MATEMATYKA

Klucz do matematyki

Marcin Braun • Agnieszka Mańkowska
Małgorzata Paszyńska

4

PODRĘCZNIK
SZKOŁA PODSTAWOWA

CZĘŚĆ 2.

nowa era Twoje mocne strony

Klucz do matematyki

Podręcznik dopuszczony do użytku szkolnego przez ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania i wpisany do wykazu podręczników przeznaczonych do kształcenia ogólnego do nauczania przyrody, na podstawie opinii rzeczoznawców: **XXX**.

Etap edukacyjny: II
Typ szkoły: szkoła podstawowa
Rok dopuszczenia: 2026

Numer ewidencyjny w wykazie MEN: XXX

Podręcznik został opracowany na podstawie *Programu nauczania matematyki dla klas 4–8 szkoły podstawowej* autorstwa Marcina Brauna, Agnieszki Mańkowskiej, Małgorzaty Paszyńskiej.

Nabyta przez Ciebie publikacja jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy o przestrzeganie praw, jakie im przysługują. Zawartość publikacji możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym, ale nie umieszczaj jej w Internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, to nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. Możesz skopiować część publikacji jedynie na własny użytek.

Szanujmy cudzą własność i prawo. Więcej na **www.legalnakultura.pl**

Wykorzystywanie treści niniejszego Utworu, w jakiejkolwiek formie lub w jakimkolwiek procesie, do celów eksploracji tekstu i danych, uczenia maszynowego, rozwoju i/lub szkolenia i/lub wzbogacania sztucznej inteligencji jakiegokolwiek rodzaju jest surowo zabronione.

© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. 2026
ISBN

Opracowanie redakcyjne i redakcja merytoryczna: Urszula Cielniak, Elżbieta Bagińska-Stawiarz, Aleksandra Łukaszewicz, Ewa Rucińska, Renata Sawicka, Magdalena Spalińska, Paulina Staniszewska-Tudruj.
Współpraca redakcyjna: Anna Dubiel. **Redakcja językowa:** Paulina Szulim.
Nadzór artystyczny: Ewa Kaletyn. **Opieka graficzna:** Ewelina Baran, Marcin Oleksak, Maciej Galiński.
Projekt okładki: Maciej Galiński, Sławomir Włodarczyk.
Projekt graficzny: Maciej Galiński, Alicja Skupin-Podwojewska.
Opracowanie graficzne: Alicja Skupin-Podwojewska, Elena Grikurova-Wojnowska, Aleksandra Szpunar-Bućko.
Realizacja projektu graficznego: Artur Polakowski, Paweł Roguski.
Ilustracje: Krzysztof Mrawiński, Marek Nawrocki, Tomasz Cocek, Adam Król, Rafał Buczkowski.
Rysunki techniczne: Tomasz Jagodziński.
Mapy: Redakcja Kartograficzna Nowa Era. **Fotoedycja:** Katarzyna Iwan-Malawska.

Wydawnictwo dołożyło wszelkich starań, aby odnaleźć posiadaczy praw autorskich do wszystkich utworów zamieszczonych w podręczniku. Pozostałe osoby prosimy o kontakt z Wydawnictwem.

Podczas prac redakcyjnych nad niektórymi fragmentami tej publikacji wspierano się narzędziami sztucznej inteligencji z zachowaniem najwyższych standardów wydawniczych.

Nowa Era Sp. z o.o.
Aleje Jerozolimskie 146 D, 02-305 Warszawa
www.nowaera.pl, nowaera@nowaera.pl
Centrum Kontaktu: 58 721 48 00

Druk i oprawa: XXX

Spis treści

Część II

VI. Działania pisemne

1. Dodawanie pisemne 10
2. Odejmowanie pisemne 15
3. Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe 21
4. Dzielenie pisemne 26

Matematyka w akcji **32**
Podsumowanie **34**
Zadania powtórzeniowe **35**

VII. Obliczenia w geometrii

1. Pola figur 38
2. Jednostki pola 43
3. Pole prostokąta 47
4. Skala 55
5. Mapa i plan 62

Matematyka w akcji **68**
Podsumowanie **70**
Zadania powtórzeniowe **72**

VIII. Ułamki zwykłe

1. Co to jest ułamek 76
2. Który ułamek jest większy 83
3. Skracanie i rozszerzanie ułamków 89
4. Liczby mieszane 96
5. Co ułamek ma wspólnego z dzieleniem 103
6. Jak to działa - obliczenia intuicyjne 109
7. Dodawanie i odejmowanie ułamków 115

Matematyka wchodzi do gry **122**
Podsumowanie **124**
Zadania powtórzeniowe **126**

IX. Ułamki dziesiętne

1. Ułamek dziesiętny 130
2. Zamiana ułamków 136
3. Porównywanie ułamków dziesiętnych 142
4. Dodawanie ułamków dziesiętnych 149
5. Odejmowanie ułamków dziesiętnych 155
6. Mnożenie i dzielenie przez 10, 100, 1000... 161
Matematyka wchodzi do gry **166**
Podsumowanie **168**
Zadania powtórzeniowe **170**

X. Matematyka na plaży

1. Oś symetrii 174
2. Koła i okręgi 179
3. Prostopadłościan i sześcian 184
4. Różne bryły 190
5. Objętość 196

Odpowiedzi **202**

Jak uczyć się z podręcznikiem?

Na początek

- Przeczytaj **Na lekcji** – zobacz, czego się nauczysz w tym temacie.

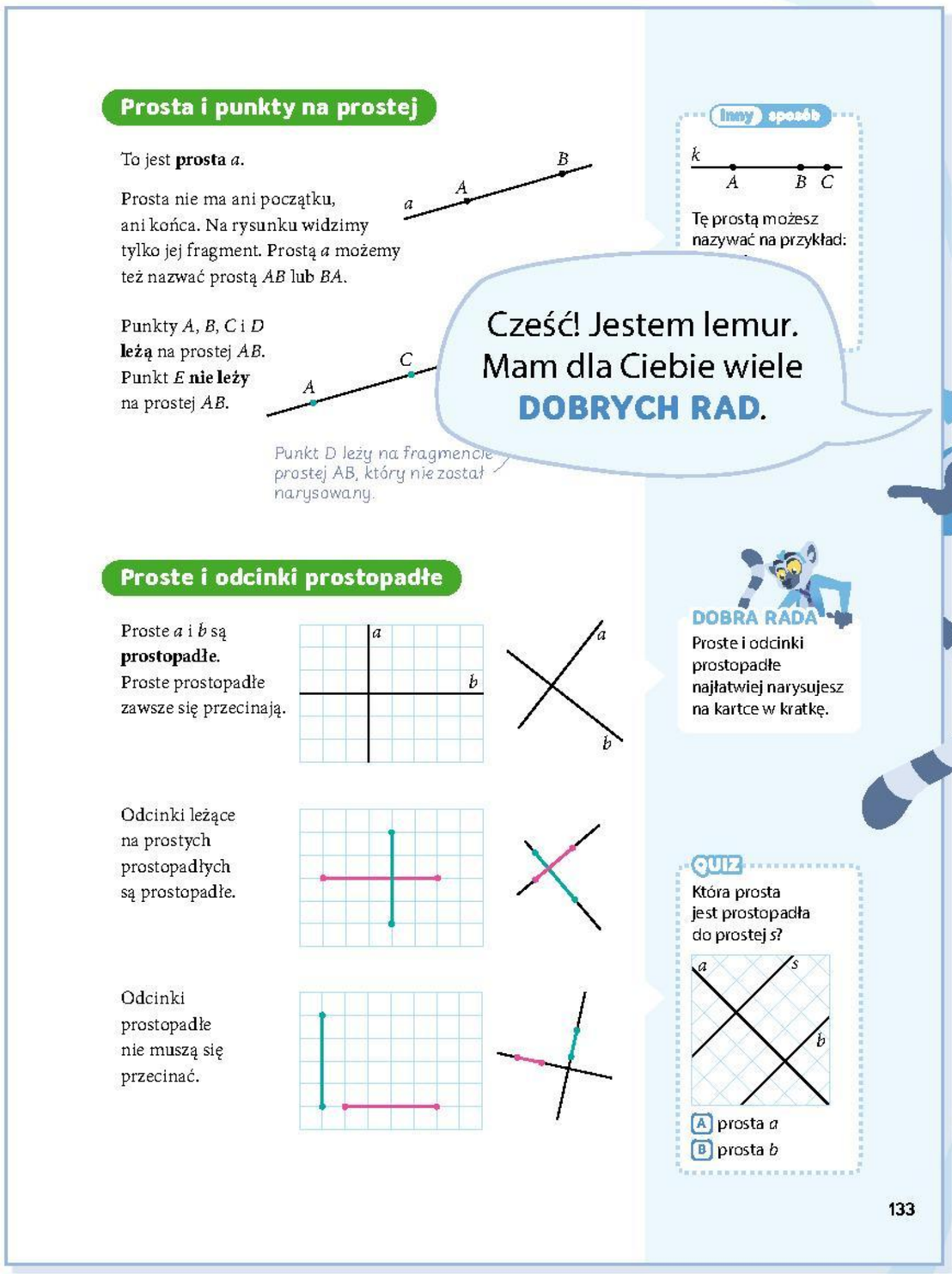
- Rozgrzej umysł ćwiczeniem **Na dobry początek**.

Kolejne kroki

- Przeczytaj wyjaśnienia i przykłady. Jeśli chcesz, sprawdź **Inny sposób** – może będzie on dla Ciebie prostszy?

- Odpowiedz na pytania **TAK czy NIE** oraz rozwiąż **QUIZ**, aby sprawdzić, czy masz opanowane podstawy z tej części lekcji.

Pokaż klasie swoją odpowiedź za pomocą okładki.



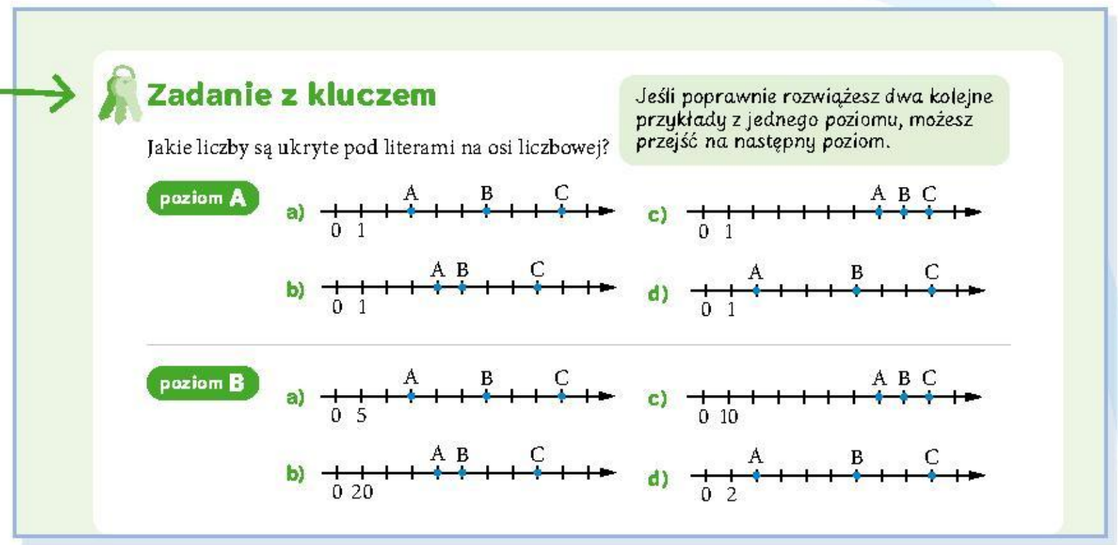
Kolejne kroki

- Rozwiąż **Zadanie z kluczem**.
  Na ostatnim poziomie rozwiąż wszystkie przykłady i spróbuj zostać **MISTRZEM**.
  Jeśli masz z czymś kłopot, wróć do **Przykładów z kluczem** i sprawdź, jak sobie poradzić.

- Rozwiąż **Zadania**.

Jak są one oznaczone?

- szybko pójdzie
- chwilę się zastanów
- zachowaj czujność
- sięgnij po puchar



Zadanie z kluczem

Jeśli poprawnie rozwiążesz dwa kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

Jakie liczby są ukryte pod literami na osi liczbowej?

poziom A

a) 0 1 A B C

b) 0 1 A B C

c) 0 1 A B C

d) 0 1 A B C

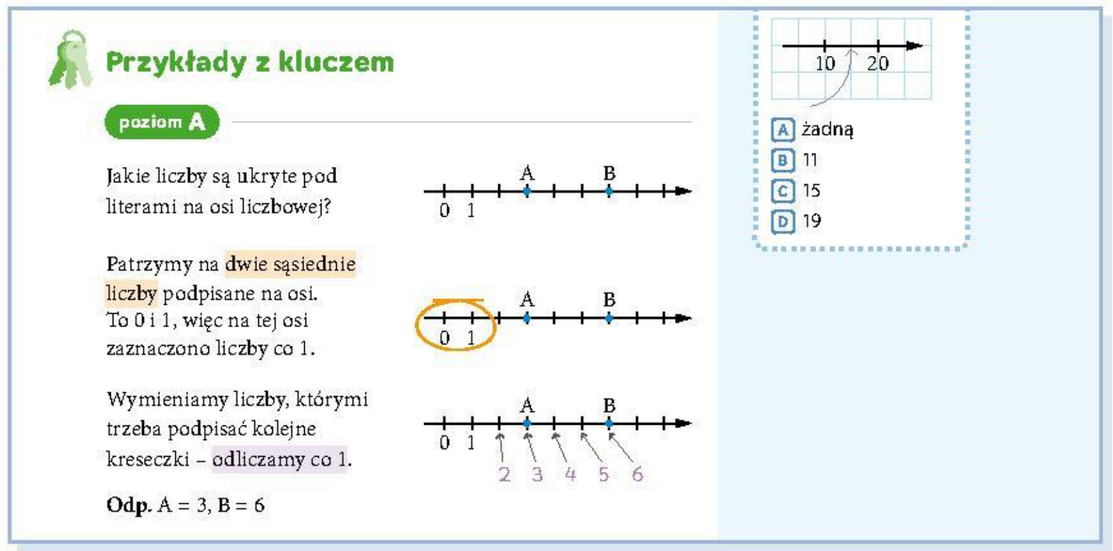
poziom B

a) 0 5 A B C

b) 0 20 A B C

c) 0 10 A B C

d) 0 2 A B C



Przykłady z kluczem

poziom A

Jakie liczby są ukryte pod literami na osi liczbowej?

0 1 A B

Patrzymy na dwie sąsiednie liczby podpisane na osi. To 0 i 1, więc na tej osi zaznaczono liczby co 1.

0 1 A B

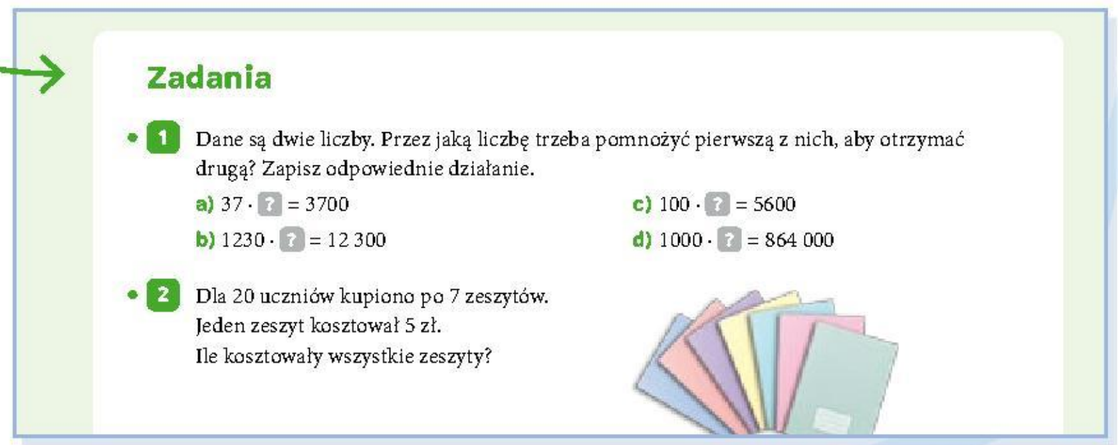
Wymieniamy liczby, którymi trzeba podpisać kolejne kreseczki – odliczamy co 1.

0 1 2 3 4 5 6 A B

Odp. A = 3, B = 6

10 20

A żadną
B 11
C 15
D 19



Zadania

1 Dane są dwie liczby. Przez jaką liczbę trzeba pomnożyć pierwszą z nich, aby otrzymać drugą? Zapisz odpowiednie działanie.

a) 37 · ? = 3700
b) 1230 · ? = 12 300
c) 100 · ? = 5600
d) 1000 · ? = 864 000

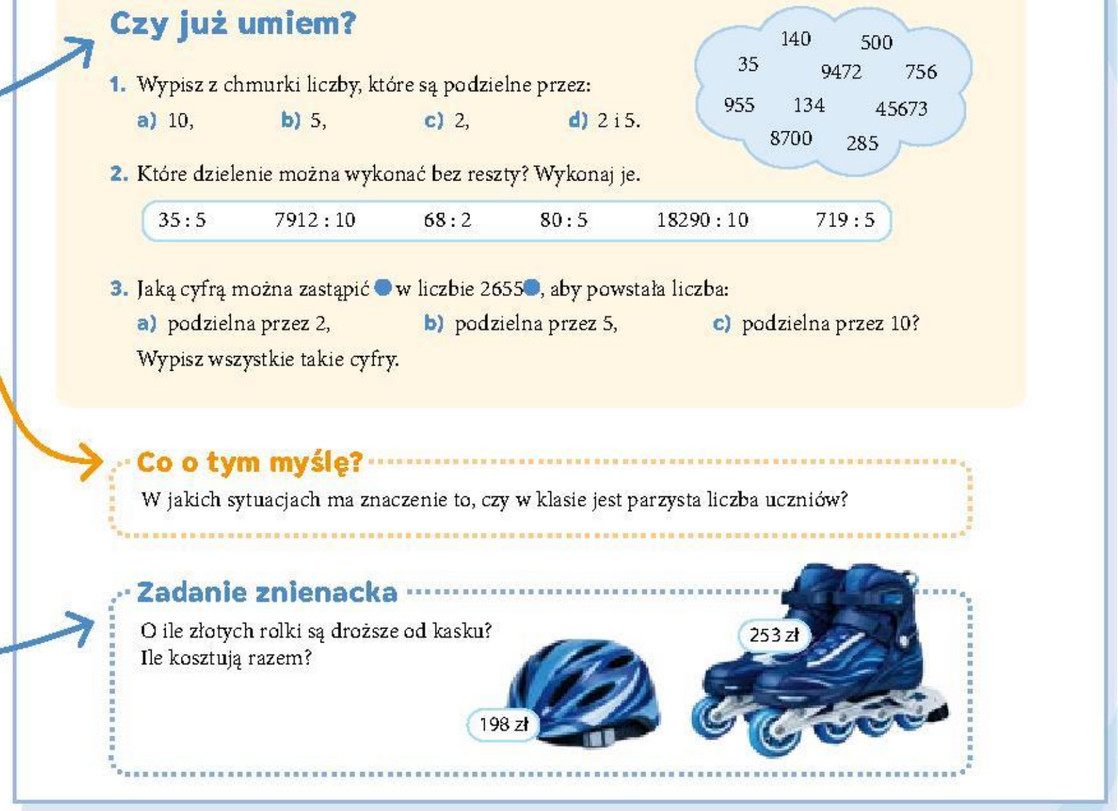
2 Dla 20 uczniów kupiono po 7 zeszytów. Jeden zeszyt kosztował 5 zł. Ile kosztowały wszystkie zeszyty?

Na koniec

- Rozwiąż zadania podsumowujące temat i odpowiedz sobie na pytanie **Czy już umiem?**

- Spójrz na **Co o tym myślę?** i pomyśl chwilę albo porozmawiaj z kimś na ten temat. Nie ma jednej idealnej odpowiedzi – liczy się Twoje zdanie.

- Przypomnij sobie to, co już było, i nie daj się zaskoczyć **Zadaniem znienacka**. Pomyśl spokojnie i spróbuj – dasz radę.



Czy już umiem?

1. Wypisz z chmurki liczby, które są podzielne przez:
   a) 10, b) 5, c) 2, d) 2 i 5.

140 500 35 9472 756 955 134 45673 8700 285

2. Które dzielenie można wykonać bez reszty? Wykonaj je.

35 : 5 7912 : 10 68 : 2 80 : 5 18290 : 10 719 : 5

3. Jaką cyfrą można zastąpić ● w liczbie 2655●, aby powstała liczba:
   a) podzielna przez 2, b) podzielna przez 5, c) podzielna przez 10?
   Wypisz wszystkie takie cyfry.

Co o tym myślę?

W jakich sytuacjach ma znaczenie to, czy w klasie jest parzysta liczba uczniów?

Zadanie znienacka

O ile złotych rolki są droższe od kasku?
Ile kosztują razem?

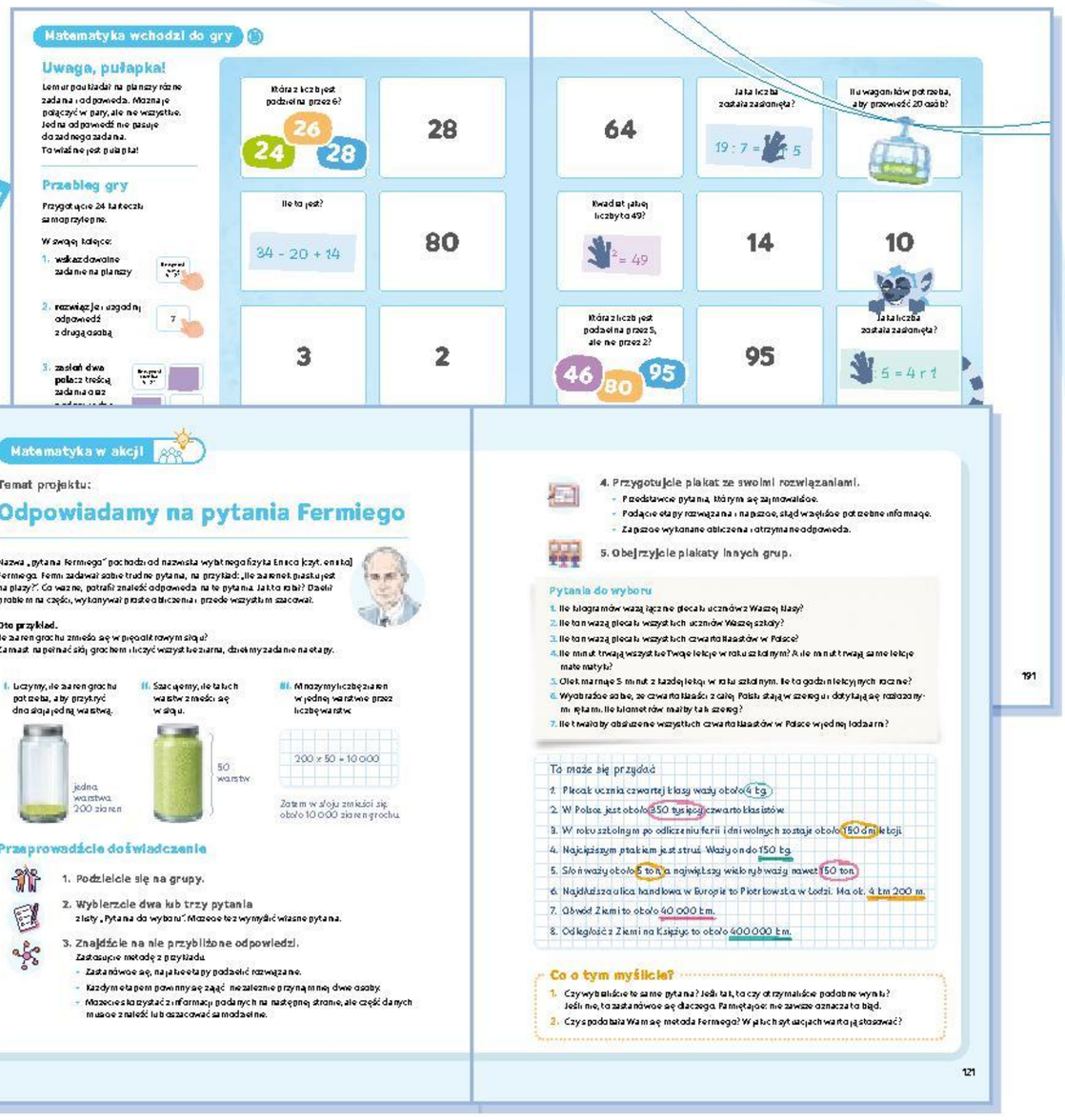
198 zł 253 zł

...a przed sprawdzianem

- **Matematyka wchodzi do gry**
  Rozwiążcie zadania i nie dajcie się złapać w pułapkę zastawioną przez lemura.

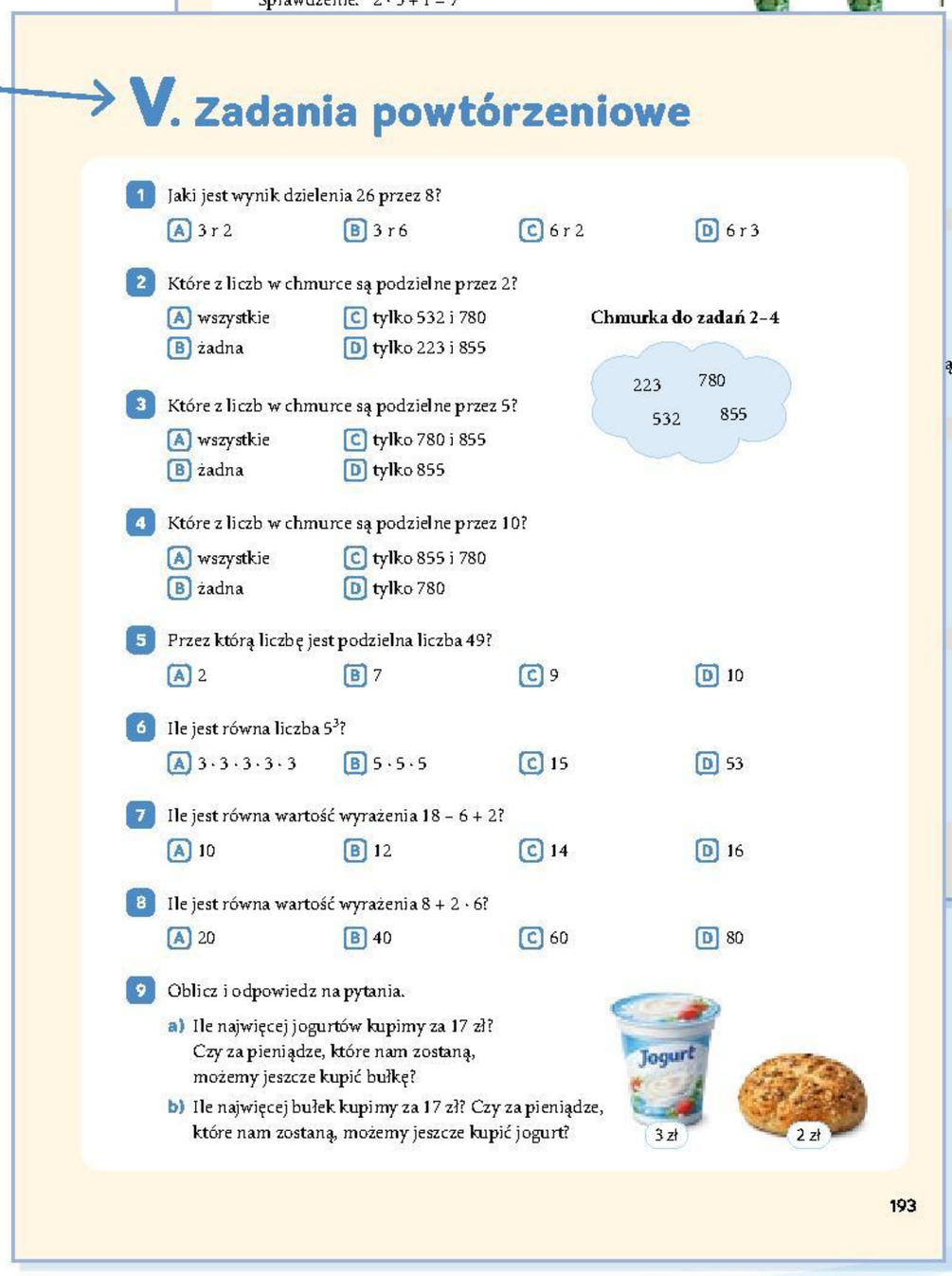
lub

- **Matematyka w akcji**
  Wykorzystajcie swoje umiejętności do rozwiązania problemów, z którymi możecie spotkać się w życiu.



- Przeczytaj **Podsumowanie** i powtórz szybko wiadomości z rozdziału.

- Rozwiąż **Zadania powtórzeniowe**. Nie musisz robić wszystkiego naraz. Możesz pracować nad nimi przez kilka dni.



Ikonki w podręczniku:

- pracujcie w parach
- pracujcie w grupach
- przyda Ci się kalkulator

VI. Działania pisemne

? Mama kupiła Markowi kilka rzeczy przed wyjazdem na obóz narciarski. Jeżeli zapłaciła 647 zł, to ile kosztowały rękawice?

1 Dodawanie pisemne

Na lekcji:

- przypomnę sobie, jak się zapisuje liczby,
- poznam nowy sposób dodawania liczb.

Na dobry początek

Każde z Was pokazuje na palcach obu rąk liczbę większą od 5 i mniejszą od 10. Pierwsza osoba oblicza i podaje sumę przedstawionych liczb. Druga osoba sprawdza, czy podany wynik jest poprawny. Potem zamieniacie się rolami.

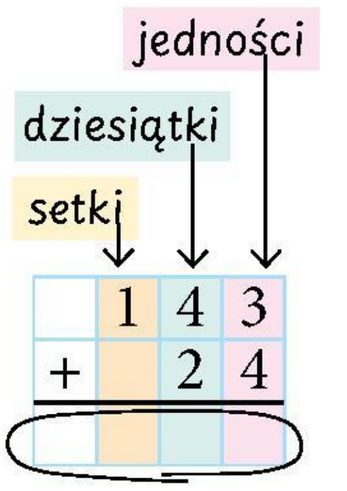
cz. 1, s. 49
Jak zapisujemy liczby

Jak dodajemy pisemnie

Zapisujemy liczby jedna pod drugą tak, aby jedności były pod jednościami, dziesiątki pod dziesiątkami, setki pod setkami…

1. Najpierw dodajemy jedności.
2. Potem dodajemy dziesiątki.
3. Następnie dodajemy setki.

I tak dalej.



DOBRA RADA

Każdą cyfrę zapisuj w osobnej kratce.

Przykłady z kluczem

poziom A

Obliczmy pisemnie 143 + 24.

1. 3 + 4 = 7 jedności

		1	4	3	
	+		2	4	
				7	

2. 4 + 2 = 6 dziesiątek

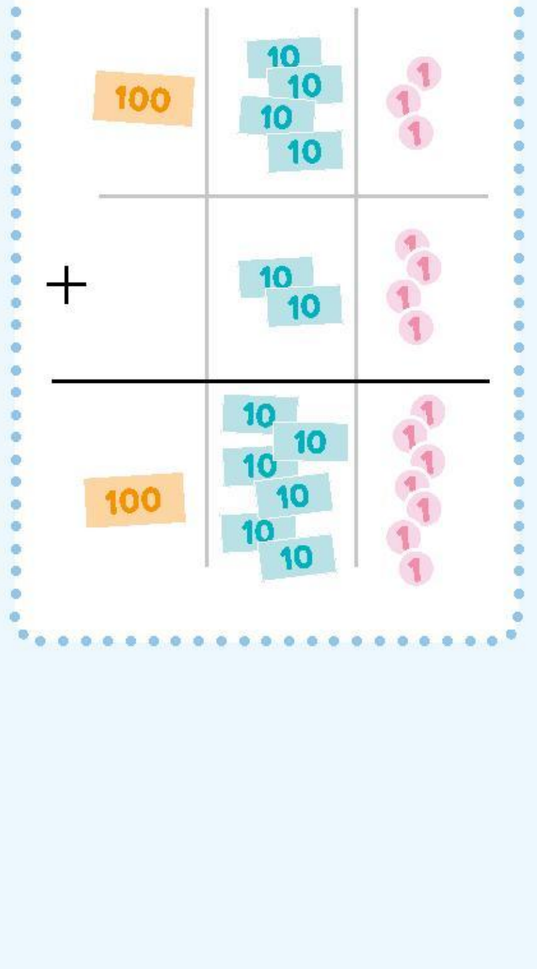
		1	4	3	
	+		2	4	
			6	7	

3. 1 + 0 = 1 setka

		1	4	3	
	+		2	4	
		1	6	7	

Odp. 143 + 24 = 167

inny sposób



poziom B

Obliczmy pisemnie 136 + 127.

1

			1		
		1	3	6	
	+	1	2	7	
				3	

6 + 7 = 13 jedności,
czyli
1 dziesiątka i 3 jedności

Cyfrę 3 zapisujemy na dole, a cyfrę 1 nad dziesiątkami.

2

			1		
		1	3	6	
	+	1	2	7	
			6	3	

1 + 3 + 2 = 6 dziesiątek

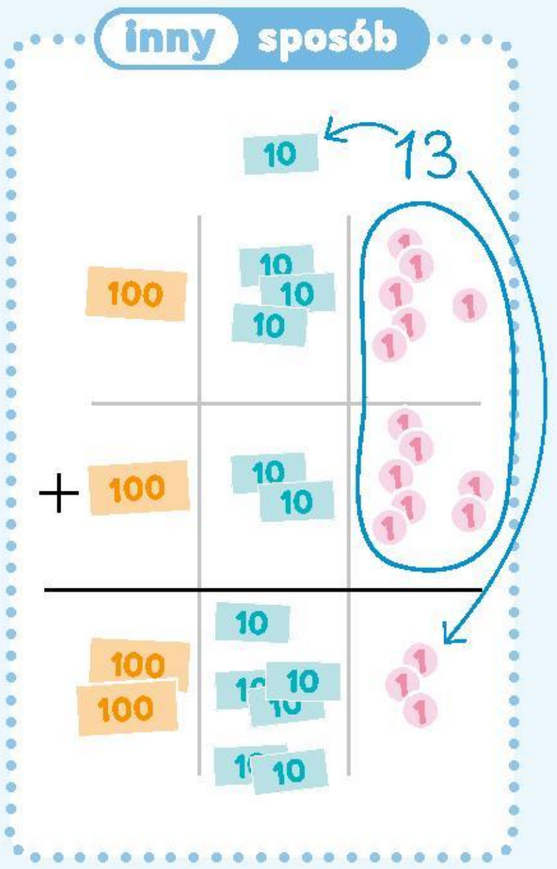
3

			1		
		1	3	6	
	+	1	2	7	
		2	6	3	

1 + 1 = 2 setki

Odp. 136 + 127 = 263

inny sposób



poziom C

Obliczmy pisemnie 5476 + 729.

		1	1	1		
		5	4	7	6	
	+		7	2	9	
		6	2	0	5	

1 + 7 + 2 = 10 dziesiątek,
czyli
1 setka i 0 dziesiątek

Odp. 5476 + 729 = 6205

poziom D

Obliczmy pisemnie 768 + 92 + 176.

			2	1		
			7	6	8	
				9	2	
	+		1	7	6	
		1	0	3	6	

Odp. 768 + 92 + 176 = 1036

DOBRA RADA

Najpierw oszacuj, ile mniej więcej powinno wyjść.
Około 750,
około 100,
około 200,
razem około 1050.
Zgadza się!
1036 to około 1050.

Zadanie z kluczem

Jeśli poprawnie rozwiążesz dwa kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

Oblicz pisemnie.

poziom A

a) 484 + 15
b) 834 + 2122
c) 537 + 41
d) 1357 + 532
e) 345 + 23
f) 3731 + 242

poziom B

a) 737 + 148
b) 4305 + 678
c) 835 + 26
d) 836 + 129
e) 568 + 29
f) 427 + 145

poziom C

a) 579 + 742
b) 2933 + 788
c) 495 + 578
d) 4182 + 658
e) 629 + 393
f) 572 + 589

poziom D

a) 427 + 34 + 888 + 85
b) 6223 + 231 + 88
c) 8255 + 54 + 276
d) 333 + 44 + 777 + 95

MISTRZ

a) 9362 + 4377 + 9009
b) 205 346 + 847 933
c) 8355 + 389 + 5 + 11
d) 9253 + 543 + 465 + 8655

Zadania

• **1** Na szkolny festyn sprzedano 251 biletów dla dzieci i 198 biletów dla dorosłych. Ile biletów sprzedano razem?

• **2** Pszczelarz miał w spiżarni 245 słoików miodu, a w piwnicy 78. Ile słoików miodu miał w sumie?

• **3** Rodzice kupili dla Franka narty za 1960 zł i rękawice za 156 zł. Ile w sumie zapłacili?

•• **4** W pewnym mieście są dwie szkoły podstawowe. Do jednej z nich chodzi sto pięćdziesiąt osiem osób, a do drugiej dwieście czterdzieści siedem osób. Ile łącznie osób chodzi do tych dwóch szkół?

•• **5** Ile kosztuje przedstawiony obok zestaw bez monitora?

●● **6** Maciek ma w albumie 248 kart z piłkarzami. Krzyś zebrał o 76 kart więcej.

a) Ile kart ma Krzyś?

b) Ile kart mają chłopcy razem?

●● **7** Pan Jakub podsumował rachunki za wodę. Stwierdził, że w drugim półroczu zapłacił 288 zł, choć w pierwszym półroczu zapłacił o 48 zł więcej. Ile zapłacił pan Jakub za cały rok korzystania z wody?

●● **8** W lodziarni w lipcu sprzedano 1873 porcje lodów, a w sierpniu aż o 768 porcji więcej. Ile porcji lodów sprzedano w ciągu tych dwóch miesięcy?

●● **9** Jedna z liczb podanych przy każdym działaniu jest poprawnym wynikiem tego działania. Najpierw wskaż ją na podstawie szacowania. Następnie sprawdź swoją odpowiedź, wykonując dodawanie pisemnie.

a) 546 + 461	907	1007	1107	1117
b) 27 546 + 999	27 645	27 955	28 545	29 655
c) 6548 + 5402	1150	11 950	9950	7050

●●● **10** Oblicz sumę trzech liczb: największej liczby czterocyfrowej, największej liczby trzycyfrowej i największej liczby dwucyfrowej.

●●● **11** Trzy miesiące temu kotka urodziła cztery kociaki. Obecnie jeden z nich waży 1355 g, drugi 1370 g, trzeci 1280 g, a czwarty 985 g. Czy kociaki razem ważą więcej niż kotka, która waży 5 kg?

1 kg = 1000 g

●●● **12** Filip, Wojtek i Mikołaj uczestniczą w wyzwaniu drużynowym w grze „Kosmiczna misja". Ile punktów im brakuje, aby ich drużyna mogła przejść na następny poziom?

●●● **13** Gra „Mistrz refleksu” kosztuje 79 zł, rolki są o 154 zł droższe niż gra, a rower jest o 594 zł droższy od rolek. Ile wydadzą rodzice, którzy kupią swojemu dziecku grę i rower?

14 Spośród polskich królów najdłużej panował Władysław Jagiełło. Niemal równie długo, bo tylko o 3 lata krócej, rządził Zygmunt III Waza. Każdy z nich panował od koronacji do śmierci. W którym roku zmarł każdy z wymienionych królów?

Czy już umiem?

1. Oblicz pisemnie.

a) 145 + 624 **b)** 2357 + 789 **c)** 439 + 42 + 3687

2. Pierwszy telegram przesłano pomiędzy Europą i Ameryką Północną w 1858 roku. Po 134 latach wysłano pierwszą wiadomość SMS. Zawierała ona tylko dwa słowa: „Merry Christmas”. W którym roku wysłano pierwszy SMS?

TELEGRAM

Nr: .....

Imię i nazwisko: Jan Nowak

Data: 11.08.1978 r.

Telegram to krótka wiadomość, która szybko docierała nawet bardzo daleko.

3. Paweł i jego starszy brat Radek co wieczór porównują liczbę kroków, które zrobili w ciągu dnia. Paweł wczoraj zrobił 3762 kroki, a Radek o 1426 kroków więcej. Ile kroków łącznie zrobili wczoraj bracia?

Co o tym myślę?

Kiedy jest Ci łatwiej liczyć pisemnie, a kiedy innymi sposobami?

Zadanie znienacka

Oblicz.

a) 100 – 17 **b)** 400 – 80 **c)** 220 – 90 **d)** 2000 – 900

2 Odejmowanie pisemne

Na lekcji:

- poznam nowy sposób odejmowania liczb.

Na dobry początek

Na Wyspie Skarbów jest magiczny skarbiec, w którym po każdym wschodzie słońca jest tyle samo złota:

Codziennie przypływa tu tylko jeden statek i kapitan zabiera po jednym dukacie dla każdego pirata na statku. Jeśli weźmie więcej, czar pryśnie i złoto zniknie.

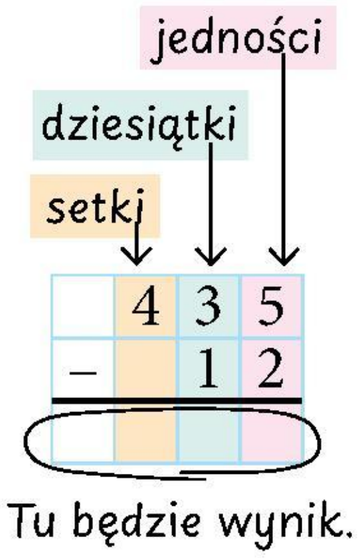
1. Zgadnij, którego dnia który statek przypłynął na Wyspę Skarbów, jeśli wiadomo, że:
   - w poniedziałek nie trzeba było w skarbcu otwierać żadnej skrzyni ani sakiewki,
   - we wtorek otworzono jedną sakiewkę,
   - w środę otworzono jedną skrzynię,
   - w czwartek otworzono jedną skrzynię i jedną sakiewkę.

Jak odejmujemy pisemnie

Zapisujemy liczby jedna pod drugą tak, aby jedności były pod jednościami, dziesiątki pod dziesiątkami, setki pod setkami…

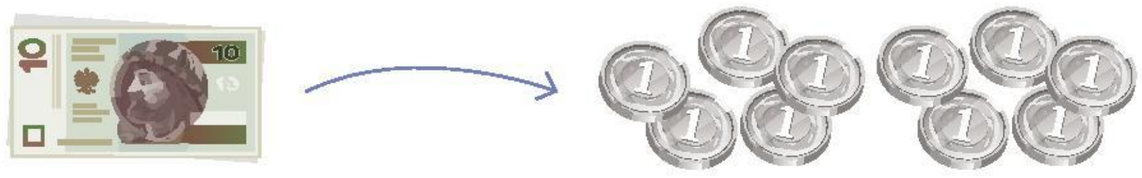
1. Najpierw odejmujemy jedności.
2. Potem odejmujemy dziesiątki.
3. Następnie odejmujemy setki.

I tak dalej.

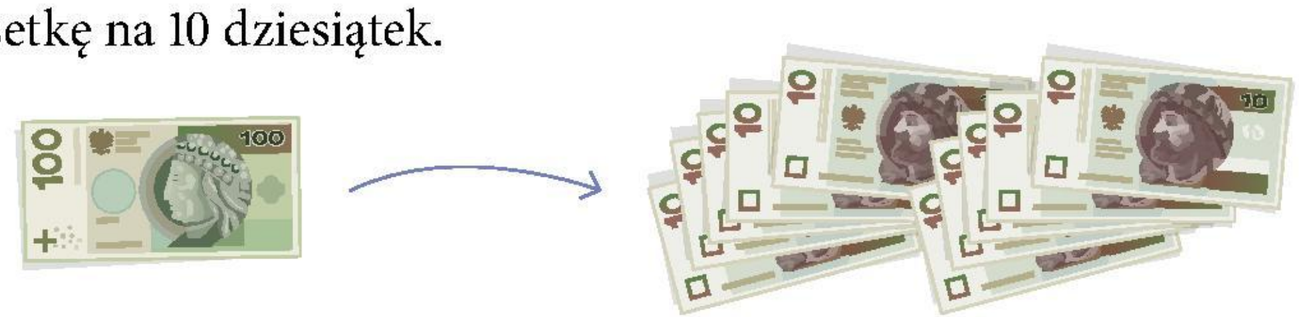


Pisemne odejmowanie liczb możemy sobie wyobrażać jako odejmowanie kwot pieniędzy.
Czasem rozmienia się:

- 1 dziesiątkę na 10 złotówek,



- 1 setkę na 10 dziesiątek.



Przykłady z kluczem

poziom A

Obliczymy pisemnie 435 – 12.

1.

		4	3	5	
	–		1	2	
				3	

5 – 2 = 3 jedności

2.

		4	3	5	
	–		1	2	
			2	3	

3 – 1 = 2 dziesiątki

3.

		4	3	5	
	–		1	2	
		4	2	3	

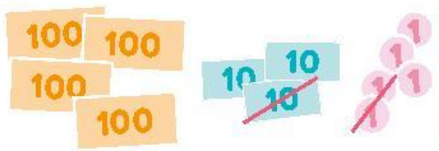
4 – 0 = 4 setki

Sprawdzenie: 423 + 12 = 435

Odp. 435 – 12 = 423

inny sposób

Masz 435 zł.
Zapłacisz 12 zł.
Ile Ci zostanie?



TAK czy NIE

Czy poprawnie zapisano liczby?

	1	3	5	4
–	2	3	3	

poziom B

Obliczymy pisemnie 541 – 125.

1

			3	11
		5	~~4~~	~~1~~
	–	1	2	5
				6

Brakuje jedności, bo od 1 nie możemy odjąć 5. Musimy rozmienić dziesiątkę.
Mamy:
4 – 1 = 3 dziesiątki
10 + 1 = 11 jedności
Odejmujemy:
11 – 5 = 6 jedności

2

			3	11
		5	~~4~~	~~1~~
	–	1	2	5
			1	6

3 – 2 = 1 dziesiątka

3

			3	11
		5	~~4~~	~~1~~
	–	1	2	5
		4	1	6

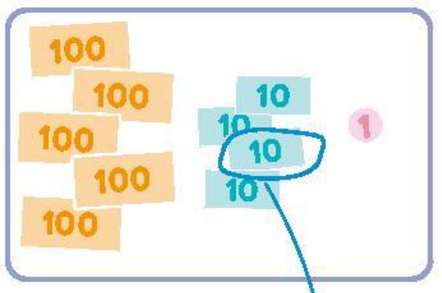
5 – 1 = 4 setki

Sprawdzenie: 416 + 125 = 541

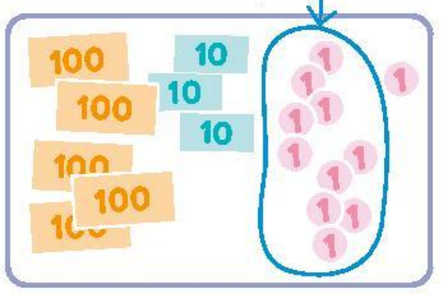
Odp. 541 – 125 = 416

inny sposób

Brakuje złotówek?



Rozmieniamy 10 zł.



poziom C

Obliczymy pisemnie 435 – 37.

1

			2	15
		4	~~3~~	~~5~~
	–		3	7
				8

Brakuje jedności, więc rozmieniamy dziesiątkę. Mamy:
3 – 1 = 2 dziesiątki
10 + 5 = 15 jedności
Odejmujemy:
15 – 7 = 8 jedności

2

		3	12	15
		~~4~~	~~3~~	~~5~~
	–		3	7
			9	8

Brakuje dziesiątek, więc rozmieniamy setkę. Mamy:
4 – 1 = 3 setki
10 + 2 = 12 dziesiątek
Odejmujemy:
12 – 3 = 9 dziesiątek

3

		3	12	15
		~~4~~	~~3~~	~~5~~
	–		3	7
		3	9	8

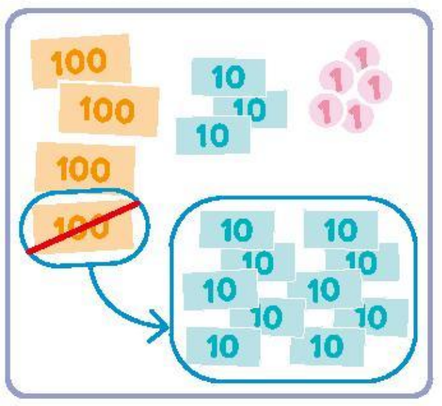
3 – 0 = 3 setki

Sprawdzenie: 398 + 37 = 435

Odp. 435 – 37 = 398

inny sposób

Brakuje dziesiątek?
Rozmień 100 zł.



poziom D

Obliczymy pisemnie 201 – 158.

1

		1	10		
		~~2~~	~~0~~	1	
	–	1	5	8	

Brakuje jedności, nie ma dziesiątek, więc rozmieniamy setkę.

2 – 1 = 1 setka

0 + 10 = 10 dziesiątek

			9		
		1	~~0~~	11	
		~~2~~	~~0~~	~~1~~	
	–	1	5	8	
				3	

Teraz możemy rozmienić dziesiątkę.

10 – 1 = 9 dziesiątek

1 + 10 = 11 jedności

Odejmujemy:

11 – 8 = 3 jedności

2

			9		
		1	~~0~~	11	
		~~2~~	~~0~~	~~1~~	
	–	1	5	8	
			4	3	

9 – 5 = 4 dziesiątki

3

			9		
		1	~~0~~	11	
		~~2~~	~~0~~	~~1~~	
	–	1	5	8	
			4	3	

1 – 1 = 0 setek

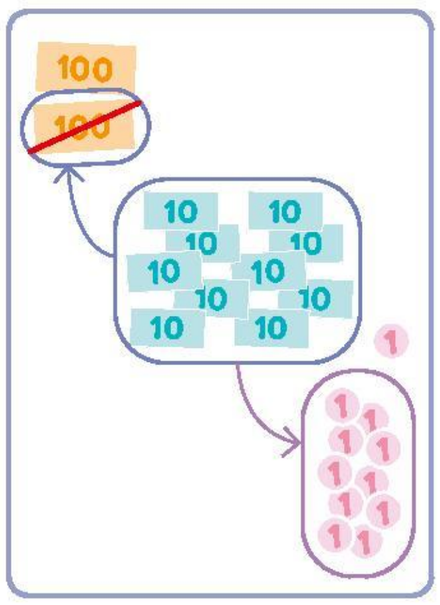
Zer na początku nie piszemy.

Sprawdzenie: 43 + 158 = 201

Odp. 201 – 158 = 43

inny sposób

Nie mamy 10 zł do rozmienienia?



Zadanie z kluczem

Jeśli poprawnie rozwiążesz dwa kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

Oblicz pisemnie.

Wykonaj sprawdzenie. Jeśli bez zaglądania do odpowiedzi zauważysz i poprawisz swój błąd, to wynik traktuj jako poprawny.

poziom A

a) 9758 – 8155
b) 2574 – 262
c) 1286 – 162
d) 1473 – 261
e) 6742 – 711
f) 1578 – 25

poziom B

a) 2434 – 29
b) 2844 – 1535
c) 469 – 79
d) 459 – 175
e) 1278 – 169
f) 293 – 27

poziom C

a) 2315 – 1168
b) 1853 – 954
c) 2512 – 29
d) 6312 – 2520
e) 1119 – 989
f) 1123 – 257

poziom D

a) 907 – 19
b) 204 – 189
c) 806 – 19
d) 600 – 183
e) 703 – 479
f) 1206 – 978

MISTRZ

a) 120 300 – 69 693
b) 123 123 123 – 98 766 789
c) 765 000 – 99 967
d) 707 007 – 49 023

Zadania

• **1** Rowerzysta ma do przejechania trasę o długości 356 km. Pokonał już 174 km. Ile kilometrów ma jeszcze do pokonania?

• **2** W przetwórni owoców było 1452 kg jabłek. Przerobiono już 631 kg jabłek. Ile kilogramów jabłek zostało jeszcze do przerobienia?

• **3** Ada ma 352 zł. Jaką kwotę musi jeszcze zebrać, aby kupić rower za 1412 zł?

• **4** Franek miał 815 zł, a zostało mu 173 zł. Ile pieniędzy wydał?

•• **5** W szkole Agaty w klasach czwartych jest 106 uczniów. W klasie IVa jest 32 uczniów, a w IVb jest 27 uczniów. Ilu uczniów jest w pozostałych dwóch klasach czwartych?

•• **6** Ania miała 386 zł. Kupiła dwa przewodniki po Tatrach. Jeden kosztował 72 zł, a drugi kosztował 47 zł. Ile pieniędzy zostało Ani?

•• **7** Bolesław I Chrobry w 992 roku został księciem Polski. W 1025 roku został koronowany na króla Polski.

a) Ile lat żył Bolesław Chrobry?
b) Ile miał lat, gdy został księciem Polski?

•• **8** Asia usłyszała w radiu, że jest 187 dzień roku. Był to rok przestępny. Ile dni zostało do końca roku?

•• **9** Tomek trzyma swoje książki na dwóch regałach. Na jednym ma 378 książek, a na drugim ma o 92 książki mniej. Ile książek ma Tomek?

●● **10** Turysta wyruszył ze schroniska nad Morskim Okiem. Minął Czarny Staw i wspiął się na Rysy.

a) Jaką wysokość pokonał po przejściu z Morskiego Oka do Czarnego Stawu?

b) Jaką wysokość pokonał z Czarnego Stawu na Rysy?

●●● **11** We wtorek pan Piotr wziął na zakupy 253 zł, a po powrocie miał 168 zł. W piątek miał w portfelu 127 zł, a po zakupach zostało mu 98 zł. Którego dnia pan Piotr wydał więcej pieniędzy? O ile więcej?

●●● **12** Niektóre cyfry zostały zasłonięte. Rozszyfruj działanie.

a) 953 − ? 6 ? = ? 2

b) ? 58 − 83 ? = 1 ?

13 Samochód całkowicie wypełniony piaskiem ważył 11 550 kg. Następnego dnia ta sama ciężarówka wypełniona piaskiem do połowy ważyła 9050 kg. Ile waży pusta ciężarówka?

Czy już umiem?

1. Oblicz i sprawdź za pomocą dodawania.

a) 368 − 123 **b)** 167 − 73 **c)** 2357 − 89 **d)** 2500 − 2247

2. W zoo mieszkają trzy słonie. Bombi waży 5600 kg, Kombi waży 5475 kg, a Trombi waży 5582 kg. Ile kilogramów wynosi różnica między najcięższym a najlżejszym słoniem?

3. W poniedziałek leśnicy zasadzili 246 sosen, a we wtorek zasadzili o 58 sosen mniej. Ile zasadzili łącznie sosen w oba te dni?

Co o tym myślę?

Co w odejmowaniu pisemnym było dla Ciebie nową umiejętnością?

Zadanie znienacka

Oblicz sprytnie. Zapisuj, jak obliczasz.

a) 3 · 12 **b)** 7 · 12 **c)** 8 · 17

3 Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe

Na lekcji:

- poćwiczę tabliczkę mnożenia,
- poznam nowy sposób mnożenia liczb.

Na dobry początek

Zapłata za statek

Trzech piratów chce kupić wymarzony okręt. Właśnie podliczają zgromadzone dukaty, by sprawdzić, czy uzbierali już umówioną kwotę do zapłaty.

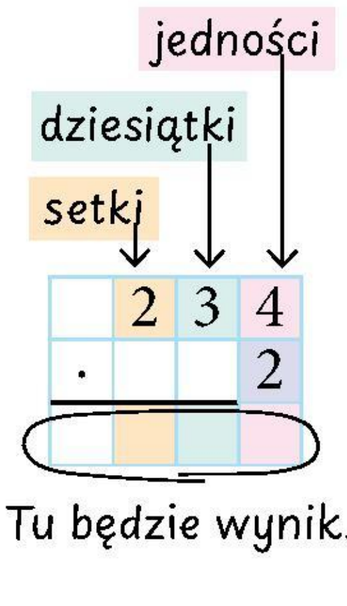
1. Pomóż piratom i sprawdź, czy wystarczy im dukatów na zakup okrętu.

Jak mnożymy pisemnie

Zapisujemy liczby jedna pod drugą tak, aby mniejsza liczba była na dole i jedności były pod jednościami.

1. Najpierw mnożymy przez jedności.
2. Potem mnożymy przez dziesiątki.
3. Następnie mnożymy przez setki.

I tak dalej.



Przykłady z kluczem

poziom A

Obliczymy pisemnie $234 \cdot 2$.

1.

		2	3	4	
	·			2	
				8	

$2 \cdot 4 = 8$ jedności

2.

		2	3	4	
	·			2	
			6	8	

$2 \cdot 3 = 6$ dziesiątek

3.

		2	3	4	
	·			2	
		4	6	8	

$2 \cdot 2 = 4$ setki

Odp. $234 \cdot 2 = 468$

inny sposób

$2 \cdot 234 = 2 \cdot 200 + 2 \cdot 30 + 2 \cdot 4 = 400 + 60 + 8 = 468$

poziom B

Obliczymy pisemnie $124 \cdot 3$.

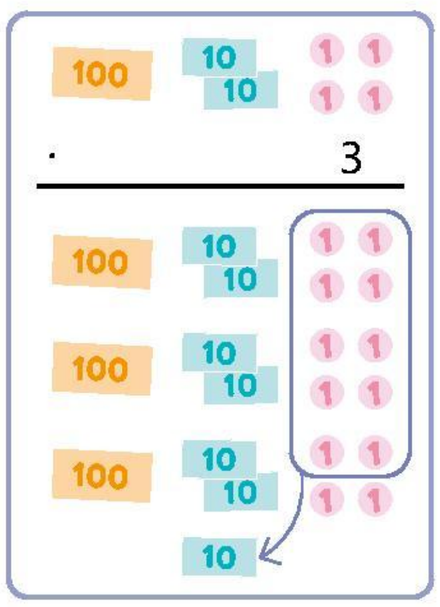
1.

			1		
		1	2	4	
		·		3	
				2	

$3 \cdot 4 = 12$ jedności,
czyli
1 dziesiątka i 2 jedności.

Cyfrę 2 zapisujemy na dole, a cyfrę 1 nad dziesiątkami.

inny sposób



2

			1		
		1	2	4	
		·		3	
			7	2	

$3 \cdot 2 + 1 = 7$ dziesiątek

3

			1		
		1	2	4	
		·		3	
		3	7	2	

$3 \cdot 1 = 3$ setki

Odp. $124 \cdot 3 = 372$

inny sposób

$3 \cdot 124 = 3 \cdot 100 + 3 \cdot 20 + 3 \cdot 4 =$
$= 300 + 60 + 12 =$
$= 372$

poziom C

Obliczmy pisemnie $365 \cdot 4$.

		2	2		
		3	6	5	
	·			4	
	1	4	8	0	

$4 \cdot 5 = 20$ jedności,
czyli
2 dziesiątki i 0 jedności

Odp. $365 \cdot 4 = 1480$

Zadanie z kluczem

Jeśli poprawnie rozwiążesz dwa kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

Oblicz pisemnie.

poziom A

a) $231 \cdot 3$
b) $423 \cdot 2$
c) $212 \cdot 4$
d) $323 \cdot 3$
e) $221 \cdot 4$
f) $332 \cdot 3$

poziom B

a) $325 \cdot 3$
b) $123 \cdot 4$
c) $248 \cdot 2$
d) $113 \cdot 5$
e) $427 \cdot 2$
f) $114 \cdot 8$

poziom C

a) $546 \cdot 3$
b) $7823 \cdot 7$
c) $948 \cdot 5$
d) $3792 \cdot 7$
e) $894 \cdot 4$
f) $746 \cdot 6$

MISTRZ

a) $99\,999 \cdot 9$
b) $87\,965 \cdot 8$
c) $7\,896\,786 \cdot 6$
d) $7\,896\,786 \cdot 7$
e) $7\,896\,786 \cdot 8$
f) $7\,896\,786 \cdot 9$

Zadania

• **1** W bloku jest 6 klatek schodowych. W każdej jest 15 mieszkań. Ile mieszkań jest w tym bloku?

• **2** Krawcowa szyje 8 jednakowych bluzek. Każda bluzka będzie miała 13 guzików. Ilu guzików do tych bluzek potrzebuje krawcowa?

• **3** Znajdź liczbę:

a) 6 razy większą od liczby 141,

b) 125 razy większą od liczby 4.

•• **4** Rada Rodziców kupiła dla każdego ucznia identyfikator za 3 zł oraz kalendarz z zaznaczonymi szkolnymi uroczystościami za 2 zł. W szkole jest 651 uczniów. Ile pieniędzy wydała Rada Rodziców na te zakupy?

•• **5** Turysta wybrał się na ośmiodniową wycieczkę. Jeden dzień odpoczywał w Krakowie. Każdego z pozostałych dni pokonywał 32 km. Ile kilometrów pokonał w czasie swojej wędrówki?

•• **6** W czytelni biblioteki miejskiej są 23 stoliki trzyosobowe i 6 stolików dwuosobowych. Czy w czytelni wystarczy miejsc dla 90 osób?

•• **7** Tomek ma w skarbonce 34 monety dwuzłotowe i 27 monet pięciozłotowych. Ile pieniędzy zaoszczędził Tomek? Czy ta kwota wystarczy na plecak za 215 zł?

•• **8** W hurtowni jest 368 zgrzewek wody gazowanej i 492 zgrzewki wody niegazowanej. W każdej zgrzewce jest 6 butelek.

a) Ile butelek wody jest w hurtowni?

b) O ile więcej jest butelek wody niegazowanej niż gazowanej?

•• **9** W zawodach sportowych wzięło udział osiem zespołów z różnych szkół. Każdy zespół miał się składać z 76 uczniów. W dniu zawodów okazało się, że w dwóch szkolnych zespołach zabrakło po trzech zawodników.

a) Ilu uczniów miało wystartować w zawodach?

b) Ilu uczniów wystartowało?

••• **10** Podaj cyfrę jedności i cyfrę dziesiątek wyniku działania.

a) 85 728 197 345 721 · 3

b) 651 038 386 193 076 · 5

●●● **11** Jacek obliczył, że gdyby podczas mycia zębów używał wody z kubeczka zamiast z odkręconego kranu, to przy każdym myciu zaoszczędziłby około 3 litrów wody. Jacek myje zęby dwa razy dziennie. Ile litrów wody zaoszczędziłby w ciągu roku, gdyby zaczął używać kubeczka?

12 Przepisz działanie. Zastąp ? odpowiednimi cyframi tak, aby otrzymać poprawne mnożenie.

a)

		4	2	7	
	·			?	
	?	?	?	5	

b)

	3	2	8	4	
·				?	
?	?	?	8		

c)

		7	2	8	
·				?	
4	?	6	?		

Czy już umiem?

1. Oblicz.

a) $123 \cdot 3$ **b)** $428 \cdot 4$ **c)** $753 \cdot 6$ **d)** $1243 \cdot 7$

2. Pan Jakub co miesiąc wpłaca na konto 432 zł. Jaką kwotę odłoży w ciągu 7 miesięcy? O ile złotych więcej by zaoszczędził, gdyby co miesiąc odkładał o 18 zł więcej?

3. Na Doroczny Zlot Smoków przybyło 89 smoków trzygłowych oraz 38 smoków siedmiogłowych.

a) Czy wszystkie smoki trzygłowe miały w sumie więcej, czy mniej głów niż smoki siedmiogłowe? O ile?

b) Ile smoczych głów można było naliczyć na zlocie?

Co o tym myślę?

Co w mnożeniu pisemnym sprawia Ci najwięcej problemów?

Zadanie znienacka

Oblicz sprytnie. Zapisuj, jak obliczasz.

a) $45 : 3$ **b)** $357 : 7$ **c)** $65 : 5$

4 Dzielenie pisemne

Na lekcji:

- poznam nowy sposób dzielenia liczb.

Na dobry początek

Podział pirackiego łupu

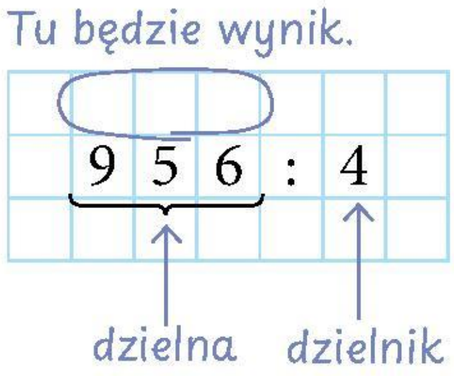
Czterej piraci dzielą między siebie po równo ogromny skarb:

1. Co powinni zrobić dalej piraci?
2. Jaki skarb przypadnie na każdego pirata?

Jak dzielimy pisemnie

Wynik dzielenia pisemnego zapisujemy nad dzielną.

W dzieleniu pisemnym wykonujemy cztery kroki, które powtarzamy.



Przykłady z kluczem

poziom A

Obliczmy pisemnie 81 : 3.

1 Podziel.

Patrzymy na pierwszą cyfrę od lewej. Jest to 8. Ile razy w 8 mieści się 3? 2 razy

Zapisujemy 2 nad cyfrą 8.

2 Pomnóż.

$3 \cdot 2 = 6$

Zapisujemy 6 pod cyfrą 8.

3 Odejmij.

$8 - 6 = 2$

Wpisujemy 2 jako wynik odejmowania.

4 Spisz.

Patrzymy na cyfrę obok 8. Jest to 1.

Do 2 dopisujemy 1.

Powtarzamy cztery kroki dla liczby 21.

Podziel. Ile razy w 21 mieści się 3? 7 razy

Pomnóż. $3 \cdot 7 = 21$

Odejmij. $21 - 21 = 0$

Spisz. Nie ma cyfr do spisania.

Podajemy wynik: 81 : 3 = 27.

Sprawdzenie: $3 \cdot 27 = 60 + 21 = 81$

Odp. 81 : 3 = 27

DOBRA RADA

Przypomnij sobie tabliczkę mnożenia przez liczbę, przez którą dzielisz.

DOBRA RADA

Nie pamiętasz kolejnych kroków dzielenia?
Podziel.
Pomnóż.
Odejmij.
Spisz.
Podziel.
Pomnóż.
…
I tak dalej.

poziom B

Obliczmy pisemnie.

a) 956 : 4 **b)** 726 : 6

a) Wykonujemy cztery kroki dla liczby 9.

	2					
	9	5	6	:	4	
–	8	↓				
	1	5				

Podziel. Ile razy w 9 mieści się 4?
2 razy
Pomnóż. 4 · 2 = 8
Odejmij. 9 – 8 = 1
Spisz. Do 1 dopisujemy 5.

Powtarzamy cztery kroki dla liczby 15.

	2	3				
	9	5	6	:	4	
–	8		↓			
	1	5				
–	1	2	↓			
		3	6			

Podziel. Ile razy w 15 mieści się 4?
3 razy
Pomnóż. 4 · 3 = 12
Odejmij. 15 – 12 = 3
Spisz. Do 3 dopisujemy 6.

Powtarzamy cztery kroki dla liczby 36.

	2	3	9			
	9	5	6	:	4	
–	8					
	1	5				
–	1	2				
		3	6			
	–	3	6			
			0			

Podziel. Ile razy 4 mieści się w 36?
9 razy
Pomnóż. 4 · 9 = 36
Odejmij. 36 – 36 = 0
Spisz. Nie ma cyfr do spisania.
Podajemy wynik: 956 : 4 = 239.

Sprawdzenie: 239 · 4 = 800 + 120 + 36 = 956

Odp. 956 : 4 = 239

b)

	1	2	1			
	7	2	6	:	6	
–	6		↓			
	1	2	↓			
–	1	2	↓			
		0	6			
	–		6			
			0			

Sprawdzenie: 121 · 6 = 600 + 120 + 6 = 726

Odp. 726 : 6 = 121

DOBRA RADA
Każdą cyfrę zapisuj w oddzielnej kratce, znaki działań też.

DOBRA RADA
Jak wykonać sprawdzenie? Możesz mnożyć „po kawałku" albo mnożyć pisemnie.

poziom C

Obliczmy 192 : 6.

	1	9	2	:	6	

W 1 nie mieści się 6, więc patrzymy na dwie pierwsze cyfry, czyli na 19.

Wykonujemy cztery kroki dla liczby 19.

		3				
	1	9	2	:	6	
–	1	8	↓			
		1	2			

Podziel. Ile razy w 19 mieści się 6? 3 razy

Pomnóż. $6 \cdot 3 = 18$

Odejmij. $19 - 18 = 1$

Spisz. Do 1 dopisujemy 2.

Powtarzamy cztery kroki dla liczby 12.

		3	2			
	1	9	2	:	6	
–	1	8				
		1	2			
	–	1	2			
			0			

Podziel. Ile razy w 12 mieści się 6? 2 razy

Pomnóż. $6 \cdot 2 = 12$

Odejmij. $12 - 12 = 0$

Spisz. Nie ma więcej cyfr do spisania.
Podajemy wynik: 192 : 6 = 32.

Sprawdzenie: $32 \cdot 6 = 180 + 12 = 192$

Odp. 192 : 6 = 32

Zadanie z kluczem

Jeśli poprawnie rozwiążesz dwa kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

Podziel pisemnie. Wykonaj sprawdzenie.

poziom A

a) 78 : 3
b) 96 : 6
c) 84 : 7
d) 68 : 4
e) 72 : 2
f) 87 : 3

poziom B

a) 867 : 3
b) 968 : 8
c) 714 : 6
d) 652 : 4
e) 456 : 3
f) 548 : 4

poziom C

a) 252 : 6
b) 378 : 9
c) 364 : 7
d) 296 : 4
e) 192 : 8
f) 225 : 3

MISTRZ

a) 1242 : 6
b) 2904 : 3
c) 1035 : 5
d) 8050 : 7

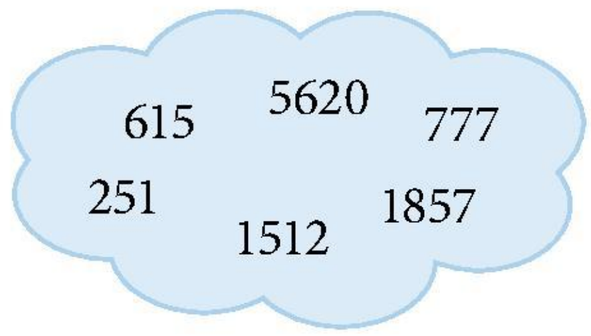
ZADANIA

• **1** Czworo dzieci zebrało razem 336 kasztanów. Dzieci postanowiły równo się nimi podzielić. Ile dostanie każde z nich?

• **2** Ile biletów możemy kupić za 128 zł?

•• **3** Tata Radka powiedział: „Mieszkam w bardzo starym domu. Jest sześć razy starszy ode mnie. Ma 228 lat". Ile lat ma tata Radka?

•• **4** Wybierz z chmurki liczby, które dzielą się przez 5 bez reszty. Podziel je pisemnie przez 5.



•• **5** Przeczytaj wierszyk i wykonaj zawarte w nim polecenie.

Dziewięciu braci, wierząc w sny, szukało skarbu w ciemnym lesie,
I skarb znaleźli, wierzcie mi: było to żelków pięćset dziesięć.
Równo podzielić chcieli skarb, by nie miał żaden z nich za mało,
Obliczcie, ile każdy zjadł, jeśli sześć żelków im zostało.

•• **6** Pan Kamil kupił bukiet dziewięciu róż z przybraniem. Za bukiet zapłacił 154 zł. Przybranie kosztowało 28 zł. Ile kosztowała jedna róża?

•• **7** Kasia ma w domu dwa chomiki: syryjskiego i dżungarskiego. Ostatnio zważyła każdego z nich. Okazało się, że chomik syryjski waży 124 g, a dżungarski jest od niego 4 razy lżejszy. Ile gramów waży chomik dżungarski?

•• **8** Pociąg ekspresowy łączący chińskie miasta Szanghaj i Pekin pokonuje około 1300 km w 288 minut. Droga z Krakowa do Rzeszowa jest 8 razy krótsza. W ile minut pociąg ten pokonałby drogę z Krakowa do Rzeszowa, gdyby mógł jechać tak samo szybko?

••• **9** W 2023 roku w Polsce pracowało 141 tysięcy lekarzy, czyli 3 razy więcej niż w 1970 roku. Ilu lekarzy pracowało w Polsce w 1970 roku?

••• **10** Do stołówki zakupiono 6 kg żółtego sera za 174 zł. Następnego dnia dokupiono jeszcze 5 kg takiego samego sera. Ile zapłacono w sumie?

●●● **11** Od domu Kasi do szkoły jest 861 m. Po drodze do szkoły Kasia mija sklep. Od sklepu ma do przejścia jeszcze 6 razy tyle, ile już przeszła. Jak daleko jest z domu Kasi do sklepu?

12 W poniedziałek rano na Wyspie Skarbów pirat Joe zaczął szukać skarbu. We wtorek rano dołączył do niego pirat John. Od środowego poranka pracowali wspólnie z piratem Jimem. Umówili się, że skarb podzielą sprawiedliwie: każdy z nich dostanie tyle samo monet za każdy dzień swojej pracy. W czwartek wieczorem znaleźli 315 złotych monet. Jak piraci powinni się nimi podzielić?

Czy już umiem?

1. Podziel pisemnie.

a) 126 : 3 **b)** 976 : 8 **c)** 228 : 4

2. Hania przygotowywała się do konkursu matematycznego przez 7 tygodni. W każdym tygodniu rozwiązywała taką samą liczbę zadań. Rozwiązała łącznie 315 zadań. Ile zadań rozwiązywała Hania w każdym tygodniu?

3. Czworo przyjaciół pojechało samochodem na wycieczkę. Przyjaciele postanowili podzielić się po równo kosztami paliwa wynoszącymi 548 zł. Po ile muszą się złożyć?

Co o tym myślę?

Kiedy masz wykonać działanie 844 : 4, to jak Ci jest najwygodniej obliczać: w pamięci, „po kawałku” czy pisemnie?

Zadanie znienacka

Przepisz równości. W miejsce ? wpisz odpowiednie liczby.

a) 2 m = ? cm **b)** 5 cm 2 mm = ? mm **c)** 205 cm = ? m ? cm

Temat projektu:

Przygotowujemy plan wycieczki

Wyobraźcie sobie, że jedziecie na jednodniową wycieczkę. Zaplanujcie ją tak, żeby każdy z Was chciał wziąć w niej udział. Ale uwaga! Jej koszt nie może przekroczyć 100 zł na osobę.

Przeprowadźcie doświadczenie

1. **Podzielcie się na grupy.**

2. **Opracujcie plan wycieczki.**
   Ustalcie dzień tygodnia. Wybierzcie środek transportu, atrakcje i miejsce na obiad z części "Do wyboru!". Napiszcie, co będziecie robić i o której godzinie.

3. **Zapiszcie wszystkie wydatki.**
   Przygotujcie tabelę według poniższego wzoru. W przykładzie pokazano wybrany koszt dla **30 osób**. Wy zróbcie obliczenia dla liczby uczniów z Waszej klasy.
   W obliczeniach nie uwzględniajcie kosztu opiekunów.

	Rodzaj	Cena	Łączny koszt	Wynik
Transport				
Atrakcja 1	teatr	40 zł	30 · 40 zł	1200 zł
Atrakcja 2	Tu wpiszcie wszystkie wydatki.	Tu wpiszcie ceny.	Zamiast 30 wpiszcie, ile Was jest.	Tu wpiszcie wyniki.
Atrakcja 3				
Obiad				

4. **Obliczcie koszt wycieczki dla jednej osoby.**
   W szarym polu na dole tabeli znajdzie się suma wszystkich wydatków. Podzielcie ją przez liczbę uczestników (możecie użyć kalkulatora).
   suma wszystkich wydatków : liczba osób = koszt dla jednej osoby

5. **Sprawdźcie, czy otrzymana kwota nie przekracza 100 zł.**
   Jeśli jest niższa, możecie dodać coś do planu. Jeśli jest wyższa, musicie z czegoś zrezygnować lub wybrać tańszą opcję.

6. **Przygotujcie folder z informacjami dla uczestnika wycieczki.**

7. **Porównajcie foldery różnych grup.**
   Czym się różnią? A może są bardzo podobne?

Na co zwrócić uwagę?

1. Zapoznajcie się z podanymi cennikami. Sprawdźcie, czy można kupić bilety grupowe. Zwykle są one tańsze niż indywidualne. A może są dni, w które wstęp jest darmowy?
2. Sprawdźcie, czy zdążycie zrealizować cały plan. Uwzględnijcie czas trwania podróży. Na miejscu będziecie przemieszczać się pieszo. Przyjmijcie, że z jednego miejsca do drugiego idzie się pół godziny.
3. Sprawdźcie godziny otwarcia miejsc. Upewnijcie się, że danego dnia są one czynne.

Do wyboru!

1. Transport

Możecie jechać busem, dwoma busami lub autokarem.
Wyruszacie spod szkoły o 8:00. Droga w jedną stronę trwa 1 godzinę.

bus (15 osób) – 300 zł

autokar (53 osoby) – 800 zł

2. Atrakcje

te miejsca możecie odwiedzić.

MUZEUM
środa–niedziela
10:00–18:00
darmowe wtorki
9:00–16:00
poniedziałki
nieczynne

NORMALNY **15 zł**
ULGOWY **10 zł**

TEATR
Piotruś Pan
2 godziny
świetnej zabawy!
Gramy codziennie
o **17:00**!

Normalny: **60 zł**
Ulgowy: **40 zł**
Grupowy dla
15 osób: **210 zł**

PARK ROZRYWKI
Godziny otwarcia:
dni powszednie
10:00 – 16:00
soboty i niedziele
10:00 – 20:00
2 godziny **20 zł**
4 godziny **29 zł**

KINO
Seanse:
12:00 | 14:00
16:00 | 18:00
20:00
Bilety:
normalny: **23 zł**
ulgowy: **18 zł**
grupowy
od 20 osób:
13 zł za osobę

bezpłatny
spacer
po parku
pałacowym

3. Obiad

zjecie w barze czy w restauracji? Czy pójdziecie też na lody?

BAR MLECZNY
25 zł za osobę

RESTAURACJA
60 zł za osobę

lody:
14 zł za porcję

Co o tym myślicie?

1. Co pomagało, a co przeszkadzało w podejmowaniu wspólnej decyzji?
2. Co najtrudniej było wybrać? Dlaczego?
3. Czy chcielibyście pojechać na taką wycieczkę? Dlaczego?

VI. Podsumowanie

s. 10

s. 16

Dodawanie i odejmowanie pisemne

Zapisujemy **jedności pod jednościami**, **dziesiątki pod dziesiątkami**, **setki pod setkami**…
Obliczenia zaczynamy od prawej strony, czyli od jedności.

	1	1		
	6	9	5	7
+		4	8	2
	7	4	3	9

$7 + 2 = 9$

$5 + 8 = 13$

$1 + 9 + 4 = 14$

$1 + 6 = 7$

$6957 + 482 = 7439$

			4	12
	6	9	5	2
−	4	5	3	7
	2	4	1	5

Od 2 nie możemy odjąć 7, rozmieniamy dziesiątkę.

$12 - 7 = 5$

$4 - 3 = 1$

$- 5 = 4$

$6 - 4 = 2$

$6952 - 4537 = 2415$

s. 22

Mnożenie pisemne

Zapisujemy liczby tak, aby mniejsza liczba była na dole i jedności były pod jednościami.
Obliczenia zaczynamy od prawej strony, czyli od jedności.

		1	
	3	2	4
·			3
	9	7	2

$3 \cdot 4 = 12$

$3 \cdot 2 + 1 = 7$

$3 \cdot 3 = 9$

$3 \cdot 324 = 972$

s. 27

Dzielenie pisemne

		2	4	5		
	1	7	1	5	:	7
−	1	4				
		3	1			
	−	2	8			
			3	5		
		−	3	5		
				0		

		2				
	1	7	1	5	:	7
−	1	4	↓			
		3	1			

$1715 : 7 = 245$

Kolejne kroki dzielenia.

1. **Podziel.** Ile razy w 17 mieści się 7?
2. **Pomnóż.** $2 \cdot 7 = 14$
3. **Odejmij.** $17 - 14 = 3$
4. **Spisz.**

I wracamy do kroku 1.

VI. Zadania powtórzeniowe

1 Ile jest równa suma liczb 567 + 184?

A 641 B 651 C 741 D 751

2 Jaką cyfrę w działaniu obok zastąpiono znakiem ? ?

A 0 C 8

B 1 D 9

	3	2	5	6
+		9	4	8
	4	2	?	4

3 Jaka liczba jest wynikiem odejmowania 1203 – 754?

A 449 B 459 C 551 D 559

4 Jaką liczbę trzeba dodać do 349, aby otrzymać 1265?

A 916 B 924 C 926 D 1614

5 Która liczba jest 6 razy większa od 427?

A 318 B 433 C 2422 D 2562

6 Która liczba jest 7 razy mniejsza od 378?

A 42 B 54 C 114 D 371

7 W zapisie dzielenia pisemnego ? zakrywają różne cyfry. Której cyfry nie ma pod ? ?

A 2
B 3
C 6
D 8

	?	3	4		
	9	3	6	:	4
–	8				
	1	?			
–	1	2			
		1	6		
	–	1	?		
			0		

8 Przepisz działania. Zastąp ? odpowiednimi cyframi. Przy odejmowaniu i dzieleniu wykonaj sprawdzenie.

a)

	2	6	7
+		2	9
	?	?	?

b)

	2	6	3
–		3	8
	?	?	?

c)

	6	7	2
·			3
?	?	?	?

d)

	?	?			
	8	4	:	6	
–	?				
	?	?			
–	?	?			
		?			

9 Oszacuj wynik. Oblicz pisemnie. Sprawdź wynik odejmowania.

a) 4267 + 782 **b)** 324 – 68 **c)** 357 · 4

10 Pociąg z Warszawy do Krakowa pokonuje drogę 293 km, a z Krakowa do Zakopanego pokonuje drogę 136 km.

a) Jaką drogę pokonuje pociąg z Warszawy do Zakopanego przez Kraków?

b) O ile dalej jest z Krakowa do Warszawy niż z Krakowa do Zakopanego?

11 Najwyższym drzewem świata jest sekwoja rosnąca w Kalifornii w USA. Sekwoja ta ma około 116 metrów wysokości. W sadzie pana Antoniego rośnie jabłoń o wysokości 4 metrów.

a) Ile razy wyższa od jabłoni pana Antoniego jest najwyższa sekwoja?

b) O ile wyższa jest ta sekwoja od jabłoni pana Antoniego?

12 Michał mieszka na szóstym piętrze w dziewięciopiętrowym bloku. Od drzwi wejściowych do poziomu parteru jest 12 stopni. Między każdym kolejnym piętrem jest taka sama liczba stopni. Wszystkich stopni w tym bloku jest 156.

a) Ile stopni jest między kolejnymi piętrami?

b) Ile stopni musiałby pokonać Michał, gdyby winda była zepsuta?

13 W teatrze na balkonie jest 7 rzędów po 26 miejsc, a na parterze jest 10 rzędów po 31 miejsc. Ile miejsc jest w tym teatrze?

14 Jaka to liczba?

a) o 9 mniejsza od 185 **b)** 9 razy większa od 185 **c)** o 9 większa od 185

15 Oszacuj wynik. Oblicz pisemnie. Sprawdź wynik odejmowania i dzielenia.

a) 735 + 98 **c)** 1005 – 853 **e)** 568 · 5

b) 1927 + 469 **d)** 613 – 147 **f)** 672 : 4

16 Oszacuj wynik. Oblicz pisemnie. Sprawdź wynik odejmowania.

a) 5002 – 1099 **b)** 487 · 4

17 Oblicz iloczyn.

a) 1234 · 6 **b)** 1234 · 7 **c)** 1234 · 8 **d)** 1234 · 9

VII. Obliczenia w geometrii

? W telefonie Maksa wieża Eiffla ma 6 cm wysokości i jest 5400 razy mniejsza niż prawdziwa wieża, czyli jest pokazana w skali 1 : 5400.

Ile metrów ma w rzeczywistości wieża Eiffla?

