

# Zrozumieć matematykę

---

*Podręcznik, zeszyt ćwiczeń i zbiór zadań*

**Klasa V**

**Imię i nazwisko:**

---

## Spis treści

<b>ZROZUMIEĆ MATEMATYKĘ.....</b>	<b>0</b>
<b>DZIAŁ 1. DZIESIĄTKOWY SYSTEM POZYCYJNY .....</b>	<b>5</b>
DZIESIĄTKOWY SYSTEM POZYCYJNY .....	6
WIELOKROTNOŚĆ I PODZIELNOŚĆ LICZB.....	11
PORÓWNYWANIE LICZB .....	15
ZAKRĄGLANIE LICZB .....	17
OŚ LICZBOWA.....	19
PRZEDROSTKI JEDNOSTEK.....	22
POWTÓRZENIE Z DZIAŁU „DZIESIĄTKOWY SYSTEM POZYCYJNY” .....	25
<b>DZIAŁ 2. RZYMSKI SYSTEM LICZBOWY .....</b>	<b>31</b>
POWTÓRZENIE Z DZIAŁU „RZYMSKI SYSTEM LICZBOWY” .....	36
<b>DZIAŁ 3. DZIAŁANIA NA LICZBACH NATURALNYCH .....</b>	<b>39</b>
DODAWANIE I ODEJMOWANIE LICZB NATURALNYCH .....	40
MNOŻENIE I DZIELENIE LICZB NATURALNYCH .....	47
LICZBY CAŁKOWITE .....	57
POTĘGOWANIE .....	68
PROCENTY .....	71
KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA DZIAŁAŃ .....	76
OBLICZENIA PRZYBLIŻONE .....	81
JEDNOSTKI WAGI.....	84
PIENIĄDZE .....	87
ZEGAR .....	91
KALENDARZ .....	97
PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS.....	101
SKALA.....	104
KALKULATOR.....	108
POWTÓRZENIE Z DZIAŁU „DZIAŁANIA NA LICZBACH NATURALNYCH” .....	111
<b>DZIAŁ 4. GEOMETRIA 2D.....</b>	<b>116</b>
PROSTE, PÓŁPROSTE, ODCINKI I PUNKTY.....	117
UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH .....	122
OKRĄG I KOŁO .....	126
WIELOKĄTY .....	130
TRÓJKĄTY .....	137
CZWOROKĄTY .....	144
OBWODY WIELOKĄTÓW .....	151
POLA POWIERZCHNI.....	159
<i>Pole prostokąta i kwadratu .....</i>	<i>162</i>
<i>Pole trójkąta .....</i>	<i>166</i>
<i>Pole równoległoboku i rombu .....</i>	<i>169</i>

<i>Pole trapezu</i> .....	173
POWTÓRZENIE Z DZIAŁU „GEOMETRIA 2D” .....	176
<b>DZIAŁ 5. GEOMETRIA 3D</b> .....	<b>182</b>
BRYŁY I WIEŁOŚCIANY .....	183
SIATKI BRYŁ .....	194
POWIERZCHNIA PROSTOPADŁOŚCIANU .....	199
OBJĘTOŚĆ PROSTOPADŁOŚCIANU .....	204
POWTÓRZENIE Z DZIAŁU „GEOMETRIA 3D” .....	210
<b>DZIAŁ 6. UŁAMKI ZWYKŁE</b> .....	<b>216</b>
UŁAMEK ZWYKŁY .....	217
LICZBY MIESZANE .....	221
ROZSZERZANIE I SKRACANIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH .....	223
PORÓWNYWANIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH .....	226
DODAWANIE I ODEJMOWANIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH .....	229
MNOŻENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH .....	231
DZIELENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH .....	235
POWTÓRZENIE Z DZIAŁU „UŁAMKI ZWYKŁE” .....	238
<b>DZIAŁ 7. UŁAMKI DZIESIĘTNE</b> .....	<b>242</b>
UŁAMEK DZIESIĘTNY .....	243
ZAMIANA UŁAMKÓW .....	246
ZAOKRĄGLANIE UŁAMKÓW DZIESIĘTNYCH .....	249
PORÓWNYWANIE UŁAMKÓW DZIESIĘTNYCH .....	251
DODAWANIE I ODEJMOWANIE UŁAMKÓW DZIESIĘTNYCH .....	255
MNOŻENIE I DZIELENIE UŁAMKÓW DZIESIĘTNYCH .....	259
POWTÓRZENIE Z DZIAŁU „UŁAMKI DZIESIĘTNE” .....	267
<b>ODPOWIEDZI – ĆWICZENIA</b> .....	<b>271</b>
<b>ODPOWIEDZI – KRZYŻÓWKI</b> .....	<b>278</b>
<i>Dział 1</i> .....	278
<i>Dział 2</i> .....	278
<i>Dział 3</i> .....	278
<i>Dział 4</i> .....	279
<i>Dział 5</i> .....	279
<i>Dział 6</i> .....	279
<i>Dział 7</i> .....	280
<b>ODPOWIEDZI – TESTY</b> .....	<b>281</b>
<i>Dział 1</i> .....	281
<i>Dział 2</i> .....	281
<i>Dział 3</i> .....	282
<i>Dział 4</i> .....	283



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**SGWG**  
Gminny Ośrodek Współpracy  
Społecznej



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<i>Dział 5</i> .....	283
<i>Dział 6</i> .....	284

**CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INWESTYCJA**


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## *Drogi Uczniu!*



---

Oddajemy w Twoje ręce podręcznik, zeszyt ćwiczeń i zbiór zadań w jednym. Znajdziesz w nim zarówno omówienie tematów lekcji matematyki, jak i ćwiczenia oraz zadania, które pozwolą Ci utrwalić zdobytą wiedzę i nabyte umiejętności.



Symbol  wskazuje na wykorzystanie w ćwiczeniu komputera z dostępem do Internetu.



Po każdym dziale tematycznym proponujemy  krzyżówkę oraz  test, które stanowią przygotowanie się do sprawdzianu wiedzy i umiejętności.



Na końcu podręcznika znajdziesz  odpowiedzi do ćwiczeń, krzyżówek i testów.

**Powodzenia!**



# Dział 1. Dziesiątkowy system pozycyjny

---

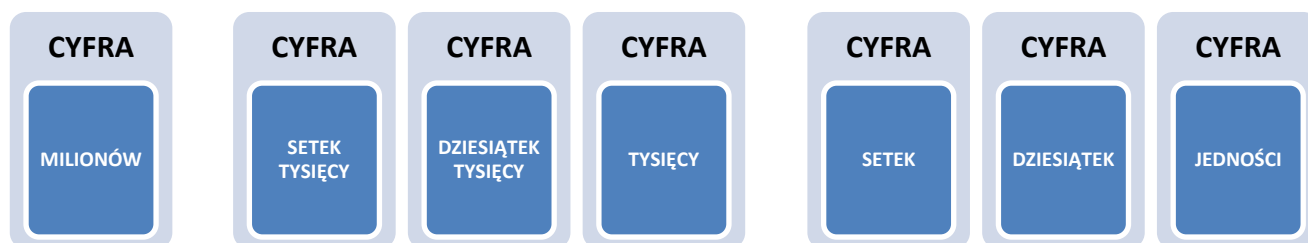
## Dziesiątkowy system pozycyjny

Liczby naturalne to liczby używane powszechnie do liczenia i ustalania kolejności.

Do zapisywania liczb w dziesiątkowym systemie pozycyjnym służy 10 cyfr: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Liczb naturalnych jest nieskończenie wiele i mogą się one składać z wielu cyfr.

Znaczenie cyfry w liczbie zależy od jej pozycji. Dla ułatwienia odczytu liczb wielocyfrowych można zapisywać je z odstępami między cyframi pogrupowanymi po trzy, licząc od prawej strony.

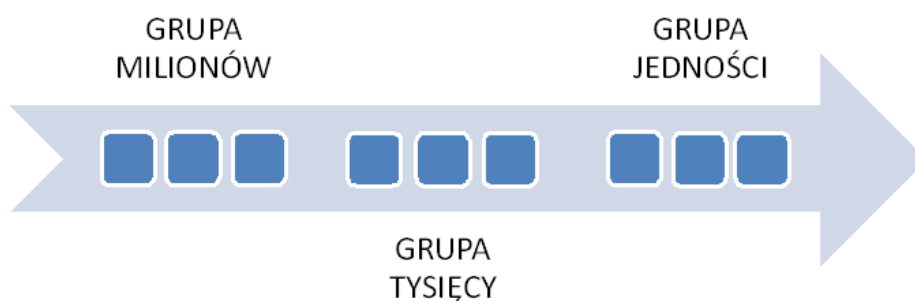


Podstawą do określania pozycji cyfry w liczbie w dziesiętkowym systemie pozycyjnym są wielokrotności liczby 10. Skrótem liczby tysięcy jest tys., a liczby milion – mln.



Liczby zapisane za pomocą cyfr czytamy słownie od lewej do prawej strony.

Zastąpienie słownego zapisu wielocyfrowych liczb zapisem za pomocą cyfr polega na wypełnianiu odpowiednimi cyframi miejsc w trzycyfrowych grupach.







### Zadanie 1.

Przygotuj infografikę (graficzny przekaz informacji) na temat liczby cyfr w dziesiętkowym systemie pozycyjnym.

### Zadanie 2.

Czym jest numerologia?

.....  
.....

Jaką numerologiczną cyfrą jesteś?

.....  
.....

### Zadanie 3.

Określ pozycje cyfr w liczbie powstałej z Twojej daty urodzenia.

--	--	--	--	--	--	--	--



### Ćwiczenie 1.

Zapisz liczby za pomocą cyfr:

7 tys.: .....

16 tys.: .....

486 tys.: .....

5,3 tys.: .....

2,09 tys.: .....

4 mln: .....

11 mln: .....

560 mln: .....

8,8 mln: .....

15,43 mln: .....

### Zadanie 4.

Wypisz jak najwięcej liczb naturalnych trzycyfrowych składających się z cyfr 0, 7, 8, 9.

.....

.....

.....

.....



### Zadanie 5.

Wyszukaj informacje na temat Twojej gminy/powiatu. Znalezione dane liczbowe zapisz za pomocą cyfr i słownie oraz określ wielocyfrowość liczb.

**1. Powierzchnia gminy/powiatu:**

.....  
.....  
.....

**2. Liczba miast i wsi:**

.....  
.....  
.....

**3. Liczba mieszkań:**

.....  
.....  
.....

**4. Liczba ludności:**

.....  
.....  
.....

**5. Liczba osób bezrobotnych:**

.....  
.....  
.....

## Wielokrotność i podzielność liczb

Wynik pomnożenia liczby naturalnej przez dowolną liczbę naturalną nazywamy jej wielokrotnością.

Podzielność liczby naturalnej to cecha, która pozwala podzielić liczbę przez daną liczbę naturalną bez reszty. Dzielnikiem liczby naturalnej nazywamy liczbę naturalną, która dzieli daną liczbę naturalną bez reszty.

Liczba pierwsza to liczba naturalna, która dzieli się tylko przez jeden i samą siebie. Liczbami złożonymi są liczby, które mają więcej niż dwa dzielniki. Rozkład liczby złożonej na czynniki pierwsze polega na zapisaniu jej w postaci iloczynu liczb pierwszych.

Liczby 0 i 1 nie są ani liczbami pierwszymi, ani złożonymi.

Liczby parzyste to liczby naturalne podzielne przez 2. Jeśli liczba 2 nie jest dzielnikiem liczby naturalnej, to taką liczbę nazywamy nieparzystą. Liczba naturalna jest podzielna przez 2, jeśli ostatnia z jej cyfr to 0, 2, 4, 6 lub 8.

Liczba naturalna jest podzielna przez 4, jeśli liczba utworzona przez jej dwie ostatnie cyfry jest podzielna przez 4.

Jeśli suma cyfr liczby naturalnej jest podzielna przez 3, liczba 3 jest jej dzielnikiem. Liczba naturalna jest podzielna przez 9, jeśli suma jej cyfr dzieli się przez 9.

Liczba naturalnej jest podzielna przez 10, gdy jej ostatnią cyfrą jest 0. Jeśli ostatnią cyfrą w liczbie jest 0 lub 5, liczba jest podzielna przez 5. Gdy dwie ostatnie cyfry w liczbie naturalnej to 00, liczba jest podzielna przez 100, a jeśli jej ostate dwie cyfry to 00, 25, 50 lub 75, liczba jest podzielna przez 25.

### Ćwiczenie 2.

Co oznaczają skróty NWW oraz NWD?

NWW: .....

NWD: .....

### Ćwiczenie 3.

Znajdź najmniejszą wspólną wielokrotność liczb 2 i 3 podzielną przez 4 i 9.

**Odpowiedź:** .....

### Ćwiczenie 4.



Określ podzielność liczb przez 2 i 3 – <http://www.matzoo.pl/klasa5/podzielosc-liczb-przez-2-i-3> 25 144.

### Ćwiczenie 5.



Sprawdź podzielność liczb przez 5, 10 i 100 – <http://www.matzoo.pl/klasa5/podzielosc-liczb-przez-5-10-i-100> 25 147.

### Ćwiczenie 6.

Które banknoty są dzielnikami banknotu 200-złotowego?

.....

### Zadanie 6.

Wymień dzielniki Twojego numeru PESEL.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Dzielniki:** .....

**Sprawdzenie:** .....

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 7.

Czy dzień Twoich urodzin jest liczbą pierwszą?

**Odpowiedź:** .....

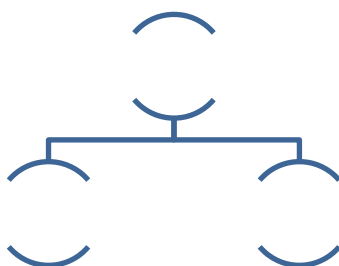
**Sprawdzenie:** .....

.....

### Zadanie 8.

Rozłóż liczbę określającą obecny rok kalendarzowy na czynniki pierwsze. Przedstaw to w postaci drzewka liczb, którego czubek stanowi liczba roku.

**Rok kalendarzowy:** .....



### Ćwiczenie 7.

Jaka jest najmniejsza parzysta liczba naturalna podzielna przez 25?

**Odpowiedź:** .....

### Zadanie 9.

Czy wśród cyfr więcej jest liczb parzystych czy nieparzystych, pierwszych czy złożonych? Określ ich przydział do poszczególnych grup.

	Razem
Liczby parzyste	
Liczby nieparzyste	
Liczby pierwsze	
Liczby złożone	

### Zadanie 10.

Poniższy numer rejestracyjny samochodu jest liczbą podzielną przez 3. Jakiej cyfry brakuje? Ile samochodów może mieć taką rejestrację, której dzielnikiem jest liczba 3?

P	O	6		3	W	Y
---	---	---	--	---	---	---

.....  
 .....

### Zadanie 11.

Ile jest liczb pierwszych w tabliczce mnożenia w zakresie 100? Wymień je.

.....  
 .....

## Porównywanie liczb

Z dwóch liczb naturalnych większa jest ta, która ma więcej cyfr. Jeśli porównywane liczby naturalne mają tę samą liczbę cyfr, to porównujemy kolejne ich cyfry, rozpoczynając od najwyższego rzędu – od lewej strony.

W porównywaniu liczb posługujemy się znakami „=” (równa się), „>” (większe niż), „<” (mniejsze niż).

### Ćwiczenie 8.

Co jest większe – bilion czy biliard?

.....

### Zadanie 12.

Określ za pomocą znaku porównania, jak mają się do siebie: liczba naturalna, jej dzielniki oraz wielokrotności.

liczba naturalna		dzielniki liczby naturalnej
liczba naturalna		wielokrotności liczby naturalnej

### Zadanie 13.

Porównaj liczbę pełnych tygodni nauki w poprzednim roku szkolnym z ich liczbą w bieżącym roku szkolnym

Zeszły rok: .....

Ten rok: .....

Porównanie: .....



### Zadanie 14.

Ustaw odległości między miastami od najmniejszej do największej oraz określ, skąd dokąd jest najbliżej i najdalej.



1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Najdalej: .....

Najbliżej: .....

<sup>1</sup> [http://www.cs.put.poznan.pl/jpotoniec/?page\\_id=824](http://www.cs.put.poznan.pl/jpotoniec/?page_id=824)

## Zaokrąglanie liczb

Zaokrąglanie liczby to przybliżone określenie jej wartości.

Przy zaokrąglaniu zamiast znaku równości używa się znaku przybliżenia „ $\approx$ ” czytanego jako „równe w przybliżeniu”.

Jeśli podczas zaokrąglania liczby następna cyfra po tej, którą zaokrąglamy to 0, 1, 2, 3 lub 4, to zaokrąglaną cyfrę pozostawiamy bez zmian, a jeśli jest równa 5, 6, 7, 8 lub 9, zwiększamy ją o jeden. W obu przypadkach cyfry występujące za zaokrąglaną cyfrą zastępujemy zerami.

### Zadanie 15.

Przygotuj infografikę (graficzną instrukcję) na temat zaokrąglania liczb w górę i w dół.

### Zadanie 16.

Zaokrąglij liczbę odwiedzin/użytkowników strony internetowej Twojej szkoły do poszczególnych cyfr znaczących w liczbie.

Liczba: .....













Do dziesiątek: .....

Do setek: .....

Do tysięcy: .....

### Zadanie 17.

Zaokrąglij do pełnych dziesiątek i setek liczbę kartek w Twoich szkolnych podręcznikach z wybranych przedmiotów. Zadanie wykonaj na dwa sposoby: najpierw zaokrąglij liczbę kartek w każdym podręczniku osobno, a potem dokonaj zaokrąglenia dopiero po zsumowaniu wszystkich kartek w podręcznikach.

 MATEMATYKA 	 JĘZYK POLSKI 	 PRZYRODA 
 HISTORIA 	 JĘZYK ANGIELSKI 	 MUZYKA 

**SUMA ZAOKRĄGLEŃ:**

Do dziesiątek: .....

Do setek: .....

**ZAOKRĄGLONA SUMA:**

Do dziesiątek: .....

Do setek: .....

### Zadanie 18.

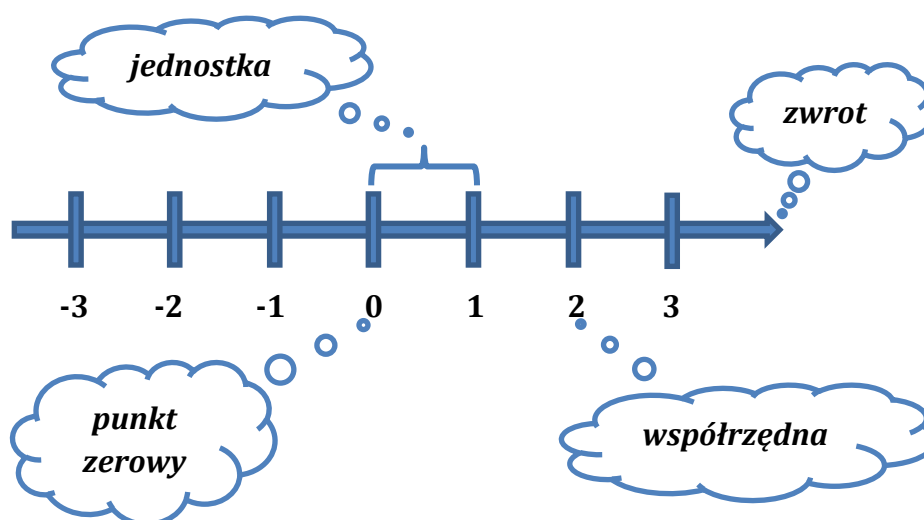
Oszacuj, ile godzin jest w roku.

.....

.....

## Oś liczbowa

Oś liczbowa to linia prosta z zaznaczonym zwrotem, punktem zerowym oraz ustaloną jednostką. Każdemu punktowi na osi liczbowej przyporządkowuje się liczbę, którą nazywamy współrzędną.



Strzałka na osi liczbowej pokazuje, że współrzędne rosną w prawą stronę. A więc ta liczba jest większa, która leży na osi liczbowej bardziej na prawo. Długość odcinka jednostkowego wybiera się dowolnie, w zależności od potrzeb (liczb, które chce się zaznaczyć) i możliwości (np. wielkości kartki).

Dzięki osi liczbowej można również porównywać liczby.

### Zadanie 19.

Przedstaw alfabet łaciński na osi liczbowej: za punkt początkowy przyjmij literę „O”. Określ współrzędne słowa będącego Twoim imieniem.



### Zadanie 20.

Zaznacz na osi liczbowej zbiór liczb większych od 10, ale mniejszych od 100, i określ, które z nich są liczbami parzystymi i złożonymi.

Liczby parzyste i złożone: .....

.....

.....

.....

### Zadanie 21.

Przedstaw na osi liczbowej wagę najpopularniejszych zwierząt domowych. Za pomocą osi określ, które z nich jest najcięższe, a które najlżejsze i o ile różnią się między sobą.



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAWG  
Samorządowe Agencje Wspierania Gmin

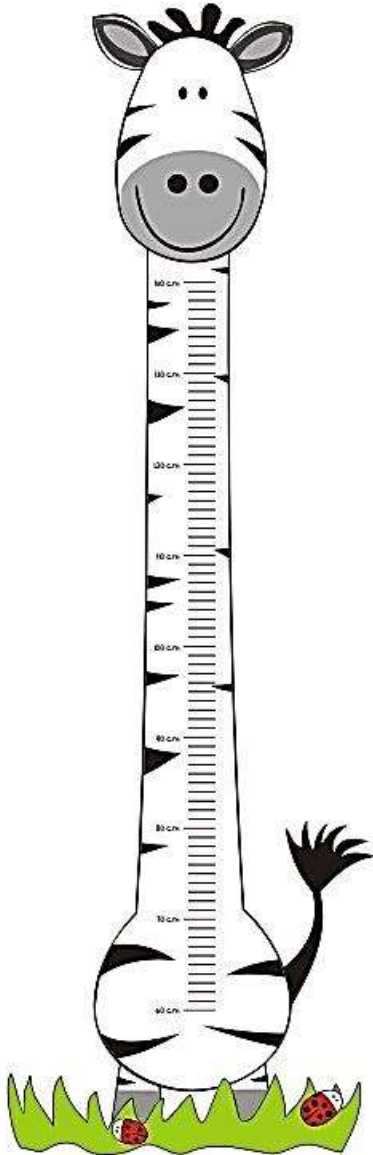


UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## Zadanie 22.

Udowodnij, że miarka wzrostu jest przykładem osi liczbowej.



2

<sup>2</sup> <http://allegro.pl/miarka-wzrostu-rozne-wzory-murator-poleca-i4201226541.html>

## Przedrostki jednostek

Przedrostki służą w matematyce do tworzenia wielokrotności i podwielokrotności jednostek miar. Przedrostek to fragment wyrazu dodawany po lewej stronie do słowa będącego nazwą podstawowej jednostki miary.

PRZEDROSTEK	SYMBOL	MNOŻNIK
kilo-	k	tysiąc (1000)
hekto-	h	sto (100)
deka-	da	dziesięć (10)
decy-	d	jedna dziesiąta (0,01)
centy-	c	jedna setna (0,01)
mili-	m	jedna tysięczna (0,001)

### Zadanie 23.

Czym jest nanotechnologia? Jaki przedrostek zawiera jej nazwa? Jakim symbolem oznaczamy ten przedrostek i jaki mnożnik go charakteryzuje?

.....

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 9.

Co jest dłuższe – kilometr jezdni czy kilometr ścieżki rowerowej?

**Odpowiedź:** .....

**Uzasadnienie:** .....

.....



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SGWG  
Skonkretnione alternatywy  
wzrostowa graniczy



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



### Ćwiczenie 10.

Podaj średni wzrost różnych grup ludzi w metrach i milimetrach.

WZROST	PIGMEJE	EUROPEJCZYCY	ABORYGENI	ESKIMOSI
<b>CENTYMETRY</b>	140	172,5	171	166
<b>MILIMETRY</b>				
<b>METRY</b>				

### Ćwiczenie 11.

Kilogram żółtego sera kosztuje 32 zł. W supermarkecie pokrojono go w kostki różnej wielkości. Jaka jest ich cena?

<b>1 kilogram</b>	<b>25 deka</b>	<b>40 deka</b>	<b>10 deka</b>	<b>0,5 kilograma</b>	<b>35 deka</b>
<b>32 zł</b>					

### Zadanie 24.

Ile waży najcięższy człowiek świata? Podaj wagę w kilogramach, dekagramach i miligramach.

.....  
 .....  
 .....

### Zadanie 25.

Co oznacza powiedzenie „hektolitry potu”?

.....  
 .....



### Zadanie 26.

Sprawdź w sklepie, ile kosztuje karton o pojemności pół litra mleka, litra mleka i półtora litra mleka. Zwróć uwagę na to, żeby sprawdzać ceny mleka tego samego producenta i tego samego rodzaju, jeśli chodzi o poziom tłuszczu. Na podstawie zdobytych informacji określ, ile w każdym przypadku kosztuje litr mleka i który karton mleka odpowiada najkorzystniejszej cenie za litr. Z czego wynikają rozbieżności w cenie za litr?

**półlitrowy  
karton mleka**

- CENA ZA KARTON:
- CENA ZA LITR:

**litrowy  
karton mleka**

- CENA ZA KARTON:
- CENA ZA LITR:

**półtoralitrowy  
karton mleka**

- CENA ZA KARTON:
- CENA ZA LITR:

.....

.....

.....

### Zadanie 27.

Z jakimi jednostkami miary łączy się najczęściej poniższe przedrostki?

kilo-	hekto-	deka-	decy-	centy-	mili-
•	•	•	•	•	•



## Powtórzenie z działu „Dziesiątkowy system pozycyjny”



„Liczby naturalne” (Ćwiczenie 1), „Własności liczb naturalnych” (Ćwiczenie 2, 3, 4, 5) –

<http://matematyka5.klett.pl/>.



## KRZYŻÓWKA z działu „Dziesiątkowy system pozycyjny”

			1.									
		2.										
			3.									
			4.									
5.												
		6.										
		7.										
			8.									
		9.										
		10.										