6 cm

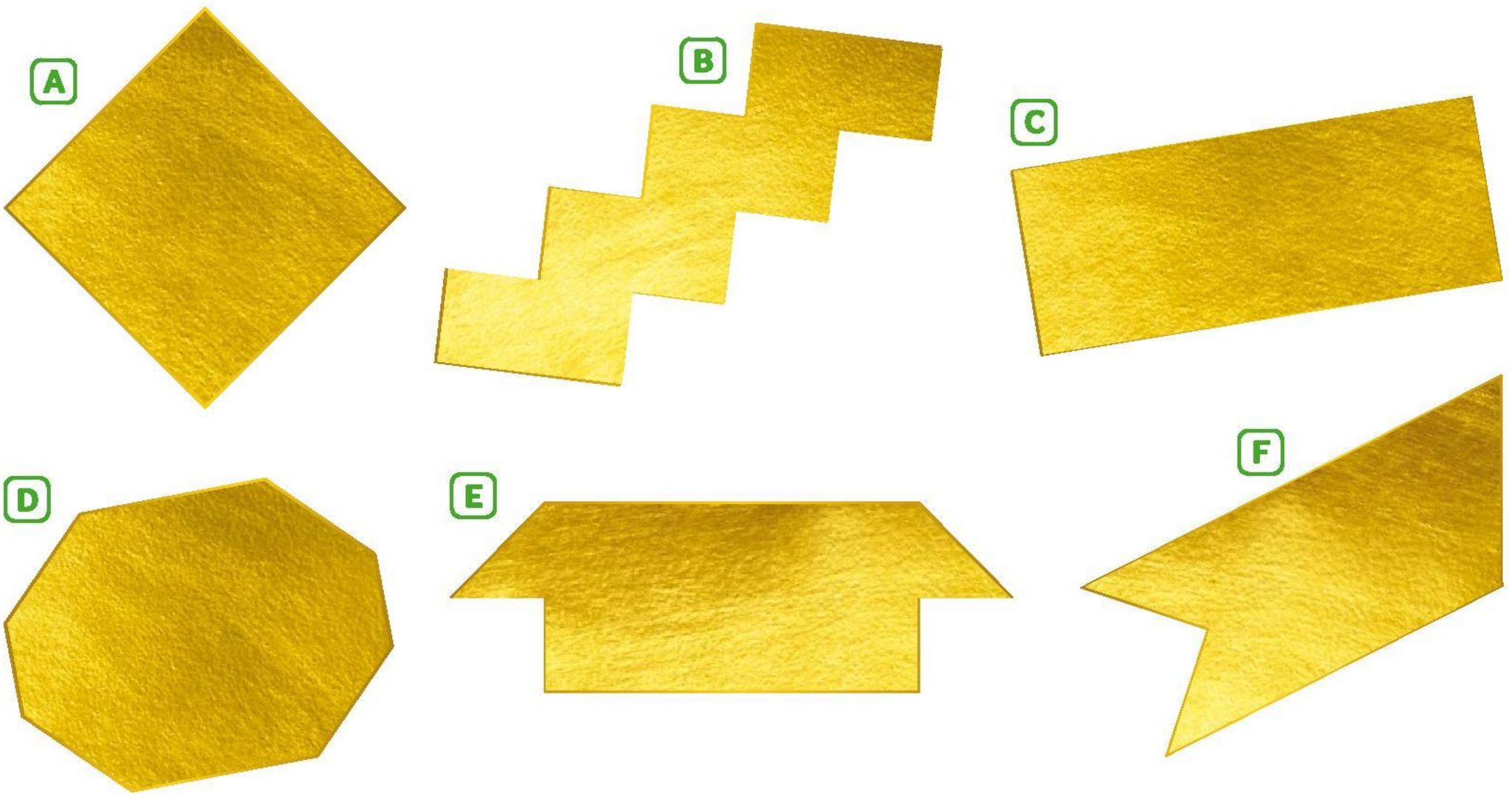
1 Pola figur

Na lekcji:

- dowiem się, co to jest pole powierzchni figury,
- będę mierzyć i porównywać pola różnych figur.

Na dobry początek

Królewski złotnik wyciął ze złotej blachy ozdoby w różnych kształtach. Będą one nagrodami na turnieju dla dzielnych rycerzy. Każdy nagrodzony może wybrać jedną z figur.

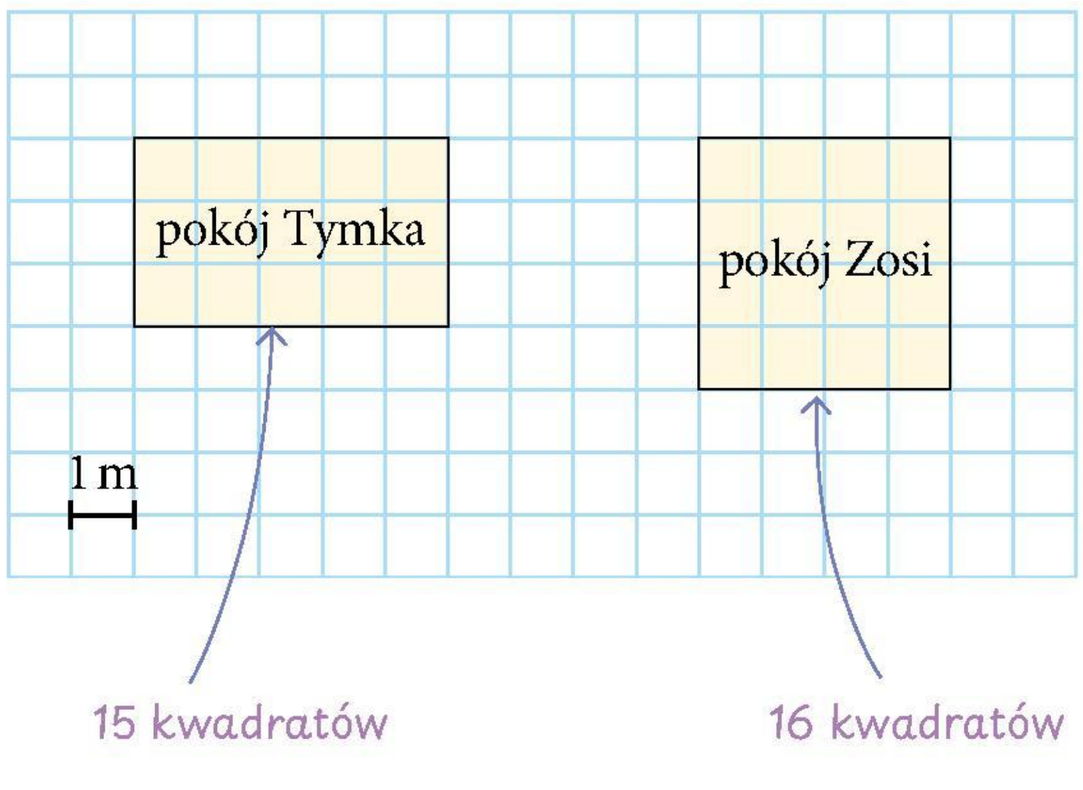


1. Jak sądzisz, którą ozdobę powinien wybrać rycerz, jeśli chce dostać jak najwięcej złota?
2. Przygotuj kalkę techniczną w kratkę o boku 1 cm. Przyłóż kalkę do rysunku B tak, aby podzielić go na jednakowe kwadraty. Ile ich jest?
3. Przyłóż kalkę do pozostałych rysunków. Czy na początku udało Ci się odgadnąć największą figurę?
4. Znajdź figury tej samej wielkości.

Co to jest pole powierzchni

Pokój Tymka ma kształt prostokąta o wymiarach 5 m × 3 m, a pokój Zosi ma kształt kwadratu o boku 4 m. Który pokój jest większy?

Możemy narysować oba pokoje na kratce. Przyjmujemy, że bok kratki na tym rysunku oznacza jeden metr. Potem możemy policzyć kwadraty, które się mieszczą w każdym pokoju.



W pokoju Tymka mieści się 15 takich kwadratów, a w pokoju Zosi mieści się ich 16. To znaczy, że pokój Zosi jest większy. Mówimy, że kwadrat o wymiarach 4 m × 4 m ma większe **pole powierzchni** niż prostokąt o wymiarach 5 m × 3 m.

inny sposób

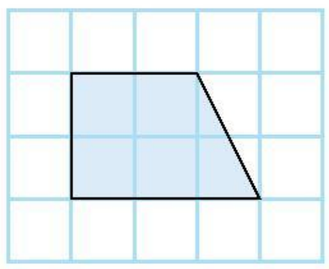
Prostokąt o wymiarach 5 m × 3 m to prostokąt, który ma boki 5 m i 3 m.

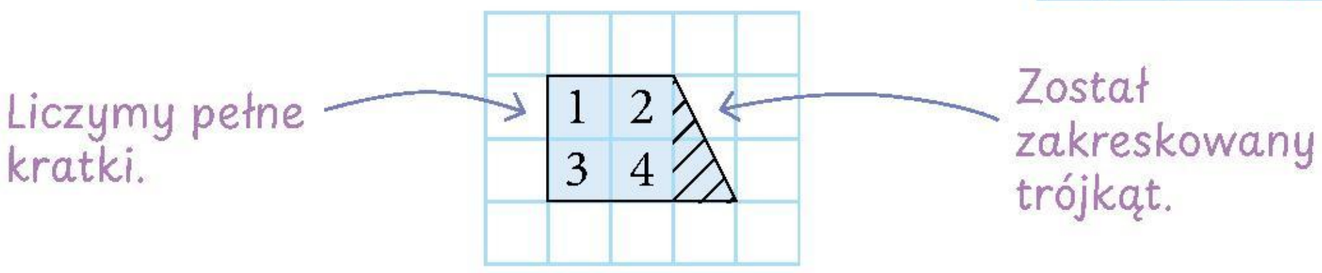
inny sposób

Zamiast mówić: pole powierzchni, możesz mówić krócej: pole lub powierzchnia.

Przykład

Ile kratek potrzeba, aby zbudować figurę narysowaną obok?



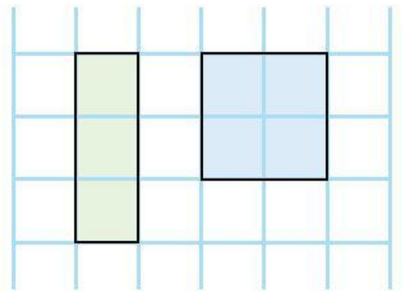


Niebieski trójkąt to połowa prostokąta zbudowanego z dwóch kratek. Czyli taki niebieski trójkąt można zbudować z 1 kratki.

Odp. Potrzeba pięciu kratek.

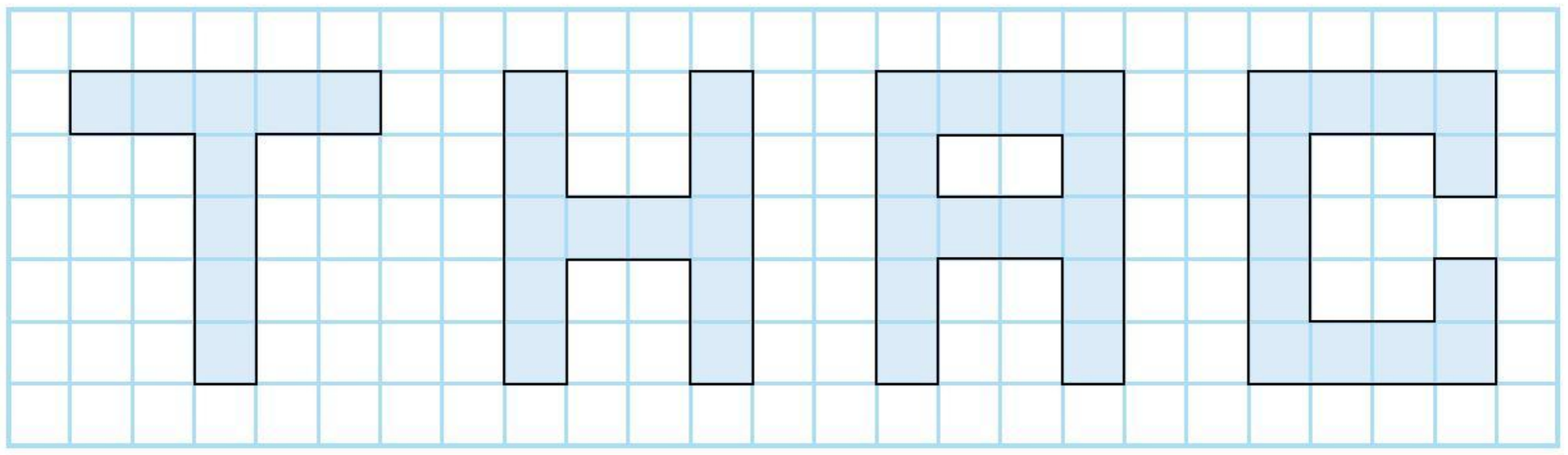
TAK czy NIE

Czy zielona figura ma większe pole niż niebieska?

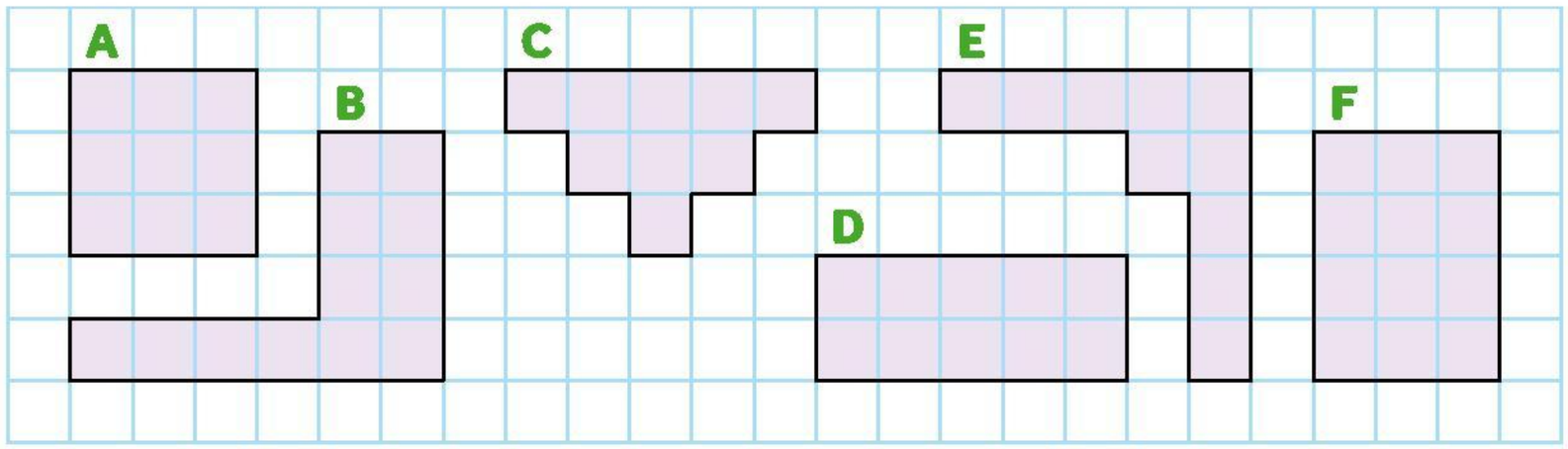


Zadania

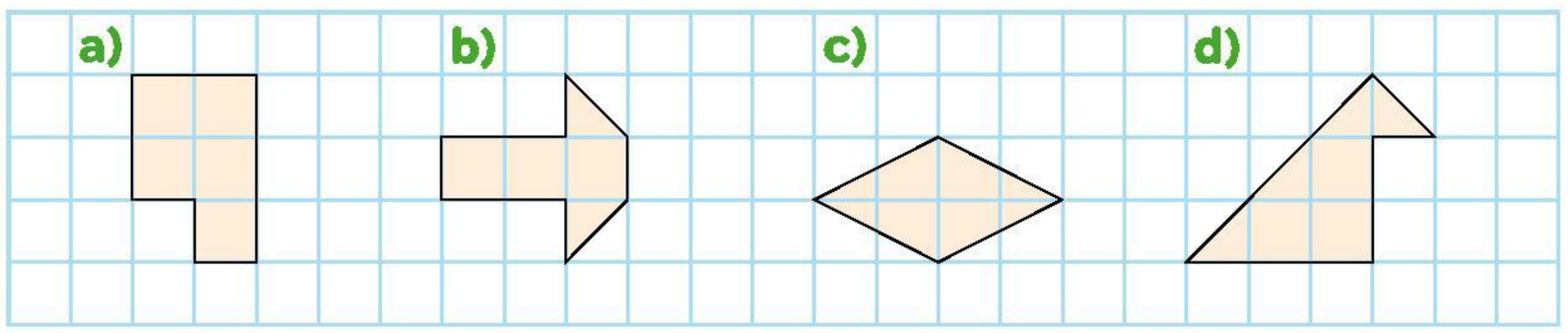
• **1** Która z figur ma największe pole?



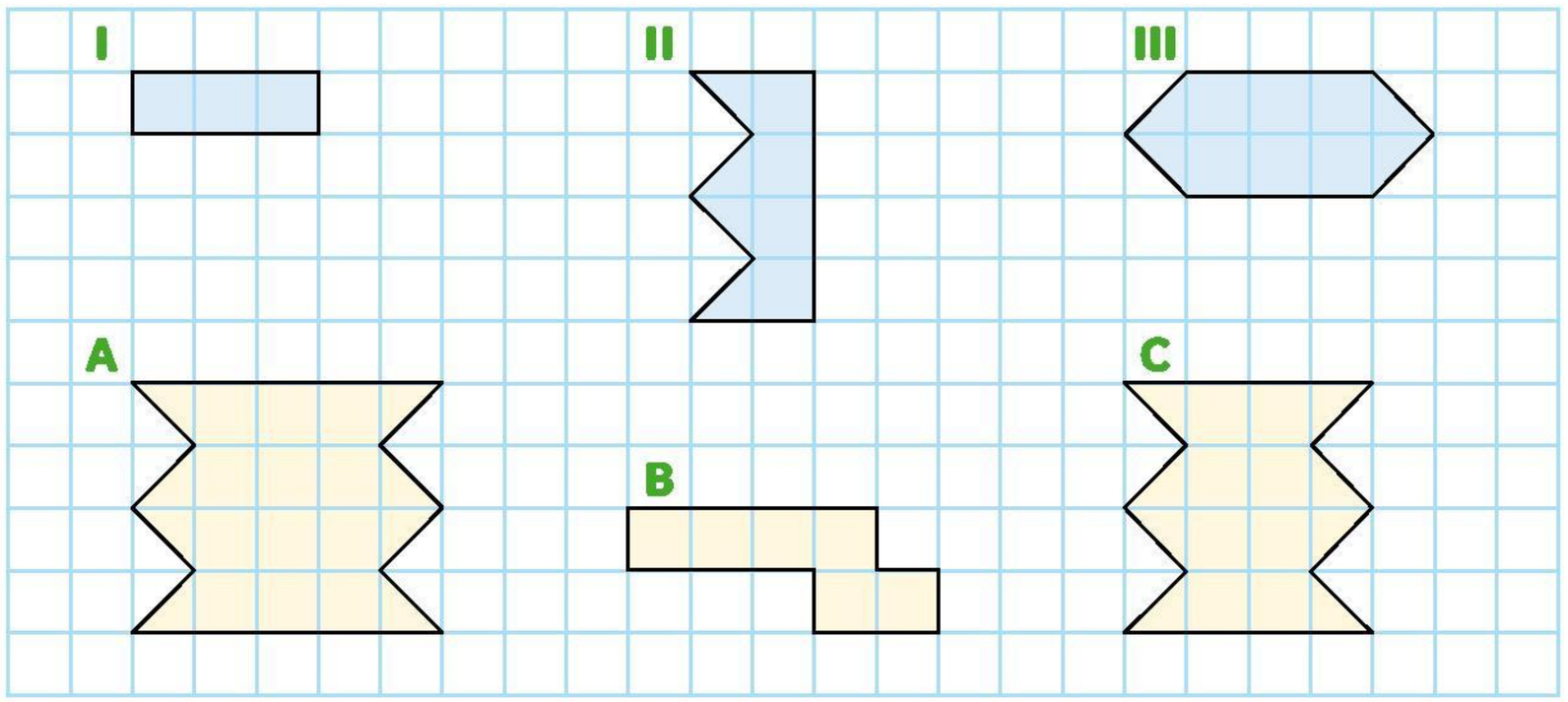
• **2** Znajdź pary figur o równym polu.



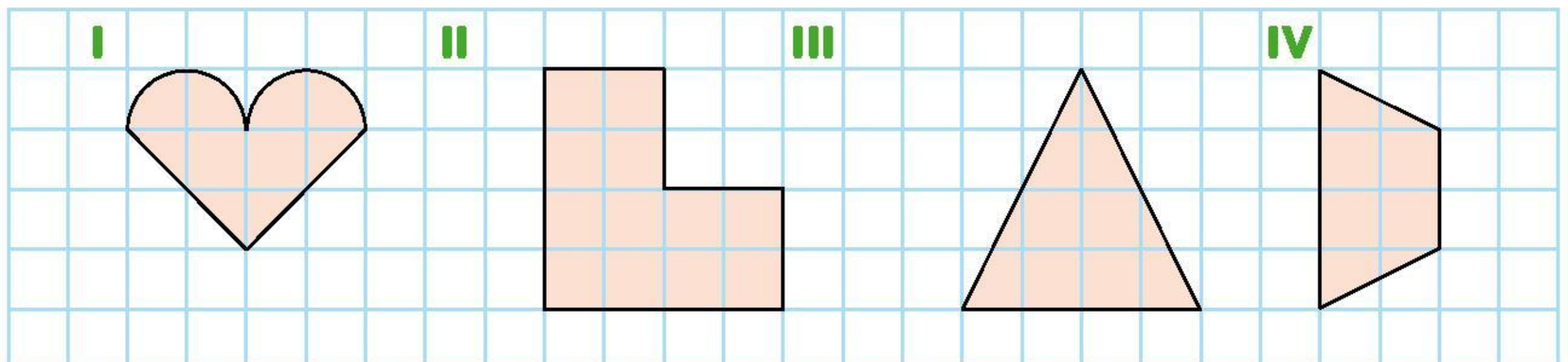
• **3** Ilu kratek potrzeba, aby zbudować narysowaną figurę?



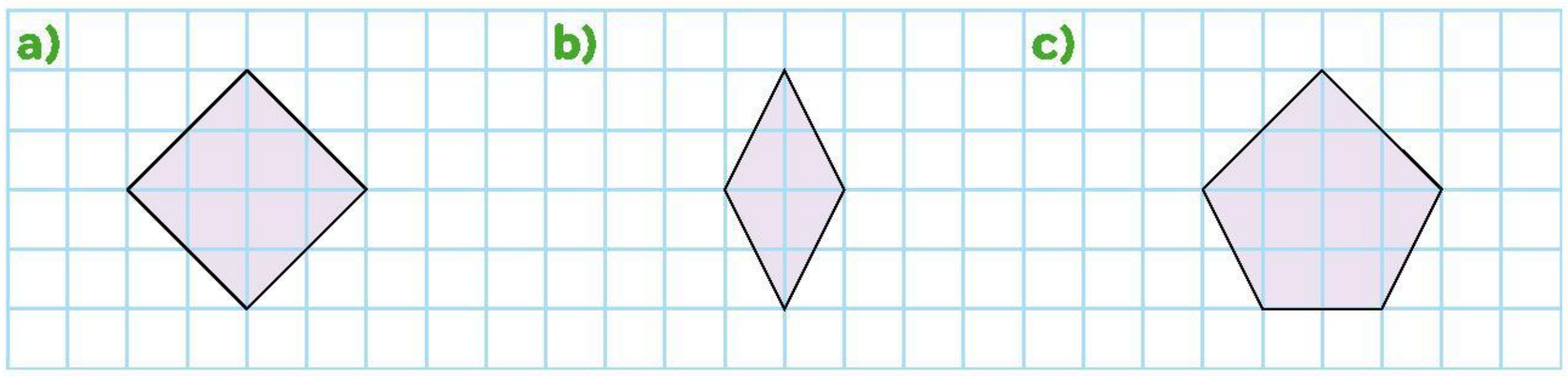
•• **4** Do każdej niebieskiej figury dobierz żółtą figurę o dwa razy większym polu. Uzasadnij swój wybór.



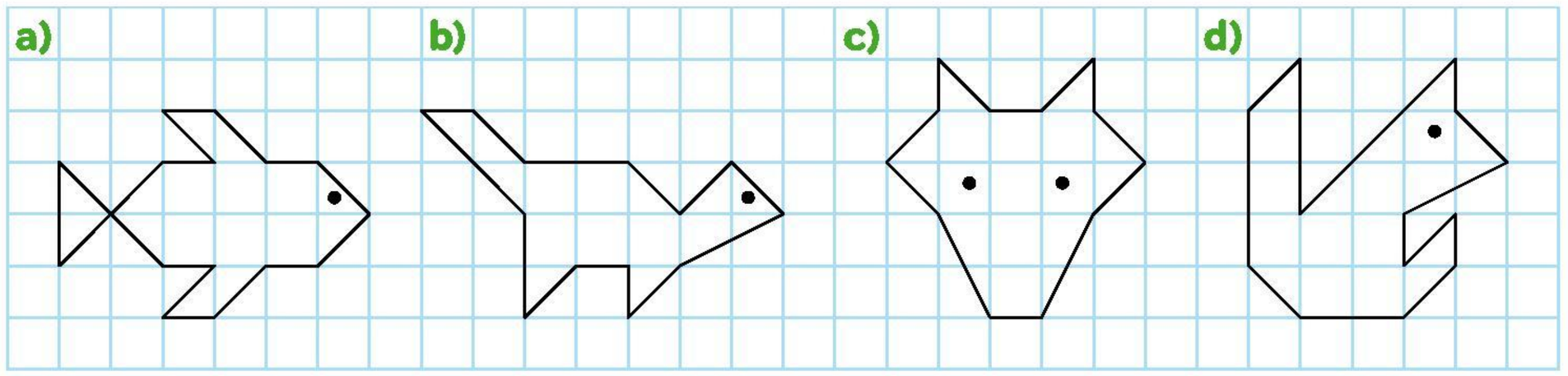
●● **5** Wybierz dwie spośród narysowanych figur. Dla każdej z nich narysuj figurę o dwa razy większym polu.



●●● **6** Narysuj dwie różne figury, które mają takie samo pole jak narysowana figura.



●● **7** Ilu kwadratów o boku 5 mm potrzeba, aby zbudować narysowaną figurę?



●●● **8** Cała figura ma większe pole niż część zamalowana na żółto. Ile razy większe?

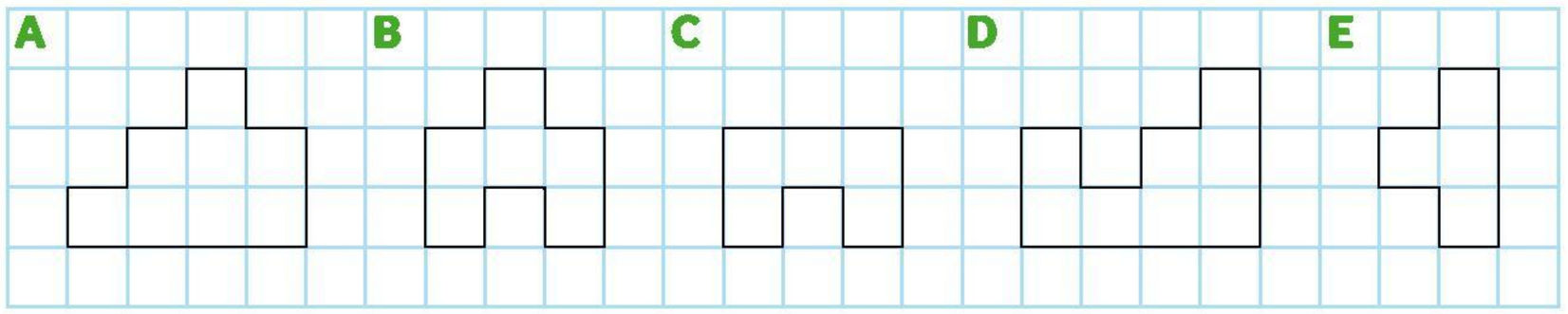
●●● **9** Narysuj na papierze w kratkę prostokąt i kwadrat tak, aby:

a) obie figury miały równe pola,

b) pole prostokąta było dwa razy większe od pola kwadratu,

c) pole kwadratu było dwa razy większe od pola prostokąta.

10 Po rozcięciu kwadratu i prostokąta otrzymano pięć figur: A, B, C, D i E.

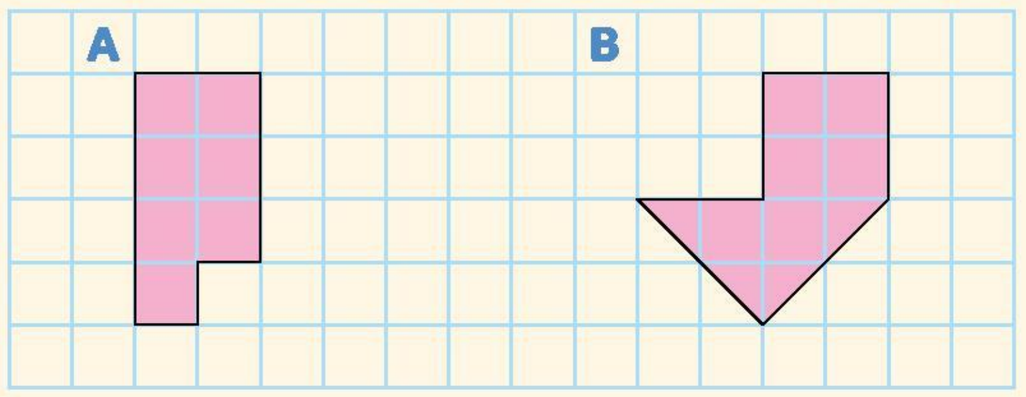


d) Które z tych figur tworzyły kwadrat, a które tworzyły prostokąt?

e) Który z tych czworokątów miał większe pole? Dlaczego?

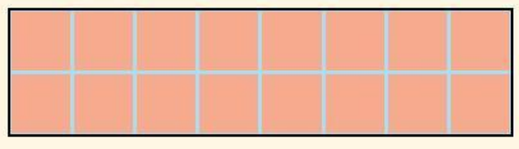
Czy już umiem?

1. Która z figur ma większe pole?



2. Narysuj na papierze w kratkę trzy dowolne figury takie, aby każda z nich miała pole równe polu figury A z zadania 1.

3. Narysuj kwadrat, który ma takie samo pole jak czerwony prostokąt.

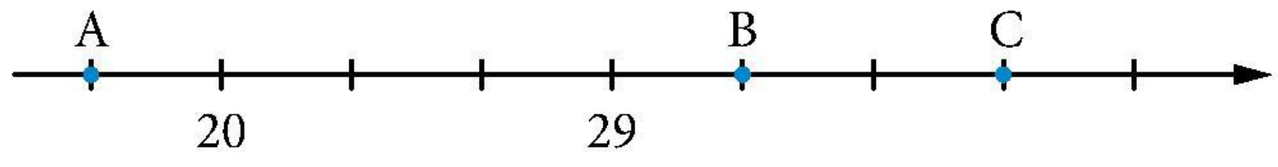


Co o tym myślę?

Czy wiesz, które pomieszczenie w Twoim domu ma największą powierzchnię, a które ma najmniejszą?

Zadanie znienacka

Jakie liczby zaznaczono literami na osi liczbowej?



2 Jednostki pola

Na lekcji:

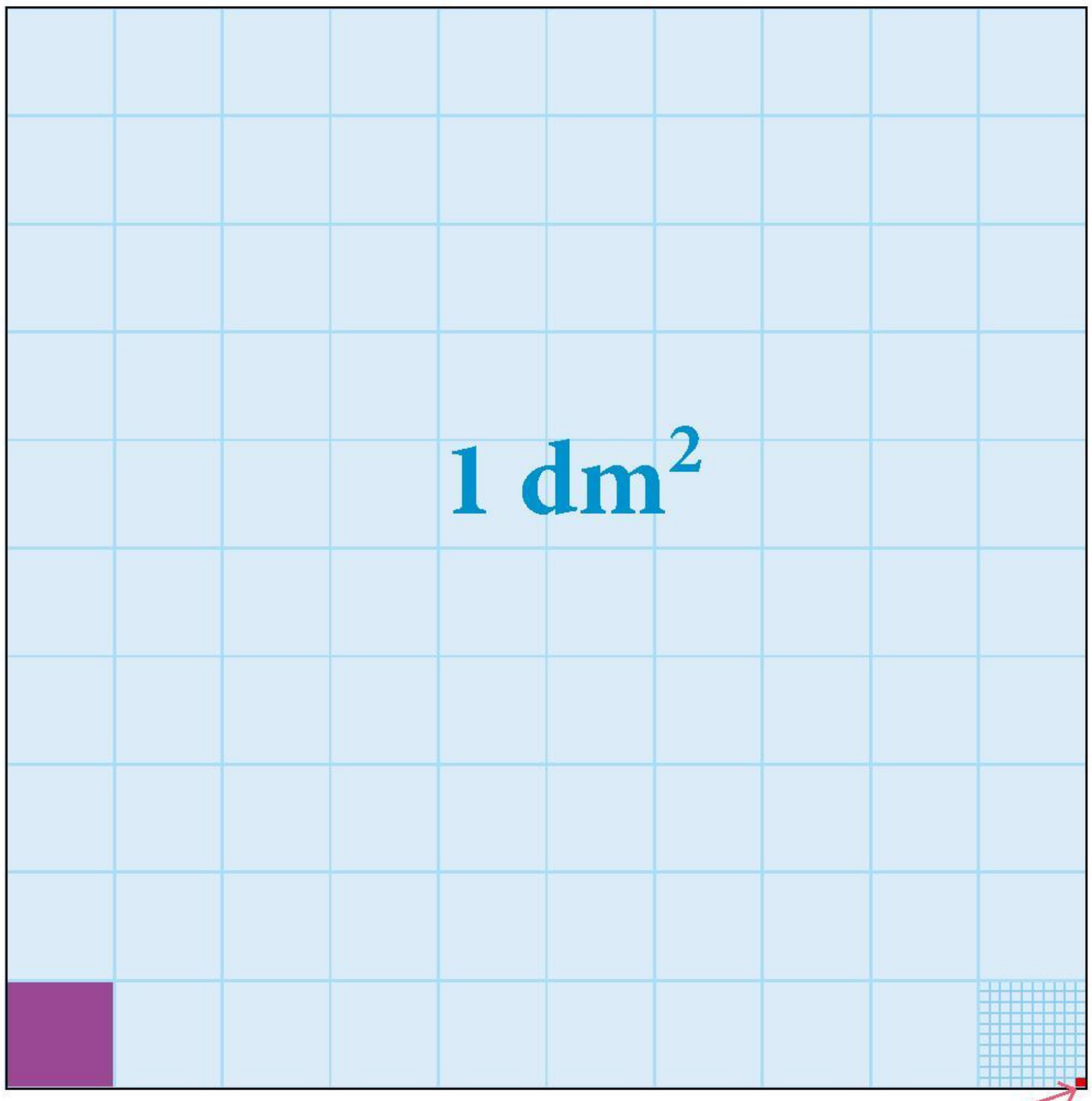
- poznam różne jednostki pola powierzchni,
- będę mierzyć pola figur w różnych jednostkach.

Na dobry początek

1. Wytnij z kartki w kratkę dwa kwadraty o boku 1 dm, czyli takie, jak ten duży kwadrat na tej stronie.
2. Jak myślisz, ile takich kwadratów zmieści się na okładce tej książki, a ile na blacie ławki? Porównajcie swoje odpowiedzi.
3. Ułóżcie wycięte kwadraty i sprawdźcie, czy dobrze to oceniliście.

Jednostki pola

Niebieski kwadrat ma bok 1 dm.
Pole tego kwadratu to **1 dm²** (decymetr kwadratowy).



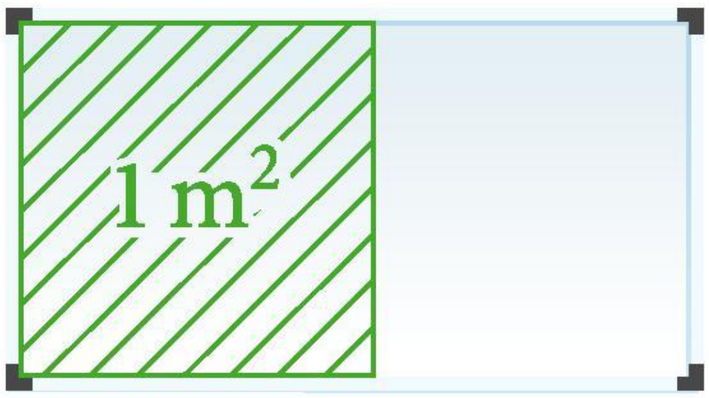
Fioletowy kwadrat ma bok 1 cm.
Pole tego kwadratu to **1 cm²** (centymetr kwadratowy).

Czerwony kwadrat ma bok 1 mm.
Pole tego kwadratu to **1 mm²** (milimetr kwadratowy).

TAK czy NIE

Czy 10 cm² to tyle samo co 1 dm²? (Czyli czy 10 fioletowych kwadratów ma takie samo pole jak 1 niebieski kwadrat?)

Podobnie określamy jednostki do mierzenia większych powierzchni.



Kwadrat narysowany na tablicy ma w rzeczywistości bok równy 1 m. Pole takiego kwadratu to **1 m²** (metr kwadratowy).

Fragment Krakowa wyróżniony na zdjęciu to w rzeczywistości kwadrat o boku 1 km. Pole tego obszaru to **1 km²** (kilometr kwadratowy).

DOBRA RADA

Zapisujesz pole? Dopasuj jednostki do wielkości obszaru. Powierzchnię pokoju lub boiska podaj w m^2, a powierzchnię miasta – w km^2.

QUIZ

Zaznaczony budynek znajduje się na środku krakowskiego rynku. Jest to:

- A Żuraw
- B Sukiennice
- C Pałac Kultury i Nauki
- D Manufaktura

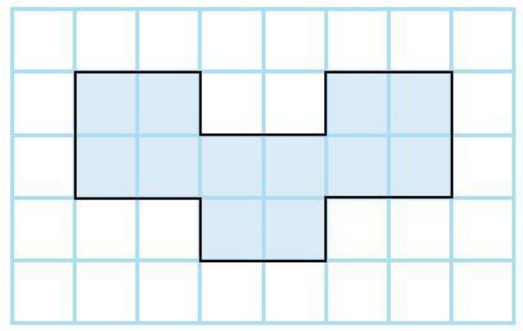
Zadania

- **1** Przygotuj kwadrat o boku 1 m. Możesz wykonać go z materiału, gazet, dużego arkusza papieru. Ten kwadrat ma pole 1 m^2. Odmierz 1 m^2 w kilku miejscach w klasie, na przykład na podłodze, na tablicy, na ścianie. Odmierz 1 m^2 również w kilku miejscach w domu.

- **2** Narysuj na kartce w kratkę kwadrat o boku 1 cm i podpisz go 1 cm^2. Narysuj jak najwięcej różnych figur o polu równym polu tego kwadratu. Rysuj przez 2 minuty. Ile różnych figur udało Ci się wymyślić?

- **3** W jakich jednostkach najwygodniej określić pole powierzchni:
  - **a)** sali gimnastycznej,
  - **b)** kartki w Twojej książce do matematyki,
  - **c)** kółka narysowanego obok,
  - **d)** mieszkania,
  - **e)** znaczka pocztowego przedstawionego obok?

• **4** Jakie pole ma figura narysowana obok?



•• **5** Weź płaski przedmiot, na przykład lusterko, telefon, talerzyk, legitymację szkolną, liść. Oszacuj jego pole, a potem sprawdź swoje przypuszczenia za pomocą kalki z kratką. Powtórz to ćwiczenie z kilkoma innymi przedmiotami, a także ze swoją dłonią.

•• **6** Dopasuj odpowiednie pole z chmurki do powierzchni:

a) talerzyka,

b) Szczecina,

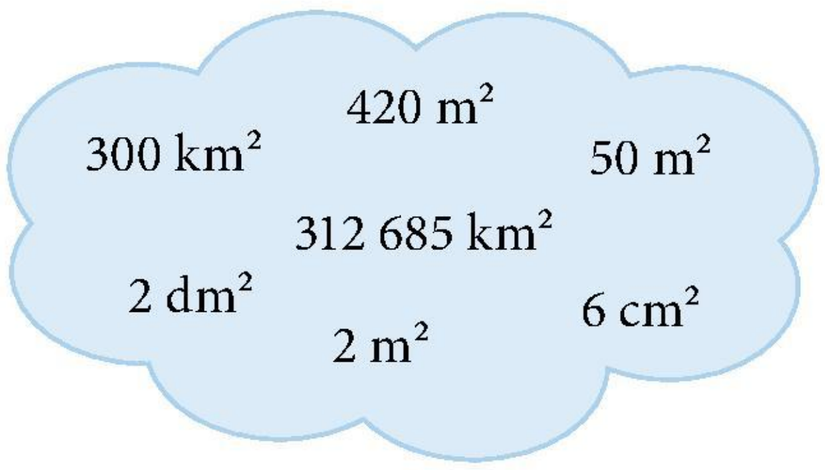
c) drzwi,

d) Polski,

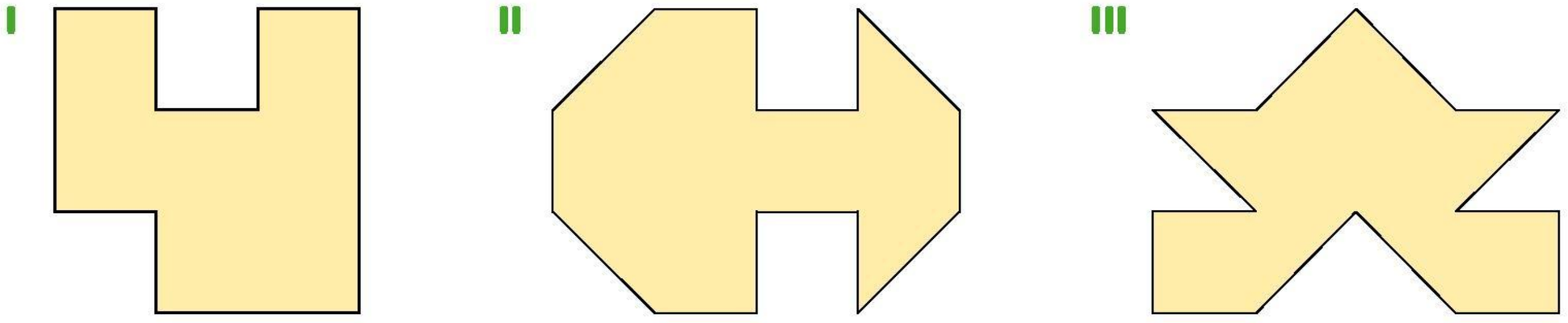
e) boiska do koszykówki,

f) dwupokojowego mieszkania,

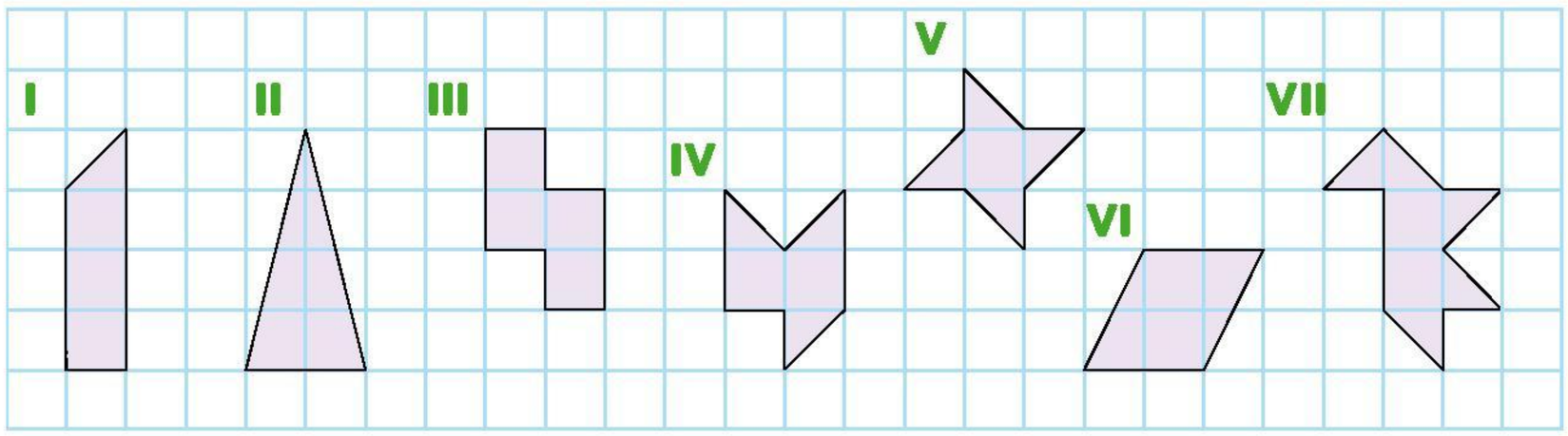
g) znaczka pocztowego.



•• **7** Zmierz pola figur za pomocą kalki w kratkę.



••• **8** Wśród poniższych figur tylko trzy mają pole równe 1 cm^2. Wskaż te figury. Które figury mają pole mniejsze niż 1 cm^2, a które mają pole większe niż 1 cm^2?



•• **9** Narysuj pięć różnych figur o polu 4 cm^2 każda.

••• **10** Oszacuj pole powierzchni:

a) podłogi sali lekcyjnej (w m^2),

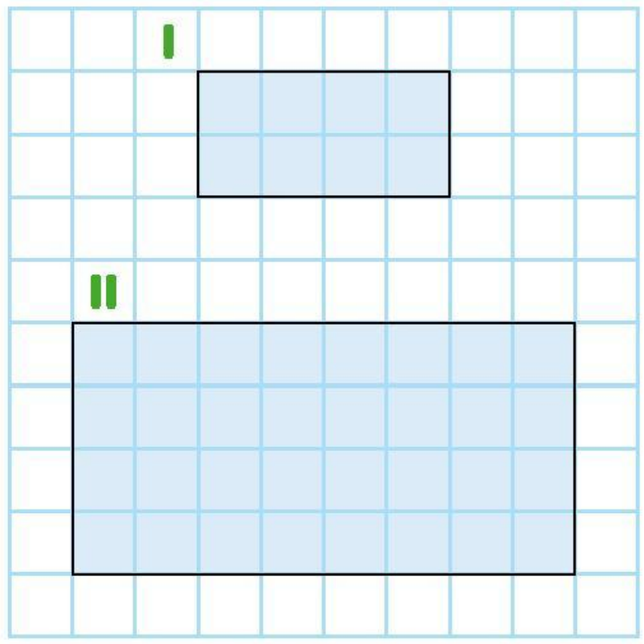
b) blatu ławki (w dm^2).

11 Figura II ma boki dwa razy dłuższe niż figura I.

a) Jakie pole ma figura I, a jakie ma figura II?

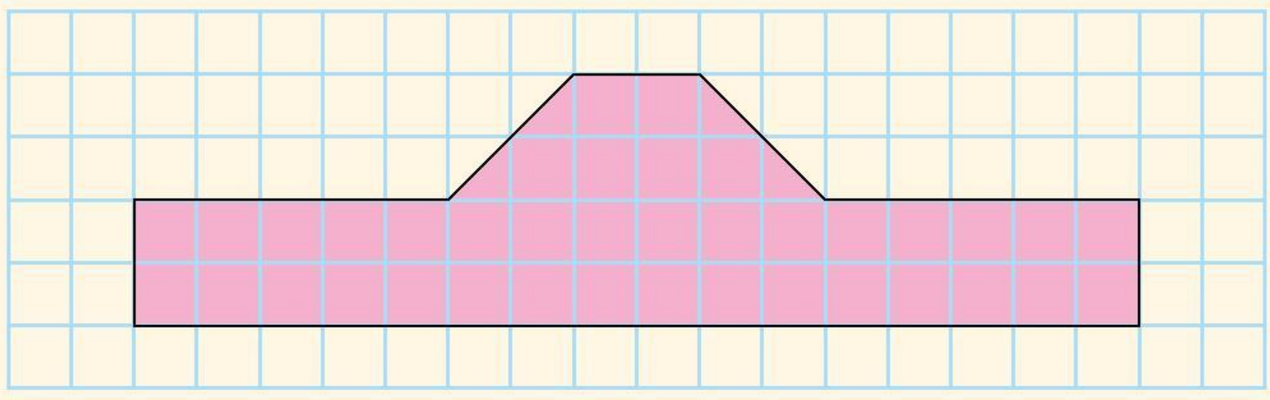
b) Ile razy pole figury II jest większe od pola figury I?

c) Jakie pole miałaby figura III o bokach dwa razy dłuższych niż figura II?



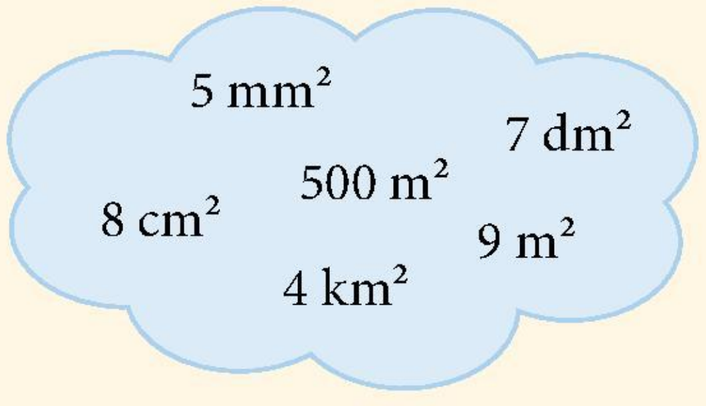
Czy już umiem?

1. Jakie pole ma narysowana figura?



2. Narysuj dowolną figurę o polu 3 cm^2.

3. Jakie pole powierzchni może mieć boisko szkolne? Odpowiedź wybierz z chmurki.



Co o tym myślę?

Z jakimi jednostkami pola powierzchni spotykasz się w życiu codziennym?

Zadanie znienacka

Oblicz.

a) 560 · 10 **b)** 230 · 1000 **c)** 710 000 : 100

3 Pole prostokąta

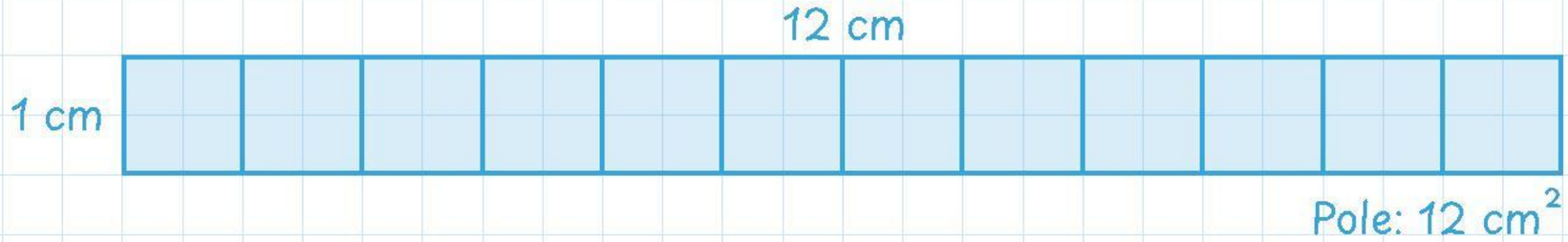
Na lekcji:

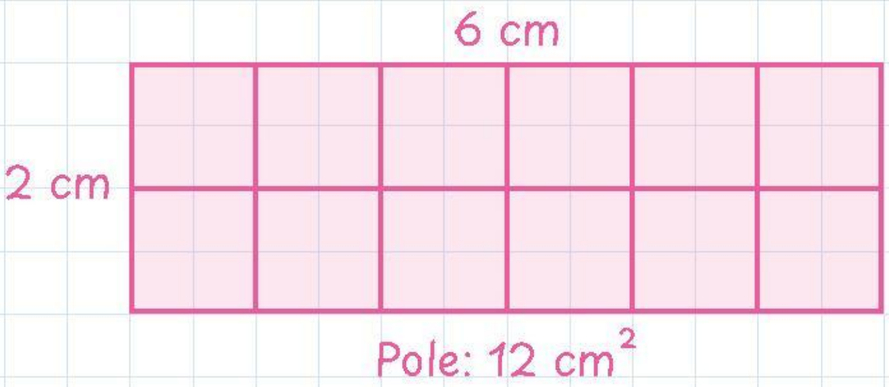
- nauczę się obliczać pole prostokąta,
- będę obliczać długość boku prostokąta o danym polu.

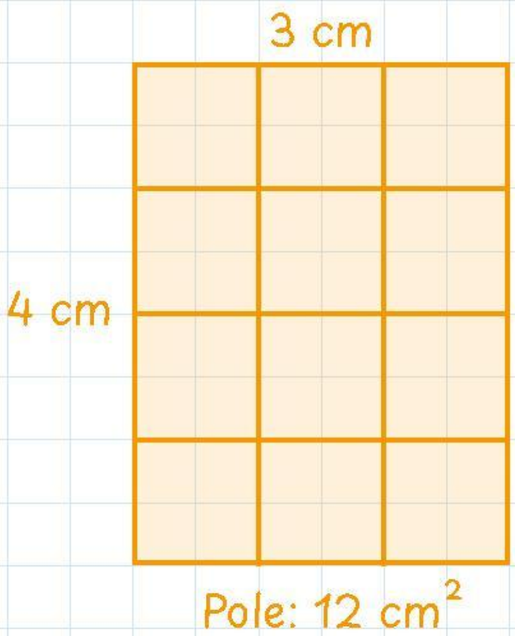
Na dobry początek

Przygotuj kartkę w kratkę i linijkę.

- Popatrz na prostokąty poniżej. Każdy z nich podzielono na kwadraty o boku 1 cm. Policz te kwadraty. Okaże się, że każdy prostokąt ma pole 12 cm^2.
- Narysuj w podobny sposób jak najwięcej różnych prostokątów o polu 16 cm2. Długości boków muszą być pełnymi centymetrami.
- Każdy prostokąt podziel na kwadraty o boku 1 cm.
- Pod każdym prostokątem zapisz długości jego boków i pole.
- Porównajcie swoje rysunki. Ile różnych prostokątów udało się Wam wymyślić?
- Powtórzcie to dla prostokątów o polu 24 cm^2.



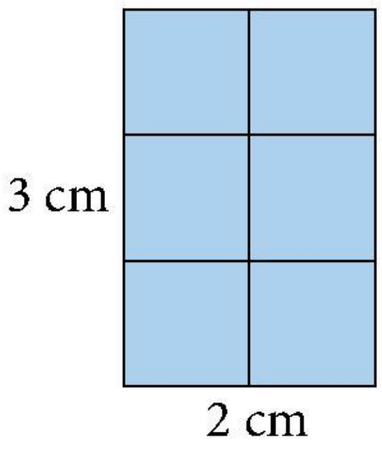




Pole prostokąta

Prostokąt o bokach 2 cm i 3 cm możemy podzielić na kwadraty o boku 1 cm, czyli na kwadraty o polu 1 cm^2.

Otrzymamy 3 rzędy po 2 takie kwadraty, czyli $3 \cdot 2 = 6$ kwadratów.
Pole prostokąta jest więc równe 6 cm^2.



Pole prostokąta oznaczymy literą P.

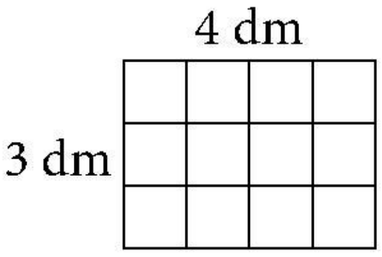
$P = 3 \cdot 2 = 6$ [cm^2]

Podobnie prostokąt o wymiarach 4 dm × 3 dm możemy podzielić na kwadraty o polu 1 dm^2.

Otrzymamy 3 rzędy po 4 takie kwadraty, czyli $3 \cdot 4 = 12$ kwadratów.

Pole prostokąta jest więc równe 12 dm^2.

$P = 3 \cdot 4 = 12$ [dm^2]



Rysunek pomocniczy

Aby obliczyć pole prostokąta, wystarczy pomnożyć długości jego dwóch sąsiednich boków.

Pole P prostokąta o bokach a i b jest równe $a \cdot b$.

$P = a \cdot b$

Pamiętaj! Przed pomnożeniem sprawdź, czy długości obu boków podano w tej samej jednostce.

QUIZ

Jakie pole ma prostokąt o bokach 2 dm i 3 dm?

A 6 mm^2
B 6 cm^2
C 6 dm^2
D 6 m^2

DOBRA RADA

boki:		pole:
cm	→	cm^2
dm	→	dm^2
m	→	m^2

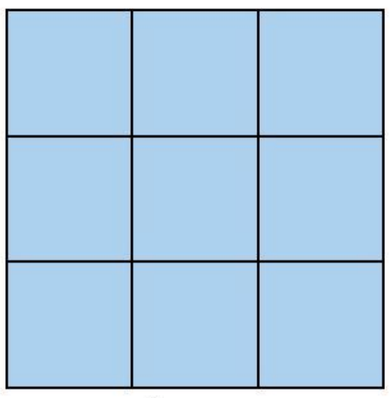
Pole kwadratu

Jeśli kwadrat o boku 3 cm podzielimy na kwadraty o boku 1 cm, otrzymamy 3 rzędy po 3 kwadraty.

Rzędów jest tyle samo co kwadratów w każdym rzędzie.

Pole dużego kwadratu wynosi 9 cm^2.

$P = 3 \cdot 3 = 9$ [cm^2]



QUIZ

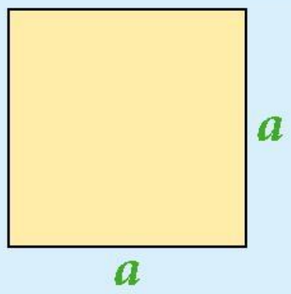
Jakie pole pole ma kwadrat o boku 5 m?

A 5 m^2
B 10 m^2
C 20 m^2
D 25 m^2

Pole P kwadratu o boku a jest równe a^2.

$$P = a \cdot a$$

$$P = a^2$$



Przykłady z kluczem

poziom A

Obliczmy pole prostokąta narysowanego obok.

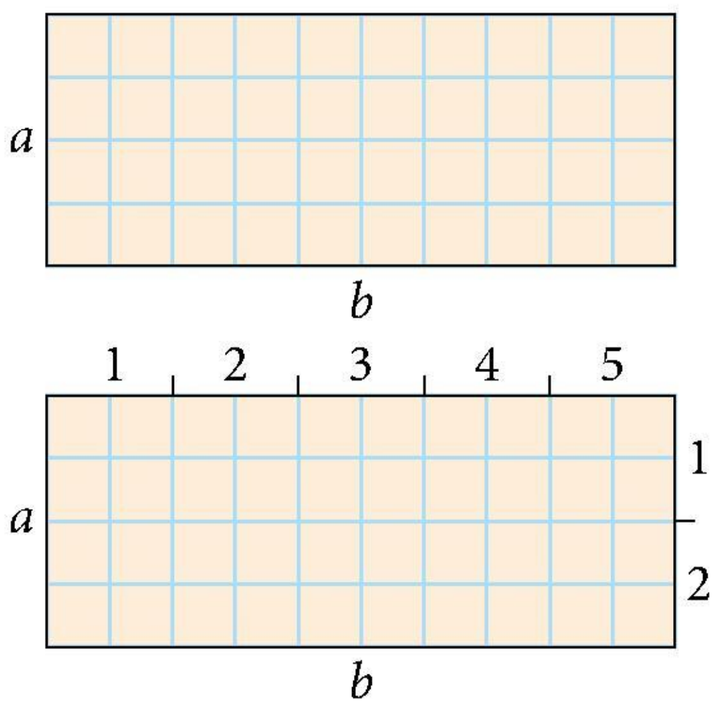
Rysunek jest na kratce, więc wymiary prostokąta odczytujemy z kratki.

$a = 2$ cm

$b = 5$ cm

$P = 2 \cdot 5 = 10$ [cm^2]

Odp. Pole prostokąta wynosi 10 cm^2.



inny sposób

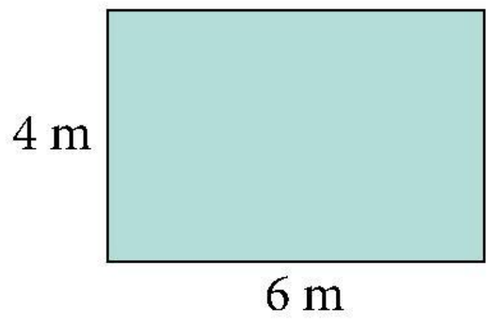
Możesz podzielić prostokąt na kwadraty o boku 1 cm i je policzyć.

poziom B

Obliczmy pole prostokąta o bokach 4 m i 6 m.

$P = 4 \cdot 6 = 24$ [m^2]

Odp. Pole prostokąta wynosi 24 m^2.



Wy konujemy rysunek pomocniczy.

DOBRA RADA

Obliczasz pole? Podaj właściwą jednostkę!

~~$P = 24$~~ ☹

~~$P = 24$ m~~ ☹

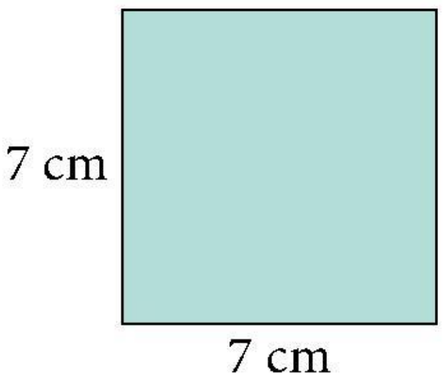
$P = 24$ m^2 😊

poziom C

Obliczmy pole kwadratu o boku 7 cm.

$P = 7 \cdot 7 = 49$ [cm^2]

Odp. Pole kwadratu wynosi 49 cm^2.



Wy konujemy rysunek pomocniczy.

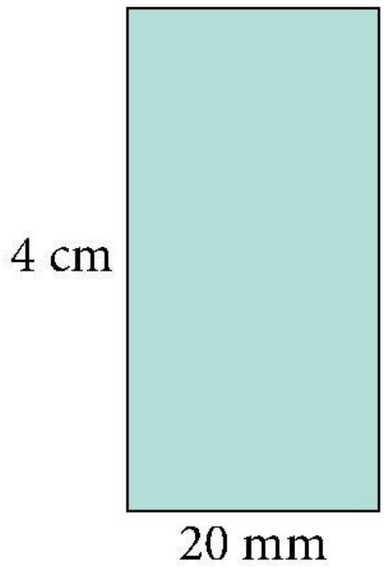
inny sposób

Pole kwadratu to $P = a^2$, więc $P = 7^2 = 49$ [cm^2]. Sposób liczenia nie ma znaczenia. Pole się przecież przez to nie zmienia.

poziom D

Obliczmy pole prostokąta o wymiarach 4 cm i 20 mm.

Najpierw trzeba zapisać długości boków w tych samych jednostkach. Może to być na przykład centymetr.



Wy konujemy rysunek pomocniczy.

$a = 4$ cm

$b = 20$ mm $= 2$ cm

$P = 4 \cdot 2 = 8$ [cm^2]

Odp. Pole prostokąta wynosi 8 cm^2.

inny sposób

Wolisz milimetry? Też dobrze!

$a = 4$ cm $= 40$ mm

$b = 20$ mm

$P = 40 \cdot 20 =$

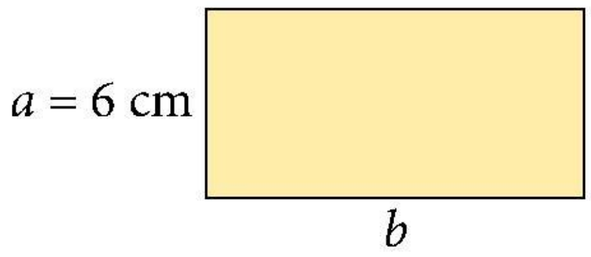
$= 800$ [mm^2]

Prostokąt jest ten sam, więc:

800 mm^2 = 8 cm^2

Przykład

Jeden z boków prostokąta ma 6 cm, a drugi bok jest dwa razy dłuższy. Obliczmy pole tego prostokąta.



Wykonujemy rysunek pomocniczy.

$a = 6$ cm

$b = 2 \cdot 6 = 12$ [cm]

$P = 6 \cdot 12 = 72$ [cm^2]

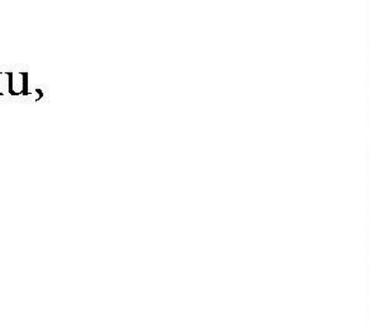
Odp. Pole prostokąta wynosi 72 cm^2.

DOBRA RADA

W zadaniu nie ma rysunku? Zrób go samodzielnie.

Rozejrzyj się

Aby dowiedzieć się, ile trawy zasiać na boisku, musimy znać pole jego powierzchni.



Na zdjęciu widać najbardziej wysunięte na północ boisko do piłki nożnej. Znajduje się ono w Norwegii na wyspie Henningsvaer (czytaj: heningswer).

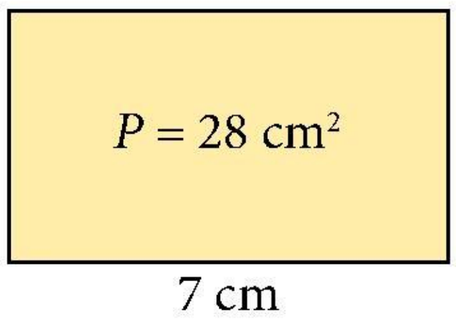
Przykład

Jeden z boków prostokąta ma 7 cm, a jego pole wynosi 28 cm^2. Jaką długość ma drugi bok prostokąta?

$28 : 7 = 4$ [cm]

Sprawdzenie:
$P = 4 \cdot 7 = 28$ [cm^2]

Odp. Drugi bok prostokąta ma 4 cm.



Wykonujemy rysunek pomocniczy.

QUIZ

Jaki jest bok kwadratu o polu 36 cm^2?

A 3 cm
B 6 cm
C 9 cm

Zadanie z kluczem

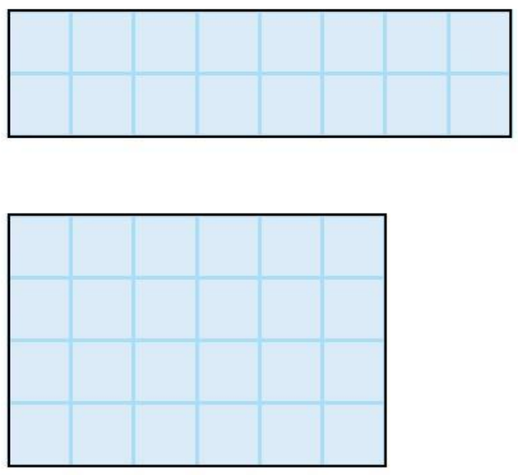
Jeśli poprawnie rozwiążesz dwa kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

Wykonaj polecenie.

poziom A

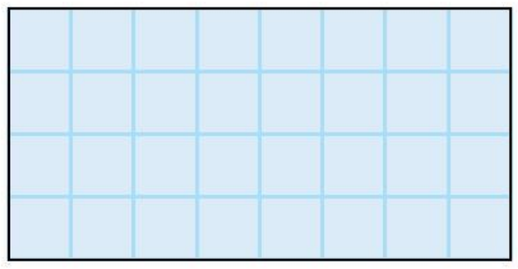
Oblicz pole prostokąta przedstawionego na rysunku.

a)

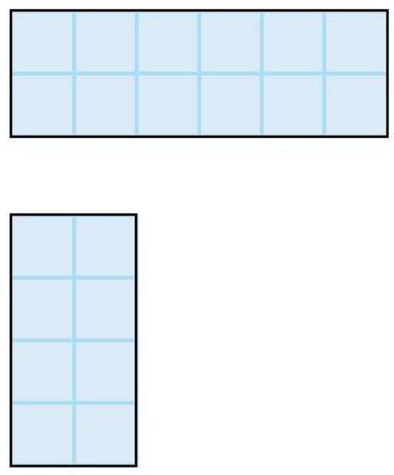


b)

c)

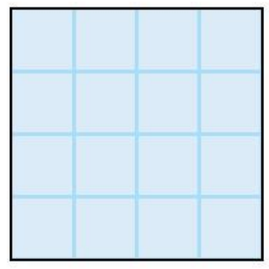


d)



e)

f)



poziom B

Oblicz pole prostokąta o podanych wymiarach.

a) 8 cm i 3 cm
b) 70 m i 40 m
c) 5 dm i 6 dm
d) 9 mm i 11 mm
e) 2 m i 12 m
f) 7 cm i 8 cm

poziom C

Oblicz pole kwadratu o podanym boku.

a) 20 mm
b) 8 cm
c) 4 dm
d) 7 m
e) 6 cm
f) 30 m

poziom D Oblicz pole prostokąta o podanych wymiarach.

a) 700 cm i 9 m
b) 80 cm i 50 mm
c) 400 cm i 6 m
d) 30 cm i 70 mm
e) 1200 cm i 4 m
f) 900 cm i 8 m

MISTRZ Oblicz pole prostokąta o podanych wymiarach.

a) 2 m i 5 cm
b) 2 dm 3 cm i 1 cm
c) 3 m i 4 dm
d) 5 cm i 35 mm
e) 2 cm 5 mm i 3 mm
f) 5 m 2 dm i 3 dm

Zadania

• **1** Narysuj na kartce w kratkę prostokąt o wymiarach 5 cm × 4 cm. Oblicz jego pole.

• **2** Zmierz długości boków narysowanego prostokąta i oblicz jego pole.

a)

b)

• **3** Prostokątny pokój Tosi ma wymiary 3 m × 5 m. Oblicz pole powierzchni tego pokoju.

•• **4** Jeden z boków prostokąta ma 8 cm, a drugi bok jest dwa razy dłuższy. Oblicz pole tego prostokąta.

•• **5** Jeden z boków prostokąta ma 6 cm. Oblicz pole i obwód tego prostokąta, jeśli wiadomo, że jego drugi bok jest:

a) 3 razy dłuższy,
b) o 3 cm dłuższy.

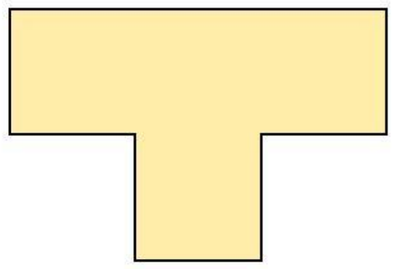
•• **6** Prostokąt ma pole 48 cm^2. Długości jego boków (zapisane w centymetrach) są liczbami naturalnymi. Jakie mogą być wymiary tego prostokąta? Narysuj trzy takie prostokąty i oblicz ich obwody.

•• **7** Prostokąt ma pole 18 cm^2, a jeden z jego boków ma 3 cm. Oblicz długość drugiego boku i obwód tego prostokąta.

•• **8** Każdy z dwóch stołów ma prostokątny blat o polu 60 dm^2.
Jeden blat ma długość 10 dm, a drugi blat ma długość 12 dm.
Oblicz szerokości obu blatów.

•• **9** Prostokątna naklejka ma wymiary 9 cm na 93 mm. Ile miejsca zajmuje?

•• **10** Na rysunku przedstawiono pewną figurę.



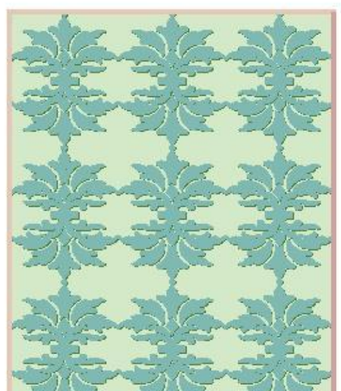
a) Zmierz jej boki.

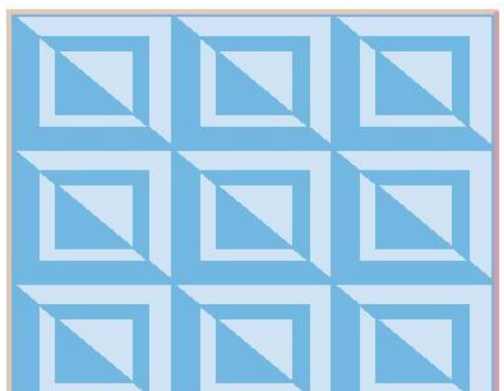
b) Oblicz jej obwód.

c) Pomyśl, jak podzielić tę figurę na dwa prostokąty.

d) Oblicz pole figury.

••• **11** Na ilustracji przedstawiono trzy płytki glazury. Która z tych płytek ma największe pole? Uzasadnij odpowiedź.





••• **12** Jeden ogródek ma kształt kwadratu o boku 10 m. Drugi ogródek ma kształt prostokąta, którego jeden bok jest o 3 m krótszy od boku kwadratu, a drugi bok jest o 3 m dłuższy od boku kwadratu. Czy oba ogródki mają równe pola?
Uzasadnij odpowiedź.

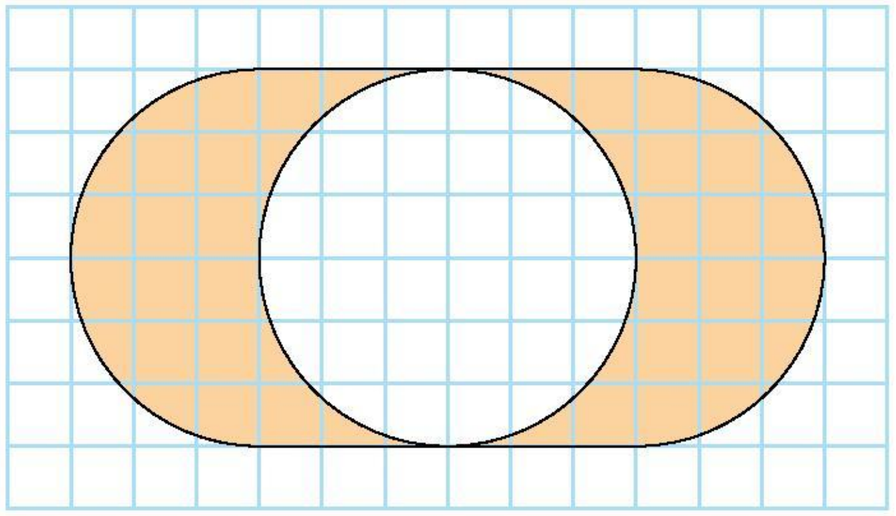
••• **13** Narysuj trzy różne prostokąty o obwodzie 12 cm. Długości ich boków (zapisane w centymetrach) mają być liczbami naturalnymi. Oblicz pole każdego z tych prostokątów.

••• **14** Ile jest równe pole kwadratu, którego obwód wynosi 48 mm?

••• **15** Jaką długość ma bok kwadratu, którego pole jest równe 36 cm^2?

••• **16** Ile metrów siatki ogrodzeniowej trzeba kupić, aby ogrodzić teren w kształcie kwadratu o polu powierzchni 100 m^2?

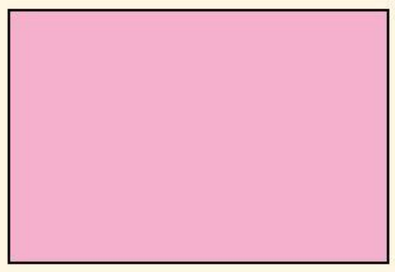
17 Popatrz na pomarańczową figurę otaczającą koło. Pomyśl, jak ją pociąć na części i co z tych części ułożyć, aby obliczyć jej pole.



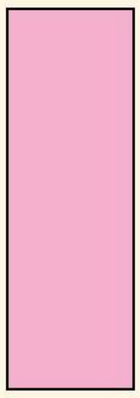
Czy już umiem?

1. Zmierz długości boków, a następnie oblicz pole i obwód prostokąta.

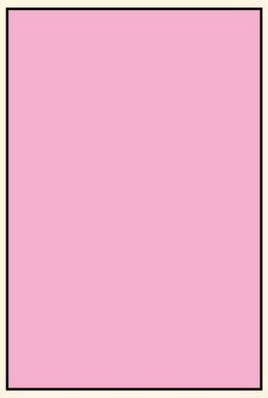
a)



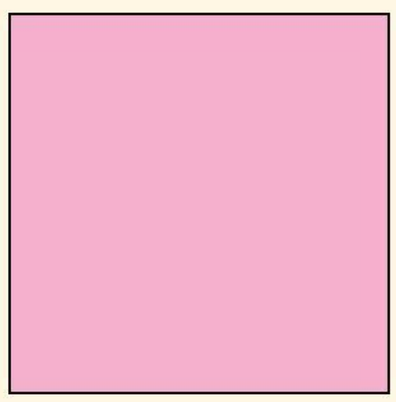
b)



c)



d)



2. Jeden bok prostokąta ma długość 9 cm, a drugi bok jest o 5 cm krótszy. Oblicz pole tego prostokąta.

3. Pole prostokąta wynosi 72 cm^2. Jeden z boków tego prostokąta ma długość 8 cm. Ile centymetrów ma drugi bok?

Co o tym myślę?

Zastanów się, kiedy w życiu codziennym obliczamy pola prostokątów. Podaj kilka przykładów takich sytuacji. Jeśli nie wiesz, zapytaj dorosłych.

Zadanie znienacka

Przepisz. W miejsce kropek wpisz znak < lub >.

a) 37 … 120 **b)** 790 … 89 **c)** 892 … 923

4 Skala

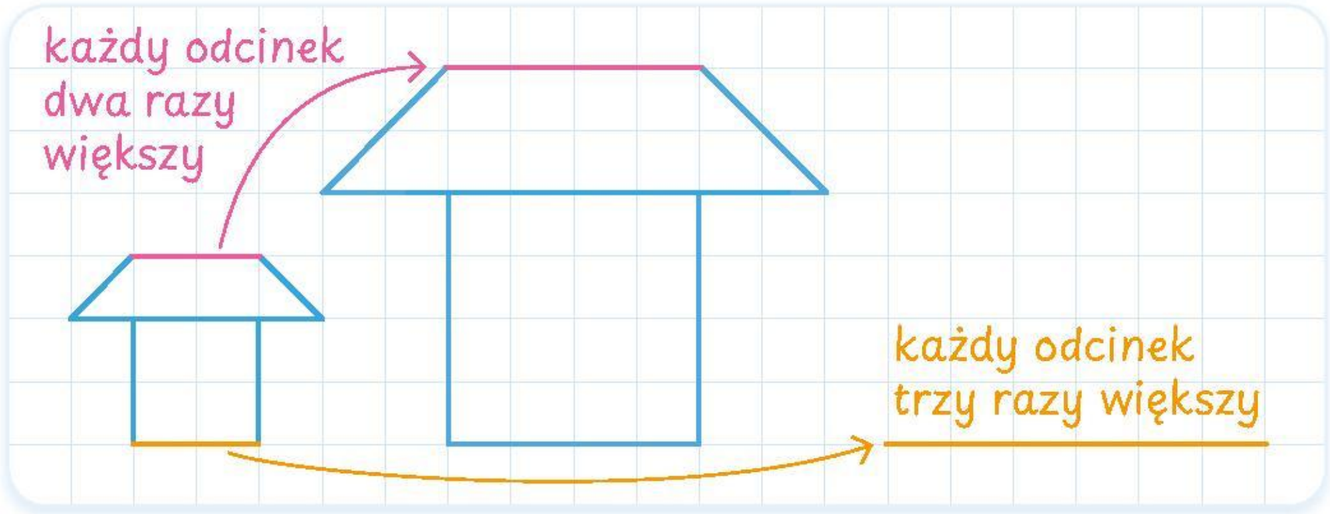
Na lekcji:

- dowiem się, co to jest skala,
- nauczę się rysować w skali i korzystać z rysunku w skali.

Na dobry początek

Przyjrzyj się domkom narysowanym obok.

Narysuj w zeszycie trzeci domek zgodnie z opisem.



Co to jest skala

Skala informuje, ile razy wymiary na rysunku są powiększone albo pomniejszone w porównaniu z rzeczywistymi wymiarami.

Rysunek zapałki naturalnej wielkości

skala 2 : 1

Rysunek zapałki w skali 2 : 1
(czytaj: dwa do jednego)
Długość zapałki **zwiększono** 2 razy.

Zdjęcie biletu naturalnej wielkości

skala 1 : 3

Zdjęcie biletu w skali 1 : 3
(czytaj: jeden do trzech)
Jejgo długość **zmniejszono** 3 razy.
Szerokość też zmniejszono 3 razy.

TAK czy NIE

Czy rysunek w skali 4 : 1 jest większy od oryginału?

skala 1 : 1

Wymiary na rysunku są takie jak w rzeczywistości. Przedmiot przedstawiono w skali 1 : 1 (czytaj: jeden do jednego).

Jak zrobić rysunek w skali

Aby wykonać rysunek w danej skali, trzeba ustalić, czy jego wymiary mają być powiększone, czy pomniejszone, i ile razy.

Przykład

Niebieska gumka do ścierania widziana z góry ma kształt prostokąta o bokach 15 mm i 30 mm. Narysujmy tę gumkę:

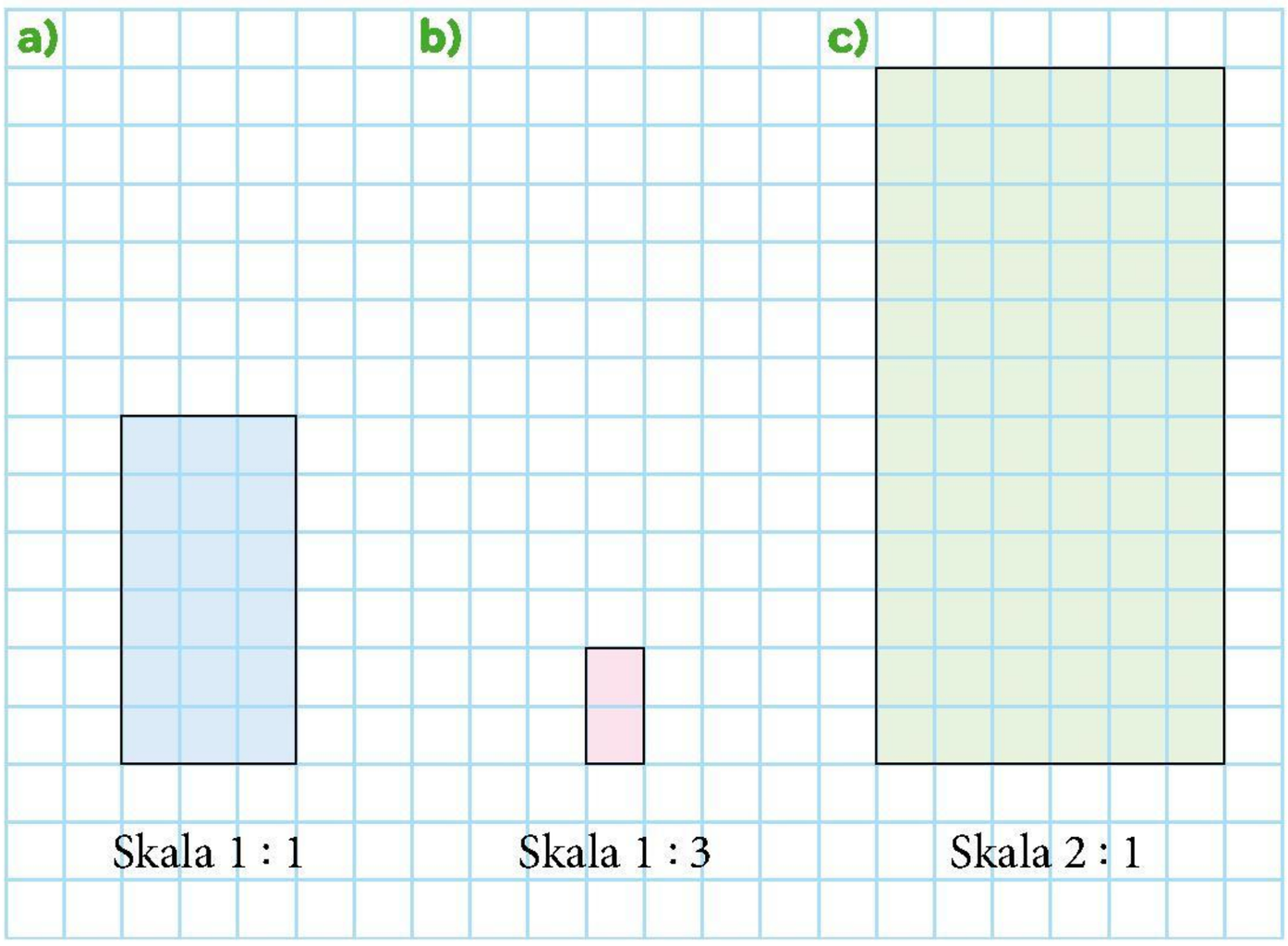
a) w skali 1 : 1 na niebiesko,

b) w skali 1 : 3 na różowo,

c) w skali 2 : 1 na zielono.

a)	**b)**	**c)**
Skala 1 : 1	Skala 1 : 3	Skala 2 : 1
Boki rzeczywistej długości	Długości boków zmniejszone 3 razy	Długości boków zwiększone 2 razy
długość 30 mm	$30 : 3 = 10$ [mm]	$30 \cdot 2 = 60$ [mm]
szerokość 15 mm	$15 : 3 = 5$ [mm]	$15 \cdot 2 = 30$ [mm]

Odp.



inny sposób

Wymiary prostokąta możesz też mierzyć w kratkach. Wtedy w środkowej kolumnie będziesz mieć obliczenia:
$6 : 3 = 2$ (kratki)
$3 : 3 = 1$ (kratka)

Jak obliczyć rzeczywistą długość

Trzeba zmierzyć długość na rysunku i odczytać ze skali, ile razy rzeczywiste wymiary zostały powiększone lub pomniejszone.

Przykład

Kamil narysował blat biurka i leżący na nim ołówek. Rysunek wykonał w skali 1 : 20. Jakie są rzeczywiste wymiary blatu i długość ołówka?

skala 1 : 20

Skala 1 : 20 informuje, że wymiary na rysunku pomniejszono 20 razy. To znaczy, że rzeczywiste wymiary są 20 razy większe niż na rysunku.

Mierzymy na rysunku potrzebne długości, a potem mnożymy je przez 20.

Długość blatu:	6 cm	$20 \cdot 6\text{ cm} = 120\text{ cm}$
Szerokość blatu:	3 cm	$20 \cdot 3\text{ cm} = 60\text{ cm}$
Długość ołówka:	9 mm	$20 \cdot 9\text{ mm} = 180\text{ mm} = 18\text{ cm}$

Tu są długości zmierzone na rysunku.

Tu są obliczone rzeczywiste wymiary.

Odp. W rzeczywistości blat biurka ma wymiary 60 cm × 120 cm, a ołówek ma 18 cm długości.

QUIZ

Którą skalę wybrać, aby narysować na kartce plan klasy?

A 2 : 1
B 1 : 2
C 50 : 1
D 1 : 50

Przykład

Zosia narysowała swoją ulubioną kredkę świecową w skali 3 : 1. Na rysunku ta kredka ma 15 cm. Jaka jest jej rzeczywista długość?

Skala 3 : 1 informuje, że wymiary na rysunku powiększono 3 razy. To znaczy, że rzeczywiste wymiary są 3 razy mniejsze niż na rysunku.

Długość kredki: $15 : 3 = 5$ [cm]

Odp. W rzeczywistości kredka ma 5 cm długości.

Jak obliczyć skalę

Trzeba obliczyć, ile razy rzeczywiste wymiary przedmiotu są większe lub mniejsze od jego wymiarów na rysunku.

Przykład

Prostokątny dywan w pokoju Agnieszki ma wymiary 200 cm × 160 cm. W jakiej skali przedstawiono go na rysunku obok?

Robimy schematyczny rysunek i go opisujemy.

Krótszy bok:
- w rzeczywistości 160 cm
- na rysunku 4 cm

Informacja z treści zadania

Mierzymy niebieski dywan na rysunku. Zapisujemy wynik pomiaru.

Dłuższy bok:
- w rzeczywistości 200 cm
- na rysunku 5 cm

Obliczamy, ile razy mniejsze są wymiary rysunku od rzeczywistych wymiarów dywanu.

Długość: $200 : 5 = 40$

Szerokość: $160 : 4 = 40$

Wymiary rysunku są 40 razy mniejsze od wymiarów dywanu, więc skala rysunku to 1 : 40.

Odp. Dywan przedstawiono w skali 1 : 40.

DOBRA RADA
Rysunek pomocniczy to tylko schemat. Tutaj zamiast dywanu wystarczy prostokąt.

DOBRA RADA
Możesz wykonać jedno dzielenie. Ale jeśli chcesz uniknąć błędów, zrób oba. Musi wyjść to samo.

Zadania

• **1** Janek zrobił pięć rysunków spinacza biurowego w skalach podanych w ramce. Na których rysunkach spinacz jest większy niż w rzeczywistości?

1 : 4 1 : 2 2 : 1 3 : 1 5 : 1

• **2** Poniżej narysowano flamaster w skali 1 : 1. Zmierz odpowiednie odcinki i narysuj ten flamaster w skali 1 : 2.

•• **3** Poniżej narysowano ołówek naturalnej wielkości. Zmierz go, przerysuj i podpisz: skala 1 : 1. Następnie narysuj go w skalach 2 : 1 i 1 : 3. Pod każdym rysunkiem zapisz skalę. Podaj długości narysowanych ołówków

•• **4** Banknot 10 zł jest tu przedstawiony w skali 1 : 3. Zmierz potrzebne długości i oblicz rzeczywiste wymiary banknotu. Potem zmierz prawdziwy banknot i sprawdź rozwiązanie.

•• **5** Krzyś narysował swojego kota w skali 1 : 12. Kot na jego rysunku ma 3 cm wysokości. Oblicz rzeczywistą wysokość kota.

•• **6** Na jednym ze zdjęć pokazano monetę w skali 1 : 1. Które to zdjęcie? W jakich skalach przedstawiono monety na pozostałych zdjęciach?

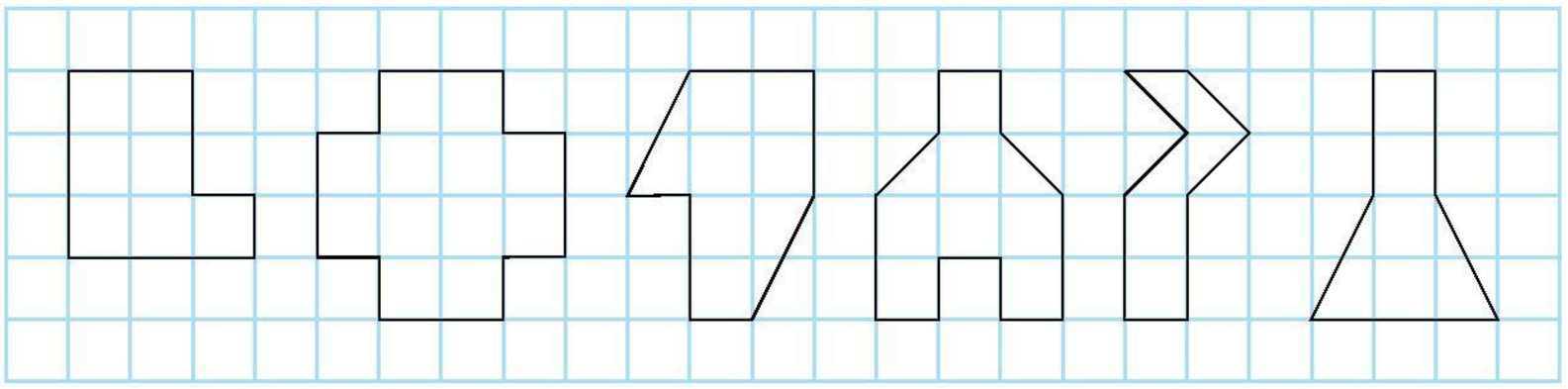
I

II

III

IV

•• **7** Narysuj dwa z poniższych wielokątów w skali 2 : 1 i dwa w skali 3 : 1.



●● **8** Na planie mieszkania w skali 1 : 100 taras ma 4 cm długości i 2 cm szerokości. Oblicz rzeczywiste wymiary tego tarasu.

●● **9** Na planie ogrodu w skali 1 : 200 altana ma wymiary 2 cm i 3 cm. Jakie są jej rzeczywiste wymiary?

●● **10** Tablet ma wymiary 12 cm × 20 cm. Na zdjęciu w gazetce reklamowej jego wymiary wynoszą 3 cm × 5 cm. W jakiej skali przedstawiono ten tablet w gazetce?

●●● **11** Dar Pomorza to żaglowiec muzeum znajdujący się w Gdyni. Jego pokład ma długość 80 m. Paweł zrobił taki model tego statku, że pokład ma długość 80 cm. W jakiej skali jest model Pawła?

Dar Pomorza

●●● **12** Poniżej przedstawiono obraz w skali 1 : 90.

a) Kto jest autorem tego obrazu?

b) Jakie wymiary ma ten obraz w rzeczywistości? Czy zmieściłby się na ścianie w Waszej klasie? Jeśli tak – ile miejsca by zajął? Jeśli nie – czy znalazłaby się odpowiednia ściana w Waszej szkole?

c) Bitwa pod Grunwaldem miała miejsce w 1410 roku. Który to wiek?

d) Kto walczył w tej bitwie?

Bitwa pod Grunwaldem, Jan Matejko

●●● **13** Który rysunek przedstawia prawdziwy samochód, który małą zabawkę, a który dużą zabawkę?

Skala 1 : 150

Skala 1 : 2

Skala 1 : 20

14 Narysuj prostokąt o wymiarach 3 cm × 2 cm.

a) Oblicz pole i obwód tego prostokąta.

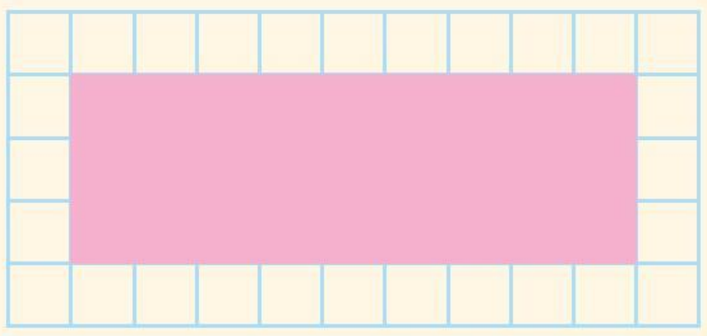
b) Wyobraź sobie ten prostokąt narysowany w skali 3 : 1 i pomyśl, jakie będzie miał boki, jaki obwód i jakie pole. Zapisz swoje przewidywania.

c) Narysuj początkowy prostokąt w skali 3 : 1. Oblicz jego obwód i pole.

d) Czy Twoje przewidywania były słuszne? Jeśli nie – co się nie zgodziło i dlaczego?

Czy już umiem?

1. Na rysunku obok pokazano karteczkę samoprzylepną w naturalnej wielkości. Narysuj ją w zeszycie w trzech skalach: 1 : 1, 1 : 3 i 2 : 1. Zapisz pod każdym rysunkiem skalę oraz wymiary karteczki na rysunku.



2. Na zdjęciu przedstawiono banknot 50 zł w skali 1 : 3. Oblicz, jakie wymiary ma on w rzeczywistości. Potem zmierz prawdziwy banknot i sprawdź rozwiązanie.

3. Blat stołu w kuchni Ani ma wymiary 80 cm × 120 cm. Na planie ma on wymiary 4 cm × 6 cm. Jaka jest skala planu?

Co o tym myślę?

Czy spotykasz się czasem z rysunkami w skali? Gdzie i kiedy?

Zadanie znienacka

Oblicz.

a) 5^2 **b)** 4^3 **c)** 10^3 **d)** 9^2

5 Mapa i plan

Na lekcji:

- poznam różne sposoby zapisywania skali na mapie,
- nauczę się, jak korzystać ze skali na mapach i planach.

Na dobry początek

Oto fragment mapy piratów. Znajdź miejsce ukrycia skarbu, posługując się instrukcją.

Odnajdziesz skarby, o których marzysz,
Kiedy dopłyniesz tam, gdzie na plaży
Rozbite czółno.

Od czółna nocą, gdy świeci miesiąc,
Odlicz swych kroków sto siedemdziesiąt
Prosto na północ.

Na południowy zachód się godzi
Iść, aż ci drogę nagle zagrodzi
Wielka przeszkoda.

Sześćdziesiąt kroków dalej na zachód
Zaryj swój szpadel w złocistym piachu:
Tam twa nagroda.

1. W którym miejscu na mapie znajduje się skarb?
2. Jakie inne informacje możesz wyczytać z pirackiej mapy?
3. Jaka jest skala tej mapy?
4. Ile jest kroków między miejscem ukrycia skarbu a armatą?
5. O ile kratek się przesuniesz, jeżeli zrobisz 260 kroków na północ?
6. Na podstawie mapy napisz swoją instrukcję, jak odnaleźć piracki skarb. Rozpocznij i zakończ poszukiwania w innym miejscu.

PÓŁNOC

PÓŁNOCNY ZACHÓD

PÓŁNOCNY WSCHÓD

ZACHÓD

WSCHÓD

POŁUDNIOWY ZACHÓD

POŁUDNIOWY WSCHÓD

POŁUDNIE

skala:
1 kratka = 10 kroków

Sposoby zapisu skali

Skalę wykorzystujemy do sporządzania map i planów.
Na mapach stosuje się różne sposoby zapisu skali.
Skalę liczbową (np. 1 : 100) już znasz.

Skala 1 : 10000000

Skala liczbowa

Czytamy:
1 do 10 milionów.

1 cm – 100 km

Skala mianowana

Czytamy: jednemu centymetrowi na mapie odpowiada 100 km w terenie (lub krócej: jednemu centymetrowi odpowiada 100 km).

50 0 100 200 km

Skala liniowa

Na podziałce podaje się rzeczywiste odległości.

DOBRA RADA

W pracy z mapą skala mianowana jest wygodniejsza od liczbowej.

Obliczanie odległości

Dzięki skali możemy obliczyć rzeczywiste odległości.

Przykład

Jaka jest rzeczywista odległość między Wrocławiem a Łodzią?

Skorzystajmy z mapy Polski zamieszczonej powyżej. Mierzymy linijką odległość z Wrocławia do Łodzi. Jest ona równa 2 cm. Skala mianowana informuje, że 1 cm na mapie to 100 km w terenie.

1 cm 100 km
2 razy więcej
2 razy więcej
2 cm 200 km

Odp. Odległość między Wrocławiem a Łodzią wynosi 200 km.

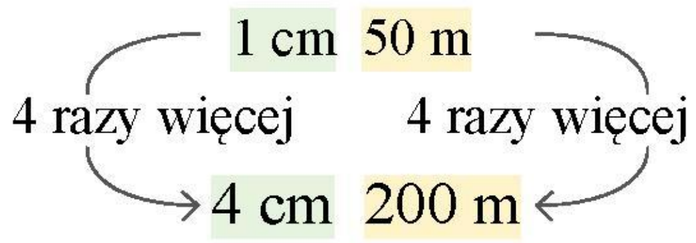
inny sposób

Na mapie odmierz nitką wybrany odcinek. Przyłóż nitkę do podziałki na skali liniowej i odczytaj wynik.

Przykład

Na podstawie planu obliczmy rzeczywistą szerokość parku.

Mierzymy na planie szerokość parku: 4 cm.
Odczytujemy skalę planu:
1 cm – 50 m.



Odp. Rzeczywista szerokość parku to 200 m.

Skala 1 cm – 50 m

DOBRA RADA

Kreseczka czy strzałka?
Na mapach zwykle pisze się kreseczkę, na przykład
1 cm – 50 m.
W zeszycie warto pisać strzałkę, bo kreseczka może się mylić z minusem.

Zadania

• **1** Na planie w skali 1 cm – 200 m ulica ma 2 cm długości. Jaką długość ma ta ulica w rzeczywistości?

• **2** Na mapie Polski w skali 1 cm – 100 km odległość między Zakopanem a Olsztynem to 5 cm. Jaka to odległość w rzeczywistości?

• **3** Na mapie w skali 1 cm – 125 km odległość między Warszawą a Krakowem wynosi 2 cm, a odległość z Zielonej Góry do Rzeszowa jest równa 4 cm. Ile wynoszą te odległości w rzeczywistości?

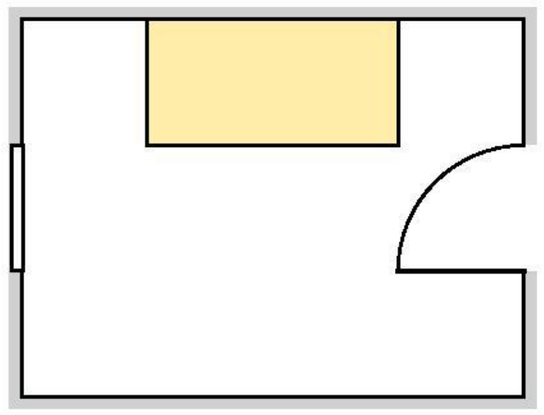
•• **4** Na planie w skali 1 cm – 300 m ulica ma 20 cm długości. Jaką długość ma ta ulica w rzeczywistości? Ile to kilometrów?

•• **5** Na podstawie planu parku z przykładu na tej stronie oblicz:
a) rzeczywistą długość parku,
b) rzeczywiste wymiary placu zabaw.

•• **6** Skorzystaj z mapy Polski zamieszczonej na stronie 64 i oblicz rzeczywistą odległość między:
a) Krakowem a Gdańskiem,
b) Szczecinem a Lublinem,
c) Zieloną Górą a Olsztynem.

Szczecin, widok na ulicę Wały Chrobrego

•• **7** Ania planuje umeblować swój pokój.
Narysowała jego plan w skali 1 – 1 m.



a) Oblicz wymiary pokoju.

b) Jak szerokie jest okno?

c) Jak długi i szeroki jest tapczan?

d) Jaka jest odległość między ścianą z oknem a tapczanem?

•• **8** Na mapie w skali 1 - 200 m ścieżka rowerowa ma długość 15 cm. Jaką długość ma te ścieżka w rzeczywistości?

••• **9** Skorzystaj z mapy Polski zamieszczonej na stronie 64 i oblicz, jaka jest rzeczywista odległość między:

a) Warszawą a Krakowem,

b) Krakowem a Toruniem.

Gdańsk, ulica Długie Pobrzeże nad rzeką Motławą

••• **10** Na dowolnej mapie Polski z podręcznika lub atlasu znajdź swoją miejscowość lub wskaż jej przybliżone położenie. Następnie odpowiedz na pytania.

a) Jaka jest przybliżona odległość między Twoją miejscowością a Warszawą?

b) Jak daleko jest w linii prostej z Twojej miejscowości do Gdańska?

c) Jaka jest odległość z Twojej miejscowości do Zakopanego?

••• **11** Skorzystaj z mapy Polski zamieszczonej na stronie 64 i oblicz, jaka jest rzeczywista odległość między Olsztynem a Szczecinem. O ile jest krótsza ta odległość od odległości podanej przez nawigację samochodową? Skąd się bierze taka różnica?

12 Spośród stolic innych państw najbliżej Warszawy leży Wilno (400 km). Sprawdź na mapie, gdzie leży Wilno. Jakiego kraju jest stolicą?

Oblicz, w jakiej odległości od Warszawy byłoby Wilno na mapie w skali:

a) 1 : 10 000 000, to znaczy 1 cm – 100 km,

b) 1 : 80 000 000, to znaczy 1 cm – 800 km,

c) 1 : 50 000 000, to znaczy 1 cm – 500 km.

Wilno, Kościół św. Anny (po lewej) i Kościół Bernardynów (po prawej)

Czy już umiem?

1. Na planie miasta w skali 1 cm – 100 m odległość od domu Zosi do jej szkoły wynosi 5 cm. Jaka to odległość w rzeczywistości?

2. Skorzystaj z mapy Polski na stronie 64 i oblicz odległość między Poznaniem a Koszalinem.

3. Na mapie województwa w skali 1 : 75 000, czyli 1cm – 750 m, odległość między dwiema miejscowościami wynosi 4 cm. Jaka odległość dzieli te miejscowości w rzeczywistości? Ile to kilometrów?

Co o tym myślę?

Gdzie na co dzień można zobaczyć mapy i plany? Czy zdarza Ci się korzystać z map lub planów? Jeśli tak, to z jakich?

Zadanie znienacka

Na wycieczkę pojechało 27 uczniów i 3 nauczycieli. Za bilety do muzeum wszyscy zapłacili po 17 zł. Ile zapłacili w sumie?

Bilet do Muzeum	**17 zł**

Matematyka w akcji

Temat projektu:

Planujemy urządzanie pokoju

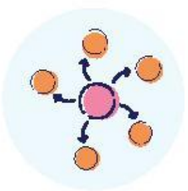
Wyobraźcie sobie, że Wasza koleżanka Iza chce urządzić swój pokój, a Wy jej w tym pomagacie. Jak bez przesuwania mebli sprawdzić, czy wszystko się zmieści? Wystarczy wcześniej narysować plan pokoju i przygotować meble w wersji mini.

Przeprowadźcie doświadczenie

1. Podzielcie się na grupy.

2. Przygotujcie plan pokoju.

Przerysujcie na kartkę w kratkę plan pokoju z sąsiedniej strony. Dla wygody możecie go powiększyć.



3. Przygotujcie miniaturowe meble i elementy wyposażenia.

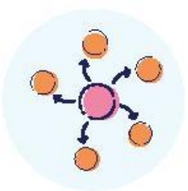
- Narysujcie na kartce w kratkę prostokąty, które będą oznaczać meble i elementy wyposażenia (skorzystajcie z informacji na sąsiedniej stronie). Wytnijcie je.
- Podpiszcie prostokąty. Dzięki temu nie pomylicie na przykład szafy z biurkiem.
- Jeśli powiększyliście plan pokoju, to tyle samo razy musicie powiększyć każdy prostokąt.

4. Ułóżcie meble i elementy wyposażenia na planie pokoju.

- Uwzględnijcie wszystkie rzeczy z listy „Koniecznie chcę!" na sąsiedniej stronie. Spróbujcie też znaleźć miejsce na elementy wyposażenia, które Iza chciałaby mieć.
- Przesuwajcie prostokąty i sprawdzajcie różne ustawienia.
- Róbcie szkice lub zdjęcia kolejnych wersji. Łatwiej będzie je porównać i wybrać najlepszą.

5. Wybierzcie najlepszy układ mebli.

Przyklejcie prostokąty na planie pokoju.



6. Porównajcie swój pomysł z projektami innych grup.

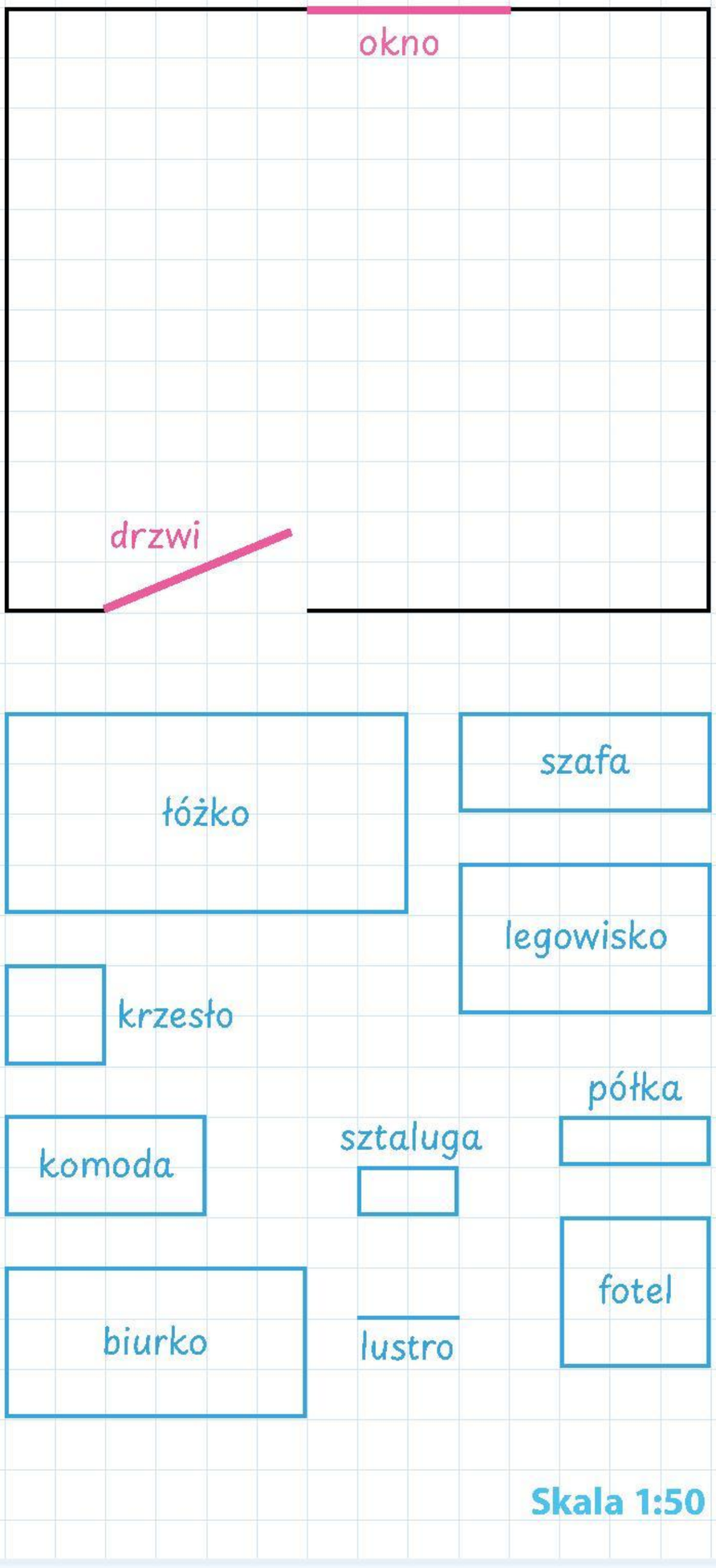
Potrzebne materiały:

kartki z zeszytu w kratkę

nożyczki

klej

Plan pokoju Izy i sprzęty w skali 1 : 50



Na co zwrócić uwagę?

1. Ustawcie biurko tak, żeby nie siedzieć plecami do okna.
2. Zostawcie miejsce na wygodne przejście.
3. Sprawdźcie, czy meble da się łatwo otworzyć.

Koniecznie chcę!

- łóżko 2 m × 1 m
- biurko 150 cm × 75 cm
- krzesło 50 cm × 50 cm
- szafa 125 cm × 50 cm
- wisząca półka na książki 75 cm × 25 cm
- komoda 100 cm × 50 cm
- wygodny fotel 75 cm × 75 cm

Fajnie byłoby mieć

- legowisko dla psa 100 cm × 75 cm
- lustro na ścianie o szerokości 50 cm
- sztaluga 50 cm × 25 cm

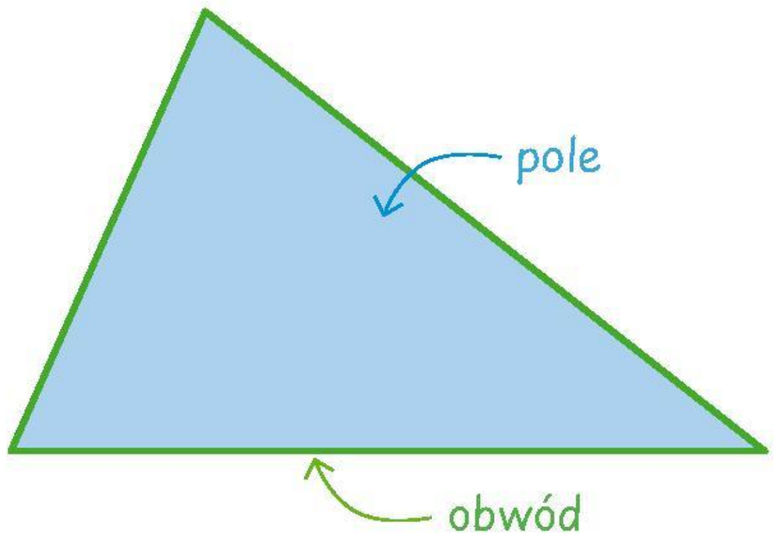
Co o tym myślicie?

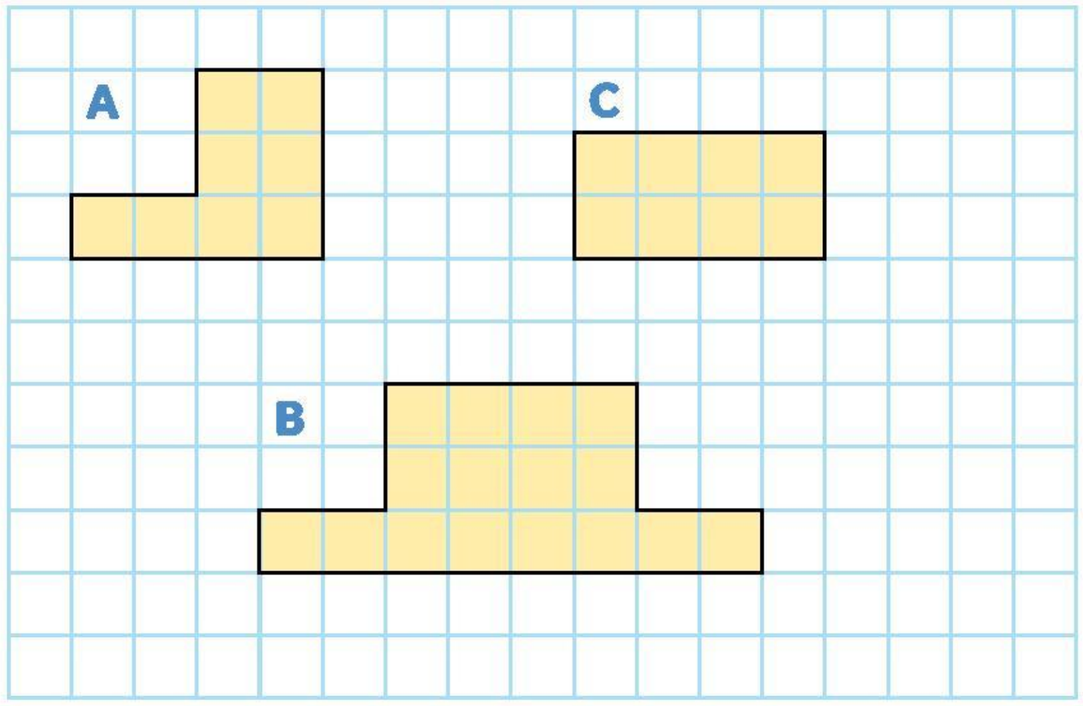
1. Czy chcielibyście mieć tak umeblowany pokój? Dlaczego?
2. W jakiej kolejności warto planować ustawienie mebli?
3. Czy macie jakieś rady dla Izy?
4. Czy dowiedzieliście się czegoś nowego o urządzaniu pokoju?
5. Może zaplanujecie swoje wymarzone pokoje?

VII. Podsumowanie

s. 39

Pole powierzchni figury





s. 43

Jednostki pola powierzchni

milimetry kwadratowe
1 mm^2 to pole kwadratu o boku 1 mm

pole powierzchni płatka kwiatu to 5 mm^2

centymetry kwadratowe
1 cm^2 to pole kwadratu o boku 1 cm

pole powierzchni znaczka to 5 cm^2

decymetry kwadratowe
1 dm^2 to pole kwadratu o boku 1 dm

pole powierzchni książki to 3 dm^2

metry kwadratowe
1 m^2 to pole kwadratu o boku 1 m

pole powierzchni tablicy to 2 m^2

kilometry kwadratowe
1 km^2 to pole kwadratu o boku 1 km

pole powierzchni jeziora Hańcza to 3 km^2

Pole prostokąta i pole kwadratu

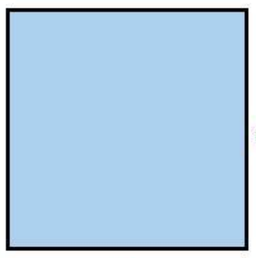
Pole prostokąta

Pole P prostokąta o bokach a i b

$P = a \cdot b$

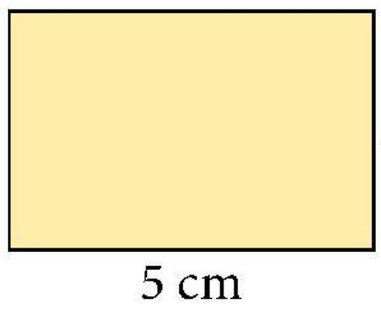
Pole kwadratu

Pole P kwadratu o boku a

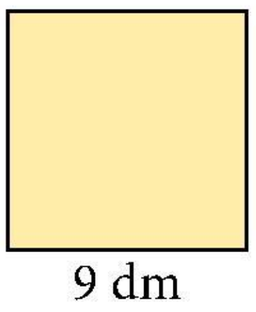


$P = a^2$

Pamiętaj o jednakowych jednostkach



$P = 5 \cdot 3 = 15\ [cm^2]$



$P = 9^2 = 81\ [dm^2]$

Skala

Skala liczbowa

Skala 1 : 1

Wymiary rzeczywiste

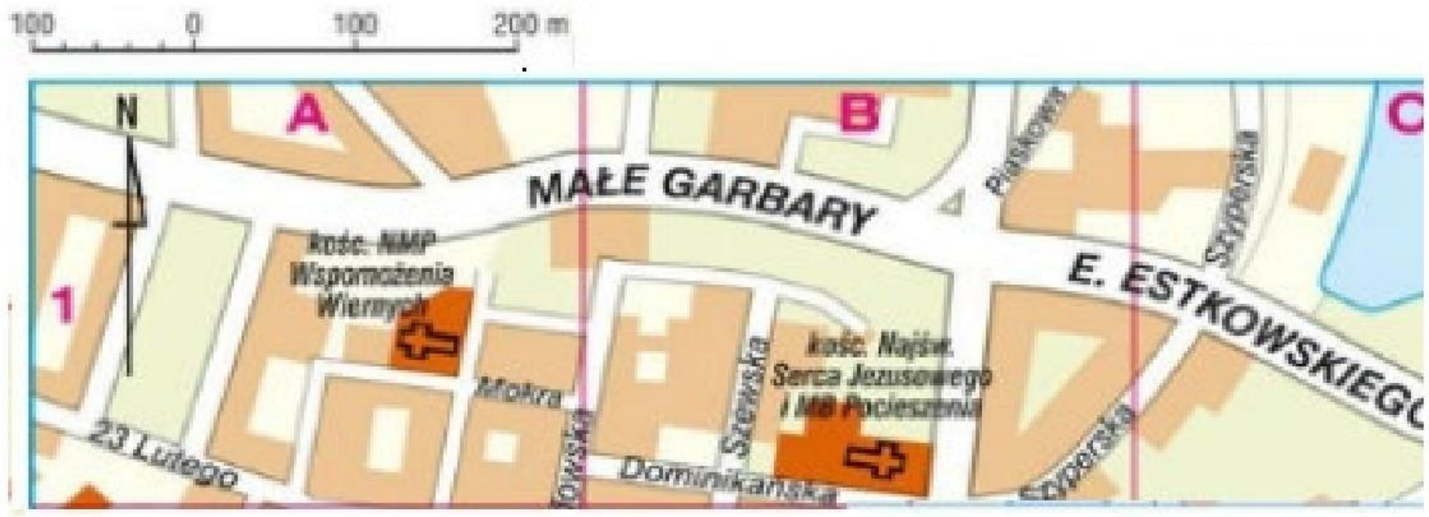
Skala 1 : 2

Długości zmniejszone 2 razy.

Skala 2 : 1

Długości zwiększone 2 razy.

Skala liniowa

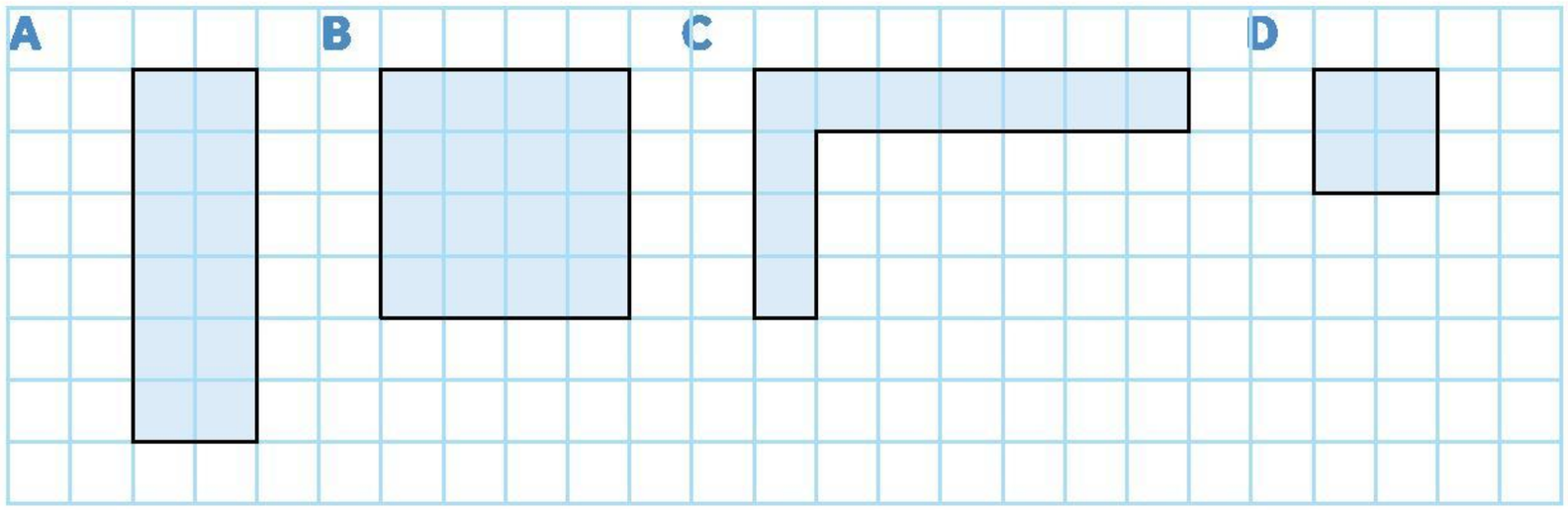


Skala mianowana

1 cm – 100 m
Ulica Dominikańska na planie ma 3 cm.
1 cm – 100 cm
3 cm – 300 m
Czyli w rzeczywistości ma 300 m.

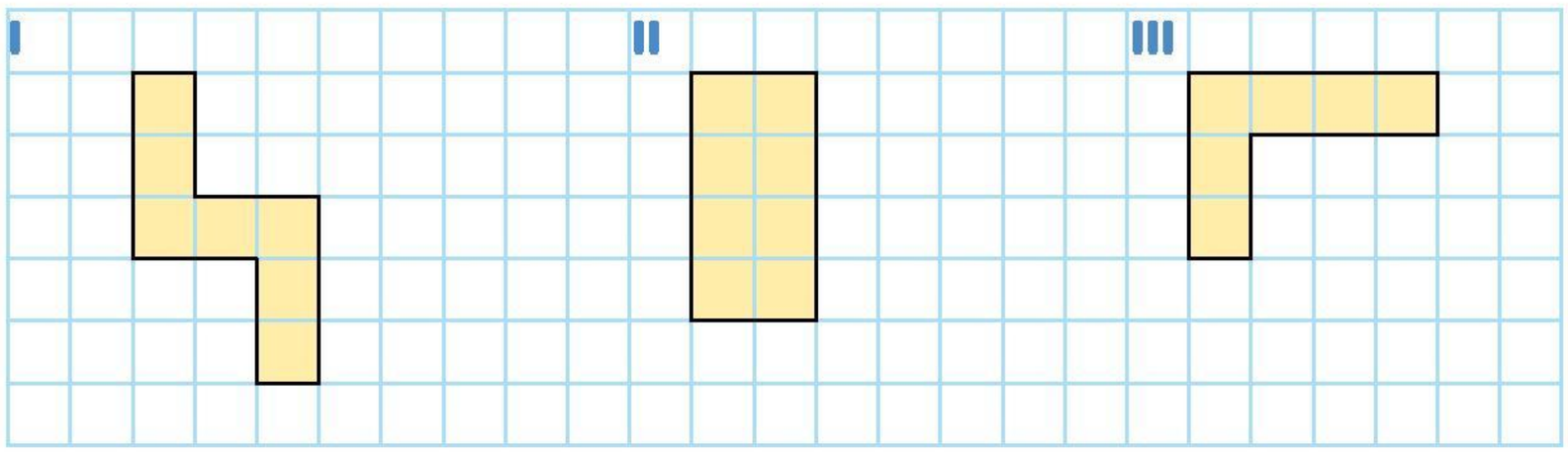
VII. Zadania powtórzeniowe

1 Która figura ma największe pole?



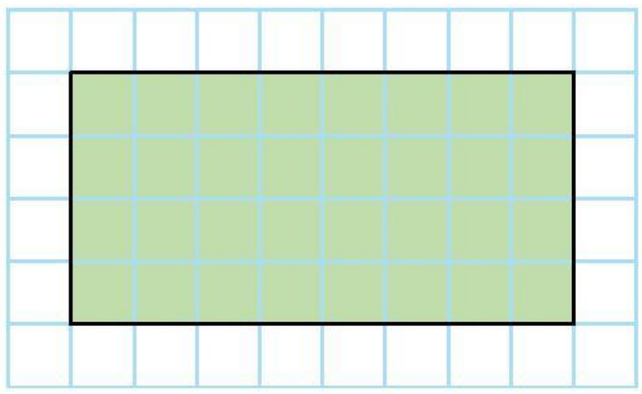
A figura A B figura B C figura C D figura D

2 Które figury mają pole mniejsze niż 2 cm^2?



A tylko I B tylko II C tylko I i II D I, II i III

3 Jakie jest pole zielonego prostokąta?



A 8 cm^2 B 12 cm^2 C 24 cm^2 D 32 cm^2

4 Ile wynosi pole prostokąta o wymiarach 7 cm × 20 mm?

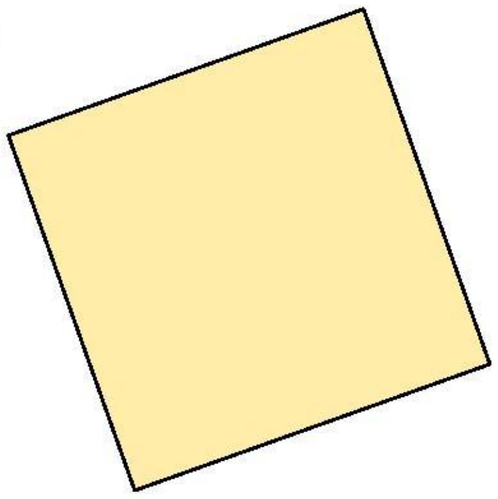
A 14 mm^2 B 14 cm^2 C 140 mm^2 D 140 cm^2

5 Mrówka rudnica ma długość 6 mm. Jaką długość będzie mieć na rysunku w skali 2 : 1?

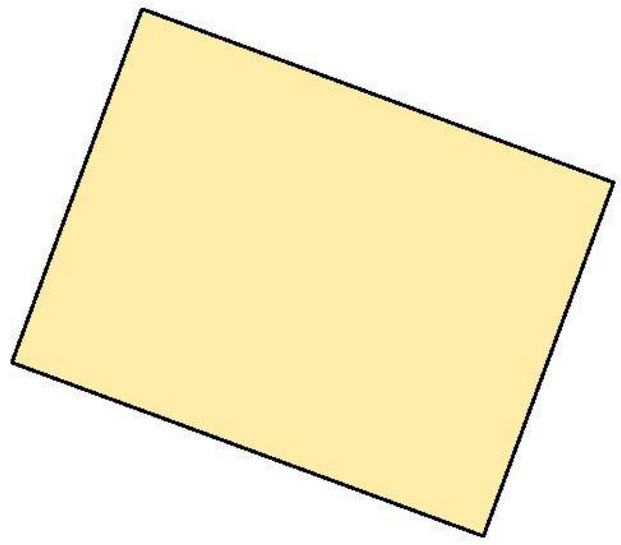
A 2 mm B 3 mm C 8 mm D 12 mm

6 Zmierz długości boków prostokąta i oblicz jego pole.

a)



b)



7 Masz do wyboru następujące jednostki: 1 cm^2, 1 m^2 , 1 km^2. W których jednostkach najwygodniej określić pole powierzchni:

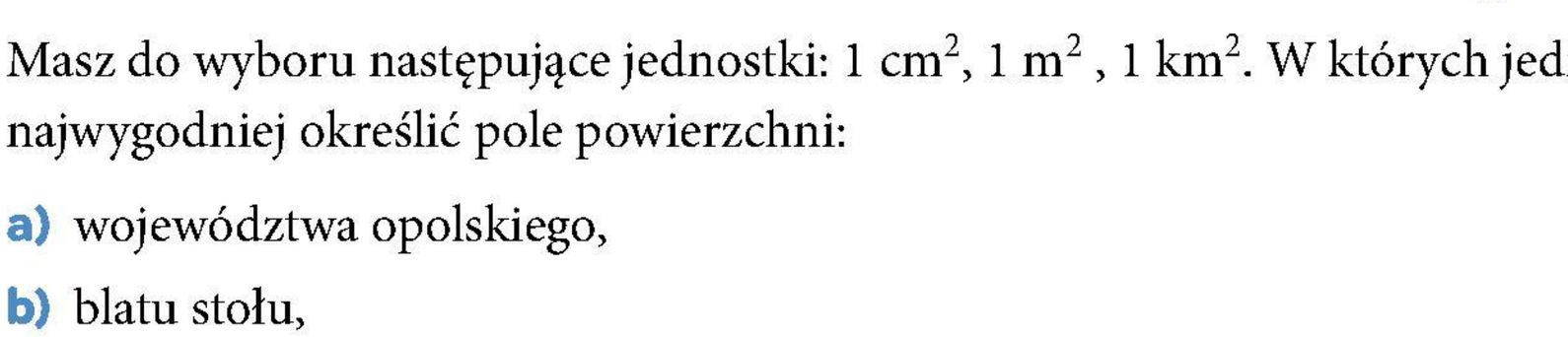
a) województwa opolskiego,

b) blatu stołu,

c) jednej ze ścian pudełka zapałek?

8 Oblicz pole i obwód prostokąta o bokach 20 cm i 5 dm.

9 Jakie pole ma narysowana figura?



10 Pole prostokąta wynosi 56 cm^2. Jeden bok prostokąta ma długość 8 cm. Oblicz długość drugiego boku i obwód tego prostokąta.

11 Kwadrat ma obwód 20 cm. Oblicz jego pole.

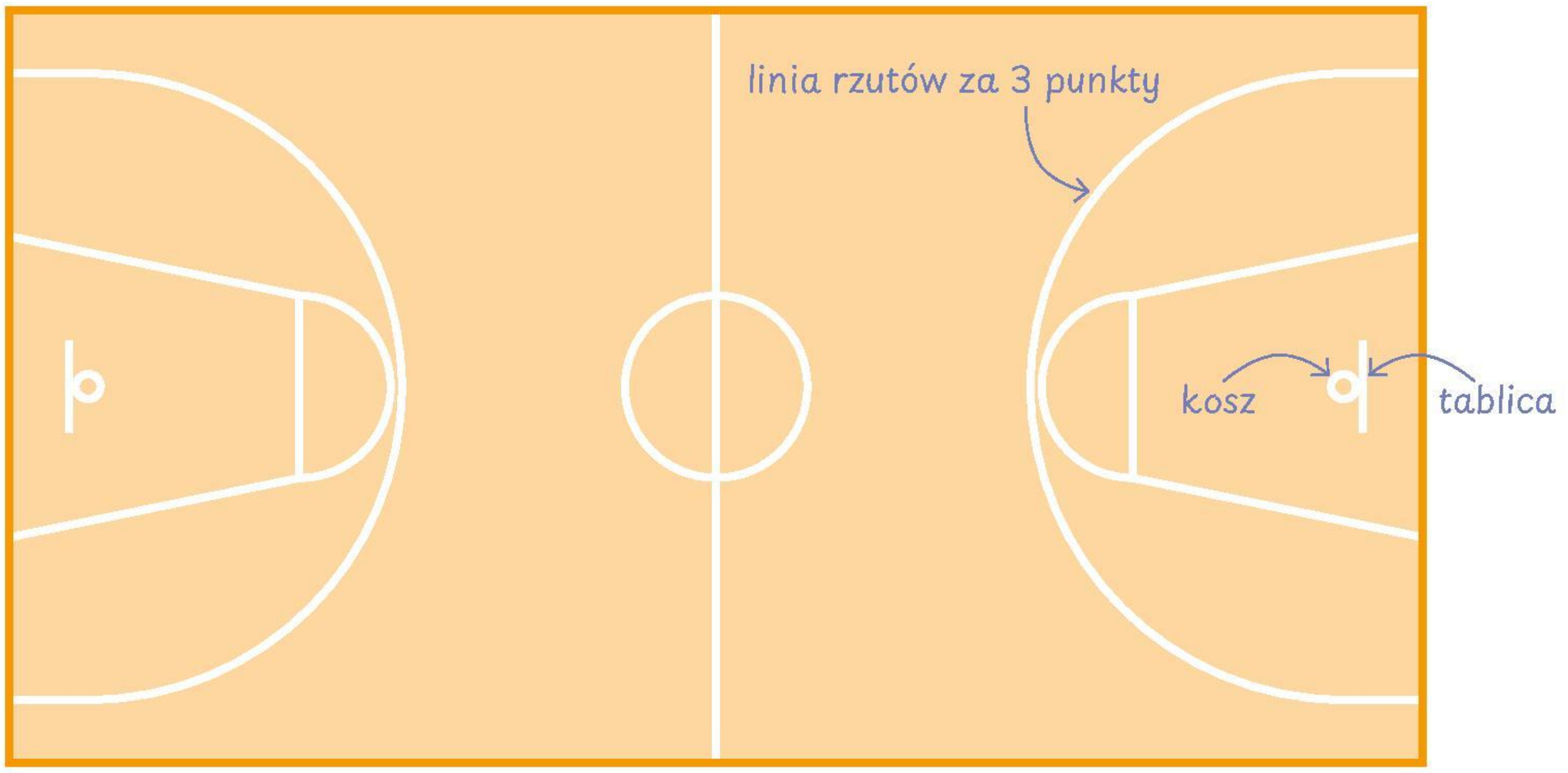
12 Działka ma kształt prostokąta o wymiarach 120 m i 60 m. Jakie jest pole powierzchni tej działki?

13 Jeden bok prostokąta ma 42 mm, a drugi jest o 15 mm dłuższy. Jakie wymiary będzie miał ten prostokąt, jeśli narysujemy go w skali:

a) 2 : 1

b) 1 : 3?

Informacja do zadań 14–17.
Na rysunku przedstawiono boisko do koszykówki w skali 1 : 200 razem ze wszystkimi liniami.



Skala: 1 : 200 skala 1 cm – 2 m

14 Jakiej odległości w rzeczywistości odpowiada 1 cm na planie boiska?

15 Jaka jest rzeczywista długość boiska do koszykówki? Zmierz na planie potrzebne odcinki.

16 Czy rzeczywista szerokość boiska jest większa niż 12 m? Zmierz na planie potrzebne odcinki.

17 Zmierz na planie przekątną boiska i oblicz jej rzeczywistą długość.

18 Nowy Rynek w Łowiczu przypomina trójkąt o bokach długości 150 m, 160 m i 160 m. Na planie miasta trójkąt ten ma boki długości 75 mm, 8 cm i 8 cm. W jakiej skali wykonano ten plan?

19 Spójrz na mapę Polski na stronie 64. Jaka jest rzeczywista odległość z Zakopanego do Olsztyna?

20 Pole powierzchni kwadratowego ogródka wynosi 81 m^2. Ile metrów siatki potrzeba, aby go ogrodzić? Uwzględnij furtkę o szerokości 1 m.

VIII. Ułamki zwykłe

1 Co to jest ułamek

Na lekcji:

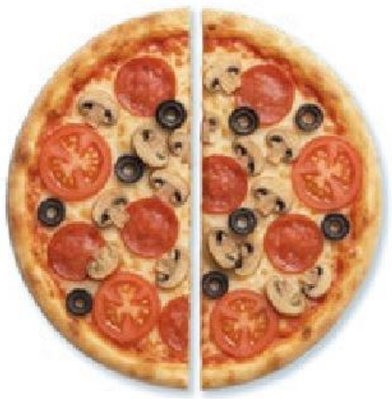
- będę dzielić figury na równe części,
- nauczę się opisywać równe części za pomocą liczb – ułamków.

Na dobry początek

1. Które owoce podzielono na równe części?
2. Który z owoców podzielono na cztery równe części?
3. Narysuj kwadrat o wymiarach 2 cm × 2 cm. Podziel go na dwie równe części.
4. Narysuj trzy kwadraty o boku 2 cm. Podziel każdy kwadrat na cztery równe części. Za każdym razem dziel w inny sposób.

Podział na równe części

Gdy dzielimy coś na części, często chcemy, aby były one równe.
Do opisu takich podziałów mamy specjalne liczby – **ułamki**.

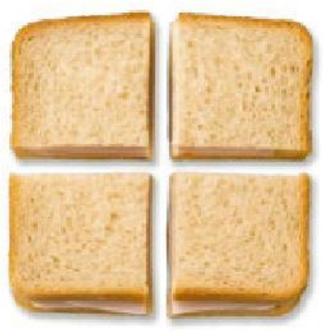


Pizzę podzielono na 2 równe części.

Każda z tych dwóch części to $\frac{1}{2}$ pizzy.

$\frac{1}{2}$ – czytamy: jedna druga.

To inaczej połowa.



Kanapkę podzielono na 4 równe części.

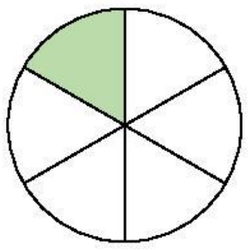
Każda z tych czterech części to $\frac{1}{4}$ kanapki.

$\frac{1}{4}$ – czytamy: jedna czwarta.

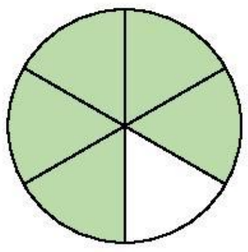
To inaczej ćwiartka.

Ułamek może opisywać kilka części

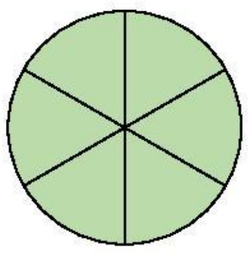
Na każdym rysunku koło podzielono na 6 równych części.



Jedna część jest zielona. To $\frac{1}{6}$ koła.
Czytamy: jedna szósta.



Pięć części jest zielonych. To $\frac{5}{6}$ koła.
Czytamy: pięć szóstych.



Sześć części jest zielonych,
czyli całe koło jest zielone.
To $\frac{6}{6}$ koła, czyli 1 całe koło: $\frac{6}{6} = 1$.
Czytamy: sześć szóstych.

Licznik i mianownik ułamka

Te nazwy są potrzebne, gdy mówimy o ułamkach.

licznik 5 ← Tyle równych części bierzemy.

kreska ułamkowa $\frac{}{}$

mianownik 6 ← Na tyle równych części podzieliliśmy całość.

DOBRA RADA

Dlaczego $\frac{1}{2}$?
Bo to jest

jedna z **dwóch** $\frac{1}{2}$

równych części.

inny sposób

Kwadratową kanapkę możesz też podzielić ana ćwiartki tak:

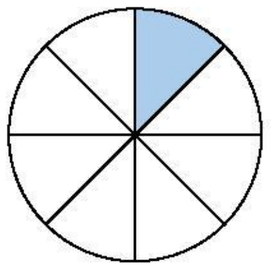
DOBRA RADA

Licznik **Lemur**
na
Mianownik **Murze**

Przykłady z kluczem

poziom A

Figurę podzielono na równe części. Jaką część pokolorowano?



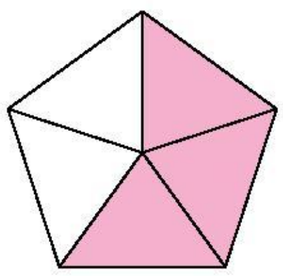
Jest 8 równych części.

Pokolorowano 1 z nich.

Odp. Pokolorowano $\frac{1}{8}$ figury.

poziom B

Figurę podzielono na równe części. Jaką część pokolorowano?



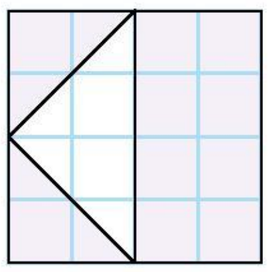
Jest 5 równych części.

Pokolorowano 3 z nich.

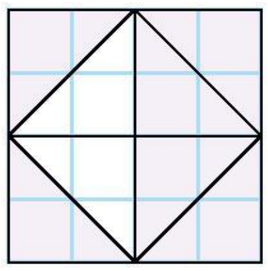
Odp. Pokolorowano $\frac{3}{5}$ figury.

poziom C

Czy figurę na rysunku podzielono na równe części? Jeśli nie, to jak ją podzielić, żeby części były równe?

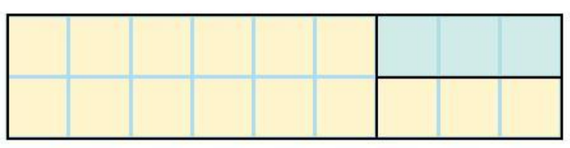


Nie, części nie są równe.
Figurę można podzielić na równe części na przykład w ten sposób:

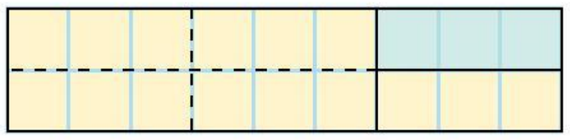


poziom D

Jaką część prostokąta pokolorowano?



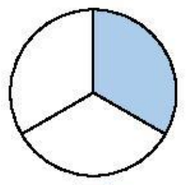
Prostokąt nie jest podzielony na równe części. Uzupełniamy rysunek tak, aby mieć równe części. Jest ich 6.
Pokolorowano 1 z nich.

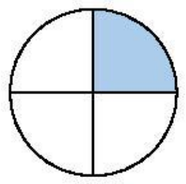


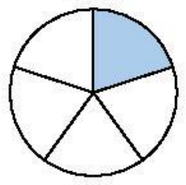
Odp. Pokolorowano $\frac{1}{6}$ prostokąta.

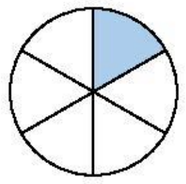
QUIZ

Na którym rysunku pokolorowano $\frac{1}{5}$ koła?

A 

B 

C 

D 

DOBRA RADA

Figura nie jest podzielona na równe części? Możesz dorysować (lub wyobrazić sobie) dodatkowe linie podziału, tak aby otrzymać równe części.

Jaka to część?

Podzielić na równe części można nie tylko jabłko, pizzę albo figurę geometryczną, lecz także grupę osób.

Klasę dzielimy na dwie równe części. Jedna z tych części to $\frac{1}{2}$ klasy, czyli pół klasy.

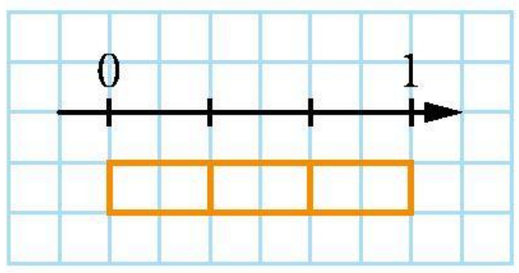
Jeśli w klasie jest 12 osób, to każda osoba stanowi $\frac{1}{12}$ klasy, a 5 osób stanowi $\frac{5}{12}$ klasy.

Ułamki na osi liczbowej

Ułamki możemy zaznaczać na osi. Zaznaczmy na niej ułamek $\frac{2}{3}$.

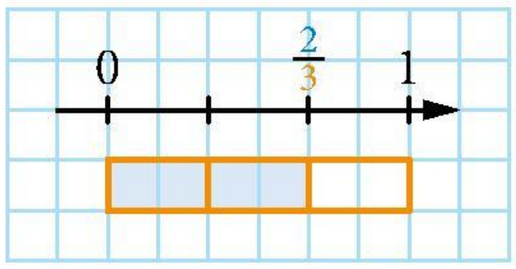
Dzielimy odcinek między 0 i 1 na tyle równych części, ile pokazuje mianownik.

W przypadku ułamka $\frac{2}{3}$ są to 3 części.



Odliczamy od lewej tyle części, ile pokazuje licznik.

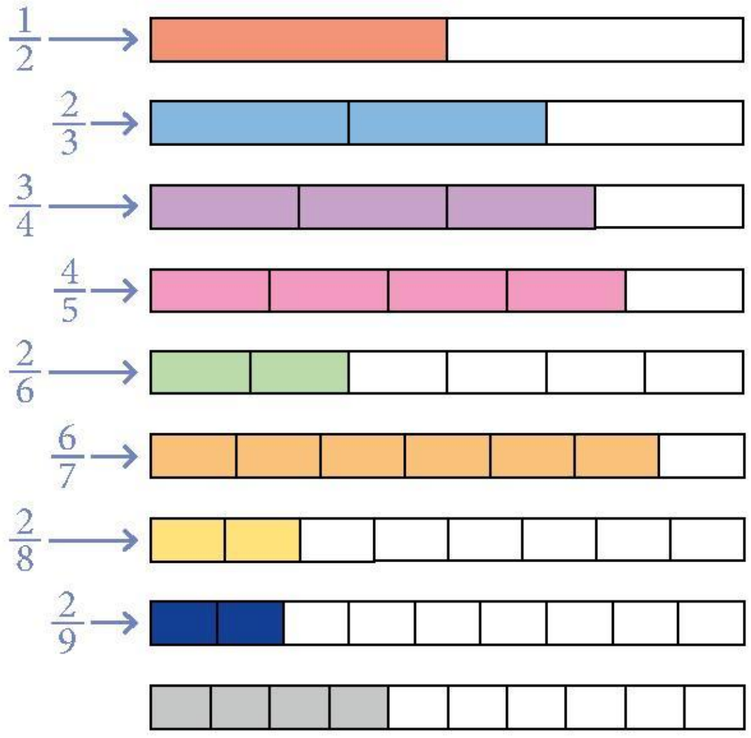
W przypadku ułamka $\frac{2}{3}$ są to 2 części.



Tabliczka ułamków

Gdy jednakowe prostokąty podzielimy na 2, 3, 4… równe części, otrzymamy tabliczkę ułamków.

Możemy na niej zaznaczać różne ułamki.



DOBRA RADA

Potrzebujesz pomocy w zaznaczeniu ułamka na osi? Narysuj pod osią prostokąt.

TAK czy NIE

Czy na ostatnim pasku przedstawiono ułamek $\frac{4}{10}$?

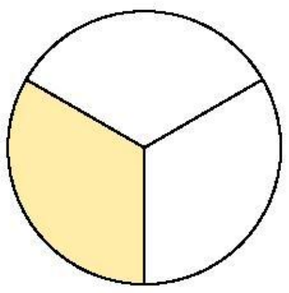
Zadanie z kluczem

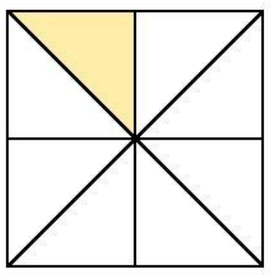
Jeśli poprawnie rozwiążesz dwa kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

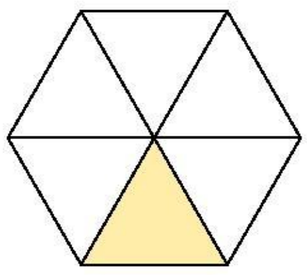
Wykonaj polecenie.

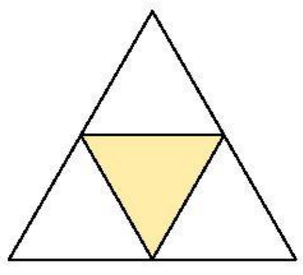
poziom A

Figurę podzielono na równe części. Jaką część pokolorowano?

a) 

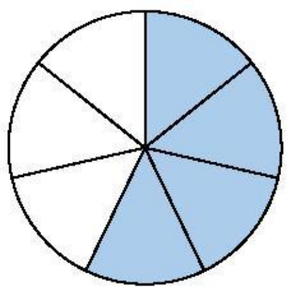
b) 

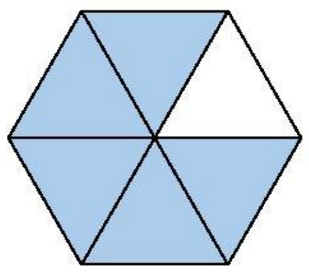
c) 

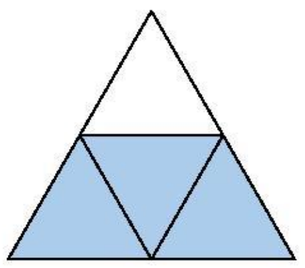
d) 

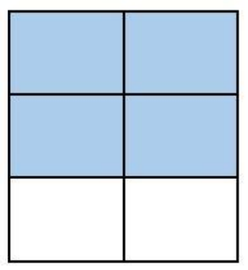
poziom B

Figurę podzielono na równe części. Jaką część pokolorowano?

a) 

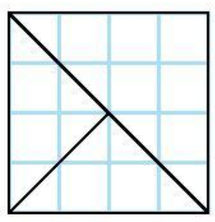
b) 

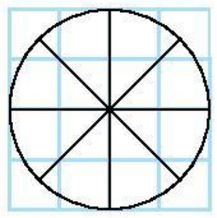
c) 

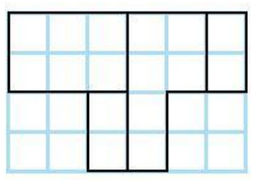
d) 

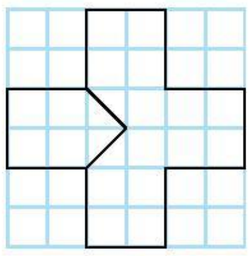
poziom C

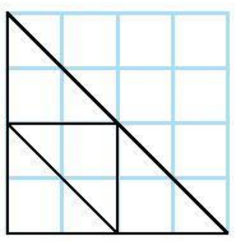
Czy figurę na rysunku podzielono na równe części? Jeśli nie, to jak ją podzielić, żeby części były równe?

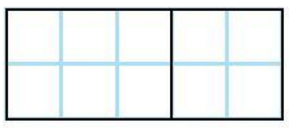
a) 

b) 

c) 

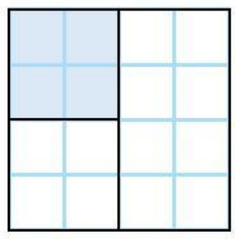
d) 

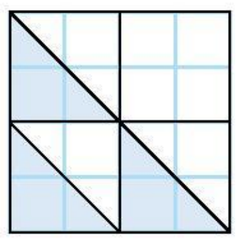
e) 

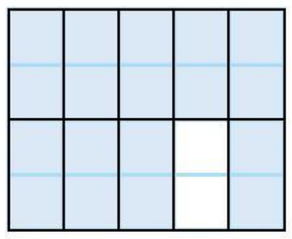
f) 

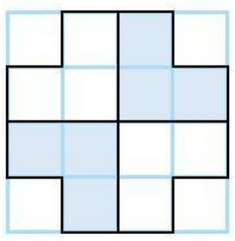
poziom D

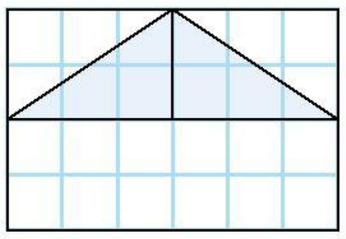
Jaką część figury pokolorowano?

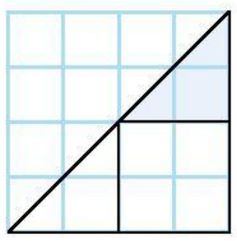
a) 

b) 

c) 

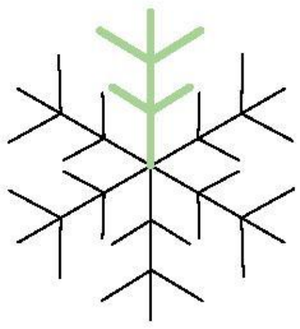
d) 

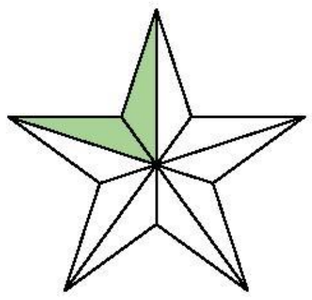
e) 

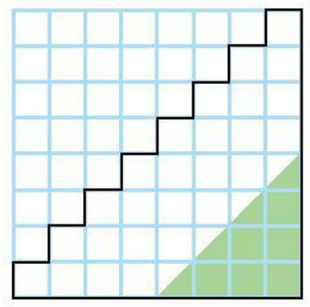
f) 

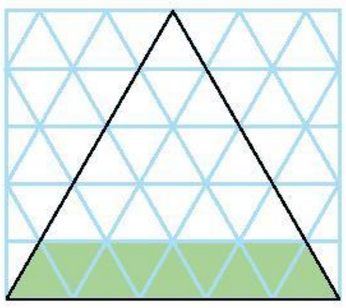
MISTRZ

Jaką część figury pokolorowano na zielono?

a) 

b) 

c) 

d) 

Zadania

• **1** Zapisz ułamek cyframi.

a) dwie trzecie

b) siedem dziesiątych

c) cztery siódme

d) jedna ósma

e) dwie dziewiąte

f) cztery czternaste

• **2** Zapisz ułamek słownie.

a) $\frac{4}{5}$ **b)** $\frac{2}{9}$ **c)** $\frac{7}{8}$

•• **3** Narysuj cztery prostokąty o bokach 1 cm i 2 cm 5 mm. Na każdym rysunku pokoloruj inną część prostokąta: $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$ i $\frac{4}{5}$.

•• **4** Zapisz trzy ułamki, które:

a) mają równe mianowniki i różne liczniki. Przeczytaj te ułamki.

b) mają równe liczniki i różne mianowniki. Przeczytaj te ułamki.

•• **5** Na rysunku obok widzisz tabliczkę ułamków. Na czerwono zaznaczono na niej $\frac{1}{2}$ prostokąta, na niebiesko $\frac{2}{3}$ prostokąta, a na żółto $\frac{5}{8}$ prostokąta.

Jaki ułamek zaznaczono kolorem:

a) fioletowym,

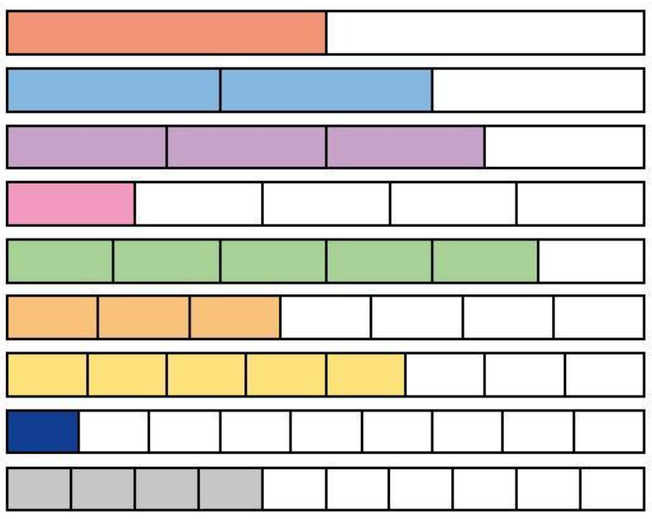
b) różowym,

c) zielonym,

d) pomarańczowym,

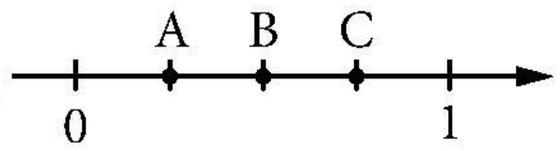
e) granatowym,

f) szarym?

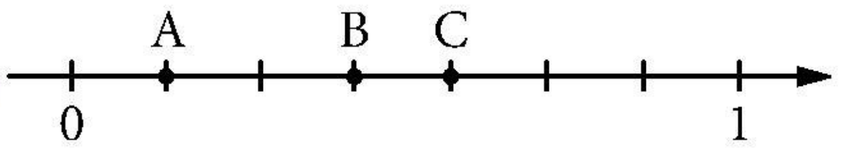


•• **6** Jakie ułamki podpisano literami na osi?

a)



b)



•• **7** Narysuj oś liczbową i zaznacz na niej podane ułamki.

a) $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$ **b)** $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{9}{10}$

•• **8** Babcia rozwiesiła na sznurku skarpetki.
Jaką część tych skarpetek stanowią skarpetki:

a) gładkie (bez żadnego wzoru),

b) w kropki,

c) w paski?

●● **9** Jaką część wszystkich osób na ilustracji stanowią:

a) osoby w okularach, **b)** dziewczynki, **c)** osoby głaszczące kota?

●●● **10** Kasia ma tabliczkę czekolady taką jak na rysunku.
Chce oddać bratu $\frac{2}{3}$ tej czekolady. Ile to kostek?

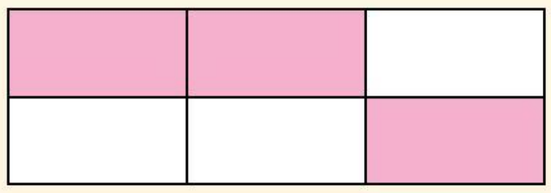
11 Dwie piąte klasy, czyli 8 osób, przyszło na zawody sportowe.
Ile osób z klasy nie przyszło na zawody?

Czy już umiem?

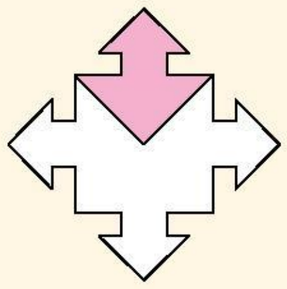
1. Zapisz trzy różne ułamki o mianowniku 8.

2. Jaką część figury pokolorowano?

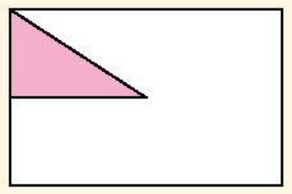
a)



b)



c)



3. Mama kupiła 12 jabłek. Jola zjadła 2 jabłka, a Ewa 3 jabłka. Jaką część kupionych jabłek zjadła każda z nich?

Co o tym myślę?

Jakie pytania nasunęły Ci się po tej lekcji?

Zadanie znienacka

Znajdź liczbę większą od 1, przez którą można podzielić bez reszty każdą z podanych liczb.

a) 15 i 20 **b)** 6 i 9 **c)** 14 i 21

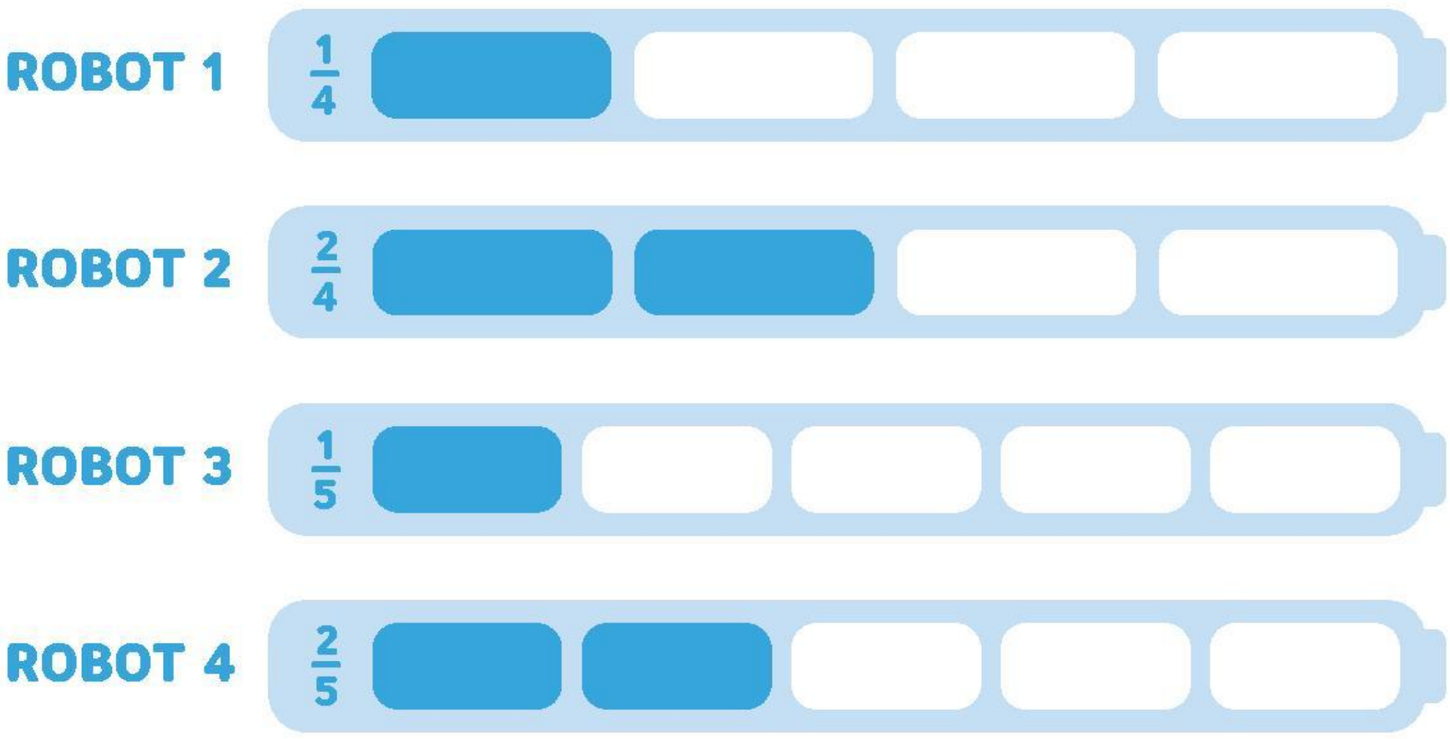
2 Który ułamek jest większy

Na lekcji:

- nauczę się porównywać ułamki.

Na dobry początek

Sterujesz statkiem kosmicznym. Masz cztery międzygwiezdne roboty. Każdy z nich ma inny poziom energii – spójrz na wskaźniki.



1. Którego robota wyślesz na najdłuższą misję?
2. Którego wyślesz na misję średniej długości?
3. Którego wyślesz na najkrótszą misję?
4. Którego musisz najszybciej podłączysz do ładowania?

s. 79 Tabliczka ułamków

Porównywanie ułamków

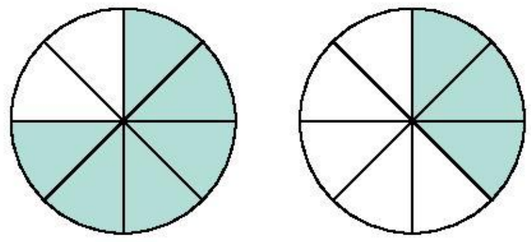
Ułamki, podobnie jak inne liczby, możemy **porównywać**, to znaczy mówić, który jest większy, a który jest mniejszy. Do takiego porównywania możemy używać tabliczki ułamków.

$$\frac{1}{4} < \frac{1}{2} < \frac{2}{3}$$

Więcej albo mniej jednakowych części

$\frac{6}{8} > \frac{3}{8}$

Ola i Adam jedzą pizze tej samej wielkości i tak samo podzielone. Które z nich ma na talerzu więcej pizzy? To, która ma więcej kawałków.

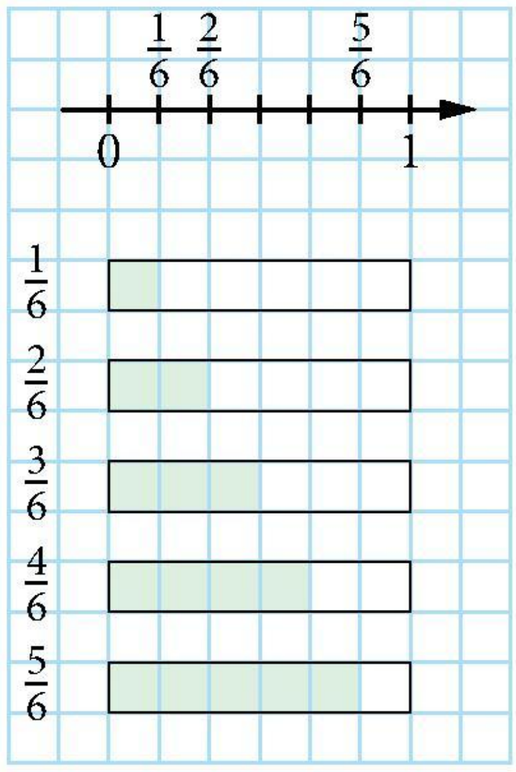


$\frac{6}{8} > \frac{3}{8}$

Jeśli dwa ułamki mają **takie same mianowniki**, to większy jest ten, który ma większy licznik.

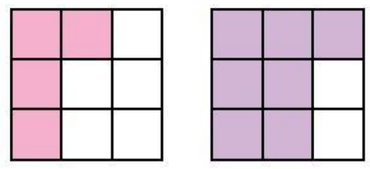
Do porównywania ułamków możemy też wykorzystywać oś liczbową albo tabliczkę ułamków.

$\frac{1}{6} < \frac{2}{6} < \frac{3}{6} < \frac{4}{6} < \frac{5}{6}$



TAK czy NIE

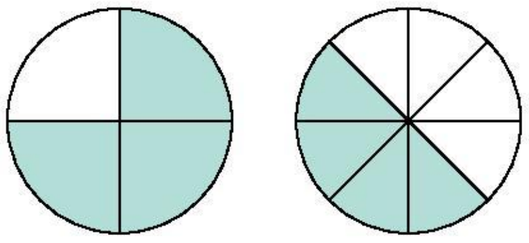
Czy $\frac{4}{9}$ to mniej niż $\frac{7}{9}$?



Tyle samo części różnej wielkości

$\frac{3}{4} > \frac{3}{6}$

Ewa i Basia mają na talerzach po trzy kawałki pizzy. Która z nich ma więcej pizzy? Ta, która ma większe kawałki. A **większe** kawałki powstają, gdy dzielimy na **mniej** części.

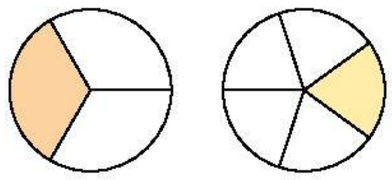


$\frac{3}{4} > \frac{3}{6}$

Jeśli dwa ułamki mają **takie same liczniki**, to większy jest ten, który ma mniejszy mianownik.

TAK czy NIE

Czy $\frac{1}{5}$ to więcej niż $\frac{1}{3}$?



Równe liczniki lub równe mianowniki

Przykład

a) Porównaj ułamki $\frac{3}{7}$ i $\frac{2}{7}$.

$$\frac{3}{7} > \frac{2}{7}$$

b) Porównaj ułamki $\frac{2}{7}$ i $\frac{2}{5}$.

Podzieliliśmy koło na **więcej** części, więc części są **mniejsze**.

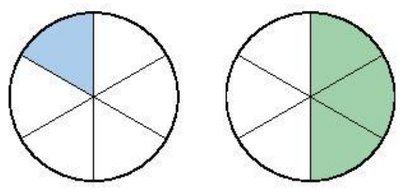
Podzieliliśmy koło na **mniej** części, więc części są **większe**.

$$\frac{2}{7} < \frac{2}{5}$$

Zadania

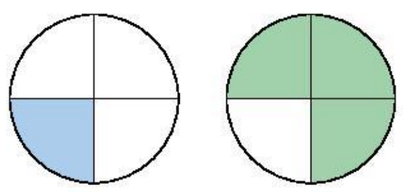
• **1** Który ułamek jest większy?

a)



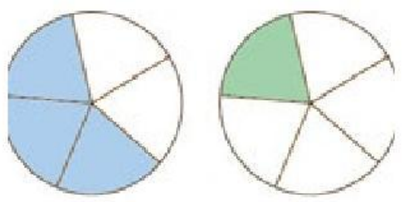
$\frac{1}{6}$ $\frac{3}{6}$

c)



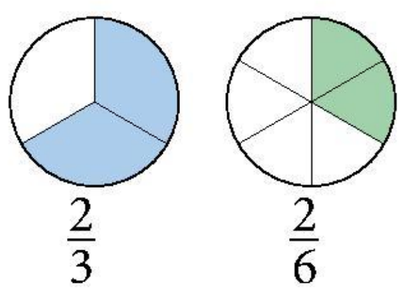
$\frac{1}{4}$ $\frac{3}{4}$

e)



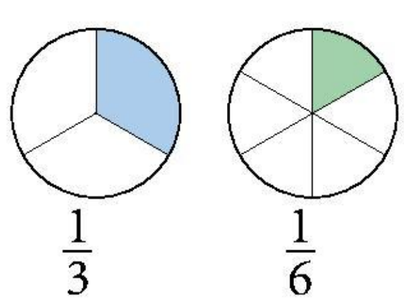
$\frac{3}{5}$ $\frac{1}{5}$

b)



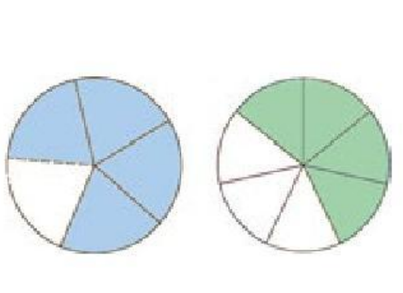
$\frac{2}{3}$ $\frac{2}{6}$

d)



$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{6}$

f)



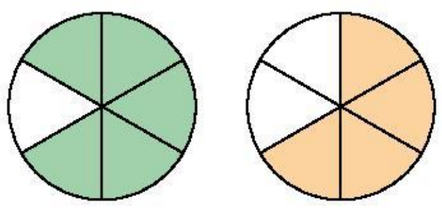
• **2** Na podstawie tabliczki ułamków na stronie 79 wskaż mniejszy ułamek.