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAWG  
Stowarzyszenie Aktywnego  
Współmieszkańcy



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



1. Jest odpowiednikiem jednostki na osi liczbowej.
2. Może być parzysta, nieparzysta, pierwsza, złożona.
3. Jedynka z sześcioma zerami.
4. Cyfry występujące za zaokrąglaną cyfrą zastępuje się tą cyfrą.
5. Tak czytamy znak stawiany między liczbą mniejszą a większą.
6. Dzięki niej można również porównywać liczby.
7. Mnożnik przedrostka kilo-.
8. Przedrostek o symbolu „h” oznacza mnożenie przez .....
9. Znaczenie znaku większości.
10. W dziesiętkowym systemie pozycyjnym każda z nich ma określoną pozycję w liczbie.

HASŁO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INWESTYCJA

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



## TEST z działu „Dziesiątkowy system pozycyjny”

1. Podkreśl zdanie, które jest prawdziwe:

- a) Cyfry składają się z liczb.
- b) Liczbami naturalnymi są tylko liczby 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9.
- c) Cyfry muszą być zapisywane na osi liczbowej.
- d) Liczb naturalnych jest nieskończenie wiele.

2. Zapisz cyframi wymienione poniżej słownie liczby:

- a) Dorota urodziła się w tysiąc dziewięćset pięćdziesiątym piątym roku.

.....

- b) Samochód Nissan Juke Nismo kosztuje sto trzy tysiące trzysta złotych.

.....

- c) Polska wyprodukowała w ciągu 2012 roku około dwa miliony dziewięćset tysięcy ton jabłek.

.....

3. Zapisz słownie rok 1939 – rok wybuchu drugiej wojny światowej:

.....

.....

4. W której liczbie cyfrą dziesiątek tysięcy jest liczba 5? Podkreśl ją.

- a) 2 589
- b) 10 965
- c) 357 824
- d) 1 246 150

5. Jeżeli w liczbie 705 384 zamienimy miejscami cyfrę setek tysięcy z cyfrą jedności, to otrzymamy liczbę:

.....

6. Która cyfra jest cyfrą jedności w liczbie 2014?

- a) 4
- b) 1
- c) 0
- d) 2

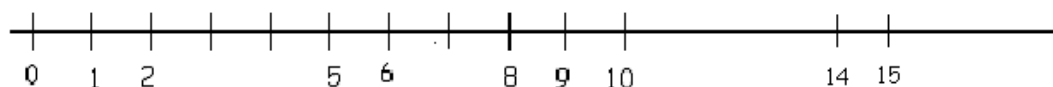
7. Podaj przykład liczby trzycyfrowej:

.....

8. Czy oś liczbowa musi zaczynać się od zera?

- a) Tak
- b) Nie





9. Uzupełnij poniższy rysunek w taki sposób, żeby przedstawiał oś liczbową:



10. Podkreśl zdanie, które jest fałszywe:

- a) Liczba 68 jest mniejsza niż 86.
- b) Liczba 86 jest większa niż 68.
- c) Liczba 68 jest równa liczbie 86.
- d) Liczby 88 i 68 są liczbami dwucyfrowymi.

11. Na podstawie zaprezentowanego cennika odpowiedz na poniższe pytania:

	<b>OC</b> ★★★★☆ Szczegóły ubezpieczenie i OC	od <b>1 118 zł</b>
	<b>OC</b> ★★★★☆ Szczegóły ubezpieczenie i OC	od <b>1 561 zł</b>
	<b>OC</b> ★★★★☆ Szczegóły ubezpieczenie i OC	od <b>1 709 zł</b>
	<b>OC</b> ★★★★☆ Szczegóły ubezpieczenie i OC	od <b>1 841 zł</b>

3

a) Które ubezpieczenie samochodu OC jest najtańsze?

.....

b) Które ubezpieczenie samochodu OC jest najdroższe?

.....

c) Wstaw odpowiedni znak między wysokością składki ubezpieczeniowej oferowanej przez poniższe towarzystwa ubezpieczeniowe:

COMPENSA

GENERALI

COMPENSA

UNIQA

d) Zaokrąglij wysokość składki OC Gothaer do cyfry dziesiątek:

.....

<sup>3</sup> <http://www.comperia.pl>



## Dział 2. Rzymski system liczbowy

---



W rzymskim systemie liczbowym, nadal powszechnie stosowanym w niektórych sytuacjach, w ogólności do zapisu liczb używa się 7 liter.

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Jednakowe cyfry rzymskie tworzące liczbę są do siebie dodawane. Cyfry mniejsze stojące przed większymi odejmuje się od nich, a cyfry mniejsze stojące za większymi się do nich dodaje. Liczba zero nie ma swojego odpowiednika w systemie rzymskim.

Podczas zapisywania liczb w systemie rzymskim należy dążyć do tego, aby używać jak najmniejszej liczby znaków. Należy pamiętać o kilku zasadach:

- Stawiamy obok siebie nie więcej niż trzy takie same znaki spośród: I, X, C, M.
- Nie stawiamy obok siebie dwóch znaków V, L lub D.
- Znak oznaczający cyfrę mniejszą stojący bezpośrednio przed znakiem oznaczającym cyfrę większą może być tylko jeden. Znakami tymi mogą być wyłącznie I, X i C.

Cyfry od 0 do 9, używane w dziesiętkowym systemie pozycyjnym, nazywa się cyframi arabskimi.

### Ćwiczenie 12.



Zamień liczby rzymskie na arabskie – [http://matzoo.pl/klasa4/zamiana-liczb-rzymskich-na-arabskie-w-zakr-1200\\_20\\_82](http://matzoo.pl/klasa4/zamiana-liczb-rzymskich-na-arabskie-w-zakr-1200_20_82).

### Zadanie 28.

Podkreśl błędne zapisy liczb w systemie rzymskim. Każdy wybór uzasadnij.

**CCCCXV, MDC, CCLXI, DVI, XLDD, LXIII, MMMMDCXV, XXXIII**

### Zadanie 29.

Wymień wszystkie liczby rzymskie, w których mniejsza cyfra stoi przed większą i odczytaj je.

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 30.

Ułóż z sześciu zapalek jak najwięcej liczb rzymskich zawierających literę **M**, wypisz je wszystkie poniżej i zamień na cyfry arabskie.

.....

.....

.....

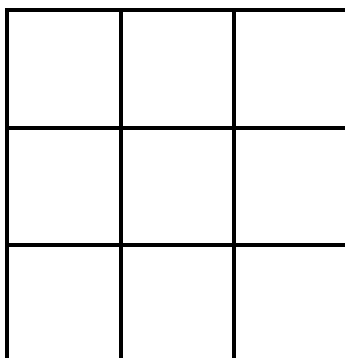
### Ćwiczenie 13.

Jaką największą i jaką najmniejszą liczbę w systemie rzymskim można uzyskać z trzech zapalek oraz działań z użyciem znaków plus i minus? Zapisz działania poniżej.

	DODAWANIE	ODEJMOWANIE
Liczba najmniejsza		
Liczba największa		

### Zadanie 31.

Przygotuj kwadrat magiczny (suma liczb w pionie, poziomie i po przekątnej jest taka sama), wykorzystując do tego celu liczby rzymskie.



### Ćwiczenie 14.



Zamień liczby arabskie na rzymskie – [http://matzoo.pl/klasa4/zamiana-liczb-arabskich-na-rzymskie-w-zakr1200\\_20\\_85](http://matzoo.pl/klasa4/zamiana-liczb-arabskich-na-rzymskie-w-zakr1200_20_85).



### Zadanie 32.

Zapisz dwie ważne daty znane Ci z lekcji historii oraz dwie z przyrody – słownie, za pomocą liczb arabskich i rzymskich. Wyjaśnij, czego one dotyczą.

1. ....  
.....  
.....
2. ....  
.....  
.....
3. ....  
.....  
.....
4. ....  
.....  
.....



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SGWG  
Gminny Ośrodek Kultury i Sportu  
wspieranie gminności



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## Powtórzenie z działu „Rzymski system liczbowy”



„Liczby naturalne” (Ćwiczenie 2) – <http://matematyka5.klett.pl/>.

**CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INWESTYCJA**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

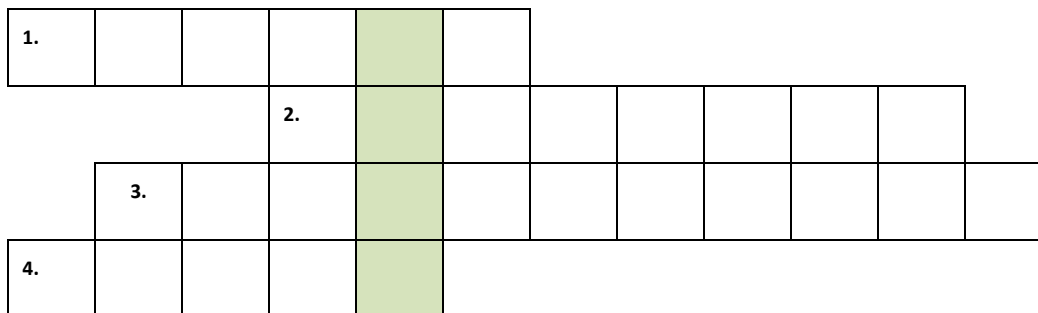
SAWIG  
Stowarzyszenie Aktywnego  
Wspierania Grup Lokalnych



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## KRZYŻÓWKA z działu „Rzymski system liczbowy”



1. Najmniejsza cyfra powstała z dwóch różnych rzymskich znaków.
2. Jedna z cyfr, w których mniejsza cyfra rzymska stoi przed większą.
3. Jedna z liczb, w której stoją obok siebie trzy takie same rzymskie znaki.
4. Cyfra powstała z czterech rzymskich znaków.

HASŁO

--	--	--	--

### Ciekawostka

Podaj nazwę miasta będącego hasłem krzyżówki w trzech różnych językach.

.....

.....

.....

CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INWESTYCJA

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



## TEST z działu „Rzymski system liczbowy”

1. Podkreśl zdanie, które jest prawdziwe:

- a) Rzymskim system liczbowy pozwala na zapis ułamków.
- b) Jednakowe cyfry rzymskie stojące obok siebie są odejmowane.
- c) W liczbowym systemie rzymskim do zapisu liczb używa się w sumie 7 liter.
- d) Cyfry arabskie wymyślili Rzymianie.

2. Zapisz słownie wymienione poniżej liczby:

- a) Pitagoras urodził się w VI wieku przed naszą erą.

.....

- b) Historia Internetu zaczyna się w XX wieku.

.....

- c) XV wiek to wiek wielkich odkryć geograficznych.

.....

3. Zamień liczby arabskie na rzymskie:

Liczby arabskie	Liczby rzymskie
30	
19	
1	
26	



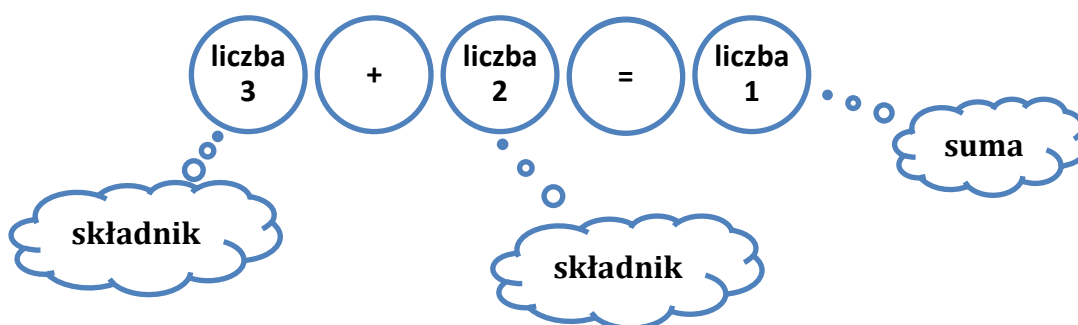
## Dział 3. Działania na liczbach naturalnych

---

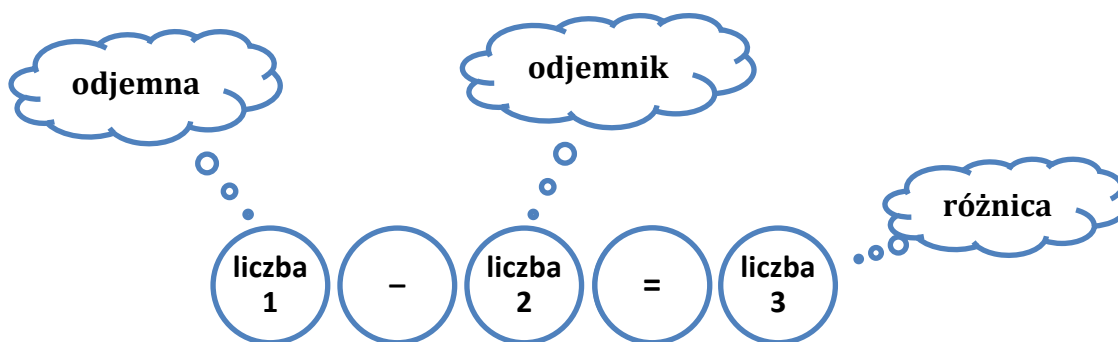


## Dodawanie i odejmowanie liczb naturalnych

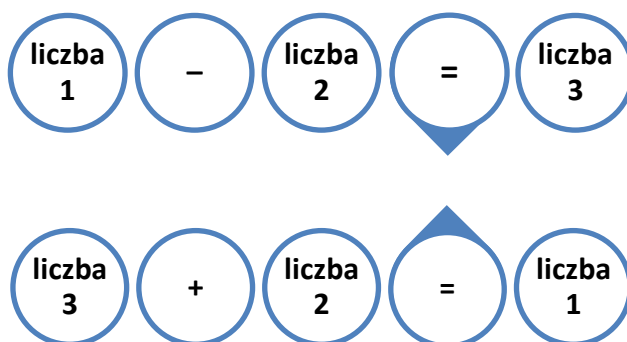
Symbolem dodawania jest znak plus („+”), a jego wynik nazywamy sumą. Liczby dodawane do siebie noszą nazwę składników.



Symbolem odejmowania jest znak minus („-”), a wynik odejmowania to różnica. Liczba, od której odejmujemy, nosi nazwę odjemnej, a liczba, którą odejmujemy, nazywa się odjemnikiem.

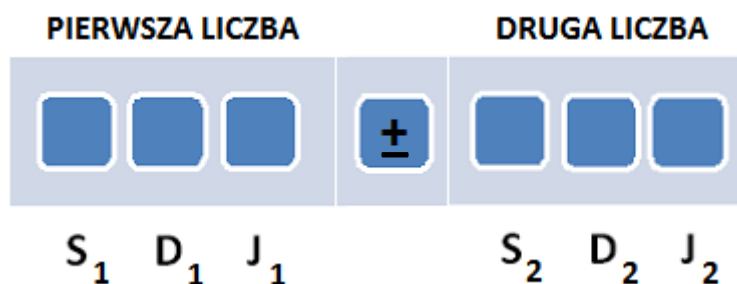


Odejmowanie jest działaniem odwrotnym do dodawania – jego poprawność można sprawdzić za pomocą dodawania.



Dodanie do liczby lub odjęcie od liczby zera nie zmienia ani sumy, ani różnicy.

W pisemnym dodawaniu i odejmowaniu liczb poddawane działaniu liczby zapisuje się w wierszach, jedna pod drugą, tak by jednościami były pod jednościami, dziesiątkami pod dziesiątkami, setkami pod setkami itd. Dodawanie i odejmowanie sposobem pisemnym wykonuje się od prawej strony, a wynik działania zapisuje się pod kreską podkreślającą ostatnią liczbę poddaną działaniu.



	$S_1$	$D_1$	$J_1$
$\pm$	$S_2$	$D_2$	$J_2$
	$S_1$	$D_1$	$J_1$
	$\pm$	$\pm$	$\pm$
	$S_2$	$D_2$	$J_2$



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAWG  
Gminny Ośrodek Kultury i Sportu  
w miejscowości Głogów



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



### Zadanie 33.

Podaj trzy możliwe pary składników, odjemnych i odjemników, dla których wynik według poniższych schematów wynosi **985** – w przypadku sumy oraz **112** – w przypadku różnicy. Podaj, czego dotyczą te liczby w odniesieniu do numerów telefonów.

$$\begin{array}{r}
 \boxed{?} \boxed{?} \boxed{?} \\
 + \quad \boxed{?} \boxed{?} \\
 \hline
 \boxed{?} \boxed{?} \boxed{?}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \boxed{?} \boxed{?} \boxed{?} \\
 - \quad \boxed{?} \boxed{?} \\
 \hline
 \boxed{?} \boxed{?} \boxed{?}
 \end{array}$$

1. ....
2. ....
3. ....

**985:** .....

**112:** .....

### Zadanie 34.

Przygotuj mema na temat dodawania i odejmowania zera.

### Zadanie 35.

Oblicz, ile czasu minęło od wybuchu pierwszej i drugiej wojny światowej.

**I wojna światowa:** .....

**II wojna światowa:** .....



### Zadanie 36.

Wyszukaj informacji na temat powierzchni poszczególnych oceanów zaokrąglonej do pełnych km<sup>2</sup> i oblicz, ile w sumie zajmują one powierzchni na Ziemi. Uszereguj oceany pod względem powierzchni (od największej do najmniejszej) i oblicz, o ile różnią się one od siebie powierzchnią.

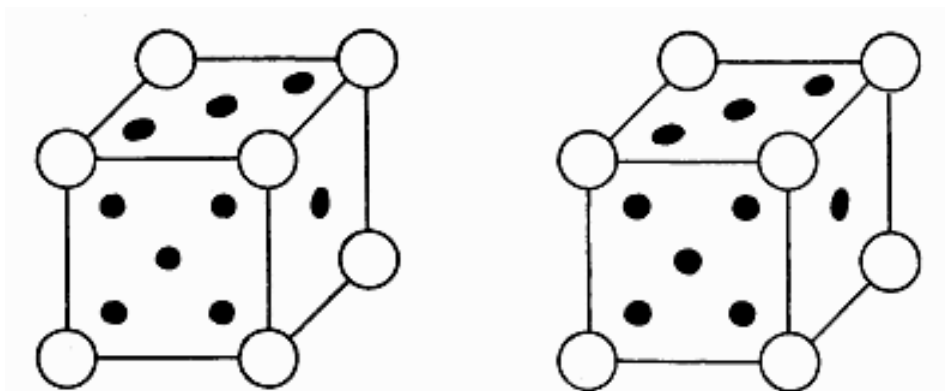
Ocean Atlantycki	Ocean Spokojny	Ocean Indyjski	SUMA

.....

	Ocean Atlantycki	Ocean Spokojny	Ocean Indyjski
Ocean Atlantycki			
Ocean Spokojny			
Ocean Indyjski			

### Zadanie 37.

W kółka obu kostek wpisz cyfry od 1 do 7 w taki sposób, by suma liczb na każdej ściance kostki, wliczając znajdujące się na niej oczka, w jednym przypadku wyniosła 22, a w drugim 16.



<sup>4</sup> <http://adonai.pl/relaks/zagadki/?id=75>



## Ćwiczenie 15.

Na podstawie poniższej tabeli oblicz, ile ludności zamieszkiwało Polskę w okresie międzywojennym (nie używaj skrótu tys.).

Podział na województwa w okresie międzywojennym (stan na 1 kwietnia 1939)				
tab. rej. od 1937	województwo miasto wydzielone	miasto wojewódzkie	powierzchnia w tys. km <sup>2</sup> (1930)	ludność w tys. (1931)
00-19	miasto Warszawa	Warszawa	0,14	1179,5
20-24	białostockie	Białystok	26,0	1263,3
25-29	kieleckie	Kielce	22,2	2671,0
30-34	krakowskie	Kraków	17,6	2300,1
35-39	lubelskie	Lublin	26,6	2116,2
40-44	lwowskie	Lwów	28,4	3126,3
45-49	łódzkie	Łódź	20,4	2650,1
50-54	nowogródzkie	Nowogródek	23,0	1057,2
55-59	poleskie	Brześć	36,7	1132,2
60-64	pomorskie	Toruń	25,7	1884,4
65-69	poznańskie	Poznań	28,1	2339,6
70-74	stanisławowskie	Stanisławów	16,9	1480,3
75-79	śląskie	Katowice	5,1	1533,5
80-84	tarnopolskie	Tarnopol	16,5	1600,4
85-89	warszawskie	Warszawa	31,7	2460,9
90-94	wileńskie	Wilno	29,0	1276,0
95-99	wołyńskie	Łuck	35,7	2085,6

5

Jaka jest różnica między obecną liczbą mieszkańców Polski, wynoszącą 38,54 mln, a liczbą ludności w tamtym okresie?

<sup>5</sup> <http://pl.wikipedia.org/wiki/Wojew%C3%B3dztwo>



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAWG  
dynamizacja aktywacji  
współpraca gmin/ów



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



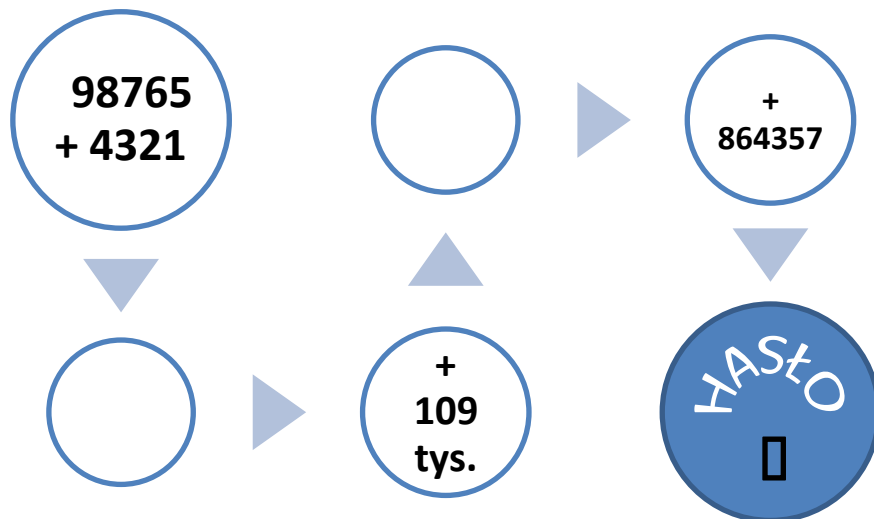
## Ćwiczenie 16.



Poćwicz pisemne dodawanie liczb czterocyfrowych – [http://matzoo.pl/klasa5/dodawanie-pisemne-liczb-czterocyfrowych\\_25\\_91](http://matzoo.pl/klasa5/dodawanie-pisemne-liczb-czterocyfrowych_25_91).

## Zadanie 38.

Wykonaj obliczenia sposobem pisemnym, a cyfry wyniku sumuj tak długo, aż będą stanowiły w wyniku sumowania cyfrę. Podaj znaczenie tej cyfry w numerologii.





KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAWIG  
Stowarzyszenie Aktywnego  
Wspierania Grup Lokalnych



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## Ćwiczenie 17.

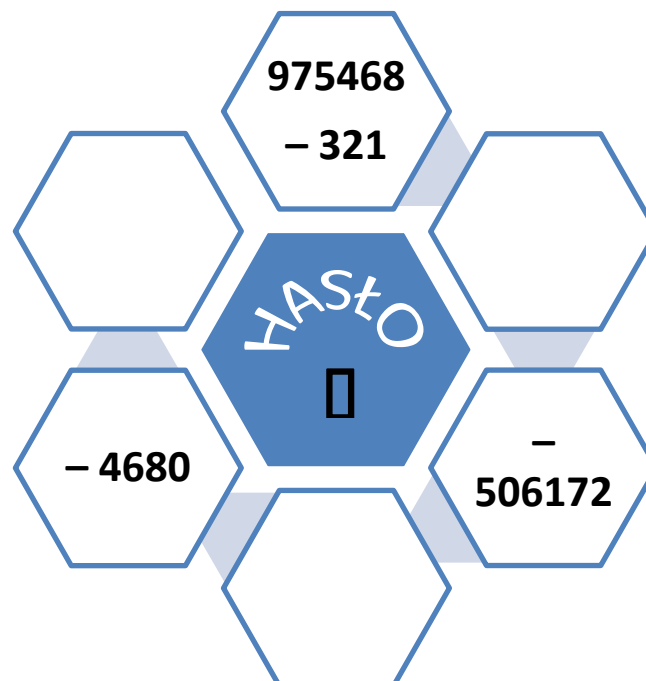


Poćwicz pisemne odejmowanie liczb czterocyfrowych –

<http://matzoo.pl/klasa5/odejmowanie-pisemne-liczb-czterocyfrowych> 25 92.

## Zadanie 39.

Wykonaj obliczenia sposobem pisemnym, a cyfry wyniku sumuj tak długo, aż będą stanowiły w wyniku sumowania cyfrę. Podaj znaczenie tej cyfry w numerologii.

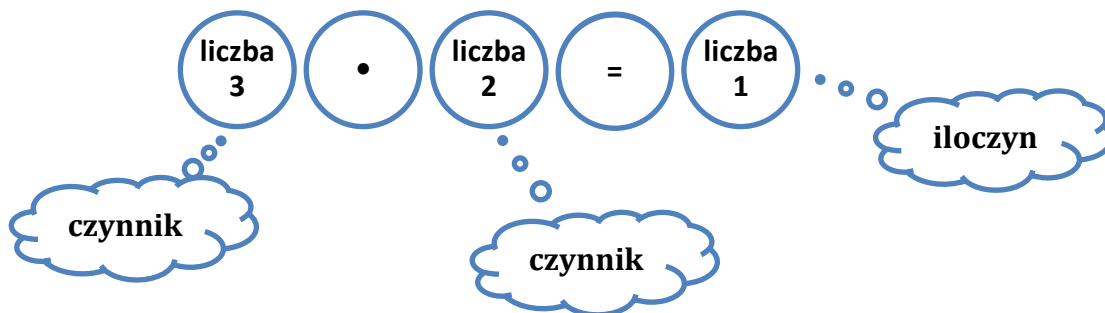


CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INWESTYCJA

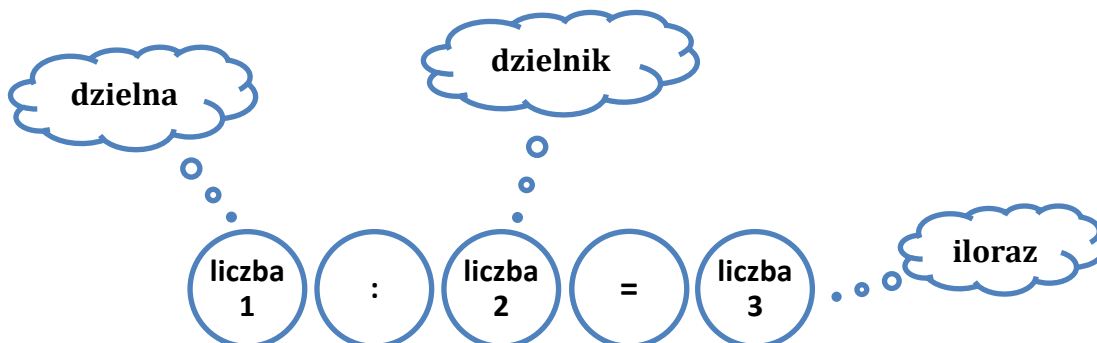
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## Mnożenie i dzielenie liczb naturalnych

Symbolem mnożenia jest „•”, a wynik mnożenia nazywamy iloczynem. Liczby mnożone przez siebie to czynniki.

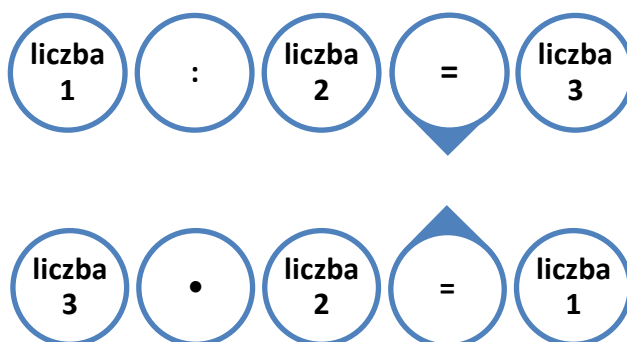


Symbolem dzielenia jest „:”, a wynik dzielenia nazywamy ilorazem. Liczbę, którą dzielimy, nazywamy dzielną, a liczba przez którą dzielimy, nazywa się dzielnikiem.

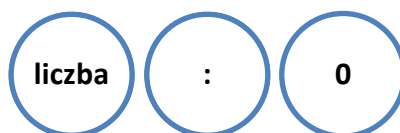




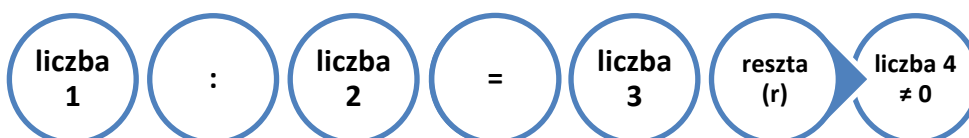
Dzielenie jest działaniem odwrotnym do mnożenia – jego poprawność można sprawdzić za pomocą mnożenia.



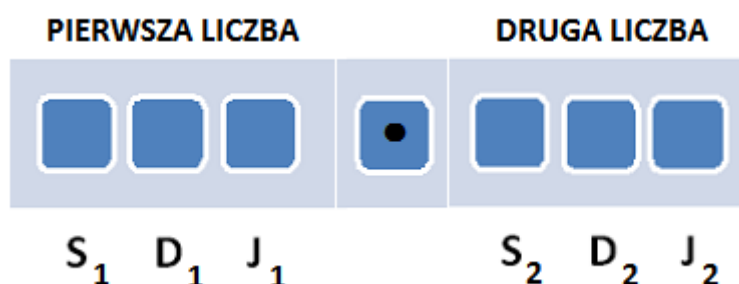
Pomnożenie lub podzielenie liczby przez jeden nie zmienia ani iloczynu, ani ilorazu. Mnożenie przez zero daje zawsze zero. Dzielenie zera przez dowolną liczbę daje zero. Dzielnik zawsze musi być różny od zera!!!



Dzielenie z resztą to dzielenie, dla którego reszta z dzielenia jest różna od zera. Reszta z dzielenia jest zawsze mniejsza niż dzielnik.

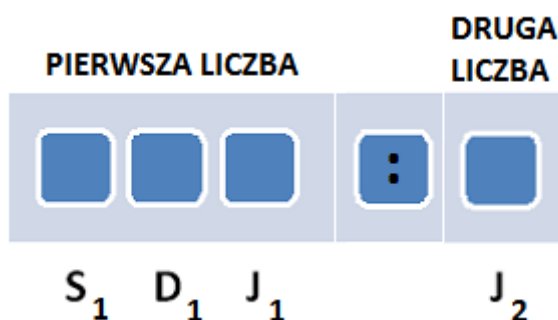


W pisemnym mnożeniu liczb mnożone przez siebie liczby zapisuje się w wierszach, jedna pod drugą, tak by jedności były pod jednościami, dziesiątki pod dziesiątkami, setki pod setkami itd. Mnożenie sposobem pisemnym wykonuje się od prawej strony, a wynik działania zapisuje się pod kreską podkreślającą ostatnią liczbę poddaną działaniu.



		$S_1$	$D_1$	$J_1$
	•		$D_2$	$J_2$
		$J_2 \cdot S_1$	$J_2 \cdot D_1$	$J_2 \cdot J_1$
+	$D_2 \cdot S_1$	$D_2 \cdot D_1$	$D_2 \cdot J_1$	0
	$D_2 \cdot S_1$	$J_2 \cdot S_1$	$J_2 \cdot D_1$	$J_2 \cdot J_1$
		$+ D_2 \cdot D_1$	$+ D_2 \cdot J_1$	

W pisemnym dzieleniu liczb dzielone liczby wraz ze znakiem dzielenia pisze się obok siebie w jednym wierszu. Dzielenie pisemne wykonuje się od lewej strony, a wynik działania zapisuje się nad kreską narysowaną nad dzielną.





$$\begin{array}{r}
 \bullet \\
 \begin{array}{|c|c|c|}
 \hline
 S_1 & S_4 D_1 & D_4 J_1 \\
 : J_2 & : J_2 & : J_2 \\
 = S_3 & = D_3 & = J_3 \\
 \hline
 S_1 & D_1 & J_1 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad : \quad J_2 \\
 - \quad S_3 \cdot J_2 \\
 \hline
 \begin{array}{|c|c|}
 \hline
 S_1 - \\
 S_3 \cdot J_2 \\
 = S_4 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad D_1 \\
 - \quad D_3 \cdot J_2 \\
 \hline
 \begin{array}{|c|c|}
 \hline
 S_4 D_1 & J_1 \\
 - \\
 D_3 \cdot J_2 \\
 = D_4 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad J_3 \cdot J_2 \\
 - \\
 \begin{array}{|c|}
 \hline
 D_4 J_1 - \\
 J_3 \cdot J_2 \\
 = 0 \\
 \hline
 \end{array}
 \end{array}$$

### Ćwiczenie 18.



Poćwicz tabliczkę mnożenia – <http://matzoo.pl/klasa5/tabliczka-mnozenia-w-zakresie-1000-25-176>.

### Ćwiczenie 19.



Poćwicz tabliczkę dzielenia – <http://matzoo.pl/klasa5/tabliczka-dzielenia-w-zakresie-1000-25-177>.

### Zadanie 40.

Ile razy jesteś wyższy/niższy, a także cięższy/lżejszy od koleżanki/kolegi z ławki? Użyj słów porównania „mniej niż”, „więcej niż”, „dokładnie”.

	WZROST	WAGA	WYŻSZY/NIŻSZY	CIĘŻSZY/LŻEJSZY
JA				
KOLEŻANKA/ KOLEGA				

### Zadanie 41.

Regał na książki ma sześć półek. Na dwóch górnych stoi po 45 książek, na trzech kolejnych po 32 i na najniższej półce są 54 książki. Oblicz, wykorzystując iloczyny, ile książek jest na tym regale.

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 20.

Ilu pasażerów może zabrać kolejka w wesołym miasteczku, złożona z 12 wagoników czteroosobowych i 8 wagoników sześciuosobowych?

.....



### Zadanie 42.

Na podstawie poniższego cennika oblicz, ile kosztowałoby Was klasowe wyjście do kina w piątek do południa na seans analogowy (2D), a ile na seans 3D. Ile razy i o ile różniłyby się te ceny?

Cennik biletów kina WISŁA - seanse analogowe			
	poniedziałek, środa oraz piątek do 17:00	wtorek i czwartek	piątek od 17:00 - niedziela i święta
normalny	19 zł	16 zł	22 zł
studencki	15 zł	15 zł	16 zł
ulgowy <sup>1</sup>	17 zł	16 zł	18 zł
rodzinny <sup>2</sup>	15 zł za osobę	15 zł za osobę	16 zł za osobę
dzieci do lat 12 <sup>3</sup>	14 zł	14 zł	15 zł
z Kartą widza	15 zł	15 zł	17 zł

Cennik biletów kina WISŁA - seanse 3D			
	poniedziałek, środa oraz piątek do 17:00	wtorek i czwartek	piątek od 17:00 - niedziela i święta
normalny	23 zł	20 zł	25 zł
studencki / ulgowy <sup>1</sup>	20 zł	20 zł	22 zł
rodzinny <sup>2</sup>	20 zł za osobę	20 zł za osobę	20 zł za osobę
z Kartą widza	17 zł	17 zł	19 zł

2D: .....

3D: .....

Ile razy? .....

O ile? .....

<sup>6</sup> <http://www.novekino.pl/kina/wisla/cennik.php>



### Zadanie 43.

W teatrze jest 9 rzędów po 18 krzeseł na parterze i 140 miejsc na balkonie. Ilu widzów mieści ten teatr? Ile rzędów w tym teatrze zajmowałaby Wasza klasa?

.....

.....

### Zadanie 44.

Zebrałeś w parku 35 kasztanów i 12 żołądzi. Na zbudowanie jednego ludzika potrzebujesz dwa żołądzie i cztery kasztany. Ile ludzików możesz zbudować z zebranych w parku kasztanów i żołądzi? Ile ewentualnie żołądzi i kasztanów zostanie? Zadanie zaprezentuj również graficznie.

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 21.

Ile razy powierzchnia województwa mazowieckiego (największego w Polsce), wynosząca 35 559 km<sup>2</sup>, jest większa od województwa opolskiego (najmniejszego w Polsce), mającego 9412 km<sup>2</sup>? Użyj pojęć „więcej niż”, „mniej niż”, „dokładnie”.

.....

.....



**Zadanie 45.**

Na parkingu stało 56 samochodów w dwóch rzędach, w jednym trzy razy więcej niż w drugim. Ile samochodów stało w jednym, a ile w drugim rzędzie? O ile w jednym było ich więcej niż w drugim?

.....

.....

.....

**Zadanie 46.**

Wyjaśnij, jak należy rozumieć resztę z dzielenia w przypadku np. liczby osób, a jak w przypadku np. owoców.

**Osoby:** .....

.....

.....

.....

.....

**Owoce:** .....

.....

.....

.....

.....

## Ćwiczenie 22.



Poćwicz pisemne mnożenie – [http://www.matzoo.pl/klasa5/mnozenie-pisemne-przez-liczbe-dwucyfrowa-2\\_25\\_132](http://www.matzoo.pl/klasa5/mnozenie-pisemne-przez-liczbe-dwucyfrowa-2_25_132).

## Zadanie 47.

Wykonaj obliczenia sposobem pisemnym, a cyfry wyników sumuj aż do uzyskania w wyniku pojedynczej cyfry. Wyszukaj, jakie znaczenie jej się przypisuje.





### Ćwiczenie 23.



Poćwicz pisemne dzielenie – [http://www.matzoo.pl/klasa5/dzielenie-pisemne\\_25\\_133](http://www.matzoo.pl/klasa5/dzielenie-pisemne_25_133).

### Zadanie 48.

Wykonaj obliczenia sposobem pisemnym, a cyfry wyników sumuj aż do uzyskania w wyniku pojedynczej cyfry. Wyszukaj, jakie znaczenie jej się przypisuje.



## Liczby całkowite

Liczby większe od zera to liczby dodatnie, mniejsze od zera – ujemne. Przed liczbami ujemnymi stawiamy znak minus „-”.

LICZBA DODATNIA

$> 0$

+LICZBA

LICZBA UJEMNA

$< 0$

-LICZBA

W zapisie liczb dodatnich znak plus jest najczęściej pomijany. Liczby ujemne często zapisuje się w nawiasach, zwłaszcza wtedy, kiedy występuje przed nią znak działania matematycznego.

Zero nie jest ani liczbą dodatnią, ani ujemną.

Do porównywania liczb całkowitych wygodnie jest używać osi liczbowej. Strzałka osi liczbowej wskazuje kierunek wzrostu liczb, co oznacza, że ta z liczb, która leży bliżej strzałki jest większa. Liczba dodatnia jest zawsze większa od liczby ujemnej. Zero jest większe od każdej liczby ujemnej, a mniejsze od każdej liczby dodatniej.

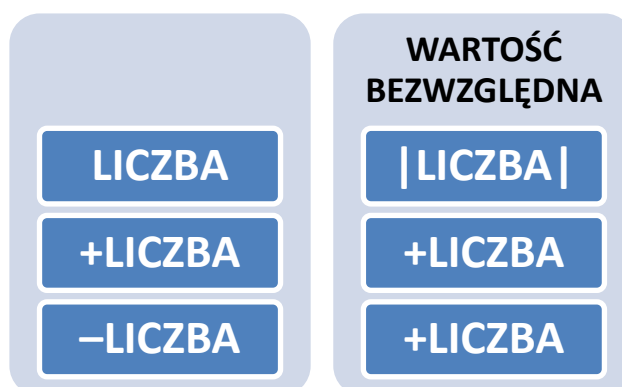
Liczby różniące się jedynie znakiem nazywamy liczbami przeciwnymi.

LICZBA

LICZBA  
PRZECIWNNA

-LICZBA

Wartość bezwzględna liczby zapisuje się między dwiema pionowymi kreskami. Wartość bezwzględna liczby dodatniej to ta sama liczba dodatnia, natomiast liczby ujemnej – liczba do niej przeciwna.



Liczbami całkowitymi nazywamy wszystkie liczby dodatnie, ujemne oraz zero.

Suma liczb dodatnich jest zawsze liczbą dodatnią. Suma liczb ujemnych jest zawsze liczbą ujemną. Suma liczby dodatniej i ujemnej może być dodatnia lub ujemna. Znak takiej sumy określa wartość bezwzględna liczby, która jest większa w parze. Suma liczb przeciwnych jest równa zero.

Różnica liczb dodatnich może być dodatnia lub ujemna. Jeśli odjemna jest większa od odjemnika, różnica liczb jest dodatnia. W przypadku kiedy odjemna jest mniejsza od odjemnika, wynik odejmowania jest ujemny. Różnica liczb ujemnych również może być dodatnia lub ujemna. Jeśli odjemna jest mniejsza od odjemnika, różnica liczb jest ujemna. W przypadku kiedy odjemna jest większa od odjemnika, wynik odejmowania jest dodatni. Odejmowanie liczby ujemnej to inaczej dodawanie liczby przeciwnej.

Amplitudą temperatury nazywamy różnicę między najwyższą temperaturą powietrza atmosferycznego a temperaturą najniższą.

Iloczyn lub iloraz liczb dodatnich jest zawsze liczbą dodatnią. Iloczyn lub iloraz liczb ujemnych jest zawsze liczbą dodatnią. Zarówno iloczyn, jak i iloraz liczby dodatniej i ujemnej jest ujemny.

Średnią temperaturą powietrza nazywamy sumę wszystkich zanotowanych temperatur podzielonych przez ich liczbę.



### Zadanie 49.

Podaj trzy przykłady praktycznego występowania liczb ujemnych.

1. ....
2. ....
3. ....

### Zadanie 50.

Udowodnij za pomocą osi liczbowej, że zero jest zawsze większe od dowolnej liczby ujemnej, a mniejsze od dowolnej liczby dodatniej.

### Zadanie 51.

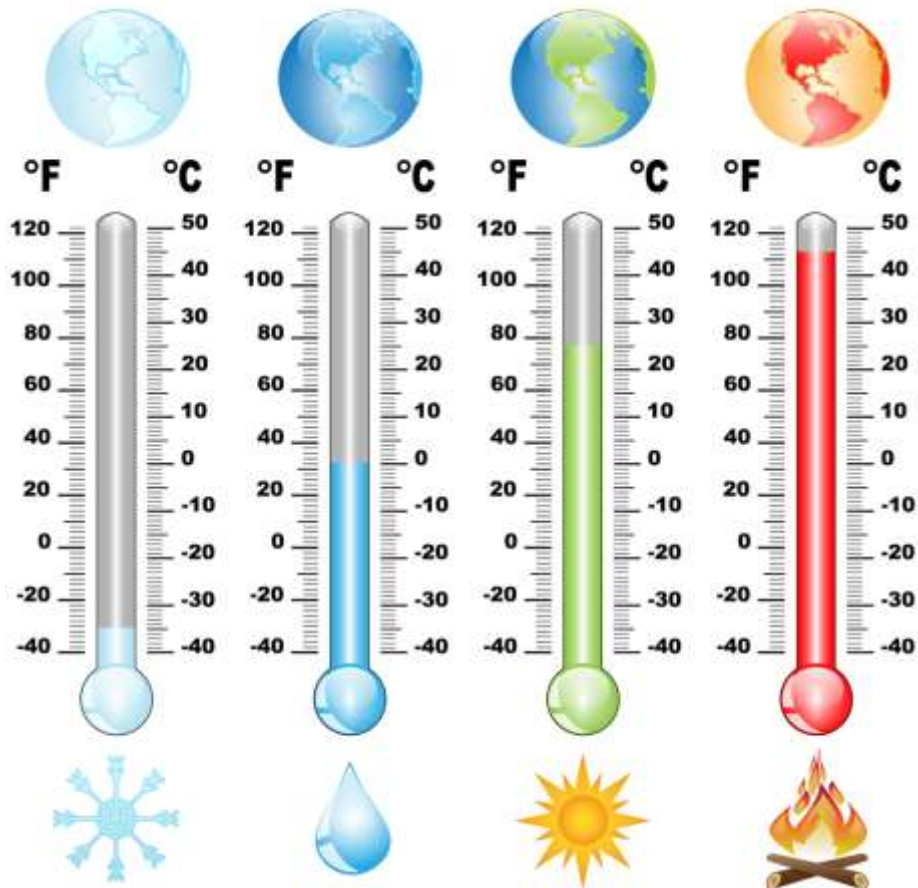
Czym jest temperatura pokojowa i ile ona wynosi?

.....

.....

### Zadanie 52.

Odczytaj temperatury wskazywane przez termometry zarówno w skali °C, jak i °F i podaj przykład miesiąca oraz pory roku kiedy taką temperaturę można zanotować. Jaką skalą temperatury jest symbol °F?



7

°C: .....

°F: .....

Symbol °F: .....

Miesiąc: .....

Pora roku: .....

<sup>7</sup> <http://fisica2univia.wordpress.com/2012/03/27/escalas-de-temperatura/>

### Zadanie 53.

Przez tydzień odczytuj temperaturę w różnych porach dnia, a następnie uporządkuj je od najmniejszej do największej biorąc pod uwagę kolejne dni tygodnia.

DZIEŃ/DATA	RANO	POŁUDNIE	WIECZÓR
PONIEDZIAŁEK/			
WTOREK/			
ŚRODA/			
CZWARTEK/			
PIĄTEK/			
SOBOTA/			
NIEDZIELA/			
PORÓWNANIE:			

### Ćwiczenie 24.

Która z liczb jest większa – dowolna liczba dodatnia czy liczba do niej przeciwna?

.....

### Zadanie 54.

Ile jest liczb całkowitych większych od -21 i mniejszych od 21? Wymień je.

**Odpowiedź:** .....

.....

.....



### Zadanie 55.

Podaj wartości bezwzględne poniższych prognozowanych temperatur w dzień (górną skalę) i w nocy (dolną skalę):



DZIEŃ

NOC

<sup>8</sup> <http://tvnmeteo.tvn24.pl/informacje-pogoda/prognoza,45/pogoda-na-16-dni-luty-kapryсны-ale-cieplejszy-niz-zwykle,75271,1,0.html>

Określ najniższą i najwyższą temperaturę w dzień, w nocy i w ciągu doby.

**DZIEŃ**

**NOC**

**DOBA**

**T<sub>MAX</sub>**

**T<sub>MIN</sub>**

### Ćwiczenie 25.



Poćwicz dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych –

<http://www.matzoo.pl/klasa5/dodawanie-i-odejmowanie-liczb-calkowitych> 26 218.

### Ćwiczenie 26.

O ile różni się najniższa temperatura zanotowana w Polsce w Siedlcach wynosząca  $-41^{\circ}\text{C}$  od najwyższej temperatury na poziomie  $40^{\circ}\text{C}$  jaką zanotowano w Zbiersku?

### Zadanie 56.

Przeprowadź obserwacje i dokonuj odczytów temperatury w różnych porach doby w cztery kolejne poniedziałki i piątki miesiąca, a następnie oblicz dobową amplitudę wskazań termometru.

WEEKEND/DATA	DZIEŃ	WIECZÓR	AMPLITUDA
PONIEDZIAŁEK/			
PIĄTEK/			
PONIEDZIAŁEK/			
PIĄTEK/			
PONIEDZIAŁEK/			
PIĄTEK/			
PONIEDZIAŁEK/			
PIĄTEK/			



### Zadanie 57.

W jednej z miejscowości odnotowano w poniedziałek temperaturę  $-4^{\circ}\text{C}$ . Kolejne dni tygodnia przyniosły dalsze ochłodzenie: pierwszego dnia temperatura spadła o  $2^{\circ}\text{C}$ , drugiego dnia o kolejne  $4^{\circ}\text{C}$ , trzeciego dnia spadła jeszcze o  $3^{\circ}\text{C}$ , następnego aż o  $8^{\circ}\text{C}$ , a w piątek o  $1^{\circ}\text{C}$ . W weekend przyszło ocieplenie i temperatura w porównaniu do piątku wzrosła w sobotę o  $5^{\circ}\text{C}$ , a w niedzielę jeszcze o  $2^{\circ}\text{C}$ . Jaką temperaturę zanotowano w kolejne dni tygodnia?

PONIEDZIAŁEK	WTOREK	ŚRODA	CZWARTEK	PIĄTEK	SOBOTA	NIEDZIELA

Obliczenia: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 27.

Nie obliczając wyniku działania podaj jego znak:

$$36 + (-21) = \dots\dots\dots \text{liczba}$$

$$(-11) + 12 = \dots\dots\dots \text{liczba}$$

$$(-54) + (-78) = \dots\dots\dots \text{liczba}$$

$$(-124) - (-99) = \dots\dots\dots \text{liczba}$$

$$(-1) \cdot 25 = \dots\dots\dots \text{liczba}$$

$$12 \cdot (-1500) = \dots\dots\dots \text{liczba}$$

$$300\,000 : 6 = \dots\dots\dots \text{liczba}$$

$$(-1100) : 24 = \dots\dots\dots \text{liczba}$$

### Zadanie 58.

Ile metrów wulkanu Teide – najwyższego szczytu w Hiszpanii, najwyższego punktu Oceanu Atlantyckiego oraz 13 najwyższego szczytu Unii Europejskiej, o wysokości 3718 m n.p.m. i wysokości od dna morza 7500 metrów znajduje się w morzu? Którą wysokość wulkanu można uznać za liczbę ujemną i dlaczego? Narysuj rysunek pomocniczy.

**Obliczenia:**

.....  
.....  
.....

**Wysokość – liczba ujemna:**

.....  
.....  
.....

### Zadanie 59.

Podaj inną nazwę wyników finansowych, które są ujemne.

.....

### Zadanie 60.

Jeśli w firmie każdego miesiąca zanotowano stratę w wysokości 600 zł, to ile wyniosła ona w podsumowaniu rocznym? Czy firma na koniec roku kalendarzowego ma prawo do ponoszenia straty, czy ma obowiązek wykazać zysk?

.....  
.....  
.....

### Zadanie 61.

Na podstawie poniższych danych dotyczących transferu osób ubezpieczonych w Otwartych Funduszach Emerytalnych (OFE), odpowiedz na pytanie, ile osób w sumie w danym miesiącu odeszło z OFE oraz ile wyniosło saldo osób dla poszczególnych OFE– różnica między liczbą osób, które przyszły i osób, które odeszły z OFE.

Wyniki sesji transferowej w sierpniu 2012 roku			
fundusz	przyszło	odeszło	saldo
ING OFE	997	-78	
Generali OFE	311	-56	
OFE PZU "Złota Jesień"	207	-106	
OFE WARTA	68	-52	
OFE Polsat	27	-42	
Amplico OFE	134	-156	
AXA OFE	79	-122	
Nordea OFE	39	-96	
Pekao OFE	16	-118	
PKO BP Bankowy OFE	64	-187	
OFE Pocztylion	48	-222	
AEGON OFE	24	-222	
Allianz Polska OFE	50	-290	
Aviva OFE	61	-378	

Suma: .....

Obliczenia salda: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

<sup>9</sup> <http://biznes.pl/magazyny/finanse/ofe/transfery-uczestnikow-ofe-sierpien-2012,5225814,magazyn-detel.html>

### Ćwiczenie 28.



Poćwicz mnożenie liczb całkowitych – <http://www.matzoo.pl/klasa5/mnozenie-liczb-calgowitych-26-220>.

### Ćwiczenie 29.



Poćwicz dzielenie liczb całkowitych – <http://www.matzoo.pl/klasa5/dzielenie-liczb-calgowitych-26-221>.

### Ćwiczenie 30.

W południe w sobotę zanotowano temperaturę  $-3^{\circ}\text{C}$ , a w niedzielę temperatura spadła o kolejne  $4^{\circ}\text{C}$ . Ile wyniosła średnia temperatura powietrza w weekend?

.....

**Odpowiedź:** .....

### Zadanie 62.

Jeśli gracz w internetowej odmianie gry Scrabble zwanej Literami zdobył w kolejnych pięciu partiach, które rozegrał jednego dnia kolejno  $+100$  pkt.,  $+150$  pkt.,  $-50$  pkt.,  $+100$  pkt. oraz  $-150$  pkt., to ile punktów średnio zdobył gracz tego dnia? Czy ten dzień gracz może uznać za udany, bo osiągnął na końcu wynik dodatni?