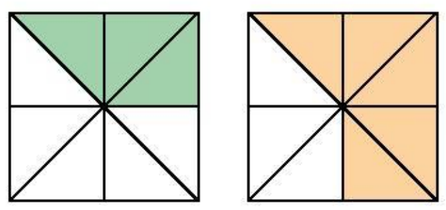
a) $\frac{1}{2}$ czy $\frac{5}{6}$ **b)** $\frac{3}{7}$ czy $\frac{2}{3}$ **c)** $\frac{8}{9}$ czy $\frac{2}{4}$ **d)** $\frac{7}{9}$ czy $\frac{3}{8}$

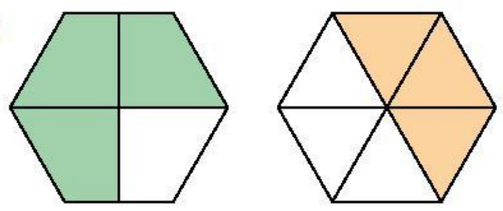
• **3** Porównaj ułamki. Zapisz odpowiedź. Użyj znaku < lub >.

a) $\frac{4}{9}$ czy $\frac{1}{9}$ **b)** $\frac{1}{4}$ czy $\frac{2}{4}$ **c)** $\frac{5}{8}$ czy $\frac{6}{8}$ **d)** $\frac{2}{5}$ czy $\frac{3}{5}$

•• **4** Jakie ułamki przedstawiono na rysunku? Zapisz je i wpisz między nimi znak < lub >.

a) 

b) 

c) 

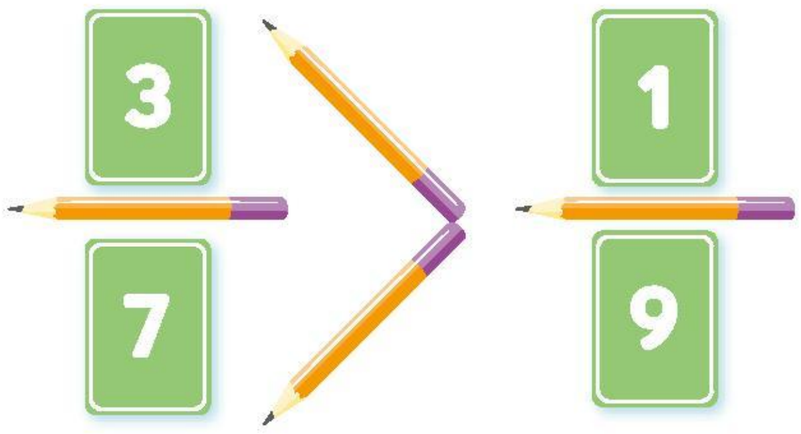
•• **5** Porównaj ułamki. Jeśli mają równe mianowniki, to porównaj je od razu.
Jeśli nie, możesz skorzystać z tabliczki ułamków na stronie 79.
Użyj znaku < lub >.

a) $\frac{3}{7}$ i $\frac{6}{7}$ **c)** $\frac{3}{4}$ i $\frac{4}{9}$ **e)** $\frac{2}{11}$ i $\frac{4}{11}$

b) $\frac{5}{16}$ i $\frac{9}{16}$ **d)** $\frac{3}{5}$ i $\frac{3}{8}$ **f)** $\frac{2}{9}$ i $\frac{2}{5}$

•• **6** Przygotujcie dwa komplety kartoników z cyframi od 1 do 9 oraz cztery ołówki.

- Każde z Was tasuje jeden komplet kartoników i losuje dwa kartoniki.
- Następnie każde z Was układa z wylosowanych kartoników ułamek: mniejsza liczba to licznik, większa – mianownik. Użyjcie ołówków jako kresek ułamkowych. Połóżcie ułamki tak, aby były obok siebie (jak na rysunku).



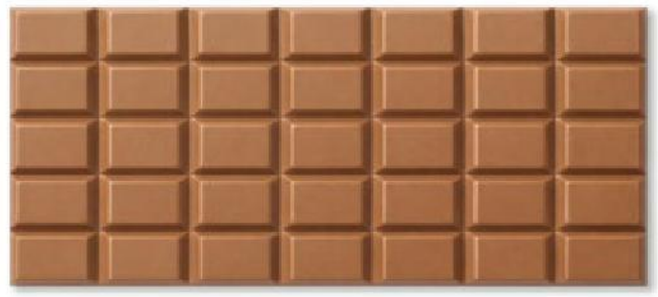
- Sprawdzacie na tabliczce ułamków na stronie (…), który z ułamków jest większy.
- Z dwóch pozostałych ołówków układacie znak <, > albo =.
- Powtórzcie ćwiczenie kilka razy.

•• **7** Wykonaj polecenia.

a) Narysuj dwa prostokąty o wymiarach 3 kratki na 5 kratek. Pokoloruj $\frac{2}{5}$ pierwszego prostokąta i $\frac{1}{3}$ drugiego prostokąta. Który prostokąt ma pokolorowaną większą część? Zapisz odpowiednią nierówność.

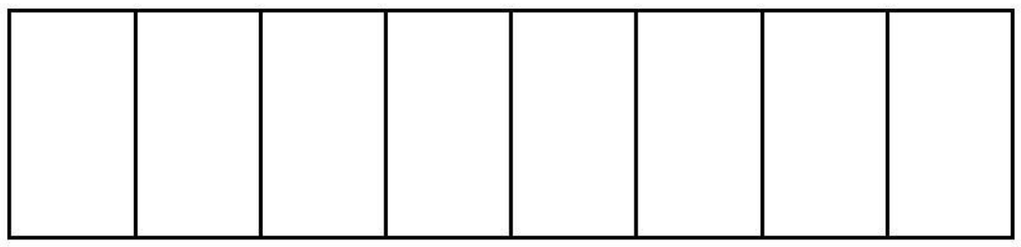
b) Porównaj ułamki $\frac{2}{5}$ i $\frac{3}{4}$ i takim samym sposobem jak w podpunkcie a). Jaki prostokąt będzie najlepszy do pokazania tych ułamków?

8 Jacek i Wacek dostali po jednej tabliczce czekolady takiej jak na rysunku. Wieczorem Jackowi zostało $\frac{2}{5}$ czekolady, a Wackowi zostało $\frac{2}{7}$ czekolady. Któremu z nich zostało więcej czekolady?



9 W foremce jest 12 muffinek. Kuba chce zabrać na wycieczkę część z nich. Mama zapytała go, ile ich wziąć: $\frac{2}{3}$ czy $\frac{3}{4}$ muffinek. Co powinien wybrać, żeby mieć więcej do jedzenia?

10 Uporządkuj ułamki od najmniejszego do największego: $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{7}{8}$.
Możesz skorzystać z rysunku.



11 Uporządkuj ułamki od najmniejszego do największego.

a) $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{2}{5}$ **b)** $\frac{4}{9}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{7}{8}$ **c)** $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{5}$

12 Przeczytaj wierszyk. Porównaj ułamki metodą z tego wierszyka.

a) $\frac{6}{7}$ i $\frac{11}{12}$ **b)** $\frac{11}{13}$ i $\frac{98}{100}$

Raz chwaliło się trzy czwarte:
„Zobacz, przecież jestem większy!
Ty się, składasz, nieboraku,
z bardzo małych, piątych części".

Odpowiada cztery piąte,
oburzone tym afrontem:
„Do całości brak ci ćwierci,
a mnie tylko jednej piątej".

13 Porównaj ułamki. Zapisz odpowiedź. Użyj znaku < lub >.

a) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{6}$ **b)** $\frac{6}{7}$, $\frac{6}{8}$ **c)** $\frac{3}{10}$, $\frac{1}{2}$ **d)** $\frac{7}{11}$, $\frac{2}{12}$

14 Ustaw ułamki w kolejności od najmniejszego do największego i wstaw między nimi odpowiednie znaki.

a) $\frac{58}{113}, \frac{56}{113}, \frac{56}{114}$

b) $\frac{1}{83}, \frac{63}{78}, \frac{15}{30}$

c) $\frac{89}{900}, \frac{1}{4}, \frac{3}{520}$

d) $\frac{2}{3}, \frac{11}{50}, \frac{999}{1000}$

Czy już umiem?

1. Porównaj ułamki. Użyj znaku < lub >.

a) $\frac{1}{7}$ i $\frac{1}{9}$

b) $\frac{3}{7}$ i $\frac{4}{7}$

2. Porównaj ułamki $\frac{5}{7}$ i $\frac{1}{8}$. Skorzystaj z tabliczki ułamków na stronie.

3. W klasie 4c są 24 osoby. Dzisiaj na zawody sportowe przyszło $\frac{5}{8}$ klasy, a wczoraj przyszło $\frac{2}{3}$ klasy. Którego dnia przyszło więcej osób z tej klasy?

Co o tym myślę?

W jaki sposób jest Ci najwygodniej wyobrażać sobie ułamki?

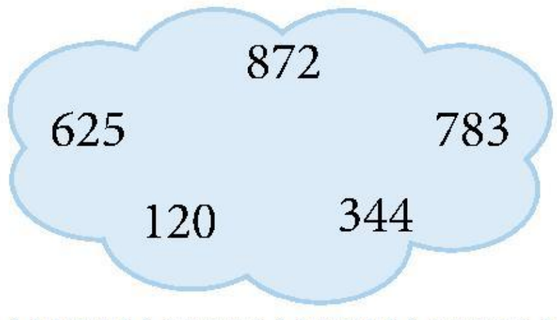
Zadanie znienacka

Spośród liczb podanych w chmurce wypisz te, które są podzielne:

a) przez 2, ale nie przez 5

b) przez 5, ale nie przez 2

c) przez 10



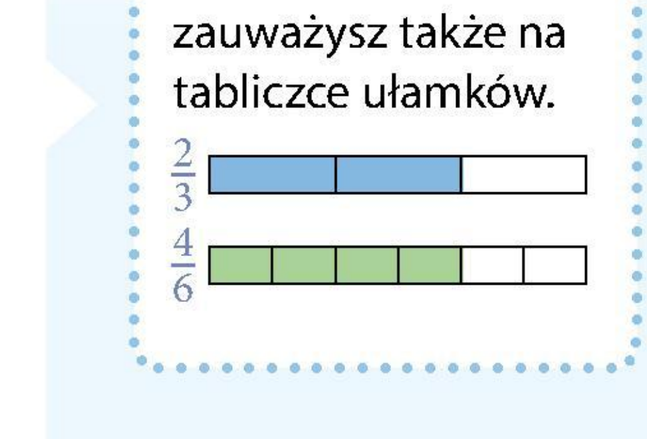
3 Skracanie i rozszerzanie ułamków

Na lekcji:

- nauczę się rozpoznawać równe ułamki,
- będę zapisywać ten sam ułamek na różne sposoby.

Na dobry początek

Narysuj cztery prostokąty o wymiarach 2 cm × 3 cm. Podziel pierwszy z nich na dwie równe części, drugi – na cztery, trzeci – na sześć, czwarty – na dwanaście. Pokoloruj połowę każdego prostokąta. Opisz ułamkami zamalowane części.



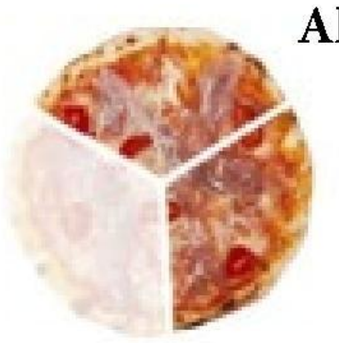
Rozszerzanie ułamków

Adam miał pizzę podzieloną na 3 równe części. Chciał zjeść 2 z nich, czyli $\frac{2}{3}$ pizzy.

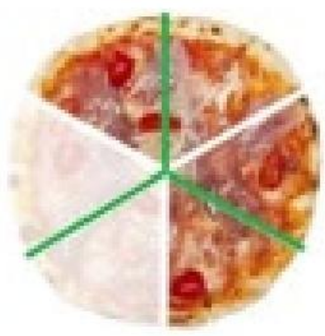
Ale kawałki były za duże.

Podzielił więc każdy z 3 kawałków na dwie równe części. Teraz miał zjeść 4 kawałki z 6 równych, czyli $\frac{4}{6}$ pizzy.

Ale to tyle samo pizzy!



$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$



$\cdot 2$

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

$\cdot 2$

Adam zjadł 2 razy więcej kawałków pizzy: $2 \cdot 2 = 4$.

Wszystkich kawałków pizzy było 2 razy więcej: $3 \cdot 2 = 6$.

Takie obliczenia to **rozszerzanie** ułamka. W tym przypadku rozszerzyliśmy ułamek $\frac{2}{3}$ przez 2. Ułamki $\frac{2}{3}$ i $\frac{4}{6}$ są równe.

Rozszerzanie ułamka: **mnożymy** licznik i mianownik przez **tę samą liczbę naturalną** większą od 1.

Każdy ułamek można rozszerzyć, i to na wiele sposobów:

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \ldots$$

inny sposób

Równe ułamki łatwo zauważysz także na tabliczce ułamków.

inny sposób

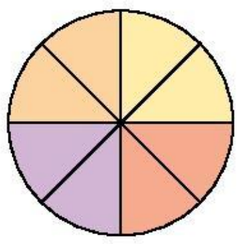
Możesz pisać tak:

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{4}{6}$$

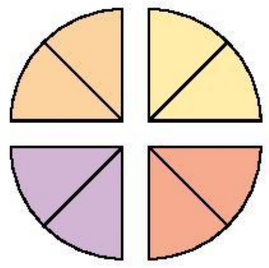
Skracanie ułamków

Cztery osoby kupiły pizzę podzieloną na 8 równych kawałków.

Dwa takie kawałki to porcja dla jednej osoby.



Każda osoba dostanie 2 z 8 kawałków, czyli $\frac{2}{8}$ pizzy.



Każda osoba dostanie 1 z 4 porcji, czyli $\frac{1}{4}$ pizzy.

$$\frac{2}{8} \overset{:2}{=} \frac{1}{4}$$

Takie obliczenia to **skracanie** ułamka. W tym przypadku skróciliśmy ułamek $\frac{2}{8}$ przez 2. Ułamki $\frac{2}{8}$ i $\frac{1}{4}$ są równe.

Podobnie

$$\frac{2}{8} \overset{:2}{=} \frac{1}{4}$$

Skracanie ułamka: **dzielimy** licznik i mianownik przez **tę samą liczbę naturalną** większą od 1.

TAK czy NIE

Czy ułamki $\frac{4}{8}$ i $\frac{1}{2}$ są równe?

inny sposób

Możesz pisać tak:

$\frac{2}{8} = \frac{2:2}{8:2} = \frac{1}{4}$

Czy każdy ułamek można skrócić?

Nie każdy ułamek można skrócić. Aby skracanie było możliwe, musi być taka liczba większa od 1, przez którą są podzielne i licznik, i mianownik.

Przez 1 nie skracamy, bo ułamek by się nie zmienił.

Rozejrzyj się

Ułamki spotykamy też w samochodzie. Wskaźnik poziomu paliwa pokazuje, jaka część baku jest jeszcze pełna.

Wyobraź sobie, że cały bak podzielono na 4 równe części. Wskaźnik poziomu paliwa pokazuje $\frac{1}{2}$ baku. Ile z tych czterech części baku jest wypełnionych paliwem?

Jak skracać ułamki

Najpierw znajdujemy liczbę, przez którą można podzielić i licznik, i mianownik. Potem skracamy ułamek przez tę liczbę.

Te ułamki można skrócić przez 2:

$\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ $\frac{8}{14} = \frac{4}{7}$

A tych nie można:

$\frac{3}{4}$ $\frac{6}{9}$ $\frac{9}{13}$

Te ułamki można skrócić przez 3:

$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

A tych nie można:

$\frac{5}{6}$ $\frac{6}{10}$ $\frac{5}{7}$

Te ułamki można skrócić przez 5:

$\frac{15}{20} = \frac{3}{4}$ $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

A tych nie można:

$\frac{3}{5}$ $\frac{10}{24}$ $\frac{12}{18}$

cz. 1, s. 176
Podzielność przez 2, 5, 10

QUIZ

Przez jaką liczbę można skrócić ułamek $\frac{6}{15}$?

A przez 2
B przez 3
C przez 5
D przez 6

Ułamki nieskracalne

Ułamka $\frac{3}{4}$ nie można skrócić. Nie ma liczby większej od 1, przez którą są podzielne zarówno licznik (liczba 3), jak i mianownik (liczba 4).

3 Licznik (liczba 3) jest podzielny przez 3.

4 Mianownik (liczba 4) jest podzielny przez 2 i przez 4.

Mówimy, że **ułamek $\frac{3}{4}$ jest nieskracalny.**

Inne przykłady ułamków nieskracalnych: $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{9}$.

TAK czy NIE

Czy ułamek $\frac{6}{8}$ jest nieskracalny?

Przykład

Doprowadź ułamek $\frac{15}{30}$ do postaci nieskracalnej.

$\frac{15}{30} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Skracamy przez 5.

Skracamy przez 3.

Ułamka $\frac{1}{2}$ nie da się już skrócić – ten ułamek jest nieskracalny.

Odp. $\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$

inny sposób

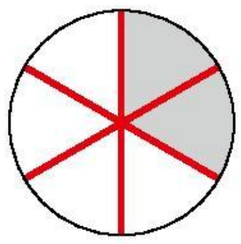
Możesz skracać też tak:

$\frac{15}{30} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

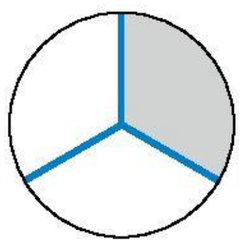
Przykłady z kluczem

poziom A

Jakie równe ułamki zaznaczono na rysunku? Zapisz odpowiednią równość.



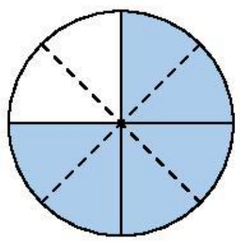
Czerwone linie dzielą koło na 6 równych części. Pokolorowane są 2 z nich, czyli $\frac{2}{6}$ koła.
Niebieskie linie dzielą koło na 3 równe części. Pokolorowana jest 1 z nich, czyli $\frac{1}{3}$ koła.



Odp. $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

poziom B

Rozszerz ułamek $\frac{3}{4}$ przez 2.



$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$ ← $3 \cdot 2 = 6$
$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$ ← $4 \cdot 2 = 8$

Odp. $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$

poziom C

Skróć ułamek $\frac{8}{14}$ przez 2.

$\frac{8}{14} = \frac{4}{7}$ ← $8 : 2 = 4$
$\frac{8}{14} = \frac{4}{7}$ ← $14 : 2 = 7$

Odp. $\frac{8}{14} = \frac{4}{7}$

poziom D

Znajdź liczbę większą od 1, przez którą są podzielne zarówno licznik, jak i mianownik ułamka $\frac{14}{35}$. Następnie skróć ten ułamek.

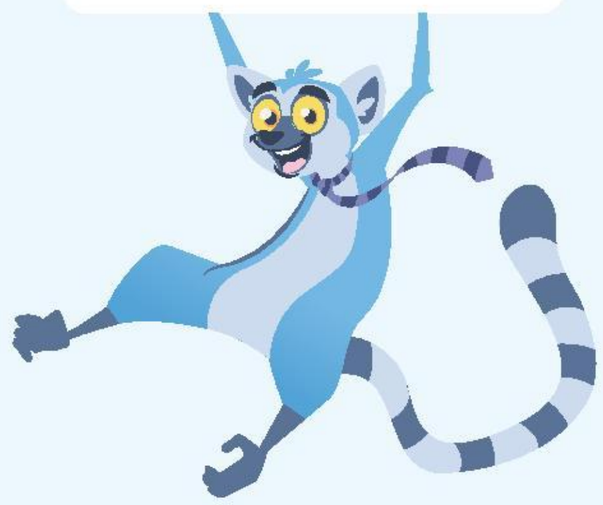
Licznik, czyli liczba 14, jest podzielny przez 2, 7 i 14.
Mianownik, czyli liczba 35, jest podzielny przez 5, 7 i 35.
Powtarza się dzielnik 7.
Skracamy ułamek przez 7:

$\frac{14}{35} = \frac{2}{5}$ ← $14 : 7 = 2$
$\frac{14}{35} = \frac{2}{5}$ ← $35 : 7 = 5$

Odp. $\frac{14}{35} = \frac{2}{5}$

DOBRA RADA

W zadaniu nie ma rysunku? Możesz wykonać go samodzielnie.



inny sposób

Jeśli od razu zauważysz, że obie liczby są podzielne przez 7, nie musisz wypisywać wszystkich dzielników.

Zadanie z kluczem

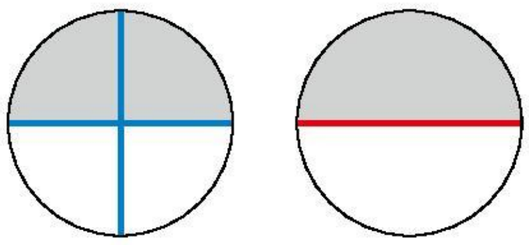
Jeśli poprawnie rozwiążesz trzy kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

Wykonaj polecenie.

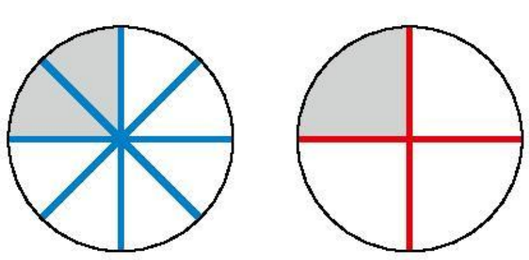
poziom A

Jakie równe ułamki zaznaczono na rysunku? Zapisz odpowiednią równość.

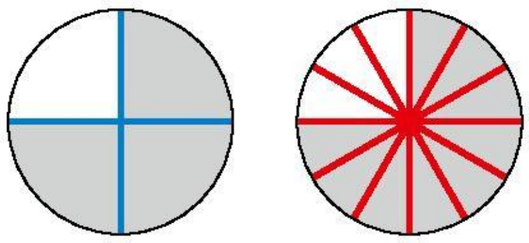
a)



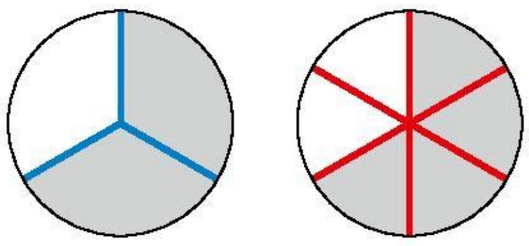
b)



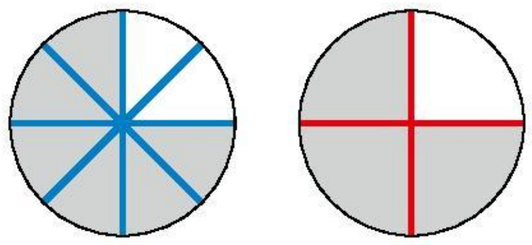
c)



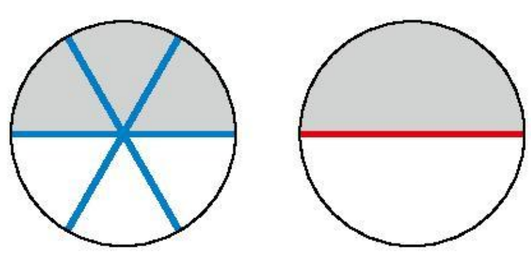
d)



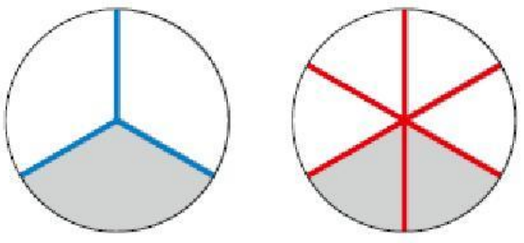
e)



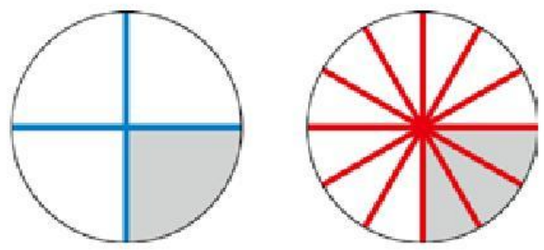
f)



g)



h)



poziom B

Rozszerz ułamek.

a) $\frac{1}{2}$ przez 3

b) $\frac{2}{5}$ przez 7

c) $\frac{4}{7}$ przez 4

d) $\frac{3}{8}$ przez 3

e) $\frac{1}{4}$ przez 5

f) $\frac{3}{7}$ przez 2

g) $\frac{4}{5}$ przez 10

h) $\frac{7}{8}$ przez 5

poziom C

Skróć ułamek.

a) $\frac{9}{15}$ przez 3

b) $\frac{7}{21}$ przez 7

c) $\frac{4}{12}$ przez 4

d) $\frac{3}{9}$ przez 3

e) $\frac{5}{20}$ przez 5

f) $\frac{4}{6}$ przez 2

g) $\frac{50}{70}$ przez 10

h) $\frac{10}{25}$ przez 5

poziom D

Znajdź liczbę większą od 1, przez którą są podzielne zarówno licznik, jak i mianownik ułamka. Następnie skróć ten ułamek.

a) $\frac{4}{10}$

b) $\frac{7}{14}$

c) $\frac{15}{35}$

d) $\frac{2}{18}$

e) $\frac{6}{21}$

f) $\frac{10}{45}$

g) $\frac{7}{28}$

h) $\frac{21}{30}$

MISTRZ

Doprowadź ułamek do postaci nieskracalnej.

a) $\frac{630}{1071}$

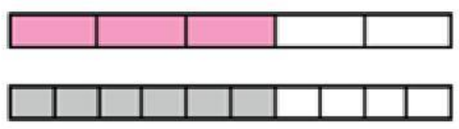
b) $\frac{35}{980}$

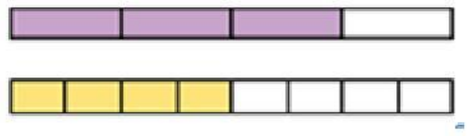
c) $\frac{168}{1320}$

d) $\frac{810}{1782}$

Zadania

• **1** Jaką równość przedstawiono na tabliczce ułamków?

a) 

b) 

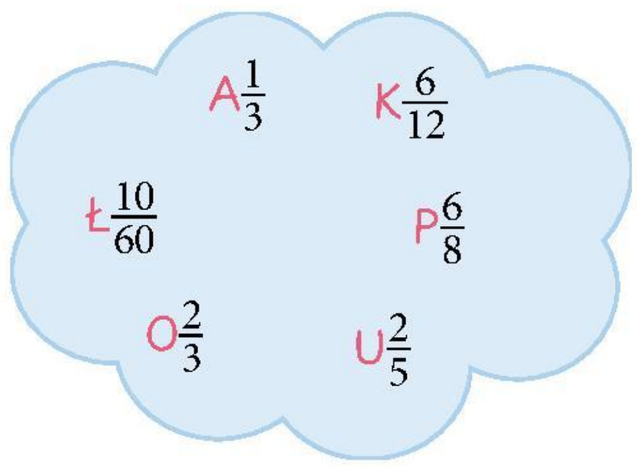
• **2** Znajdź podany ułamek na tabliczce ułamków (s. 79). Następnie znajdź inny ułamek równy podanemu. Zapisz równość tych dwóch ułamków. Napisz, co trzeba zrobić z pierwszym ułamkiem, aby otrzymać drugi.

a) $\frac{2}{6}$ **b)** $\frac{6}{9}$ **c)** $\frac{4}{10}$ **d)** $\frac{1}{2}$ **e)** $\frac{4}{6}$ **f)** $\frac{8}{10}$

•• **3** Jaką liczbę zastąpiono gwiazdką?

a) $\frac{3}{4} = \frac{12}{*}$ **b)** $\frac{1}{5} = \frac{*}{20}$ **c)** $\frac{6}{7} = \frac{*}{42}$ **d)** $\frac{6}{7} = \frac{18}{*}$ **e)** $\frac{4}{7} = \frac{20}{*}$ **f)** $\frac{3}{8} = \frac{*}{40}$

•• **4** Do każdego ułamka dobierz równy mu ułamek z chmurki. Zapisz, jak przekształcasz ułamki. Litery przy ułamkach z chmurki utworzą hasło. Jeśli nie wiesz, co ono oznacza, sprawdź.



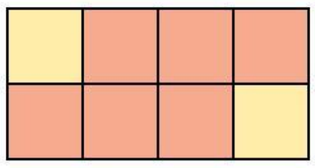
$\frac{1}{2}$ $\frac{6}{9}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{10}{25}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{12}{36}$

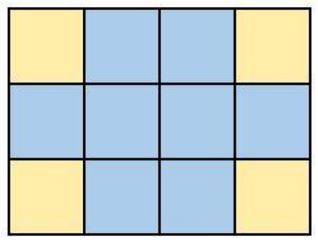
•• **5** Odpowiedz na pytania. Podaj odpowiedzi w postaci ułamków nieskracalnych.

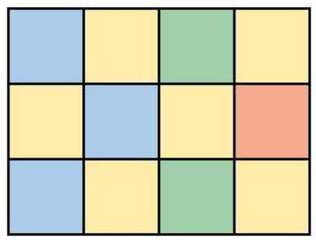
Jaką część tygodnia stanowią łącznie sobota i niedziela?

Człowiek śpi przeciętnie 8 godzin w ciągu doby. Jaką część doby przesypia?

•• **6** Opisz za pomocą ułamków, jaką część mozaiki stanowią płytki w poszczególnych kolorach. Skróć ułamki, jeśli to możliwe.

a) 

b) 

c) 

••• **7** Podane ułamki rozszerz tak, aby każdy z nich miał mianownik 24.

a) $\frac{1}{2}$ **b)** $\frac{2}{3}$ **c)** $\frac{3}{4}$ **d)** $\frac{5}{6}$

•• **8** Porównaj ułamki. Zacznij od skrócenia jednego z nich.

a) $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{8}$ **b)** $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{9}$ **c)** $\frac{4}{5}$, $\frac{8}{14}$

●●● **9** Doprowadź ułamek do postaci nieskracalnej.

a) $\frac{8}{16}$ **b)** $\frac{16}{40}$ **c)** $\frac{18}{30}$ **d)** $\frac{25}{35}$ **e)** $\frac{12}{44}$ **f)** $\frac{24}{36}$ **g)** $\frac{60}{80}$ **h)** $\frac{15}{30}$

●●● **10** Wśród podanych ułamków jeden jest nieskracalny. Znajdź go.

a) $\frac{8}{12}$, $\frac{5}{25}$, $\frac{4}{15}$ **b)** $\frac{2}{24}$, $\frac{5}{28}$, $\frac{6}{15}$

●●● **11** Zapisz w postaci ułamka, jaka to część godziny. Doprowadź ułamek do postaci nieskracalnej.

Wskazówka. 7 min = $\frac{7}{60}$ godz.

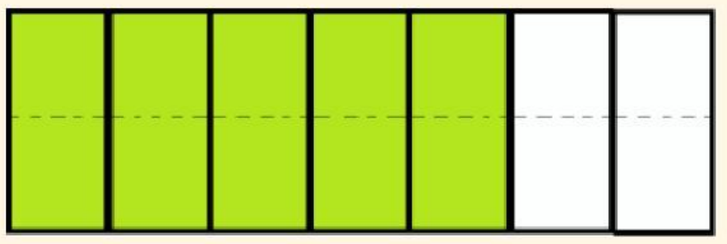
a) 10 min **c)** 47 min **e)** 1 kwadrans

b) 30 min **d)** 12 min **f)** 3 kwadranse

12 Znajdź trzy ułamki większe od $\frac{3}{7}$, ale mniejsze od $\frac{4}{7}$.

Czy już umiem?

1. Rozszerz ułamek $\frac{5}{7}$ przez 2. Możesz skorzystać z rysunku.



2. Skróć ułamek $\frac{12}{18}$ przez 6.

3. Doprowadź ułamek do postaci nieskracalnej.

a) $\frac{3}{15}$, **b)** $\frac{2}{10}$, **c)** $\frac{5}{10}$, **d)** $\frac{8}{12}$.

Co o tym myślę?

Jakie wiadomości poznane wcześniej przydały Ci się przy skracaniu i rozszerzaniu ułamków?

Zadanie znienacka

Czy podaną liczbę uczniów można podzielić na 3-osobowe zespoły?

a) 18 **b)** 25 **c)** 12

4 Liczby mieszane

Na lekcji:

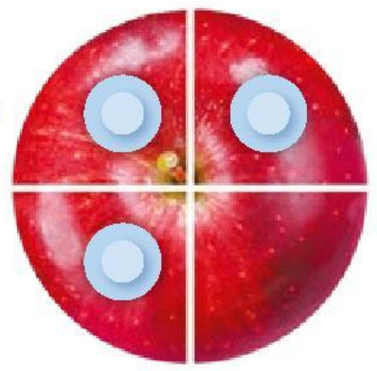
- poznam liczby mieszane,
- nauczę się zamieniać liczby mieszane na ułamki i ułamki na liczby mieszane.

Na dobry początek

Przygotuj 10 pionków, monet albo innych drobnych przedmiotów.

Będziesz je kłaść po jednym na kolejnych ćwiartkach jabłek narysowanych poniżej.

1. Zaznacz pionkami 8 ćwiartek, czyli 8/4 jabłka.
   Ile to całych jabłek?
2. Zaznacz pionkami 10 ćwiartek, czyli 10/4 jabłka.
   Ile to całych jabłek i jaka część kolejnego jabłka?
3. A jak będzie w przypadku 5, 6, 7 ćwiartek jabłka?



Liczby mieszane

Tu jest 1 całe jabłko i jeszcze $\frac{3}{4}$ jabłka.
Razem jest jedno i trzy czwarte jabłka.
Piszemy: $1\frac{3}{4}$ jabłka.

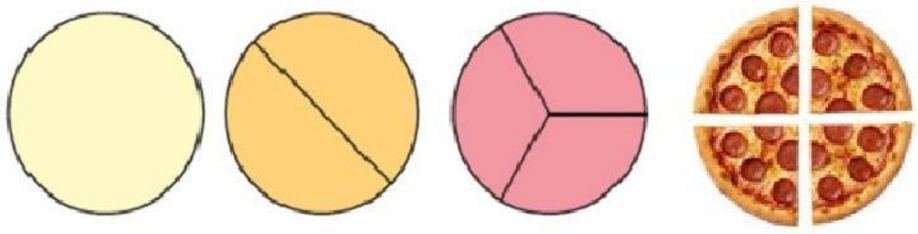
Tu są 3 całe mandarynki i jeszcze $\frac{2}{3}$ mandarynki.
Razem są trzy i dwie trzecie mandarynki.
Piszemy: $3\frac{2}{3}$ mandarynki.

Liczby $1\frac{3}{4}$, $3\frac{2}{3}$ i podobne nazywamy **liczbami mieszanymi**.

Ułamki równe 1

Do tej pory mówiliśmy zwykle o ułamkach mniejszych od 1. Na przykład: kiedy podzielimy pizzę na 4 równe kawałki, to możemy wziąć 1 kawałek ($\frac{1}{4}$ pizzy), 2 kawałki ($\frac{2}{4}$ pizzy), 3 kawałki ($\frac{3}{4}$ pizzy).

Możemy też wziąć 4 kawałki ($\frac{4}{4}$ pizzy), czyli 1 całą pizzę. Podobnie:



$$1 = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{4}{4} = \ldots$$

W ułamkach $\frac{2}{2}, \frac{3}{3}, \ldots$ licznik jest równy mianownikowi. Takie ułamki są równe 1.

str. 77
Co to jest ułamek

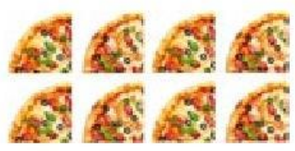
TAK czy NIE

Czy $\frac{6}{6} = 1$?

Ułamki większe niż 1

Są też ułamki, w których licznik jest większy od mianownika, na przykład $\frac{7}{2}, \frac{8}{4}$. Te ułamki oznaczają liczbę większą od 1.

siedem połówek pizzy, czyli $\frac{7}{2}$ pizzy



osiem ćwiartek pizzy, czyli $\frac{8}{4}$ pizzy

QUIZ

Która z liczb jest większa od 1?

A $\frac{4}{6}$
B $\frac{5}{6}$
C $\frac{6}{6}$
D $\frac{7}{6}$

Ułamki właściwe i niewłaściwe

Ułamki, w których licznik jest mniejszy od mianownika to **ułamki właściwe**.

Te ułamki są właściwe:

$\frac{2}{3}$ $\frac{4}{7}$ $\frac{8}{16}$

Ułamki, w któtrych licznik jest równy mianownikowi albo jest od niego większy to ułamki niewłaściwe.

$\frac{3}{3}$ $\frac{7}{7}$ $\frac{10}{10}$

Te ułamki są niewłaściwe, bo mają licznik równy mianownikowi:

$\frac{3}{2}$ $\frac{5}{3}$ $\frac{10}{4}$

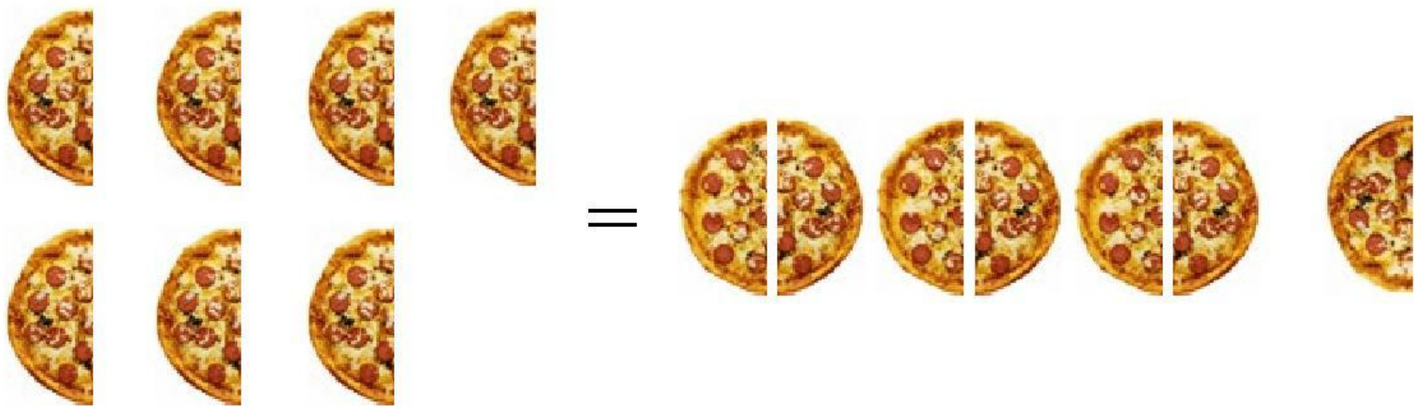
Te ułamki są niewłaściwe, bo mają licznik większy od mianownika:

TAK czy NIE

Czy $\frac{7}{7}$ jest ułamkiem właściwym?

Ułamek niewłaściwy a liczba mieszana

Ułamek niewłaściwy można zapisać w postaci liczby mieszanej albo liczby naturalnej.



$\frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$

$\frac{8}{4} = 2$

QUIZ

$\frac{12}{4} = ?$

A $1\frac{1}{4}$

B $2\frac{1}{4}$

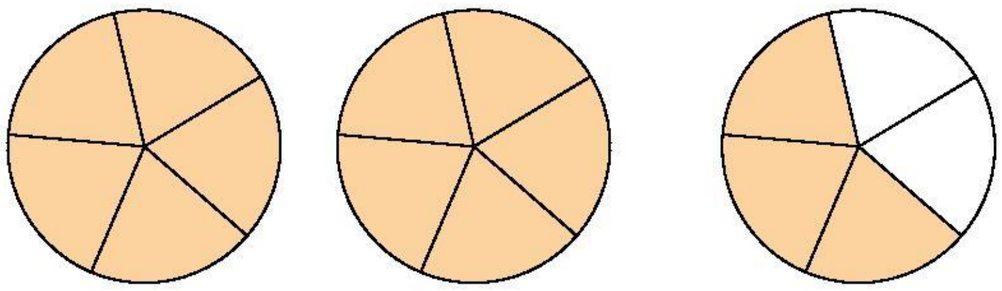
C 3

D 4

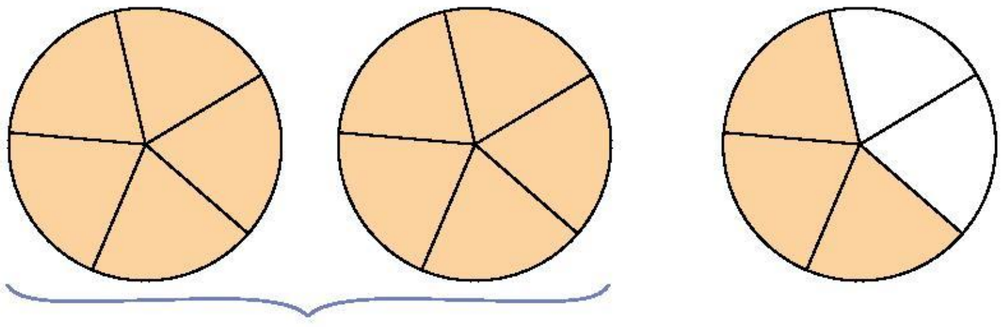
Przykłady z kluczem

poziom A

Zapisz liczbę mieszaną przedstawioną na rysunku i zamień ją na ułamek niewłaściwy.



Na rysunku są pokolorowane 2 całe koła i $\frac{3}{5}$ koła, czyli $2\frac{3}{5}$ koła. Żeby zapisać tę liczbę jako ułamek niewłaściwy, musimy wiedzieć, ile jest pokolorowanych części równych $\frac{1}{5}$ koła.



$2 \cdot 5 + 3 = 13$

2 całe koła po 5 części i jeszcze 3 części = 13 części

Odp. Na rysunku przedstawiono liczbę $2\frac{3}{5} = \frac{13}{5}$.

inny sposób

Możesz też policzyć pokolorowane części kół.

poziom B

Zamień liczbę mieszaną $2\frac{3}{4}$ na ułamek niewłaściwy.

Sprawdzimy, ile razy $\frac{1}{4}$ mieści się w liczbie $2\frac{3}{4}$.
Mamy 2 całości (każda złożona z 4 części równych $\frac{1}{4}$) oraz dodatkowo 3 takie części, czyli razem 11 części.
$2 \cdot 4 + 3 = 11$

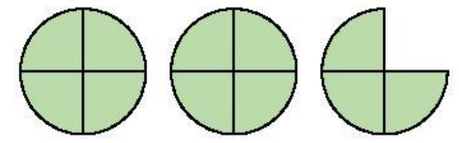
Odp. $2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$

inny sposób

Możesz też zapisać też tak:
$2\frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 4 + 3}{4} = \frac{11}{4}$

DOBRA RADA

Możesz sprawdzić na rysunku, czy obliczenia są poprawne.

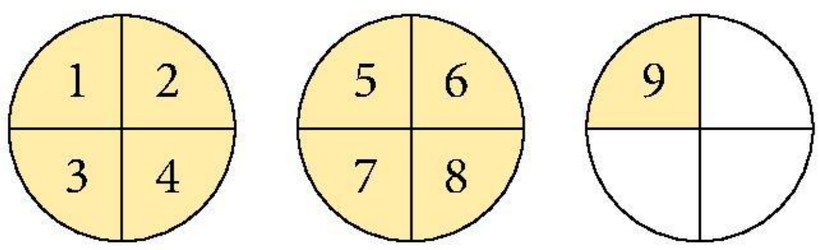


poziom C

Zamień ułamek niewłaściwy $\frac{9}{4}$ na liczbę mieszaną.

cz. 1, s. 170
Dzielenie z resztą

Sposób 1.
Mamy 9 ćwiartek. Łączymy je po 4, żeby poskładać całości.
Możemy skorzystać z rysunku pomocniczego:



$9 : 4 = 2$ r 1

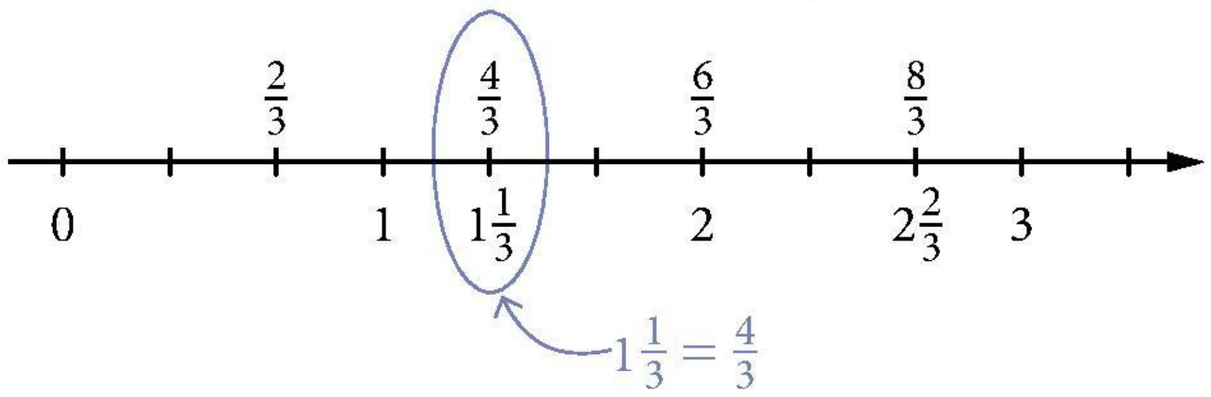
Powstaną 2 całości, zostanie 1 ćwiartka.

Sposób 2.
$\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$ bo $9 : 4 = 2$ r 1

Odp. $\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$

Na osi liczbowej

Aby zamienić liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy lub odwrotnie, możemy skorzystać z osi liczbowej.



QUIZ

$\frac{7}{3} = ?$

A $1\frac{2}{3}$
B 2
C $2\frac{1}{3}$
D $2\frac{2}{3}$

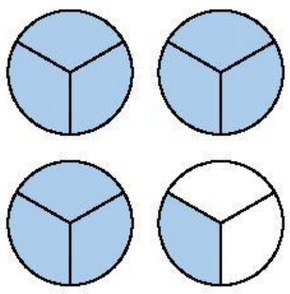
Zadanie z kluczem

Jeśli poprawnie rozwiążesz trzy kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

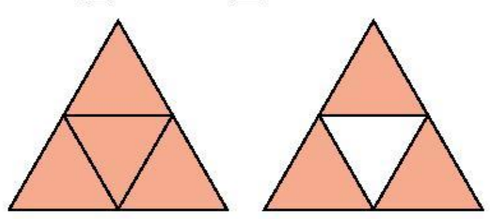
Wykonaj polecenie.

poziom A Zapisz liczbę mieszaną przedstawioną na rysunku i zamień ją na ułamek niewłaściwy.

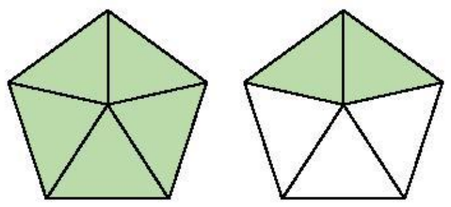
a)



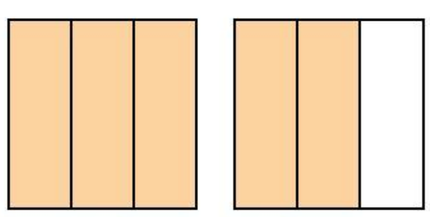
b)



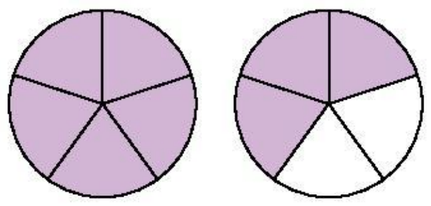
c)



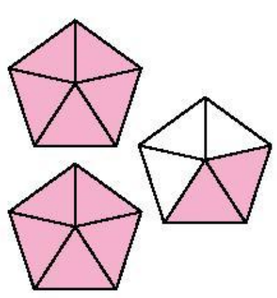
d)



e)



f)



---

poziom B Zamień liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy.

a) $2\frac{1}{2}$ **c)** $4\frac{2}{3}$ **e)** $2\frac{5}{7}$ **g)** $3\frac{7}{10}$ **i)** $6\frac{4}{5}$ **k)** $4\frac{1}{2}$

b) $3\frac{3}{4}$ **d)** $5\frac{1}{4}$ **f)** $1\frac{7}{9}$ **h)** $10\frac{2}{3}$ **j)** $3\frac{5}{8}$ **l)** $2\frac{3}{5}$

---

poziom C Zamień ułamek niewłaściwy na liczbę mieszaną.

a) $\frac{15}{2}$ **c)** $\frac{23}{5}$ **e)** $\frac{13}{9}$ **g)** $\frac{74}{7}$ **i)** $\frac{23}{6}$ **k)** $\frac{23}{10}$

b) $\frac{17}{3}$ **d)** $\frac{25}{7}$ **f)** $\frac{47}{10}$ **h)** $\frac{37}{8}$ **j)** $\frac{27}{4}$ **l)** $\frac{11}{5}$

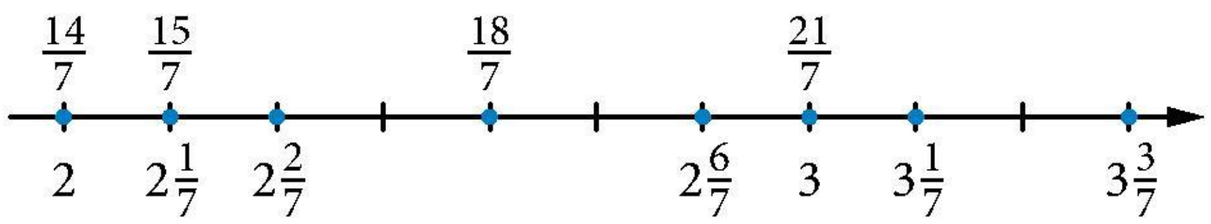
MISTRZ Zamień na liczbę naturalną lub mieszaną. Skróć ułamek, jeśli to możliwe.

a) $\frac{2003}{1001}$ **c)** $\frac{1234}{6}$ **e)** $\frac{100}{3}$

b) tysiąc drugich **d)** tysiąc trzecich **f)** tysiąc szóstych

ZADANIA

• **1** Zamień liczby $2\frac{2}{7}, 2\frac{6}{7}, 3\frac{2}{7}$ na ułamki niewłaściwe. Skorzystaj z osi na rysunku.

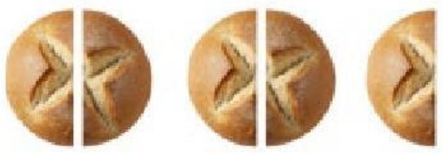


• **2** Zamień ułamek niewłaściwy na liczbę naturalną.

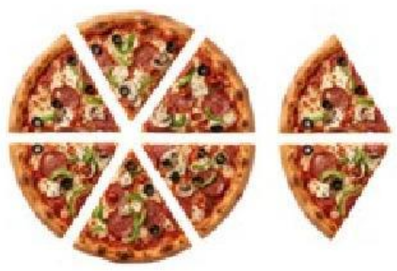
a) $\frac{18}{18}$ **b)** $\frac{10}{5}$ **c)** $\frac{8}{2}$

•• **3** Jaką liczbę mieszaną przedstawiono na ilustracji? Zamień ją na ułamek niewłaściwy.

a)

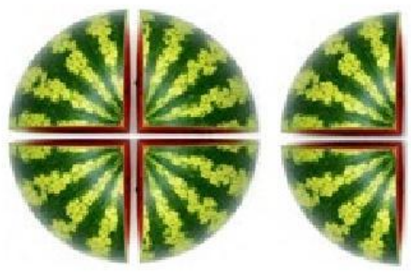


b)



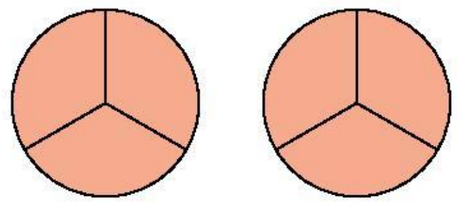
c)

d)



•• **4** Zamień:

a) liczbę 2 na ułamek o mianowniku 3 (skorzystaj z rysunku obok),



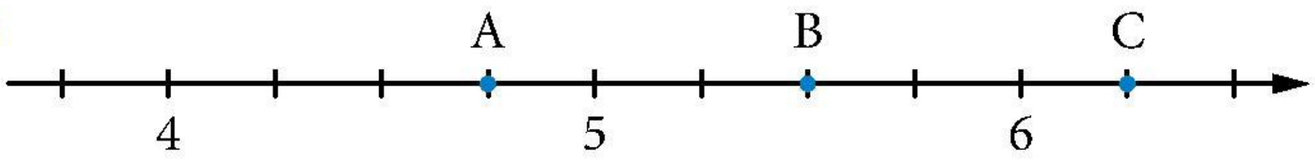
b) liczbę 3 na ułamek o mianowniku 4,

c) liczbę 1 na ułamek o mianowniku 5,

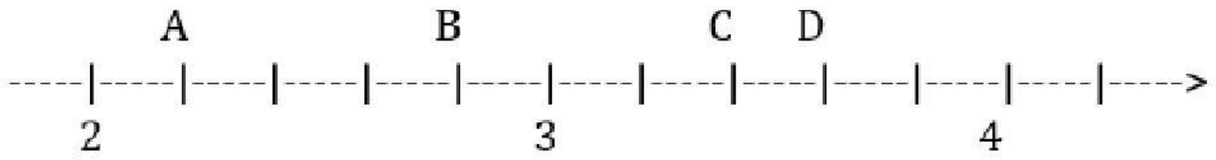
d) liczbę 7 na ułamek o mianowniku 2.

•• **5** Odczytaj liczby mieszane, które oznaczono na osi literami.

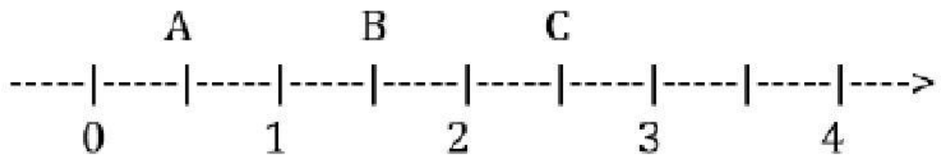
a)



b)



c)



•• **6** Narysuj oś liczbową, na której zaznaczysz liczby: $1\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{4}$, $2\frac{2}{4}$, $3\frac{2}{4}$, 4. Podpisz każdą z nich na dwa sposoby (podobnie jak w zadaniu 1).

•• **7** Ile to litrów wody?

a) siedem butelek po pół litra

b) 15 szklanek po ćwierć litra

c) 8 kubków po $\frac{1}{3}$ litra

•• **8** Przepisz liczby. Ustaw je od najmniejszej do największej.

a) $5\frac{1}{3}, 3\frac{2}{3}, 4\frac{1}{3}$ **b)** $3\frac{1}{7}, 2\frac{1}{2}, 3\frac{2}{7}$ **c)** $4\frac{3}{5}, 5\frac{3}{4}, 4\frac{2}{5}$

●●● **9** Zapisz liczby w takiej postaci, aby łatwo było je porównać. Wpisz między nie znak $<$, $>$ lub $=$.

a) $\frac{5}{2}$ i $2\frac{1}{2}$ **b)** $\frac{7}{3}$ i $3\frac{1}{3}$ **c)** $\frac{12}{5}$ i $2\frac{2}{5}$

10 Rozszyfruj równość. Tymi samymi literami zastąpiono te same cyfry. Różnymi literami zastąpiono różne cyfry.

a) $A\frac{A}{AA} = \frac{AB}{AA}$ **b)** $C\frac{C}{CC} = \frac{CDD}{CC}$

Czy już umiem?

1. Zamień na ułamek niewłaściwy.

a) $1\frac{3}{5}$ **b)** $5\frac{2}{7}$ **c)** 4

2. Zamień na liczbę mieszaną.

a) $\frac{7}{2}$ **b)** $\frac{17}{4}$ **c)** $\frac{27}{8}$

3. Przepisz liczby i zamień jedną z nich tak, aby łatwo było je porównać. Wstaw w miejsce ? znak $<$, $>$ lub $=$.

a) $\frac{5}{3}$? $2\frac{2}{3}$ **b)** $\frac{7}{4}$? $1\frac{3}{4}$ **c)** $\frac{43}{5}$? $8\frac{1}{5}$

Co o tym myślę?

Czy spotykasz się gdzieś poza szkołą z liczbami mieszanymi? A z ułamkami niewłaściwymi?

Zadanie znienacka

Oblicz. Wybierz najwygodniejszy sposób do każdego przykładu.

a) 214 – 189 **b)** 78 + 26 **c)** 782 – 241

5 Co ułamek ma wspólnego z dzieleniem

Na lekcji:

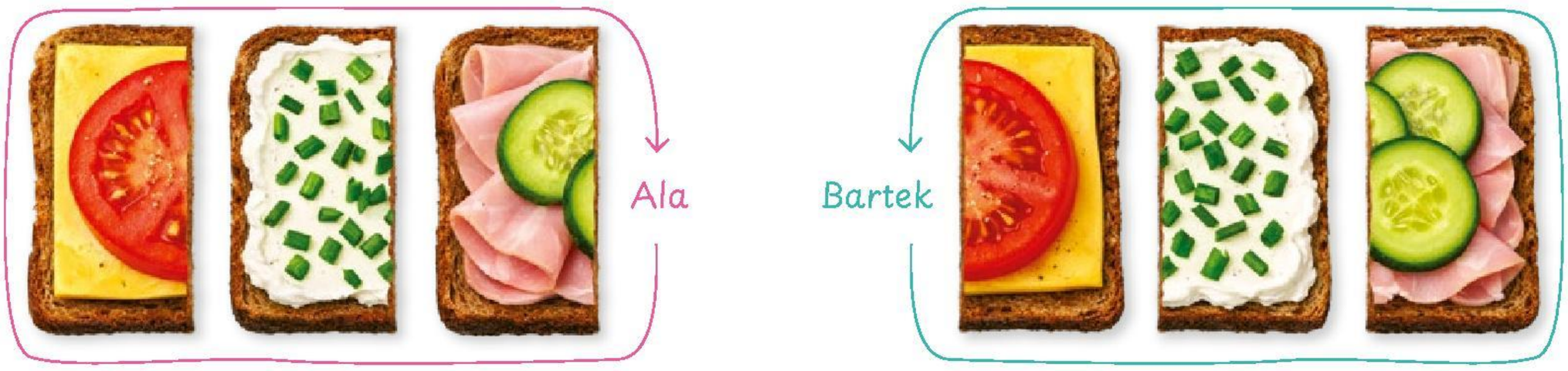
- nauczę się wykonywać dzielenie, którego wynik nie jest liczbą naturalną,
- będę zapisywać wynik dzielenia na różne sposoby.

Na dobry początek

Ala ma trzy kanapki: z żółtym serem, z twarożkiem i z szynką. Chce je podzielić po równo między siebie i swojego brata Bartka. Jak powinna to zrobić? Ile każde z nich dostanie?

Podzielę wszystkie kanapki na pół, bo jest nas dwoje.

Wtedy każdy będzie mógł wziąć po połówce każdej kanapki.

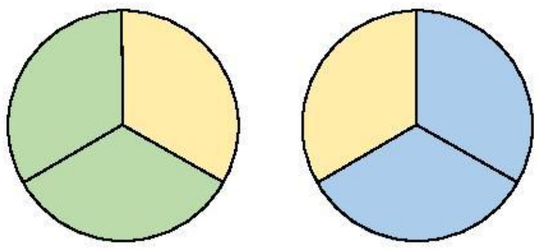


Każdy dostanie więc trzy połówki: $3 : 2 = \frac{3}{2}$

? A jak podzielić jedną kanapkę między cztery osoby? Ile każda z osób dostanie?

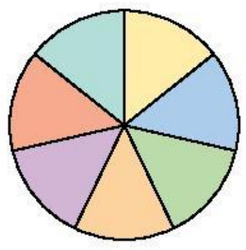
Dzielenie i ułamek

Wynik każdego dzielenia możemy zapisać jako ułamek.

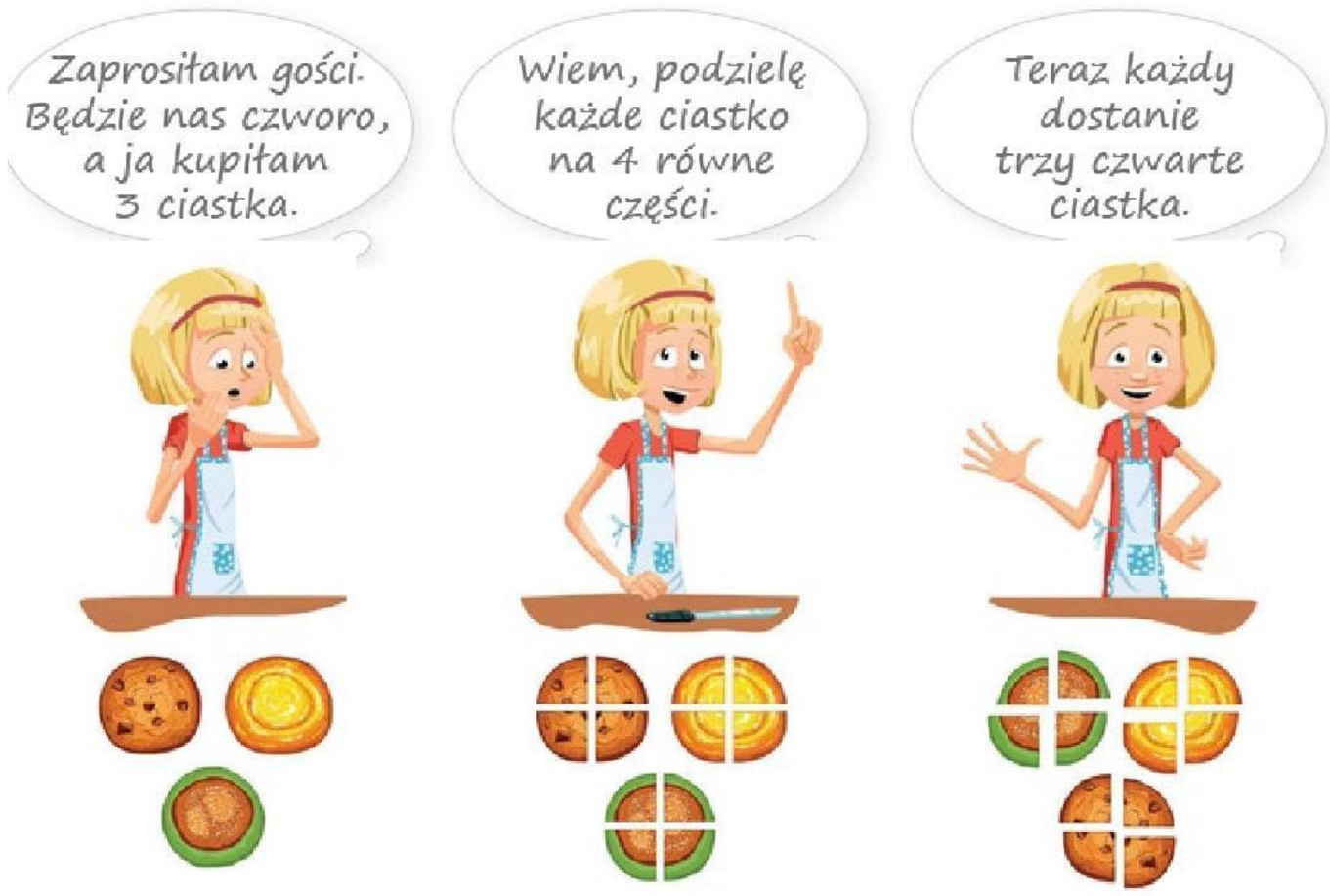


$2:3=\frac{2}{3}$

Każdy ułamek możemy zapisać jako dzielenie.



$\frac{1}{7}=1:7$



Kreska ułamkowa zastępuje znak dzielenia.

Przykłady z kluczem

poziom A

Podaj wynik dzielenia w postaci ułamka.

a) $7:9=\frac{7}{9}$ **b)** $11:3=\frac{11}{3}$

poziom B

Podaj wynik dzielenia w postaci ułamka. Skróć otrzymany ułamek.

a) $6:9=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$ **b)** $6:18=\frac{6}{18}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

poziom C

Podaj wynik dzielenia w postaci liczby mieszanej.

a) $15:8=\frac{15}{8}=1\frac{7}{8}$ **b)** $24:7=\frac{24}{7}=3\frac{3}{7}$

QUIZ

Ile to jest 5 : 4?

A $\frac{4}{5}$

B $\frac{5}{4}$

C $5\frac{1}{4}$

D $4\frac{1}{5}$

DOBRA RADA

Klawisz dzielenia w kalkulatorze pozwala łatwiej zapamiętać, że kreska ułamkowa zastępuje znak

÷

Znak ÷ to rysunek ułamka. Górna kropka to licznik, a dolna kropka to mianownik.

poziom D

Podaj wynik dzielenia 27 : 6 w najprostszej postaci.

Najprostsza postać wyniku działania to liczba mieszana ze skróconym ułamkiem.

Sposób 1.

a) $27 : 6 = \frac{27}{6} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$

Sposób 2.

b) $27 : 6 = \frac{27}{6} = 4\frac{3}{6} = 4\frac{1}{2}$

Jak zapisać wynik dzielenia

O wynik dzielenia możemy pytać w różnych sytuacjach.
Za każdym razem może nas interesować inna forma odpowiedzi.

Przykład

- Siedmioro dzieci miało ustawić się w pary. Ile było par?

  $7 : 2 = 3$ r 1

Odp. Były 3 pary. Jedno dziecko zostało bez pary.

- Mama podzieliła 7 jabłek po równo między Tosię i Maćka. Ile jabłek dostało każde dziecko?

  $7 : 2 = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$

Odp. Każde dziecko dostało $3\frac{1}{2}$ jabłka.

- Czy 7 piłek można podzielić po równo między dwoje dzieci?

Odp. Nie, nie można.

Skracanie ułamka i upraszczanie dzielenia

Czasem możemy uprościć dzielenie, gdy zapiszemy je w postaci ułamka.

$$48 : 16 = \frac{48}{16} = \frac{24}{8} = \frac{12}{4} = 12 : 4 = 3$$

Zapisz dzielenie w postaci ułamka.

Skróć ułamek.

Dostajesz prostsze dzielenie.

QUIZ

Który wynik dzielenia 8 : 6 jest zapisany w najprostszej postaci?

A $\frac{8}{6}$

B $\frac{4}{3}$

C $1\frac{2}{6}$

D $1\frac{1}{3}$

cz. 1, s. 170
Dzielenie z resztą

inny sposób

Możesz też liczyć tak:

$48 : 16 = \frac{48}{16} = \frac{6}{2} = \frac{3}{1} = 3 : 1 = 3$

Zadanie z kluczem

Jeśli poprawnie rozwiążesz trzy kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

Wykonaj polecenie.

poziom A Podaj wynik dzielenia w postaci ułamka.

a) 3 : 7 **c)** 1 : 6 **e)** 10 : 7 **g)** 3 : 4

b) 9 : 4 **d)** 4 : 5 **f)** 12 : 13 **h)** 3 : 5

poziom B Podaj wynik dzielenia w postaci ułamka. Skróć otrzymany ułamek.

a) 20 : 80 **c)** 12 : 48 **e)** 40 : 50 **g)** 4 : 12

b) 9 : 18 **d)** 22 : 30 **f)** 18 : 36 **h)** 6 : 21

poziom C Podaj wynik dzielenia w postaci liczby mieszanej.

a) 8 : 3 **c)** 19 : 6 **e)** 23 : 7 **g)** 17 : 8

b) 9 : 4 **d)** 12 : 5 **f)** 13 : 3 **h)** 20 : 9

poziom D Podaj wynik dzielenia w najprostszej postaci.

a) 33 : 22 **c)** 32 : 6 **e)** 12 : 10 **g)** 18 : 8

b) 36 : 24 **d)** 40 : 15 **f)** 14 : 6 **h)** 45 : 20

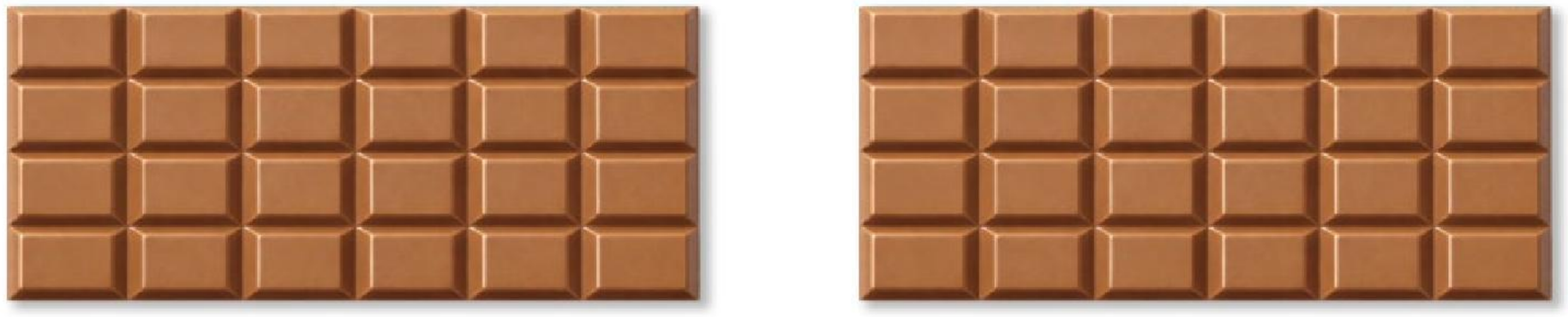
MISTRZ Podaj wynik dzielenia w najprostszej postaci.

a) 150 : 20 **c)** 69 : 6 **e)** 639 : 6

b) 108 : 10 **d)** 700 : 14 **f)** 283 : 7

ZADANIA

• **1** Dwie czekolady takie jak na rysunku rozdzielono po równo między sześcioro dzieci. Jaką część czekolady dostanie każde dziecko?



• **2** Oblicz, ile soku dostanie każde dziecko, jeśli podzielimy po równo:

a) 1 litr między 5 dzieci,

b) 2 litry między 7 dzieci,

c) 5 litrów między 25 dzieci,

d) 6 litrów między 21 dzieci.

•• **3** Rozwiąż zadanie. Odpowiedź podaj w najprostszej postaci.

a) Sześciu piratówww miało wyszorować zardzewiały łańcuch o długości 9 m. Jaka długość przypadała na jednego pirata?

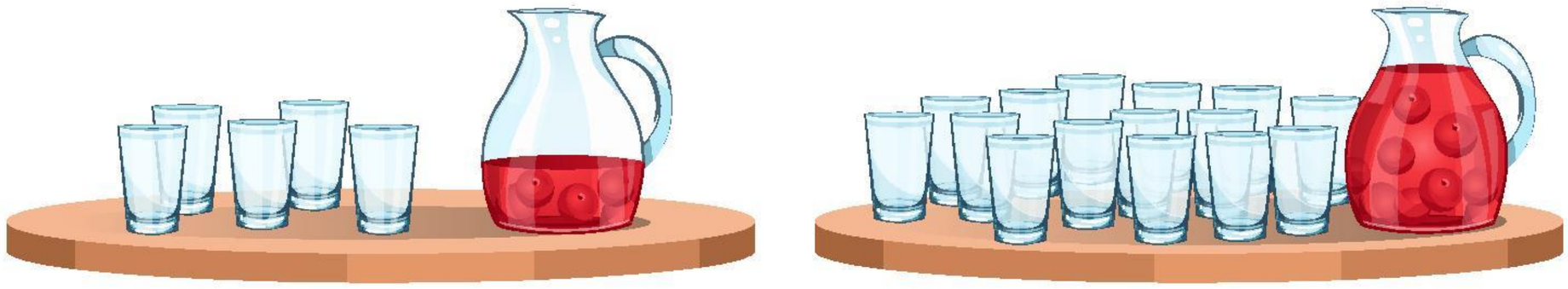
b) Czterech wartownikówww miało pełnić straż przez 18 godzin. Jak długo każdy z nich byłby na warcie, jeśli podzieliliby się tym czasem po równo?

•• **4** Odpowiedz na pytanie.

a) W pewnym konkursie pięcioosobowa drużyna otrzymała nagrodę, którą był zestaw 12 szklanek. Jak drużyna może się nimi podzielić?

b) Pięciu spragnionych turystów przyszło do schroniska i wykupiło cały zapas kompotu – 12 szklanek. Jak turyści mogą się nimi podzielić?

•• **5** Przy pierwszym stole siedzi 5 dzieci. Na stole jest dzbanek z 1 litrem kompotu. Przy drugim stole siedzi 15 dzieci. Na stole jest dzbanek z 3 litrami kompotu. Kompot przy każdym stole podzielono po równo między dzieci. Czy dzieci przy obu stołach dostaną po tyle samo kompotu? Uzasadnij swoją odpowiedź.



•• **6** Ułóż dwa zadania, w których trzeba wykonać dzielenie 40 : 7.

••• **7** Wykonaj dzielenie sposobem przedstawionym na s. 105.

a) 480 : 120 **b)** 105 : 35 **c)** 240 : 16

●●● **8** Wiemy, że 54 : 12 = 4 r 6. Rozwiąż zadanie.

a) Zosia ma 54 koraliki. Chce z nich zrobić naszyjniki składające się z 12 koralików. Ile naszyjników zrobi Zosia? Czy zostaną jej wolne koraliki?

b) Gospodyni ma 54 jajka. Chce je zapakować w pudełka po 12 jajek. Ilu pudełek potrzebuje?

9 Wykonaj polecenie. Skorzystaj z równości podanych w ramce.

a) Zamień ułamek $\frac{106}{12}$ na liczbę mieszaną.

b) Zapisz iloraz 582 : 23 w postaci liczby mieszanej.

12 · 8 + 10 = 106
23 · 25 = 575

Czy już umiem?

1. Zapisz dzielenie w postaci ułamka.

a) 5 : 7 **b)** 4 : 11 **c)** 15 : 7

2. Podaj wynik dzielenia w najprostszej postaci.

a) 6 : 33 **b)** 18 : 7 **c)** 50 : 15

3. Sznurek o długości 27 m dzielimy na 6 równych kawałków. Ile metrów długości ma jeden kawałek? Wynik podaj w najprostszej postaci.

Co o tym myślę?

Kreska ułamkowa zastępuje znak dzielenia. Jak najłatwiej będzie Ci to zapamiętać?

Zadanie znienacka

Jaką liczbę zstąpiono ? ?

a) $\frac{1}{2} = \frac{?}{10}$ **b)** $\frac{2}{5} = \frac{?}{10}$ **c)** $\frac{1}{4} = \frac{?}{100}$ **d)** $\frac{3}{20} = \frac{?}{100}$

6 Jak to działa – obliczenia intuicyjne

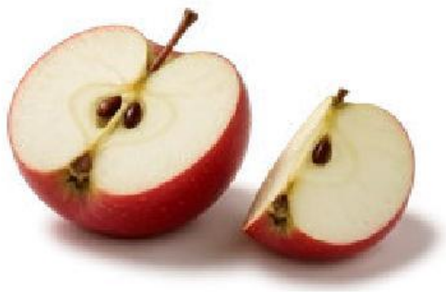
Na lekcji:

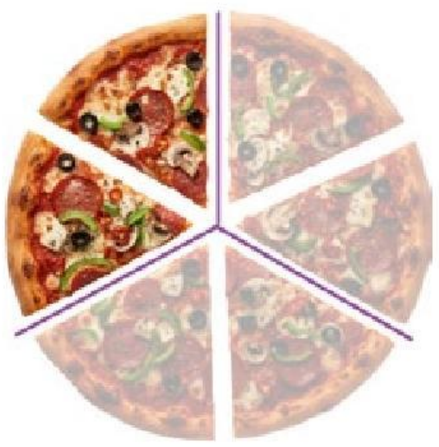
- będę dodawać i odejmować części różnych całości.

Na dobry początek

Cztery takie same tarty podzielono na równe części. Z każdej tarty została jedna część. Czy da się ze wszystkich tych części ułożyć całą tartę? A może wystarczy wziąć tylko niektóre z nich?

Ile to razem?





Pół jajka i pół jajka to 1 całe jajko.

$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$

Pół jabłka i ćwierć jabłka to $\frac{3}{4}$ jabłka.

$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

$\frac{1}{6}$ pizzy i $\frac{1}{6}$ pizzy to $\frac{1}{3}$ pizzy.

$\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$

DOBRA RADA

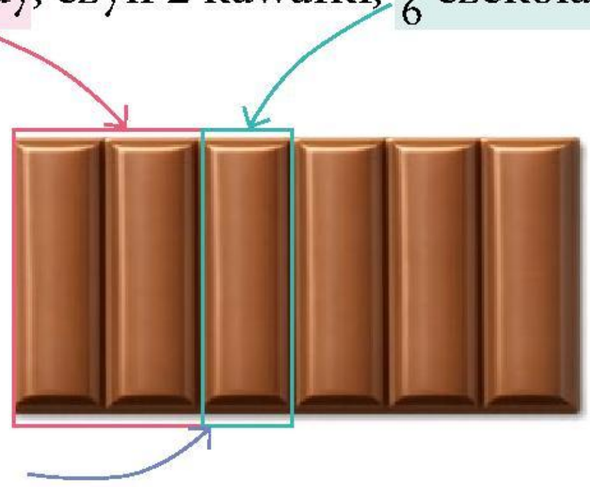
Pamiętaj o gramatyce: półto**ra** arbuza, półto**rej** gruszki, półto**ra** jabłka.

TAK czy NIE

Czy ćwierć chleba i ćwierć chleba to pół chleba?

Przykład

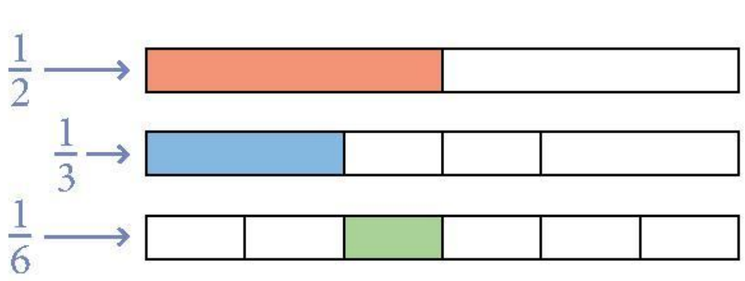
Czy $\frac{1}{3}$ czekolady i $\frac{1}{6}$ czekolady to więcej niż połowa czekolady?
Wyobraźmy sobie, że czekolada jest podzielona na 6 równych kawałków, na przykład tak jak na ilustracji.
Wtedy możemy łatwo zaznaczyć:
$\frac{1}{3}$ czekolady, czyli 2 kawałki, $\frac{1}{6}$ czekolady, czyli 1 kawałek.



W sumie zaznaczyliśmy 3 kawałki, czyli połowę czekolady.

Odp. $\frac{1}{3}$ czekolady i $\frac{1}{6}$ czekolady to nie jest więcej niż połowa czekolady. To równo połowa czekolady.

Rozwiązanie możemy też zobaczyć na tabliczce ułamków.



QUIZ

Ile to razem:
$\frac{1}{2}$ czekolady
i $\frac{1}{3}$ czekolady?

A $\frac{2}{5}$ czekolady

B $\frac{1}{5}$ czekolady

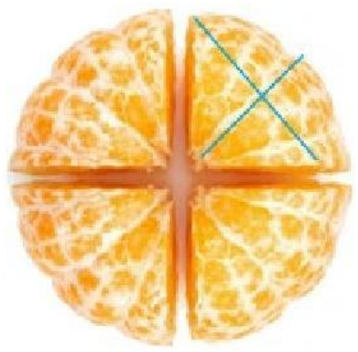
C $\frac{5}{6}$ czekolady

A $\frac{1}{6}$ czekolady

Odejmowanie części od całości

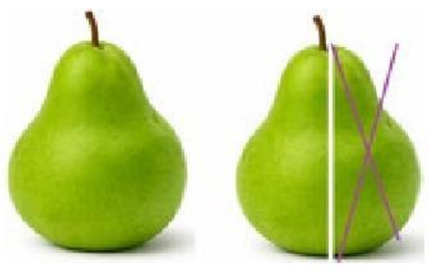
Jacek miał 1 całą kanapkę. Zjadł $\frac{3}{4}$ kanapki.
Została mu ćwiartka kanapki.

$$1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$



Ela miała 1 całą pomarańczę. Zjadła ćwierć pomarańczy.
Zostało jej $\frac{3}{4}$ pomarańczy.

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$



Igor miał 2 gruszki. Zjadł pół gruszki.
Zostało mu półtorej gruszki.

$$2 - \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$$

QUIZ

Miałem 2 całe bułki. Zjadłem ćwierć bułki. Ile mi zostało?

A $\frac{1}{4}$

B $\frac{3}{4}$

C $1\frac{1}{4}$

D $1\frac{1}{4}$

Przykład

W cukierni były trzy takie same okrągłe serniki.

Do południa sprzedano $\frac{3}{8}$ jednego sernika. Ile serników zostało?

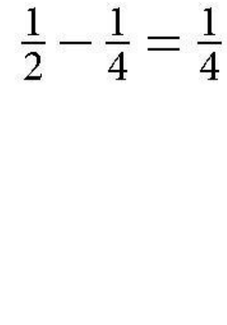
$\frac{3}{8}$ sernika to mniej niż 1 sernik. To znaczy, że 2 serników nie trzeba było nawet kroić. Z trzeciego sernika sprzedano 3 z 8 części, więc zostało 5 części.

Rozwiązanie możemy odczytać z rysunku: $2\frac{5}{8}$.

Możemy też zapisać działanie: $3 - \frac{3}{8} = 2\frac{5}{8}$.

Odp. Zostało $2\frac{5}{8}$ sernika.

Odejmowanie części od części



Ola miała pół pomarańczy. Zjadła ćwierć pomarańczy. Zostało jej $\frac{1}{4}$ pomarańczy.

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

Kasia miała $\frac{3}{4}$ arbuza. Zjadła $\frac{1}{8}$ arbuza. Zostało jej $\frac{5}{8}$ arbuza.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$$

Tosia miała $\frac{5}{6}$ tarty. Zjadła $\frac{1}{3}$ tarty. Zostało jej pół tarty.

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

DOBRA RADA

A kiedy w zadaniu nie ma rysunku? Naszkicuj go samodzielnie.

QUIZ

Ile to jest $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$?

A $\frac{1}{8}$

B $\frac{1}{4}$

C $\frac{1}{2}$

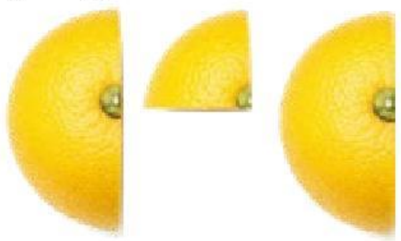
D $\frac{2}{2}$

Zadania

• **1** Ile to jest razem? Skorzystaj z ilustracji.

a) cztery połówki jabłka

b) pół gruszki, ćwierć cytryny i pół cytryny



c) dwa całe pomidory, pół pomidora i ćwierć pomidora

d) ciastko, dwie trzecie ciastka i dwie trzecie ciastka

• **2** Odpowiedz na pytania. Skorzystaj z rysunków.

a) Mamy umyć podłogę w pokoju. Umyliśmy już $\frac{3}{4}$. Jaka część podłogi została do umycia?

b) Mamy pomalować ściany $\frac{5}{8}$ (reszta jest za szafą). Pomalowaliśmy już $\frac{3}{8}$ ściany. Jaka część nam została?

c) Mamy pomalować pół płotu. Pomalowaliśmy już $\frac{1}{3}$. Jaką część płotu musimy jeszcze pomalować?

d) Mamy posadzić kwiaty na $\frac{2}{3}$ klombu. Posadziliśmy je już na $\frac{1}{6}$. Na jakiej części musimy je jeszcze posadzić?

•• **3** Kamila poszła na spacer. Jaka część drogi została jej do przejścia, jeśli przeszła już:

a) połowę drogi,

b) jedną trzecią drogi,

c) trzy czwarte drogi,

d) pięć szóstych drogi?

Wskazówka. Jako rysunek drogi może posłużyć tabliczka ułamków (strona 79). Na przykład w podpunkcie d) możesz skorzystać z paska podzielonego na 6 części.