.....

.....

.....

.....

.....

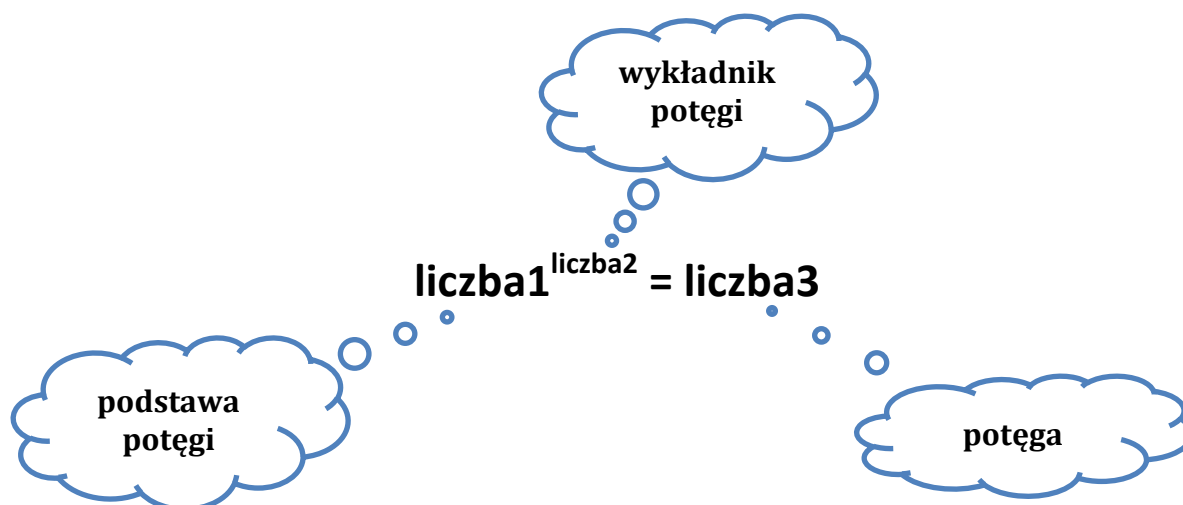
.....

.....

.....

## Potęgowanie

Potęgowaniem nazywamy wielokrotne mnożenia tych samych czynników. Potęgowaną liczbę nazywa się podstawą potęgi, a liczba mnożeń, podawana po prawej stronie podstawy i zapisywana w indeksie górnym, nosi nazwę wykładnika potęgi. Wynik potęgowania to potęga.



Drugą potęgę liczby nazywa się kwadratem, a trzecią – sześcianiem.

DRUGA POTĘGA - KWADRAT

$$\text{liczba}^2 = \text{liczba} \cdot \text{liczba}$$

TRZECIA POTĘGA - SZEŚCIAN

$$\text{liczba}^3 = \text{liczba} \cdot \text{liczba} \cdot \text{liczba}$$

Pierwsza potęga dowolnej liczby równa jest tej samej liczbie.

Dowolna potęga liczby 1 zawsze jest równa 1, a liczby 0 – 0.

### Ćwiczenie 31.

Zapisz wielokrotności liczby 10 za pomocą potęgi.

sto	tysiąc	dziesięć tysięcy	sto tysięcy	milion	miliard

### Ćwiczenie 32.

Zapisz potęgę w postaci iloczynu i oblicz:

$$1^7 =$$

$$7^1 =$$

$$3^4 =$$

$$4^3 =$$

$$8^2 =$$

$$2^8 =$$

$$0^{10} =$$

### Zadanie 63.

W sali szkoleniowej są trzy rzędy stołów po trzy stoły każdy. Przy każdym stole są trzy miejsca. Wykonaj obliczenia za pomocą potęgi i odpowiedz, ile jest miejsc siedzących w sali szkoleniowej. Wykonaj rysunek pomocniczy.

.....

.....

.....

### Zadanie 64.

Jeden z rodzajów grzybów rozmnaża się przez podział – komórka macierzysta dzieli się na dwie komórki potomne. Każda komórka potomna po jednym dniu dalej rozmnaża się przez podział. Oblicz przy pomocy potęgi, ile grzybów powstanie w ciągu tygodnia, miesiąca, kwartału i roku.

**Tydzień:** .....

**Miesiąc:** .....

**Kwartał:** .....

**Rok:** .....

### Zadanie 65.

Ustal najpierw bez obliczeń i uzasadnij, która liczba jest większa: sześćdziesiąt liczby 3 czy kwadrat liczby 2? Oblicz o ile one się różnią.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Procenty

Procenty są określeniem części całości. Oznacza się je symbolem „%”. 100% danej wielkości to całość, 50% to połowa całości, 25% – ćwierć, 10% – określa jedną dziesiątą, a 1% – setna część danej wielkości.

Aby obliczyć procent danej liczby należy pomnożyć ją przez liczbę procentową podzieloną przez 100.

Aby obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, liczby należy podzielić, a wynik pomnożyć przez 100%.

### Zadanie 66.

Zaprojektuj rabatkę kwiatową według następujących proporcji – 30% zajmują słoneczniki, jedna czwarta obszaru to fioletowe szafirki, jedną dziesiątą obejmują różowe hiacynty, 15% stanowią pomarańczowe tulipany, 10% przeznaczono na czerwone astry, a pozostały obszar zajmują białe dzwonki.



### Ćwiczenie 33.

Na parkingu znajduje się 15% samochodów w kolorze białym, 45% w kolorze srebrnym, a 25% w kolorze czarnym. Ile procent samochodów jest w innym kolorze? Których samochodów jest najwięcej, a których najmniej? O ile procent?

.....  
.....  
.....

### Zadanie 67.

Dostęp do Internetu w roku 2012 miało około 71% gospodarstw domowych w Polsce, w roku 2011 – 67%, w roku 2010 – 63%, 2009 – 59%, a w 2008 – 48%. Ile w danym roku gospodarstw domowych nie miało dostępu do Internetu?

**2012:** .....

**2011:** .....

**2010:** .....

**2009:** .....

**2008:**.....

Wyszukaj w danych Głównego Urzędu Statystycznego, ile w poprzednim roku kalendarzowym gospodarstw domowych miało dostęp do Internetu, a ile do komputera.

**Internet:** .....

**Komputer:** .....

W którym roku dostęp do Internetu uzyskało Twoje gospodarstwo domowe?

.....

Jeśli miało to miejsce w roku innym niż wymienione, wyszukaj w danych Głównego Urzędu Statystycznego, ile wtedy gospodarstw domowych miało dostęp do Internetu.

.....

### Ćwiczenie 34.

Jeśli w jednej z klas 50% stanowią dziewczęta, których jest 16, to ile procent klasy stanowią chłopcy i ilu ich jest?

.....

.....

### Zadanie 68.

W klasie liczącej 24 uczniów, ćwierć uczniów otrzymało ze sprawdzianu najwyższą ocenę – bardzo dobrą. Ilu uczniów uzyskało piątkę ze sprawdzianu? A ilu uczniów otrzymało ocenę niższą? Ilu uczniów uzyskało ocenę najniższą, jeśli było ich 1%? Ilu uczniów otrzymało ocenę niższą niż 5, ale wyższą niż 1? Połowa z tych uczniów uzyskała ocenę dostateczną. Ilu ich było?

Ocena 5	Ocena 4	Ocena 3	Ocena 2	Ocena 1

**Obliczenia:** .....

.....

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 69.

Justyna w swoim domowym minizoo ma królika, świnkę morską, dwie wiewiórki – burunduki i 16 jeży afrykańskich. Ile procent wszystkich zwierząt stanowią poszczególne zwierzęta? Jaki procent stanowią dorosłe jeże, których jest 10, a jaki młode jeżyki?

**KRÓLIK**

**ŚWINKA MORSKA**

**BURUNDUKI**

**DOROSŁE JEŻE AFRYKAŃSKIE**

**MŁODE JEŻE AFRYKAŃSKIE**

### Zadanie 70.

Na rynku dostępnych jest wiele ofert lokat bankowych różniących się głównie stopą zwrot z lokaty – oprocentowaniem w skali rocznej. Oblicz zysk z rocznej lokaty bankowej, której oprocentowanie wynosi 3%, 4%, 5% lub 6% dla inwestycji 1000 zł. O ile więcej można zarobić na najwyższym oprocentowaniu lokaty od oprocentowania najniższego?

3%: .....

4%: .....

5%: .....

6%: .....

.....

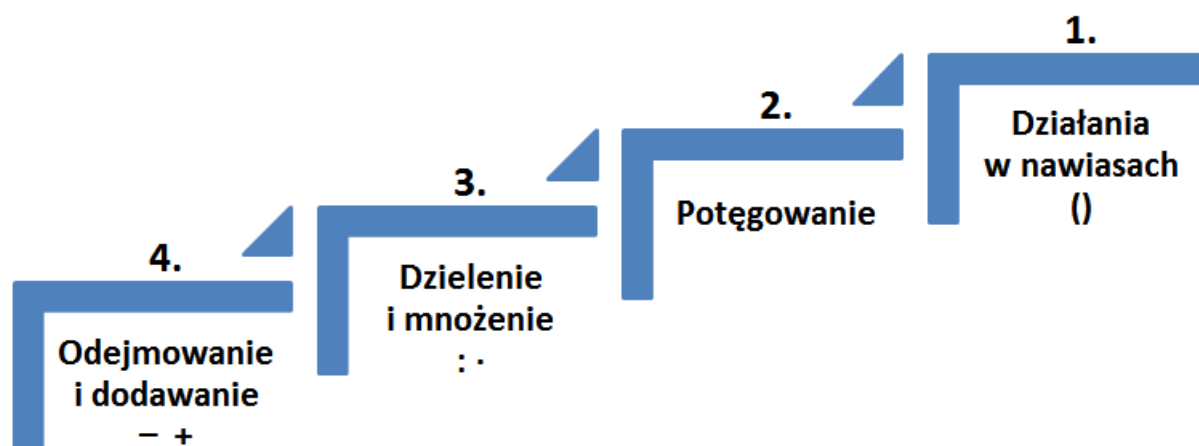
.....



### Zadanie 71.

Wklej poniżej jedną stronę z gazetki promocyjnej jednego ze sklepów ze sprzętem AGD i RTV. Dla podanych w niej cen oblicz, ile by one wyniosły, gdyby sklep ogłosił wyprzedaż na poziomie 25 %, a następnie kolejną wyprzedaż, tym razem 50%.

## Kolejność wykonywania działań



Kolejność wykonywania działań matematycznych ustalana jest za pomocą nawiasów, w przypadku ich braku działania wykonuje się w kolejności ich występowania.

Dodawanie i mnożenie są działaniami przemiennymi – kolejność dodawania i mnożenia liczb nie wpływa na ich sumę i iloczyn.

$$\text{liczba1} + \text{liczba2} = \text{liczba2} + \text{liczba1}$$

$$\text{liczba1} \cdot \text{liczba2} = \text{liczba2} \cdot \text{liczba1}$$

**Dodawanie i mnożenie są działaniami łącznymi – można dodawać lub mnożyć dowolną ilość liczb oraz różnie łączyć liczby dodawane lub mnożone, a kolejność wykonywania dodawania lub mnożenia nie ma wpływu na wynik działania.**

$$(liczba1 + liczba2) + (liczba3 + liczba4)$$



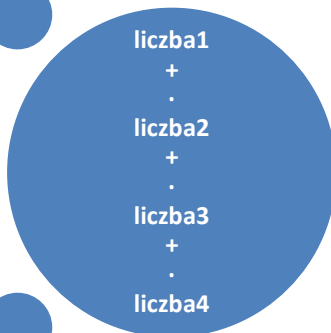
$$(liczba1 \cdot liczba2) \cdot (liczba3 \cdot liczba4)$$



$$(liczba1 + liczba3) + (liczba2 + liczba4)$$



$$(liczba1 \cdot liczba3) \cdot (liczba2 \cdot liczba4)$$



$$(liczba1 + liczba4) + (liczba2 + liczba3)$$



$$(liczba1 \cdot liczba4) \cdot (liczba2 \cdot liczba3)$$

### Zadanie 72.

W poniższym wyrażeniu wstaw nawiasy na wszystkie możliwe sposoby i oblicz wartości otrzymanych w ten sposób wszystkich wyrażień.

$$11 + 19 \cdot 18 - 12 : 1$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 73.

Zaproponuj trzy różne drogi obliczeń dla wyniku równego 12 z użyciem wszystkich czterech działań matematycznych.

- 1.
- 2.
- 3.

### Zadanie 74.

Oblicz, ile kosztowałyby Was klasowa wyprawka na plastikę, gdyby dla każdego kupiono opakowanie kredek kosztujące 12 zł, świecówek w cenie 3 zł za opakowanie, farb plakatowych kosztujących 4 zł, komplet pędzelków w cenie 2 zł, blok rysunkowy kosztujący 2 zł, blok techniczny za 3 zł, wycinanki w cenie 5 zł, nożyczki za 2 zł i klej w cenie 1 zł.

.....

.....

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 35.



Rozwiąż równania z jedną niewiadomą – [http://www.matzoo.pl/klasa5/rownania-z-jedna-niewiadoma-wszystkie-dzialania\\_28\\_117](http://www.matzoo.pl/klasa5/rownania-z-jedna-niewiadoma-wszystkie-dzialania_28_117).

## Zadanie 75.

Chcesz razem z kolegą/koleżanką urządzić sobie podczas wakacji tydzień sportowy. Każdego dnia od poniedziałku do piątku będziecie grać godzinę w badminton. We wtorki i czwartki po godzinie pogracie w ping-ponga. W poniedziałek i środę pojeździecie dwie godziny na rolkach. W weekend zagrać godzinę w badminton, godzinę w tenisa stołowego, a dwie godziny w squasha. Ile kosztowałoby Was taki tydzień na jednej z aren sportowych, której cennik znajdziesz poniżej zakładając, że nie macie niezbędnego do gry sprzętu i rolek.

Dzień	Godzina	Cena
Pon-Pt + Weekend	7.00 - 16.00	30 zł
Pon-Pt	16.00 - 23.00	40 zł
Pon-Pt+ Weekend studenci	7.00 - 16.00	20 zł

### Cennik - badminton

#### Wypożyczalnia - badminton

Wypożyczalnia	Cena
Rakieta	5 zł
Ręcznik	5 zł

**Lotki** do nabycia w recepcji klubu w cenie 8-10 zł.

Dzień	Godzina	Cena
Pon-Pt + Weekend	7.00-23.00	15 zł/1h
Studenci*		
Pon-Pt	7.00-16.00	10zł/1h
Weekendy(cały dzień)		

### Cennik - tenis stołowy

#### Wypożyczalnia - tenis stołowy

Wypożyczalnia	Cena
Rakiетка TIMO BOOL 500	5 zł
Pięteczka BUTTERFLY YOUTH	2 zł



Dzień	Godzina	Cena/1h
Pon-Pt	7.00 - 16.00	45 zł
Pon-Pt studenci	7.00 - 16.00	25 zł
Pon-Pt	16.00-23.00	60 zł
Pon-Pt nowe korty	16.00-23.00	50 zł
Sob-Niedz	7.00 - 22.00	45 zł
Sob-Niedz studenci	7.00 - 22.00	30 zł

### Cennik - squash

Wypożyczalnia	Cena
Rakieta aluminiowa	5 zł
Rakieta grafitowa	10 zł
Pięteczka	2 zł
Ręcznik	5 zł
Szafka (1 m-c)	50 zł

Dzień	open (cały dzień)
Dorośli	15 zł
Studenci	10 zł
Dzieci	10 zł

### Cennik rolki

#### Wypożyczalnia

	Jednorazowo
wypożyczenie rolek	5 zł
wypożyczenie kasku	2 zł
wypożyczenie ochraniaczy	2 zł

\*Zniżka studencka obowiązuje za okazaniem aktualnej legitymacji szkolnej lub uczelnianej do 26r.z

10

<sup>10</sup> <http://squashpark.pl/>



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAWG  
Stowarzyszenie Aktywnego  
Współnika Gmin



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## Obliczenia przybliżone

**Zaokrąglanie liczby to jej przybliżanie do innej liczby według określonych reguł.**

**Przy zaokrąglaniu zamiast znaku równości (=) używa się znaku przybliżenia ( $\approx$ ).**

**Jeśli podczas zaokrąglania liczby następna cyfra po tej, którą w liczbie zaokrąglamy, to 0, 1, 2, 3 lub 4, to zaokrąglaną cyfrę pozostawiamy bez zmian. Jeśli jest równa lub większa niż 5 – zwiększamy ją o jeden. W obu przypadkach cyfry występujące za zaokrąglaną cyfrą zastępujemy zerami.**

### Zadanie 76.

Czym są błędy przybliżeń?

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 36.

Do pierwszej klasy gimnazjum w pewnej miejscowości zgłosiło się 103 uczniów. W każdej klasie musi być co najmniej 19 uczniów. Jaka jest największa liczba klas pierwszych, które można utworzyć?

.....

.....

### Zadanie 77.

Do wypieku 140 pączków potrzeba 6 kg mąki. Oszacuj, ile można upiec pączków z 1 kg mąki?

.....

.....

.....



### Zadanie 78.

Jak dużo zdjęć o średniej pojemności 2MB można zmieścić na płycie DVD o pojemności 4,7 GB (1GB = 1024 MB)?

Obliczenia: .....

.....

.....

**Odpowiedź:** .....

Jeśli zdjęcia będą w lepszej jakości i każde z nich zajmuje około 4 MB, to ile takich zdjęć zmieści się na płycie?

Obliczenia: .....

.....

**Odpowiedź:** .....

### Zadanie 79.

Podaj aktualny stan licznika odwiedzin szkolnej strony internetowej i zaokrąglij go do:

- a) pełnych dziesiątek .....
- b) pełnych setek .....
- c) pełnych tysięcy .....

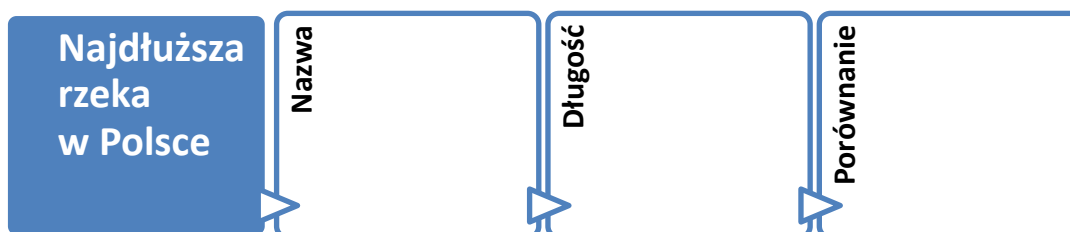
### Zadanie 80.

Zaokrąglij podane w tabelce długości najdłuższych rzek świata do dziesiątek, setek i tysięcy kilometrów.

Rzeka	Kontynent	Długość (w km)
Nil	Afryka	6695
Amazonka	Ameryka Płd.	6437
Jangcy	Azja	6379
Missisipi - Missouri	Ameryka Płn.	6264
Ob - Irtysz	Azja	5411
Huang - Ho	Azja	4676
Kongo	Afryka	4667

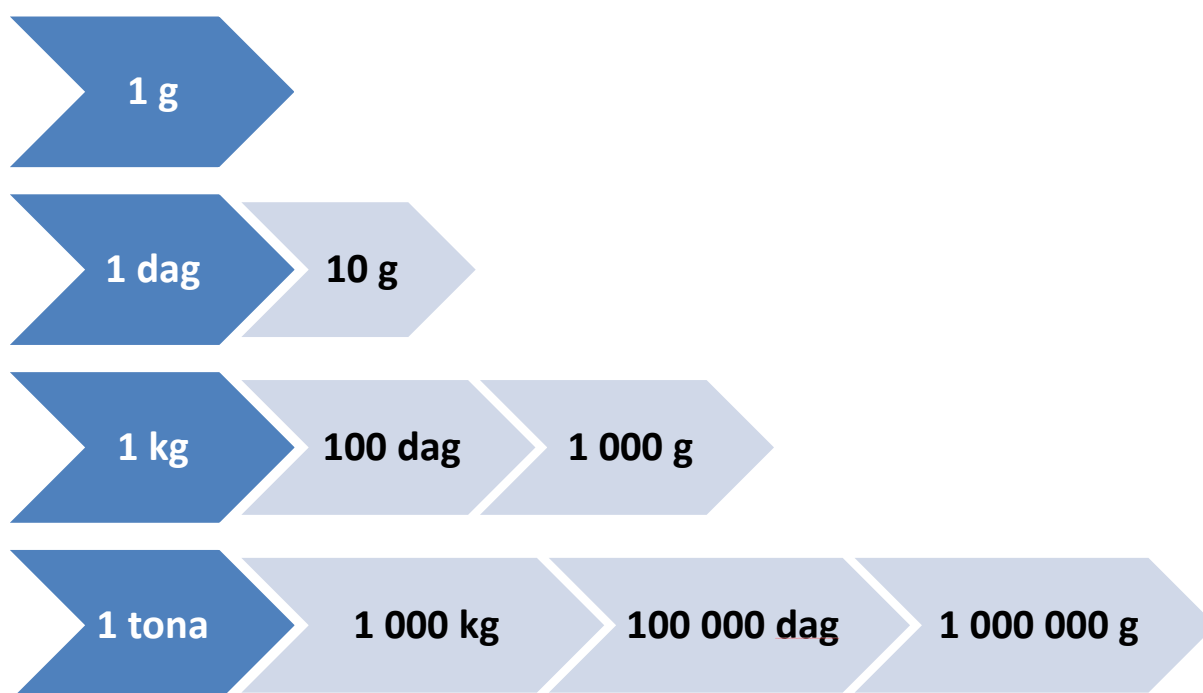
	≈ Dziesiątki	≈ Setki	≈Tysiące
<b>Nil</b>			
<b>Amazonka</b>			
<b>Jangcy</b>			
<b>Missisipi – Missouri</b>			
<b>Ob – Irtysz</b>			
<b>Huang – Ho</b>			
<b>Kongo</b>			

Ile razy najdłuższa rzeka w Polsce jest krótsza od najdłuższej rzeki na świecie? Użyj słowa porównania „prawie”.



## Jednostki wagi

Podstawową jednostką miary wagi jest gram (w skrócie: g). Dodając do niego wybrane przedrostki jednostki otrzymuje się większe jednostki – dekagram (w skrócie: dag) oraz kilogram (w skrócie: kg). Powszechnie stosowaną, głównie w technice i handlu, dużą jednostką masy, jest tona.



### Zadanie 81.

Jakie jest najlżejsze i najcięższe zwierzę na Ziemi? Ile one ważą oraz o ile i ile razy różnią się między sobą wagą?

Najlżejsze zwierzę: .....

Najcięższe zwierzę: .....

O ile: .....

Ile razy: .....

### Zadanie 82.

Dopasuj jednostki w pary, a litery odpowiadające wagom od najmniejszej do największej utworzą nazwę dawnej jednostki wagi równą 60 minom. Podaj definicję tej jednostki miary wagi.

2,3 kg
2,003 kg
20,3 kg
2,03 kg
0,203 kg
0,23 kg

2030 g	L
0,02 t	T
20,3 dag	T
2003 g	E
230 g	N
230 dag	A

Hasło: .....

### Ćwiczenie 37.

Oblicz, ile będzie ważył plecak zabrany na piknik szkolny, w którym znajdują się: aparat fotograficzny – 87 dag, lornetka – 1 kg 5 dag, dwa napoje – 30 dag każdy, dwie kanapki – 20 dag każda, owoce – 25 dag, piłka – 50 dag, oraz plecak – 1 kg 20 dag. Wynik podaj w gramach, dekagramach i kilogramach.

**g**

**dag**

**kg**

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 83.

Jeśli na piknik szkolny zakupiono dla uczniów i uczennic Waszej klasy po bananie ważącym średnio 188 gram, dwie mandarynki ważące 75 gram każda, jabłku ważącym 98 kg i owocu kaki ważącym około 260 gram. Ile w sumie ważyły zakupy owocowe przeznaczone na klasowy piknik?

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 84.

Na statku transportowym przewożącym nowowyprodukowane samochody znajduje się 6 samochodów – dwa dostawcze i cztery osobowe. Jeden samochód dostawczy waży 3 tony. Drugi samochód dostawczy jest o 1000 kg cięższy. Najlżejszy samochód osobowy waży 780 kg. Nieco większy od niego samochód waży o 42 000 dag więcej. Dwa kolejne samochody osobowe są dwa razy cięższe od najlżejszego samochodu każdy. Ile waży każdy z przewożonych samochodów? Jak ciężki transport przewozi statek, jeśli sam waży 25 000 ton.

samochód dostawczy 1	samochód dostawczy 2	samochód osobowy 1	samochód osobowy 2	samochód osobowy 3	samochód osobowy 4
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

.....

.....

.....

.....

.....

## Pieniądże

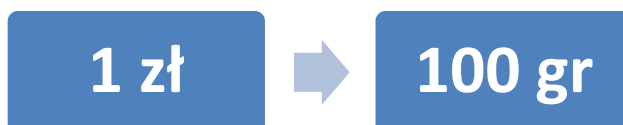
Pieniądże są środkiem płatniczym w wymianie gospodarczej podczas dokonywania transakcji kupna-sprzedaży.

Rolę pieniądza gotówkowego pełnią banknoty i monety. Emitowane są one w Polsce przez Narodowy Bank Polski.

Banknot to pieniądz papierowy. W Polsce w obiegu są nominały 10, 20, 50, 100 i 200 złotych (skrót zł).

Moneta to metalowy znak pieniężny. Monety groszowe będące w obiegu w Polsce to: 1, 2, 5, 10, 20 i 50 groszy (skrót gr), a monety złotowe to: 1, 2 i 5 zł.

Podstawową jednostką monetarną w Polsce jest złotówka, która dzieli się na 100 groszy



### Zadanie 85.

W jaki sposób za pomocą jednego banknotu i monet można rozmiąć banknot o nominale 50 zł? Zapisz działanie za pomocą dodawania iloczynów.

.....

### Ćwiczenie 38.

Jeśli za 25 dag cukierków zapłacono 5 zł i 50 gr, to ile kosztował kilogram cukierków?

.....

.....

### Ćwiczenie 39.

Kilogram galaretek kosztuje 28 zł i 40 gr. Ile kosztuje 75 dag galaretek?

.....

.....



### Ćwiczenie 40.

Jeśli skrzynka mandarynek ważąca 5 kg kosztuje 32 zł i 80 gr. Ile kosztuje kilogram mandarynek?

.....

.....

### Zadanie 86.

W najbliższym markecie sprawdź cenę coca-coli w opakowaniach o różnej pojemności – butelkach szklanych, plastikowych i puszcze. Dla każdego z nich oblicz, ile kosztuje 1 litr napoju. Ustal kolejność zakupów według opłacalności za 1 litr napoju od największej do najmniejszej?

	0,2 litra	0,33 litra	0,5 litra	1,5 litra	1,75 litra	2,5 litra
<b>CENA 1 SZT.</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>CENA 1 LITRA</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>OPŁACALNOŚĆ</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Obliczenia:** .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**Zadanie 87.**

Ile kosztuje wyprodukowanie 1 grosza?

.....

**Zadanie 88.**

Czym jest tzw. „podatek Belki”, ile on wynosi i kto go wprowadził?

.....  
.....

**Zadanie 89.**

Jeśli co miesiąc rodzice odkładaliby 200 zł na konto oszczędnościowe oprocentowane 3% w skali roku, to jaką kwotą przed zapłaceniem podatku by dysponowali na koniec roku? A ile podatku musieliby zapłacić, jeśli stanowi on 19% zysku? Ile ostatecznie w sumie rodzice by zaoszczędzili?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Zadanie 90.**

Oblicz ile wyniósł 1% od podatku zapłaconego przez Twoich rodziców za zeszły rok kalendarzowy, który to 1% można przekazać na organizację pożytku publicznego.

**Wysokość podatku:** .....

**1%:** .....



**Zadanie 91.**

Wklej poniżej aktualną ofertę trzech banków dotyczącą oszczędnościowych kont bankowych i oblicz, ile udałoby się dzięki każdemu z nich końcowo zaoszczędzić przy comiesięcznej inwestycji w wysokości 100 zł?

.....

.....

.....

## Zegar

**Zegary to przyrządy do pomiaru czasu w trybie ciągłym.**

**Doba trwa 24 godziny i związana jest z obrotem Ziemi wokół własnej osi.**

**Godzina (skrót godz. lub h) to dwudziesta czwarta część doby, dwunasta część dnia lub nocy, trwająca 60 minut.**

**Minuta (skrót min) to miara czasu równa 60 sekundom.**

**Godzina składa się z czterech kwadransów. Każdy kwadrans trwa 15 minut.**

**Sekunda (skrót s) to podstawowa jednostka miary czasu.**

**Chwila, kiedy Słońce w ciągu dnia jest najwyżej nad horyzontem, to południe – godzina 12:00.**

**Północ – 24:00 lub 00:00 – oznacza koniec jednego dnia i początek dnia następnego.**

### Zadanie 92.

Ile lat ma najstarszy działający zegar na świecie i gdzie on się znajduje?

.....

### Ćwiczenie 41.

Połącz w pary.

min
półtorej godziny
północ
4 kwadranse
48 h
południe
45 minut
3 h
5 min

10 800 s
60 min
3 kwadranse
12:00
90 minut
24:00
300 sekund
2 doby
1/60 h

### Zadanie 93.

Zapisz czas trwania godziny lekcyjnej na 3 różne sposoby. Jaką część godziny stanowią lekcje? Wynik zapisz za pomocą procentów.

1. ....

2. ....

3. ....

.....

### Zadanie 94.

Ile razy podczas doby na zegarze zachodzą na siebie wskazówki godzinowa i minutowa? Wymień te godziny.

.....  
.....  
.....

### Zadanie 95.

Czym jest strefa czasowa? Jaka jest najwyższa i najniższa strefa czasowa? Podaj po trzy przykłady państw, w których te strefy czasowe obowiązują.

Strefa czasowa	Najwyższa strefa czasowa	Najniższa strefa czasowa
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....

### Zadanie 96.

Ile dokładnie czasu trwają w szkole Twoje lekcje – wraz z przerwami – w poniedziałki i piątki? Wykonaj obliczenia zarówno w postaci sumy na przemian czasu trwania lekcji i przerwy pomiędzy nimi, jak i za pomocą sumy iloczynów czasu trwania zajęć lekcyjnych i przerw.

**Poniedziałek:** .....

.....

**Piątek:** .....

.....

### Ćwiczenie 42.

Ile łącznie godzin filmów wyświetlanych jest w wybranym dniu w jednym z kin, którego repertuar znajdziesz poniżej?

Tytuł	Wiek	Info	Język	Min.											
22 Jump Street	b. danych	NAP	ang.	112											20:50
Czarownica 3D	8+	DUB	-	97						16:30					
Czarownica	8+	DUB	-	97								18:40			
Ewolucja Planety Małp 3D	15+	NAP	ang.	130	11:15			14:00		16:45			19:30		22:15
Ewolucja Planety Małp	15+	NAP	ang.	130					15:30			18:15			21:00
Frank	15+	NAP	ang.	95											21:00
Gang wiewióra 3D 3D	B.O.	DUB	-	86				13:15					19:15		
Gang wiewióra	B.O.	DUB	-	86	11:15				15:15		17:15				
Jak wytresować smoka 2 3D	B.O.	DUB	-	102	11:15				15:45			18:00			
Jak wytresować smoka 2	B.O.	DUB	-	102			13:30			16:45			19:00		
Na skraju jutra 3D	b. danych	NAP	ang.	113								18:45			
Na skraju jutra	b. danych	NAP	ang.	113											21:15
Niebo istnieje... naprawę	b. danych	NAP	ang.	103											21:15

11

.....

.....

.....

.....

<sup>11</sup> <http://www.cinema-city.pl/poznanplaza>



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAWG  
Stowarzyszenie Aktywnego  
Współobywatela



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



### Zadanie 97.

Zapisz słownie godziny odjazdów pociągów (jadących zgodnie z rozkładem).

Czas Time	Pociąg Train	Do Destination	Przez Via	Peron Platform	Przewoźnik Operator	Uwagi Remarks
10:10	Ex 1703	Poznań Główny	Konin, Września	3	IC	Warta ***10 min op
10:35	EIC 6105	Warszawa Wschodnia		2	IC	Lech
11:20	TLK 22507	Łódź Fabryczna	Zyrardów, Skierniewice	4	IC	
12:25	PCC 415	Bydgoszcz Główna		5	PCC	*15 min opóźniony/dela
12:25	TLK 10102	Warszawa Zachodnia		3	IC	Podlasie
12:35	EIC 1613	Wrocław Główny	Konin, Poznań Główny	3	IC	Słowacki
12:40	IR 13122	Kraków Główny	Skierniewice, Kozłuszki	3	PR	
13:00	Ex 3512	Gdynia Główna	Działdowo, Iława, Tczew	2	IC	
13:15	TLK 82101	Lublin	Otwock, Piława, Dęblin	1	IC	*pociąg odwołany*

12

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 98.

Zegarmistrz usiłował naprawić zegar. Po naprawie mała wskazówka działa doskonale, ale wskazówka minutowa przesuwa się w przeciwnym kierunku, ze stałą prędkością, mijając małą wskazówkę co 80 minut. Jeśli o 6:30 zegar pokazuje prawidłową godzinę, to kiedy znów to zrobi? Wykonaj rysunek pomocniczy.

.....

<sup>12</sup> [http://wiadomosci.gazeta.pl/wiadomosci/1,114873,12909544,Nowy\\_rozklad\\_jazdy\\_nie\\_wszedl\\_w\\_zycie\\_a\\_juz\\_nieaktualny\\_.html](http://wiadomosci.gazeta.pl/wiadomosci/1,114873,12909544,Nowy_rozklad_jazdy_nie_wszedl_w_zycie_a_juz_nieaktualny_.html)

### Zadanie 99.

Człowiek śpi średnio w ciągu doby 8 godzin. Ile godzin, a ile dób do tej pory przespałeś w życiu?  
A ile godzin i dób życia przespałi Twoi rodzice?

Sen	Ty	Mama	Tata
Godziny			
Doby			

### Ćwiczenie 43.

5 pajaków łapie 5 much w ciągu 5 godzin. Ile much łapie 100 pajaków w ciągu 100 godzin?

.....

.....

### Zadanie 100.

Wnuczka napisała SMS-a do swojego dziadka, że przyjedzie do niego pociągiem, przyjeżdżającym do miejscowości, w której mieszka, o godzinie piątej. Dziadek miał po nią wyjechać samochodem na stację. Jazda z domu na stację zajmuje dziadkowi dokładnie godzinę. Tymczasem okazało się, że pociąg przyjechał wcześniej – nie o piątej, lecz o czwartej. Wobec tego wnuczka ruszyła w drogę na piechotę. Po pewnym czasie spotkała dziadka. Dziadek zawrócił i przyjechali do domu dokładnie w godzinę i 50 minut po jego wyjeździe. Ile czasu wnuczka szła drogą, zanim spotkała dziadka?

**Obliczenia:** .....

.....

.....

**Odpowiedź:** .....



### Zadanie 101.

Na podstawie poniższego rozkładu jazdy oblicz, ile czasu trwa podróż poszczególnymi pociągami relacji Poznań Główny – Zakopane? Który pociąg jedzie najkrócej, a który najdłużej? W internetowym rozkładzie jazdy pociągów wyszukaj połączenie kolejowe z Twojego miejsca zamieszkania do Zakopanego i podaj, ile czasu trwałaby taka podróż. Spytaj rodziców lub skorzystaj z lokalizatora internetowego i dowiedz się, ile czasu trwałaby taka podróż samochodem, a następnie porównaj jej czas trwania z podróżą koleją oraz oblicz, o ile trwałaby ona krócej/dłużej.

STACJA/ PRZYSTANEK	DATA	ODJ./PRZYJ. ▼
Poznań Główny Zakopane	31.01.14	odj. 05:35 przyj. 16:27
Poznań Główny Zakopane	31.01.14	odj. 06:27 przyj. 20:40
Poznań Główny Zakopane	31.01.14	odj. 06:35 przyj. 22:32
Poznań Główny Zakopane	31.01.14	odj. 06:40 przyj. 20:40
Poznań Główny Zakopane	31.01.14	odj. 08:31 przyj. 20:40
Poznań Główny Zakopane	31.01.14	odj. 08:31 przyj. 22:32
Poznań Główny Zakopane	31.01.14	odj. 09:41 przyj. 20:40

13

**Czas podróży pociągiem relacji miejsce zamieszkania – Zakopane:** .....

**Czas podróży samochodem z miejsca zamieszkania do Zakopanego:** .....

**Porównanie samochód – pociąg:** .....

**O ile krócej/dłużej:** .....

<sup>13</sup> <http://beta.rozklad-pkp.pl/>

## Kalendarz

Kalendarz to spis dni roku z podziałem na miesiące i tygodnie.

Rok kalendarzowy trwa 12 miesięcy, co w przeliczeniu na dni daje 365 lub 366 dni (rok przestępny). Rok przestępny przypada raz na cztery lata. Rok dzielimy na kwartały, kwartały na miesiące, miesiące na tygodnie, a tygodnie na dni.

Kwartał to 3 kolejne miesiące w kalendarzu licząc od stycznia, kwietnia, lipca oraz października. Rozróżnia się 4 kwartały.

Miesiące: styczeń (pierwszy), marzec (trzeci), maj (piąty), lipiec (siódmy), sierpień (ósmy), październik (dziesiąty) i grudzień (dwunasty) liczą po 31 dni, natomiast miesiąc kwiecień (czwarty), czerwiec (szósty), wrzesień (dziewiąty) oraz listopad (jedenasty) liczą 30 dni. Wyjątek wśród miesięcy stanowi drugi miesiąc – luty, który liczy najmniej dni w roku – 28 lub 29, w zależności od tego, czy rok jest przestępny, czy też nie.

Każdy tydzień liczy 7 dni (poniedziałek, wtorek, środa, czwartek, piątek, sobota, niedziela). Średnio w miesiącu są 4 tygodnie.

Wiek, inaczej stulecie, to okres czasu obejmujący 100 lat, liczony od roku kalendarzowego zakończonego cyframi 01 do najbliższego roku kończącego się dwoma zerami. Zapisuje się go za pomocą cyfr rzymskich.

### Ćwiczenie 44.

W jakim miesiącu Ziemia znajduje się najbliżej Słońca?

.....

### Ćwiczenie 45.

Ile lat przestępnych miał XX wiek? Wymień je.

.....  
.....  
.....

### Zadanie 102.

Podaj rok urodzenia znanych osobistości o imieniu Jan i określ, w jakim wieku się oni urodzili.

	Jan Paweł II	Jan Kiepura	Jan III Sobieski	Jan Długosz	Jan Heweliusz
ROK					
WIEK					

### Zadanie 103.

Podaj nazwisko celebryty i celebrytki z Polski i świata, którzy urodzili się 29 lutego.

	Celebryta	Celebrytka
Polska		
Świat		

### Ćwiczenie 46.

Mama jest dwa razy starsza od swojej córki. Razem mają 45 lat. Ile lat ma mama, a ile córka?

.....

.....

.....

Mama – ..... Córka – .....

### Zadanie 104.

Na który kwartał przypadają dni ustawowo wolne w Polsce od pracy? Sprawdź w kalendarzu w jakie dni przypadają te dni w tym roku. Zakreśl te święta, które przypadają zawsze w ten sam dzień tygodnia.

Data	Święto	Kwartał	Dzień
<b>1 stycznia</b>	Nowy Rok, Świętej Bożej Rodzicielki		
<b>6 stycznia</b>	Trzech Króli (Objawienie Pańskie)		
<b>20 kwietnia</b>	Wielkanoc		
<b>21 kwietnia</b>	Poniedziałek Wielkanocny		
<b>1 maja</b>	Święto Pracy		
<b>3 maja</b>	Święto Konstytucji 3 Maja		
<b>8 czerwca</b>	Zesłanie Ducha Świętego (Zielone Świątki)		
<b>19 czerwca</b>	Boże Ciało		
<b>15 sierpnia</b>	Święto Wojska Polskiego, Wniebowzięcie Najświętszej Maryi Panny		
<b>1 listopada</b>	Wszystkich Świętych		
<b>11 listopada</b>	Święto Niepodległości		
<b>25 grudnia</b>	Boże Narodzenie (pierwszy dzień)		
<b>26 grudnia</b>	Boże Narodzenie (drugi dzień)		

### Zadanie 105.

Na czym polega hibernacja i estywacja zwierząt? Podaj trzy przykłady zwierząt występujących w Polsce, które zapadają w sen zimowy.

**Hibernacja:** .....

.....

1. ....

2. ....

3. ....

**Estywacja:** .....

.....

### Zadanie 106.

Gospodyni ma kurę noskę, która każdego dnia znosi jedno jajka, a co tydzień znosi dwa jajka. Oblicz, ile jajek zniesie kura:

a) w ciągu pięciu tygodni: .....

b) w ciągu dziewięciu tygodni: .....

c) w ciągu miesiąca: .....

d) w ciągu kwartału: .....

### Ćwiczenie 47.

Jaskółka przeleciała w poniedziałek 25 km, we wtorek 32 km, w środę 38 km, w czwartek 46 km, w piątek tyle, ile we wtorek, w sobotę tyle, ile w środę, a w niedzielę o połowę mniej niż w czwartek. Ile kilometrów pokonała jaskółka w ciągu tygodnia?

.....

.....



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAWG  
Stowarzyszenie Aktywnego  
Współmieszkańcy



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## Prędkość, droga, czas

Prędkość to szybkość poruszania się – określa przebytą drogę w zadanym czasie.

$$\text{prędkość} = \frac{\text{droga}}{\text{czas}}$$

$$\text{droga} = \text{prędkość} \cdot \text{czas}$$

$$\text{czas} = \frac{\text{droga}}{\text{prędkość}}$$

Powszechną jednostką prędkości jest kilometr na godzinę (km/h). Podstawową jednostką prędkości w fizyce jest metr na sekundę (m/s), ponieważ podstawową jednostką czasu jest sekunda (s), a drogi – metr (m).

CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INWESTYCJA

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

### Ćwiczenie 48.

Zdefiniuj w km/h jednostkę prędkości równą 1 mach.

.....

### Zadanie 107.

Ile kilometrów przeleci w ciągu sześciu godzin dreamliner lecący z prędkością 980 km/h? Odnieś tę odległość do odległości między stolicami państw i zaproponuj trasę przelotu samolotu wykorzystującą maksymalnie obliczoną odległość zarówno w jedną stronę, jak i w obie.

.....  
.....

Trasa w jedną stronę: .....

Trasa w obie strony: .....

### Zadanie 108.

Ile wynosi rekord prędkości w jeździe rowerem, kto i kiedy go ustanowił?

.....

### Zadanie 109.

W jakim czasie sportowiec – chodziarz pokona trasę maratonu równą 50 km poruszając się z prędkością 9 km/h? Wynik podaj w przybliżeniu do pełnych godzin i minut. W jaki najszybszym czasie tę trasę pokonał najlepszy polski chodziarz Robert Korzeniowski, a w jakim aktualny rekordzista chodu (podaj jego imię i narodowość)?

Czas chodziarza: .....

.....

Czas Roberta Korzeniowskiego: .....

Czas rekordzisty świata: .....

.....



**Zadanie 110.**

Jakie jest najszybsze i najwolniejsze zwierzę żyjące na Ziemi, z jaką prędkością się one poruszają i gdzie one żyją?

**Najszybsze zwierzę:** .....

.....

**Najwolniejsze zwierzę:** .....

.....

**Zadanie 111.**

Jeśli trasę z Poznania do Warszawy liczącą 310 km można pokonać samochodem w dwie i pół godziny, to z jaką prędkością musi poruszać się samochód, żeby zmieścić się w limicie czasu? Nienajszybszy, ale i nie najwolniejszy pociąg trasę tę pokonuje w cztery godziny. Z jaką on porusza się wtedy prędkością?

**Samochód:** .....

.....

.....

**Pociąg:** .....

.....

.....

**Ćwiczenie 49.**

Pociąg pospieszny pokonał 179 km w czasie 2 godzin i 59 minut. Ile kilometrów w ciągu 1 godziny pokona pociąg poruszający się w takim samym tempie? Wynik zaokrąglij do pełnych kilometrów.

.....

.....

.....



## Skala

Skale wykorzystuje się do wykonywania rysunków i projektów, sporządzania map i planów. Skala określa, ile razy rzeczywiste wymiary danego obiektu zostały powiększone lub pomniejszone. Wyróżnia się różne rodzaje skal.

Liczba w zapisie skali liczbowej znajdująca się przed dwukropkiem wskazuje, ile razy dany obiekt został powiększony, liczba znajdująca się za dwukropkiem – określa, ile razy dany obiekt został pomniejszony. W zapisie skali liczbowej dwukropek jest symbolem dzielenia, a czyta się go jako wyraz „do”.

SKALA LICZBOWA		
liczba naturalna	:	liczba naturalna

W zapisie skali mianowanej myślnik jest odpowiednikiem wyrazu „odpowiada”.

SKALA MIANOWANA		
liczba naturalna z jednostką długości	–	liczba naturalna z jednostką długości

Skalę liniową często umieszcza się pod skalą liczbową lub mianowaną. Podziałka liniowa jest graficznym przedstawieniem skali na mapie.



### Zadanie 112.

Jeśli z podziałki liniowej wynika, że 1 cm na planie odpowiada 400 m, to w jakiej skali wykonano plan? Narysuj tę podziałkę.

.....



### Zadanie 113.

Narysuj plan swojego mieszkania lub jednego piętra swojego domu. Podaj skalę rysunku – liczbową, mianowaną oraz podziałkę liniową.

### Zadanie 114.

Na planie miasta, który sporządzono w skali 1:23000000, odległość od dworca autobusowego do kina wynosi 40 mm. Jaka jest odległość od dworca autobusowego do kina na planie sporządzonym w skali 1:1840000?

.....

.....

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 50.

Wnuczek zmierzył, że odległość na mapie pomiędzy jego domem, a domem babci wynosi 20 cm. Jak daleko mieszka babcia, jeśli mapę, z której korzystał wnuczek wykonano w skali 1:200000?

.....

.....

### Zadanie 115.

Długość rzeczywista rzeki wynosi 1233 km, a na mapie 6 cm. Oblicz skalę mapy. Jaka to może być rzeka? Podaj jej nazwę oraz lokalizację. Skorzystaj z atlasu geograficznego i sprawdź jaka jest skala mapy, z której odczytaj długość tej rzeki.

.....

.....

.....

Nazwa rzeki i jej lokalizacja: .....

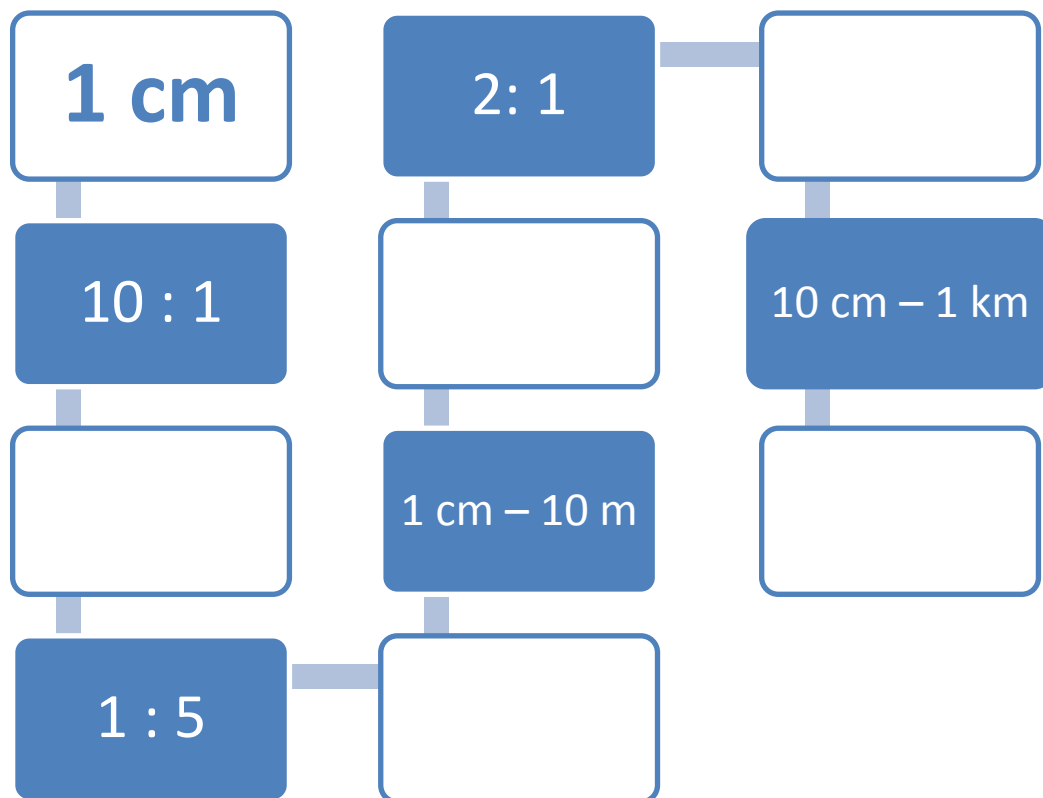
Skala mapy z atlasu geograficznego: .....

Długość rzeki w skali mapy z atlasu: .....



### Zadanie 116.

Oblicz, jaka będzie końcowa długość odcinka po przejściu przez wszystkie skale liczbowe, jeśli jego pierwotna długość wynosi 1 cm.



## Kalkulator

Ułatwieniem w dokonywaniu skomplikowanych i żmudnych obliczeń matematycznych jest używanie kalkulatora.

$\times$ (*)	mnożenie
$\div$ (/)	dzielenie
CE	kasuje ostatnią liczbę
C	kasuje wszystkie liczby
←	kasuje ostatnią cyfrę
$\pm$	liczba dodatnia liczba ujemna
MS	zapisuje liczbę w pamięci
M+	dodaje liczbę do tej w pamięci
M-	odejmuje liczbę od tej w pamięci
MR	wyświetla liczbę z pamięci
MC	czyści pamięć

**W ramach sprawdzenia poprawności wyniku otrzymanego przy pomocy kalkulatora, warto wcześniej oszacować wynik działań.**

**Korzystając z kalkulatora należy pamiętać o kolejności wykonywania działań.**

**Zadanie 117.**

Podaj przykład działania, dla którego kalkulator zwróci błąd.

.....

**Zadanie 118.**

Wyszukaj instrukcję sprawdzania poprawności działania kalkulatora i podaj ją.

.....

**Zadanie 119.**

W jaki sposób działa kalkulator poprawności numerów takich jak np. NIP czy PESEL?

.....

.....

.....