●● **4** Oblicz, ile to razem. Możesz zrobić odpowiedni rysunek.

a) $\frac{3}{4}$ litra soku i pół litra soku

b) $\frac{2}{3}$ arbuza, cały arbuz i $\frac{2}{3}$ arbuza

c) pięć połówek bułki i jedna cała bułka

●● **5** Ile zostanie, jeśli:

a) mieliśmy 4 rolki taśmy klejącej i zużyliśmy ćwierć rolki,

b) mieliśmy 2 paczki gwoździ i zużyliśmy pół paczki,

c) mieliśmy 2 ciasta i zjedliśmy $\frac{1}{3}$ ciasta,

d) mieliśmy 3 kartony soku i wypiliśmy $\frac{2}{3}$ kartonu?

●● **6** Dużą pizzę podzielono na 12 równych części. Ile kawałków dostaniesz, jeśli weźmiesz podaną ilość pizzy? Jaka to część pizzy? Podaj wynik w najprostszej postaci.

a) $\frac{1}{3}$ pizzy i $\frac{1}{6}$ pizzy **b)** $\frac{1}{4}$ pizzy i $\frac{1}{4}$ pizzy **c)** $\frac{1}{2}$ pizzy i $\frac{1}{6}$ pizzy

●● **7** Popatrz na zdjęcia pizz i odpowiedz na pytania.

a) Połowa – ile to szóstych części?

b) Połowa – ile to dwunastych części?

c) Ćwiartka – ile to dwunastych części?

d) $\frac{1}{3}$ – ile to szóstych części?

e) $\frac{2}{3}$ – ile to szóstych części?

f) $\frac{3}{4}$ – ile to dwunastych części?

●● **8** Przeczytaj wierszyk. Ułóż podobne wierszyki o równościach ułamków, które były dla Ciebie trudne w zadaniach 5 i 6.

Wiedzą to manaty tłuste:
Jedna druga to trzy szóste.

●●● **9** Oblicz. Skorzystaj ze zdjęć pizz powyżej.

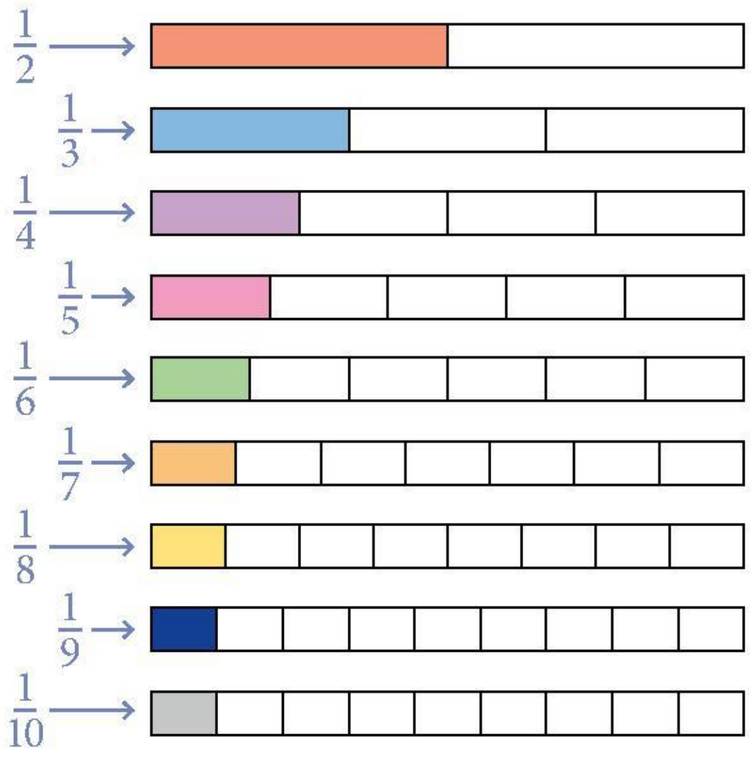
a) $\frac{1}{6}+\frac{1}{3}$ **b)** $\frac{2}{3}-\frac{1}{6}$ **c)** $\frac{1}{4}+\frac{1}{3}$ **d)** $\frac{3}{4}-\frac{5}{12}$

●●● **10** Odpowiedz na pytania. Nie musisz wykonywać dokładnych obliczeń. Możesz skorzystać z podanej obok tabliczki ułamków.

a) Czy $\frac{1}{4}$ i $\frac{1}{9}$ to razem więcej niż połowa?

b) Czy $\frac{5}{6}$ i $\frac{4}{9}$ to razem więcej niż całość?

c) Czy $\frac{1}{3}$ i $\frac{1}{9}$ to razem więcej niż $\frac{2}{3}$?



11 Maciek zjadł $\frac{3}{7}$ chleba, a Aniela zjadła $\frac{1}{2}$ tego, co zostało. Które z nich zjadło więcej?

Czy już umiem?

1. Ile to jest razem: trzy ćwiartki jabłka i połowa jabłka?

2. Mamy 3 ciasta. Ile zostanie, jeśli zjemy $\frac{1}{3}$ jednego ciasta?

3. Czy $\frac{2}{3}$ dyni i $\frac{4}{5}$ dyni to razem więcej niż cała dynia?

Co o tym myślę?

W których zadaniach przydał Ci się rysunek? W których nie był Ci potrzebny, bo wystarczyło go sobie wyobrazić?

Zadanie znienacka

Jaką liczbę zastąpiono ? ?

a) $10 \cdot 46 =$? **b)** $10 \cdot 650 =$? **c)** $57 \cdot$? $= 5700$ **d)** ? $\cdot 70 = 7000$

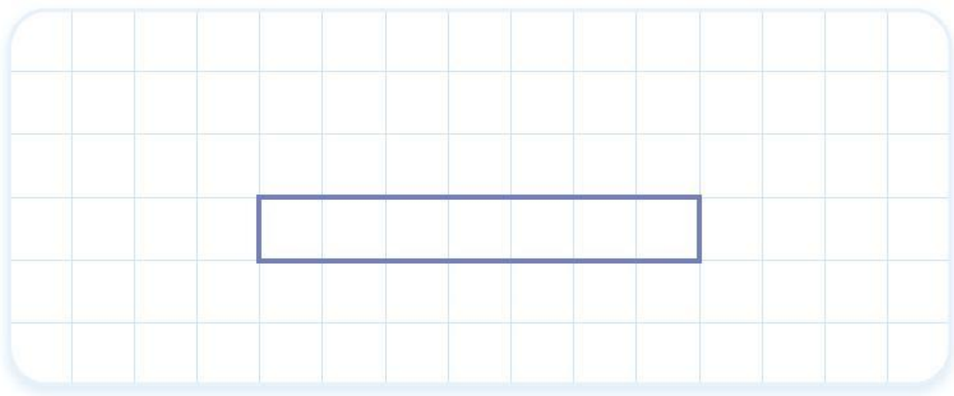
7 Dodawanie i odejmowanie ułamków

Na lekcji:

- będę dodawać i odejmować ułamki o takich samych mianownikach,
- poznam kilka sposobów dodawania i odejmowania liczb mieszanych.

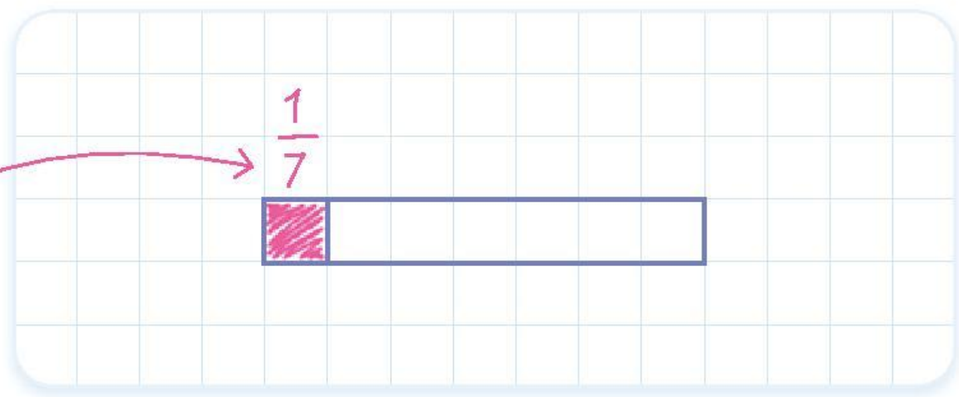
Na dobry początek

1. Narysujcie na kartce w kratkę prostokąt o szerokości 1 kratki i długości 7 kratek.



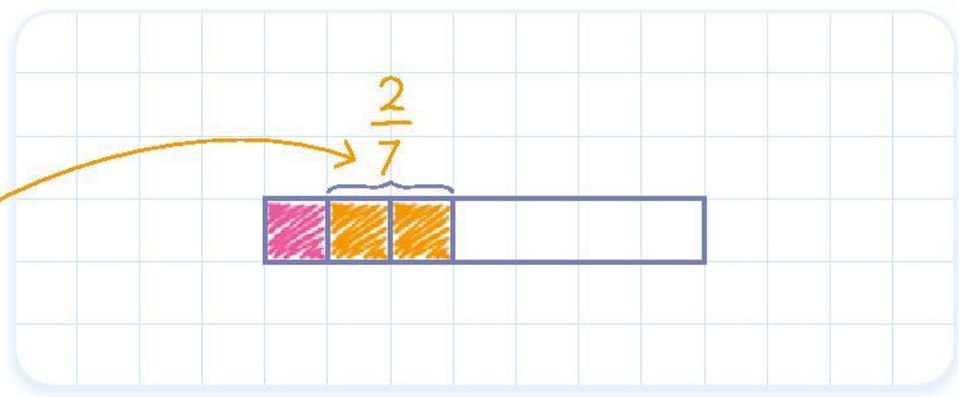
2. Pokoloruj dowolną część tego prostokąta. Opisz tę część ułamkiem o mianowniku 7.

1 kratka z 7 kratek to $\frac{1}{7}$



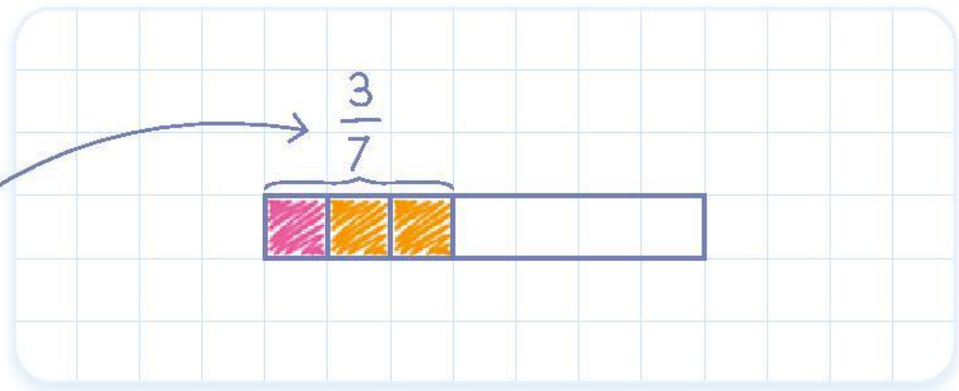
3. Druga osoba zamalowuje innym kolorem inną część tego samego prostokąta i również opisuje ją ułamkiem o mianowniku 7.

2 kratki z 7 kratek to $\frac{2}{7}$



4. Jaka łącznie część prostokąta została pokolorowana? Zapiszcie odpowiedź w postaci ułamka.

3 kratki z 7 kratek to $\frac{3}{7}$



5. Ten ułamek to suma zamalowanych części. Zapiszcie odpowiednie działanie. Powtórzcie ćwiczenie kilka razy.

$\frac{1}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3}{7}$

Dodawanie ułamków o takich samych mianownikach

Gdy dodajemy ułamki o takich samych mianownikach, dodajemy ich liczniki. Mianownik zostaje taki sam.

Przykład z kluczem 1

poziom A

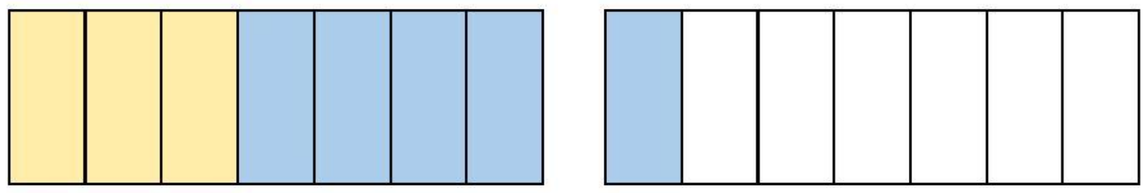
Dodajmy ułamki.

$\frac{3}{5}+\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

poziom B

Jeśli suma jest większa niż 1, możemy ją zapisać jako liczbę mieszaną.

$\frac{3}{7}+\frac{5}{7}=\frac{8}{7}=1\frac{1}{7}$



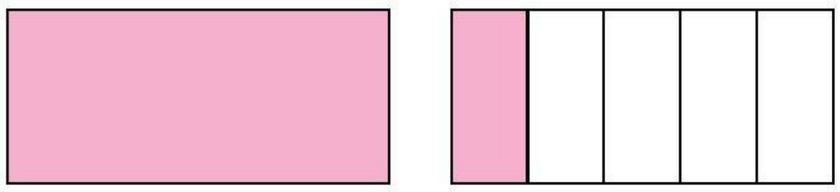
Podobnie:

$\frac{7}{11}+\frac{9}{11}=\frac{16}{11}=1\frac{5}{11}$

poziom C

a) $1\frac{1}{5}+2\frac{3}{5}=\ ?$

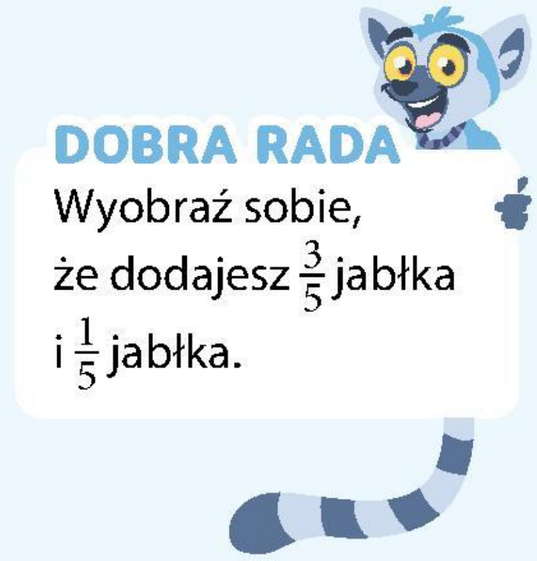
Dodajemy osobno całości, osobno ułamki.

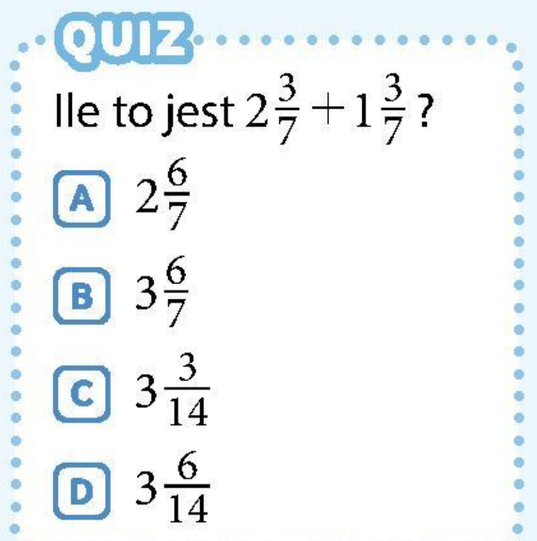


$1+2=3 \qquad \frac{1}{5}+\frac{3}{5}=\frac{4}{5}$

$1\frac{1}{5}+2\frac{3}{5}=3\frac{4}{5}$

b) $3\frac{3}{5}+2\frac{4}{5}=5\frac{7}{5}=6\frac{2}{5}$





Odejmowanie ułamków o takich samych mianownikach

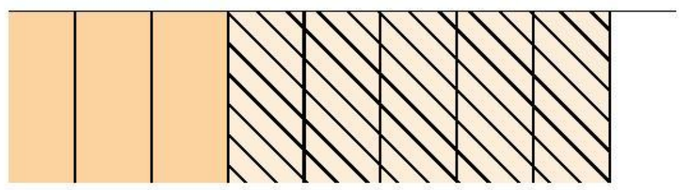
Gdy odejmujemy ułamki o takich samych mianownikach, odejmujemy ich liczniki. Mianownik zostaje taki sam.

Przykład z kluczem 2

poziom A

Odejmijmy ułamki.

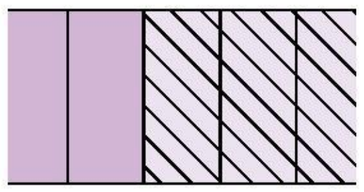
$\frac{8}{9}-\frac{5}{9}=\frac{3}{9}$



poziom B

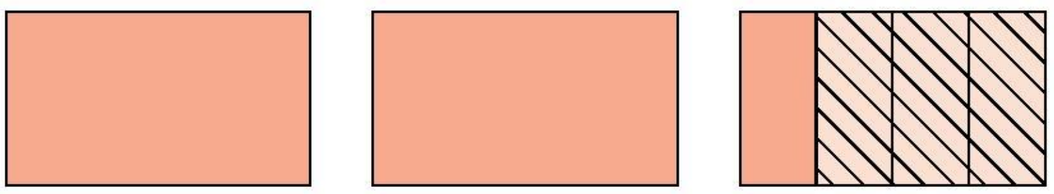
$1-\frac{3}{5}=\ ?$

$1-\frac{3}{5}=\frac{5}{5}-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$



poziom C

$3-\frac{3}{4}=\ ?$



Te dwie całości zostają bez zmian.

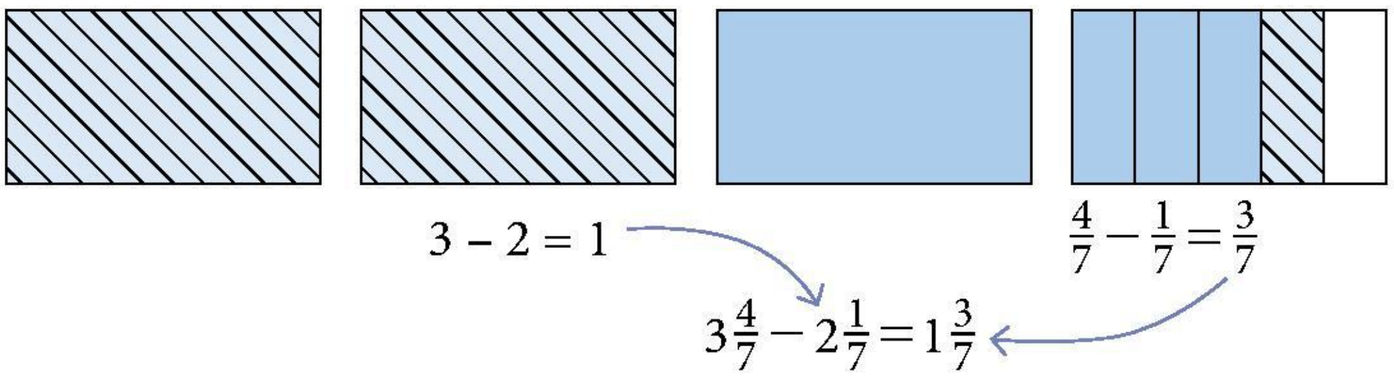
Tę całość dzielimy na 4 równe części i odejmujemy 3 z nich.

$3-\frac{3}{4}=2\frac{4}{4}-\frac{3}{4}=2\frac{1}{4}$

poziom D

$3\frac{4}{7}-2\frac{1}{7}=\ ?$

Od $\frac{4}{7}$ można odjąć $\frac{1}{7}$, więc odejmujemy osobno całości i osobno ułamki.



DOBRA RADA

Umiesz obliczyć w pamięci? Nie musisz rysować.

s. 97
Ułamki równe 1

s. 111
Odejmowanie części od całości

QUIZ

W którym działaniu można od razu odjąć całości od całości i ułamek od ułamka?

A $2\frac{1}{4}-1\frac{3}{4}$

B $3\frac{2}{5}-1\frac{3}{5}$

C $2\frac{3}{4}-1\frac{1}{4}$

D $1\frac{2}{7}-\frac{4}{7}$

poziom E

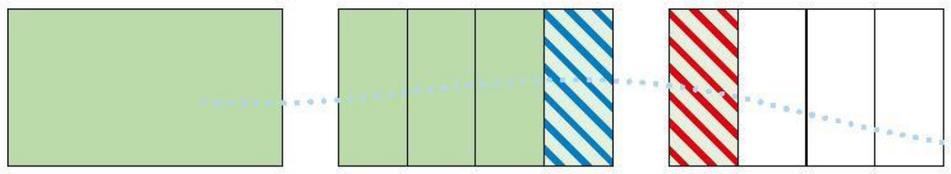
a) $2\frac{1}{5}-\frac{4}{5}=\ ?$

Od $\frac{1}{5}$ nie można odjąć $\frac{4}{5}$, więc tym razem musimy postępować inaczej niż w poprzednim przykładzie.

Sposób 1.

Odejmujemy po kawałku: najpierw $\frac{1}{5}$, potem pozostałe $\frac{3}{5}$.

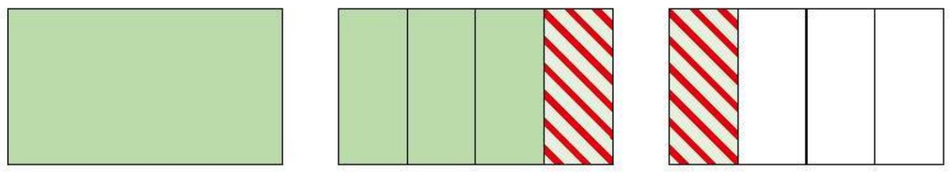
$2\frac{1}{5}-\frac{4}{5}=2-\frac{3}{5}=1\frac{2}{5}$



Sposób 2.

Zamieniamy jedną całość na ułamek: $2\frac{1}{5}=1\frac{6}{5}$.

$2\frac{1}{5}-\frac{4}{5}=1\frac{6}{5}-\frac{4}{5}=1\frac{2}{5}$



Sprawdzenie:

$\frac{4}{5}+1\frac{2}{5}=1\frac{6}{5}=2\frac{1}{5}$

cz. 1, s. 79
Odejmowanie "po kawałku"

b) $6\frac{1}{5}-2\frac{4}{5}=\ ?$

Sposób 1.

Odejmujemy po kawałku:

$6\frac{1}{5}-2\frac{4}{5}=6-2\frac{3}{5}=4-\frac{3}{5}=3\frac{2}{5}$

Sposób 2.

Zamieniamy jedną całość na ułamek.

$6\frac{1}{5}-2\frac{4}{5}=5\frac{6}{5}-2\frac{4}{5}=3\frac{2}{5}$

inny sposób

$6\frac{1}{5}-2\frac{4}{5}=$

$=4\frac{1}{5}-\frac{4}{5}=$

$=4-\frac{3}{5}=3\frac{2}{5}$

Zadanie z kluczem

1 Oblicz. Podaj wynik w najprostszej postaci.

Jeśli poprawnie rozwiążesz trzy kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

poziom A

a) $\frac{2}{5}+\frac{1}{5}$
b) $\frac{4}{9}+\frac{1}{9}$
c) $\frac{5}{23}+\frac{13}{23}$
d) $\frac{3}{7}+\frac{2}{7}$
e) $\frac{2}{5}+\frac{2}{5}$
f) $\frac{3}{11}+\frac{4}{11}$
g) $\frac{3}{9}+\frac{5}{9}$
h) $\frac{7}{10}+\frac{2}{10}$

poziom B

a) $\frac{15}{7}+\frac{8}{7}$
b) $\frac{15}{23}+\frac{20}{23}$
c) $\frac{2}{7}+\frac{5}{7}$
d) $\frac{3}{4}+\frac{2}{4}$
e) $\frac{4}{10}+\frac{29}{10}$
f) $\frac{10}{11}+\frac{12}{11}$
g) $\frac{5}{12}+\frac{20}{12}$
h) $\frac{20}{33}+\frac{17}{33}$

poziom C

a) $1\frac{1}{4}+7\frac{1}{4}$ c) $3\frac{10}{12}+1\frac{5}{12}$ e) $3\frac{5}{8}+2\frac{4}{8}$ g) $3\frac{5}{6}+2\frac{3}{6}$

b) $2\frac{4}{7}+1\frac{3}{7}$ d) $3\frac{4}{9}+1\frac{5}{9}$ f) $1\frac{7}{10}+6\frac{5}{10}$ h) $3\frac{3}{4}+4\frac{3}{4}$

MISTRZ

a) $2\frac{3}{5}+1\frac{1}{5}+5\frac{2}{5}$ b) $1\frac{29}{33}+5\frac{13}{33}+1\frac{20}{33}$ c) $2\frac{1}{3}+\frac{4}{17}+\frac{2}{3}$ d) $2\frac{2}{7}+\frac{4}{9}+\frac{5}{9}$

2 Oblicz. Podaj wynik w najprostszej postaci.

Jeśli poprawnie rozwiążesz trzy kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

poziom A

a) $\frac{2}{5}-\frac{1}{5}$ c) $\frac{15}{23}-\frac{13}{23}$ e) $\frac{4}{5}-\frac{2}{5}$ g) $\frac{7}{10}-\frac{4}{10}$

b) $\frac{1}{5}-\frac{1}{5}$ d) $\frac{6}{7}-\frac{2}{7}$ f) $\frac{10}{11}-\frac{4}{11}$ h) $\frac{7}{9}-\frac{2}{9}$

---

poziom B

a) $1-\frac{7}{8}$ c) $1-\frac{4}{7}$ e) $1-\frac{7}{10}$ g) $1-\frac{6}{11}$

b) $1-\frac{6}{9}$ d) $1-\frac{3}{4}$ f) $1-\frac{5}{12}$ h) $1-\frac{5}{6}$

---

poziom C

a) $5-\frac{1}{5}$ c) $2-\frac{2}{7}$ e) $4-\frac{2}{5}$ g) $8-\frac{5}{9}$

b) $6-\frac{5}{11}$ d) $3-\frac{1}{4}$ f) $3-\frac{3}{11}$ h) $2-\frac{5}{9}$

---

poziom D

a) $5\frac{6}{7}-4\frac{4}{7}$ c) $3\frac{4}{9}-1\frac{3}{9}$ e) $4\frac{7}{10}-1\frac{6}{10}$ g) $9\frac{5}{12}-2\frac{4}{12}$

b) $4\frac{3}{4}-1\frac{3}{4}$ d) $3\frac{5}{7}-2\frac{1}{7}$ f) $2\frac{2}{3}-1\frac{2}{3}$ h) $1\frac{11}{13}-1\frac{1}{13}$

---

poziom E

a) $2\frac{3}{5}-\frac{4}{5}$ c) $3\frac{1}{4}-2\frac{3}{4}$ e) $5\frac{1}{3}-\frac{2}{3}$ g) $4\frac{3}{9}-\frac{8}{9}$

b) $5\frac{4}{7}-1\frac{6}{7}$ d) $4\frac{2}{9}-1\frac{5}{9}$ f) $3\frac{1}{7}-1\frac{5}{7}$ h) $7\frac{1}{9}-2\frac{4}{9}$

MISTRZ

a) $11\frac{13}{17}-\frac{15}{17}$ b) $2\frac{4}{15}-\frac{9}{15}$ c) $3\frac{1}{2}-2\frac{3}{4}$ d) $153\frac{2}{33}-151\frac{7}{33}$

Zadania

• **1** We wtorek robotnicy naprawili $\frac{2}{10}$ km chodnika, a w środę jeszcze $\frac{3}{10}$ km.

a) Ile kilometrów chodnika naprawili w sumie w te dwa dni?

b) Którego dnia naprawili więcej? O ile więcej?

• **2** W średniowieczu 1 grosz to była spora kwota. Dlatego były monety warte $\frac{1}{12}$ grosza. Pewnego dnia gospodyni zapłaciła na targu $\frac{3}{12}$ grosza za chleb i $\frac{2}{12}$ grosza za mleko.

a) Ile zapłaciła w sumie?

b) Za co zapłaciła więcej? O ile więcej?

•• **3** Słoń ważył $5\frac{2}{10}$ tony, ale schudł $\frac{3}{10}$ tony. Ile waży teraz?

•• **4** W dzbanku jest $2\frac{1}{6}$ litra soku. Ile soku zostanie, jeśli wypijemy $\frac{5}{6}$ litra?

•• **5** Rozwiąż zadanie podane wierszem.

Gdy statek w morze wyruszał z portu,
Kapitan spożył dwie siódme tortu.
Trzy siódme potem, pędząc po fali,
Gdy ląd za rufą zniknął w oddali.
Na koniec rejsu zjadł jedną siódmą.
Ile zostało? Zgadnąć nietrudno.

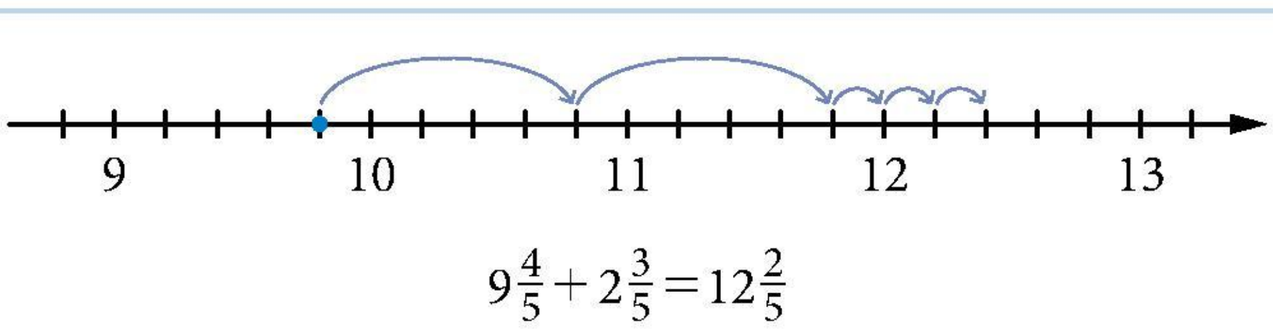
•• **6** Witek policzył swoje książki. Stwierdził, że $\frac{1}{10}$ jego książek to bajki i wiersze, $\frac{2}{10}$ to fantastyka, $\frac{4}{10}$ to książki przygodowe, a reszta to książki przyrodnicze. Jakich książek Witek ma najwięcej, a jakich ma najmniej?

••• **7** Lekarz zalecił panu Rafałowi, aby codziennie wychodził na spacer. Pierwszego dnia pan Rafał przeszedł 1 km. Postanowił, że każdego dnia będzie wydłużał spacer o $\frac{1}{5}$ km.

a) Którego dnia pan Rafał przejdzie 2 km?

b) Jaka będzie wtedy łączna długość jego spacerów?

••• **8** Przyjrzyj się obliczeniom w ramce.

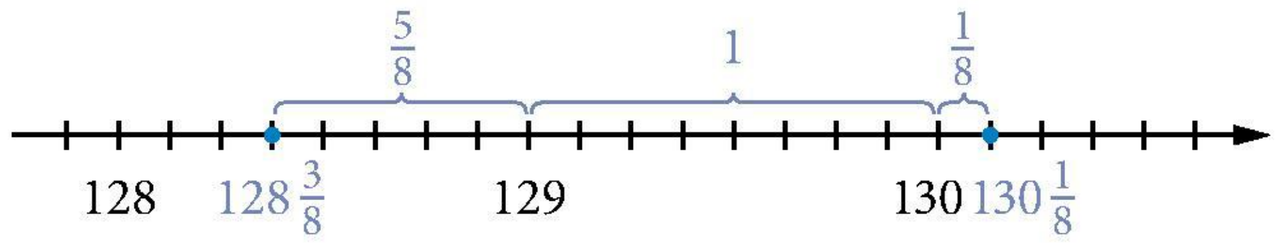


$$9\frac{4}{5}+2\frac{3}{5}=12\frac{2}{5}$$

Narysuj w zeszycie odpowiednią oś liczbową i oblicz podobnym sposobem.

a) $2\frac{4}{7}+1\frac{5}{7}$ **b)** $2\frac{5}{7}+3\frac{3}{7}$ **c)** $1\frac{6}{7}+2\frac{6}{7}$

9 W ramce pokazano, jak obliczyć, o ile się różnią liczby $130\frac{1}{8}$ oraz $128\frac{3}{8}$.



$$130\frac{1}{8} - 128\frac{3}{8} = \frac{5}{8} + 1 + \frac{1}{8} = 1\frac{6}{8} = 1\frac{3}{4}$$

Narysuj w zeszycie odpowiednią oś liczbową i oblicz w podobny sposób.

a) $2\frac{4}{7} - \frac{5}{7}$ **b)** $5\frac{1}{7} - 3\frac{6}{7}$ **c)** $2\frac{2}{7} - 1\frac{4}{7}$

10 Dwie liczby różnią się o $\frac{2}{3}$, a każda z nich różni się o tyle samo od $\frac{1}{2}$. Co to za liczby?

Czy już umiem?

1. Oblicz. Podaj wynik w najprostszej postaci.

a) $\frac{7}{10} + \frac{5}{10}$ **b)** $2\frac{4}{7} + 11\frac{5}{7}$ **c)** $2\frac{2}{5} + 5\frac{3}{5}$

2. Oblicz.

a) $1 - \frac{4}{7}$ **b)** $12\frac{5}{7} - 4\frac{4}{7}$ **c)** $2\frac{5}{8} - \frac{7}{8}$

3. Mama ugotowała zupę. Zosia zjadła $\frac{2}{12}$ ugotowanej zupy, a Pola zjadła $\frac{3}{12}$ ugotowanej zupy. Ile zupy zostało? Czy to więcej, czy mniej niż połowa?

Co o tym myślę?

Które sposoby odejmowania ułamków są dla Ciebie najłatwiejsze, a które sprawiły Ci najwięcej trudności?

Zadanie znienacka

Narysuj oś liczbową i zaznacz na niej liczby: 34, 38 i 42.

Uwaga, pułapka!

Lemur poukładał na planszy różne zadania i odpowiedzi. Można je połączyć w pary, ale nie wszystkie. Jedna odpowiedź nie pasuje do żadnego zadania.
To właśnie jest pułapka!

Przebieg gry

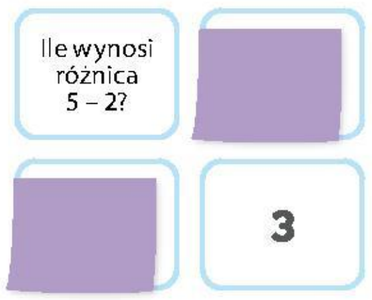
Przygotujcie 24 karteczki samoprzylepne.

W swojej kolejce:

1. **wskaż** dowolne zadanie na planszy

2. **rozwiąż je** i uzgodnij odpowiedź z drugą osobą

3. **zasłoń dwa pola:** z treścią zadania oraz z odpowiedzią



Wykonujecie ruchy na zmianę dotąd, aż zostanie jedno niezasłonięte pole.

Czy to pułapka? A może to Wy daliście się złapać w pułapkę?

Powodzenia!

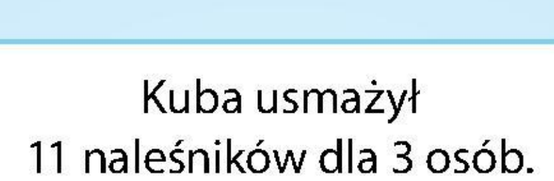
dwa i pół

$2\frac{2}{5}$

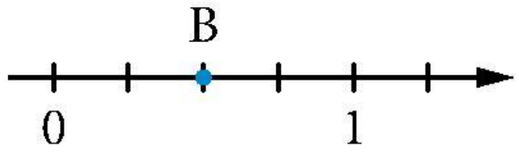
$\frac{5}{8}$

Ile to jest?

$2\frac{1}{6} - 1\frac{2}{6}$



Jaki ułamek podpisano literą B?



$2\frac{1}{6}$

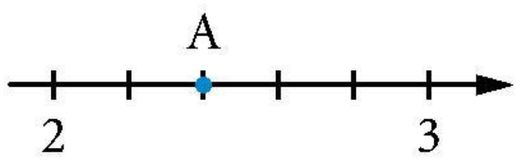
$\frac{13}{16}$

Kuba usmażył 11 naleśników dla 3 osób. Ile naleśników dostanie każda z osób?

Ile jabłek zostało lemurowi do zjedzenia?

$\frac{2}{7}$

Jaki ułamek podpisano literą A?



$3\frac{2}{3}$

Jak inaczej można zapisać liczbę?

$\frac{15}{4} = ?$

$3\frac{3}{4}$

Jaka część parasola jest niebieska?

$2\frac{5}{7}$

Który ułamek jest większy?

$\frac{2}{7}$ $\frac{2}{8}$

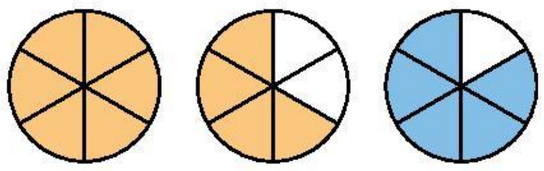
$2\frac{1}{3}$

$\frac{12}{18} = ?$

$\frac{5}{6}$

Ile to jest?

$1\frac{4}{6} + \frac{5}{6}$



$\frac{2}{3}$

$\frac{1}{2}$

Ile to jest?

$3 - \frac{2}{7}$

Goście zjedli $\frac{3}{16}$ tortu.
Ile zostało?

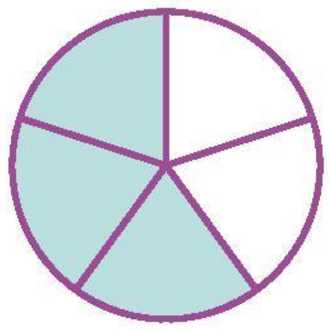
VIII. Podsumowanie

Co to jest ułamek

licznik
kreska ułamkowa
mianownik

$\frac{3}{5}$ ← Tyle równych części bierzemy.

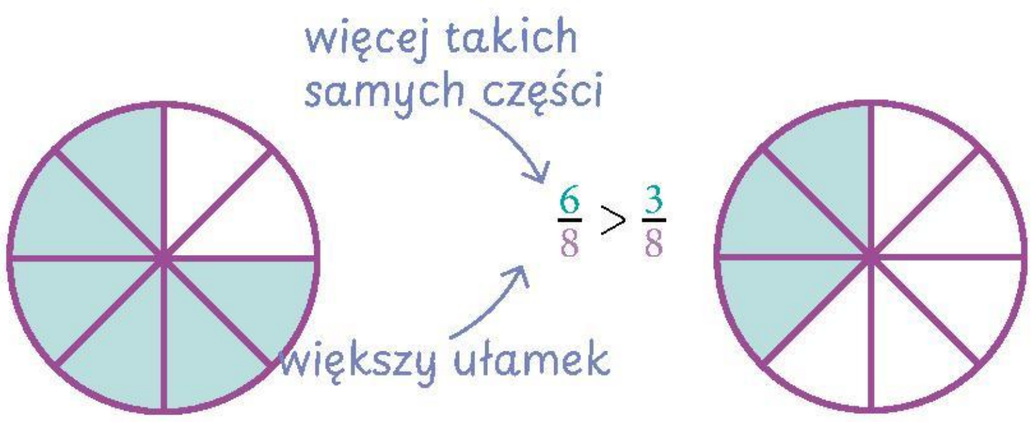
$\frac{3}{5}$ ← Na tyle równych części jest podzielona całość.



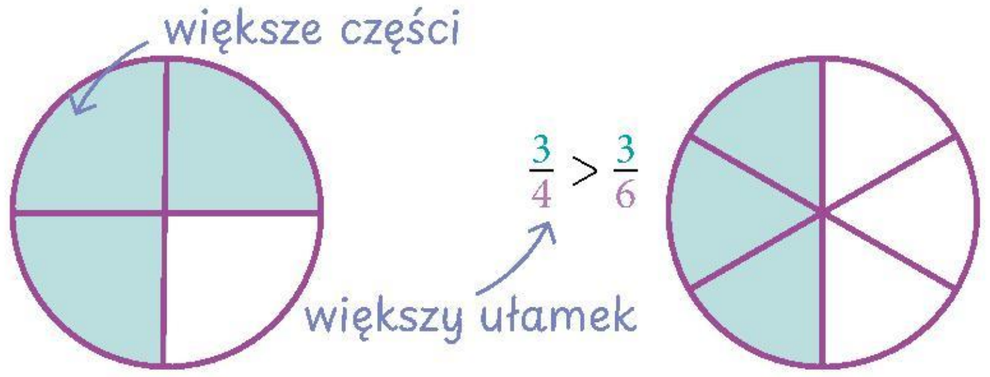
$\frac{3}{5} = 3 : 5$

Jak porównywać ułamki

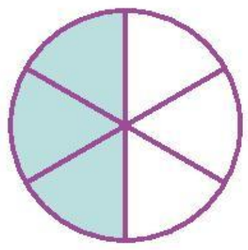
Równe mianowniki



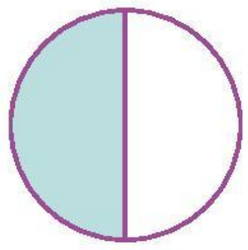
Równe liczniki



Skracanie i rozszerzanie



$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$



Skracanie

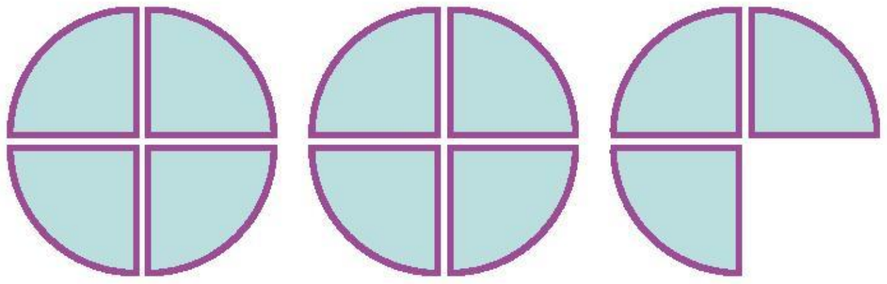
$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ (:3)

Rozszerzanie

$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ (·3)

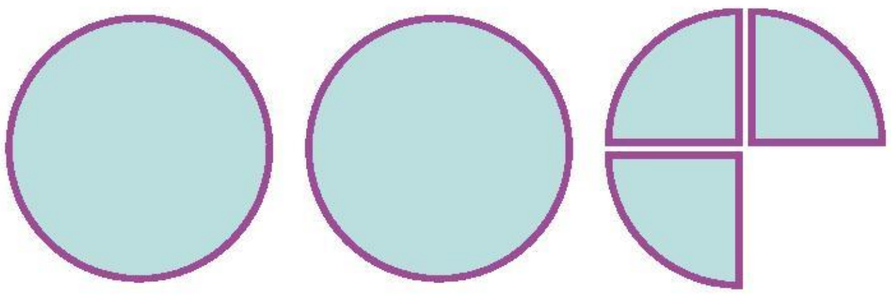
Ułamek niewłaściwy, liczba mieszana

Ułamek niewłaściwy



$\frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$, bo $11:4 = 2$ r 3

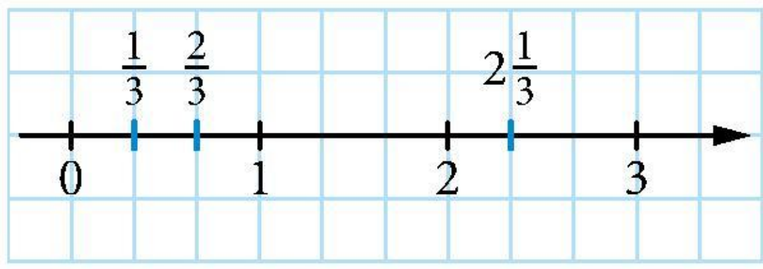
Liczba mieszana



$2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$, bo $2 \cdot 4 + 3 = 11$

Ułamki na osi liczbowej

Aby zaznaczać ułamki o mianowniku 3, najwygodniej narysować oś, na której jednostką są 3 kratki.

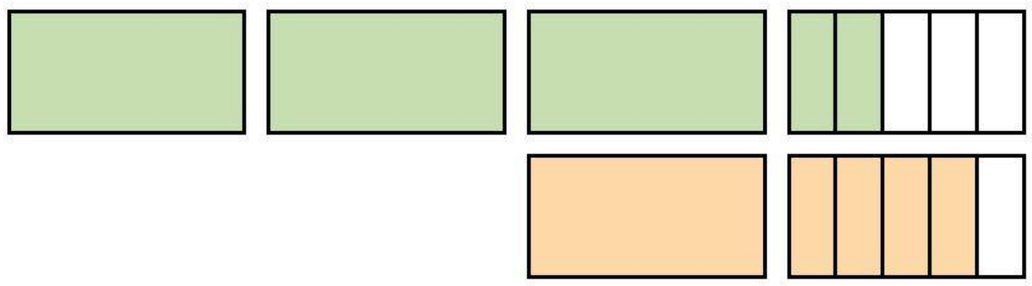


Dodawanie ułamków o równych mianownikach

Dodaj całości — Dodaj liczniki

$3\frac{2}{5} + 1\frac{4}{5} = 4\frac{6}{5} = 5\frac{1}{5}$

Przepisz mianownik — uprość

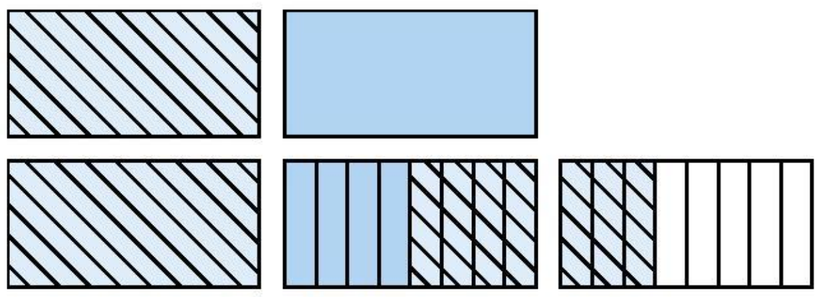


Odejmowanie ułamków o równych mianownikach

Odejmij całości — Odejmij liczniki

$4\frac{3}{8} - 2\frac{7}{8} = 3\frac{11}{8} - -2\frac{7}{8} = 1\frac{4}{8} = 1\frac{1}{2}$

Jeśli trzeba zamiń jedną całość na ułamek — Przepisz mianownik — uprość



VIII. Zadania powtórzeniowe

1 Jaką część figury pokolorowano?

A $\frac{2}{3}$ B $\frac{3}{2}$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{5}{2}$

2 W której odpowiedzi liczby ustawiono w kolejności od najmniejszej do największej?

A $\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, 1\frac{2}{7}$ B $\frac{3}{7}, \frac{1}{7}, 1\frac{2}{7}$ C $\frac{1}{7}, 1\frac{2}{7}, \frac{3}{7}$ D $\frac{3}{7}, 1\frac{2}{7}, \frac{1}{7}$

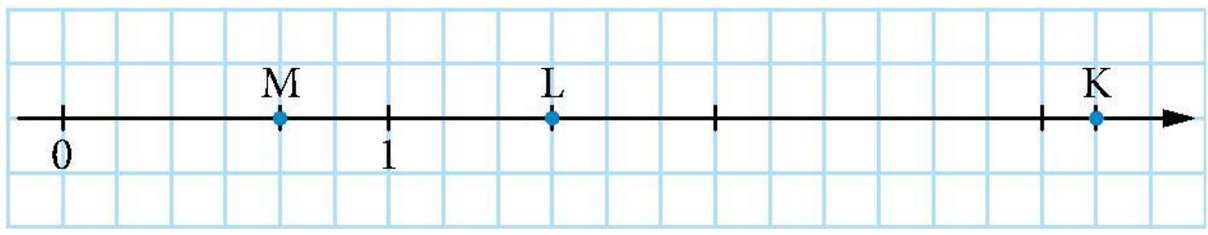
3 Który ułamek jest równy $\frac{4}{5}$?

A $\frac{3}{4}$ B $\frac{4}{10}$ C $\frac{2}{10}$ D $\frac{8}{10}$

4 Pięć pizz dzielimy między dziewięć osób. Jaką część pizzy dostanie każda osoba?

A $\frac{5}{9}$ B $\frac{9}{5}$ C $\frac{4}{5}$ D $\frac{5}{4}$

Rysunek do zadań 5-7



5 Jaką liczbę na osi oznaczono literą K?

A $2\frac{1}{6}$ B $3\frac{1}{6}$ C $2\frac{1}{2}$ D $3\frac{1}{2}$

6 Która z liczb nie jest równa liczbie L zaznaczonej na osi?

A $1\frac{3}{6}$ B $1\frac{1}{2}$ C $\frac{9}{6}$ D $\frac{5}{2}$

7 Jaką liczbę oznaczono na osi literą M?

A $\frac{1}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{2}{6}$ D $\frac{5}{6}$

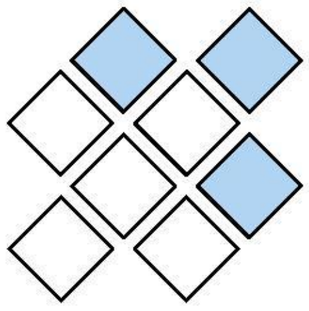
8 Który z podanych ułamków jest nieskracalny?

A $\frac{6}{15}$ B $\frac{8}{21}$ C $\frac{9}{36}$ D $\frac{25}{60}$

9 Ile wynosi suma liczb $2\frac{5}{8}$ i $1\frac{2}{8}$?

A $3\frac{7}{8}$ B $3\frac{7}{16}$ C $2\frac{7}{8}$ D $1\frac{3}{8}$

10 Jaką część wszystkich narysowanych kwadratów pokolorowano?

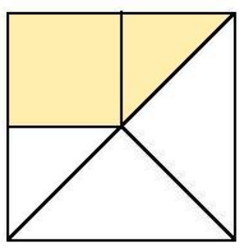


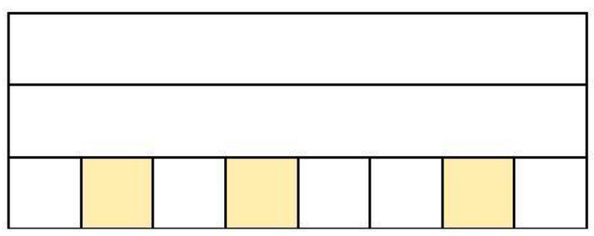
11 W klasie jest 13 chłopców i 11 dziewczynek.
Jaką część klasy stanowią chłopcy?

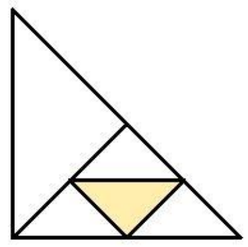
12 Narysuj na kartce w kratkę trzy prostokąt o wymiarach
2,5 cm x 3 cm. Zamaluj $\frac{2}{3}$ pierwszego prostokąta, $\frac{3}{10}$ drugiego i $\frac{6}{8}$ trzeciego.

13 Narysuj oś liczbową i zaznacz na niej ułamki $\frac{2}{8}$, $\frac{5}{8}$ i $\frac{6}{8}$.

14 Jaką część figury pokolorowano?

a) 

b) 

c) 

15 Wynik dzielenia przedstaw w postaci ułamka lub liczby mieszanej.

a) 2:9 **b)** 9:2 **c)** 16:24 **d)** 24:16

16 Zamień liczby mieszane na ułamki niewłaściwe.

a) $1\frac{1}{2}$ **b)** $3\frac{2}{5}$ **c)** $5\frac{3}{10}$ **d)** $4\frac{2}{3}$

17 Rozszerz ułamek

a) $\frac{1}{3}$ przez 5 **b)** $\frac{2}{5}$ przez 4 **c)** $\frac{3}{5}$ przez 3 **d)** $\frac{3}{10}$ przez 2

18 Przepisz, wpisując w miejsce gwiazdki odpowiednią liczbę.

a) $\frac{4}{10} = \frac{2}{*}$ **b)** $\frac{3}{7} = \frac{*}{28}$ **c)** $\frac{12}{30} = \frac{4}{*}$ **d)** $\frac{12}{30} = \frac{*}{5}$

19 Zapisz za pomocą ułamka nieskracalnego, jaka to część godziny:

a) 3 min, **b)** 6 min, **c)** 10 min, **d)** 12 min.

20 Porównaj liczby. Przepisz je i wstaw między nimi znak <, > lub =.

a) $\frac{3}{5}, \frac{4}{5}$ **b)** $\frac{5}{11}, \frac{5}{7}$ **c)** $\frac{2}{7}, \frac{1}{7}$ **d)** $\frac{3}{6}, \frac{1}{2}$

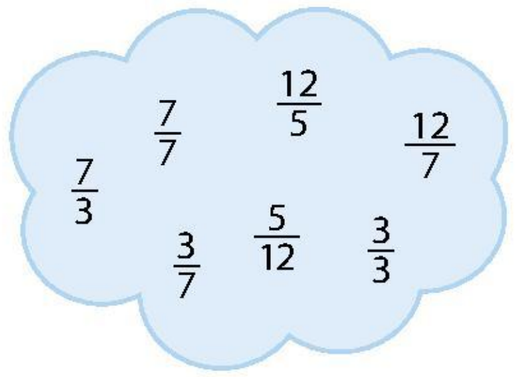
21 Ile to minut?

a) $\frac{1}{2}$ godz. **a)** $\frac{1}{3}$ godz. **a)** $\frac{1}{4}$ godz. **a)** $\frac{1}{5}$ godz.

22 Przepisz liczby w odpowiedniej kolejności, wstawiając między nie znak < lub =.

a) $\frac{4}{9}, \frac{4}{5}$ **b)** $\frac{3}{7}, \frac{2}{7}$ **c)** $\frac{6}{7}, \frac{2}{5}, \frac{4}{5}, \frac{1}{5}$ **d)** $\frac{5}{10}, \frac{3}{6}, \frac{1}{2}$

23 Spośród liczb w chmurce wypisz wszystkie liczby:



a) mniejsze niż 1, **b)** równe 1, **c)** większe niż 1.

24 Zamień ułamki niewłaściwe na liczby mieszane lub liczby naturalne.

a) $\frac{8}{8}$ **b)** $\frac{9}{8}$ **c)** $\frac{12}{5}$ **d)** $\frac{17}{10}$

25 Doprowadź ułamek do postaci nieskracalnej. Jeśli to możliwe, zamień go na liczbę mieszaną.

a) $\frac{6}{9}$ **b)** $\frac{18}{12}$ **c)** $\frac{42}{84}$ **d)** $\frac{105}{30}$

26 Oblicz.

a) $\frac{3}{7}+\frac{1}{7}$ **c)** $\frac{6}{10}-\frac{3}{10}$ **e)** $1-\frac{1}{2}$ **g)** $1-\frac{4}{7}$

b) $\frac{2}{5}-\frac{1}{5}$ **d)** $\frac{4}{9}+\frac{3}{9}$ **f)** $1-\frac{3}{4}$ **h)** $1-\frac{3}{10}$

27 Oblicz. Wynik zapisz w postaci liczby mieszanej.

a) $\frac{2}{3}+\frac{2}{3}$ **c)** $4\frac{1}{5}+2\frac{3}{5}$ **e)** $5-\frac{3}{4}$ **g)** $5\frac{4}{7}-3\frac{2}{7}$

b) $\frac{7}{9}+\frac{4}{9}$ **d)** $3\frac{6}{7}+4\frac{3}{7}$ **f)** $7-\frac{4}{9}$ **h)** $7\frac{3}{5}-4\frac{2}{5}$

28 Oblicz. Wykonaj sprawdzenie.

a) $2\frac{3}{7}-\frac{5}{7}$ **b)** $3\frac{6}{11}-1\frac{8}{11}$ **c)** $5\frac{3}{7}-2\frac{6}{7}$ **d)** $11\frac{2}{5}-4\frac{4}{5}$

29 Zosia zjadła $\frac{2}{7}$ tarty, a Tymek $\frac{4}{7}$ tej samej tarty.

a) a) Ile zjedli w sumie?

b) b) Kto z nich zjadł więcej? O ile więcej?

Mama kupiła truskawki. Wojtek zjadł wszystkich truskawek, Krysia wszystkich truskawek, a Magda resztę.
Jaką część truskawek zjadła Magda?

30 Ile to minut?

a) $\frac{1}{2}$ godz. + $\frac{1}{10}$ godz. **a)** $\frac{1}{3}$ godz. – $\frac{1}{4}$ godz.

IX. Ułamki dziesiętne

? Co jest cięższe: jabłko czy śliwki?

1 Ułamek dziesiętny

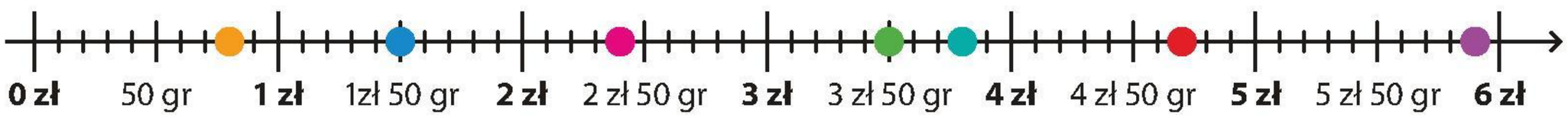
Na lekcji:

- nauczę się zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,
- nauczę się odczytywać ułamki dziesiętne z osi liczbowej,
- poznam zastosowania ułamków dziesiętnych.

Na dobry początek

Pieniądze na osi

Każdy z kolorowych punktów zaznaczonych na osi liczbowej odpowiada cenie jednego z pokazanych produktów.



- Wybierasz w myślach breloczek, szukasz na osi punktu odpowiadającego cenie tego przedmiotu i na głos podajesz kolor punktu.
- Druga osoba odgaduje, o jaki breloczek chodzi.
- Potem zamieniacie się rolami.

PYTANIA

1. Jaką kwotę oznacza zielony punkt? Który produkt tyle kosztuje?
2. Jakim kolorem zaznaczono na osi cenę zeszytu?
3. Który z towarów jest najdroższy? Wskaż na osi jego cenę.
4. Po czym poznaliście, który punkt na osi pasuje do wybranej ceny?

Złote i grosze

Ile kosztuje ołówek?

2,15 zł

2 to pełne złotówki,
czyli 2 zł

15 to grosze,
czyli $\frac{15}{100}$ zł

Czyli 2,15 zł = 2 zł 15 gr. Tyle trzeba zapłacić za ołówek.

Podobnie:

16,37 zł = 16 zł 37 gr

408,25 zł = 408 zł 25 gr

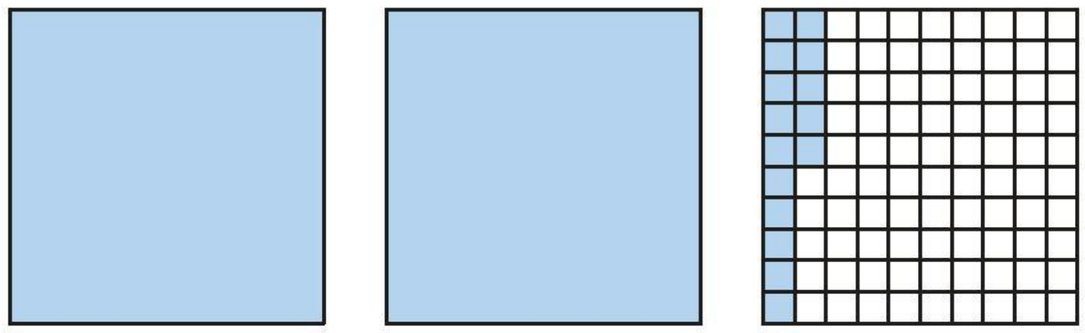
TAK czy NIE

Czy 0,70 zł
to 70 groszy?

Co to jest ułamek dziesiętny

Liczbę z przecinkiem nazywamy **ułamkiem dziesiętnym**.
Przed przecinkiem jest liczba całości, a po przecinku jest ułamek.

Na rysunku zamalowano $2\frac{15}{100}$ kwadratu, czyli 2,15 kwadratu.



2,15

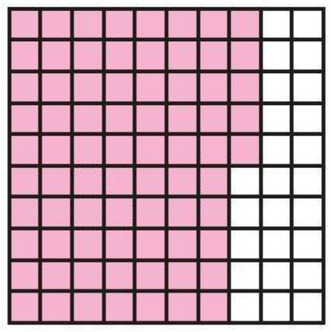
2 całe kwadraty

$\frac{15}{100}$ kwadratu

TAK czy NIE

Czy 4,30 to więcej
niż 30?

Jeśli w liczbie nie ma całości, czyli liczba całości jest równa 0, przed przecinkiem piszemy 0. Na przykład:



0,75

0 dużych kwadratów i $\frac{75}{100}$ kwadratu

0 zł i $\frac{75}{100}$ zł

Za pomocą ułamków dziesiętnych możemy zapisywać ułamki zwykłe o mianownikach 10, 100, 1000 i tak dalej.

Dwa ułamki – jedna liczba

Część kwadratu zamalowaną na różowo umiesz już opisać jako $\frac{1}{10}$. Tę samą część można też opisać jako 0,1.

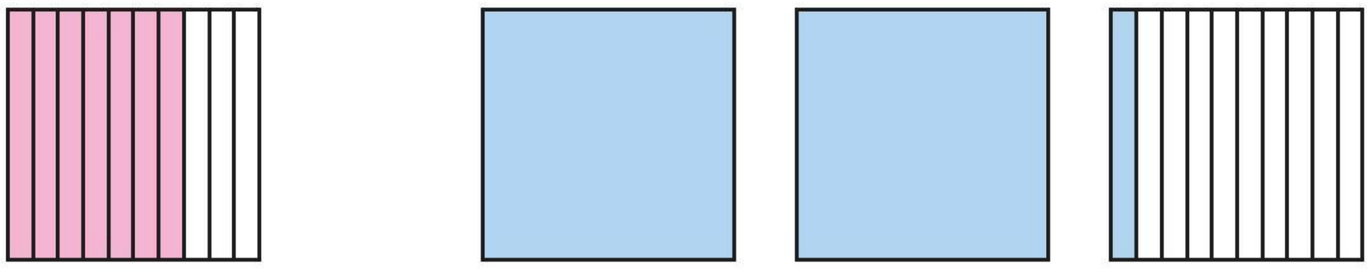
Podobnie część zamalowaną na niebiesko można zapisać jako $\frac{1}{100}$ lub 0,01.

Oba ułamki czytamy: **jedna dziesiąta**

Oba ułamki czytamy: **jedna setna**

Czytanie ułamków dziesiętnych

- Jedna cyfra po przecinku oznacza **części dziesiąte**.



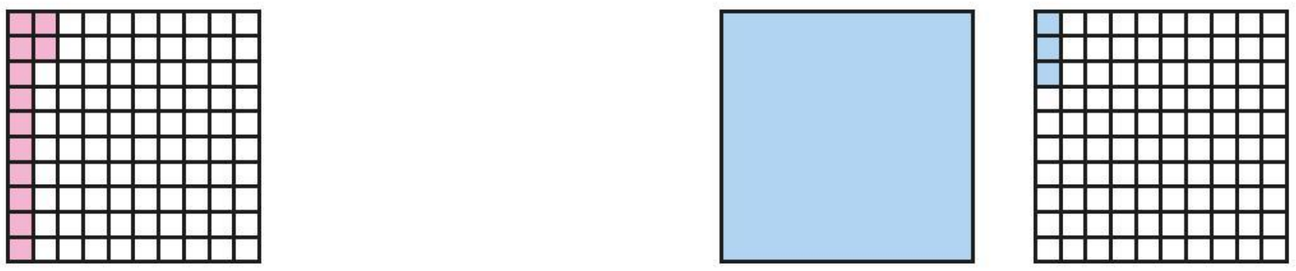
$0,7 = \frac{7}{10}$

czytamy: **siedem dziesiątych**

$2,1 = 2\frac{1}{10}$

czytamy: **dwa i jedna dziesiąta**

- Dwie cyfry po przecinku oznaczają **części setne**.



$0,12 = \frac{12}{100}$

czytamy: **dwanaście setnych**

$1,03 = 1\frac{3}{100}$

czytamy: **jeden i trzy setne**

- Trzy cyfry po przecinku oznaczają **części tysięczne**.

$0,132 = \frac{132}{1000}$

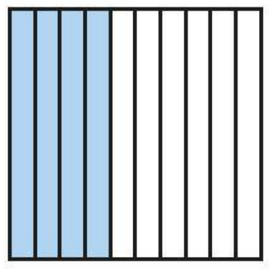
czytamy: **sto trzydzieści dwie tysięczne**

$1,002 = 1\frac{2}{1000}$

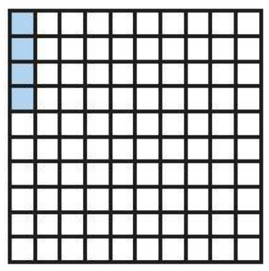
czytamy: **jeden i dwie tysięczne**

DOBRA RADA

Zero po przecinku się liczy! Nie pomyl na przykład 0,4 z 0,04 – to różne liczby.



$0,4 = \frac{4}{10}$



$0,04 = \frac{4}{100}$

Rozejrzyj się

Na co dzień często widujemy ułamki dziesiętne. Zazwyczaj są to liczby z jednostką. Na przykład: 5,83 zł, 28,5 cm, 1,237 kg.

- Litr benzyny kosztuje 5 zł 83 gr. Na tablicy zapisano krócej 5,83 zł.
- Zamiast pisać 28 cm 5 mm rozmiar buta zapisano krócej 28,5 cm.
- Ziemniaki ważą 1 kg 237 g, a waga pokaże 1,237 kg.

? Jakie ułamki dziesiętne widzieliście poza szkołą?

inny sposób

A jeśli zauważę więcej niż trzy cyfry po przecinku?
Nie przejmuj się, dowiesz się o nich więcej w starszych klasach.

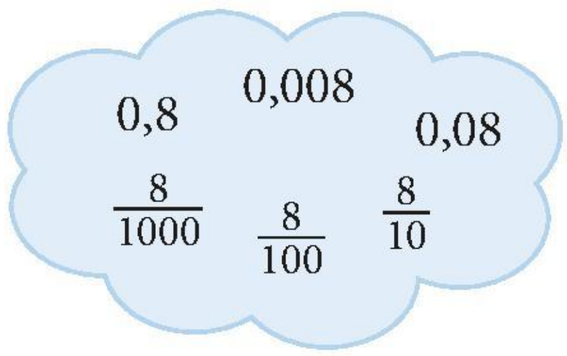
ZADANIA

• **1** Przeczytaj.

a) 2,7
b) 4,23
c) 5,05
d) 19,19
e) 19,019
f) 2,007
g) 87,090
h) 15,70
i) 4,04

• **2** Zapisz w postaci ułamka zwykłego i dziesiętnego. Odpowiedzi wybierz z chmurki.

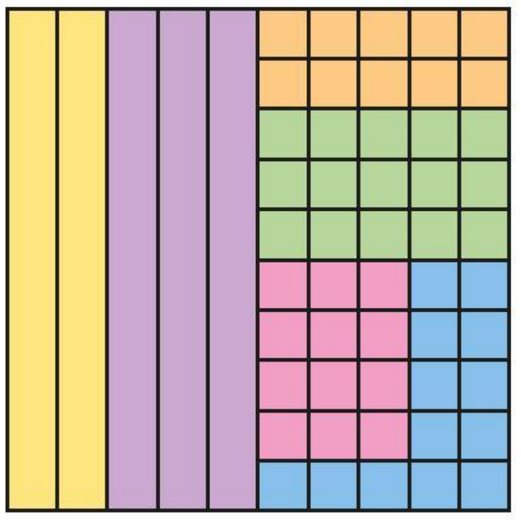
a) osiem dziesiątych
b) osiem setnych
c) osiem tysięcznych



•• **3** Zapisz w postaci ułamka dziesiętnego:

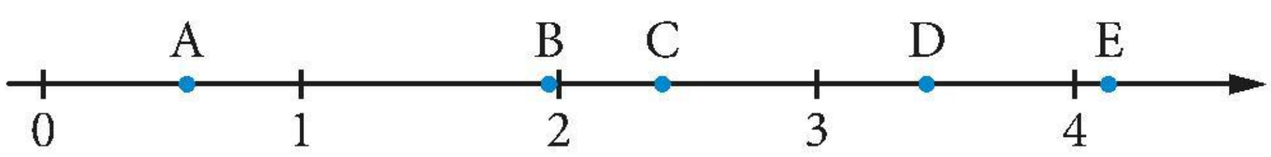
a) siedemset dwadzieścia pięć tysięcznych,
b) dwieście trzydzieści tysięcznych,
c) czterdzieści trzy tysięczne,
d) sześć tysięcznych.

●● **4** Zapisz w postaci ułamków zwykłych i dziesiętnych, jakie części kwadratu pomalowano poszczególnymi kolorami.



●● **5** Jakie liczby oznaczono literami na osi liczbowej? Odpowiedzi wybierz z ramki.

4,132	2,4	3,423	1,98	0,563



●● **6** Na wyświetlaczu kalkulatora ułamek dziesiętny zamiast przecinka ma kropkę. Na którym kalkulatorze:

a) liczba całości jest najmniejsza,

b) liczba całości jest największa,

c) jest tylko liczba całości,

d) ułamek ma najwięcej cyfr po przecinku?

●● **7** Wypisz ułamki dziesiętne występujące w tekście. Skorzystaj ze wzoru podanego w ramce.

$0{,}6\ \text{kg} = \frac{6}{10}\ \text{kg}$

Zgodnie z przepisami sportowymi piłka do koszykówki powinna ważyć między 0,6 kg a 0,65 kg i mieć obwód między 0,75 m a 0,78 m. Waga piłki futbolowej może się wahać między 0,4 kg a 0,45 kg, a jej obwód – między 6,8 dm a 7,1 dm. A jaka piłka jest najlżejsza? Oczywiście piłeczka pingpongowa. Waży zaledwie 2,5 g, czyli tyle co moneta 10-groszowa.

●●● **8** Przepisz. Wstaw w miejsce ? odpowiedni ułamek dziesiętny.

a) 1 cm = ? m

b) 1 dm = ? m

c) 1 g = ? dag

d) 1 dag = ? kg

e) 1 kg = ? t

1 m = 100 cm
1 m = 10 dm
1 dag = 10 g
1 kg = 100 dag
1 t = 1000 kg

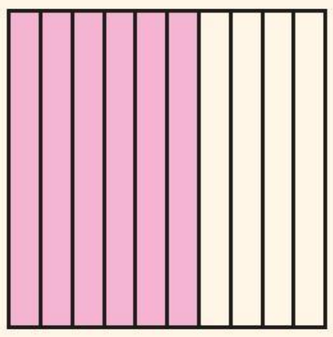
●●● **9** Antek ma 3 pięćdziesięciogroszówki, 8 dwudziestogroszówek i 7 dziesięciogroszówek. Ile pieniędzy ma Antek? Odpowiedź zapisz w postaci ułamka dziesiętnego.

10 Ile jest wszystkich ułamków dziesiętnych, które można zapisać za pomocą trzech cyfr: 3, 6, 9 oraz przecinka? Cyfry nie mogą się powtarzać.
Wypisz te ułamki. Każdy z nich przedstaw w postaci liczby mieszanej.

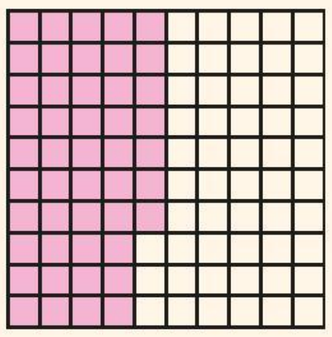
Czy już umiem?

1. Zapisz w postaci ułamka dziesiętnego, jaką część kwadratu zamalowano.

a)



b)



2. Zapisz liczby słowami.

a) 0,3 **b)** 0,09 **c)** 5,32

3. Zapisz ceny w złotówkach za pomocą ułamków dziesiętnych.

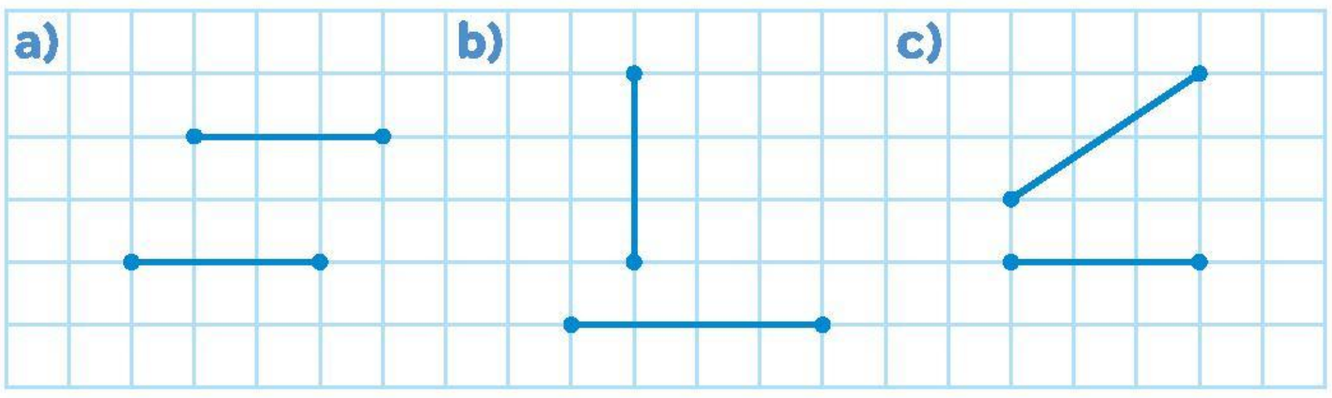
a) 12 gr **b)** 2 zł 7 gr

Co o tym myślę?

Zastanów się, dlaczego ceny są podawane w ułamkach dziesiętnych,
a nie w ułamkach zwykłych.

Zadanie znienacka

Czy narysowane odcinki są równoległe? A czy są prostopadłe?



2 Zamiana ułamków

Na lekcji:

- nauczę się zamieniać ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe,
- nauczę się zamieniać niektóre ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne.

Na dobry początek

Podzielcie się na grupy 2, 3 lub 4-osobowe. Przygotujcie dla każdego gracza po 4 pionki żółte i 4 niebieskie. Mogą to być też monety lub karteczki samoprzylepne.

- Każde z Was wybiera inny ułamek dziesiętny z „Pola wyboru" i stawia pionek na odpowiednim kolorowym polu.
- Każde z Was wyszukuje na „Planszy ułamków" pole z ułamkiem zwykłym, który jest równy wybranemu przez niego ułamkowi dziesiętnemu, i stawia na tym polu swój drugi pionek.
- W podobny sposób stawiacie pozostałe pionki.
- Czy udało się Wam postawić wszystkie swoje pionki w trzech rundach?

PLANSZA WYBORU

0,2	0,4	0,6	0,8

PLANSZA UŁAMKÓW

$\frac{20}{100}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{60}{100}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{80}{100}$
$\frac{8}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{40}{100}$	$\frac{6}{10}$

Zamiana ułamka dziesiętnego na zwykły

Ile wody jest w butelce widocznej na zdjęciu?
Napis „0,5 l” oznacza, że w butelce jest **pół** litra wody.
Dlaczego 0,5 to pół? Zamieńmy 0,5 na ułamek zwykły.

$0{,}5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ Skracamy przez 5.

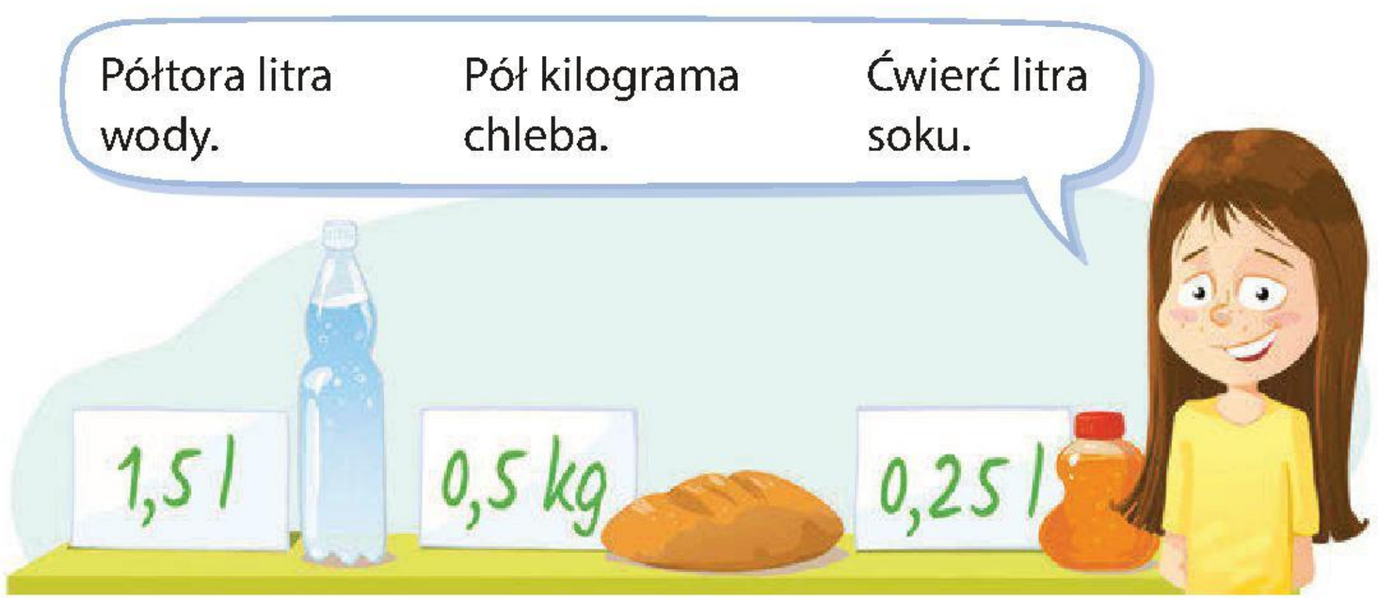
Czyli 0,5 to $\frac{1}{2}$, a to jest właśnie pół.

Także określenia „półtora” i „ćwierć” możemy zapisać za pomocą ułamków dziesiętnych.

QUIZ

Pół metra to inaczej:

A 1,2 m
B 0,12 m
C 0,5 m
D 0,05 m



Zamiana ułamka zwykłego na dziesiętny

Skoro zamieniliśmy ułamek dziesiętny 0,5 na zwykły $\frac{1}{2}$, to możemy też ułamek $\frac{1}{2}$ zamienić na dziesiętny 0,5. Możemy obliczać odwrotnie:

$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0{,}5$ Ułamek $\frac{1}{2}$ rozszerzamy przez 5.

W klasie czwartej będziemy zamieniać tylko niektóre ułamki zwykłe na dziesiętne. Pozostałymi zamianami zajmiemy się w starszych klasach.

Przykłady z kluczem

poziom A

Zamieńmy ułamek dziesiętny na ułamek zwykły nieskracalny lub liczbę mieszaną.

a) $0{,}4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ Ułamek $\frac{4}{10}$ skracamy przez 2.

jedna cyfra — jedno zero

b) $3{,}6 = 3\frac{6}{10} = 3\frac{3}{5}$ Ułamek $\frac{6}{10}$ skracamy przez 2.

DOBRA RADA

Zwracaj uwagę na to, ile cyfr jest po przecinku!

$2{,}5 = 2\frac{5}{10}$
$2{,}05 = 2\frac{5}{100}$
$2{,}005 = 2\frac{5}{1000}$

c) $0{,}25 = \frac{25}{100} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

dwie cyfry — dwa zera

Ułamek $\frac{25}{100}$ skracamy dwukrotnie przez 5.

d) $4{,}56 = 4\frac{56}{100} = 4\frac{28}{50} = 4\frac{14}{25}$

Ułamek $\frac{56}{100}$ skracamy dwukrotnie przez 2.

DOBRA RADA

Chcesz zamienić ułamek dziesiętny na zwykły nieskracalny? Skracaj przez 2 i 5 (czasem kilka razy).

poziom B

Zamieńmy ułamek zwykły na ułamek dziesiętny.

a) $\frac{9}{100}$ **b)** $\frac{27}{1000}$

a) $\frac{9}{100} = 0{,}__$

$\frac{9}{100} = 0{,}_9$

$\frac{9}{100} = 0{,}09$

b) $\frac{27}{1000} = 0{,}___$

$\frac{27}{1000} = 0{,}_27$

$\frac{27}{1000} = 0{,}027$

1. Jeśli w mianowniku jest 10, 100 lub 1000, najpierw narysuj tyle kresek po przecinku, ile zer ma mianownik.
2. Na tych kreskach wpisz cyfry z licznika tak, aby z prawej strony nie było pustych miejsc.
3. Jeśli z lewej strony wpisanych cyfr zostały puste miejsca, wypełnij je zerami.

DOBRA RADA

Tyle cyfr po przecinku, ile zer w mianowniku:

$2\frac{5}{10} = 2{,}5$

$2\frac{5}{100} = 2{,}05$

$2\frac{5}{1000} = 2{,}005$

poziom C

Zamieńmy ułamek $\frac{1}{5}$ na ułamek dziesiętny.

$\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = 0{,}2$

Ułamek $\frac{1}{5}$ rozszerzamy przez 2, aby w mianowniku otrzymać 10.

poziom D

Zamieńmy ułamek zwykły na ułamek dziesiętny.

a) $\frac{3}{4}$ **b)** $2\frac{3}{4}$ **c)** $6\frac{7}{20}$

a) $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0{,}75$

Ułamek $\frac{3}{4}$ rozszerzamy przez 25, aby w mianowniku otrzymać 100.

DOBRA RADA

To się przyda!

$10 = 2 \cdot 5$

$100 = 4 \cdot 25$

b) Aby zamienić liczbę mieszaną na ułamek dziesiętny, zapisujemy całości przed przecinkiem. Po przecinku wpisujemy zamieniony ułamek zwykły.

$2\frac{3}{4} = 2\frac{75}{100} = 2{,}75$

Ułamek $\frac{3}{4}$ rozszerzamy jak w przykładzie a).
Przed przecinkiem zapisujemy 2 całości.

c) $6\frac{7}{20} = 6\frac{35}{100} = 6{,}35$

Ułamek $\frac{7}{20}$ rozszerzamy przez 5, aby w mianowniku otrzymać 100.
Przed przecinkiem zapisujemy 6 całości.

DOBRA RADA

Nie chcesz ciągle obliczać? Zapamiętaj!

$\frac{1}{2} = 0{,}5$ (pół)

$\frac{1}{4} = 0{,}25$ (ćwierć)

$\frac{3}{4} = 0{,}75$

Zadanie z kluczem

Jeśli poprawnie rozwiążesz trzy kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

Wykonaj polecenie.

poziom A Zamień na ułamek zwykły nieskracalny lub liczbę mieszaną.

a) 2,25
b) 1,40
c) 7,5
d) 1,42
e) 0,04
f) 1,75

poziom B Zamień na ułamek dziesiętny.

a) $5\frac{5}{100}$
b) $8\frac{9}{1000}$
c) $12\frac{2}{1000}$
d) $7\frac{78}{1000}$
e) $18\frac{89}{1000}$
f) $9\frac{90}{1000}$

poziom C Zamień na ułamek dziesiętny.

a) $\frac{4}{5}$
b) $12\frac{1}{2}$
c) $3\frac{2}{5}$
d) $8\frac{1}{5}$
e) $10\frac{1}{10}$
f) $9\frac{3}{5}$

poziom D Zamień na ułamek dziesiętny.

a) $\frac{3}{4}$
b) $\frac{11}{20}$
c) $6\frac{1}{4}$
d) $1\frac{1}{20}$
e) $8\frac{3}{50}$
f) $\frac{3}{25}$

MISTRZ Zamień na ułamek dziesiętny.

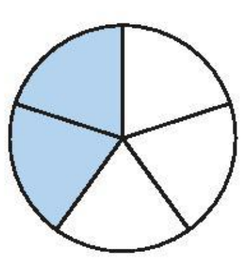
a) $\frac{3}{8}$
b) $2\frac{53}{125}$
c) $2\frac{1}{25}$
d) $7\frac{5}{8}$
e) $23\frac{1}{8}$
f) $8\frac{1}{125}$

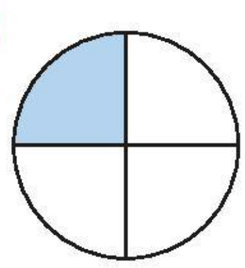
Zadania

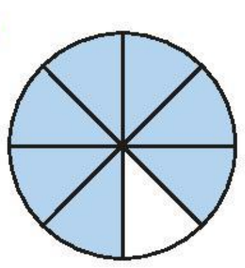
• **1** Zapisz w postaci ułamka dziesiętnego.

a) pół
b) ćwierć
c) trzy i pół
d) półtora
e) trzy czwarte
f) dwa i ćwierć

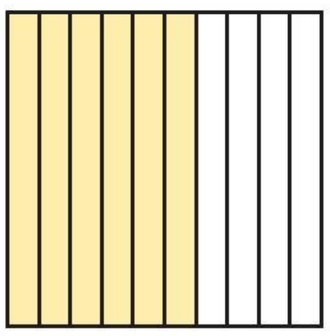
•• **2** Jaką część koła zamalowano? Odpowiedź podaj w postaci ułamka dziesiętnego.