**Zadanie 120.**

Oblicz, używając kalkulatora i podając etapami wyniki działań cząstkowych:

$$\frac{(17500 - 1245) \cdot (150000 + 9850) : 5 + 12^2}{500000 \cdot 12 + 7134 - 187 : 3 - 11^3} =$$



### Zadanie 121.

Oblicz na kalkulatorze wartość wyrażenia zapisując pod spodem kolejność wykonywanych działań oraz użytych na kalkulatorze przycisków.

$$4 \cdot (13 + 17) - 24 : 6 + 5 \cdot 15 - 8^2 =$$



## Powtórzenie z działu „Działania na liczbach naturalnych”

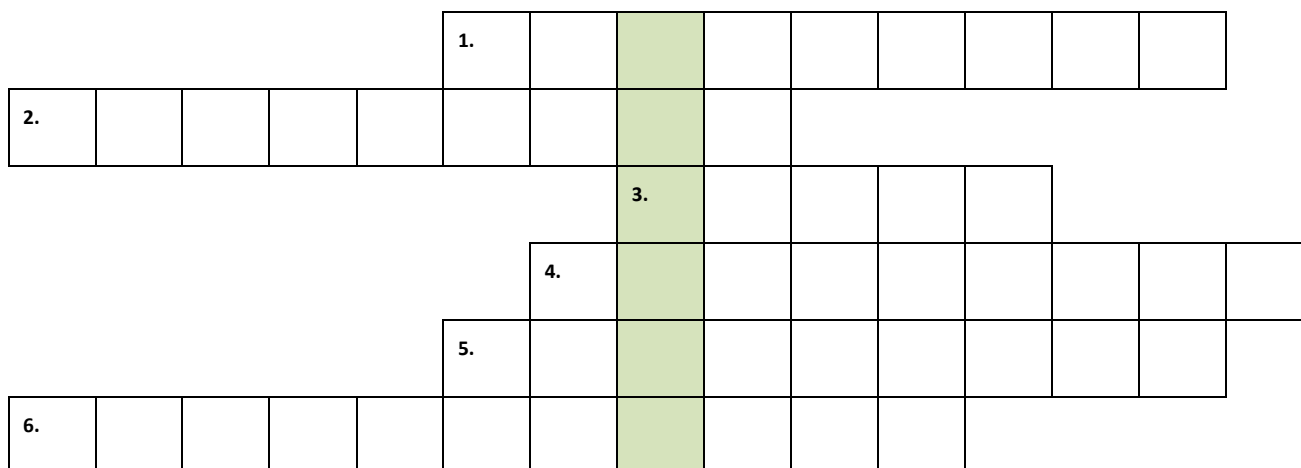


„Liczby naturalne” (Ćwiczenie 3, 4, 5), „Własności liczb naturalnych” (Ćwiczenie 1), „Liczby całkowite” (Ćwiczenie 1, 2, 3, 4), „Wyrażenia algebraiczne i równania” (Ćwiczenie 1, 2), „Elementy statystyki opisowej” (Ćwiczenie 1, 2), „Obliczenia praktyczne” (Ćwiczenie 2, 3, 4) – <http://matematyka5.klett.pl/>.





## KRZYŻÓWKA z działu „Działania na liczbach naturalnych”



1. Może być papierowy, elektroniczny, ścienny, szkolny, liturgiczny.
2. Jest działaniem przemiennym i łącznym.
3. Każda ma swoją określoną pozycję w liczbie.
4. W tym działaniu jedna z liczb jest zabroniona.
5. Może być czekolady, ale również mnożenia.
6. Liczby poddawane temu działaniu to odjemna i odjemnik.

HASŁO

--	--	--	--	--	--	--	--



## TEST z działu „Działania na liczbach naturalnych”

1. Podkreśl zdanie, które jest fałszywe:

- a) Wynik dodawania to suma.
- b) Różnica to inaczej odejmowanie.
- c) Mnożenie nazywamy ilorzem.
- d) Wynik dzielenia to iloraz.

2. Odpowiedz:

Liczba o 73 większa od zera to:

.....

Jeśli od powyższego wyniku odejmiemy przemnożone 6 i 7, to otrzymamy:

.....

Wynik z poprzedniego działania podzielony przez 31 da:

.....

Liczba mniejsza od powyższej to:

.....

3. Oblicz:

- a)  $(140 + 60) \cdot (44 + 16) =$
- b)  $24\,500 - 100 \cdot 8 \cdot 3 =$
- c)  $15\,000 : 1000 - 3 \cdot 5 =$
- d)  $(7 \cdot 11 + 9 \cdot 12) : 0 =$

4. Paweł ma 12 lata i jest dwa razy młodszy od swojej siostry. Ile lat ma siostra Pawła?

.....

5. Ile banknotów o nominale 20 zł potrzeba na zakupy w sklepie spożywczym, kiedy na paragonie skasowano 2 zł za mleko, dwie paczki płatków śniadaniowych o różnych smakach po 3 zł każda paczka oraz 1 zł za pączka, a zakupy zapakowano w torbę ekologiczną, która kosztowała 4 zł?

**Odpowiedź:** .....

**Uzasadnienie:** .....

.....

6.  $(14 + 6) \cdot (14 - 6) = (14 - 6) \cdot (14 + 6)$ ?

- a) Tak,
- b) Nie.

7. Żeby zbudować ludzika z kasztanów potrzeba 5 kasztanów. Ile można zbudować ludzików mając do dyspozycji 75 kasztanów?

.....

8. Podkreśl zdanie, które jest prawdziwe:

- a) Zero dodaje się jako ostatnią cyfrę w liczbie będącej sumą.
- b) Liczba się zmieni na mniejszą, jeśli odejmiemy od niej zero.
- c) Dzielić liczby można w dowolnej kolejności.
- d) Liczba podzielona przez samą siebie daje tę samą liczbę.

9. Wakacje zaczynają się 30 czerwca w piątek. W jakim dniu przypadnie ostatni dzień wakacji?

.....

10. Urodziny wszystkich członków poznańskiej rodziny przypadają w trzecim miesiącu czwartego kwartału roku. W jakim miesiącu świętują oni swoje urodziny?

- a) styczeń
- b) grudzień
- c) wrzesień
- d) listopad



11. Na podstawie poniższego cennika odpowiedz na pytania:

**CENY EGZAMINÓW NA PRAWO JAZDY**  
OD 19 STYCZNIA 2013 R.

EGZAMIN TEORETYCZNY		EGZAMIN PRAKTYCZNY	
EGZAMIN (Komputerowy)	30 zł	Kategoria AM	140 zł
Kategoria B	140 zł	Kategoria A1, A2 lub A	180 zł
Kategoria B1, C1, D1 lub T	170 zł	Kategoria C, D lub B+E	200 zł
Kategoria C1+E, C+E, D1+E lub D+E	245 zł		

14

a) Ile trzeba zapłacić za egzamin teoretyczny i praktyczny na prawo jazdy samochodem kategorii B?

.....

b) Wstaw odpowiedni znak między ceną egzaminu praktycznego na ciężarówkę i samochód.

170 zł ..... 140 zł

c) Ile zostanie w portfelu reszty z banknotu 200 zł, jeśli zapłaci się za egzamin na prawo jazdy traktorem?

.....

<sup>14</sup> <http://www.fallcon.pl/>



## Dział 4. Geometria 2D

---

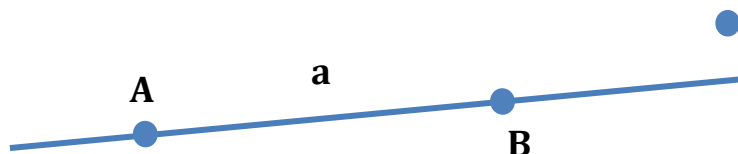
## Proste, półproste, odcinki i punkty

Płaszczyznę nazywamy nieograniczoną płaską powierzchnią, rozciągającą się w nieskończoność.

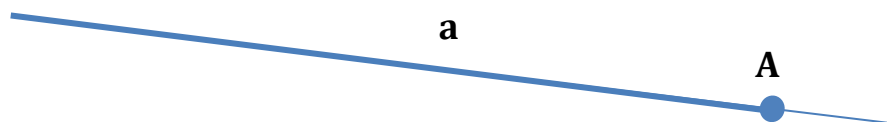
Punkt to najmniejszy obiekt geometryczny na płaszczyźnie. Na rysunku punkty oznaczają się wielkimi literami alfabetu.



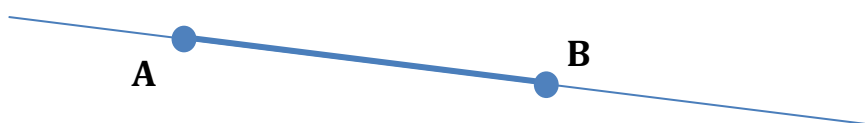
Prosta nie ma początku i nie ma końca. Na rysunku oznacza się ją najczęściej za pomocą małych liter alfabetu. Przez jeden punkt może przechodzić nieskończenie wiele prostych. Przez dwa punkty przechodzi dokładnie jedna prosta. Przez trzy lub więcej różnych punktów nie zawsze można poprowadzić prostą.



Półprosta to część prostej mająca początek w określonym punkcie na prostej i niemająca końca. Oznacza się ją najczęściej, podobnie jak prostą, za pomocą małych liter alfabetu.

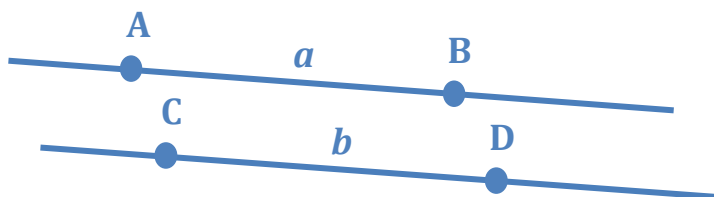


Odcinek ma dwa końce – to część prostej zawarta między dwoma punktami, przez które przechodzi prosta, wraz z tymi punktami. Na rysunkach odcinek oznacza się za pomocą dwóch wielkich liter alfabetu, które wskazują jego końce.

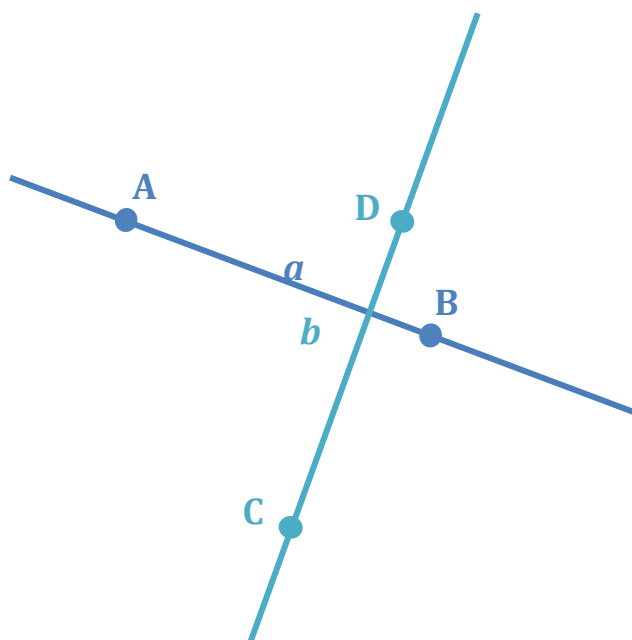


Proste na płaszczyźnie mogą, ale nie muszą się przecinać.

Proste, które są na płaszczyźnie poziome względem siebie i nie przecinają się, nazywamy prostymi równoległymi. Proste równoległe oznaczamy za pomocą dwóch pionowych kresiek:  $\parallel$ . Pokrywające się proste oraz półproste i odcinki leżące na prostych równoległych są do siebie również równoległe.



Proste, które są względem siebie pionowe, nazywamy prostopadłymi, jeśli przecinają się pod kątem prostym. Proste prostopadłe przecinają się na płaszczyźnie, nawet jeśli tego nie widać na rysunku. Proste prostopadłe oznaczamy również za pomocą dwóch kresiek, ale tym razem jednej poziomej, a drugiej – pionowej, wychodzącej ze środka kreski poziomej  $\perp$ . Odcinki i półproste leżące na prostych prostopadłych także są prostopadłe.



Aby znaleźć odległość punktu od prostej, należy zmierzyć długość odpowiedniego odcinka wzdłuż prostej prostopadłej.

### Zadanie 122.

Ułóż rymowanekę dotyczącą własności prostej, półprostej, odcinka i punktu.

.....

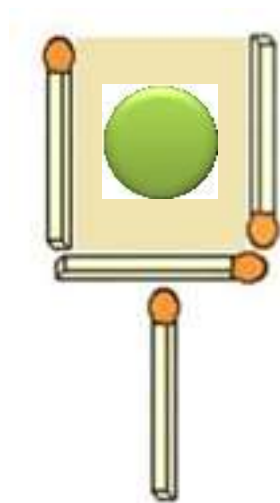
.....

.....

.....

### Zadanie 123.

Na łożatce ułożonej z czterech zapalek leży przedmiot. Jak sprawić – zmieniając położenie tylko dwóch zapalek – żeby przedmiot znalazł się poza łożatką?



### Zadanie 124.

Narysuj jednym pociągnięciem, bez powtarzania linii, otwartą kopertę.



### Zadanie 125.

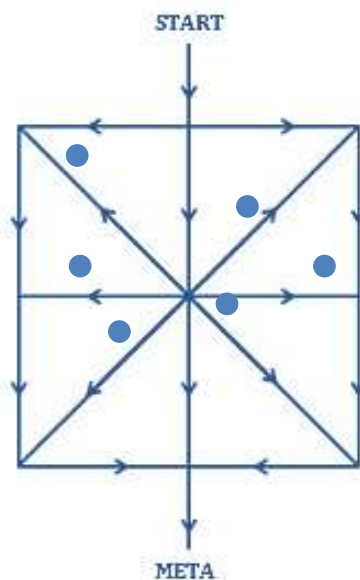
Na rozetkach zaznacz różnymi odcieniami niebieskiego odcinki prostopadłe – rysunek z lewej, a różnymi odcieniami czerwonego odcinki równoległe – rysunek z prawej.



15

### Zadanie 126.

Ile jest dróg od startu do mety? Zakreśl punkt, który jest najbliższej prostej Start – Meta.



.....

<sup>15</sup> <http://www.kowalstwo-paket.pl/rozety/>

### Zadanie 127.

Na podstawie poniższego planu Poznania wypisz trzy pary ulic równoległych i trzy pary ulic prostokątnych. Podaj również po trzy nazwy ulic, które są przykładami prostej, półprostej i odcinka.



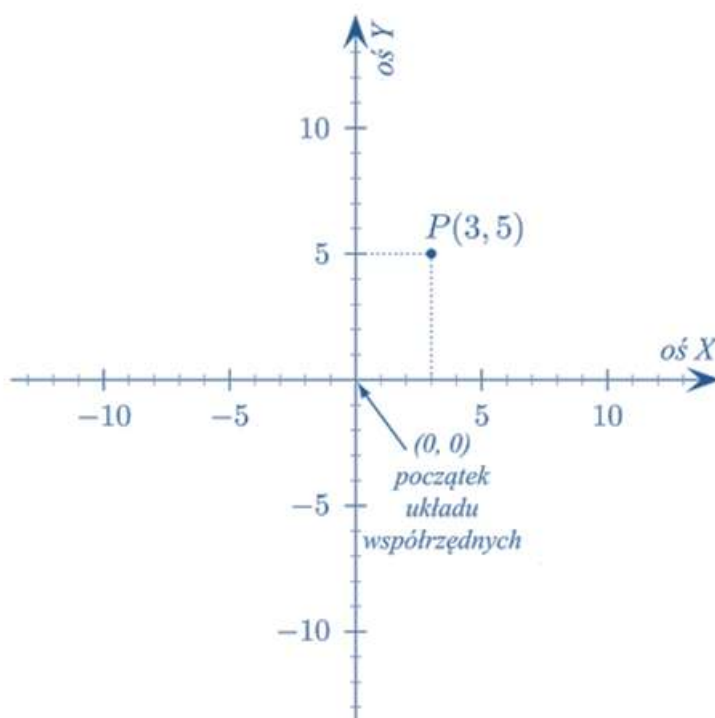
16

Ulice	Ulice ⊥	Ulice – proste	Ulice – półproste	Ulice – odcinki

<sup>16</sup> <http://www.poznan.pl/mim/turystyka/pobierz-folder-publicacje,p,16577.html>

## Układ współrzędnych

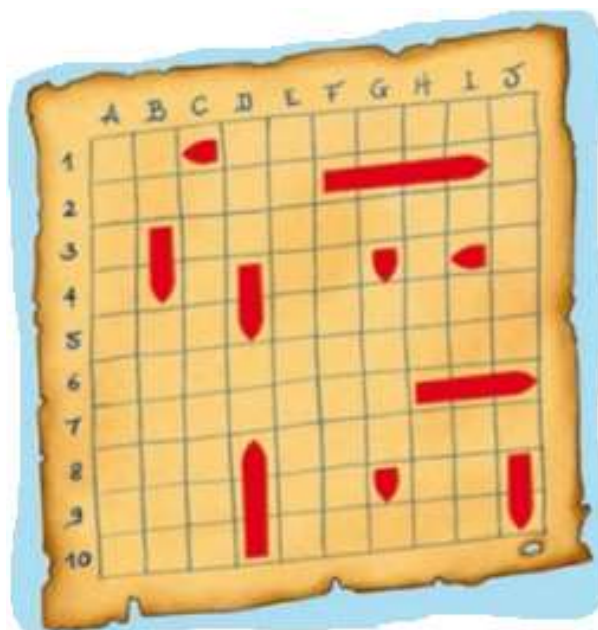
Układ współrzędnych tworzy para prostopadłych do siebie osi liczbowych. Początkiem układu współrzędnych jest punkt przecięcia się tworzących go osi liczbowych.



Aby określić położenie punktu w układzie współrzędnych, należy odczytać współrzędną najpierw z poziomej osi liczbowej (oznaczonej symbolem  $x$ ), a następnie z osi pionowej (oznaczonej symbolem  $y$ ). Współrzędne zapisuje się według schematu:  $P = (x, y)$ . Początek układu współrzędnych ma współrzędne  $(0, 0)$ .

### Zadanie 128.

Ustal wzajemnie położenie – równoległe, prostopadłe – statków na planszy do gry w statki.



17

	(C1)	(G4)	(G9)	(I4)	(B3,B4)	(D4,D5)	(J9,J10)	(D8:D10)	(H7:J7)	(F2:I2)
(C1)										
(G4)										
(G9)										
(I4)										
(B3,B4)										
(D4,D5)										
(J9,J10)										
(D8:D10)										
(H7:J7)										
(F2:I2)										

<sup>17</sup> <http://www.tublu.pl/zabawki-dla-starszakow/zabawki-wedlug-aktywnosci/gry-dla-dzieci/mini-logix-gra-podrozna-djeco-gra-w-statki.html>

Zaproponuj swoje rozstawienie floty. Utrzymaj przy tym relacje równoległości i prostokątności między statkami, które określiłeś dla planszy przeciwnika.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Odczytaj współrzędne swoich statków.


### Ćwiczenie 51.



Zagraj z kolegą/koleżanką w grę „Statki” – <http://pl.battleship-game.org/>.

### Zadanie 129.

Czym są współrzędne geograficzne?

.....

.....

## Ćwiczenie 52.



Odczytaj z rysunku współrzędne punktów –

<http://www.sp114.edu.pl/uczniow/matematyka/zadania6/uklad.htm>.

## Zadanie 130.

Odkryj, jaki obrazek znajduje się pod wskazanymi współrzędnymi, i pokoloruj go.

**Element 1:** (1,-1), (0,0)

**Element 2:** (-5,3), (-4,2), (-1,1)

**Element 3:** (2,1), (1,-1), (1,-4), (3,-4), (5,-3)

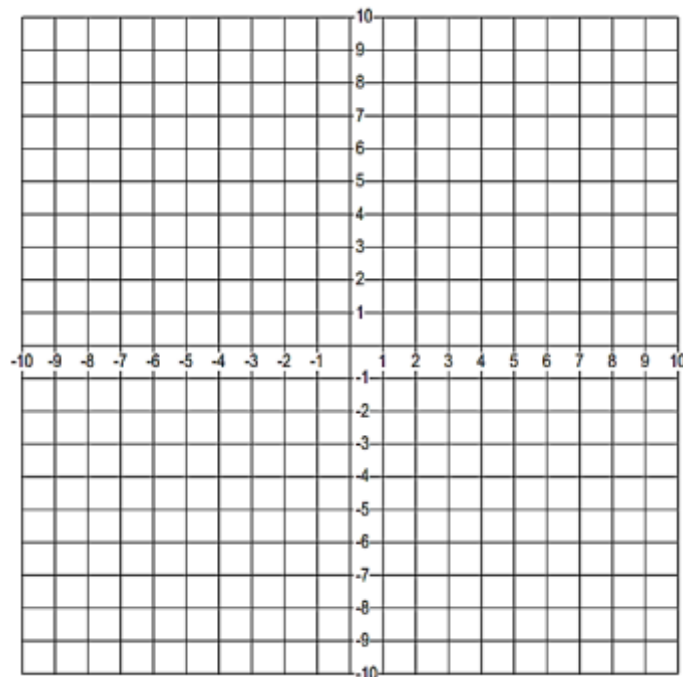
**Element 4:** (0,6), (-1,4), (-2,3)

**Element 5:** (-6,-1), (-2,-4), (0,-5), (2,-3), (3,0), (4,5)

**Element 6:** (-4,7), (-1,1), (0,-3), (0,-6), (1,-6), (3,-7), (4,-7), (5,-6), (4,-5), (6,-4), (7,-2), (4,-2), (6,1), (6,2), (5,2), (6,5), (5,5), (4,7), (3,5), (2,5), (1,2), (1,6), (0,8), (-1,6), (-2,8), (-4,8), (-5,10), (-5,6), (-6,6), (-5,4), (-7,3), (-3,-1), (-5,0), (-6,0), (-8,1), (-8,-1), (-7,-3), (-8,-3), (-5,-5), (-6,-6), (-3,-7), (-2,-7), (0,-6), (-1,-10)

**Element 7:** (-5,-6), (-3,-5), (-2,-4)

**Element 8:** (-2,7), (-3,5)



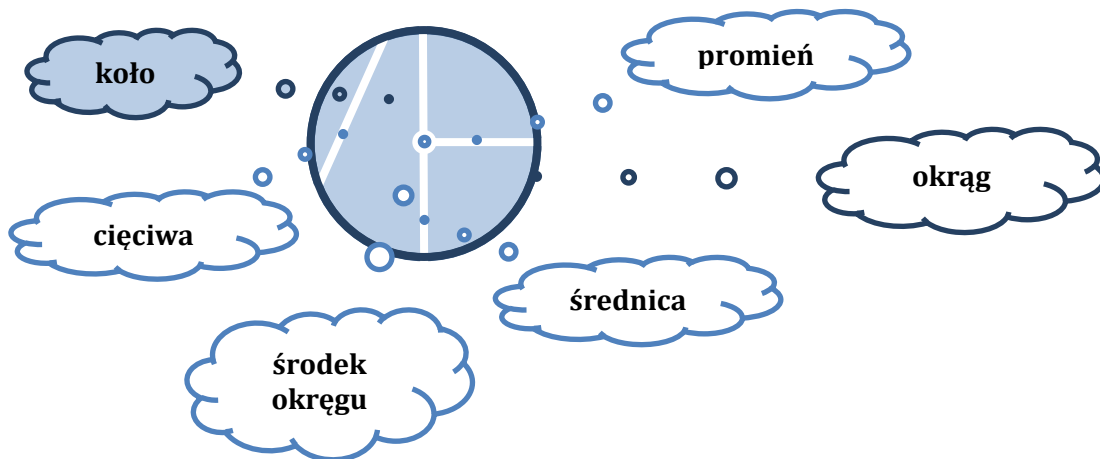
18

<sup>18</sup> <http://www.worksheetworks.com/math/geometry/graphing/coordinate-pictures/leaf.html>



## Okrąg i koło

Okręgiem nazywamy brzeg koła. Okrąg jest pusty, a koło jest pełne.



Odcinek łączący dwa dowolne punkty na okręgu nosi nazwę „cięciwa”.

Średnica to najdłuższa cięciwa – cięciwa przechodząca przez środek okręgu.

Promieniem okręgu nazywamy odcinek łączący środek koła z dowolnym punktem położonym na okręgu. Średnica ma długość dwóch promieni.

### Ćwiczenie 53.

Kiedy i gdzie wynaleziono koło?

.....

### Zadanie 131.

Co oznacza powiedzenie „błędne koło”?

.....

.....

.....

.....



### Zadanie 132.

Czym jest hula hop i czego jest przykładem – koła czy okręgu?

.....

### Zadanie 133.

Czym jest widnokrąg i co przypomina jego kształt – koło czy do okrąg?

.....

.....

### Zadanie 134.

Podaj trzy przykłady urządzeń, w których wykorzystuje się koło.

1. ....

2. ....

3. ....

### Zadanie 135.

Czego symbolem był w Polsce okrągły stół? Kiedy miały miejsce najważniejsze wydarzenia z nim związane?

.....

.....

A kim byli rycerze Okrągłego Stołu?

.....

.....

### Zadanie 136.

Co w kole samochodowym jest przykładem koła, a co – okręgu?

**Koło:** .....

**Okrąg:** .....



### Zadanie 137.

Ile wynoszą średnica i promień Słońca, a ile – Ziemi? O ile średnice i promienie Ziemi i Słońca różnią się od siebie oraz ile razy średnice są większe od promieni?

	Średnica	Promień	Ile razy
Słońce			
Ziemia			
O ile			

### Ćwiczenie 54.

Jak nazywamy promień Ziemi?

.....

### Zadanie 138.

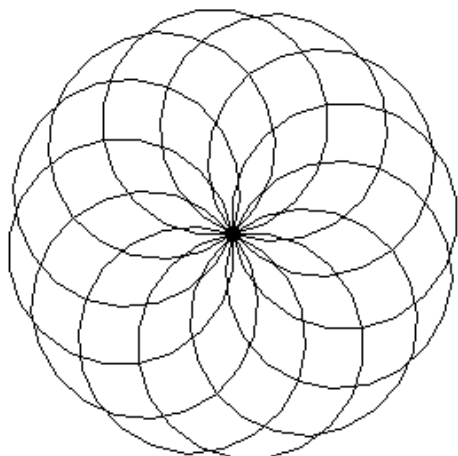
Narysuj okrąg o promieniu, którego długość mierzoną w centymetrach pierwsza liczbą parzysta.

### Zadanie 139.

Narysuj koło o najdłuższej cięciwie, której długość mierzoną w milimetrach wyraża równej dziesięciokrotność pierwszej liczby nieparzystej.

### Zadanie 140.

Spróbuj przerysować poniższą rozetę.



19

### Zadanie 141.

Narysuj flagę olimpijską. Co symbolizują poszczególne kolory kół?

.....