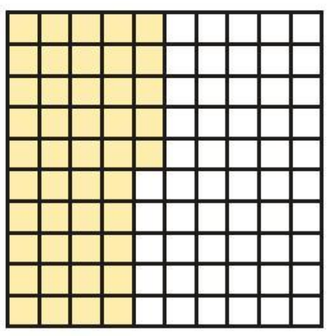
a)


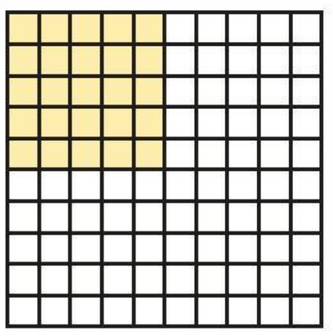
b)


c)


•• **3** Jaką część kwadratu zamalowano? Odpowiedź podaj w postaci ułamka dziesiętnego i zwykłego nieskracalnego.

a)


b)


c)


•• **4** Przeczytaj tekst na zielonym tle i zapoznaj się z podpisami pod zdjęciami.

a) Wypisz wagi puchacza, wrony i wróbla według wzoru podanego w ramce.

b) Wypisz ptaki w kolejności od najcięższego do najlżejszego.
Skorzystaj z rozwiązania podpunktu **a)**.

Ptaki ważą zaskakująco mało. Na przykład puchacz waży mniej od zwykłego kota. Tymczasem rozpiętość skrzydeł sowy przekracza 1,5 m, a więc jest podobna do rozpiętości ramion dorosłego człowieka.

wrona: $0{,}5\ \text{kg} = \frac{1}{2}\ \text{kg}$

puchacz
2,5 kg

wrona
0,5 kg

wróbel
0,025 kg

bocian
4 kg

●●● **5** Popatrz na zdjęcia ptaków w zadaniu 4. Ile wron, a ile wróbli waży 1 kg?

Wskazówka. Zamień ułamki dziesiętne na zwykłe.

●●● **6** Ilu kubków co najmniej potrzeba, aby zmieścić litr soku? Ilu szklanek na to potrzeba?

7 Oblicz, ile wody mieści się w 20 butelkach o pojemności:

a) 0,25 litra, **b)** 0,5 litra.

Czy już umiem?

1. Zapisz pary ułamków: ułamek zwykły i równy mu ułamek dziesiętny.

$\frac{13}{100}$ $\frac{3}{10}$ $\frac{13}{1000}$ 3 $\frac{3}{1000}$ $\frac{3}{100}$

0,013 0,03 0,3 0,003 0,13

2. Zamień na ułamek zwykły lub liczbę mieszaną. Skróć ułamek.

a) 7,75 **b)** 7,60 **c)** 0,65

3. Zamień na ułamek dziesiętny.

a) $3\frac{1}{2}$ **b)** $5\frac{2}{5}$ **c)** $8\frac{8}{20}$

Co o tym myślę?

Czasem słyszysz określenia „pół chleba", „półtora litra". Jaki ułamek Ci się z tym kojarzy: zwykły czy dziesiętny?

Zadanie znienacka

Oblicz.

a) $17 + 5 - 3 + 2$ **b)** $5 + 2 \cdot 3$ **c)** $24 : 8 \cdot 3$

3 Porównywanie ułamków dziesiętnych

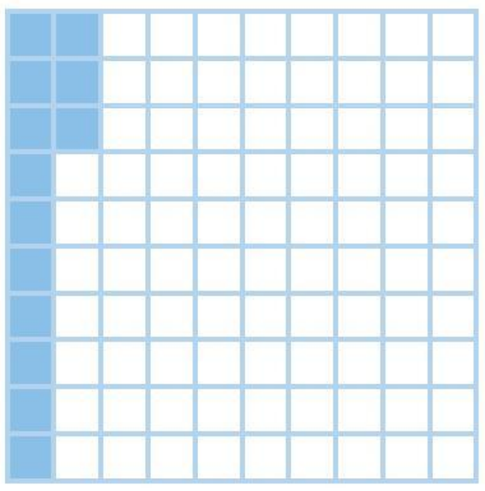
Na lekcji:

- nauczę się porównywać ułamki dziesiętne,
- będę zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej.

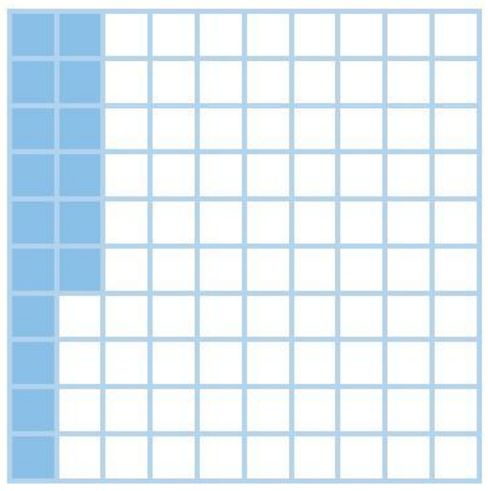
Na dobry początek

Przygotujcie komplet kartoników z cyframi od 0 do 8.

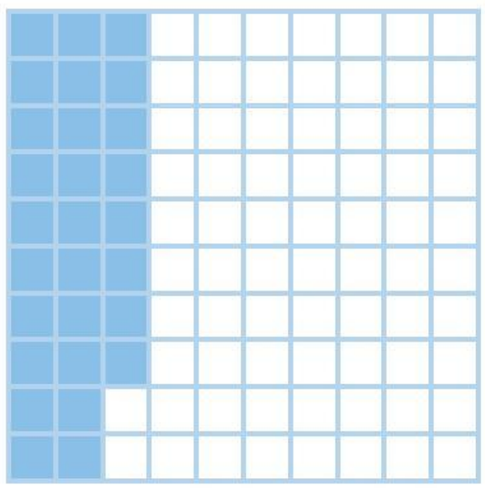
1	2	3	4	5	6	7	8
0,28	0,5	0,13	0,8	0,36	0,9	0,15	0,5



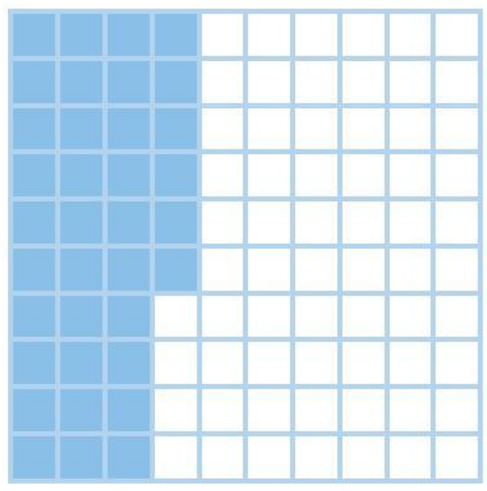
0,13



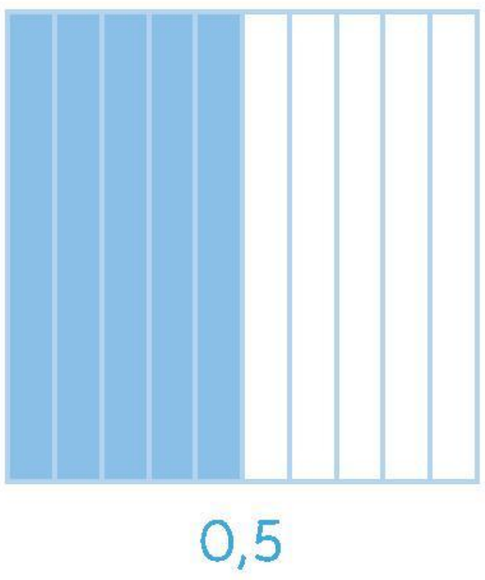
0,16



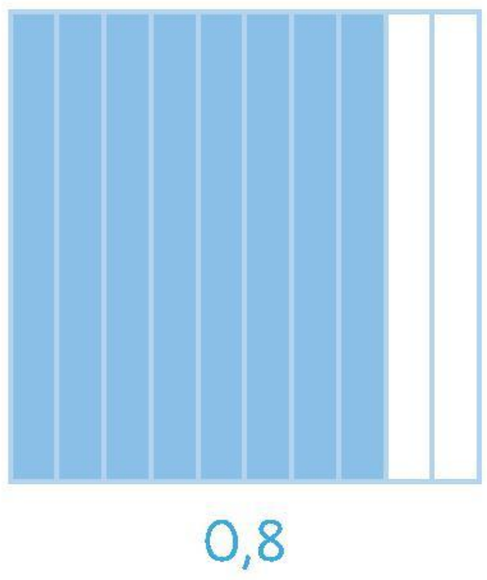
0,28



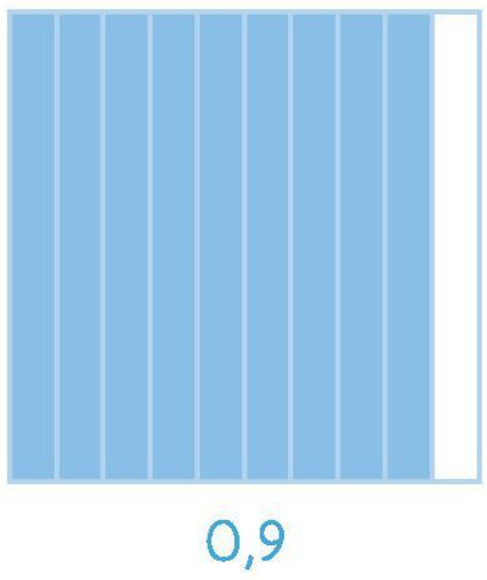
0,36



0,5



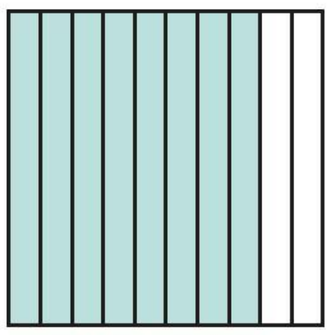
0,8



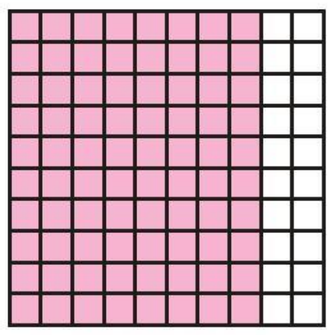
0,9

- Losujesz dwa kartoniki i odczytujesz z ramki ułamki oznaczone wylosowanymi numerami. Następnie zgadujesz, który ułamek jest większy.
- Druga osoba odnajduje kwadraty, na których są zaznaczone te ułamki, i sprawdza, czy Twoje trafienie było poprawne.
- Potem zamieniacie się rolami.

Kiedy ułamki dziesiętne są równe



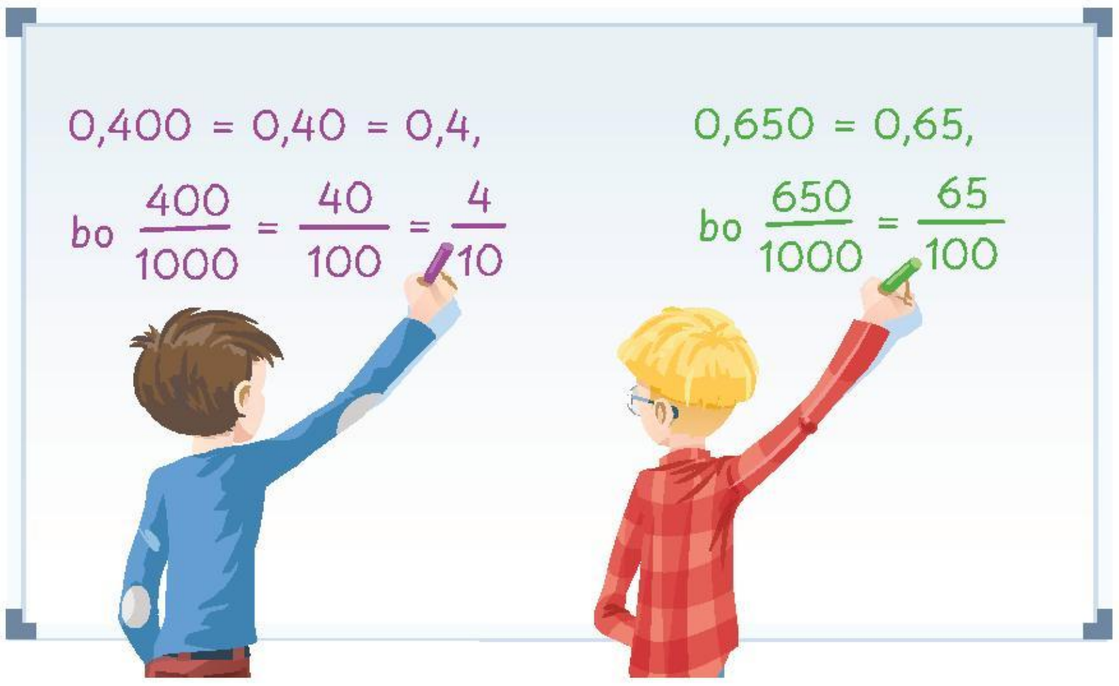
W tym kwadracie zamalowano $\frac{8}{10}$, czyli 0,8 kwadratu.



W tym kwadracie zamalowano $\frac{80}{100}$, czyli 0,80 kwadratu.

W każdym kwadracie zamalowano taką samą część.
$\frac{8}{10} = \frac{80}{100}$, więc $0{,}8 = 0{,}80$

Na końcu ułamka dziesiętnego można dopisać dowolnie dużo zer, a wartość ułamka się nie zmieni.



Który ułamek dziesiętny jest większy

Nauczymy się teraz porównywać ułamki dziesiętne.

Przykłady z kluczem

Zapiszmy liczby od najmniejszej do największej. Użyjmy znaku <.

poziom A

a) 3,17 i 2,86

b) 4,02, 1,15 i 2,97

Najpierw patrzymy na całości, czyli liczbę przed przecinkiem. Czasem to wystarczy, aby porównać liczby.

a) $2{,}86 < 3{,}17$,
bo $2 < 3$

b) $1{,}15 < 2{,}97 < 4{,}02$,
bo $1 < 2 < 4$

QUIZ

Który ułamek jest równy 0,07?

A 7,000
B 0,700
C 0,070
D 0,007

inny sposób

2,86 to mniej niż 3, a 3,17 to więcej niż 3.

1,15 to mniej niż 2, 2,97 to prawie 3, a 4,02 to ponad 4.

poziom B

a) 0,7 i 0,3

b) 2,16, 2,83 i 2,41

Gdy całości jest tyle samo, porównujemy części po przecinku.

a) $0{,}3 < 0{,}7$,
bo $\frac{3}{10} < \frac{7}{10}$

Porównujemy części dziesiąte z dziesiątymi.

b) $2{,}16 < 2{,}41 < 2{,}83$, bo
$2\frac{16}{100} < 2\frac{41}{100} < 2\frac{83}{100}$

Porównujemy części setne z setnymi.

DOBRA RADA

Nie umiesz porównać ułamków? Pomyśl, że to ceny. Ile wolałbyś zapłacić: 2,16 czy 2,83?

poziom C

a) 0,2 i 0,07

b) 1,102, 1,03 i 1,008

Jeśli liczby różnią się ilością cyfr po przecinku, możemy dopisać brakujące zera.

a) $0{,}07 < 0{,}2$, bo
$0{,}07 < 0{,}20$

Porównujemy części setne z setnymi.

b) $1{,}008 < 1{,}03 < 1{,}102$, bo
$1{,}008 < 1{,}030 < 1{,}102$

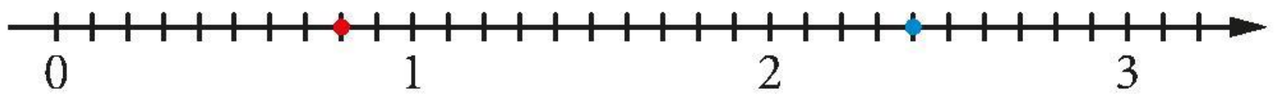
Porównujemy części tysięczne z tysięcznymi.

Ułamki dziesiętne na osi liczbowej

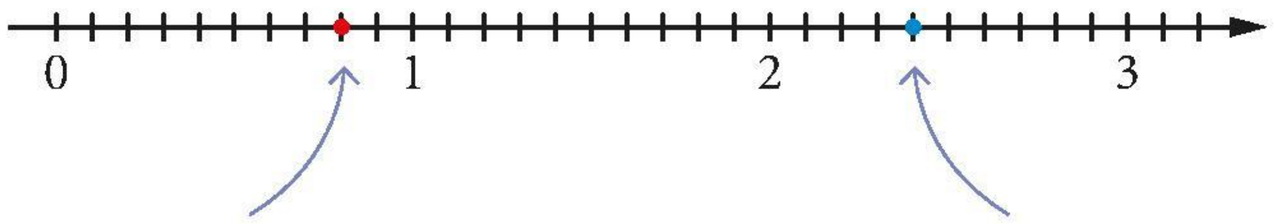
Ułamki dziesiętne, tak jak ułamki zwykłe, możemy przedstawiać na osi liczbowej.

Przykład

Jakie liczby zaznaczono kolorami na tej osi?



Każdy odcinek między kolejnymi liczbami naturalnymi podzielono na 10 równych części.

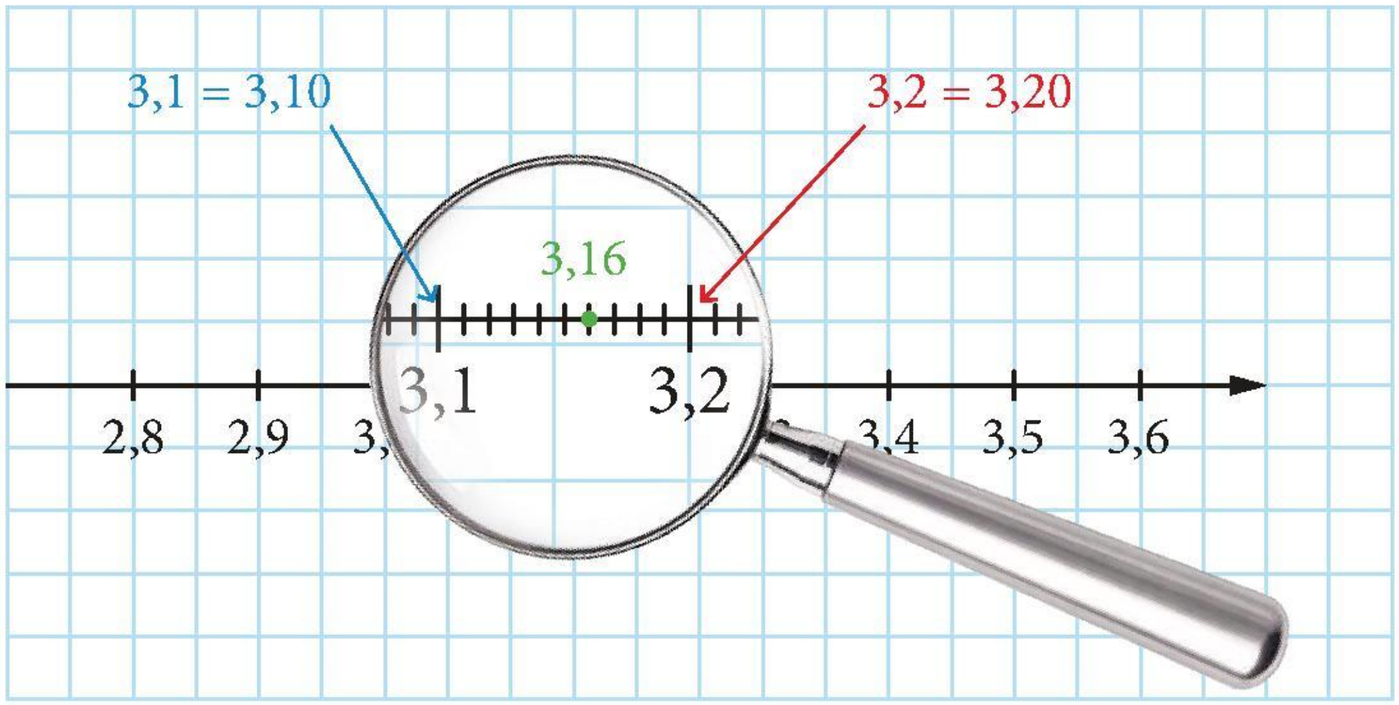


Tu kolejne kreseczki oznaczają 0,1; 0,2 itd. Na czerwono zaznaczono ósmą kreseczkę, czyli liczbę 0,8.

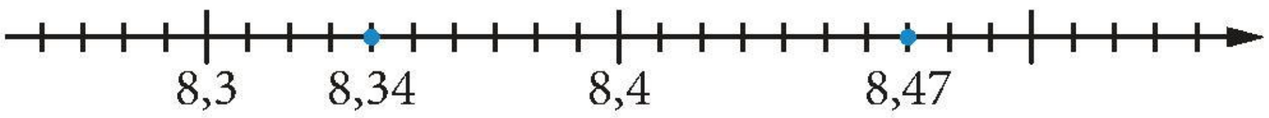
Tu kolejne kreseczki oznaczają: 2,1; 2,2 itd. Na niebiesko zaznaczono czwartą kreseczkę, czyli liczbę 2,4.

Odp. Na czerwono zaznaczono 0,8, a na niebiesko zaznaczono 2,4.

A gdzie na osi jest liczba 3,16?
Spójrzmy na rysunek.
Odcinek między liczbami 3,1 a 3,2 podzielono na 10 równych części, czyli kreseczki zaznaczono co 0,01.



Aby na osi zaznaczyć części setne, zazwyczaj rysujemy potrzebny fragment osi.



QUIZ

Między jakimi liczbami na osi leży liczba 2,89?

- **A** 1 a 2
- **B** 2 a 3
- **C** 88 a 89
- **D** 89 a 90

Zadanie z kluczem

Ustaw liczby od najmniejszej do największej.
Zapisz je zgodnie ze wzorem: $3 < 5{,}4 < 8{,}5$.

Jeśli poprawnie rozwiążesz trzy kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

poziom A

a)	5,2	2,8	7,01
b)	2,7	11,2	0,9
c)	2,1	3,5	4,3
d)	11,4	7,05	14,001
e)	0,78	2,01	5,02
f)	4,1	9,2	3,1

poziom B

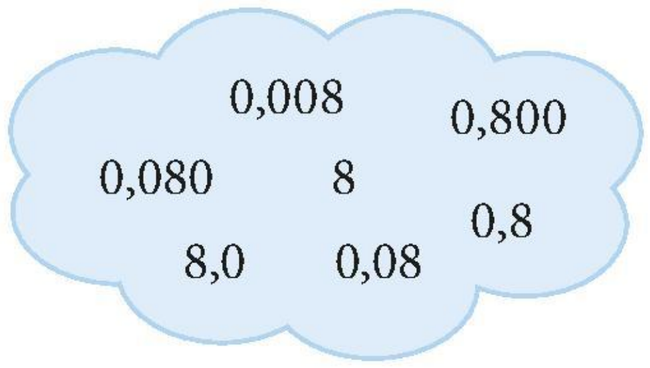
a)	2,3	2,1	2,5
b)	0,01	0,15	3,12
c)	1,541	1,302	0,893
d)	0,04	0,42	0,75
e)	1,823	0,560	0,953
f)	1,213	2,617	2,810

poziom C

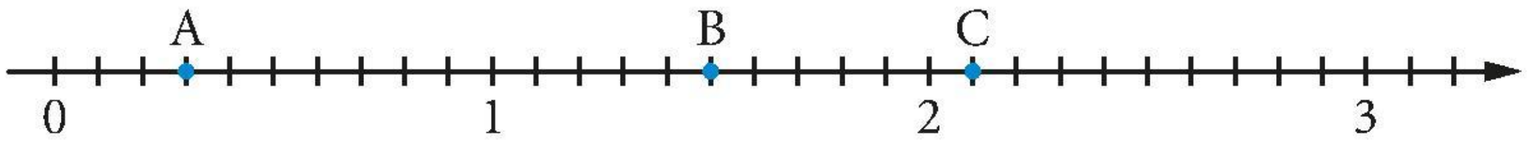
a)	0,8	0,08	0,008
b)	3,3	3,03	3,008
c)	1	1,05	1,2
d)	0,6	0,07	0,009
e)	0,106	0,1	0,12
f)	0,03	0,4	0,005
g)	0,2	0,19	0,215
h)	2,4	2,3	2,09

Zadania

• **1** Liczby z chmurki zapisz po dwie tak, aby każdą parę tworzyły równe liczby. Która liczba zostanie bez pary?



• **2** Zapisz ułamki dziesiętne, które zaznaczono na osi liczbowej.



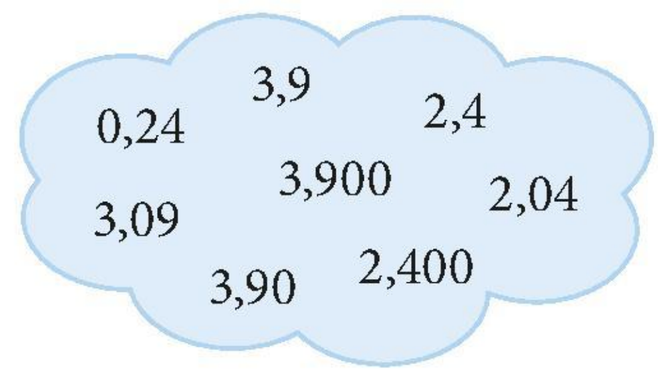
• **3** Czy podana długość sznurka jest mniejsza od 3 m?

a) 0,4 m **b)** 1,89 m **c)** 2,1 m **d)** 0,3 m

•• **4** Ustaw liczby od najmniejszej do największej. Wypisz w tej samej kolejności odpowiadające im litery, a otrzymasz hasło. Czy wiesz, co ono oznacza? Jeśli nie wiesz, zajrzyj do słownika lub encyklopedii.

0,4	0,3	0,32	1,73	5,001	0,08	1,02
A	**E**	**N**	**O**	**R**	**S**	**T**

•• **5** Znajdź w chmurce równe liczby. Zapisz je obok siebie. Wstaw między liczby znak =.



•• **6** Pod zdjęciami podano długości ciał owadów. Wypisz owady w kolejności od największego do najmniejszego. Zapisz nierówność między ich długościami zgodnie ze wzorem w ramce obok.

5 > 4 > 3 > 1

pszczoła
1,6 cm

mucha
0,7 cm

osa
1,9 cm

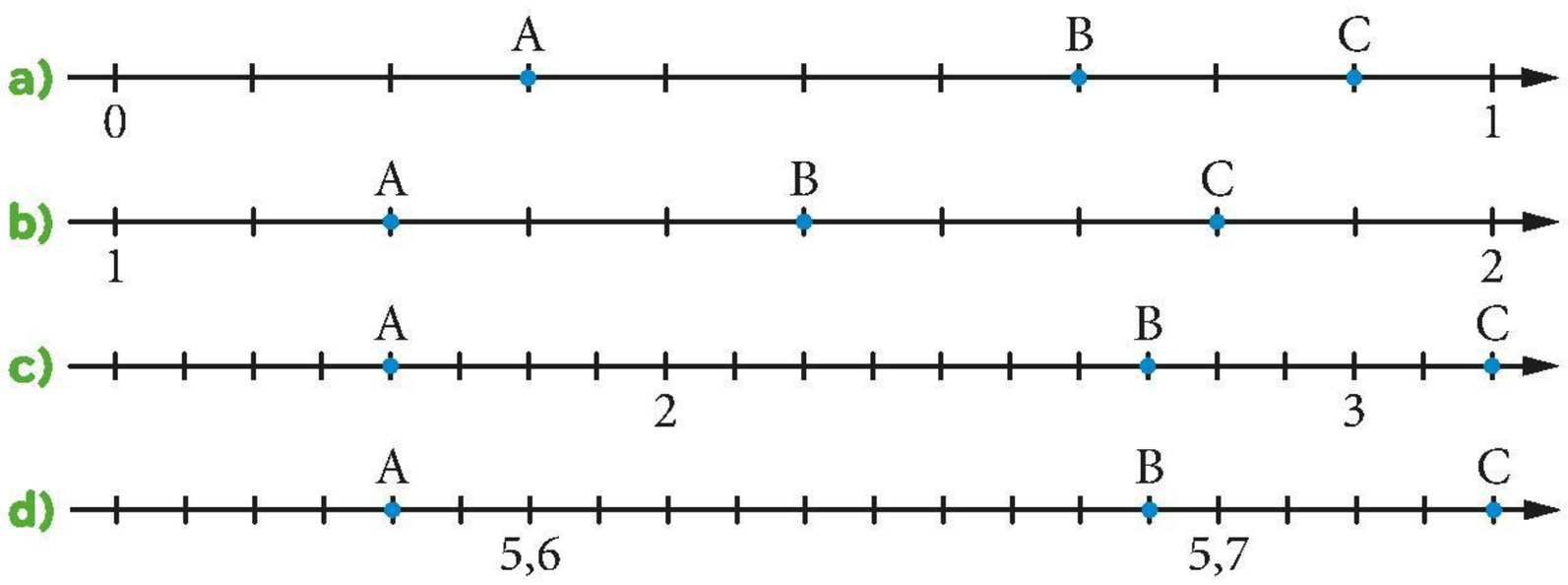
komar
0,6 cm

biedronka
0,65 cm

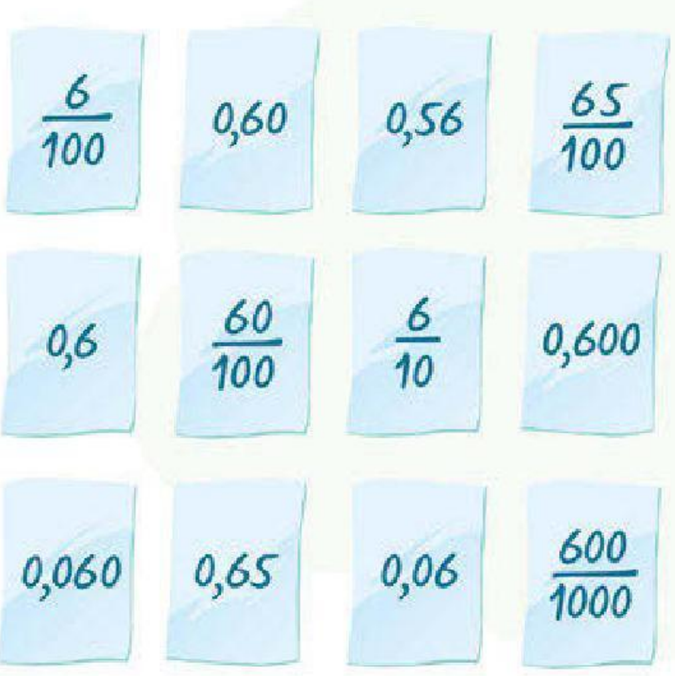
•• **7** **a)** W biegu na 200 m trzej najlepsi zawodnicy uzyskali czasy: 25,7 s; 25,55 s; 25,81 s. Który zawodnik zdobył złoty medal?

b) W skoku wzwyż trzej najlepsi zawodnicy skoczyli na wysokości: 1,7 m; 1,9 m; 1,85 m. Który zawodnik zdobył złoty medal?

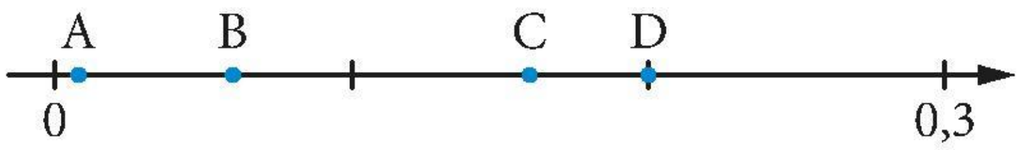
•• **8** Zapisz ułamki dziesiętne, które zaznaczono na osi liczbowej.



••• **9** Każde z 12 dzieci wylosowało jedną z karteczek widocznych na rysunku. Uczniowie ustawiają się na schodkach: im większa liczba na karteczce, tym wyższy schodek. Jakie ułamki na karteczkach mają uczniowie stojący na najwyższym schodku, jakie – na drugim od góry, a jakie – na trzecim?



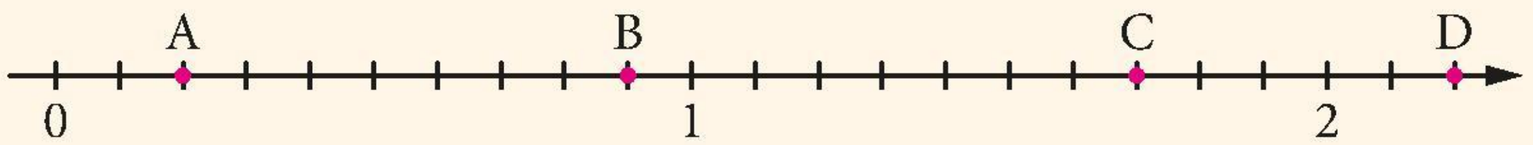
●●● **10** Na osi zaznaczono cztery liczby. Wśród nich są liczby 0,20; 0,06 oraz 0,008. Dopasuj litery do tych liczb.



11 Podaj przykład ułamka dziesiętnego, który jest większy niż 0,15, ale mniejszy niż 0,16.

Czy już umiem?

1. Zapisz ułamki dziesiętne, które zaznaczono na osi liczbowej.



2. Uporządkuj liczby od najmniejszej do największej.

a) 5,56 2,017 4,8

b) 2,132 2,012 2,500

c) 0,09 0,1 0,006

3. Które z liczb podanych w ramce są większe niż 2,83?

1,9	2,9	2,8	2,84	2,38	2,804

Co o tym myślę?

Co Cię zaskoczyło na tej lekcji?

Zadanie znienacka

Oblicz. Przedstaw wynik w postaci liczby mieszanej lub naturalnej.

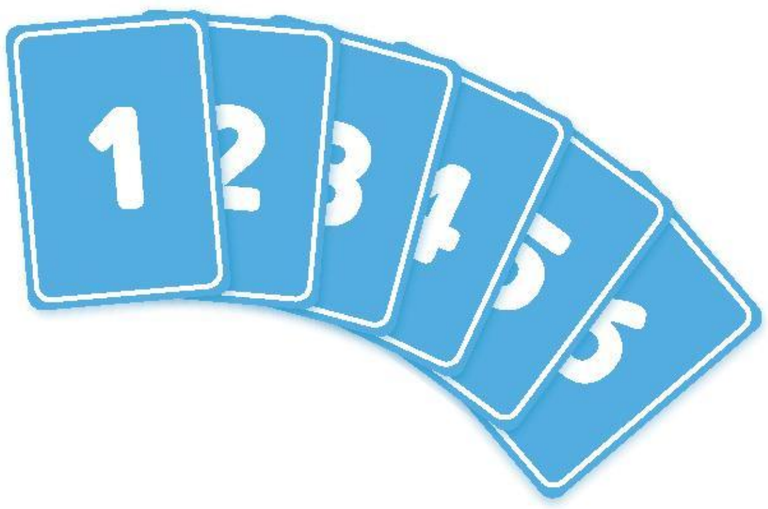
a) $\frac{9}{10} + \frac{6}{10}$ **b)** $2\frac{4}{10} + 1\frac{8}{10}$ **c)** $\frac{3}{10} + 1\frac{7}{10}$

4 Dodawanie ułamków dziesiętnych

Na lekcji:

- nauczę się dodawać ułamki dziesiętne w pamięci,
- nauczę się dodawać ułamki dziesiętne pisemnie.

Na dobry początek



Przygotujcie kartoniki z cyframi od 1 do 6.

- Tasujesz kartoniki i wykładasz dwa z nich.
- Wskazujesz na ilustracji owoce o wylosowanych numerach.
- Obliczasz, ile trzeba w sumie za nie zapłacić. Zapisujesz na kartce dodawanie cen według wzoru:

5,70 + 1,40 = 7,10

- Druga osoba sprawdza zapisane rachunki.
- Potem zamieniacie się rolami.

1 **7,50 zł** banany

2 **9,20 zł** ananas

3 **5,70 zł** winogrona

4 **2,30 zł** gruszka

5 **1,40 zł** jabłko

6 **2,60 zł** pomarańcza

Dodawanie ułamków dziesiętnych w pamięci

Niektóre ułamki dziesiętne możemy łatwo dodawać w pamięci.

Przykład

Obliczmy.

a) $0{,}3 + 0{,}2$

b) $2{,}34 + 1{,}12$

c) $0{,}5 + 0{,}7$

d) $0{,}2 + 0{,}15$

a) $0{,}3 + 0{,}2 = 0{,}5$ bo $\frac{3}{10} + \frac{2}{10} = \frac{5}{10}$

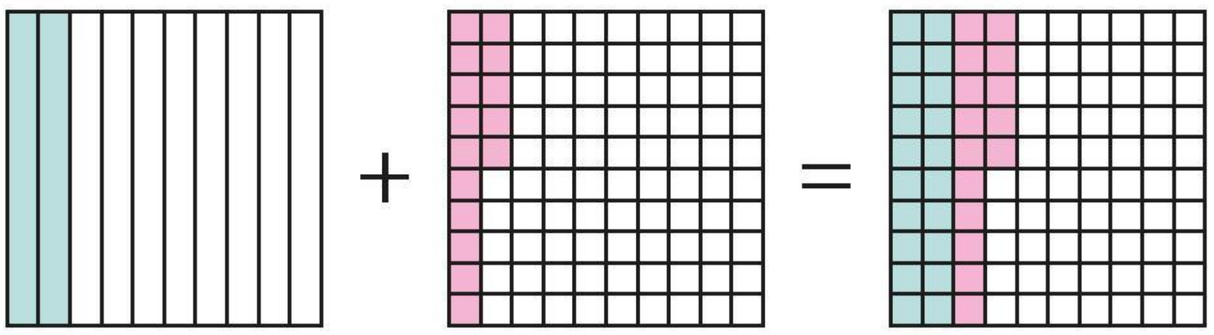
b) $2{,}34 + 1{,}12 = 3{,}46$ bo $2\frac{34}{100} + 1\frac{12}{100} = 3\frac{46}{100}$

c) Czasami suma dwóch ułamków jest większa niż 1.

$0{,}5 + 0{,}7 = 1{,}2$ bo $\frac{5}{10} + \frac{7}{10} = \frac{12}{10} = 1\frac{2}{10}$

d) Jeśli ułamki dziesiętne mają różną ilość cyfr po przecinku, warto dopisać brakujące zera.

$0{,}2 + 0{,}15 = 0{,}20 + 0{,}15 = 0{,}35$, bo



$\frac{2}{10} + \frac{15}{100} = \frac{20}{100} + \frac{15}{100} = \frac{35}{100}$

Nie musisz zapisywać działań na ułamkach zwykłych, jeśli potrafisz obliczyć w pamięci.

Przykład

Obliczmy.

a) $0{,}2 + 0{,}05$

b) $0{,}9 + 0{,}25$

c) $2{,}9 + 3{,}001$

d) $1{,}05 + 2{,}015$

a) $0{,}2 + 0{,}05 = 0{,}20 + 0{,}05 = 0{,}25$ bo $\frac{20}{100} + \frac{5}{100} = \frac{25}{100}$

b) $0{,}9 + 0{,}25 = 0{,}90 + 0{,}25 = 1{,}15$ bo $\frac{90}{100} + \frac{25}{100} = \frac{115}{100} = 1\frac{15}{100}$

c) $2{,}9 + 3{,}001 = 2{,}900 + 3{,}001 = 5{,}901$ bo $2\frac{900}{1000} + 3\frac{1}{1000} = 5\frac{901}{1000}$

d) $1{,}05 + 2{,}015 = 1{,}050 + 2{,}015 = 3{,}065$ bo $1\frac{50}{1000} + 2\frac{15}{1000} = 3\frac{65}{1000}$

DOBRA RADA

Pięć i siedem to dwanaście – ale jakich części?

Pięć dziesiątych dodać siedem dziesiątych to dwanaście dziesiątych (więcej niż 1), czyli 1,2.

inny sposób

Dodawaj ułamki jak pieniądze:

0,50 + 0,70 =
= 1,20
bo
0,50 zł + 0,70 zł =
= 1,20 zł

TAK czy NIE

Czy suma
0,3 + 0,07
jest równa 0,10?

Dodawanie pisemne ułamków dziesiętnych

Ułamki dziesiętne możemy dodawać pisemnie, podobnie jak liczby naturalne.

s. XX
Dodawanie pisemne

Przykłady z kluczem

poziom A

Wyobraź sobie, że masz dwa kawałki sznurka o długościach 1,62 m i 2,35 m. Jaka jest ich łączna długość?

Długości sznurków możemy zapisać w centymetrach i dodać pisemnie:

		1	6	2	
	+	2	3	5	
		3	9	7	

397 cm = 3 m 97 cm = 3,97 m

Odp. Łączna długość to 3,97 m.

Dokładnie te same rachunki wykonujemy, gdy dodajemy pisemnie ułamki dziesiętne:

		1	,	6	2	
	+	2	,	3	5	
		3	,	9	7	

Przecinek zapisujemy pod przecinkiem.

DOBRA RADA

Nie chcesz się pomylić? Szacuj!

ponad 1
+ ponad 2
ponad 3

poziom B

371 + 564 = ?

		1			
		3	7	1	
	+	5	6	4	
		9	3	5	

Odp. 371 + 564 = 935

3,71 + 5,64 = ?

		1				
		3	,	7	1	
	+	5	,	6	4	
		9	,	3	5	

Odp. 3,71 + 5,64 = 9,35

poziom C

Wiesz już, że w dodawaniu pisemnym trzeba zapisywać jedności pod jednościami, dziesiątki pod dziesiątkami i tak dalej. Tak samo jest w dodawaniu ułamków dziesiętnych. Przy takim zapisie zawsze **przecinek jest pod przecinkiem**. W razie potrzeby dopisujemy zera.

12,3 + 0,05 = ?

		1	2	,	3	0
	+		0	,	0	5
		1	2	,	3	5

Odp. 12,3 + 0,05 = 12,35

12 + 6,31 = ?

		1	2	,	0	0
	+		6	,	3	1
		1	8	,	3	1

Odp. 12 + 6,31 = 18,31

DOBRA RADA

Pomyśl o cenach:
12 zł = 12,00 zł

poziom D

$1{,}8 + 2{,}49 =$?

		1				
		1	,	8	0	
	+	2	,	4	9	
		4	,	2	9	

Odp. $1{,}8 + 2{,}49 = 4{,}29$

$45{,}89 + 0{,}762 =$?

			1	1			
		4	5	,	8	9	0
	+		0	,	7	6	2
		4	6	,	6	5	2

Odp. $45{,}89 + 0{,}762 = 46{,}652$

Zadanie z kluczem

Jeśli poprawnie rozwiążesz trzy kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

Dodaj pisemnie.

poziom A

a) $0{,}12 + 0{,}36$
b) $15{,}12 + 42{,}16$
c) $10{,}05 + 8{,}31$
d) $2{,}3 + 4{,}6$
e) $0{,}03 + 0{,}22$
f) $1{,}08 + 3{,}11$

poziom B

a) $3{,}18 + 9{,}67$
b) $32{,}95 + 83{,}78$
c) $28{,}09 + 12{,}93$
d) $44{,}72 + 81{,}93$
e) $4{,}09 + 8{,}27$
f) $9{,}8 + 7{,}6$
g) $12{,}89 + 0{,}13$
h) $7{,}81 + 2{,}39$
i) $11{,}3 + 96{,}8$

poziom C

a) $0{,}212 + 0{,}7$
b) $1{,}34 + 12$
c) $3{,}151 + 0{,}1$
d) $2{,}73 + 0{,}268$
e) $1{,}05 + 0{,}2$
f) $13 + 1{,}023$

poziom D

a) $0{,}56 + 0{,}7$
b) $1{,}385 + 0{,}62$
c) $2{,}78 + 18{,}035$
d) $0{,}056 + 2{,}19$
e) $9{,}856 + 2{,}75$
f) $2{,}16 + 9{,}912$
g) $2{,}34 + 0{,}763$
h) $0{,}088 + 0{,}88$
i) $3{,}145 + 3{,}87$

MISTRZ

a) $28{,}72 + 0{,}037 + 18{,}05$
b) $17{,}26 + 8{,}008 + 680{,}2$
c) $0{,}379 + 130{,}04 + 78{,}456$
d) $0{,}99 + 99{,}9 + 0{,}999$

Zadania

• **1** Dodaj w pamięci.

a) $0{,}01 + 0{,}04$
b) $0{,}6 + 0{,}1$
c) $2{,}3 + 0{,}2$
d) $0{,}55 + 1{,}02$
e) $12{,}3 + 1{,}2$
f) $3{,}1 + 0{,}09$
g) $5 + 0{,}02$
h) $0{,}12 + 0{,}01$

• **2** Które z podanych sum są równe 1? Zapisz je.

0,9 + 0,1	0,09 + 0,01	0,7 + 0,3
0,8 + 0,2	0,7 + 0,03	0,6 + 0,4

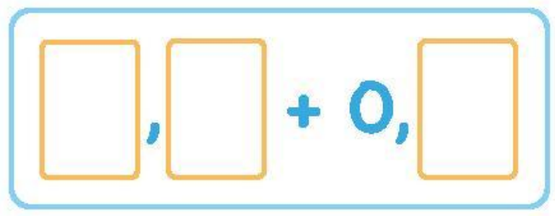
•• **3** Moneta 1 gr waży 1,64 g, moneta 2 gr waży 2,13 g, a moneta 5 gr waży 2,59 g. Oblicz, ile ważą razem pokazane monety.

a)

b)

c)

•• **4** Przygotuj kartoniki z cyframi i planszę według wzoru pokazanego obok. Potasuj swoje kartoniki, wylosuj trzy i ułóż je na pustych miejscach swojej planszy. Wykonaj otrzymane działanie. Porównaj wynik z koleżanką albo kolegą z ławki. Kto uzyska większą sumę, dostaje punkt. Powtórzcie ćwiczenie kilka razy.



•• **5** Ile kosztują oba kawałki sera?
Ile razem ważą?

•• **6** Ślimak przeszedł w ciągu godziny 8,3 m, a w ciągu następnej godziny przeszedł 5,23 m. W trzeciej godzinie był tak zmęczony, że przeszedł tylko 0,1 m. Jak długą drogę przebył ten ślimak przez trzy godziny?

••• **7** Oblicz obwód:

a) trójkąta o bokach 2 m, 2,1 m oraz 1,82 m,

b) prostokąta o bokach 1,4 m oraz 0,67 m.

••• **8** Ile będzie ważył koktajl bananowy przygotowany ze składników przedstawionych poniżej? Podaj odpowiedź w kilogramach.

1 kg = 1000 g, więc
1 g = 0,001 kg
1 kg = 100 dag, więc
1 dag = 0,01 kg

0,5 kg

200 g

10 dag

1 kg

9 Ewa zapisała trzy liczby. Suma pierwszej i drugiej liczby wynosi 7,66, suma drugiej i trzeciej liczby jest równa 6,1, a suma pierwszej i trzeciej liczby to 4,24. Oblicz sumę wszystkich liczb zapisanych przez Ewę.

Czy już umiem?

1. Dodaj w pamięci.

a) 0,1 + 0,6 **b)** 0,02 + 0,05 **c)** 1,3 + 0,7 **d)** 15 + 0,81

2. Dodaj pisemnie.

a) 3,56 + 4,67 **b)** 3,2 + 4,18 **c)** 0,05 + 1,178 **d)** 9,849 + 12,3

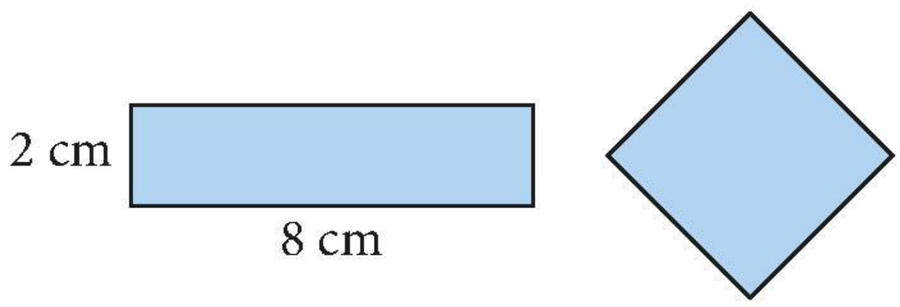
3. Jak daleko od Borowików jest miejscowość Opieńki?

Co o tym myślę?

Jakie widzisz różnice między pisemnym dodawaniem liczb naturalnych i pisemnym dodawaniem ułamków dziesiętnych? A jakie są podobieństwa?

Zadanie znienacka

Prostokąt o bokach 2 cm i 8 cm oraz pewien kwadrat mają równe obwody. Oblicz pola tych figur.



5 Odejmowanie ułamków dziesiętnych

Na lekcji:

- nauczę się odejmować ułamki dziesiętne w pamięci,
- nauczę się odejmować ułamki dziesiętne pisemnie.

Na dobry początek

Co jest tańsze?

Zagrajcie jeszcze raz w grę „Zakupy" ze strony 149. Tym razem jednak zamiast obliczać, ile dwa przedmioty kosztują w sumie, obliczajcie, o ile jeden z nich jest tańszy od drugiego.

Gruszka jest tańsza o 30 groszy.

Odejmowanie ułamków dziesiętnych w pamięci

Podobnie jak dodawanie, również proste odejmowanie ułamków dziesiętnych możemy wykonać w pamięci.

Przykład

Obliczmy.

a) $0{,}8 - 0{,}3$ **b)** $1{,}7 - 0{,}2$ **c)** $2{,}3 - 0{,}25$

a) $0{,}8 - 0{,}3 = 0{,}5$ bo $\frac{8}{10} - \frac{3}{10} = \frac{5}{10}$

b) $1{,}7 - 0{,}2 = 1{,}5$ bo $1\frac{7}{10} - \frac{2}{10} = 1\frac{5}{10}$

c) $2{,}3 - 0{,}25 = 2{,}30 - 0{,}25 = 2{,}05$ bo $2\frac{30}{100} - \frac{25}{100} = 2\frac{5}{100}$

inny sposób

2,3 zł = 2,30 zł
2,30 zł – 0,25 zł = = 2,05 zł

Przykład

Przy odejmowaniu ułamków dziesiętnych w pamieci możemy wykorzystać metodę **odejmowania przez dodawanie**.

$2{,}3 - 1{,}8 =$?

$1{,}8 \xrightarrow{+\,0{,}2} 2 \xrightarrow{+\,0{,}3} 2{,}3$

Czyli $2{,}3 - 1{,}8 = 0{,}5$ bo $0{,}2 + 0{,}3 = 0{,}5$

QUIZ

Różnica 0,3 – 0,02 jest równa:

A 1
B 0,1
C 0,01
D 0,28

Odejmowanie ułamków dziesiętnych pisemnie

s. XX
Odejmowanie pisemne

Ułamki dziesiętne możemy też odejmować pisemnie, podobnie jak liczby naturalne.

Przykłady z kluczem

poziom A

a) Ile zostanie z tasiemki o długości 3,38 m, jeśli odetniemy 1,23 m?

Możemy zamienić obie długości na centymetry i odjąć:

		3	3	8	
	–	1	2	3	
		2	1	5	

338 cm – 123 cm = 215 cm
215 cm = 2 m 15 cm = 2,15 m

Podobnie odejmiemy pisemnie, gdy obie długości wyrazimy w metrach:

		3	,	3	8
	–	1	,	2	3
		2	,	3	5

3,38 m – 1,23 m = 2,15 m

Odp. Zostanie 2,15 m tasiemki.

DOBRA RADA
Nie chcesz się pomylić? Oszacuj wynik!
około 3
– około 1
około 2

W odejmowaniu pisemnym zapisujemy ułamki dziesiętne zawsze tak, aby **przecinek znajdował się pod przecinkiem**. Jeśli trzeba, dopisujemy zera na końcu ułamka.

b) Obliczmy pisemnie 2,45 – 0,3.

		2	,	4	5
	–	0	,	3	0
		2	,	1	5

Spr.

		2	,	1	5
	+	0	,	3	0
		2	,	4	5

Sprawdzamy wynik za pomocą dodawania.

Odp. 2,45 – 0,3 = 2,45

poziom B

Jeśli mamy odjąć większą cyfrę od mniejszej, możemy „rozmieniać", podobnie jak przy odejmowaniu liczb naturalnych.

Obliczmy pisemnie 6,25 – 1,4.

1

		6	,	2	5
	–	1	,	4	0
					5

2

			5	12	
		6	,	~~2~~	5
	–	1	,	4	0
					5

3

			5	12	
		6	,	~~2~~	5
	–	1	,	4	0
		4	,	8	5

5 – 1 ; 12 – 4

Odp. 6,25 – 1,4 = 4,85

Zobacz, jak wygląda „rozmienianie”, gdy odejmujemy od liczby, w której występuje zero.

$7{,}08 - 4{,}13 =$?

			6	10		
			~~7~~	~~,0~~	8	
		−	4	, 1	3	
			2	, 9	5	

Sprawdzenie:

			1			
			2	, 9	5	
		+	4	, 1	3	
			7	, 0	8	

Odp. $7{,}08 - 4{,}13 = 2{,}95$

DOBRA RADA
Chcesz uniknąć błędu? Pamiętaj o sprawdzeniu.

poziom C

Zawsze pamiętaj o dopisaniu brakujących zer na końcu odjemnej!

$7{,}5 - 2{,}864 =$?

			6	14	9		
				~~4~~	~~10~~	10	
			~~7~~	~~,5~~	~~0~~	~~0~~	
		−	2	, 8	6	4	
			4	, 6	3	6	

6 − 2, 14 − 8, 9 − 6, 10 − 4

Sprawdzenie:

			1	1	1		
			4	, 6	3	6	
		+	2	, 8	6	4	
			7	, 5	0	0	

Odp. $7{,}5 - 2{,}864 = 4{,}636$

poziom D

Zera dopisujemy po przecinku także do liczb naturalnych.

$8 - 3{,}78 =$?

			9			
		7	~~10~~	10		
		8	~~,0~~	~~0~~		
		3	, 7	8		
		4	, 2	2		

Sprawdzenie:

			1	1		
			4	, 2	2	
		+	3	, 7	8	
			8	, 0	0	

Odp. $8 - 3{,}78 = 4{,}22$

TAK czy NIE
Czy 8,00 zł to inaczej 8 zł?

Zadanie z kluczem

Jeśli poprawnie rozwiążesz trzy kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

Odejmij pisemnie.

poziom A

a) $2{,}78 - 1{,}31$
b) $13{,}47 - 2{,}2$
c) $15{,}83 - 4{,}3$
d) $6{,}8 - 3{,}2$
e) $15{,}26 - 0{,}1$
f) $26{,}85 - 0{,}31$
g) $0{,}451 - 0{,}32$
h) $0{,}54 - 0{,}2$
i) $45{,}57 - 21{,}33$

poziom B

a) 14,02 – 0,6
b) 5,34 – 1,08
c) 12,35 – 5,7
d) 3,102 – 2,9
e) 17,83 – 8,91
f) 3,57 – 0,18
g) 0,428 – 0,133
h) 2,15 – 0,52
i) 0,547 – 0,387

poziom C

a) 2,1 – 0,812
b) 2,3 – 0,46
c) 0,3 – 0,127
d) 0,5 – 0,168
e) 20,02 – 15,158
f) 8,12 – 4,114

poziom D

a) 10 – 5,28
b) 2 – 0,352
c) 3 – 1,7
d) 1 – 0,08
e) 5 – 2,124
f) 2 – 1,004

MISTRZ

a) 30,004 – 1,308 – 0,00123
b) 51 – 6,02
c) 149,027 – 0,27
d) 12,3 – 0,00123

Zadania

• **1** Odejmij w pamięci.

a) 0,9 – 0,8
b) 0,7 – 0,2
c) 0,03 – 0,01
d) 0,25 – 0,03
e) 1,6 – 1
f) 2,5 – 0,5
g) 7,5 – 1,5
h) 2,4 – 0,2
i) 5 – 0,5

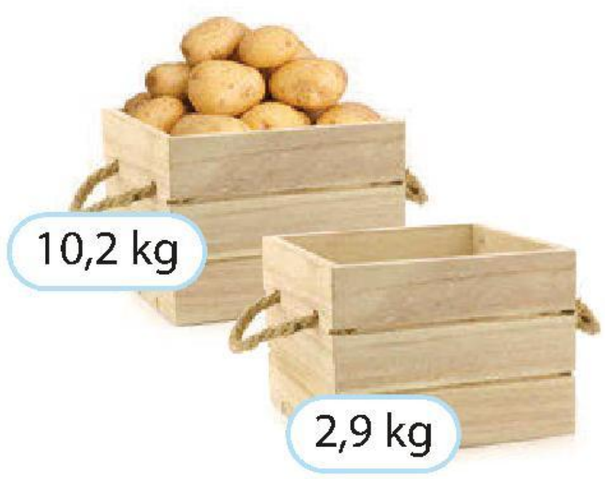
• **2** Obrączka męża waży 2,5 g, a obrączka żony waży 2,1 g.

a) Ile ważą w sumie obie obrączki?
b) Która obrączka jest cięższa? O ile?

• **3** Zosia miała 20 zł. Kupiła notes za 5,99 zł. Ile jej zostało?

•• **4** Skrzynka z ziemniakami waży 10,2 kg. Pusta skrzynka waży 2,9 kg.

a) Ile ważą same ziemniaki?
b) Pani Krysia wyjęła ze skrzynki 2,5 kg ziemniaków. Ile waży skrzynka z pozostałymi ziemniakami?
c) Gdy skrzynka była już pusta, pani Krysia włożyła do niej 8,7 kg ziemniaków. Ile teraz waży skrzynka z ziemniakami?



•• **5** Wojtek ma 50 zł. Czy wystarczy mu pieniędzy na trzy opakowania lotek do badmintona po 15,80 zł za jedno?

•• **6** Peruwiańczyk Alipio szykuje się do triatlonu. Na zawodach ma przepłynąć 1,5 km, przejechać na rowerze 40 km i przebiec 10 km. Na treningu przepłynął 0,98 km, przejechał 23,8 km i przebiegł 6,48 km. Ile brakowało mu w każdej z tych dyscyplin do dystansu na zawodach?

•• **7** Na zdjęciu widać dwa kubki. Większy z nich napełniono wodą. Potem odlano z niego tyle wody do mniejszego kubka, ile się zmieściło. Ile wody zostało w dużym kubku?

•• **8** Odejmij metodą odejmowania przez dodawanie.

a) 5,3 – 4,9 **c)** 2,3 – 1,77 **e)** 0,41 – 0,39

b) 1,1 – 0,8 **d)** 0,56 – 0,21 **f)** 0,6 – 0,29

•• **9** Kalina z pełnego kartonu zawierającego 2,5 l soku odlała do bidonu 0,6 litra soku, a do dwóch kubków po 0,25 l. Ile soku zostało w kartonie?

•• **10** Marek związał dwa kawałki sznurka o długości 0,74 m i 1,02 m. Na węzeł zużył po 0,06 m każdego z obu kawałków. Jaką łączną długość mają tak związane sznurki?

••• **11** Trzej rycerze mieli walczyć ze smokiem. Każdy zabrał 2 garnce wody na wypadek, gdyby od ognia ze smoczej paszczy zapaliły się ich szaty. Po walce jednemu zostało 0,3 garnca wody, drugiemu zostało 1,16 garnca, a trzeciemu zostało 1,281 garnca. Ile wody wylał każdy rycerz?

••• **12** Wykonaj działania i ułóż wyniki w kolejności rosnącej. Przy każdym ułamku zapisz odpowiednią literę. Odczytaj nazwę miejscowości, w której znajduje się największa w Polsce dziura wykopana w ziemi – w jej wnętrzu zmieściłoby się około 5000 boisk piłkarskich.

3 – 1,29	4,9 – 2,8	10 – 3,43	5,67 – 2,34	
Ł	**A**	**W**	**T**	
1,9 – 0,87	12 – 9,99	2 – 1,3	4,9 – 3	8,6 – 4,03
E	**H**	**B**	**C**	**Ó**

●●● **13** Mama Michała kupiła 8 kg jabłek. Pół kilograma jabłek umyła i obrała na talerzyk. Do suszenia wzięła $3\frac{3}{4}$ kg, a z 1,55 kg jabłek upiekła jabłecznik. Pozostałe jabłka schowała do spiżarni. Ile kilogramów jabłek mama już przerobiła? A ile schowała do spiżarni?

14 Jakie cyfry zastąpiono symbolami w poniższym działaniu?

a) ♥4,♣ – 2♦,8 = 19

b) 7♦,3♥ – 4,♣4 = ♠8,91

Czy już umiem?

1. Odejmij w pamięci.

a) 0,5 – 0,1 **b)** 0,09 – 0,01 **c)** 1 – 0,5 **d)** 2,3 – 1,1

2. Odejmij pisemnie.

a) 2,83 – 1,83 **b)** 4,516 – 2,86 **c)** 5,3 – 2,64 **d)** 4 – 1,83

3. W poniedziałek Staś kupił 0,45 kg polędwicy za 27,09 zł. W środę kupił o 0,17 kg mniej i zapłacił tylko 16,90 zł. Ile polędwicy kupił Staś w środę?

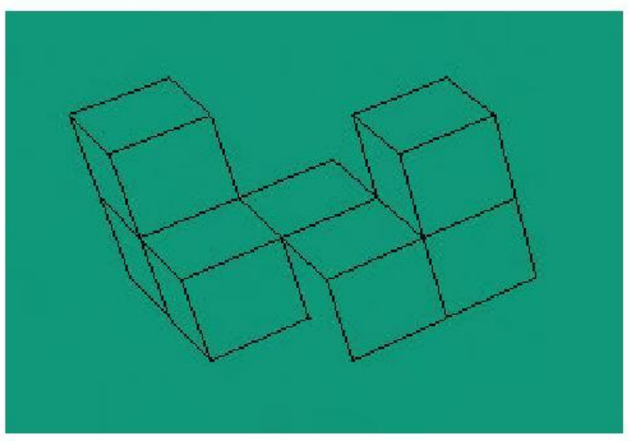
Co o tym myślę?

Zapisz dobrą radę dla siebie na temat odejmowania ułamków dziesiętnych.

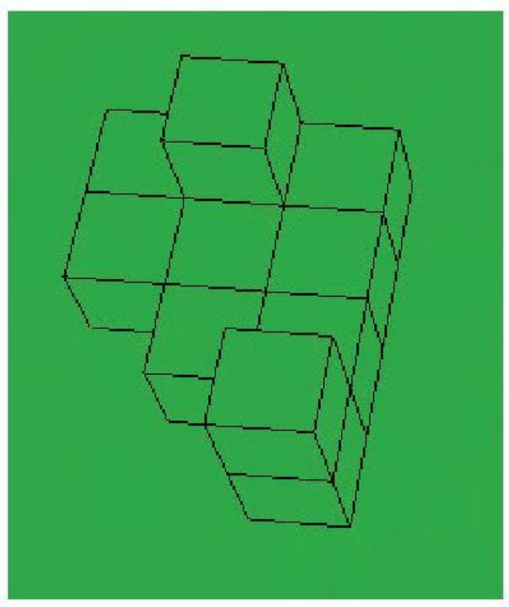
Zadanie znienacka

Budowla powstała z jednakowych klocków. Ile ich jest?

a)



b)



6 Mnożenie i dzielenie przez 10, 100, 1000...

Na lekcji:

- nauczę się mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000…,
- nauczę się dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000…

Na dobry początek

Odgadnij regułę

- Przepisz działania z ramki, wykonaj je na kalkulatorze i zapisz wyniki. Co zauważasz?

1,234 · 10 | 5,678 ÷ 10

1,234 · 100 | 5,678 ÷ 100

- Omów swoje obserwacje z koleżanką lub kolegą z ławki.
- Spróbuj zgadnąć wyniki podanych działań, a potem sprawdź je za pomocą kalkulatora.

12,32 · 10 | 1,435 · 100

12,32 ÷ 10 | 1889,3 ÷ 1000

Jak mnożymy i dzielimy przez 10, 100, 1000...

Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000… polega na przesuwaniu przecinka w prawo lub w lewo.

Przykłady z kluczem

poziom A

Aby pomnożyć liczbę przez 10, 100, 1000, czyli powiększyć ją 10, 100, 1000 razy, wystarczy przesunąć przecinek o tyle miejsc w prawo, ile zer ma liczba, przez którą mnożymy.

$3{,}568 \cdot 100 = ?$

3	,	5	6	8	·	1	0	0	=	3	5	6	,	8

2 zera — 2 miejsca

$2{,}3 \cdot 10 = ?$

2	,	3	·	1	0	=	2	3

1 zero — 1 miejsce — bo 23,0 = 23

Podobnie:
$0{,}005 \cdot 100 = 0{,}5$ $\quad 0{,}375 \cdot 1000 = 375$
$0{,}024 \cdot 100 = 2{,}4$ $\quad 7{,}462 \cdot 1000 = 7462$

DOBRA RADA
Mnożysz ułamek? Sprawdź, czy liczba się zwiększyła.
Możesz też szacować:
$2{,}3 \cdot 10$ to więcej niż $2 \cdot 10 = 20$.

poziom B

Czasami trzeba dopisać zera na końcu, aby móc przesunąć przecinek o odpowiednią ilość miejsc.

$5{,}2 \cdot 100 = ?$

5	,	2	·	1	0	0	=	5	2	0

dopisane zero

2 zera — 2 miejsca

Podobnie:
$8{,}15 \cdot 1000 = 8150$ bo $8{,}15 = 8{,}150$
$0{,}3 \cdot 1000 = 300$ bo $0{,}3 = 0{,}300$
$4{,}1 \cdot 100 = 410$ bo $4{,}1 = 4{,}10$

DOBRA RADA
Jak się nie pomylić z ilością zer?
Pisz każdą cyfrę w osobnej kratce.

poziom C

Aby podzielić liczbę przez 10, 100, 1000, czyli zmniejszyć ją 10, 100, 1000 razy, wystarczy przesunąć przecinek o tyle miejsc w lewo, ile zer ma liczba, przez którą dzielimy.

$782 : 100 = ?$

7	8	2	:	1	0	0	=	7	,	8	2

2 zera — 2 miejsca

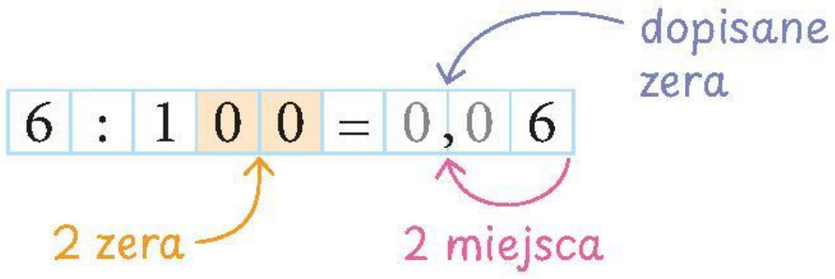
Podobnie:
$15{,}3 : 10 = 1{,}53$
$2156 : 1000 = 2{,}156$ bo $2156 = 2156{,}0$

DOBRA RADA
Dzielisz ułamek? Sprawdź, czy liczba się zmniejszyła.
Możesz też szacować:
$2156 : 1000$ to około $2000 : 1000 = 2$.

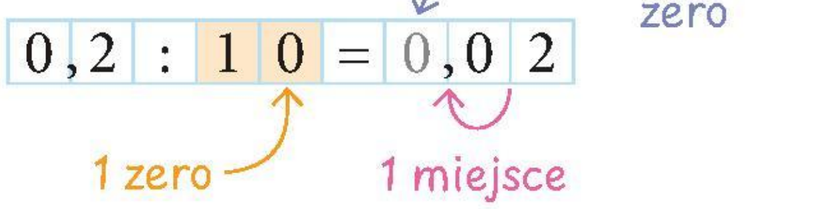
poziom D

Czasami trzeba dopisać odpowiednią ilość zer przed dzieloną liczbą.

$6 : 100 =$?



$0{,}2 : 10 =$?



Podobnie: $756 : 1000 = 0{,}756$

$3{,}2 : 100 = 0{,}032$

DOBRA RADA

Boisz się, że zabraknie miejsc na zera przed liczbą? Zostaw większy odstęp po znaku =.

6 : 1 0 0 = 0,0 6

Zadanie z kluczem

Jeśli poprawnie rozwiążesz trzy kolejne przykłady z jednego poziomu, możesz przejść na następny poziom.

Wykonaj działanie.

poziom A

a) $3{,}27 \cdot 10$
b) $0{,}251 \cdot 1000$
c) $0{,}205 \cdot 100$
d) $0{,}45 \cdot 10$
e) $67{,}456 \cdot 10$
f) $23{,}124 \cdot 1000$

poziom B

a) $0{,}3 \cdot 100$
b) $0{,}5 \cdot 1000$
c) $12{,}3 \cdot 1000$
d) $4{,}67 \cdot 1000$
e) $5{,}7 \cdot 1000$
f) $1{,}8 \cdot 100$

poziom C

a) $25{,}3 : 10$
b) $6785 : 1000$
c) $123{,}4 : 100$
d) $16{,}5 : 10$
e) $8743 : 1000$
f) $285{,}1 : 100$

poziom D

a) $34 : 1000$
b) $0{,}4 : 10$
c) $0{,}5 : 100$
d) $321 : 1000$
e) $4{,}3 : 100$
f) $21 : 1000$

Zadania

• **1** Podaj liczbę:

a) 100 razy większą od 45,2,
b) o 100 większą od 45,2,
c) 100 razy mniejszą od 45,2,
d) o 10 mniejszą od 45,2.

•• **2** Plama zasłania znak działania i liczbę. Przepisz liczby, a następnie wstaw odpowiedni znak i liczbę.

a) 8,73 <plama> = 8730

b) 8,73 <plama> = 873

c) 8,73 <plama> = 87,3

d) 8,73 <plama> = 0,873

e) 873 <plama> = 0,873

f) 87,3 <plama> = 0,873

•• **3** W hurtowni sto długopisów kosztuje 178 zł. W sklepie papierniczym jeden długopis kosztuje 1,95 gr. Ile zarabia właściciel sklepu na sprzedaży jednego długopisu?

•• **4** Wiewiórka waży 0,3 kg i jest 10 razy cięższa od myszy. Ryś waży tyle co 100 wiewiórek. Ile waży mysz, a ile waży ryś?

Zad. 4
Zabawny rysunek ilustrujący treść zadania, może 2 wagi szalkowe, obie w równowadze:
1. waga: na jednej szalce ryś, na drugiej stos wiewiórek
2. waga: na jednej szalce wiewiórka, na drugiej mysz i kawał sera

•• **5** Skrót „tys.” oznacza „tysiąc”, na przykład 3 tys. = 3000, a 1,2 tys. = 1,2 · 1000 = 1200. Zapisz podaną wielkość bez użycia skrótu.

a) 8 tys.

b) 2,5 tys.

c) 12,3 tys.

d) 8,54 tys.

e) 1,05 tys.

f) 10,2 tys

•• **6** Ile kilogramów ważą zwierzęta przedstawione na zdjęciach?

1 t (tona) to 1000 kg

słoń
5,7 t

zebra
0,3 t

żyrafa
1,4 t

guziec
0,1 t

••• **7** Samochód spala 5 litrów benzyny na 100 kilometrów. Litr benzyny kosztuje 5 zł 80 gr.
Ile złotych kosztuje benzyna potrzebna na przejechanie tym samochodem 100 km?
Ile groszy kosztuje paliwo potrzebne na przejechanie 1 km?

8 Ulica Samborska w Warszawie jest prawdopodobnie najkrótszą ulicą w Polsce. Jej długość wynosi 22 m. W jakiej skali musiałby być wykonany plan miasta, aby ulica Samborska miała na nim długość 0,22 cm?

Czy już umiem?

1. Oblicz.

a) 2,7 · 10 **b)** 0,45 · 1000 **c)** 31 · 1000 **d)** 20,5 : 100

2. Podaj liczbę:

a) 100 razy większą od 5,2,
b) 100 razy mniejszą od 2,7,
c) o 10 większą od 15,1,
d) o 10 mniejszą od 33,3.

3. Właściciel sklepu kupuje cukier w hurtowni po 272 zł za 100 kg, a sprzedaje go klientom po 3,15 zł za 1 kg. Ile właściciel zarabia na sprzedaży 1 kg cukru, a ile zarabia na sprzedaży 100 kg cukru?

Co o tym myślę?

Zastanów się, jakie rzeczy są pakowane po 10, 100 albo 1000 sztuk.

Zadanie znienacka

Dopasuj wyniki z ramki do działań. Nie wykonuj dokładnych obliczeń.

a) 526 + 9816
b) 7828 – 716
c) 589 + 813

1402	3872	7112
10 324	15 076	

Uwaga, pułapka!

Lemur poukładał na planszy różne zadania i odpowiedzi. Można je połączyć w pary, ale nie wszystkie. Jedna odpowiedź nie pasuje do żadnego zadania.
To właśnie jest pułapka!

Przebieg gry

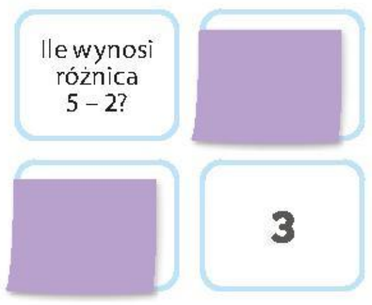
Przygotujcie 24 karteczki samoprzylepne.

W swojej kolejce:

1. **wskaż** dowolne zadanie na planszy

2. **rozwiąż je** i uzgodnij odpowiedź z drugą osobą

3. **zasłoń dwa pola:** z treścią zadania oraz z odpowiedzią



Wykonujecie ruchy na zmianę dotąd, aż zostanie jedno niezasłonięte pole.

Czy to pułapka? A może to Wy daliście się złapać w pułapkę?

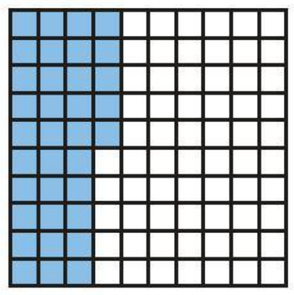
Powodzenia!

2,79

Zapisz w postaci ułamka dziesiętnego.

dwa i osiem setnych

Jaką część kwadratu zamalowano?

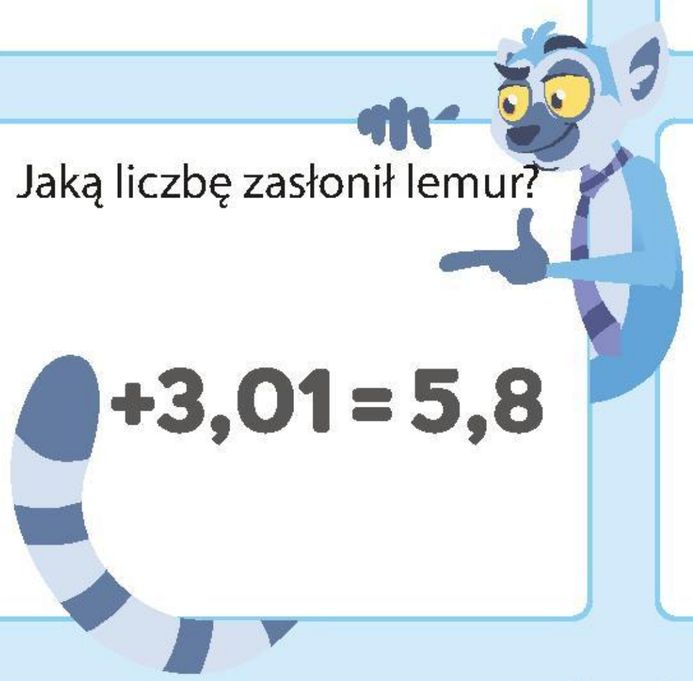


$3\frac{3}{5} = ?$

0,023

0,6

Jaką liczbę zasłonił lemur?



$\square + 3{,}01 = 5{,}8$

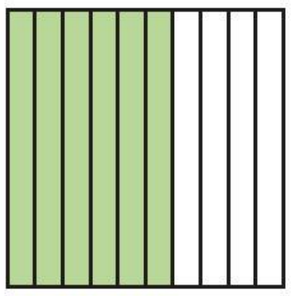
0,09

Zapisz w postaci ułamka dziesiętnego.

czterdzieści sześć setnych

0,35

Jaką część kwadratu zamalowano?



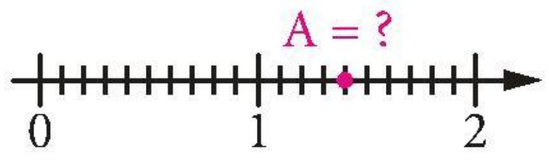
1,88

Ile to jest?

$0{,}23 \cdot 10 =$

3,6

Jaka liczbę lemur zaznaczył kropką?



IX. Podsumowanie

s. 131

Ułamek dziesiętny

$$\overbrace{125}^{\text{całości}},\overbrace{907}^{\text{ułamek}} = 125\frac{907}{1\underbrace{000}_{\text{ile miejsc po przecinku, tyle zer w mianowniku.}}}$$

s. 137

Zamiana ułamków

zwykłego na dziesiętny

$$4{,}12 = 4\frac{12}{100} = 4\frac{3}{25}$$

Pamiętaj o skracaniu.

dziesiętnego na zwykły

$$\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0{,}75$$

Rozszerzamy ułamek tak, aby mianownik był równy 10 lub 100, lub 1000...

s. 143

Równość ułamków dziesiętnych

$0{,}4 = 0{,}40 = 0{,}400$ bo $\frac{4}{10} = \frac{40}{100} = \frac{400}{1000}$ $\qquad 8 = 8{,}0 = 8{,}00$

s. 139

Warto pamiętać

$\frac{1}{2} = 0{,}5$

$\frac{1}{4} = 0{,}25$

$\frac{3}{4} = 0{,}75$

$\frac{1}{5} = 0{,}2$ $\qquad \frac{3}{5} = 0{,}6$

$\frac{2}{5} = 0{,}4$ $\qquad \frac{4}{5} = 0{,}8$

s. 143

Porównywanie ułamków dziesiętnych

Zacznij od porównania całości.	$2{,}89 < 5{,}83$	(bo $2 < 5$)
Jeśli całości są takie same, porównaj liczby po przecinku.	$3{,}15 < 3{,}18$	(bo $3\frac{15}{100} < 3\frac{18}{100}$)
Możesz dopisać dowolnie dużo zer na końcu ułamka.	$7{,}8 > 7{,}305$	(bo $7{,}800 > 7{,}305$)

s. 150

Dodawanie ułamków dziesiętnych

$0{,}7 + 0{,}6 = 1{,}3$ bo $\frac{7}{10} + \frac{6}{10} = \frac{13}{10} = 1\frac{3}{10}$

$0{,}2 + 0{,}55 = 0{,}20 + 0{,}55 = 0{,}75$

Trudniejsze przykłady możesz rozwiązać pisemnie.

		1	1			
		1	3	, 5	6	
	+		7	, 7	0	
		2	1	, 2	6	

1. Zapisz liczby tak, aby przecinek był pod przecinkiem.
2. Dopisz brakujące zera.
3. Wykonaj dodawanie jak na liczbach naturalnych. W wyniku wstaw przecinek.

$13{,}56 + 7{,}7 = 21{,}26$

s. 155

Odejmowanie ułamków dziesiętnych

$1{,}2 - 0{,}5 = 0{,}7$ Sprawdzenie: $0{,}5 + 0{,}7 = 1{,}2$

$0{,}53 - 0{,}2 = 0{,}53 - 0{,}20 = 0{,}33$

$0{,}8 - 0{,}12 = 0{,}80 - 0{,}12 = 0{,}68$

Trudniejsze przykłady możesz rozwiązać pisemnie.

				6	10	
		1	9	, ~~7~~	~~0~~	
	–		7	, 3	6	
		1	2	, 3	4	

1. Zapisz liczby tak, aby przecinek był pod przecinkiem.
2. Dopisz brakujące zera.
3. Wykonaj dodawanie jak na liczbach naturalnych. W wyniku wstaw przecinek.

$19{,}7 - 7{,}36 = 12{,}34$ Sprawdzenie: $12{,}34 + 7{,}36 = 19{,}7$

s. 162

Mnożenie i dzielenie ułamków przez 10, 100, 1000...

Gdy mnożymy, powiększamy liczby 10, 100, 1000… razy.

$12{,}34 \cdot 10 = 123{,}4$
przecinek o 1 miejsce w prawo

$12{,}34 \cdot 100 = 1234$
przecinek o 2 miejsca w prawo

$12{,}340 \cdot 1000 = 12340$
przecinek o 3 miejsca w prawo

Gdy dzielimy, pomniejszamy liczby 10, 100, 1000… razy.

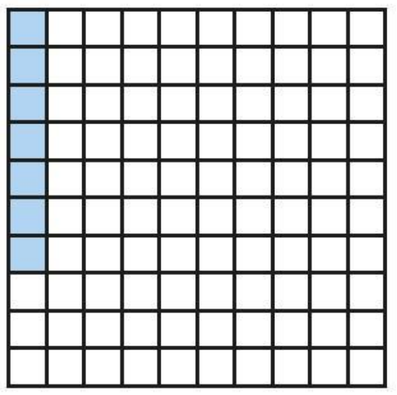
$4653 : 10 = 465{,}3$
przecinek o 1 miejsce w lewo

$4653 : 100 = 46{,}53$
przecinek o 2 miejsca w lewo

$4653 : 1000 = 4{,}653$
przecinek o 3 miejsca w lewo

IX. Zadania powtórzeniowe

1 Jaką część kwadratu pokolorowano na niebiesko?



A 7,0 B 0,7 C 0,07 D 0,007

2 Jak inaczej można zapisać ułamek 0,8?

A $\frac{4}{10}$ B $\frac{8}{1}$ C $\frac{4}{5}$ D $\frac{8}{5}$

3 Która liczba jest równa trzy i sześć setnych?

A 3,006 B 3,06 C 3,6 D 0,360

4 Jak inaczej można zapisać ułamek $\frac{42}{10}$?

A 4,2 B 4,02 C 0,42 D 0,042

5 Która liczba jest największa?

A 2,19 B 2,091 C 2,109 D 2,019

6 Ile jest równa suma ułamków 0,378 + 5,2?

A 0,430 B 0,898 C 5,578 D 52,378

7 Która liczba jest o 4,7 mniejsza od 9,46?

A 14,16 B 9,93 C 8,99 D 4,76

8 Którą liczbę trzeba wpisać w miejsce ? w działaniu: ? : 100 = 10,23?

A 10,23 B 102,3 C 1023 D 10230

9 Ołówek kosztuje 2,50 zł, a gumka kosztuje 3,70 zł. Ile kosztują razem?

10 Zamień na ułamek zwykły.

a) 0,7 b) 0,13 c) 0,147 d) 0,91

11 Zapisz liczby od najmniejszej do największej. Wstaw między nie znak <.

a) 2,1 1,8 1,3

b) 0,13 0,53 0,28

12 Kuba miał 10,50 zł. Kupił kanapkę za 5,10 zł i wodę za 2,85 zł.

a) Ile zapłacił?

b) Ile pieniędzy mu zostało?

13 Zamień na ułamek dziesiętny.

a) $3\frac{4}{10}$ **b)** $\frac{7}{100}$ **c)** $2\frac{23}{1000}$ **d)** $\frac{1}{2}$

14 Zapisz liczby od najmniejszej do największej. Wstaw między nie znak <.

a) 1,7 0,86 1,53 **b)** 0,4 0,17 0,056

15 Zapisz słowami.

a) 0,5 **b)** 0,002 **c)** 2,3 **d)** 0,03

16 **a)** Ile zapłacisz za batonik Ptero i dwa batoniki Bronto?

b) Ile kosztuje 100 batoników Ptero?

c) Ile waży 10 batoników Bronto?

17 Oblicz.

a) 2,3 + 0,17 **b)** 0,56 + 3,7 **c)** 4,2 + 0,158 **d)** 2,45 – 0,28 **e)** 4,53 – 2,8 **f)** 7 – 3,12 **g)** 0,7 · 100 **h)** 38,54 · 10 **i)** 0,31 · 1000 **j)** 47,5 : 10 **k)** 23 : 100 **l)** 18 : 1000

18 Zapisz w postaci ułamka dziesiętnego.

a) $\frac{1}{4}$ **b)** $4\frac{1}{5}$ **c)** $7\frac{3}{4}$ **d)** $4\frac{3}{50}$

19 Zamień na ułamek zwykły lub liczbę mieszaną. Pamiętaj o skracaniu ułamków.

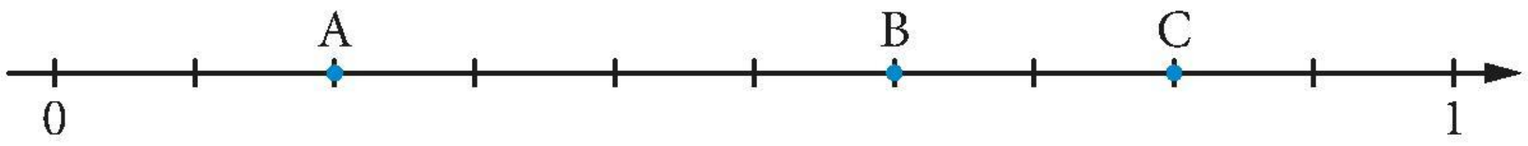
a) 0,15 **b)** 2,5 **c)** 4,8 **d)** 0,25

20 Oblicz. Wykonaj sprawdzenie.

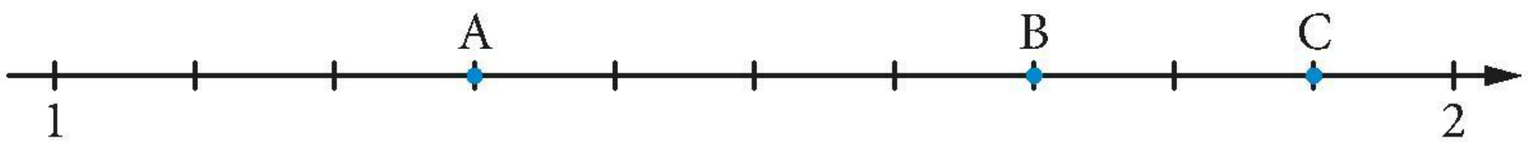
a) 8,5 – 0,13 **b)** 2,3 – 1,72 **c)** 4 – 0,163 **d)** 70 – 0,09

21 Zapisz ułamki dziesiętne, które zaznaczono na osi liczbowej.

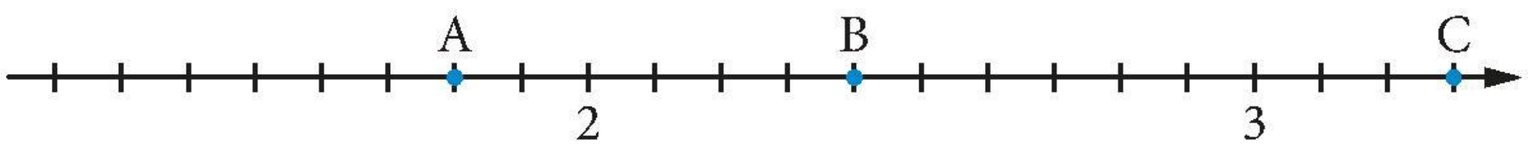
a)



b)



c)



22 Dawno, dawno temu spotkały się trzy Calineczki (czyli dziewczynki o wzroście 1 cala). Jedna była Polką, druga była Angielką, a trzecia była Austriaczką.

a) Która z nich była najwyższa, a która była najniższa?

b) Jaka była różnica wzrostu między najwyższą a najniższą Calineczką?

1 cal polski	**2,4 cm**
1 cal angielski	**2,54 cm**
1 cal austriacki	**2,64 cm**

23 Zapisz w postaci ułamka dziesiętnego.

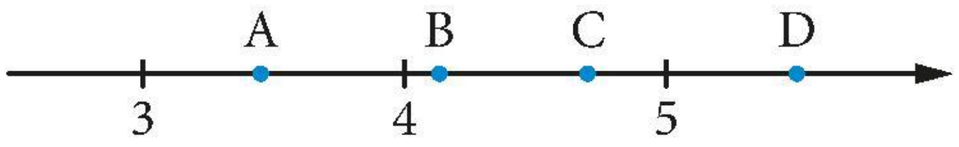
a) $\frac{7}{20}$ **b)** $\frac{11}{20}$ **c)** $\frac{3}{25}$ **d)** $\frac{17}{25}$

24 Listewkę podzielono na trzy kawałki. Pierwszy miał 1,35 m i był krótszy od drugiego o 0,8 m. Trzeci kawałek był o 0,3 m dłuższy od drugiego.

a) Jaką długość miał drugi, a jaką miał trzeci kawałek listewki?

b) Jaką długość miała listewka przed podzieleniem?

25 Na osi zaznaczono cztery liczby. Wśród nich są liczby 4,13; 3,452 oraz 4,7. Dopasuj literę do liczby.



26 Przepisz nierówność. W miejsce kropek wpisz wybrany ułamek dziesiętny z chmurki.

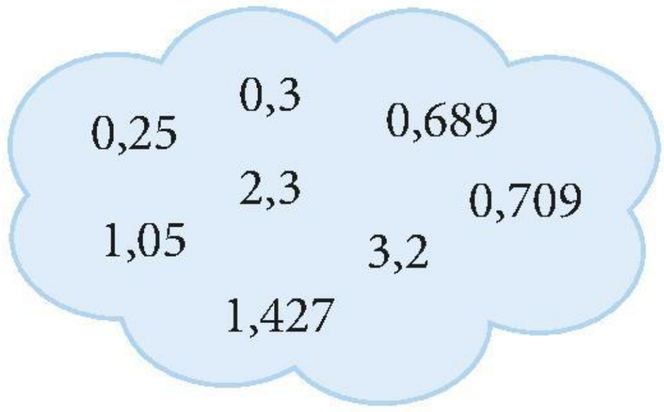
a) $2 < \ldots < 3$

b) $0{,}2 < \ldots < 0{,}28$

c) $1{,}42 < \ldots < 1{,}43$

d) $1{,}021 < \ldots < 1{,}102$

e) $0{,}692 < \ldots < 0{,}71$



X. Matematyka na plaży

? Rozejrzyj się uważnie dookoła. Zauważ, że wiele przedmiotów ma kształt figur geometrycznych: graniastosłupów, ostrosłupów, walców i stożków.

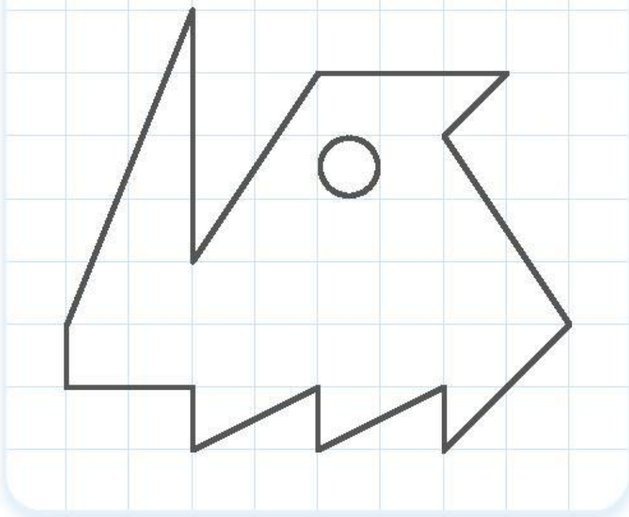
1 Oś symetrii

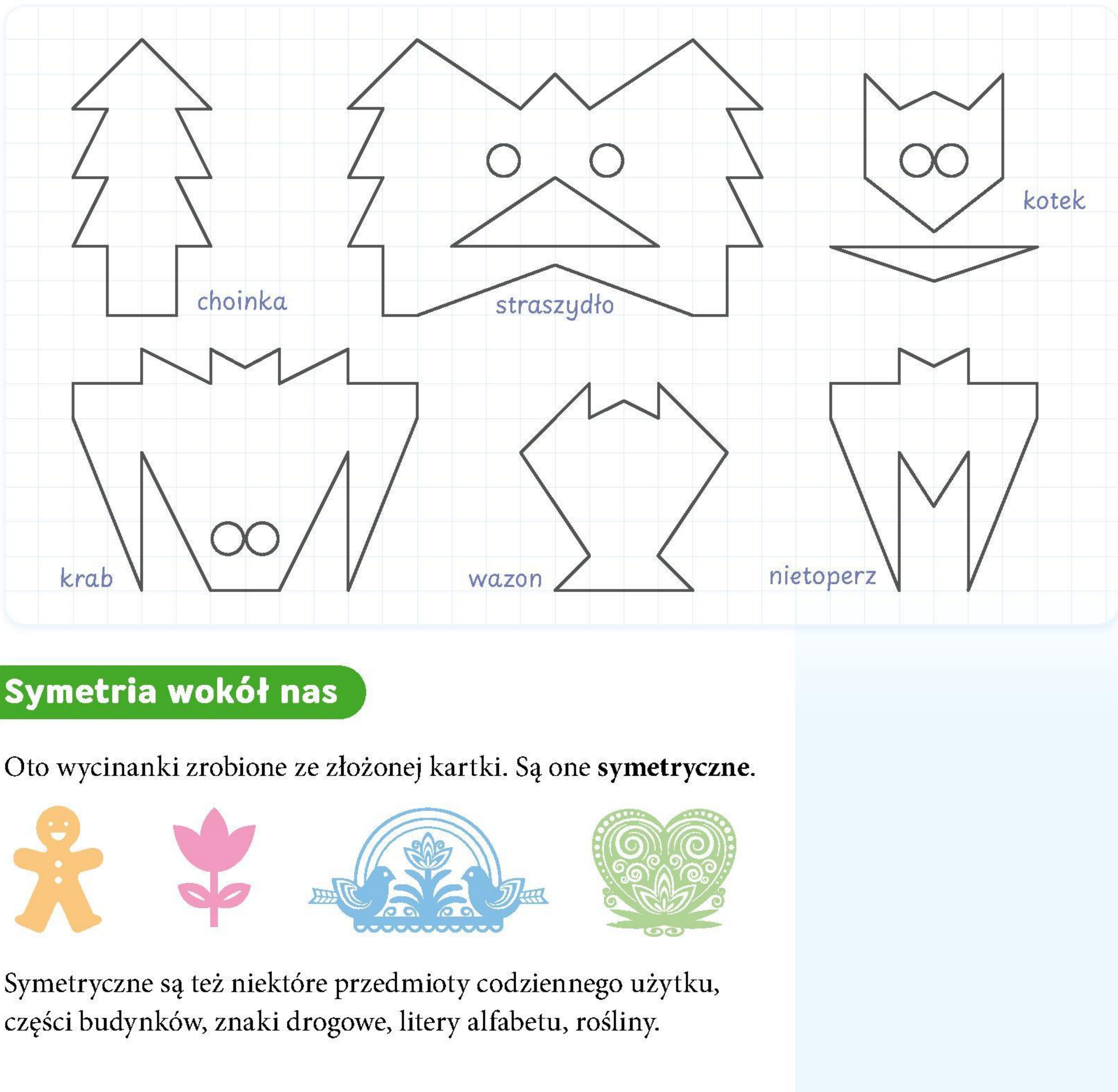
Na lekcji:

- dowiem się, co to jest oś symetrii,
- nauczę się rozpoznawać figury, które mają oś symetrii.

Na dobry początek

- Weź prostokątne lusterko. Ustaw je pionowo na narysowanej obok figurze. Co widzisz?
- Przesuń lusterko i zobacz, jak zmienia się otrzymana figura.
- Poszukaj takich ustawień lusterka, dzięki którym otrzymasz rysunki choinki, kotka i innych przedstawionych tu figur.





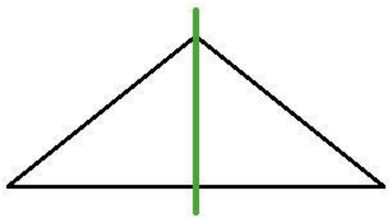
Symetria wokół nas

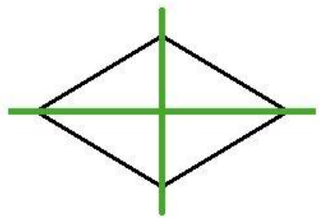
Oto wycinanki zrobione ze złożonej kartki. Są one **symetryczne**.

Symetryczne są też niektóre przedmioty codziennego użytku, części budynków, znaki drogowe, litery alfabetu, rośliny.

Oś symetrii

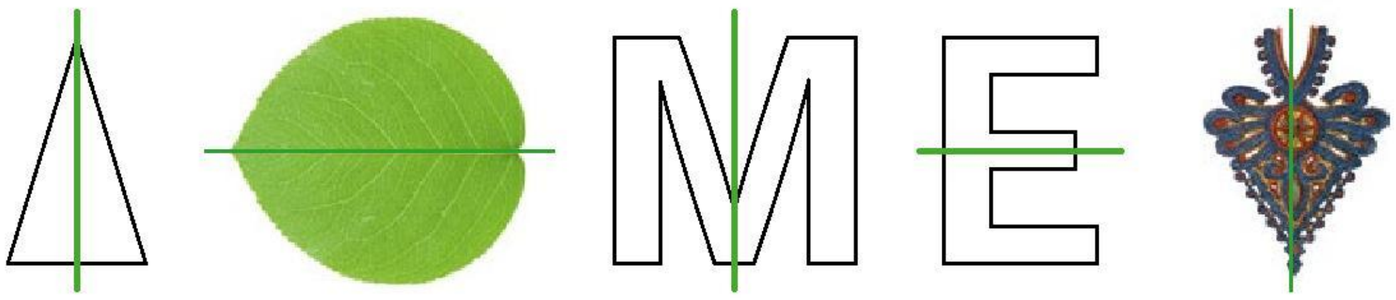
Zielone proste na poniższych rysunkach to **osie symetrii** figur.



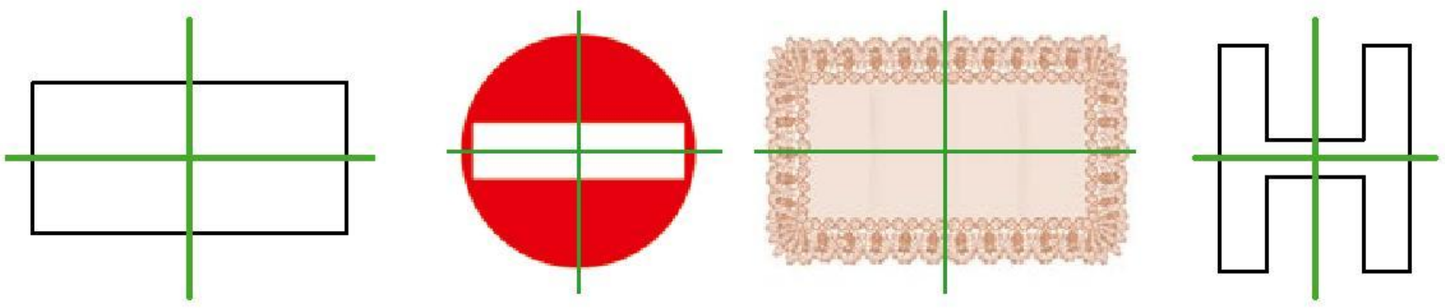


Są figury symetryczne, które mają:

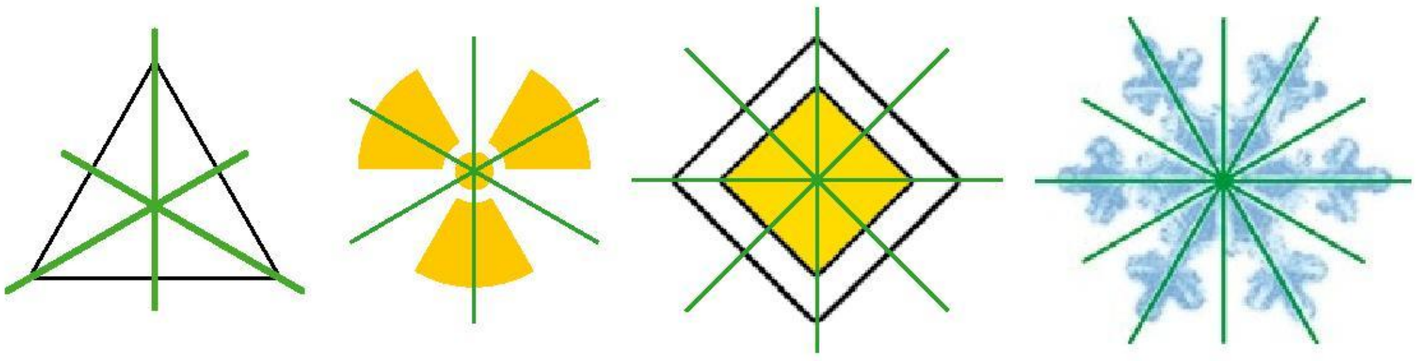
- 1 oś symetrii,



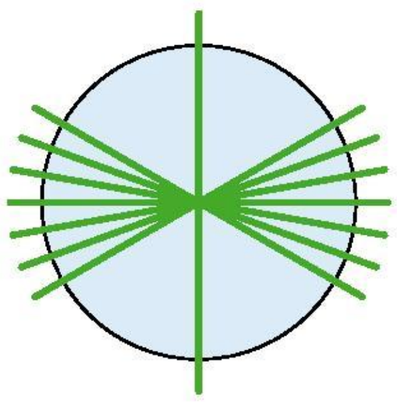
- 2 osie symetrii,



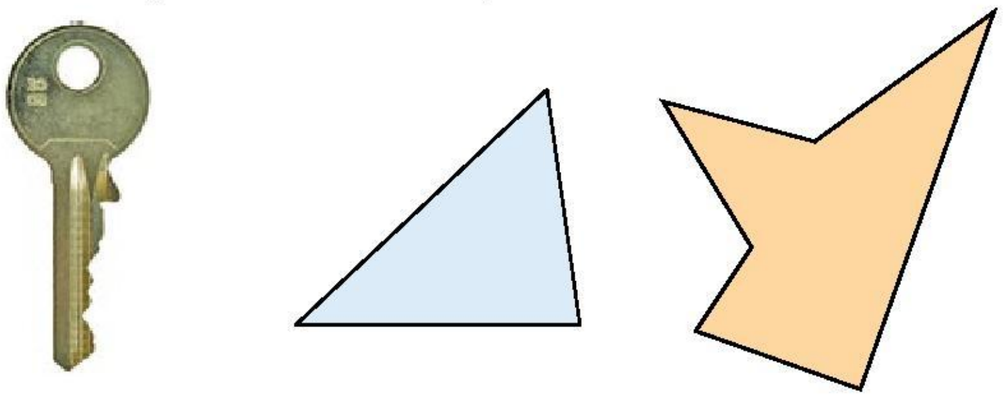
- 3 osie symetrii lub więcej.



- Osią symetrii koła jest każda prosta przechodząca przez jego środek.

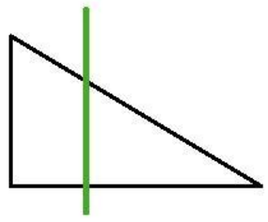


- Wiele figur nie ma osi symetrii.



TAK czy NIE

Czy zielona prosta to oś symetrii tej figury?

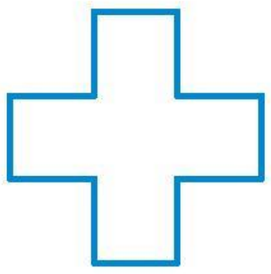


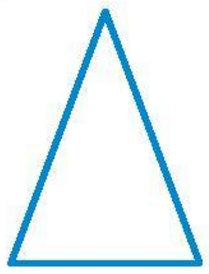
DOBRA RADA

Oś symetrii? Łatwizna! Gdy złożysz wzdłuż niej obrazek, obie części idealnie się pokryją.

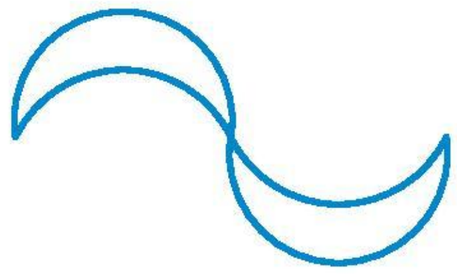
Zadania

• **1** Czy figura na rysunku ma oś symetrii?

a) 

b) 

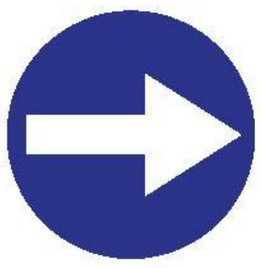
c)

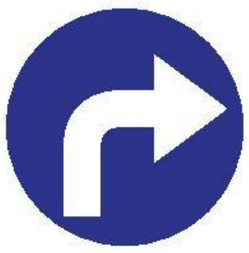
d) 

• **2** Popatrz na rysunek. Które litery mają oś symetrii?

A B C D E F

•• **3** Ile osi symetrii ma narysowany znak drogowy?

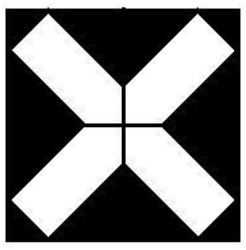
a) 

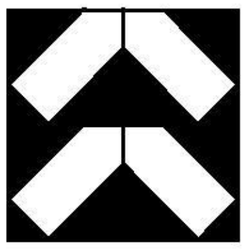
b) 

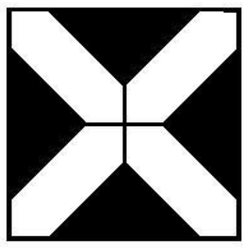
c)

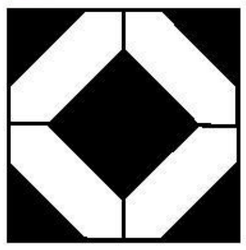
d)

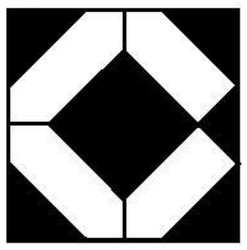
•• **4** Ile osi symetrii mają wzory przedstawione na rysunkach?

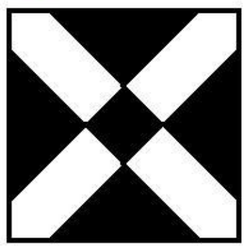
I 

II 

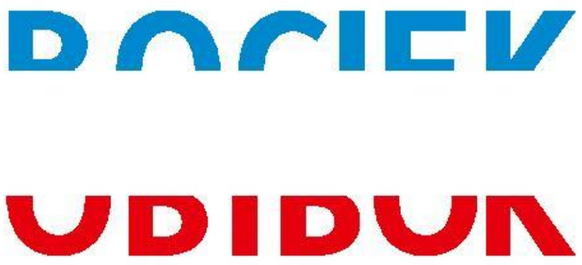
III 

IV 

V 

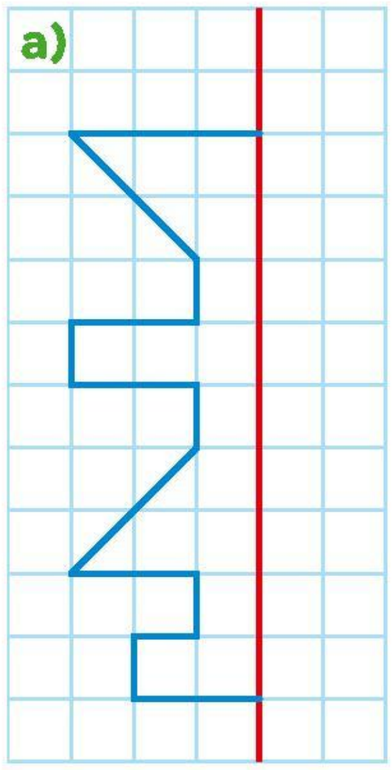
VI 

•• **5** Przeczytaj napisy zaszyfrowane na rysunkach. Weź prostokątne lusterko i ustaw je tak, aby zobaczyć odbicie liter. Zaszyfruj w podobny sposób inne wyrazy.

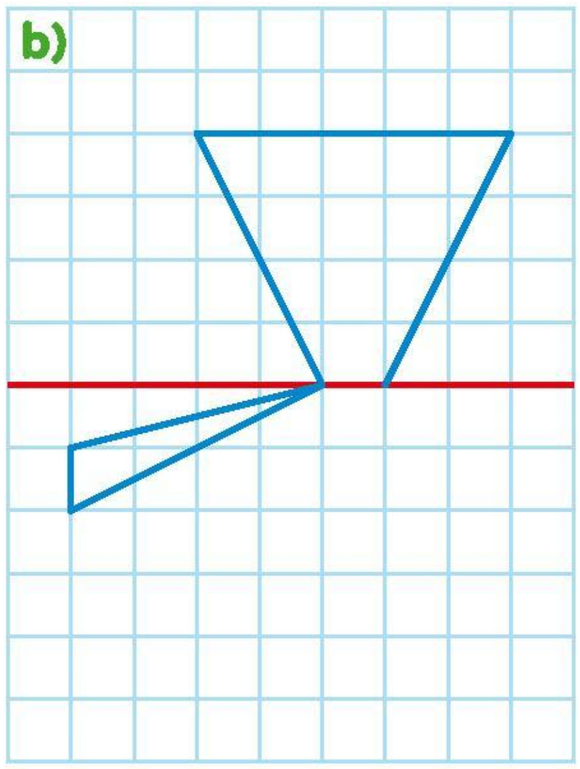


●● **6** Przerysuj rysunek i uzupełnij go tak, aby czerwone linie były jego osiami symetrii.

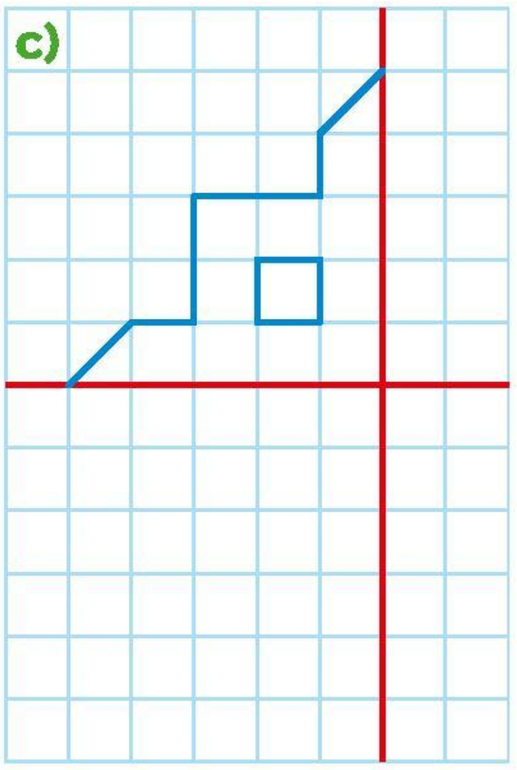
a)



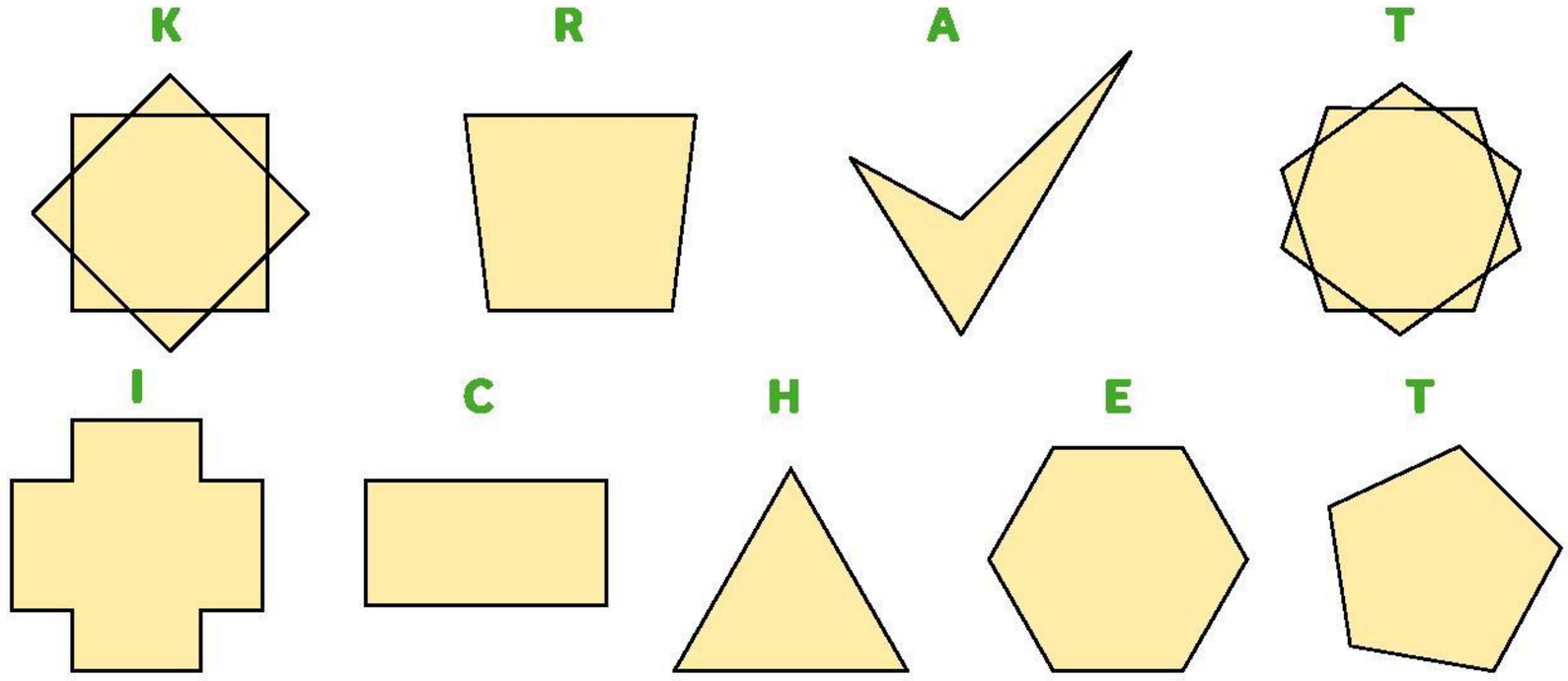
b)



c)

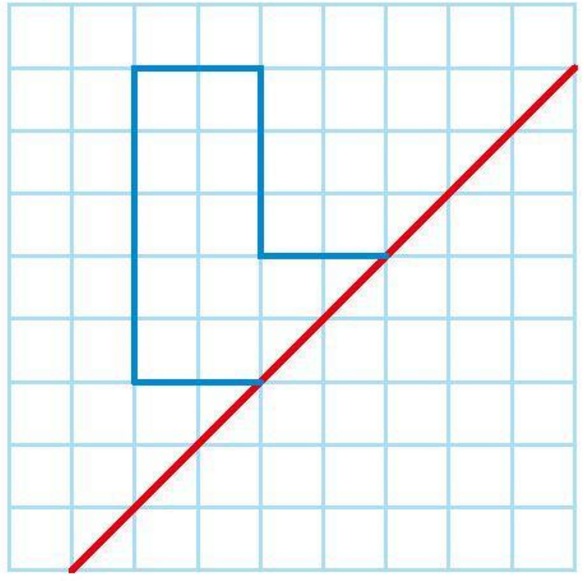


●●● **7** Każda z poniższych figur ma inną liczbę osi symetrii. Zapisz litery umieszczone przy rysunkach wraz z liczbą osi symetrii danej figury. Potem zapisz litery po kolei, zaczynając od tej, przy której jest najmniejsza liczba. Odczytasz w ten sposób hasło – nazwę zawodu, w którym często wykorzystuje się symetrię.

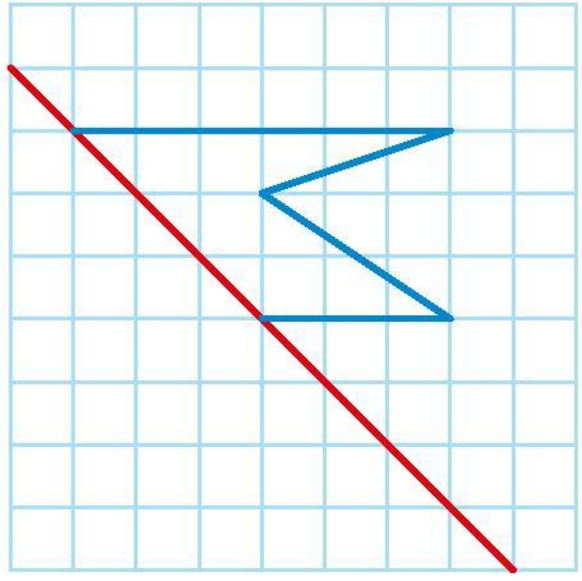


8 Przerysuj rysunek i uzupełnij go tak, aby czerwone linie były jego osiami symetrii.

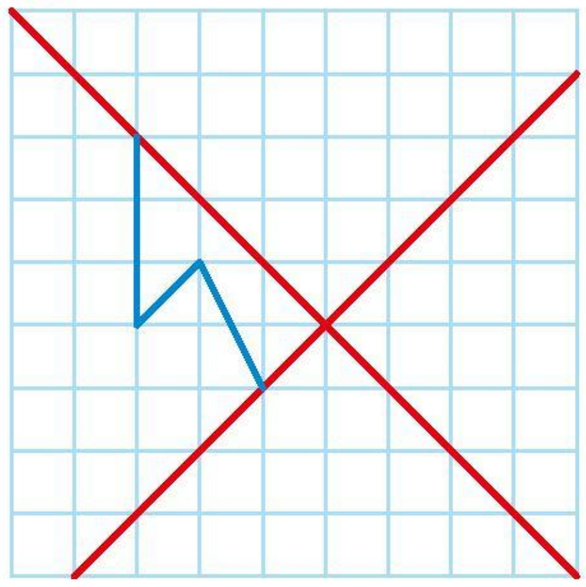
a)



b)



c)



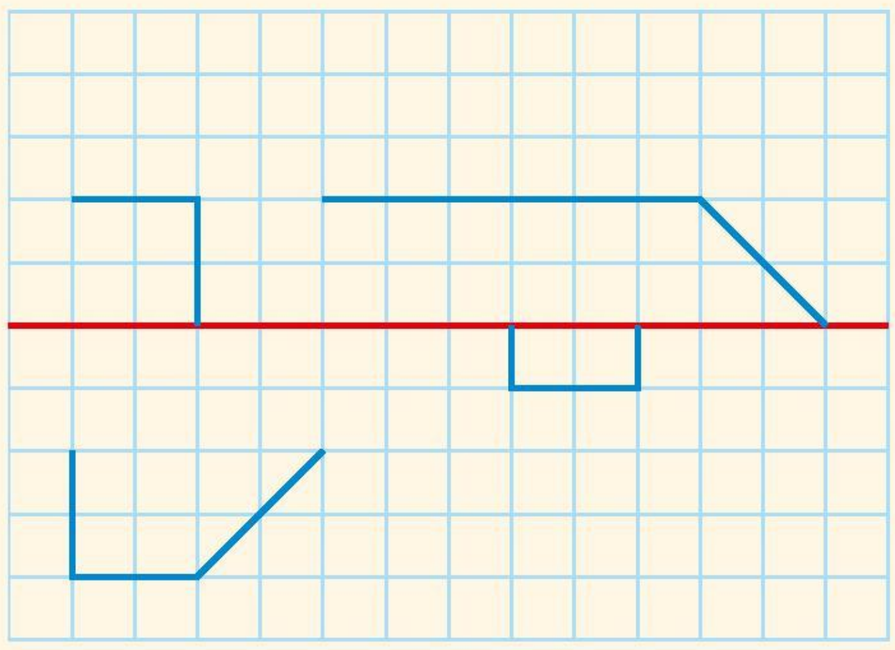
Czy już umiem?

1. Spośród poniższych liter wybierz te, które mają oś symetrii. Które z tych liter mają więcej niż jedną oś symetrii?

TUNIKA

2. Narysuj kwadrat i wszystkie jego osie symetrii. Ile ich jest?

3. Przerysuj rysunek na kartkę w kratkę i uzupełnij go tak, aby czerwona linia była jego osią symetrii.

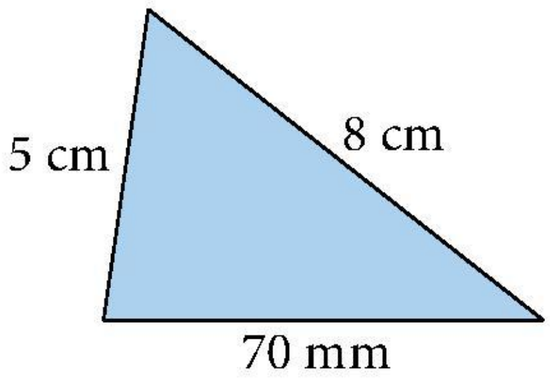


Co o tym myślę?

W drodze do szkoły mijasz wiele budynków. Poszukaj w nich figur, które mają oś symetrii.

Zadanie znienacka

Oblicz obwód trójkąta pokazanego na rysunku.



2 Koła i okręgi

Na lekcji:

- nauczę się odróżniać koło od okręgu,
- dowiem się, co to są promień i średnica,
- poćwiczę rysowanie okręgów.

Na dobry początek

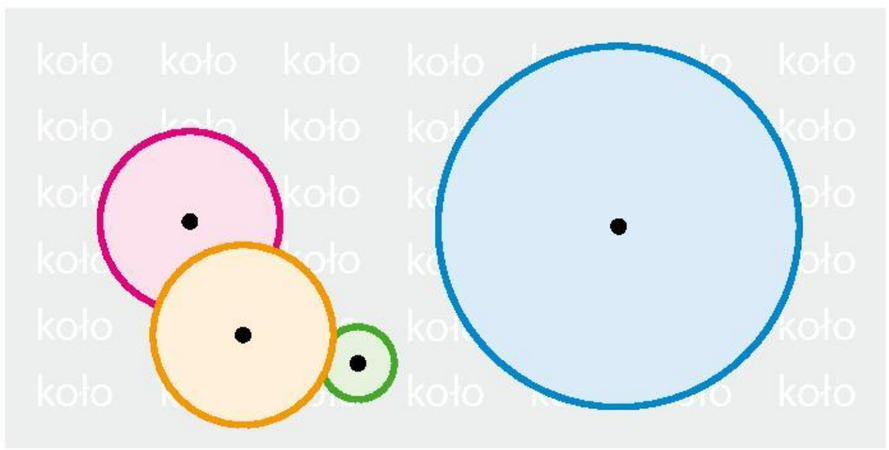
Przygotuj kartkę i cyrkiel.

1. W ciągu 1 minuty postaraj się narysować na kartce jak najwięcej kółek. Rysuj starannie. Policz narysowane kółka.

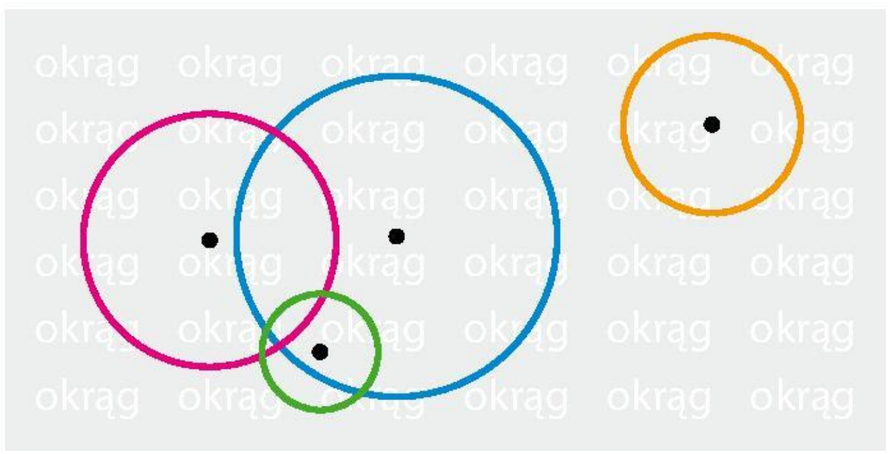
2. Powtórz ćwiczenie i sprawdź, o ile więcej kółek udało Ci się narysować za drugim razem.

Koło i okrąg

To są **koła**.



To są **okręgi**, czyli brzegi kół.

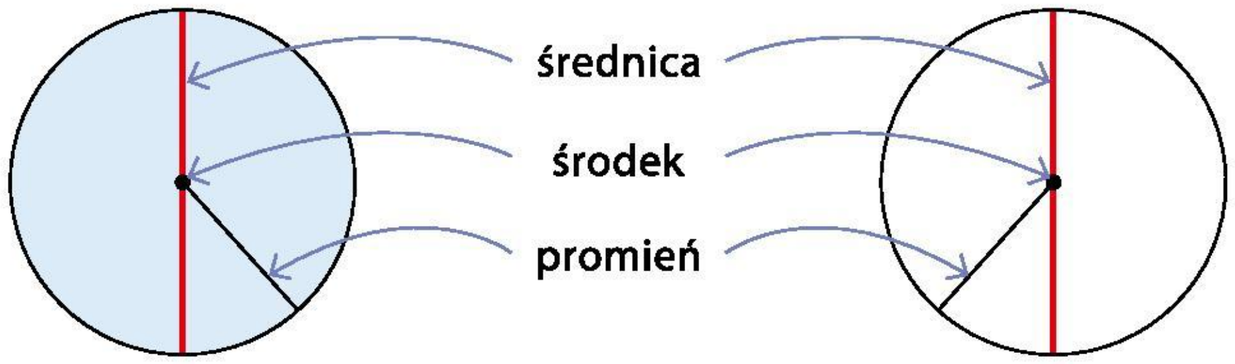


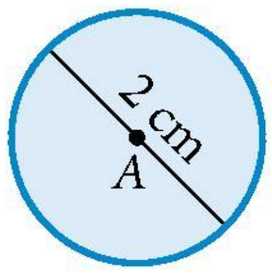
QUIZ

Co najbardziej przypomina okrąg?

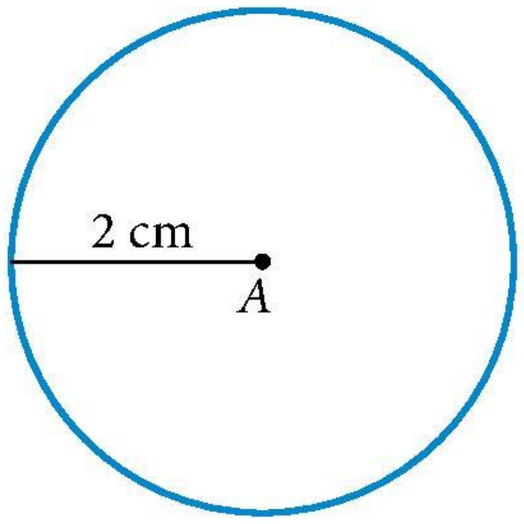
A koło rowerowe
B koło samochodowe
C talerzyk
D moneta

Średnica, promień, środek





To jest koło o środku A i średnicy 2 cm.

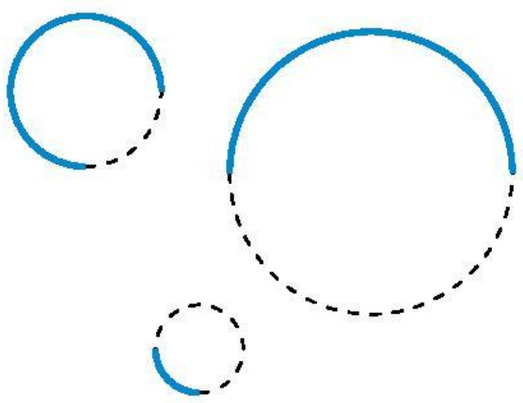


To jest okrąg o środku A i promieniu 2 cm.

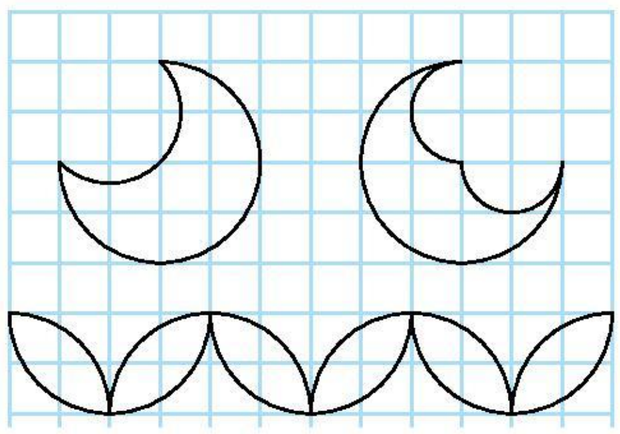
Łuk

Łuk to fragment okręgu.

Na rysunku zaznaczono różne łuki.



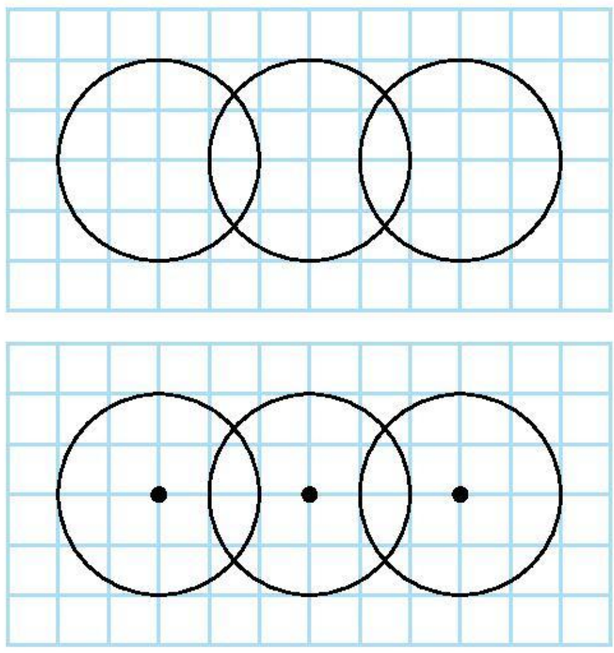
A oto wzorki stworzone z łuków:



Jak przerysować wzorek

Co zrobić, żeby dokładnie przerysować wzorek z kół, okręgów lub łuków, na przykład taki jak obok?

1. Znajdź środki okręgów lub łuków.
2. Ustal długości promieni.
3. Weź cyrkiel i narysuj okręgi.



Promień 2 kratki

QUIZ

Jaką średnicę ma koło o promieniu 2 cm?

A 1 cm
B 2 cm
C 4 cm

TAK czy NIE

Czy narysowany łuk jest fragmentem okręgu o promieniu 3 kratki?

Zadania

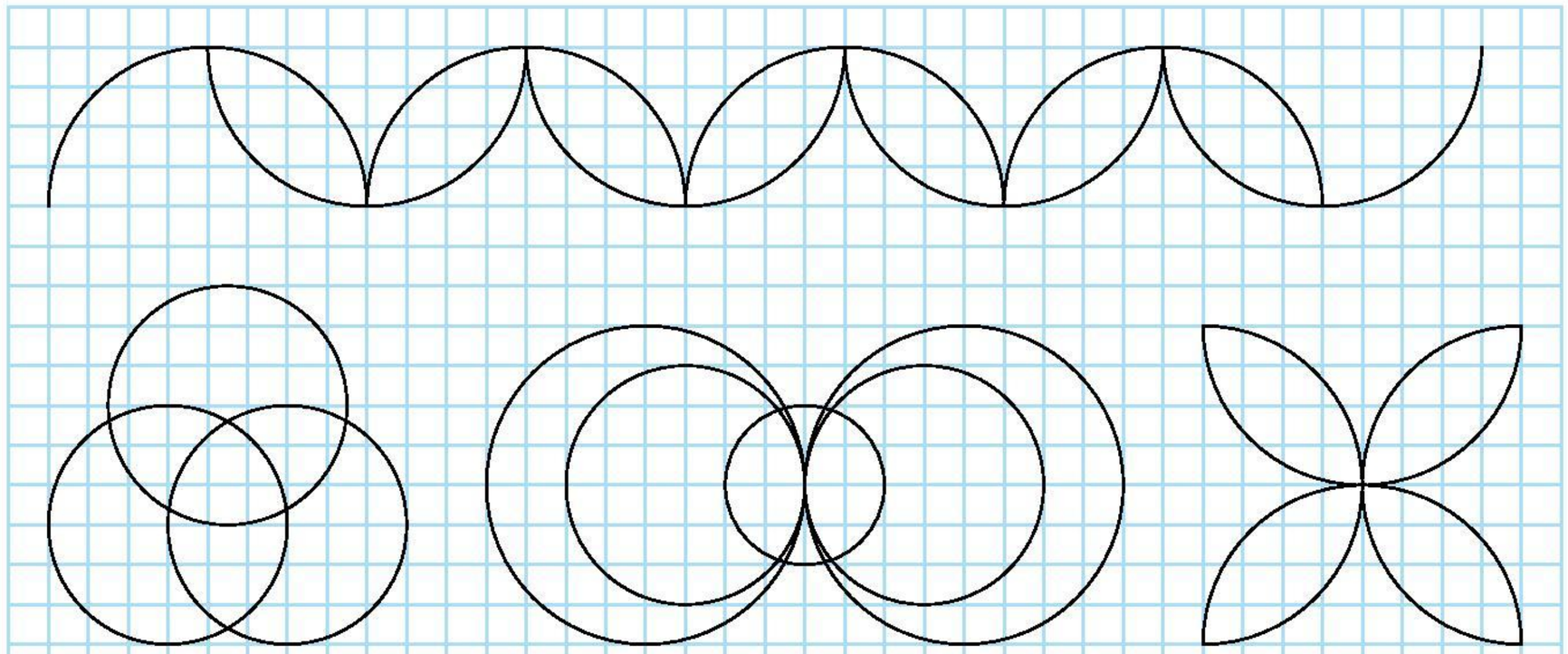
• **1** Narysuj okrąg o promieniu 3 cm oraz okrąg o średnicy 3 cm.

• **2** Które zwierzę przeskakuje przez koło?

• **3** Narysuj trzy okręgi o promieniu 2 cm tak, aby żadne dwa się nie przecinały.

•• **4** Narysuj na kartce w kratkę kwadrat *ABCD* o boku 5 cm. Narysuj cztery okręgi o środkach w wierzchołkach kwadratu *ABCD* i o promieniach 2 cm 5 mm.

•• **5** Wybierz dwa spośród poniższych rysunków. Przerysuj je na kartkę w kratkę.

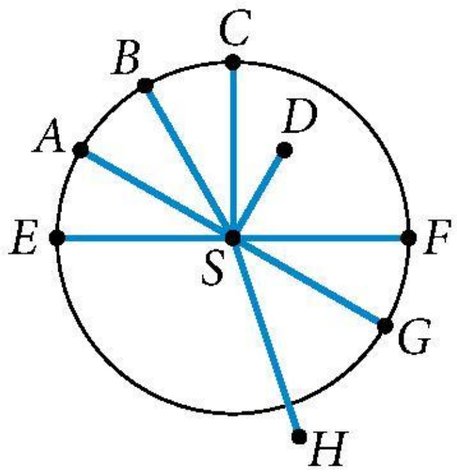


•• **6** Popatrz na rysunek okręgu o środku *S*.

a) Czy odcinek *SE* jest promieniem, czy średnicą narysowanego okręgu?

b) Ile narysowano średnic tego okręgu? Wypisz je.

c) A ile promieni narysowano? Wypisz je.

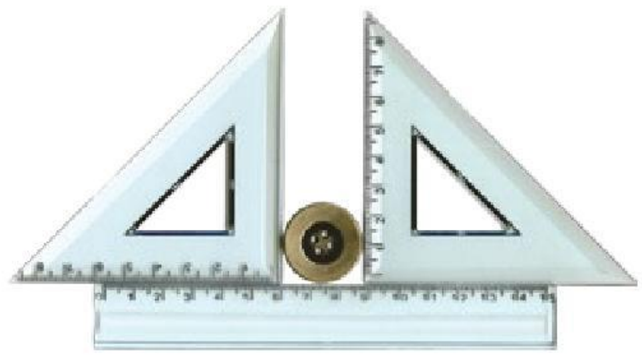


•• **7** Jakie są rzeczywiste średnice przedstawionych przedmiotów? Zapisz nazwy tych przedmiotów i ich średnice wybrane z chmurki.

40 cm
11 cm 8 mm
60 cm
2 cm 3 mm

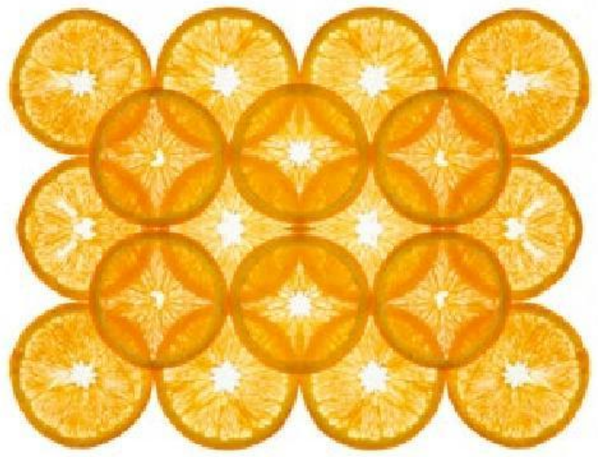
•• **8** Ile punktów wspólnych mogą mieć dwa różne okręgi? Zrób odpowiednie rysunki.

•• **9** Na zdjęciu pokazano, jak można dokładnie zmierzyć średnicę okrągłego przedmiotu. Weź kilka takich przedmiotów (na przykład monety) i zmierz ich średnice.



•• **10** Czy kołem o promieniu 4 cm można zakryć kwadrat o przekątnej 8 cm?

••• **11** Plasterek pomarańczy ma kształt koła o średnicy 7 cm. Jakie wymiary musi mieć prostokątny talerz, aby można było ułożyć na nim plasterki pomarańczy tak, jak pokazano na zdjęciu?



••• **12** Narysuj okrąg o średnicy 3 cm i środku w punkcie S. Zaznacz na okręgu punkt A.

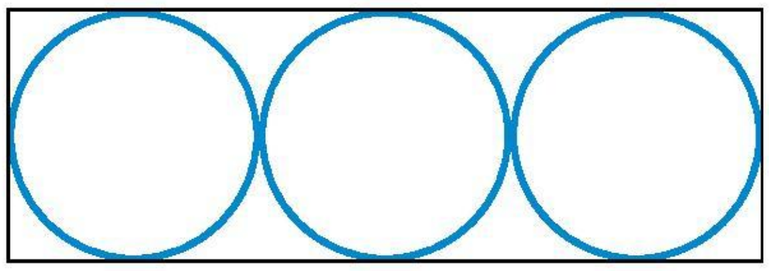
a) Narysuj promień SA.

b) Zaznacz na okręgu punkt B, tak aby odcinek AB był średnicą okręgu.

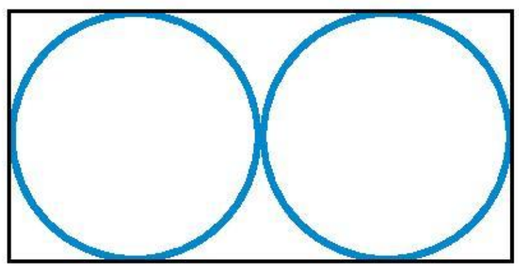
c) Zaznacz na okręgu punkt C, tak aby odcinek AC nie był średnicą okręgu.

d) Narysuj odcinek BC. Który odcinek jest najdłuższy: AB, AC czy BC?

••• **13** W prostokącie narysowano trzy okręgi o promieniu 2 cm tak, jak pokazano na rysunku. Oblicz obwód tego prostokąta.

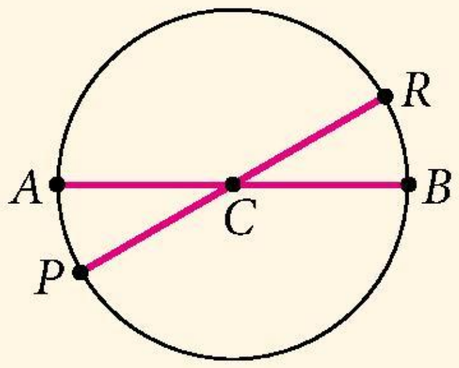


14 W prostokącie o obwodzie 18 cm narysowano dwa takie same okręgi tak, jak pokazano na rysunku. Jaką długość ma promień każdego z tych okręgów?



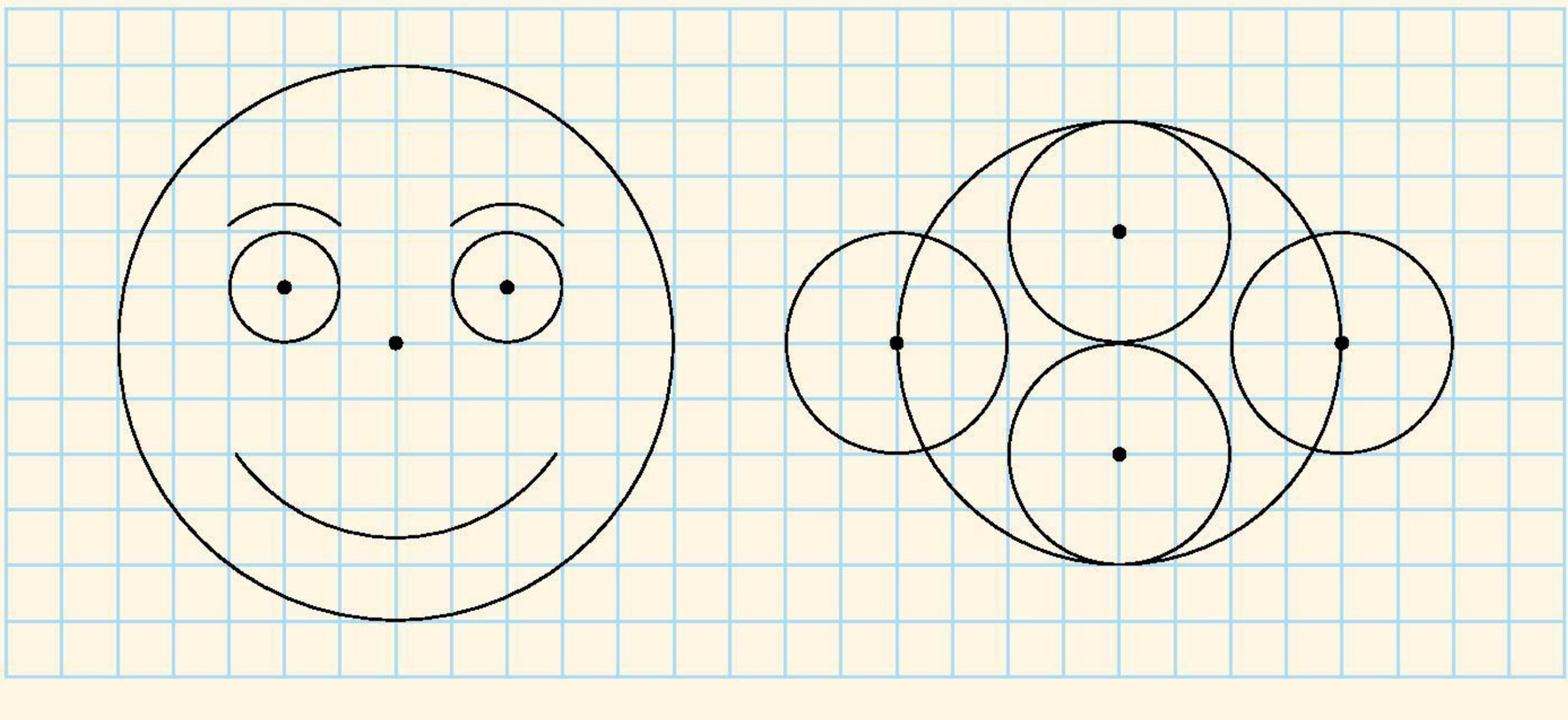
Czy już umiem?

1. Punkt C jest środkiem okręgu narysowanego obok. Wypisz odcinki, które są promieniami tego okręgu, i odcinki, które są jego średnicami.



2. Narysuj dwa okręgi o promieniu 3 cm tak, aby się przecinały.

3. Wybierz jeden z poniższych rysunków i przerysuj go na kartkę w kratkę.



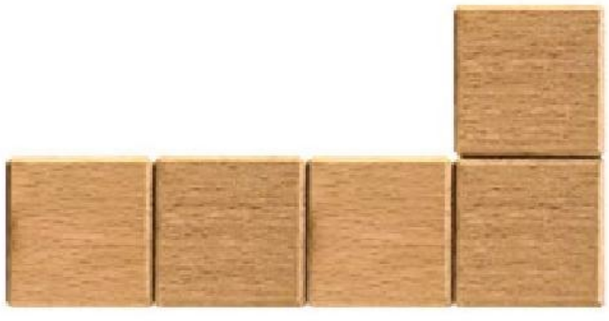
Co o tym myślę?

Na co dzień często nazywamy coś kołem. Czym się różni to potoczne określenie od znaczenia pojęcia „koło", które poznaliśmy na tej lekcji?

Zadanie znienacka

Rysunki przedstawiają tę samą budowlę, ale widzianą z różnych stron. Z ilu klocków składa się ta budowla?

Widok z przodu:



Widok z prawej strony:

Widok z góry:

3 Prostopadłościan i sześcian

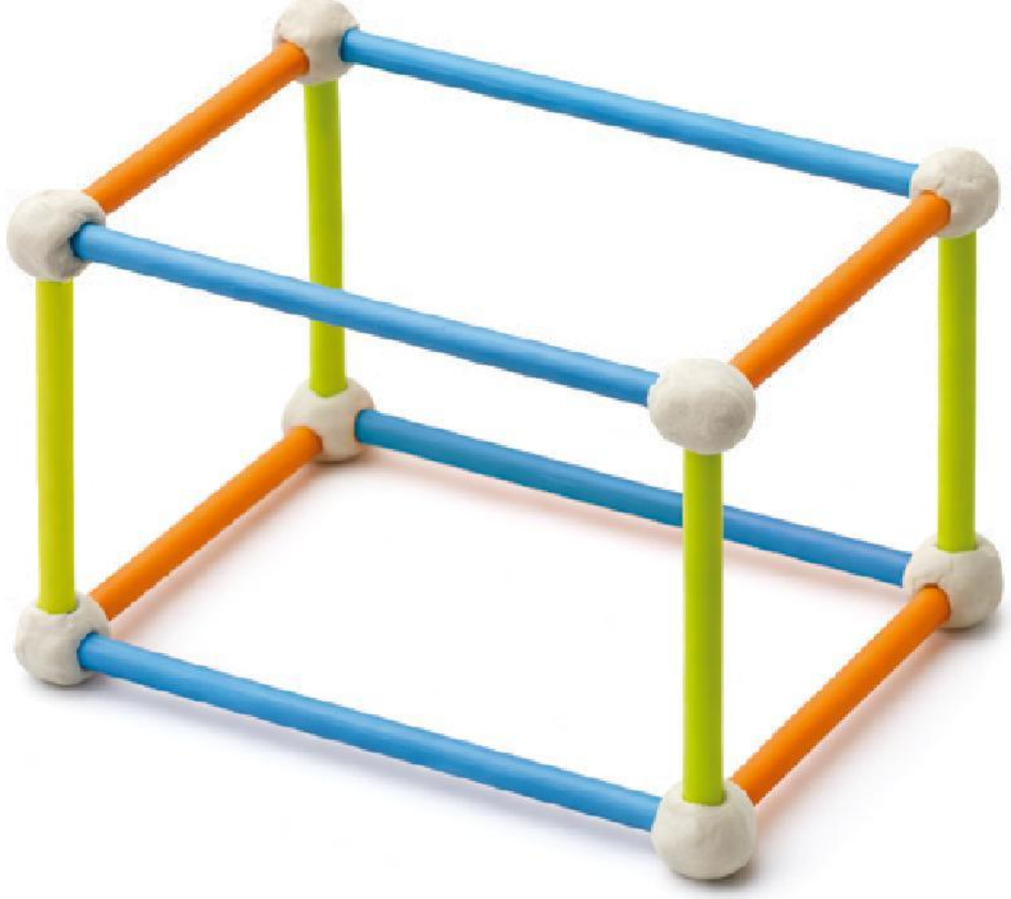
Na lekcji:

- poznam prostopadłościany i sześciany,
- nauczę się je rysować,
- dowiem się, co to jest wierzchołek, krawędź i ściana.

Na dobry początek

Przygotuj plastelinę oraz 12 patyczków o trzech różnych długościach – po 4 patyczki każdej długości. (np. patyczki do szaszłyków, słomki).

Zbuduj szkielet prostopadłościanu tak, jak pokazano na ilustracji.

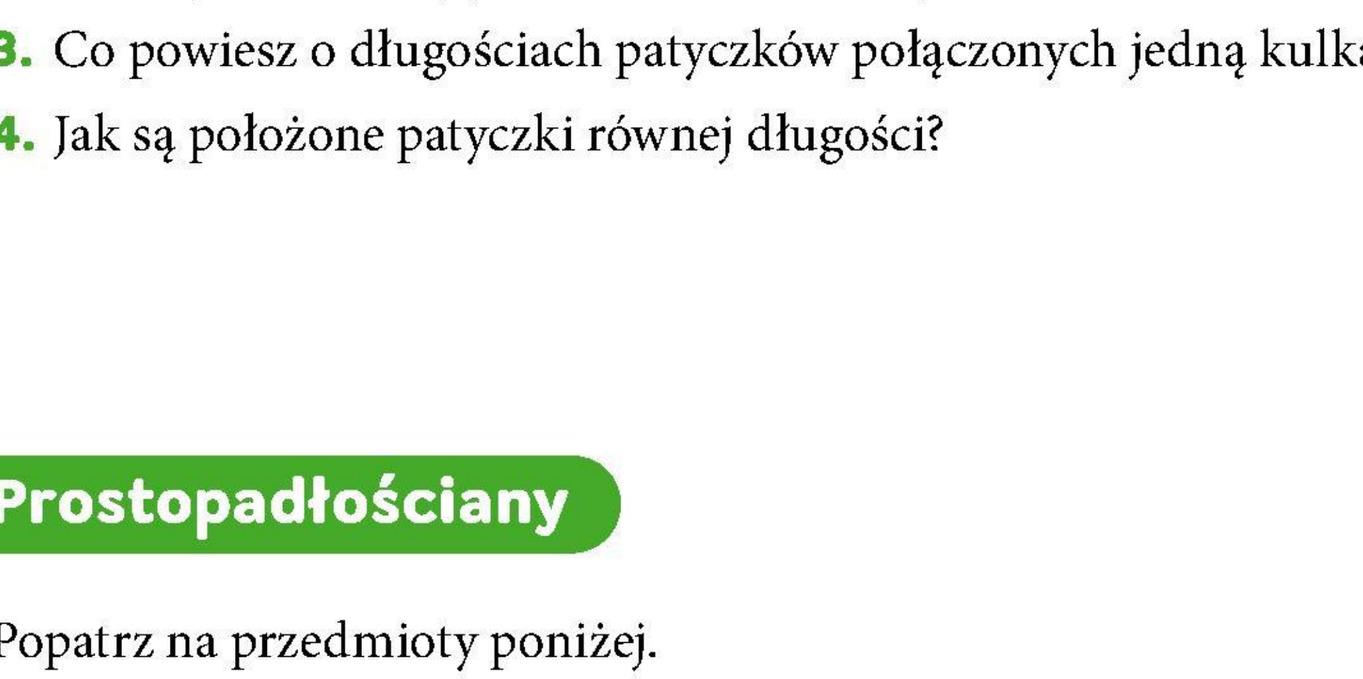


PYTANIA

1. Ile kulek plasteliny było potrzebnych?
2. Ile patyczków łączy jedna kulka plasteliny?
3. Co powiesz o długościach patyczków połączonych jedną kulką plasteliny?
4. Jak są położone patyczki równej długości?

Prostopadłościany

Popatrz na przedmioty poniżej.



Wszystkie mają podobny kształt. To **prostopadłościany**.

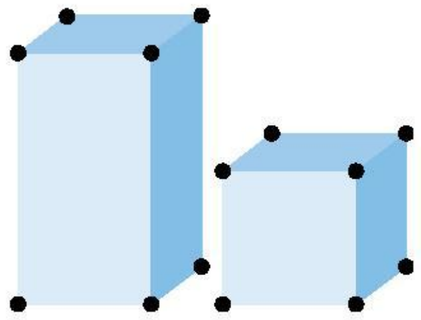
DOBRA RADA

Takie zwykłe pudełko to przecież prostopadłościan!

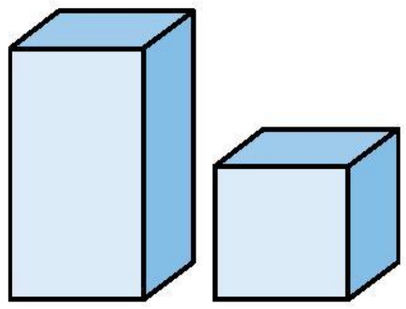
Wierzchołki, krawędzie, ściany

W prostopadłościanie:

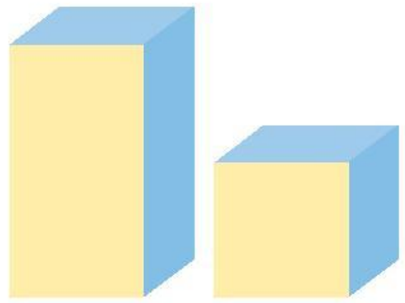
wierzchołek jest punktem,



krawędź jest odcinkiem,



ściana jest prostokątem.

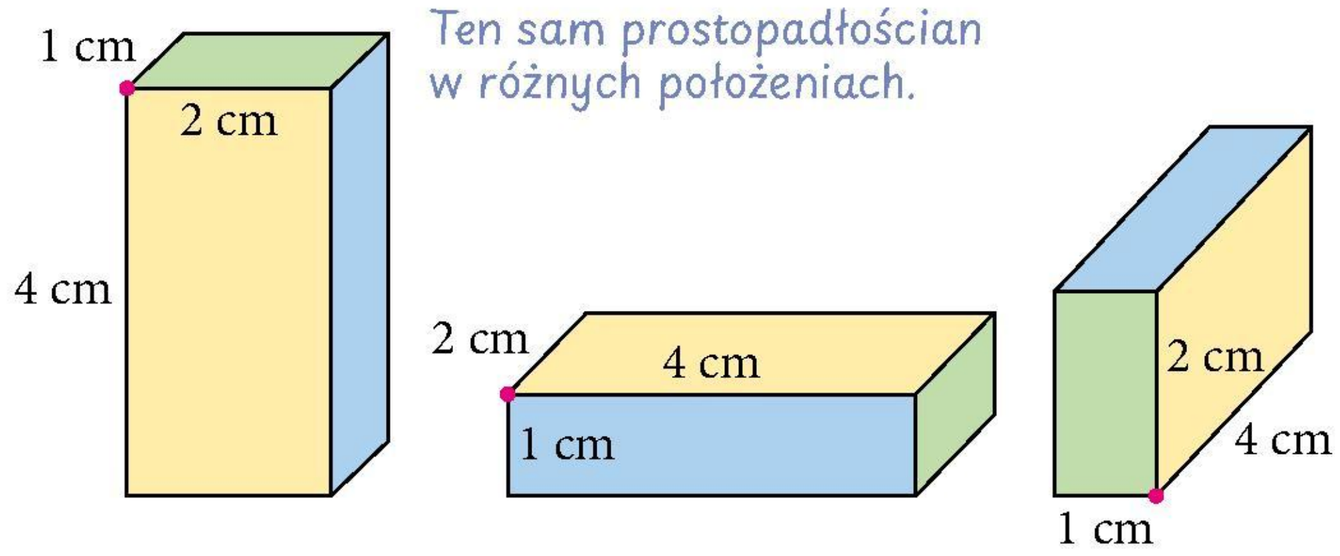


TAK czy NIE

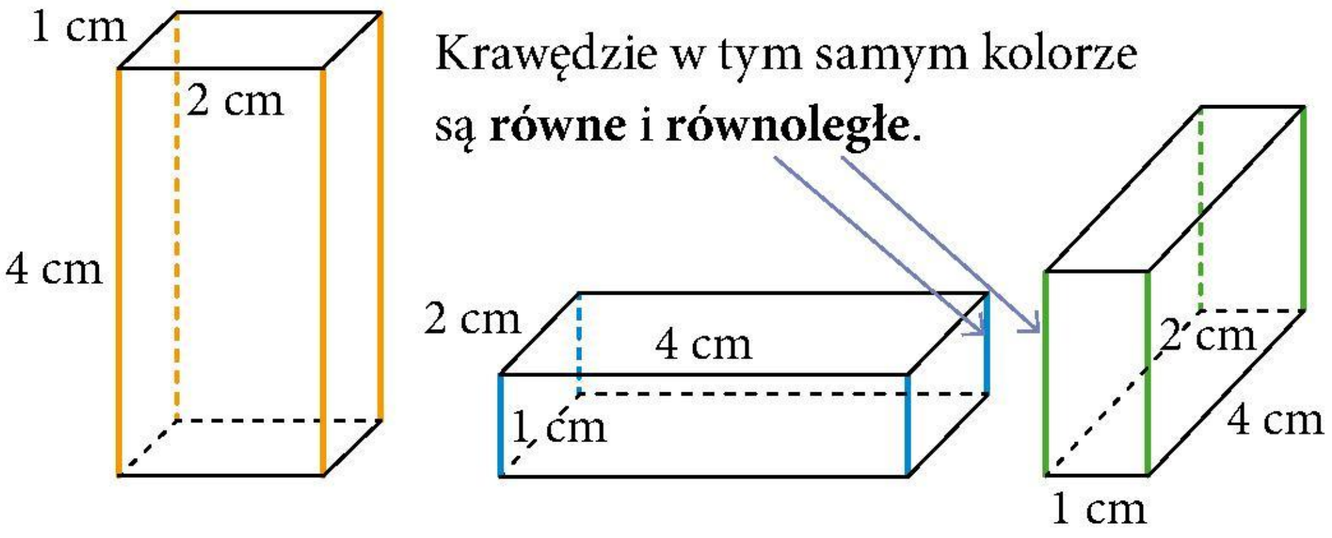
Czy prostopadłościan ma osiem wierzchołków?

Wymiary prostopadłościanu

Opisując prostopadłościan, podajemy jego trzy wymiary , czyli długości trzech krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka.



Ten prostopadłościan ma wymiary 4 cm × 2 cm × 1 cm.



DOBRA RADA

Nie ma znaczenia, na której ścianie stoi prostopadłościan. Jego wymiary się nie zmieniają..

Sześcian

Jeśli prostopadłościan ma wszystkie krawędzie tej samej długości, to nazywamy go **sześcianem**.

Kształt sześcianu mają często klocki lub kostki do gry.

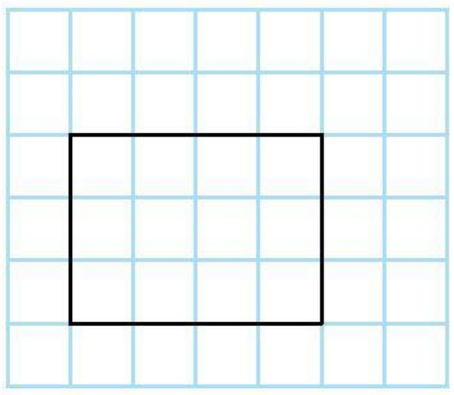
Każda ściana sześcianu jest kwadratem.

Pamiętaj: nie każda bryła, która ma 6 ścian, jest sześcianem.

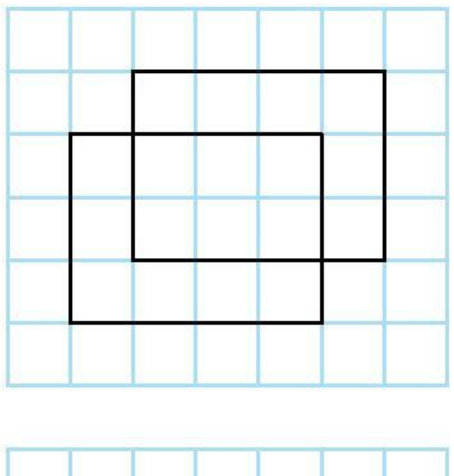
Jak narysować prostopadłościan

Najłatwiej rysować prostopadłościan na kartce w kratkę.

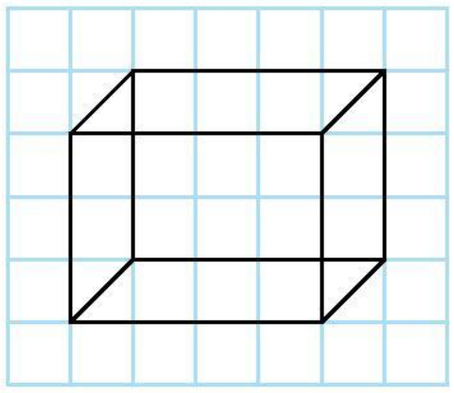
1. Narysuj prostokąt.



2. Narysuj drugi taki sam prostokąt, ale trochę przesunięty w górę i w prawo.



3. Połącz odcinkami odpowiednie wierzchołki obu prostokątów.



DOBRA RADA

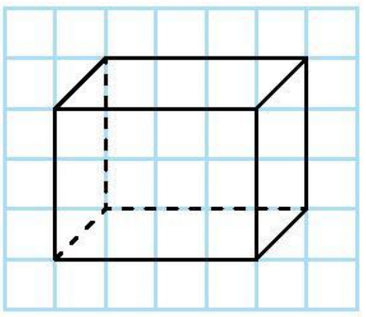
Nie wiesz, czy to sześcian? Sprawdź, czy każda ściana jest kwadratem.

TAK czy NIE

Czy ta zabawka ma kształt sześcianu?

inny sposób

Niewidoczne krawędzie prostopadłościanu możesz zaznaczyć linią przerywaną (użyj gumki).



Zadania

• **1** Wymień pięć przedmiotów w kształcie prostopadłościanu.
Czy któreś z nich mają kształt sześcianu?

• **2** Weź do ręki model prostopadłościanu.

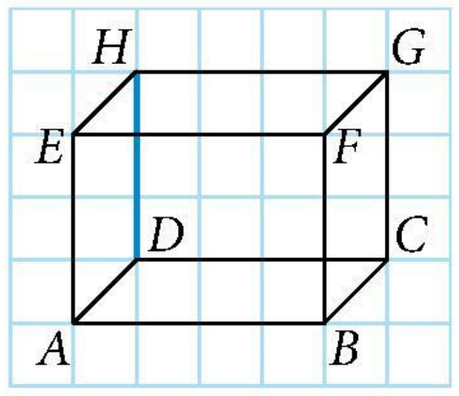
e) Wskaż wszystkie wierzchołki. Zapisz, ile ich jest.

f) Wskaż wszystkie krawędzie. Zapisz, ile ich jest.

g) Wskaż wszystkie ściany. Zapisz, ile ich jest.

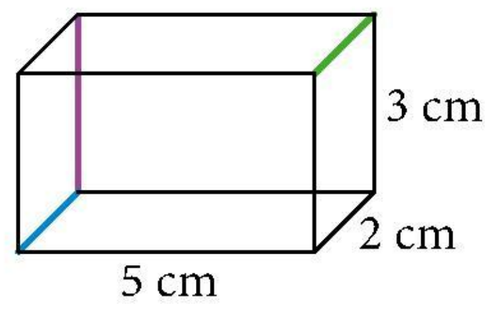
• **3** Na kartce w kratkę narysuj w ciągu dwóch minut jak najwięcej różnych prostopadłościanów.

• **4** Narysuj prostopadłościan. Pokoloruj jedną ścianę na zielono.



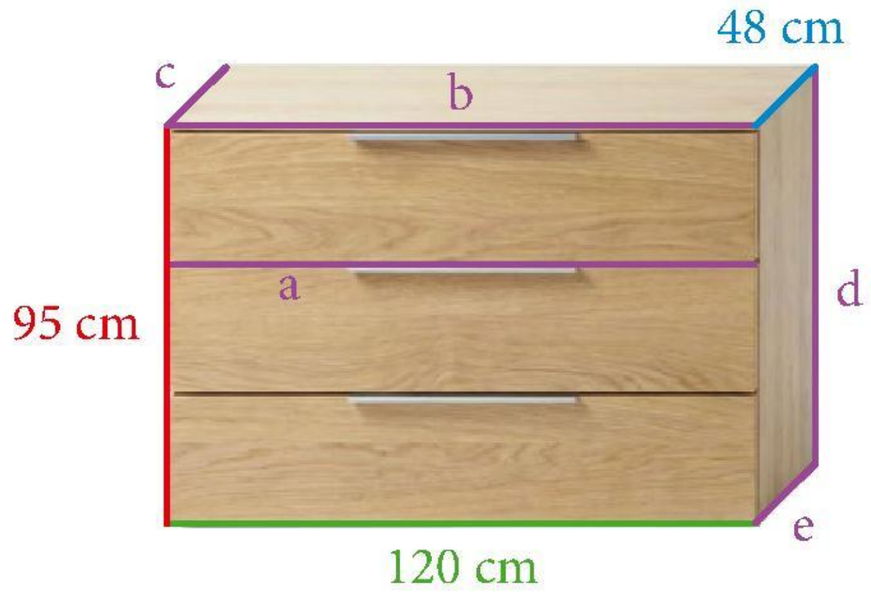
•• **5** Na rysunku obok krawędź *HD* zaznaczono na niebiesko.
Podaj nazwy trzech krawędzi równoległych do *HD*.

•• **6** Narysuj prostopadłościan. Pokoloruj jego krawędzie trzema kolorami tak, aby równoległe krawędzie były w tym samym kolorze.



•• **7** Na rysunku obok podano wymiary prostopadłościanu.
Podaj długości krawędzi zaznaczonych kolorami.

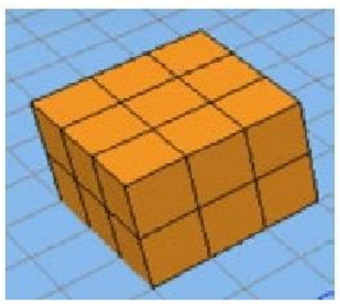
•• **8** Olek zmierzył swoją komodę. Na zdjęciu podano niektóre wyniki jego pomiarów.
Jakie liczby powinno się wpisać w miejsce liter *a*, *b*, *c*, *d*, *e*?

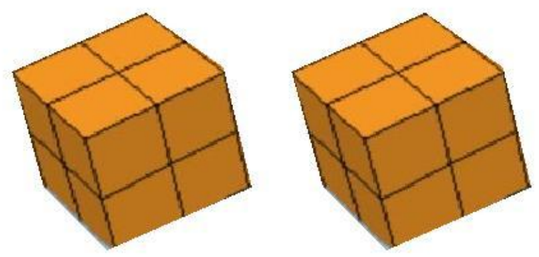


•• **9** Narysuj prostopadłościan. Zaznacz kolorem wszystkie jego wierzchołki i napisz, ile ich jest.

•• **10** Weź małe pudełko, na przykład ze zszywkami, spinaczami lub pudełko po zapałkach. Narysuj je w zeszycie. Zmierz krawędzie pudełka i zapisz ich długości na rysunku.

•• **11** Zosia zbudowała z sześciennych klocków prostopadłościan. Ile takich klocków powinna dołożyć, żeby powstał sześcian?

a) 

b) 

•• **12** Weź pudełko w kształcie prostopadłościanu. Ustaw je tak, aby widzieć:

a) tylko jedną ścianę, **b)** dwie ściany, **c)** trzy ściany.

Zapisz, ile krawędzi i ile wierzchołków tego prostopadłościanu widać w każdej z opisanych sytuacji. A ile wierzchołków, krawędzi i ścian jest niewidocznych?
Czy można ustawić prostopadłościan tak, aby widzieć więcej niż trzy ściany?

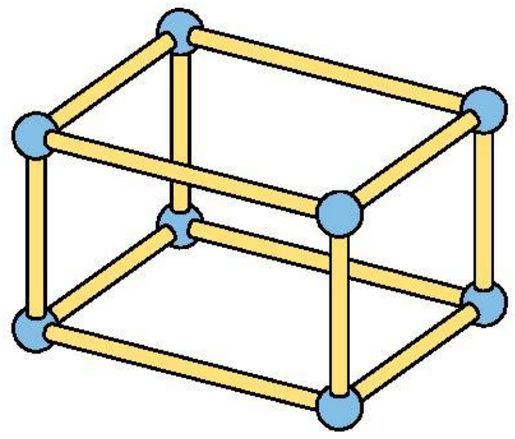
••• **13** Przeczytaj zdanie. Czy jest prawdziwe, czy fałszywe?

a) Każdy prostopadłościan jest sześcianem.

b) Każdy prostopadłościan ma sześć ścian.

c) Każda bryła, która ma sześć ścian, to sześcian.

d) Każdy sześcian jest prostopadłościanem.



••• **14** Krzyś zbudował z drutu i plasteliny model prostopadłościanu o wymiarach 5 cm × 6 cm × 10 cm. Ile centymetrów drutu zużył?

••• **15** Krzyś chce budować szkielety prostopadłościanów z patyczków i plasteliny. Przygotował:

- 12 patyczków o długości 10 cm,
- 8 patyczków o długości 12 cm,
- 6 patyczków o długości 15 cm.

Czy będzie mógł z nich zbudować:

a) prostopadłościan o wymiarach 12 cm x 15 cm x 10 cm,

b) prostopadłościan o wymiarach 15 cm x 10 cm x 10 cm,

c) prostopadłościan o wymiarach 15 cm x 15 cm x 10 cm,

d) dowolny sześcian. Jeśli tak – to o jakich wymiarach?