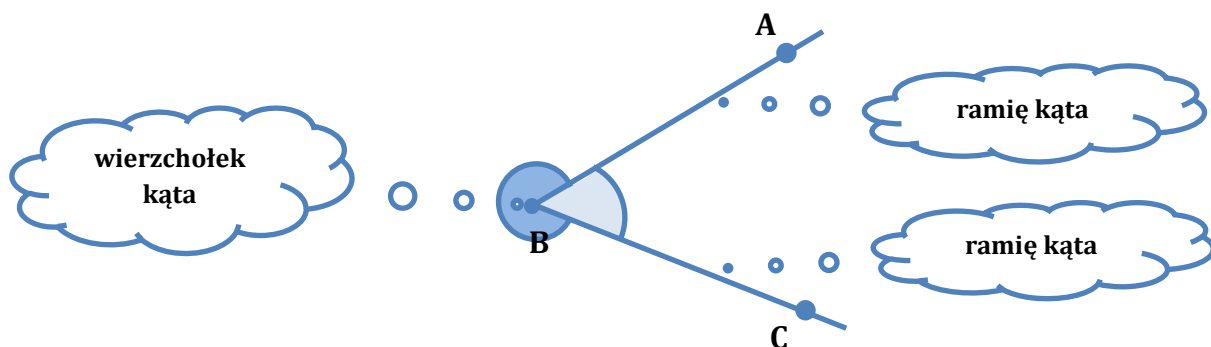
.....

.....

<sup>19</sup> [http://www.logo\\_komeniusz\\_samouczek.republika.pl/](http://www.logo_komeniusz_samouczek.republika.pl/)

## Wielokąt

Kąt to każda z dwóch części płaszczyzny ograniczonych dwiema półprostymi o wspólnym początku (zwanym wierzchołkiem kąta) wraz z tymi półprostymi (zwanymi ramionami kąta).



Na rysunku kąt zaznacza się za pomocą łuku. Do oznaczenia kąta używa się liter alfabetu greckiego ( $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  itd.) bądź symbolu kąta  $\sphericalangle$  i jednej dużej litery nazywającej punkt będący wierzchołkiem kąta ( $\sphericalangle A$ ) albo trzech dużych liter, z których dwie są oznaczeniem punktów leżących na ramionach kąta, a środkowa nazywa wierzchołek kąta ( $\sphericalangle ABC$ ).

Jednostką miary kątów jest jeden stopień (symbol „1°”). Pomiarów kątów dokonuje się za pomocą kątomierza.



- Środek kątomierza (z reguły oznaczony krzyżykiem) ustawiamy dokładnie na wierzchołku mierzonego kąta.
- Kątomierz należy obrócić w taki sposób (nie zmieniając położenia jego środka), aby jedno z ramion kąta pokryło się z zerem na skali kątomierza.
- Jeżeli kątomierz ma dwie skale, to podczas odczytywania wyniku pomiaru posługujemy się skalą, której zero pokrywa się z ramieniem kąta.

Kąt zerowy ma miarę  $0^\circ$ .



Kąt półpełny ma miarę  $180^\circ$ .



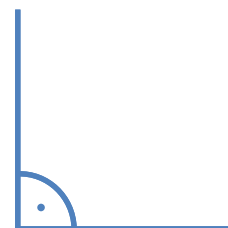
Kąt pełny ma miarę  $360^\circ$ .



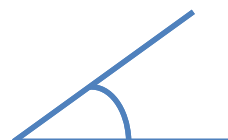
Kąt wklęsły to kąt, którego miara jest większa od miary kąta półpełnego i mniejsza od miary kąta pełnego.

Kąt wypukły ma miarę od  $0^\circ$  do  $180^\circ$  włącznie.

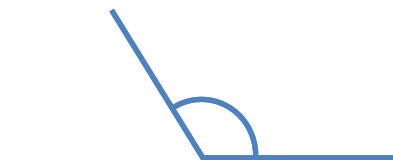
Kąt prosty, którego miara wynosi  $90^\circ$ , to połowa kąta półpełnego i jedna czwarta kąta pełnego. Do oznaczenia kąta prostego używa się łuku z kropką.



Kąt ostry to kąt, którego miara jest większa od miary kąta zerowego, a mniejsza od miary kąta prostego.



**Kąt rozwarty to taki, którego miara jest większa od miary kąta prostego i mniejsza od miary kąta półpełnego.**



**Pary kątów wypukłych o wspólnym wierzchołku, między dwiema przecinającymi się prostymi, to kąty wierzchołkowe. Przeciwległe kąty wierzchołkowe są sobie równe.**



**Kąty przyległe (dopełniające) mają wspólne jedno ramie, a pozostałe ramiona tworzą prostą. Suma miar kątów przyległych wynosi  $180^\circ$ .**



**Wielokątem nazywamy płaską figurę geometryczną, której powierzchnia jest ograniczona zamkniętą linią łamaną. Wielokąt ma tyle samo boków, ile kątów.**

### Ćwiczenie 55.



Rozpoznaj kąty – [http://www.matzoo.pl/klasa5/rozpoznawanie-katow\\_33\\_202](http://www.matzoo.pl/klasa5/rozpoznawanie-katow_33_202).

### Zadanie 142.

Narysuj kąt prosty, ostry i rozwarty. Podaj ich miary. Kąty oznacz za pomocą liter, które utworzą wyraz trójliterowy obecny w słowniku języka polskiego.

### Zadanie 143.

Czym jest salto w skokach do wody. Ile pól salt wykonują obecnie najlepsi zawodnicy i zawodniczki podczas zawodów w skokach do wody?

.....  
.....

**Zawodnicy:** .....

**Zawodniczki:** .....

### Zadanie 144.

Ile wynosi aktualne odchylenie od pionu krzywej wieży w Pizie? Podaj trzy przykłady krzywych wież w Polsce i kąty ich odchylenia.

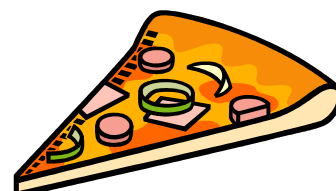
**Piza:** .....

**Polska:**

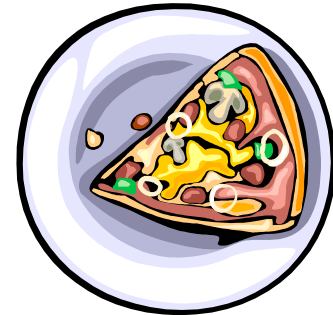
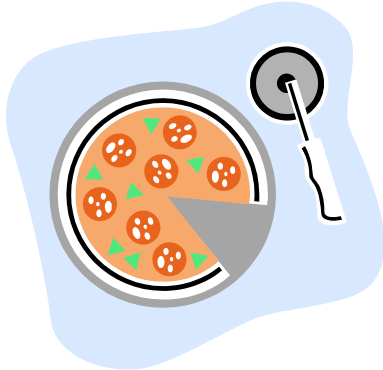
1. ....
2. ....
3. ....

### Zadanie 145.

Zmierz kąty tworzone przez kawałki pizzy. Porównaj te kąty i ustal kolejność od najmniejszego do największego.



.....



**Zadanie 146.**

Podaj po trzy przykłady godzin, dla których wskazówki zegara tworzą podany kąt.

ZEROWY	PÓŁPEŁNY	PEŁNY	OSTRY	PROSTY	ROZWARTY	WKŁĘŚŁY	WYPUKŁY

**Zadanie 147.**

Narysuj na tarczy zegara południe z minutami – obrót wskazówki minutowej o  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  i  $270^\circ$ .  
Która będzie godzina w każdym z tych przypadków?



### Ćwiczenie 56.

Ile stopni ma każdy z kątów przyległych, jeżeli są one sobie równe?

Obliczenia: .....

Odpowiedź: .....

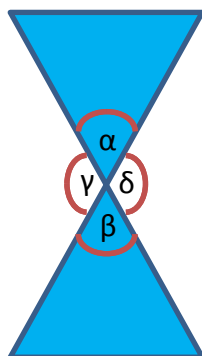
### Zadanie 148.

Jeden z kątów przyległych jest dwa razy większy od drugiego. Ile stopni ma każdy z kątów?

.....  
.....  
.....

### Zadanie 149.

Na zwężeniu klepsydry zmierz jeden i tylko jeden kąt. Pozostałe kąty oblicz, korzystając z własności poznanych kątów. Do rozwiązania zadania zaproponuj rysunki pomocnicze.



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....





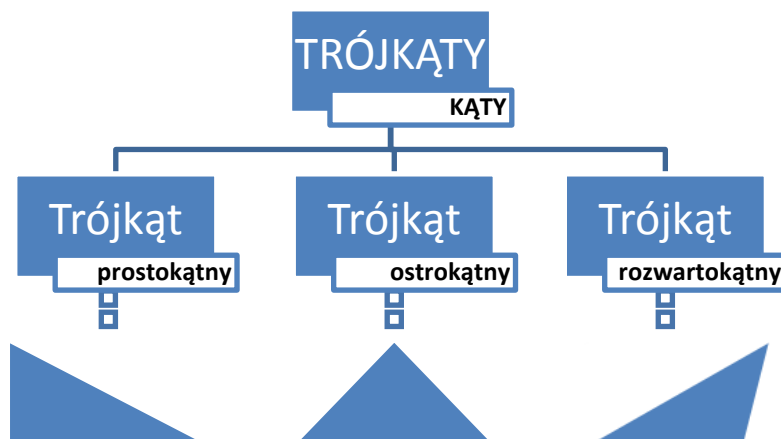
### Zadanie 150.

Narysuj trzy przykłady figur, które nie są wielokątami.

## Trójkąty

Trójkąt jest wielokątem, który ma trzy kąty, trzy wierzchołki i trzy boki.

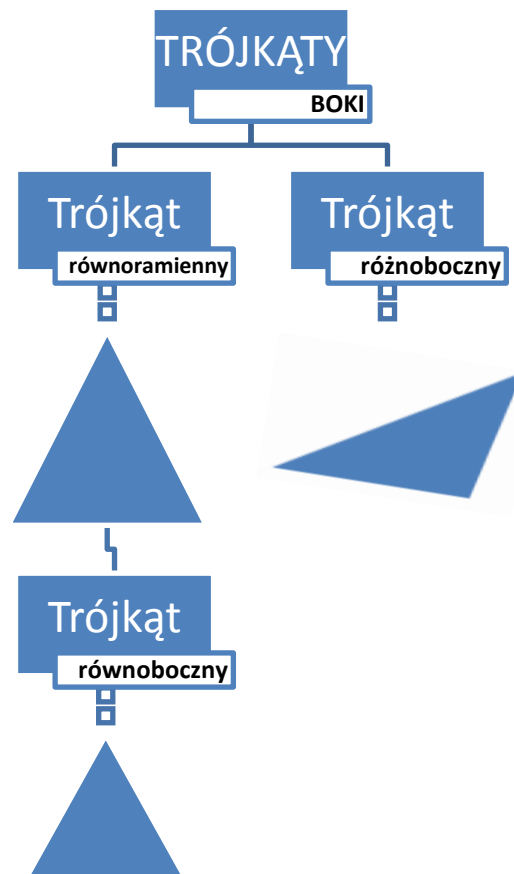
W trójkątach występują kąty trzech rodzajów: proste, ostre i rozwarte. Każdy trójkąt ma co najmniej dwa kąty ostre. Jeżeli wszystkie kąty w trójkącie są ostre, to taki trójkąt nazywamy ostrokątnym. Trójkąt, w którym jeden z kątów jest prosty, to trójkąt prostokątny. Jeśli jeden z kątów w trójkącie jest rozwarty, to taki trójkąt nazywamy rozwartokątnym.



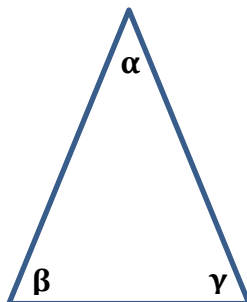
W trójkącie prostokątnym ramiona kąta prostego noszą nazwę przyprostokątnych, a najdłuższy bok – przeciwprostokątnej. Suma kątów ostrych w trójkącie prostokątnym wynosi  $90^\circ$ .

Wszystkie boki trójkąta mogą być różnej długości – taki trójkąt nosi nazwę trójkąta różnobocznego. Jeśli wszystkie boki są równej długości, trójkąt nazywamy równobocznym. Gdy dwa boki (nazywane ramionami) trójkąta są takiej samej długości, jest to trójkąt równoramienny (trzeci z jego boków nazywamy podstawą).

Trójkąty równoboczne są zawsze trójkątami ostrokątnymi, a jednocześnie równoramiennymi. W trójkącie równobocznym miara każdego kąta jest taka sama i wynosi  $60^\circ$ . W przypadku trójkąta równoramiennego kąty przy podstawie mają tę samą miarę.

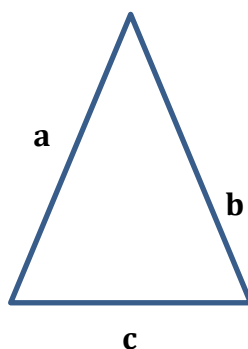


**Twierdzenie o sumie kątów trójkąta mówi, że suma wszystkich kątów w dowolnym trójkącie jest zawsze równa  $180^\circ$ .**



$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

**Twierdzenie zwane nierównością trójkąta mówi, że długość dowolnego boku dowolnego trójkąta musi być mniejsza od sumy długości dwóch jego pozostałych boków.**



$$a < b + c$$

$$b < a + c$$

$$c < a + b$$

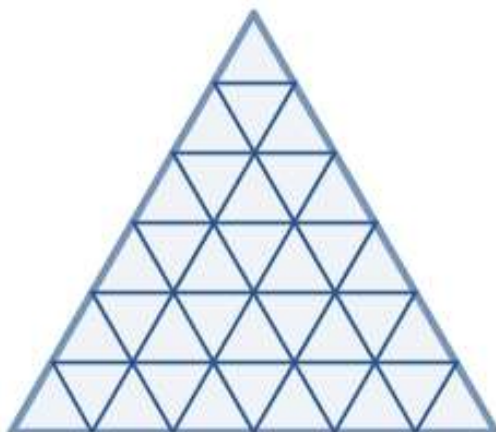
### Zadanie 151.

Podaj trzy przykłady praktycznego występowania trójkątów w świecie przyrody.

1. ....
2. ....
3. ....

### Zadanie 152.

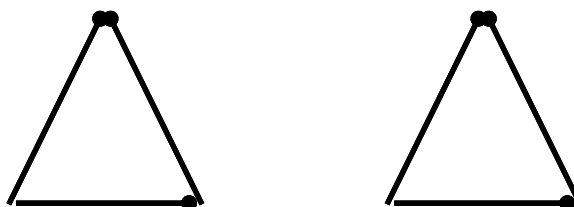
Ile trójkątów znajduje się na rysunku? Jakiego są one rodzaju?



---

### Zadanie 153.

Przełóż tylko jedną zapałkę tak, aby otrzymać cztery trójkąty.





### Zadanie 154.

Za pomocą cyrkla i linijki narysuj znak drogowy „Ustąp pierwszeństwa przejazdu”. Jakim rodzajem trójkątów są znaki drogowe tego typu?

.....

### Zadanie 155.

Jaka jest miara poszczególnych kątów w prostokątnym trójkącie równoramiennym? Wykonaj rysunek pomocniczy.

.....  
.....  
.....  
.....

### Ćwiczenie 57.

W trójkącie prostokątnym miara jednego z kątów ostrych jest o  $20^\circ$  większa od miary drugiego. Jakie miary mają kąty ostre tego trójkąta?

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 156.

W trójkącie prostokątnym jeden z kątów ostrych ma miarę  $45^\circ$ . Przyprostokątna leżąca naprzeciw niego ma długość 5 cm. Jakiej długości jest druga przyprostokątna? Wykonaj rysunek pomocniczy.

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 58.

W trójkącie równoramiennym kąt między ramionami ma  $100^\circ$ . Jakie miary mają kąty przy podstawach tego trójkąta?

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 157.

Oblicz, ile wynosi suma dwóch dowolnych kątów w trójkącie równobocznym.

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 158.

Zmierz swój długopis, ołówek i kredkę i odpowiedz na pytanie, czy można z nich zbudować trójkąt.

Długopis: .....

Ołówek: .....

Kredka: .....

.....

### Zadanie 159.

Dwa spośród boków trójkąta równoramiennego mają długości 3 cm i 4 cm. Jaką długość może mieć trzeci bok?

.....

### Zadanie 160.

Wymień możliwe zestawy boków trójkąta złożonego z odcinków o długościach równych trzem spośród pierwszymu dziesięciu liczb parzystych.

Odcinki: .....

Zestaw 1: .....

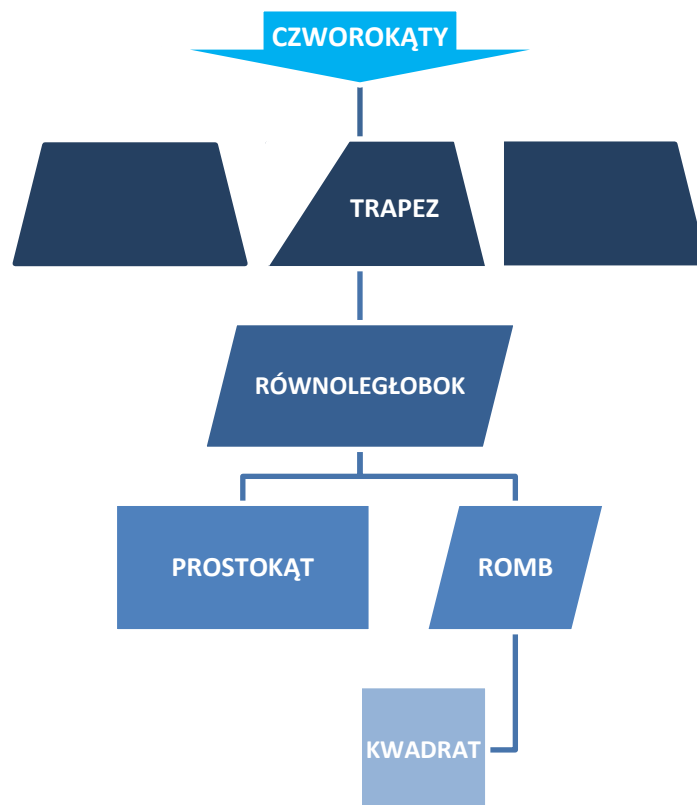
Zestaw 2: .....

Zestaw 3: .....



## Czworokąty

Czworokąty to figury płaskie, które mają cztery kąty, cztery wierzchołki i cztery boki. Odcinek, który nie jest bokiem figury i łączy dowolne dwa wierzchołki czworokąta nieleżące na jednym boku, nazywamy przekątną czworokąta. Każdy czworokąt ma dwie przekątne, które dzielą go na dwa trójkąty – a więc suma kątów w czworokącie wynosi  $360^\circ$ .



Trapez jest czworokątem mającym przynajmniej jedną parę boków równoległych. Boki te nazywamy podstawami, a pozostałe boki to ramiona trapezu. Suma miar kątów leżących przy tym samym ramieniu dowolnego trapezu jest równa  $180^\circ$ . Gdy oba ramiona trapezu mają tę samą długość, trapez nosi nazwę równoramiennego. Kąty przy tej samej podstawie trapezu równoramiennego są sobie równe. Trapez prostokątny to trapez, który ma jedno ramię prostopadłe do podstawy. W trapezie prostokątnym występują dwa kąty proste.

**Równoległobok to czworokąt, który ma dwie pary boków równoległych, mających parami tę samą długość. Przekątne równoległoboku przecinają się w połowie długości. Kąty, które leżą naprzeciwko siebie, są sobie równe.**

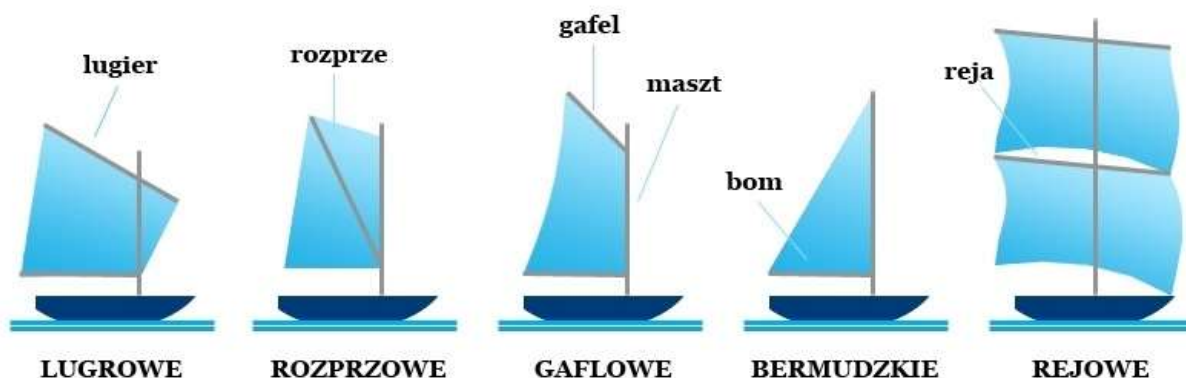
**Prostokąt to równoległobok, którego cztery kąty są proste. Sąsiednie boki w prostokącie są prostopadłe, a jego przekątne są sobie równe.**

**Romb jest równoległobokiem mającym wszystkie boki równe. Przekątne w rombie są prostopadłe.**

**Kwadrat to prostokąt, który ma wszystkie cztery boki równe. To również romb o wszystkich kątach prostych. Kwadrat ma przekątne dzielące się na połowy.**

### Zadanie 161.

Kształty różnych rodzajów ożeglowania są przykładami figur geometrycznych lub je przypominają. Jakie to figury?



20

### Ćwiczenie 59.

W kwadratowym pokoju w każdym z czterech kątów siedzi myszka. Naprzeciwko każdej myszki również siedzi myszka. Także na ogonku każdej myszki siedzi myszka. Ile myszek znajduje się w pokoju?

.....

<sup>20</sup> <http://www.zeglarze.net/wiedza/artukul/szkolenie-zeglarskie-budowa-zagla>



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**SGWG**  
Gminny Ośrodek Kultury i Sportu

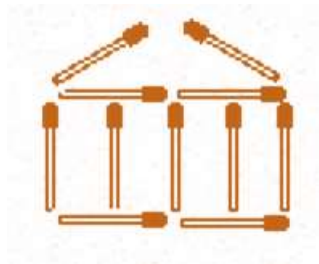


UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



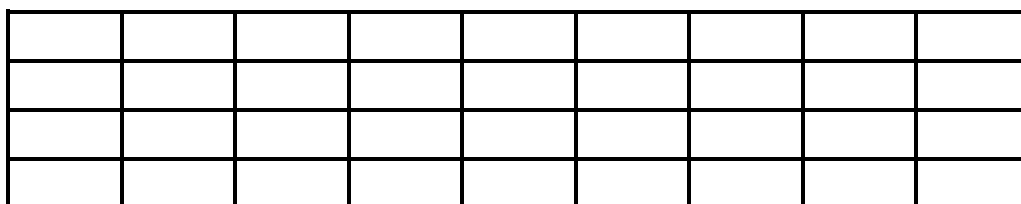
### Zadanie 162.

Fasadę domu zbudowano z 11 zapałek. Po przełożeniu 2 zapałek można otrzymać figurę złożoną z 11 kwadratów. W jaki sposób należy przełożyć zapałki?



### Zadanie 163.

Chcemy pokryć ścianę 36 kafelkami ułożonymi tak jak na poniższym rysunku.



Dysponujemy jedynie kafelkami białymi i czarnymi. W jednym rzędzie (poziomym, pionowym bądź na ukos) nie może się znaleźć więcej niż trzy białe kafelki obok siebie. Jaka jest najmniejsza, a jaka największa liczba czarnych kafelków, których musimy użyć, jeśli chcemy przestrzegać tej zasady?

**Minimum:** .....

**Maksimum:** .....



### Zadanie 164.

Za pomocą cyrkla i linijki narysuj znak drogowy „Droga z pierwszeństwem”. Jakim rodzajem czworokąta jest ten znak?

.....

### Zadanie 165.

Narysuj wymienione niżej figury.

**Kwadrat o długości przekątnej 2 cm**

**Romb o długości przekątnych 2 cm i 3 cm**



**Prostokąt o długości przekątnych 3 cm i 4 cm**

**Równoległobok o długości przekątnych 4 cm i 5 cm**



### Zadanie 166.

Narysuj w układzie współrzędnych trapez, który nie będzie ani prostokątny, ani równoramienny, a jego którego współrzędne będą wszystkimi możliwymi kombinacjami par liczb dodatnich i ujemnych (dodatnia + dodatnia, dodatnia + ujemna itd.).

### Ćwiczenie 60.

Ile wynosi miara kąta ostrego w trapezie prostokątnym, jeśli jego kąt rozwarty ma  $125^\circ$ ?

.....

.....

### Zadanie 167.

Podaj miary kątów w trapezie równoramiennym, wiedząc, że jeden z jego kątów ma miarę  $66^\circ$ . Wykonaj rysunek pomocniczy.

.....

.....

.....

### Zadanie 168.

Jeden z kątów równoległoboku ma miarę  $144^\circ$ . Jaką miarę mają pozostałe kąty równoległoboku? Wykonaj rysunek pomocniczy.

.....

.....

.....

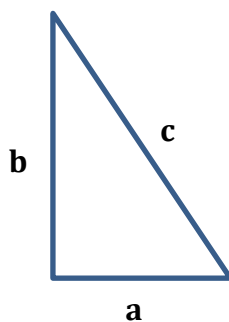
### Ćwiczenie 61.



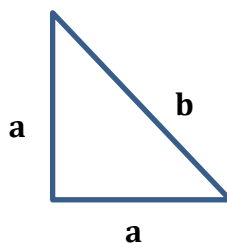
Zagraj w sudoku – [http://matzoo.pl/lamiglowki/sudoku-poziom-3-skomplikowany\\_39\\_242](http://matzoo.pl/lamiglowki/sudoku-poziom-3-skomplikowany_39_242).

## Obwody wielokątów

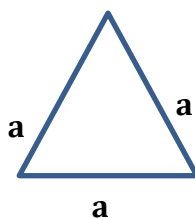
Obwód wielokąta to długość linii będącej jego brzegiem.