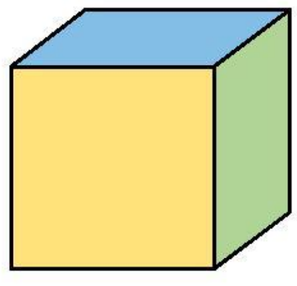
e) dwa prostopadłościany jednocześnie? Jeśli tak – podaj ich wymiary.

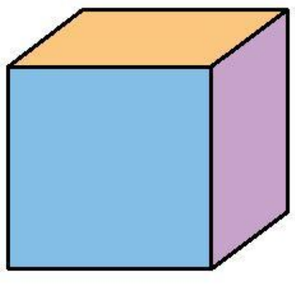
f) trzy prostopadłościany jednocześnie? Jeśli tak – podaj ich wymiary.

16 Na rysunkach jest ten sam sześcian w różnych położeniach. Jaki kolor ma ściana położona:

a) naprzeciwko zielonej ściany,

b) naprzeciwko niewidocznej czerwonej ściany?





Czy już umiem?

1. Które z przedmiotów na zdjęciach mają kształt prostopadłościanu? Które mają kształt sześcianu?

2. Narysuj prostopadłościan. Zaznacz wierzchołki jednej ściany na zielono.

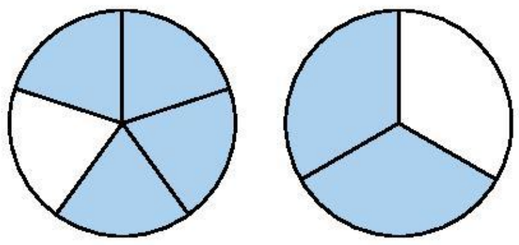
3. Napisz, ile wierzchołków, ile krawędzi oraz ile ścian ma sześcian.

Co o tym myślę?

Wybierz przedmiot w kształcie prostopadłościanu. Zaprojektuj jego nową wersję w innym kształcie.

Zadanie znienacka

Opisz za pomocą ułamków części kół pokolorowane na niebiesko. Który ułamek jest większy? Zapisz nierówność między ułamkami za pomocą znaku > lub <.

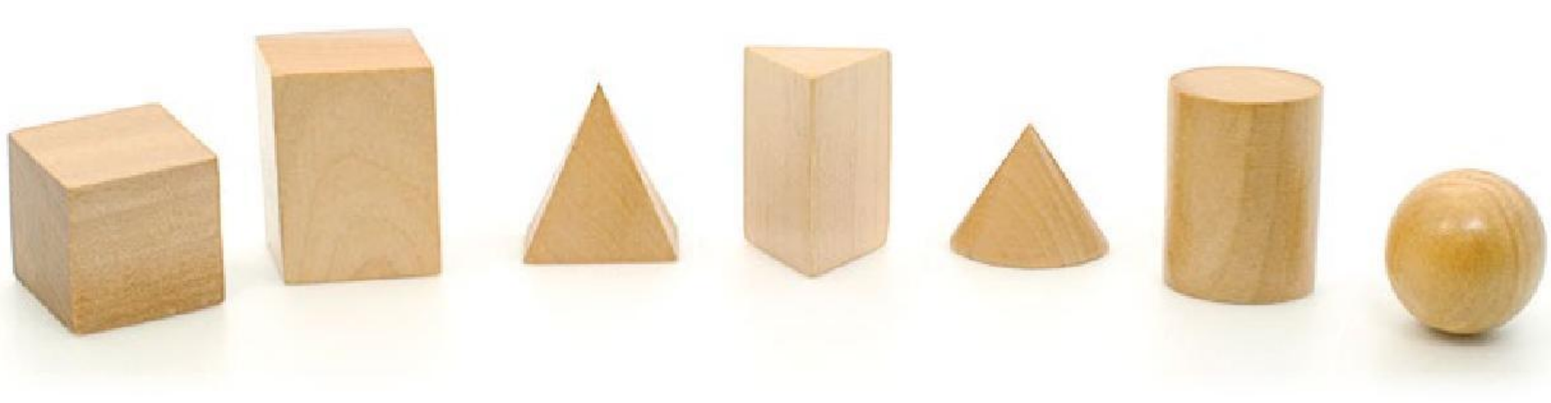


4 Różne bryły

Na lekcji:

- poznam nazwy różnych brył,
- nauczę się je rozpoznawać.

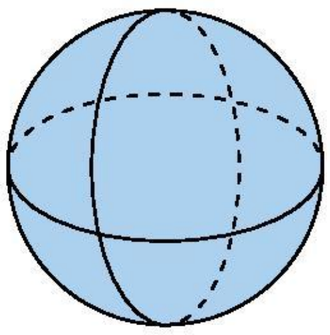
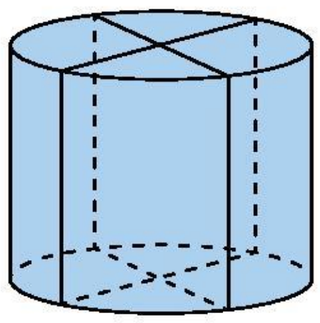
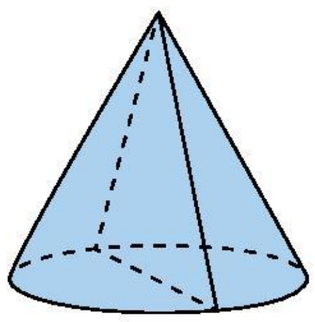
Na dobry początek



- Pokaż fragmenty budowli, które swoim kształtem przypominają klocki.
- Czy udało Ci się znaleźć w budowlach kształty wszystkich klocków?

Kula, walec i stożek

Wiele przedmiotów wokół nas ma kształt kuli, walca lub stożka.

Kula	Walec	Stożek
		

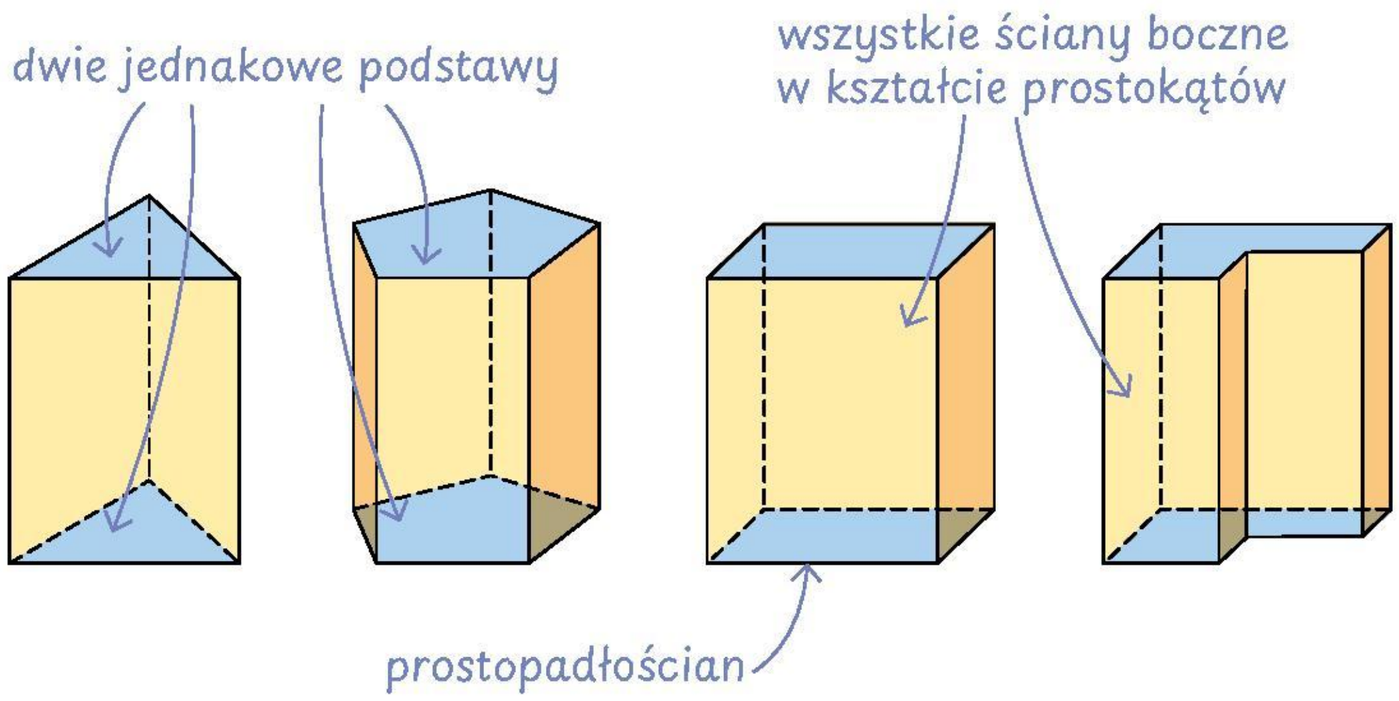
QUIZ

Jaki kształt ma najczęściej kubek?

A kuli
B prostopadłościanu
C walca
D stożka

Graniastosłupy

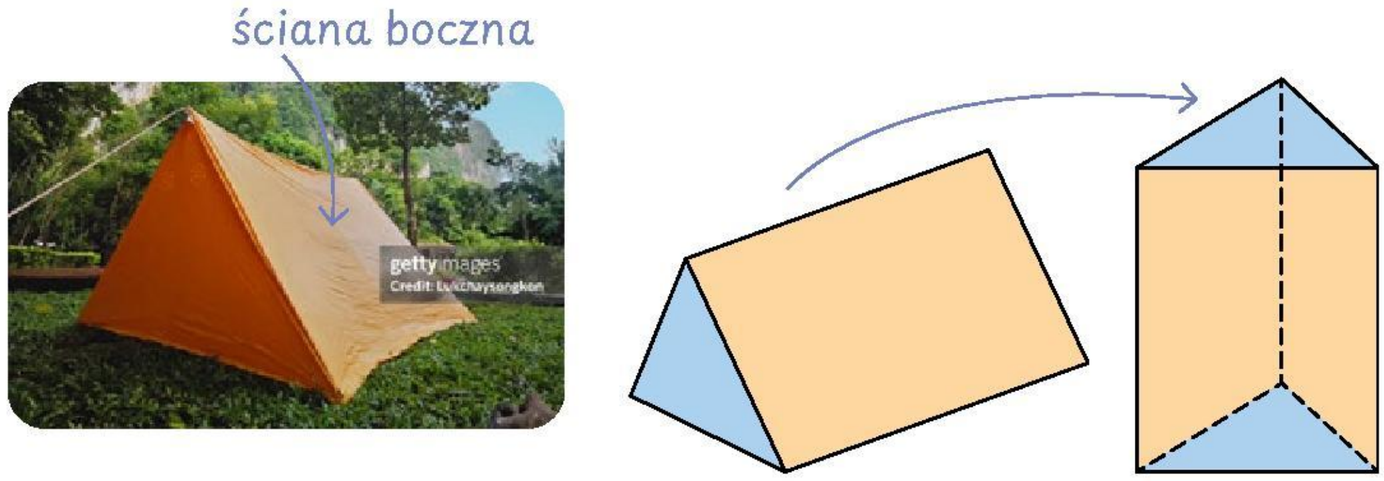
Co wspólnego mają te bryły?



Takie bryły to **graniastosłupy**.
Podstawy i ściany boczne to **ściany graniastosłupa**.

Zauważ, że prostopadłościan też jest graniastosłupem.

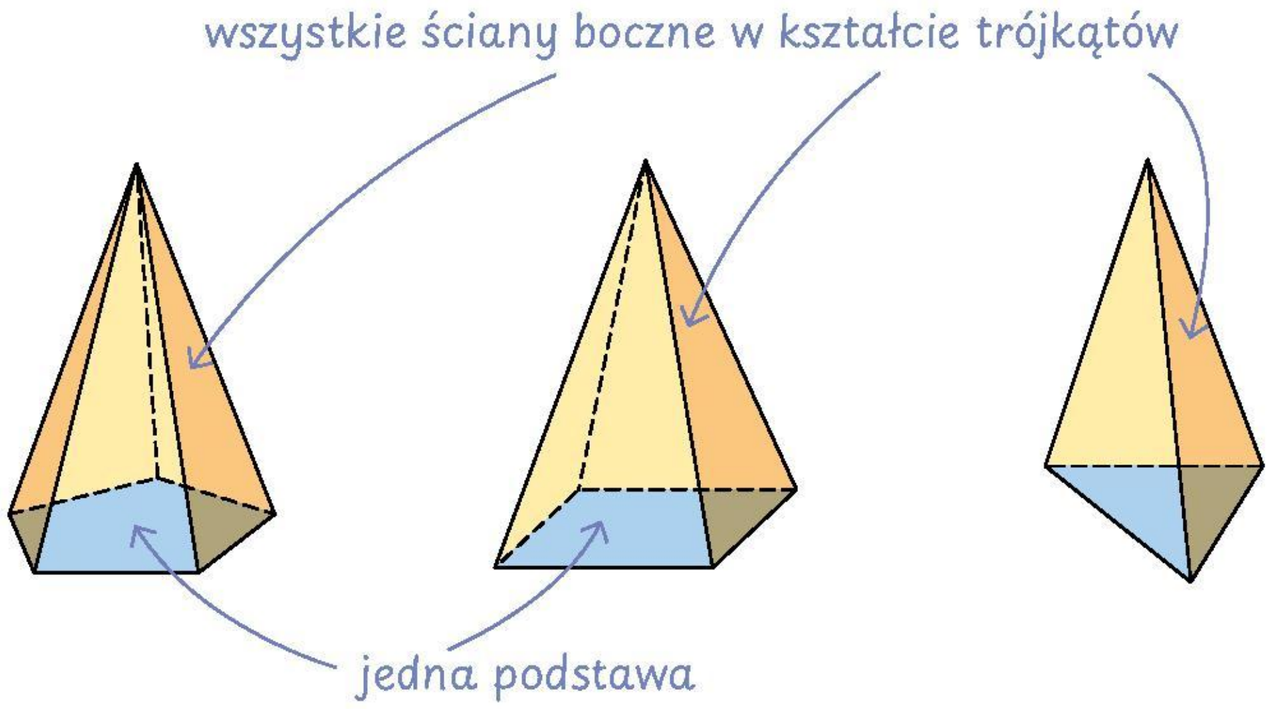
Namiot na zdjęciu także ma kształt graniastosłupa, ale położonego na ścianie bocznej.



Ten graniastosłup ma:
dwie podstawy w kształcie trójkątów,
trzy ściany boczne w kształcie prostokątów.

Ostrosłupy

Co wspólnego mają ze sobą te bryły?



Takie bryły to **ostrosłupy**.

Piramida egipska to budowla sprzed prawie 5000 lat.
Ona także ma kształt ostrosłupa.

TAK czy NIE

Czy wafelek na zdjęciu ma kształt ostrosłupa?

Zadania

• **1** Jakie bryły są na zdjęciach?

I

II

III

IV

V

• **2** Weź do ręki model graniastosłupa o podstawie trójkątnej. Wskaż jego wierzchołki. Zapisz, ile ta bryła ma wierzchołków, ile krawędzi oraz ile ścian.

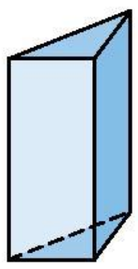
•• **3** Z patyczków i plasteliny zbuduj szkielety: ostrosłupa o podstawie czworokątnej i graniastosłupa o podstawie trójkątnej. Policz ich krawędzie i ściany.

•• **4** Czarodziej Yłz uwięził w zamku wiele dziewcząt, a wśród nich piękną księżniczkę Arbod. Jej brat, książę Yrbod, postanowił ją uwolnić. Na szczęście wie, że księżniczka przebywa w wieży w kształcie walca zwieńczonej stożkiem. Jaki kolor kokardy na końcu warkocza ma piękna Arbod?

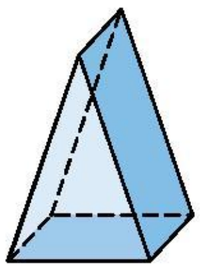
•• **5** Wypisz wszystkie:

a) graniastosłupy, **b)** prostopadłościany, **c)** ostrosłupy.

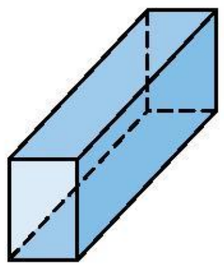
I



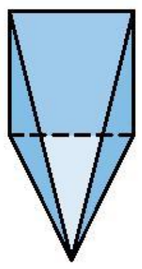
II



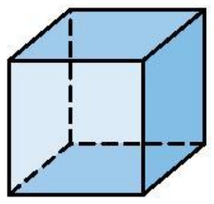
III



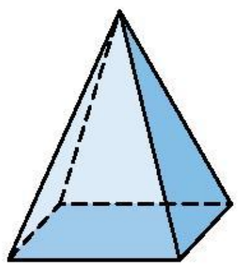
IV



V



VI



•• **6** Świece miewają bardzo różne kształty. Często przypominają bryły, które poznaliśmy.

a) Najwięcej świec ma kształt walca. Które z poniższych zdjęć przedstawiają takie świece?

b) Jakie kształty mają pozostałe świece?

I

II

III

IV

V

VI

VII

VIII

IX

••• **7** Na zdjęciu widać puszkę rybek. Można powiedzieć, że ma ona kształt jednak idealny walec. Czym ta puszka różni się od idealnego walca?

••• **8** Na zdjęciu przedstawiono zamek w Trokach (Litwa). Jakie bryły można wskazać w tej budowli? Wypisz ich nazwy.

9 Pewna bryła ma 15 ścian. Oblicz, ile ma wierzchołków oraz ile ma krawędzi, jeśli tą bryłą jest:

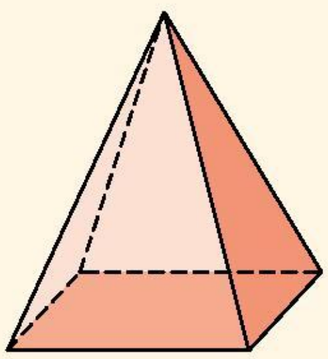
a) graniastosłup,

b) ostrosłup.

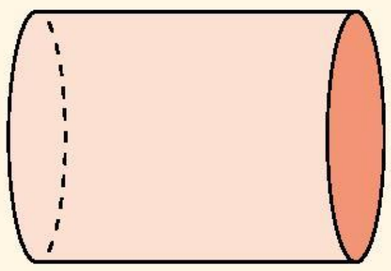
Czy już umiem?

1. Jaką figurę przedstawiono na rysunku?

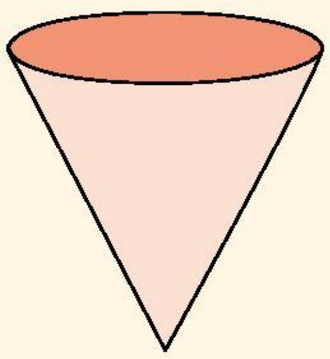
a)



b)



c)



2. Ile ścian bocznych ma graniastosłup o podstawie trójkątnej? Jaki kształt mają te ściany?

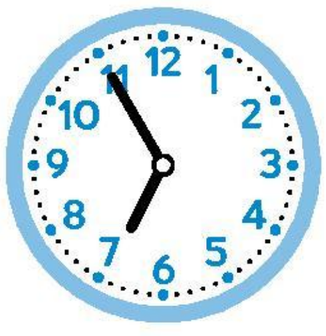
3. Znajdź na stronie 192 rysunek ostrosłupa o podstawie trójkątnej. Policz jego ściany.

Co o tym myślę?

Jakie kształty widzisz częściej – ostrosłupy czy graniastosłupy?

Zadanie znienacka

Pierwszy zegar wskazuje, o której godzinie Blanka wstaje w ciągu roku szkolnego. Na drugim zegarze jest pora jej pobudki w czasie wakacji. O ile później Blanka wstaje w wakacje?



5 Objętość

Na lekcji:

- dowiem się, co to jest objętość,
- będę porównywać objętości.

Na dobry początek

1. Wytnij linijką z plasteliny 2 sześciany o krawędzi 1 cm. Czy każdy zajmuje tyle samo miejsca w przestrzeni?

2. Weź jeden z sześcianów do ręki i ulep z niego dowolną figurkę. Nie dokładaj ani nie odrywaj plasteliny.

3. Połóż obok drugi sześcian. Czy ten sześcian i twoja figurka zajmują tyle samo miejsca w przestrzeni? Uzasadnij odpowiedź.

Objętość

Ilość miejsca w przestrzeni zajmowanego przez bryłę albo ilość plasteliny potrzebna do ulepienia bryły to **objętość** tej bryły.

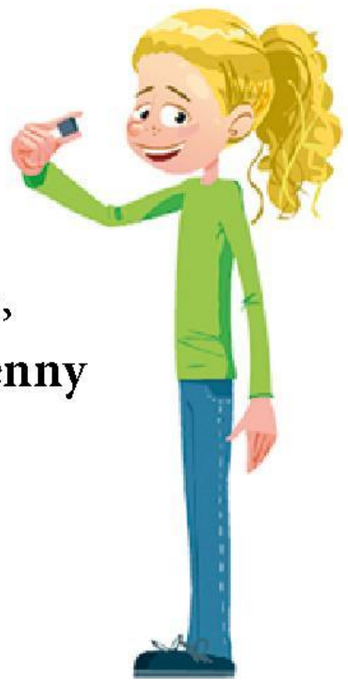
Często objętość bryły jest dla nas ważniejsza niż jej wymiary. Na przykład kartoniki z sokiem mogą mieć różne wymiary, ale dla nas ważna jest objętość soku, który mieści się w środku.

W każdym z tych kartoników mieści się sok o objętości 0,2 litra.

inny sposób

Możesz też powiedzieć, że każdy z tych kartoników ma pojemność 0,2 litra.

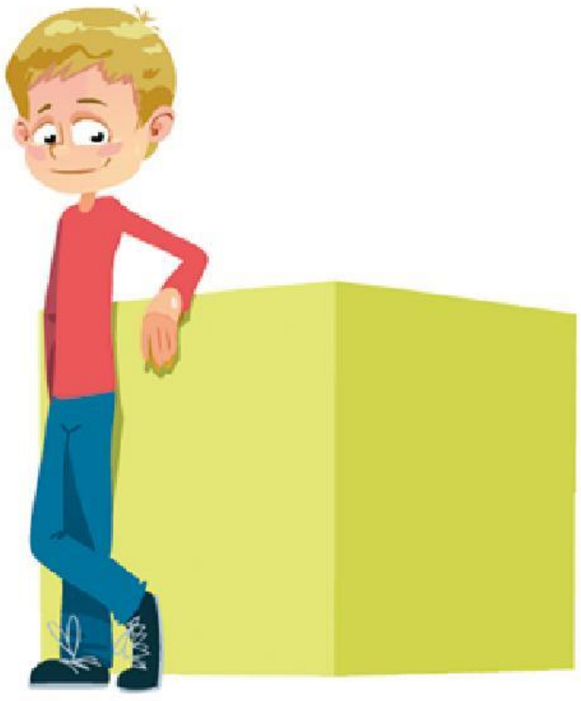
Jednostki objętości



sześcian o krawędzi 1 cm,
czyli **1 centymetr sześcienny**
1 cm^3

sześcian o krawędzi 1 dm,
czyli **1 decymetr sześcienny**
1 dm^3

sześcian o krawędzi 1 m,
czyli **1 metr sześcienny**
1 m^3



Zobacz, jak bardzo się różnią te jednostki.

1 cm^3 wody waży 1 gram,
czyli mniej niż moneta jednogroszowa.

1 dm^3 wody waży tyle
co kilogram cukru.

1 m^3 wody waży aż tonę,
czyli mniej więcej tyle
co samochód osobowy.

TAK czy NIE

Czy bryła zbudowana z trzech sześcianów o krawędzi 1 dm ma objętość 3 dm^3?

TAK czy NIE

Czy 10 cm^3 to tyle samo co 1 dm^3?

QUIZ

Ile oleju mieści się w butelce o pojemności 5 litrów?

A 0,5 dm^3
B 5 dm^3
C 50 dm^3
D 500 dm^3

Litr

Z decymetrem sześciennym spotykasz się na co dzień, ale pod inną nazwą: **1 dm³** to po prostu **1 litr**.

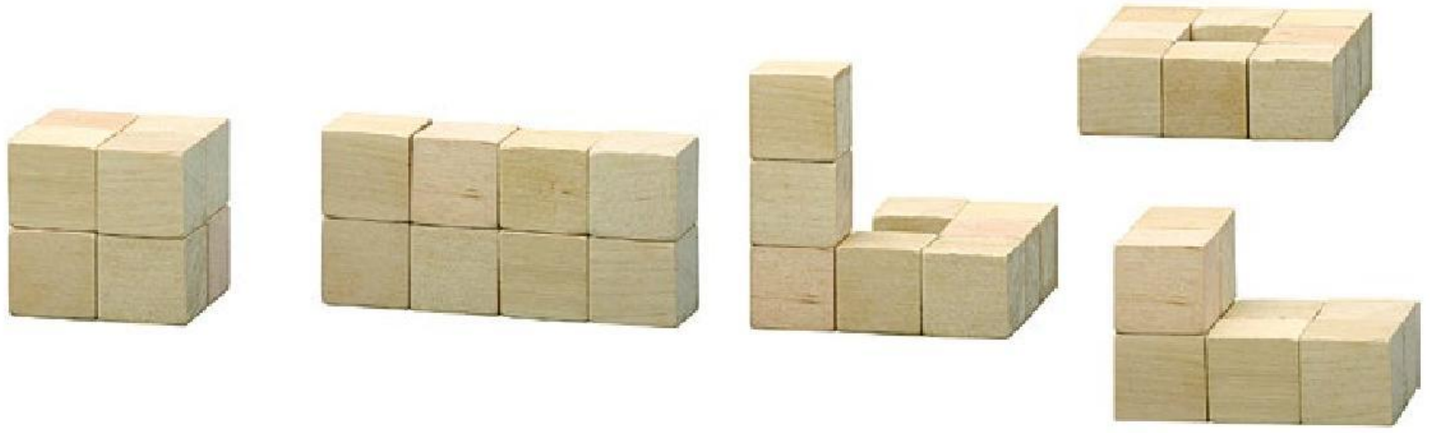
TAK czy NIE

Czy najwyższa z brył na rysunku obok ma większą objętość niż najniższa?

Budowle z klocków

Z sześciennych klocków o krawędzi 1 cm można zbudować różne bryły. Każdy klocek ma objętość 1 cm³, więc możemy łatwo określić objętości powstałych brył.

Każda z brył na rysunku jest zbudowana z ośmiu takich sześcianów, więc ma objętość 8 cm³.



Zadania

• **1** Obie bryły zbudowano z takich samych klocków. Która ma większą objętość?

I

II

• **2** Bryłę zbudowano z sześcianów o krawędzi 1 cm. Określ jej objętość.

a)

b)

•• **3** Określ objętość każdego z poniższych prostopadłościanów.
Zbudowano je z sześcianów o krawędzi 1 cm.

I

II

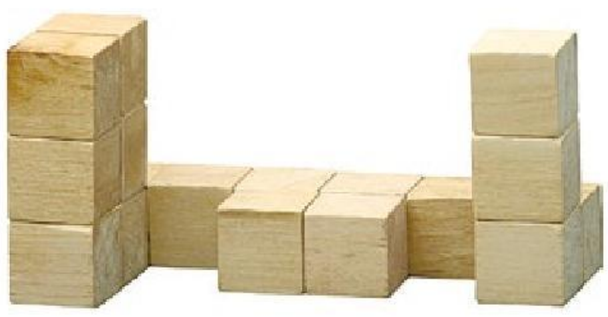
III

•• **4** Z ośmiu małych sześcianów o krawędzi 1 cm zbudowano większy sześcian.
Jaka jest długość krawędzi tego sześcianu? Jaka jest jego objętość?

•• **5** Bryłę zbudowano z sześcianów o krawędzi 1 cm. Jaka jest jej objętość?

a)

b)



Informacja do zadań 6, 7 i 8
Ćwiczenia polegające na przelewaniu wody wykonuj w łazience. Nie zapomnij po sobie posprzątać. Zamiast przelewać wodę, możesz przesypywać piasek. Rób to na dworze.

•• **6** Wytnij z kartonu pięć kwadratów o boku 10 cm. Sklej z nich taśmą klejącą pudełko. Zaklej dokładnie całe krawędzie. Weź litrową butelkę po napoju. Napełnij ją wodą lub piaskiem. Czy woda (piasek) z butelki zmieści się w pudełku? Sprawdź to.

•• **7** Weź kilka różnych garnków lub plastikowych pojemników. Oszacuj, ile wody mieści się w każdym z nich. Następnie zmierz to, przelewając wodę z butelki lub miarki o znanej pojemności. Zapisuj wyniki szacowania i pomiarów.

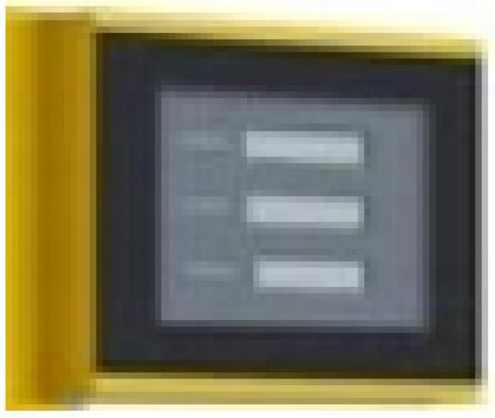
●● **8** Weź szklankę, łyżeczkę i litrową butelkę.

a) Oszacuj, ile łyżeczek wody zmieści się w szklance.

b) Wlej do szklanki 30 łyżeczek wody. Jaką część szklanki udało Ci się napełnić? Ile łyżeczek wody zmieści się w całej szklance?

c) Sprawdź, ile szklanek wody zmieści się w litrowej butelce.

●● **9** Ile litrów benzyny zatankował kierowca?



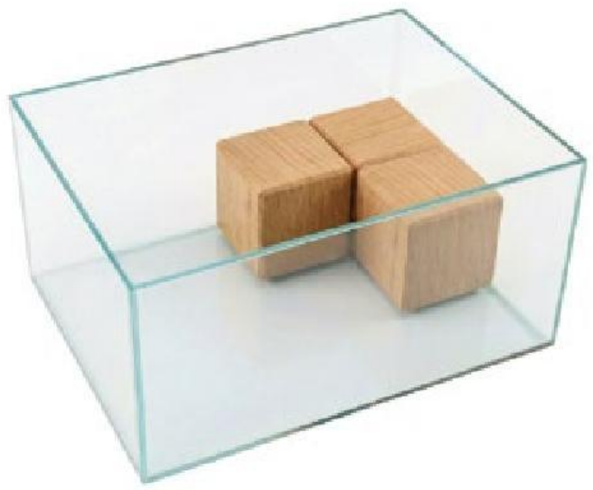
●●● **10** Ilu sześcianów o krawędzi 1 cm potrzeba, aby zbudować sześcian o krawędzi 3 cm? Jaką objętość ma ten duży sześcian?

●●● **11** Zapisz nazwy przedmiotów przedstawionych na zdjęciach i ich objętości lub pojemności wybrane z chmurki.

1 dm^3 20 cm^3
6000 dm^3 300 dm^3
1,5 dm^3

12 Akwarium ma wymiary 3 dm × 4 dm × 2 dm.
Ile litrów wody się w nim zmieści?

Wskazówka. Zastanów się, ile sześciennych klocków o krawędzi 1 dm zmieściłoby się w tym akwarium.



Czy już umiem?

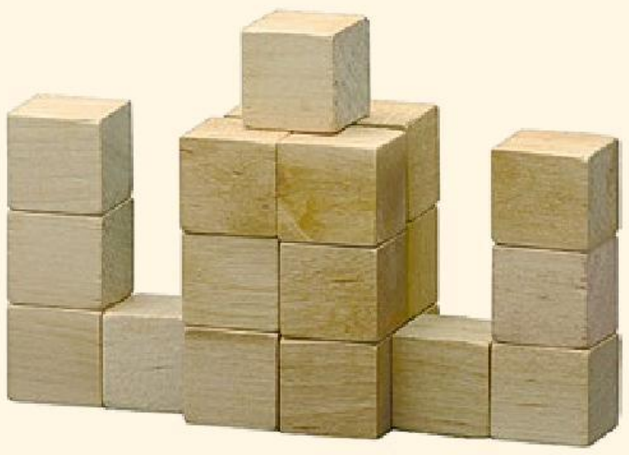
1. Kubuś zbudował kilka brył z takich samych klocków. Która ma największą objętość?

A

B

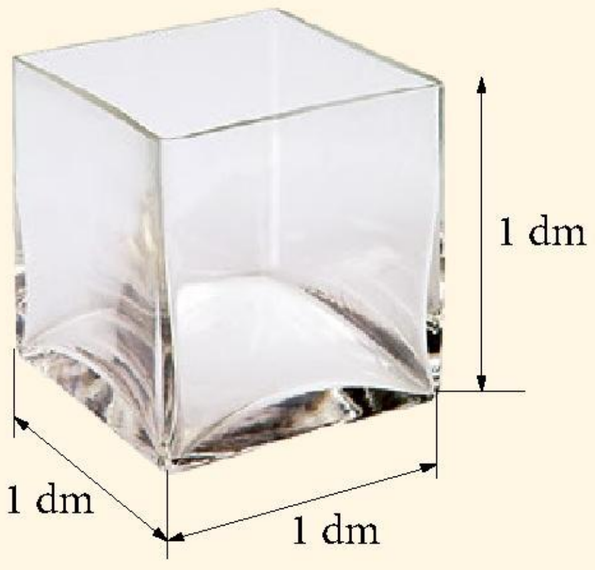
C

D



2. Jakie wymiary może mieć prostopadłościan ułożony z 12 sześciennych klocków o krawędzi 1 cm? Jaka jest jego objętość?

3. W którym naczyniu mieści się więcej wody?



Co o tym myślę?

Jakich jednostek objętości używasz na co dzień? W jakich sytuacjach?

Zadanie znienacka

Zakończenie pewnego roku szkolnego było 29 czerwca, a pierwszym dniem kolejnego roku szkolnego był 3 września. Ile dni trwały wakacje?

Odpowiedzi

VI. Działania pisemne

1. Dodawanie pisemne

Str. 12

poziom A **a)** 499 **b)** 2956 **c)** 578
d) 1889 **e)** 368 **f)** 3973

poziom B **a)** 885 **b)** 4983 **c)** 861
d) 965 **e)** 597 **f)** 572

poziom C **a)** 1321 **b)** 3721 **c)** 1073
d) 4840 **e)** 1022 **f)** 1161

poziom D **a)** 1434 **b)** 6542 **c)** 8585 **d)** 1249

MISTRZ **a)** 22 748 **b)** 1 053 279
c) 8760 **d)** 18 916

1. 449 biletów
2. 323 słoiki
3. 2116 zł
4. 405 osób
5. 6219 zł

Str. 13

6. **a)** 324 karty **b)** 572 karty
7. 624 zł
8. 4514
9. **a)** 1007 **b)** 28 545 **c)** 11 950
10. 11 097
11. Nie, kociaki razem ważą mniej niż kotka.
12. Brakuje im 1999 punktów.

Str. 14

13. Rodzice wydadzą 906 zł.
14. Władysław Jagiełło zmarł w 1434 roku, a Zygmunt III Waza zmarł w 1632 roku.

Czy już umiem?

1. **a)** 769 **b)** 3146 **c)** 4818
2. Pierwszy SMS wysłano w 1992 roku.
3. Bracia zrobili łącznie 8950 kroków.

Zadanie znienacka

a) 83 **b)** 320 **c)** 130 **d)** 1100

2. Odejmowanie pisemne

Str. 18

poziom A **a)** 1603 **b)** 2312 **c)** 1124
d) 1212 **e)** 6031 **f)** 1553

poziom B **a)** 2405 **b)** 1309 **c)** 390
d) 284 **e)** 1109 **f)** 266

Str. 19

poziom C **a)** 1147 **b)** 899 **c)** 2483
d) 3792 **e)** 130 **f)** 866

poziom D **a)** 888 **b)** 15 **c)** 787
d) 417 **e)** 224 **f)** 228

MISTRZ **a)** 50 607 **b)** 24 356 334
c) 665 033 **d)** 657 984

1. 182 km
2. 821 kg
3. 1060 zł
4. 642 zł
5. 47 uczniów
6. 267 zł
7. **a)** 58 lat **b)** 25 lat
8. 179 dni
9. 664 książki

Str. 20

10. **a)** 186 m **b)** 918 m
11. Pan Piotr wydał więcej pieniędzy we wtorek, o 56 zł więcej niż w piątek.
12. **a)** 953 − 861 = 92 **b)** 958 − 839 = 119
13. **a)** 1235 i 987, różnica 248
    b) 9875 i 123, różnica 9752
14. 6550 kg

Czy już umiem?

1. **a)** 245 **b)** 94 **c)** 2268 **d)** 253
2. 125 kg
3. 434 sosny

Zadanie znienacka

a) 36 **b)** 84 **c)** 136

3. Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe

Str. 23

poziom A **a)** 693 **b)** 846 **c)** 848 **d)** 969 **e)** 884 **f)** 996

poziom B **a)** 975 **b)** 492 **c)** 496 **d)** 565 **e)** 854 **f)** 912

poziom C **a)** 1638 **b)** 54 761 **c)** 4740 **d)** 26 544 **e)** 3576 **f)** 4476

MISTRZ **a)** 899 991 **b)** 703 720 **c)** 47 380 716 **d)** 55 277 502 **e)** 63 174 288 **f)** 71 071 074

Str. 24

1. 90 mieszkań
2. 104 guziki
3. **a)** 846 **b)** 500
4. 3255 zł
5. 224 km
6. nie
7. Tomek zaoszczędził 203 zł. Ta kwota nie wystarczy – brakuje mu 12 zł.
8. **a)** 744 **b)** o 744 butelki
9. **a)** 608 uczniów **b)** 602 uczniów
10. **a)** jedności: 3, dziesiątki: 6
    b) jedności: 0, dziesiątki: 8

Str. 25

11. około 2190 litrów
12. **a)** $427 \cdot 5 = 2135$ **b)** $3284 \cdot 2 = 6568$
    c) $728 \cdot 6 = 4368$

Czy już umiem?

1. **a)** 9369 **b)** 16 512 **c)** 142 518 **d)** 372 813
2. 3024 zł, zaoszczędziłby o 126 zł więcej
3. **a)** Smoki trzygłowe miały w sumie o 1 głowę więcej niż siedmiogłowe. **b)** 533

Zadanie znienacka

a) 15 **b)** 51 **c)** 13

4. Dzielenie pisemne

Str. 29

poziom A **a)** 26 **b)** 16 **c)** 12 **d)** 17 **e)** 36 **f)** 29

poziom B **a)** 289 **b)** 121 **c)** 119 **d)** 163 **e)** 152 **f)** 137

poziom C **a)** 42 **b)** 42 **c)** 52 **d)** 74 **e)** 24 **f)** 75

MISTRZ **a)** 207 **b)** 968 **c)** 207 **d)** 1150

Str. 30

1. 84 kasztany
2. 16 biletów
3. 38 lat
4. 615, 1875, 5620
5. 56 żelków
6. 14 zł
7. 31 g
8. 36 minut
9. 47 000 lekarzy
10. 319 zł

Str. 31

11. 123 m
12. Joe: 140 monet, John: 105 monet, Jim: 70 monet

Czy już umiem?

1. **a)** 42 **b)** 122 **c)** 57
2. 45 zadań
3. 137 zł

Zadanie znienacka

a) 2 m = 200 cm **b)** 5 cm 2 mm = 52 mm
c) 205 cm = 2 m 5 cm

Zadania powtórzeniowe

1 D 2 A 3 A 4 A
5 D 6 B 7 A

8. **a)** 296 **b)** 225 **c)** 2016 **d)** 14

Str. 34

9. **a)** 4267 **b)** 324 **c)** 357
10. **a)** 429 km **b)** o 157 km
11. **a)** 29 razy **b)** o 112 m

12 **a)** 16 **b)** 108

13 492 miejsca

14 **a)** 176 **b)** 1665 **c)** 194

15 **a)** 833 **b)** 2396 **c)** 152
d) 466 **e)** 2840 **f)** 168

16 **a)** 3903 **b)** 1948

17 **a)** 7404 **b)** 8638 **c)** 9872 **d)** 11106

VII. Obliczenia w geometrii

1. Pola figur

Str. 40

1 A

2 XXX

3 **a)** 6 **b)** 4 **c)** 4 **d)** 5

4 I i B, II i C, III i A

Str. 41

6 **a)** 11 **b)** 9 **c)** 13 **d)** 13,5

8 **a)** 4 razy **b)** 8 razy **c)** 2 razy **d)** 3 razy

Str. 42

10 **a)** kwadrat: E, prostokąt: A, B, C, D
b) A i D

Czy już umiem?

1. B

Zadanie znienacka

A = 17, B = 32, C = 38

2. Jednostki pola

Str. 44

3 **a)** m^2 **b)** dm^2 **c)** mm^2 **d)** m^2 **e)** cm^2

4 3 cm^2

6 **a)** 2 dm^2 **b)** 300 km^2 **c)** 2 m^2
d) 312 685 km^2 **e)** 420 m^2 **f)** 50 m^2 **g)** 6 cm^2

7 I: 8 cm^2, II: 7 cm^2

8 pole równe 1 cm^2: II, III, VI
pole mniejsze niż 1 cm^2: I, IV, V
pole większe niż 1 cm^2: VII

11 **a)** figura I: 2 cm^2, figura II: 8 cm^2
b) 4 **c)** 32 cm^2

Czy już umiem?

1. 10 cm^2

3. 500 m^2

Zadanie znienacka

a) 5600 **b)** 230 000 **c)** 7100

3. Pole prostokąta

Str. 51

poziom A **a)** 4 cm^2 **b)** 6 cm^2 **c)** 8 cm^2
d) 3 cm^2 **e)** 2 cm^2 **f)** 4 cm^2

poziom B **a)** 24 cm^2 **b)** 2800 m^2 **c)** 30 dm^2
d) 99 mm^2 **e)** 36 m^2 **f)** 56 cm^2

poziom C **a)** 400 mm^2 **b)** 64 cm^2 **c)** 16 dm^2
d) 49 m^2 **e)** 36 cm^2 **f)** 900 m^2

poziom D **a)** 63 m^2 **b)** 400 cm^2 **c)** 24 m^2
d) 210 cm^2 **e)** 48 m^2 **f)** 72 m^2

MISTRZ **a)** 1000 cm^2 **b)** 23 cm^2 **c)** 120 dm^2
d) 17,5 cm^2 **e)** 75 mm^2 **f)** 156 dm^2

1 20 cm^2

2 **a)** XXX **b)** XXX

3 15 m^2

4 128 cm^2

5 **a)** pole: 108 cm^2, obwód: 48 cm
b) pole: 54 cm^2, obwód: 30 cm

6 48 cm i 1 cm, obwód: 98 cm lub 24 cm i 2 cm, obwód: 52 cm, lub 16 cm i 3 cm, obwód: 38 cm, lub 12 cm i 4 cm, obwód: 32 cm, lub 8 cm i 6 cm, obwód: 28 cm

7 drugi bok: 6 cm, obwód: 18 cm

Str. 53

8 6 dm i 5 dm

9 8370 mm^2

10 **b)** 10 cm **d)** 4 cm^2

11 pierwsza płytka

12 pole ogródka kwadratowego: 100 cm^2, pole ogródka prostokątnego: 91 m^2

13 $5 \cdot 1 = 5$ [cm^2] lub $4 \cdot 2 = 8$ [cm^2], lub $3 \cdot 3 = 9$ [cm^2]

14 144 mm^2

15 6 cm

16 40 m

Str. 54

Czy już umiem?

1. **a)** pole: 6 cm^2, obwód: 10 cm
b) pole: 3 cm^2, obwód: 8 cm
c) pole: 6 cm^2, obwód: 10 cm
d) pole: 9 cm^2, obwód: 12 cm

2. 36 cm^2

3. 9 cm

Zadanie znienacka

a) <§
b) >
c) <

4. Skala

Str. 58

1 2 : 1, 3 : 1, 5 : 1

Str. 59

4 12 cm x 6 cm

5 36 cm

6 I: skala 1 : 4, II: skala 1 : 2, III: skala 1 : 1, IV: skala 2 : 1

Str. 60

8 4 m x 2 m

9 1 : 4

10 1 : 100

11 **a)** Jan Matejko **b)** 990 cm x 423 cm **c)** XV

12 Na kolejnych rysunkach przedstawiono: prawdziwy samochód, małą zabawkę i dużą zabawkę.

Str. 61

13 **a)** pole: 6 cm^2, obwód: 10 cm
c) 9 cm x 6 cm, pole: 54 cm^2, obwód: 30 cm

Czy już umiem?

2. 132 mm x 66 mm

3. 1 : 20

Zadanie znienacka

a) 25 **b)** 64 **c)** 1000 **d)** 81

5. Mapa i plan

Str. 65

1 400 m

2 500 km

3 Warszawa – Kraków: 250 km, Zielona Góra – Rzeszów: 500 km

4 6000 m = 6 km

5 **a)** XXX **b)** XXX

6 **a)** XXX **b)** XXX **c)** XXX

Str. 66

7 **a)** 3 m x 4 m **b)** 1 m
c) 90 cm x 200 cm **d)** 1 m

8 **a)** XXX **b)** XXX

10 XXX

Str. 67

11 **a)** 4 cm **b)** 5 mm **c)** 8 mm

Czy już umiem?

1. 500 m

2. XXX

3. 3000 m = 3 km

Zadanie znienacka

510 zł

Zadania powtórzeniowe

Strona 72

1 B **2** C **3** A **4** B **5** D

Str. 73

6 **a)** XXX **b)** XXX

7 **a)** 1 km^2 **b)** 1 m^2 **c)** 1 cm^2

8 pole: 10 dm^2, obwód: 14 dm

9 **a)** 2 cm^2 **b)** 5 cm^2 **c)** 1 cm^2

10 drugi bok: 7 cm, obwód: 30 cm

11 25 cm^2

12 7200 m^2

13 **a)** 84 mm x 114 mm **b)** 14 mm x 19 mm

Str. 74

14 2 m

15 28 m

16 tak, ma 15 m

17 XXX

18 1 : 2000

19 XXX

20 35 m

VIII. Ułamki zwykłe

1. Co to jest ułamek

Str. 80

poziom A a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{8}$ c) $\frac{1}{6}$ d) $\frac{1}{4}$

poziom B a) $\frac{4}{7}$ b) $\frac{5}{6}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{4}{6}$

poziom C a) nie b) tak c) nie
d) nie e) tak f) nie

poziom D a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{3}{8}$ c) $\frac{9}{10}$
d) $\frac{2}{4}$ e) $\frac{2}{8}$ f) $\frac{1}{4}$

MISTRZ a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{2}{10}$ c) $\frac{8}{36}$ d) $\frac{9}{25}$

Str. 81

1 a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{7}{10}$ c) $\frac{4}{7}$ d) $\frac{1}{8}$ e) $\frac{2}{9}$ f) $\frac{4}{14}$

2 a) cztery piąte b) dwie dziewiąte
c) siedem ósmych

5 a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{1}{5}$ c) $\frac{5}{6}$ d) $\frac{3}{7}$ e) $\frac{1}{9}$ f) $\frac{4}{10}$

6 a) A = $\frac{1}{4}$, B = $\frac{2}{4}$, C = $\frac{3}{4}$ b) A = $\frac{1}{7}$, B = $\frac{3}{7}$, C = $\frac{4}{7}$

8 a) $\frac{6}{12}$ b) $\frac{4}{12}$ c) $\frac{2}{12}$

Str. 82

9 a) $\frac{4}{8}$ b) $\frac{5}{8}$ c) $\frac{1}{8}$

10 16 kostek

11 12 osób

Czy już umiem?

1. na przykład: $\frac{1}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{4}{8}$

2. a) $\frac{3}{6}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{8}$

3. Jola zjadła $\frac{2}{12}$ kupionych jabłek, a Ewa zjadła $\frac{3}{12}$ kupionych jabłek.

Zadanie znienacka

a) 5 b) 2 lub 3 c) 7

2. Który ułamek jest większy

Str. 85

1 a) $\frac{3}{6}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{1}{3}$

Str. 86

2 a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{7}$ c) $\frac{2}{4}$ d) $\frac{3}{8}$

3 a) $\frac{4}{9} > \frac{1}{9}$ b) $\frac{1}{4} < \frac{2}{4}$
c) $\frac{5}{8} < \frac{6}{8}$ d) $\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$

4 a) $\frac{5}{6} > \frac{4}{6}$ b) $\frac{3}{8} < \frac{5}{8}$ c) $\frac{3}{4} > \frac{3}{6}$

5 a) $\frac{3}{7} < \frac{6}{7}$ b) $\frac{5}{16} < \frac{9}{16}$ c) $\frac{3}{4} > \frac{4}{9}$
d) $\frac{3}{5} > \frac{3}{8}$ e) $\frac{2}{11} < \frac{4}{11}$ f) $\frac{2}{9} < \frac{2}{5}$

7 Jackowi

Str. 87

8 $\frac{3}{4}$ muffinek

10 a) $\frac{6}{7} < \frac{11}{12}$ b) $\frac{11}{13} < \frac{98}{100}$

11 a) $\frac{1}{2} > \frac{1}{6}$ b) $\frac{6}{7} > \frac{6}{8}$
c) $\frac{3}{10} < \frac{1}{2}$ d) $\frac{7}{11} > \frac{2}{12}$

12 a) $\frac{56}{114} < \frac{56}{113} < \frac{58}{113}$ b) $\frac{1}{83} < \frac{15}{30} < \frac{63}{78}$
c) $\frac{3}{520} < \frac{89}{900} < \frac{1}{4}$ d) $\frac{11}{50} < \frac{2}{3} < \frac{999}{1000}$

Str. 88

Czy już umiem?

1. a) $\frac{1}{7} > \frac{1}{9}$ b) $\frac{3}{7} < \frac{4}{7}$

2. $\frac{5}{7} > \frac{1}{8}$

3. wczoraj

Zadanie znienacka

XXX

3. Kiedy ułamki są równe

Str. 93

poziom A a) $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ b) $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ c) $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$
d) $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ e) $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ f) $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

poziom B a) $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ b) $\frac{2}{5} = \frac{14}{35}$
c) $\frac{4}{7} = \frac{16}{28}$ d) $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$
e) $\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$ f) $\frac{3}{7} = \frac{6}{14}$
g) $\frac{4}{5} = \frac{40}{50}$ h) $\frac{7}{8} = \frac{35}{40}$

poziom C a) $\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$ b) $\frac{7}{21} = \frac{1}{3}$
c) $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ d) $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$
e) $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$ f) $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
g) $\frac{50}{70} = \frac{5}{7}$ h) $\frac{10}{25} = \frac{2}{5}$

poziom D a) $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ b) $\frac{7}{14}=\frac{1}{2}$ c) $\frac{15}{35}=\frac{3}{7}$ d) $\frac{2}{18}=\frac{1}{9}$ e) $\frac{6}{21}=\frac{2}{7}$ f) $\frac{10}{45}=\frac{2}{9}$ g) $\frac{7}{28}=\frac{1}{4}$ h) $\frac{21}{30}=\frac{7}{10}$

MISTRZ a) $\frac{10}{17}$ b) $\frac{1}{28}$ c) $\frac{7}{55}$ d) $\frac{5}{11}$

Str. 94

2 a) $\frac{3}{4}=\frac{12}{16}$ b) $\frac{1}{15}=\frac{4}{20}$ c) $\frac{6}{7}=\frac{36}{42}$ d) $\frac{6}{7}=\frac{18}{21}$ e) $\frac{4}{7}=\frac{20}{35}$ f) $\frac{3}{8}=\frac{15}{40}$

3 hasło: KOPUŁA

4 $\frac{2}{7}$ i $\frac{1}{3}$

5 a) żółte: $\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$, czerwone: $\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$

b) żółte: $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$, niebieskie: $\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$

c) żółte: $\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$, niebieskie: $\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$, zielone: $\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$, czerwone: $\frac{1}{12}$

6 a) $\frac{8}{16}=\frac{1}{2}$ b) $\frac{16}{40}=\frac{2}{5}$ c) $\frac{18}{30}=\frac{3}{5}$ d) $\frac{25}{35}=\frac{5}{7}$ e) $\frac{12}{44}=\frac{3}{11}$ f) $\frac{24}{36}=\frac{2}{3}$ g) $\frac{60}{80}=\frac{3}{4}$ h) $\frac{15}{30}=\frac{1}{2}$

7 a) $\frac{4}{15}$ b) $\frac{5}{28}$

Str. 95

8 10 min = $\frac{10}{60}$ godz. = $\frac{1}{6}$ godz.

30 min = $\frac{30}{60}$ godz. = $\frac{1}{2}$ godz.

47 min = $\frac{47}{60}$ godz.

12 min = $\frac{12}{60}$ godz. = $\frac{1}{5}$ godz.

1 kwadrans = $\frac{15}{60}$ godz. = $\frac{1}{4}$ godz.

3 kwadranse = $\frac{45}{60}$ godz. = $\frac{3}{4}$ godz.

9 na przykład: $\frac{7}{14}, \frac{10}{21}, \frac{11}{21}$

Czy już umiem?

1. $\frac{10}{14}$
2. $\frac{2}{3}$
3. $\frac{1}{5}, \frac{1}{5}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}$

Zadanie znienacka

XXX

4. Liczby mieszane

Str. 100

poziom A a) $3\frac{1}{3}=\frac{10}{3}$ b) $1\frac{3}{4}=\frac{7}{4}$ c) $1\frac{2}{5}=\frac{7}{5}$ d) $1\frac{2}{3}=\frac{5}{3}$ e) $1\frac{3}{5}=\frac{8}{5}$ f) $2\frac{2}{5}=\frac{12}{5}$

poziom B a) $\frac{5}{2}$ b) $\frac{15}{4}$ c) $\frac{14}{3}$ d) $\frac{21}{4}$ e) $\frac{19}{7}$ f) $\frac{16}{9}$ g) $\frac{37}{10}$ h) $\frac{32}{3}$ i) $\frac{34}{5}$ j) $\frac{29}{8}$ k) $\frac{9}{2}$ l) $\frac{13}{5}$

poziom C a) $7\frac{1}{2}$ b) $5\frac{2}{3}$ c) $4\frac{3}{5}$ d) $5\frac{2}{7}$ e) $1\frac{4}{9}$ f) $4\frac{7}{10}$ g) $10\frac{4}{7}$ h) $4\frac{5}{8}$ i) $3\frac{5}{6}$ j) $6\frac{3}{4}$ k) $2\frac{3}{10}$ l) $2\frac{1}{5}$

MISTRZ a) $2\frac{1}{1001}$ b) 500 c) $205\frac{2}{3}$ d) $333\frac{1}{3}$ e) $33\frac{1}{3}$ f) $166\frac{2}{3}$

1 $2\frac{2}{7}=\frac{16}{7}, 2\frac{6}{7}=\frac{20}{7}, 3\frac{2}{7}=\frac{23}{7}$

Str. 101

2 a) 1 b) 2 c) 4

3 a) $2\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$ b) $1\frac{2}{6}=\frac{8}{6}$ c) $2\frac{1}{4}=\frac{9}{4}$

4 a) $\frac{6}{3}$ b) $\frac{12}{4}$ c) $\frac{5}{5}$ d) $\frac{14}{2}$

5 A = $4\frac{3}{4}$, B = $5\frac{2}{4}$, C = $6\frac{1}{4}$

7 a) $3\frac{2}{3}<4\frac{1}{3}<5\frac{1}{3}$ b) $2\frac{1}{2}<3\frac{1}{7}<3\frac{2}{7}$ c) $4\frac{2}{5}<4\frac{3}{5}<5\frac{3}{4}$

8 a) $3\frac{1}{2}$ b) $3\frac{3}{4}$ c) $2\frac{2}{3}$

9 a) $2\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$ b) $2\frac{1}{3}<3\frac{1}{3}$ c) $2\frac{2}{5}=2\frac{2}{5}$

Str. 102

10 a) A = 1, B = 2 b) C = 9, D = 0

Czy już umiem?

1. a) $\frac{8}{5}$ b) $\frac{37}{7}$ c) $\frac{4}{1}$
2. a) $3\frac{1}{2}$ b) $4\frac{1}{4}$ c) $3\frac{3}{8}$
3. a) $1\frac{2}{3}<2\frac{2}{3}$ b) $1\frac{3}{4}=1\frac{3}{4}$ c) $8\frac{3}{5}>8\frac{1}{5}$

Zadanie znienacka

XXX

5. Co ułamek ma wspólnego z dzieleniem

Str. 106

poziom A **a)** $\frac{3}{7}$ **b)** $\frac{9}{4}$ **c)** $\frac{1}{6}$ **d)** $\frac{4}{5}$ **e)** $\frac{10}{7}$ **f)** $\frac{12}{13}$ **g)** $\frac{3}{4}$ **h)** $\frac{3}{5}$

poziom B **a)** $\frac{1}{4}$ **b)** $\frac{1}{2}$ **c)** $\frac{1}{4}$ **d)** $\frac{11}{15}$ **e)** $\frac{4}{5}$ **f)** $\frac{1}{2}$ **g)** $\frac{1}{3}$ **h)** $\frac{3}{7}$

poziom C **a)** $2\frac{2}{3}$ **b)** $2\frac{1}{4}$ **c)** $3\frac{1}{6}$ **d)** $2\frac{2}{5}$ **e)** $3\frac{2}{7}$ **f)** $4\frac{1}{3}$ **g)** $2\frac{1}{8}$ **h)** $2\frac{2}{9}$

poziom D **a)** $1\frac{1}{2}$ **b)** $1\frac{1}{2}$ **c)** $5\frac{1}{3}$ **d)** $2\frac{2}{3}$ **e)** $2\frac{1}{3}$ **f)** $4\frac{1}{3}$ **g)** $2\frac{1}{4}$ **h)** $2\frac{1}{4}$

MISTRZ **a)** $7\frac{1}{2}$ **b)** $10\frac{4}{5}$ **c)** $11\frac{1}{2}$ **d)** 50 **e)** $106\frac{1}{2}$ **f)** $40\frac{3}{7}$

Str. 107

1 XXX

2 **a)** $\frac{1}{5}$ l **b)** $\frac{2}{7}$ l **c)** $\frac{1}{5}$ l **d)** $\frac{2}{7}$ l

3 **a)** Każdy może wziąć 2 szklanki, 2 zostaną.
b) Każdy może wypić $2\frac{2}{5}$ szklanki.

6 **a)** 4 **b)** 3 **c)** 15

7 **a)** Zosia zrobi 4 naszyjniki, zostanie jej 6 koralików. **b)** Gospodyni potrzebuje 5 pudełek.

Str. 108

8 **a)** $8\frac{5}{6}$ **b)** $25\frac{7}{23}$

Czy już umiem?

1. **a)** $\frac{5}{7}$ **b)** $\frac{4}{11}$ **c)** $\frac{15}{7} = 2\frac{1}{7}$

2. **a)** $\frac{2}{11}$ **b)** $2\frac{4}{7}$ **c)** $3\frac{1}{3}$

3. $4\frac{1}{2}$ m

Zadanie znienacka

XXX

6. Jak to działa – obliczenia intuicyjne

Str. 112

1 **a)** 2 jabłka **b)** $1\frac{1}{4}$ gruszki **c)** $2\frac{3}{4}$ pomidora **d)** $2\frac{1}{3}$ ciastka

2 **a)** $\frac{1}{4}$ podłogi **b)** XXX **c)** XXX **d)** XXX

3 **a)** $\frac{1}{2}$ **b)** $\frac{1}{3}$ **c)** $\frac{3}{4}$ **d)** $\frac{5}{6}$

Str. 112

4 **a)** $3\frac{3}{4}$ **b)** $1\frac{1}{2}$ **c)** $1\frac{2}{3}$ **d)** $2\frac{1}{3}$

5 **a)** $\frac{1}{2}$ pizzy **b)** $\frac{1}{2}$ pizzy **c)** $\frac{2}{3}$ pizzy

6 **a)** $\frac{3}{6}$ **b)** $\frac{6}{12}$ **c)** $\frac{3}{12}$ **d)** $\frac{2}{6}$ **e)** $\frac{4}{6}$ **f)** $\frac{9}{12}$

8 **a)** $\frac{1}{2}$ **b)** $\frac{1}{2}$ **c)** $\frac{7}{12}$ **d)** $\frac{1}{3}$

Str. 114

9 **a)** nie **b)** tak **c)** nie

10 XXX

Czy już umiem?

1. $1\frac{1}{4}$ jabłka

2. $2\frac{2}{3}$ ciasta

3. tak

Zadanie znienacka

XXX

7. Dodawanie i odejmowanie ułamków

Str. 118

1

poziom A **a)** $\frac{3}{5}$ **b)** $\frac{5}{9}$ **c)** $\frac{18}{23}$ **d)** $\frac{5}{7}$ **e)** $\frac{4}{5}$ **f)** $\frac{7}{11}$ **g)** $\frac{8}{9}$ **h)** $\frac{9}{10}$

poziom B **a)** $3\frac{2}{7}$ **b)** $1\frac{12}{23}$ **c)** 1 **d)** $1\frac{1}{4}$ **e)** $3\frac{3}{10}$ **f)** 2 **g)** $2\frac{1}{12}$ **h)** $1\frac{4}{33}$

poziom C **a)** $8\frac{1}{2}$ **b)** 4 **c)** $5\frac{1}{4}$ **d)** 5 **e)** $6\frac{1}{8}$ **f)** $8\frac{1}{5}$ **g)** $6\frac{1}{3}$ **h)** $8\frac{1}{2}$

MISTRZ a) $9\frac{1}{5}$ b) $8\frac{29}{33}$ c) $3\frac{46}{51}$ d) $3\frac{2}{7}$

2

poziom A a) $\frac{1}{5}$ b) 0 c) $\frac{2}{23}$ d) $\frac{4}{7}$ e) $\frac{2}{5}$ f) $\frac{6}{11}$ g) $\frac{3}{10}$ h) $\frac{5}{9}$

Str. 119

poziom B a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{3}{7}$ d) $\frac{1}{4}$ e) $\frac{3}{10}$ f) $\frac{7}{12}$ g) $\frac{5}{11}$ h) $\frac{1}{6}$

poziom C a) $4\frac{4}{5}$ b) $5\frac{6}{11}$ c) $1\frac{5}{7}$ d) $2\frac{3}{4}$ e) $3\frac{3}{5}$ f) $2\frac{8}{11}$ g) $7\frac{4}{9}$ h) $1\frac{4}{9}$

poziom D a) $1\frac{2}{7}$ b) 3 c) $2\frac{1}{9}$ d) $1\frac{4}{7}$ e) $3\frac{1}{10}$ f) 1 g) $7\frac{1}{12}$ h) $\frac{10}{13}$

poziom E a) $1\frac{4}{5}$ b) $3\frac{5}{7}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $2\frac{2}{3}$ e) $4\frac{2}{3}$ f) $1\frac{3}{7}$ g) $3\frac{4}{9}$ h) $4\frac{2}{3}$

MISTRZ a) $10\frac{15}{17}$ b) $1\frac{2}{3}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $1\frac{28}{33}$

1 a) $\frac{1}{2}$ km b) w środę, o $\frac{1}{10}$ km więcej

2 a) $\frac{5}{12}$ gr b) za chleb, o $\frac{1}{12}$ gr więcej

3 XXX

4 $1\frac{1}{3}$ l

Str. 120

5 $\frac{1}{7}$

6 najwięcej książek przygodowych, najmniej – baje i wierszy

7 a) 6 dnia b) 9 km

Str. 121

10 $\frac{1}{6}$ i $\frac{5}{6}$

Czy już umiem?

1. a) $1\frac{1}{5}$ b) $14\frac{2}{7}$ c) 8

2. a) $\frac{3}{7}$ b) $8\frac{1}{7}$ c) $1\frac{3}{4}$

3. Zostało $\frac{7}{12}$ zupy, czyli więcej niż połowa.

Zadanie znienacka

XXX

Zadania powtórzeniowe

1 C **2** D **3** A **4** A

5 C **6** B **7** D **8** B

9 a) $\frac{4}{7}$ b) $\frac{1}{5}$ c) $\frac{3}{10}$ d) $\frac{7}{9}$ e) $\frac{1}{2}$ f) $\frac{1}{4}$ g) $\frac{3}{7}$ h) $\frac{7}{10}$

10 a) $1\frac{1}{3}$ b) $1\frac{2}{9}$ c) $6\frac{4}{5}$ d) $7\frac{4}{7}$ e) $4\frac{1}{4}$ f) $6\frac{5}{9}$ g) $2\frac{2}{7}$ h) $3\frac{1}{5}$

11 a) $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ b) $\frac{3}{7}=\frac{12}{28}$ c) $\frac{12}{30}=\frac{4}{10}$ d) $\frac{12}{30}=\frac{2}{5}$

12 a) $\frac{3}{2}$ b) $\frac{17}{5}$ c) $\frac{53}{10}$ d) $\frac{14}{3}$

13 a) 1 b) $1\frac{1}{8}$ c) $2\frac{2}{5}$ d) $1\frac{7}{10}$ e) $7\frac{5}{6}$

14 a) $\frac{3}{7}, \frac{5}{12}$ b) $\frac{3}{3}, \frac{7}{7}$ c) $\frac{7}{3}, \frac{12}{7}, \frac{12}{5}$

15 a) $\frac{13}{24}$ b) 4 osoby

16 a) $\frac{2}{3}$ b) $1\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $3\frac{1}{2}$

17 a) $8\frac{3}{11}$ b) $2\frac{4}{7}$ c) $6\frac{3}{5}$

18 Magda zjadła $\frac{1}{7}$ truskawek.

19 a) $\frac{3}{8}$ b) $\frac{3}{24}=\frac{1}{8}$ c) $\frac{1}{8}$

20 a) $\frac{1}{20}$ b) $\frac{1}{10}$ c) $\frac{1}{6}$ d) $\frac{1}{5}$

22 a) $\frac{4}{9}<\frac{4}{7}<\frac{4}{5}$
b) $\frac{3}{7}=\frac{6}{14}<\frac{5}{7}$
c) $\frac{4}{9}=\frac{12}{27}=\frac{20}{45}$
d) $\frac{1}{6}<\frac{3}{6}=\frac{5}{10}<\frac{14}{20}=\frac{7}{10}<\frac{15}{20}=\frac{3}{4}$

23 a) 31 kursów b) $30\frac{3}{25}$ m c) 30 aplikacji d) $30\frac{3}{25}$

IX. Ułamki dziesiętne

1. Ułamek dziesiętny

Str. 133

2 **a)** $\frac{8}{10} = 0{,}8$ **b)** $\frac{8}{100} = 0{,}08$ **c)** $\frac{8}{1000} = 0{,}008$

3 **a)** 0,725 **b)** 0,230 **c)** 0,043 **d)** 0,006

Str. 134

4 żółty: $\frac{2}{10} = 0{,}2$; fioletowy: $\frac{3}{10} = 0{,}3$;
pomarańczowy: $\frac{10}{100} = 0{,}10$; zielony: $\frac{15}{100} = 0{,}15$;
czerwony: $\frac{12}{100} = 0{,}12$; niebieski: $\frac{13}{100} = 0{,}13$

5 A = 0,563, B = 1,98, C = 2,4, D = 3,423, E = 4,132

6 0,6 kg = $\frac{6}{10}$ kg; 0,66 kg = $\frac{65}{100}$ kg; 0,75 m = $\frac{75}{100}$ m;
0,78 m = $\frac{78}{100}$ m; 0,4 kg = $\frac{4}{10}$ kg; 0,45 kg = $\frac{45}{100}$ kg;
6,8 dm = $\frac{68}{10}$ dm; 7,1 dm = $\frac{71}{10}$ dm; 2,5 g = $\frac{25}{10}$ g

7 **a)** 1 cm = 0,01 m **b)** 1 mm = 0,001m
c) 1 g = 0,1 dag **d)** 1 dag = 0,01 kg
e) 1 kg = 0,001 t

8 1

Str. 135

9 Jest 12 takich ułamków: 3,69; 36,9; 3,96; 39,6; 6,39; 63,9; 6,93; 69,3; 9,36; 93,6; 9,63; 96,3.

Czy już umiem?

1. **a)** 0,6 **b)** 0,47

2. **a)** trzy dziesiąte **b)** dziewięć setnych
c) pięć i trzydzieści dwie setne

3. **a)** 12 gr = 0,12 zł **b)** 2 zł 7 gr = 2,07 zł

Zadanie znienacka

a) równoległe **b)** prostopadłe
c) nie są ani równoległe, ani prostopadłe

2. Zamiana ułamków

Str. 139

poziom A **a)** $2\frac{1}{4}$ **b)** $1\frac{2}{5}$ **c)** $7\frac{1}{2}$ **d)** $1\frac{21}{50}$
e) $\frac{1}{25}$ **f)** $1\frac{3}{4}$

poziom B **a)** 5,05 **b)** 8,009 **c)** 12,002
d) 7,078 **e)** 18,089 **f)** 9,090

poziom C **a)** 0,8 **b)** 12,5 **c)** 3,4 **d)** 8,2
e) 10,1 **f)** 9,6

poziom D **a)** 0,75 **b)** 0,55 **c)** 6,25 **d)** 1,05
e) 8,06 **f)** 0,12

MISTRZ **a)** 0,375 **b)** 2,424 **c)** 2,04
d) 7,625 **e)** 23,125 **f)** 8,008

Str. 140

1 **a)** 0,5 **b)** 0,25 **c)** 3,5
d) 1,5 **e)** 0,75 **f)** 2,25

2 **a)** 0,4 **b)** 0,25 **c)** 0,875

3 **a)** $0{,}6 = \frac{3}{5}$ **b)** $0{,}45 = \frac{9}{20}$ **c)** $0{,}25 = \frac{1}{4}$

4 **a)** puchacz: 2,5 kg = $2\frac{1}{2}$ kg, wrona: 0,5 kg = $\frac{1}{2}$ kg,
wróbel: 0,025 kg = $\frac{1}{40}$ kg
b) bocian, puchacz, wrona, wróbel

Str. 141

5 2 wrony, 40 wróbli

6 2 kubki, 5 szklanek

7 **a)** 5 litrów **b)** 10 litrów

Czy już umiem?

1. $\frac{13}{100} = 0{,}13$; $\frac{3}{10} = 0{,}3$; $\frac{13}{1000} = 0{,}013$;
$\frac{3}{100} = 0{,}03$; $\frac{3}{1000} = 0{,}003$;

2. **a)** $7\frac{3}{4}$ **b)** $7\frac{3}{5}$ **c)** $\frac{13}{20}$

3. **a)** 3,5 **b)** 5,4 **c)** 8,4

Zadanie znienacka

a) 21 **b)** 11 **c)** 9

3. Porównywanie ułamków dziesiętnych

Str. 145

poziom A **a)** 2,8 < 5,2 < 7,01
b) 0,9 < 2,7 < 11,2
c) 2,1 < 3,5 < 4,3
d) 7,05 < 11,4 < 14,001
e) 0,78 < 2,01 < 5,02
f) 3,1 < 4,1 < 9,2

poziom B **a)** 2,1 < 2,3 < 2,5 **b)** 0,01 < 0,15 < 3,12
c) 0,893 < 1,302 < 1,541
d) 0,04 < 0,42 < 0,75
e) 0,560 < 0,953 < 1,823
f) 1,213 < 2,617 < 2,810

poziom C **a)** 0,008 < 0,08 < 0,8
b) 2,008 < 2,3 < 3,03
c) 0,05 < 0,2 < 1 **d)** 0,009 < 0,07 < 0,6
e) 0,1 < 0,106 < 0,12 **f)** 0,005 < 0,03 < 0,4
g) 0,19 < 0,2 < 0,215 **h)** 0,3 < 0,4 < 2,09

Str. 146

1 0,08 = 0,080; 0,8 = 0,800; 8 = 8,0;
liczba bez pary: 0,008

2 A = 0,3; B = 1,5; C = 2,1

3 **a)** tak **b)** tak **c)** tak **d)** tak

4 hasło: SENATOR

5 3,9 = 3,90 = 3,900; 2,4 = 2,400

6 1,9 cm > 1,6 cm > 0,7 cm > 0,65 cm > 0,6 cm

Str. 147

7 **a)** zawodnik z czasem 25,55 s
b) zawodnik z wynikiem 1,9 m

8 **a)** A = 0,3, B = 0,7, C = 0,9
b) A = 1,2, B = 1,5, C = 1,8
c) A = 1,6, B = 2,7, C = 3,2
d) A = 5,58, B = 5,69, C = 5,74

9 schodek najwyższy: $\frac{65}{100}$; 0,65
schodek drugi od góry:
0,6; 0,60; 0,600; $\frac{6}{10}$; $\frac{60}{100}$; $\frac{600}{1000}$
schodek trzeci od góry: 0,56

Str. 148

10 A = 0,008, B = 0,06, D = 0,20

11 np. 0,1505

Czy już umiem?

1. A = 0,2, B = 0,9, C = 1,7, D = 2,2

2. **a)** 2,017 < 4,8 < 5,56
b) 2,012 < 2,132 < 2,500 **c)** 0,006 < 0,09 < 0,1

3. 2,9 i 2,84

Zadanie znienacka

a) $1\frac{1}{2}$ **b)** $4\frac{1}{5}$ **c)** 2

4. Dodawanie ułamków dziesiętnych

Str. 152

poziom A **a)** 0,48 **b)** 57,28 **c)** 18,36
d) 6,9 **e)** 0,25 **f)** 4,19

poziom B **a)** 12,85 **b)** 116,73 **c)** 41,02
d) 126,65 **e)** 12,36 **f)** 17,4
g) 13,02 **h)** 10,20 **i)** 108,1

poziom C **a)** 0,912 **b)** 13,34 **c)** 3,251
d) 2,998 **e)** 1,25 **f)** 14,023

poziom D **a)** 1,26 **b)** 2,005 **c)** 20,815
d) 2,246 **e)** 12,606 **f)** 12,072
g) 3,103 **h)** 0,968 **i)** 7,015

MISTRZ **a)** 46,807 **b)** 705,468 **c)** 208,875
d) 101,889

1 **a)** 0,05 **b)** 0,7 **c)** 2,5 **d)** 3,9
e) 13,5 **f)** 80,3 **g)** 5,02 **h)** 0,13

Str. 153

2 0,9 + 0,1; 0,7 + 0,3; 0,8 + 0,2; 0,6 + 0,4

3 **a)** 3,77 g **b)** 4,72 g **c)** 4,23 g

5 kosztują 23,85 zł, ważą 0,627 kg

6 13,63 m

7 **a)** 5,92 m **b)** 4,14 m

8 1,8 kg

Str. 154

9 9

Czy już umiem?

1. **a)** 0,7 **b)** 0,07 **c)** 2,0 **d)** 2,01

2. **a)** 8,23 **b)** 7,38 **c)** 1,228 **d)** 22,149

3. 5,2 km

Zadanie znienacka

pole prostokąta: 16 cm^2, pole kwadratu: 25 cm^2

5. Odejmowanie ułamków dziesiętnych

Str. 157

poziom A **a)** 1,47 **b)** 11,27 **c)** 11,53 **d)** 3,6
e) 15,16 **f)** 26,54 **g)** 0,131
h) 0,34 **i)** 24,24

Str. 158

poziom B **a)** 13,42 **b)** 4,26 **c)** 6,65
d) 0,202 **e)** 8,92 **f)** 3,39
g) 0,295 **h)** 1,63 **i)** 0,160

poziom C **a)** 1,288 **b)** 1,84 **c)** 0,173
d) 0,332 **e)** 4,862 **f)** 4,006

poziom D **a)** 4,72 **b)** 1,648 **c)** 1,3
d) 0,92 **e)** 2,876 **f)** 0,996

MISTRZ **a)** 28,69477 **b)** 44,98
c) 148,757 **d)** 12,29877

1 **a)** 0,1 **b)** 0,5 **c)** 0,02 **d)** 0,22
e) 0,6 **f)** 2,0 **g)** 6,0 **h)** 2,2 **i)** 4,5

2 **a)** 4,6 g **b)** Obrączka męża jest cięższa o 0,4 g.

3 14,01 zł

4 **a)** 7,3 kg **b)** 7,7 kg **c)** 11,6 kg

5 tak

Str. 159

6 pływanie: 0,52 km; rower: 16,2 km; bieg: 3,52 km

7 0,17 l

8 **a)** 0,4 **b)** 0,3 **c)** 0,53
d) 0,35 **e)** 0,02 **f)** 0,31

9 pierwszy: 1,7 garnca, drugi: 0,84 garnca, trzeci: 0,719 garnca

10 hasło: BEŁCHATÓW

11 **a)** XXX **b)** XXX

Str. 160

Czy już umiem?

1. **a)** 0,4 **b)** 0,08 **c)** 0,5 **d)** 1,2

2. **a)** 1 **b)** 1,656 **c)** 2,66 **d)** 2,167

3. 0,28 kg

Zadanie znienacka

a) 7 **b)** 11

6. Mnożenie i dzielenie przez 10, 100, 1000...

Str. 163

poziom A **a)** 32,7 **b)** 251 **c)** 20,5 **d)** 4,5
e) 674,56 **f)** 23 124

poziom B **a)** 30 **b)** 500 **c)** 12 300 **d)** 4670
e) 5700 **f)** 180

poziom C **a)** 2,53 **b)** 6,785 **c)** 1,234
d) 1,65 **e)** 8,743 **f)** 2,851

poziom D **a)** 0,034 **b)** 0,04 **c)** 0,005
d) 0,321 **e)** 0,043 **f)** 0,021

1 **a)** 4520 **b)** 145,2 **c)** 0,452 **d)** 35,2

Str. 164

2 **a)** $8{,}73 \cdot 1000 = 8730$ **b)** $8{,}73 \cdot 100 = 873$
c) $8{,}73 \cdot 10 = 87{,}3$ **d)** $8{,}73 : 10 = 0{,}873$
e) $873 : 1000 = 0{,}873$ **f)** $87{,}3 : 100 = 0{,}873$

3 0,17 zł

4 Mysz waży 0,03 kg, a ryś waży 30 kg.

5 **a)** 8000 **b)** 2500 **c)** 12 300
d) 8540 **e)** 1050 **f)** 10 200

5 słoń: 5700 kg, zebra: 300 kg, żyrafa: 1400 kg, guziec: 100 kg

Str. 165

7 29 zł; 29 gr

8 1 : 10 000

Czy już umiem?

1. **a)** 27 **b)** 450 **c)** 31000 **d)** 0,205

2. **a)** 520 **b)** 0,027 **c)** 25,1 **d)** 23,3

3. Na 1 kilogramie zarabia 43 gr, a na 100 kg zarabia 43 zł.

Zadanie znienacka

a) 10 342 **b)** 7112 **c)** 1402

Str. 170

Zadania powtórzeniowe

1 C 2 C 3 B 4 A

5 A 6 C 7 D 8 C

9 6,20 zł

10 **a)** $\frac{7}{10}$ **b)** $\frac{13}{100}$ **c)** $\frac{147}{1000}$ **d)** $\frac{91}{100}$

11 **a)** $1{,}3 < 1{,}8 < 2{,}1$ **b)** $0{,}13 < 0{,}28 < 0{,}53$

Str. 171

12 **a)** 7,95 zł **b)** 2,55 zł

13 **a)** 3,4 **b)** 0,07 **c)** 2,023 **d)** 0,5

14 **a)** $0{,}86 < 1{,}53 < 1{,}7$ **b)** $0{,}056 < 0{,}17 < 0{,}4$

15 **a)** pięć dziesiątych
b) dwie tysięczne
c) dwa i trzy dziesiąte
d) trzy setne

16 **a)** 5,94 zł **b)** 208 zł **c)** 19,30 zł

17 **a)** 2,47 **b)** 4,26 **c)** 4,358 **d)** 2,17 **e)** 1,73
f) 3,88 **g)** 70 **h)** 385,4 **i)** 310 **j)** 4,75
k) 0,23 **l)** 0,018

18 **a)** 0,25 **b)** 4,2 **c)** 7,75 **d)** 4,06

19 **a)** $\frac{3}{20}$ **b)** $2\frac{1}{2}$ **c)** $4\frac{4}{5}$ **d)** $\frac{1}{4}$

20 **a)** 8,37 **b)** 0,58 **c)** 3,837

Str. 172

21 **a)** A = 0,2, B = 0,6, C = 0,8
b) A = 1,3, B = 1,7, C = 1,9
c) A = 1,8, B = 2,4, C = 3,3

22 Najwyższa była Austriaczka, a najniższa Polka, różnica wynosiła 0,24 cm.

23 **a)** 0,12 **b)** 0,35

24 **a)** drugi: 2,15 m, trzeci: 2,45 m **b)** 5,95 m

25 A = 3,452, B = 4,13, C = 4,7

26 **a)** $2 < 2{,}3 < 3$ **b)** $0{,}2 < 0{,}25 < 0{,}28$
c) $1{,}42 < 1{,}427 < 1{,}43$
d) $1{,}021 < 1{,}05 < 1{,}102$ **e)** $0{,}692 < 0{,}709 < 0{,}71$

X. Matematyka na plaży

1. Figury symetryczne

Str. 176

1 **a)** tak **b)** tak **c)** tak **d)** nie

2 A, C, D, E

3 **a)** 1 **b)** 0 **c)** 4 **d)** 2

4 I – 4 II – 1 III – 4 IV – 4

5 BOCIEK, OBIBOK, TOM

Str. 177

7 hasło: ARCHITEKT

Str. 178

Czy już umiem?

1. jedna oś: M, U, W; więcej osi: H

2. 4 osie

Zadanie znienacka

83 cm

2. Koła i okręgi

Str. 181

2 tygrys

6 **a)** promień **b)** dwie: *AG* i *EF*
c) sześć: *SA*, *SB*, *SC*, *SE*, *SF*, *SG*

Str. 182

7 złotówka: 2 cm 3 mm, znak drogowy: 40 cm, płyta CD: 11 cm 8 mm, koło wozu: 60 cm

8 0, 1 lub 2

10 tak

11 21 cm x 28 cm

12 32 cm

13 1 cm 5 mm

Str. 183

Czy już umiem?

1. promienie: *CA*, *CB*, *CP*, *CR*; średnice: *AB*, *PR*

Zadanie znienacka

7 klocków

3. Prostopadłościan i sześcian

Str. 187

2 **a)** 8 **b)** 12 **c)** 6

5 *EA*, *FB* i *GC*

6 zielona: 2 cm, fioletowa: 3 cm, niebieska: 2 cm

7 $a = 60$ cm, $b = 60$ cm, $c = 48$ cm,
$d = 95$ cm, $e = 48$ cm

Str. 188

10 **a)** 9 klocków **b)** XX klocków

12 **a)** fałszywe **b)** prawdziwe
c) fałszywe **d)** prawdziwe

13 120 cm

14 **a)** fioletowa **b)** niebieska

Str. 189

Czy już umiem?

1. prostopadłościan: kostka, kolumna; sześcian: kostka

3. Sześcian ma 8 wierzchołków, 12 krawędzi i 6 ścian.

Zadanie znienacka

$\frac{4}{5} > \frac{2}{3}$

4. Różne bryły

Str. 193

1 I, III, IV, V – graniastosłupy, II – ostrosłup

2 6 wierzchołków, 9 krawędzi, 5 ścian

4 fioletowa

5 **a)** I i II **b)** III i V **c)** IV i VI

Str. 194

6 **a)** I, III, VII
b) kula, graniastosłup, stożek, ostrosłup

Str. 195

14 **a)** 26 wierzchołków, 39 krawędzi
b) 15 wierzchołków, 28 krawędzi

Czy już umiem?

1. **a)** ostrosłup **b)** walec **c)** stożek

2. 3 ściany boczne, prostokąty

3. XXX

Zadanie znienacka

o 1 godzinę i 35 minut później

Objętość

Str. 198

1 **b)**

2 **a)** 5 cm^3 **b)** 6 cm^3

Str. 199

3 I – 12 cm^3, II – 8 cm^3, III – 12 cm^3

4 krawędź: 2 cm, objętość: 8 cm^3

5 **a)** 17 cm^3 **b)** 17 cm^3

Str. 200

9 35 litrów

10 27 sześcianów, objętość: 27 cm^3

11 karton z sokiem: 1 dm^3, wiadro: 7 dm^3, pudełko zapałek: 20 cm^3, książka: 1,5 dm^3, wanna: 300 dm^3, basen: 6000 dm^3

12 24 litry

Str. 201

Czy już umiem?

1. D

2. 1 x 1 x 12 lub 1 x 2 x 6 lub 1 x 3 x 4 lub 2 x 2 x 3; objętość: 12 cm^3

3. Więcej wody zmieści się w naczyniu 1,5 litrowym.

Zadanie znienacka

65 dni

TAK

A

B

C

D

NIE

nowa era Twoje mocne strony

Nowa Era Sp. z o.o.

www.nowaera.pl nowaera@nowaera.pl

Centrum Kontaktu: 58 721 48 00