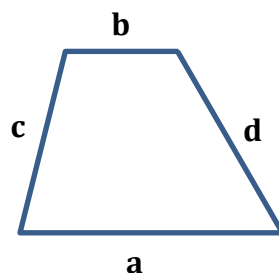
$O_{\text{trójkąta różnobocznego (obwód)}} = a + b + c$



$O_{\text{trójkąta równoramiennego (obwód)}} = 2 \cdot a + c$

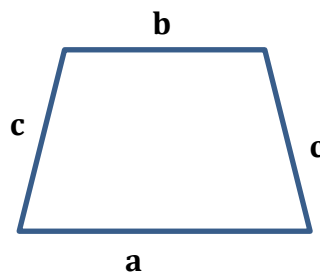


$O_{\text{trójkąta równobocznego (obwód)}} = 3 \cdot a$

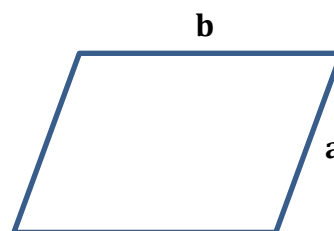


$O_{\text{trapezu (obwód)}} = a + b + c + d$

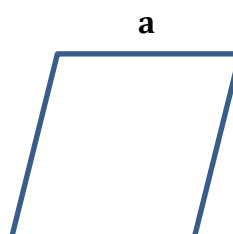




$O_{\text{trapezu równoramiennego (obwód)}} = a + b + 2 \cdot c$

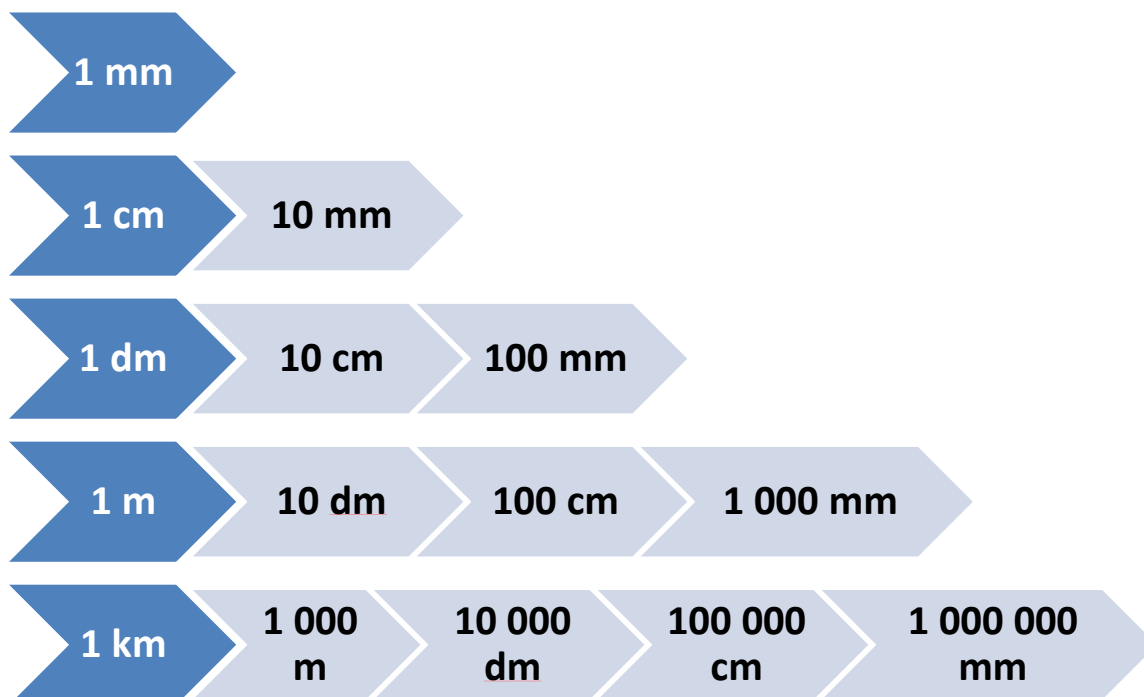


$O_{\text{prostokąta/równoległoboku (obwód)}} = 2 \cdot (a + b)$



$O_{\text{kwadratu/rombu (obwód)}} = 4 \cdot a$

Do podstawowych jednostek długości należą: milimetr (w skrócie: mm), centymetr (w skrócie: cm), decymetr (w skrócie: dm) i kilometr (w skrócie: km). Gdy porównuje się długości, należy posługiwać się tą samą jednostką.



#### Ćwiczenie 62.



Oblicz obwód trójkąta – [http://www.matzoo.pl/klasa5/obwod-trojkatu\\_33\\_152](http://www.matzoo.pl/klasa5/obwod-trojkatu_33_152).

#### Ćwiczenie 63.



Oblicz obwód trapezu – [http://www.matzoo.pl/klasa5/obwod-trapezu\\_33\\_158](http://www.matzoo.pl/klasa5/obwod-trapezu_33_158).

#### Ćwiczenie 64.



Oblicz obwód prostokąta – [http://www.matzoo.pl/klasa5/obwod-prostokata\\_33\\_151](http://www.matzoo.pl/klasa5/obwod-prostokata_33_151).

### Ćwiczenie 65.



Oblicz obwód równoległoboku – <http://www.matzoo.pl/klasa5/obwod-rownolegloboku> 33 156.

### Ćwiczenie 66.



Oblicz obwód kwadratu – <http://www.matzoo.pl/klasa5/obwod-kwadratu> 33 150.

### Ćwiczenie 67.



Oblicz obwód rombu – <http://www.matzoo.pl/klasa5/obwod-rombu> 33 157.

### Zadanie 169.

Narysuj trzy różne wielokąty, których obwód odpowiada sumie dwóch najmniejszych liczb złożonych.

### Zadanie 170.

Ile kilometrów mają poszczególne granice lądowe Polski i jej granica morska?

Granice lądowe: .....

Granica morska: .....

### Ćwiczenie 68.

Oblicz, ile wynosi obwód trójkąta równoramiennego, którego podstawa o długości 8 cm jest dwa razy krótsza od każdego z ramion.

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 171.

Promyki słońca na witrażu mają kształt trójkątów różnobocznych. Każdy z nich ma jeden z boków o długości 44 mm. Witraż ma już kilkaset lat i trzeba odświeżyć złote obramowania figur, z których jest zbudowany. Jaki obwód ma ramka każdego z promyków wymagająca ponownego wypełnienia, jeśli drugi bok promyka jest dwa razy dłuższy od pierwszego, a ostatni bok jest 20 mm dłuższy od pierwszego?

Jeden bok: .....

Drugi bok: .....

Trzeci bok: .....

Obwód: .....

.....

### Zadanie 172.

Działka budowlana składa się z dwóch części. Jedna z nich, leżąca na końcu działki, ma kształt trójkąta równobocznego i obwód 18 km. Druga część ma kształt kwadratu. Ile wynosi obwód całej działki?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Zadanie 173.

Wzór umieszczony na tasiemce składa się z trójkątów równobocznych ułożonych w jednym rzędzie, w różnych odcieniach tego samego koloru. Wiedząc, że obwód trójkąta równobocznego to 33 mm, oblicz, ile wynosi obwód trapezu równoramiennego utworzonego z jak najmniejszej liczby takich trójkątów. Wykonaj rysunek pomocniczy.

---

---

### Zadanie 174.

Dany jest trapez, w którym podstawy mają długość 4 cm i 10 cm, a ramiona tworzą z dłuższą podstawą kąty o miarach  $30^\circ$  i  $45^\circ$ . Wykonaj rysunek pomocniczy i oblicz obwód trapezu.

Podstawy: .....

Ramiona: .....

Obwód: .....

### Ćwiczenie 69.

Oblicz, która siatka do ogrodzenia ogródka była droższa – ta kupiona do prostokątnego ogródka o długości 15 m i szerokości 8 m czy ta do kwadratowego ogródka długości na 12 m?

.....

.....

.....

### Zadanie 175.

Oblicz długości trzech boków równoległoboku, którego jeden bok ma długość 6 cm, a obwód wynosi 6 dm. Wykonaj rysunek pomocniczy.

.....

.....

.....

### Zadanie 176.

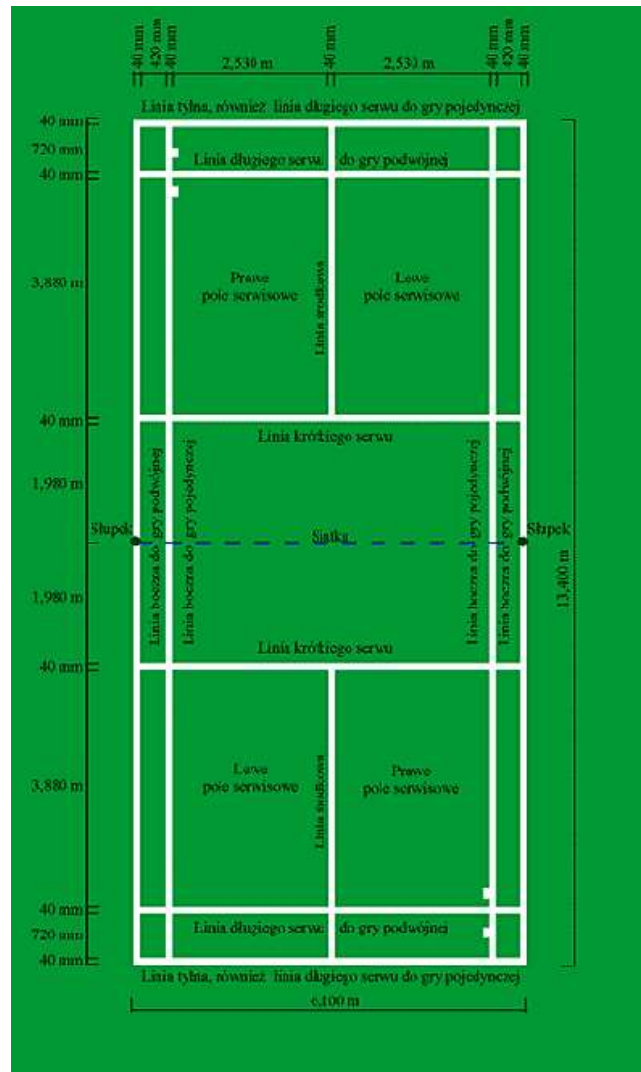
Zmierz długości boków i oblicz, jaki obwód ma znaczek karo (inaczej dzwonki, poduszki) na kartach do gry.

.....

.....

### Zadanie 177.

Ile metrów linii trzeba namalować na boisku do badmintonu?



21

.....

.....

.....

.....

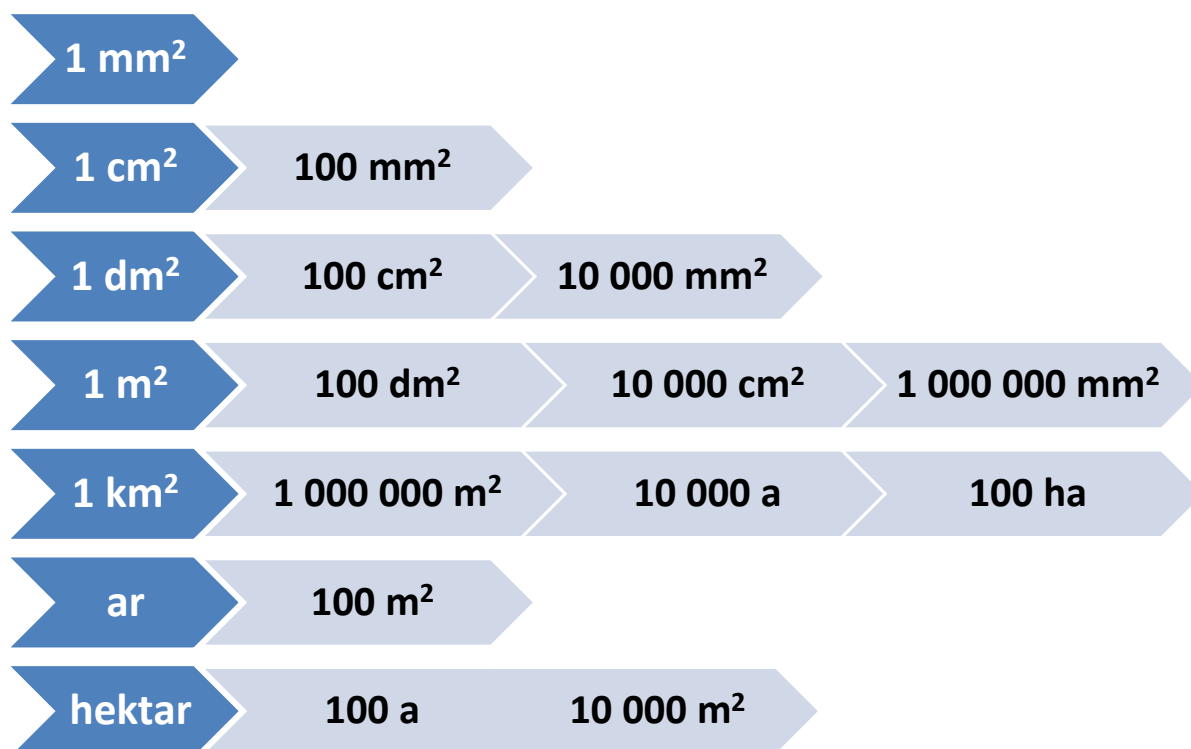
.....

<sup>21</sup> <http://www.forest-fitness.pl/badminton/boisko>

## Pola powierzchni

Pole powierzchni figury (zwane w skrócie jej polem lub powierzchnią) określa jej rozmiar.

Do podstawowych jednostek pola należą: milimetr kwadratowy ( $\text{mm}^2$ ), centymetr kwadratowy ( $\text{cm}^2$ ), decymetr kwadratowy ( $\text{dm}^2$ ) i kilometr kwadratowy ( $\text{km}^2$ ). Do zwyczajowych jednostek pola, wykorzystywanych głównie w rolnictwie i leśnictwie do mierzenia powierzchni działek, należą natomiast: ar (a) i hektar (ha). Gdy oblicza się pole figury, trzeba należy zwrócić uwagę na to, żeby długości jej boków były wyrażone w jednakowych jednostkach długości.





### Zadanie 178.

Porównaj powierzchnie Słońca, Księżyca i Ziemi. O ile się one różnią? Ile razy dane ciało niebieskie jest mniejsze/większe od pozostałych?

**Powierzchnia Słońca:** .....

**Powierzchnia Księżyca:** .....

**Powierzchnia Ziemi:** .....

.....

<b>O ILE</b>			
	<b>Słońce</b>	<b>Księżyc</b>	<b>Ziemia</b>
<b>Słońce</b>	-----		
<b>Księżyc</b>		-----	
<b>Ziemia</b>			-----

<b>ILE RAZY</b>			
	<b>Słońce</b>	<b>Księżyc</b>	<b>Ziemia</b>
<b>Słońce</b>	-----		
<b>Księżyc</b>		-----	
<b>Ziemia</b>			-----

### Zadanie 179.

Wyszukaj informacje na temat powierzchni największego gospodarstwa rolnego w Polsce, na Ukrainie i w Rosji. Porównaj te wielkości.

**Polska:** .....

**Ukraina:** .....

**Rosja:** .....

**Porównanie:** .....

### Zadanie 180.

Które województwo w Polsce ma największą powierzchnię, a które – najmniejszą? Podaj, ile te powierzchnie wynoszą, i wymień trzy największe miasta każdego z dwóch województw.

**Największe województwo:** .....

1. ....

2. ....

3. ....

**Najmniejsze województwo:** .....

1. ....

2. ....

3. ....

### Zadanie 181.

Które morze na Ziemi ma największą powierzchnię, a które – najmniejszą? Ile te powierzchnie wynoszą i gdzie leżą te morza? Ile razy są większe/mniejsze od polskiego morza?

Nazwa morza	Powierzchnia	Położenie	Ile razy	Większe czy mniejsze
<b>Morze największe</b>				
<b>Morze najmniejsze</b>				
<b>Polskie morze</b>				



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAWG  
Gminny Ośrodek Kultury i Sportu  
współpraca gmin

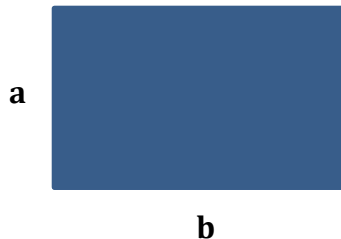


UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## Pole prostokąta i kwadratu

Pole prostokąta jest równe iloczynowi długości dwóch boków różniących się długością.



$$P_{\text{prostokąta (pole)}} = a \cdot b$$

Pole kwadratu jest równe kwadratowi długości jego boku.



$$P_{\text{kwadratu (pole)}} = a^2$$

### Ćwiczenie 70.



Oblicz pole prostokąta – [http://www.matzoo.pl/klasa6/pole-prostokata\\_31\\_154](http://www.matzoo.pl/klasa6/pole-prostokata_31_154).

### Ćwiczenie 71.



Oblicz pole kwadratu – [http://www.matzoo.pl/klasa6/pole-kwadratu\\_31\\_153](http://www.matzoo.pl/klasa6/pole-kwadratu_31_153).

CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INWESTYCJA

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

### Zadanie 182.

Oblicz powierzchnię poniższej figury i podaj ją w  $\text{mm}^2$ .



.....

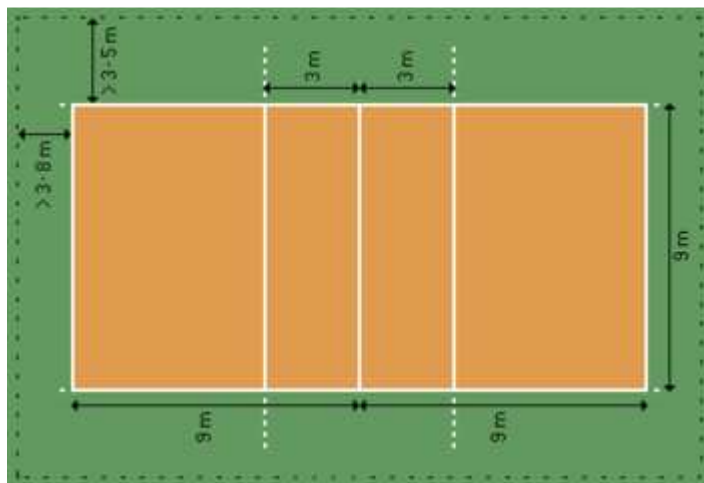
.....

.....

.....

### Zadanie 183.

Oblicz powierzchnię boiska do siatkówki.



22

.....

.....

.....

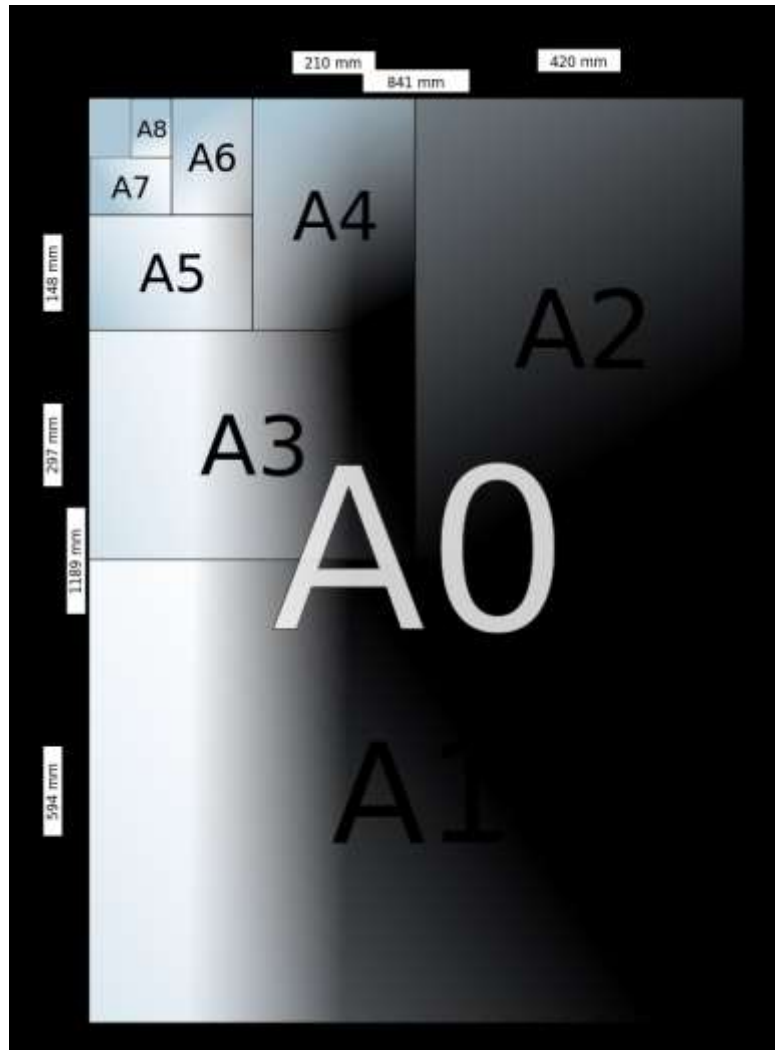
.....

<sup>22</sup> [http://www.sfd.pl/Siatka%C3%B3wka\\_zasady\\_gry-t299929.html](http://www.sfd.pl/Siatka%C3%B3wka_zasady_gry-t299929.html)



### Zadanie 184.

Oblicz powierzchnię kartek o różnych formatach.



23

A0: .....

A1: .....

A2: .....

A3: .....

A4: .....

<sup>23</sup> [http://pl.wikipedia.org/wiki/Format\\_arkusza](http://pl.wikipedia.org/wiki/Format_arkusza)

A5: .....

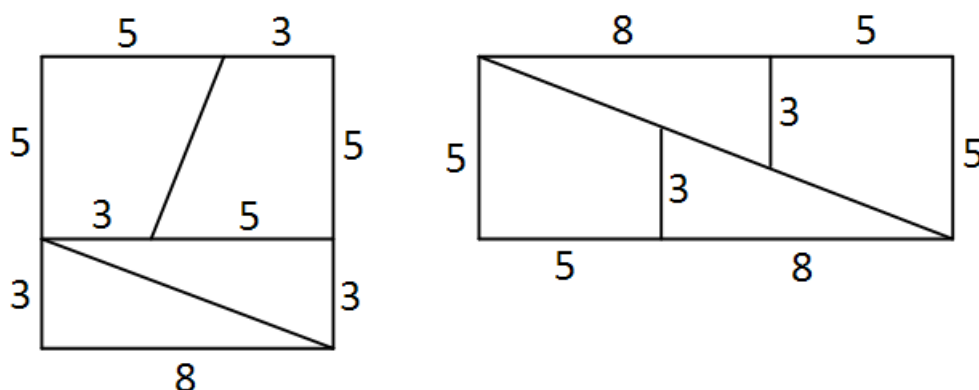
A6: .....

A7: .....

A8: .....

### Zadanie 185.

Spójrz na poniższy rysunek. Obydwie figury są zbudowane z tych samych części. Pierwsza jest kwadratem o boku 8, a druga – prostokątem o wymiarach 5 x 13. Pole kwadratu to  $8^2 = 64$ , a pole prostokąta  $5 \cdot 13 = 65$ . Skąd ta różnica?



24

.....  
 .....  
 .....

### Zadanie 186.

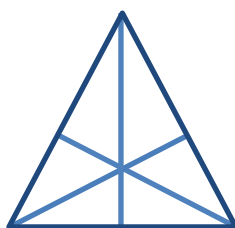
Podstawami piramidy Cheopsa w Egipcie i piramidy Słońca w Meksyku są kwadraty o bokach długości odpowiednio 230 m i 225 m. Oblicz różnicę powierzchni zajmowanych przez te piramidy.

.....  
 .....  
 .....

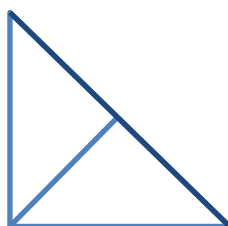
<sup>24</sup> <http://mozgowiec.pl/index.php/zagadki/action/showCategory/frmCatID/30/>

## Pole trójkąta

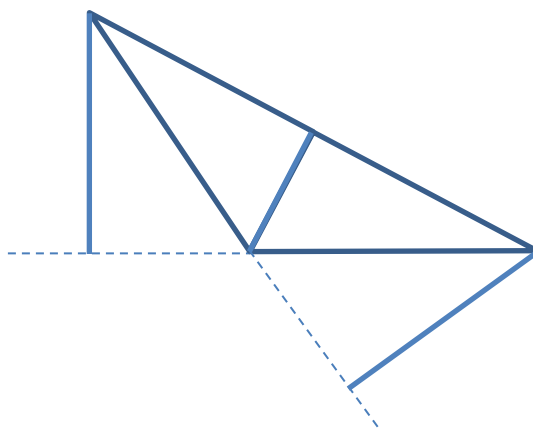
Wysokość trójkąta to odcinek wychodzący z jednego z jego wierzchołków i prostopadły do boku, na który wysokość została opuszczona. Każdy trójkąt ma trzy wierzchołki, z których można opuścić trzy wysokości.



W trójkącie ostrokątnym wszystkie wysokości leżą wewnątrz trójkąta.

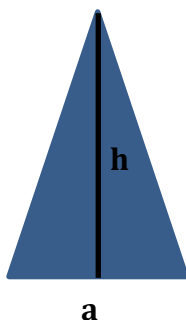


W trójkącie prostokątnym jedna wysokość leży wewnątrz trójkąta, a funkcję pozostałych dwóch wysokości pełnią przyprostokątne trójkąta.



W trójkącie rozwartokątnym również tylko jedna wysokość leży wewnątrz trójkąta. Dwoch pozostałych nie da się opuścić na boki figury, a jedynie na ich przedłużenia – te wysokości leżą na zewnątrz trójkąta.

Wysokości trójkąta równoramiennego opuszczone na jego ramiona są sobie równe. W trójkącie równobocznym wszystkie wysokości mają jednakową długość. Pole trójkąta jest równe połowie iloczynu długości boku trójkąta i opuszczonej na niego wysokości.



$$P_{\text{trójkąta (pole)}} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$$

### Ćwiczenie 72.



Oblicz pole trójkąta – [http://www.matzoo.pl/klasa6/pole-trojkatu\\_31\\_155](http://www.matzoo.pl/klasa6/pole-trojkatu_31_155).

### Zadanie 187.

W czasie deszczu na 1 dm<sup>2</sup> gruntu spadło 60 cm<sup>3</sup> wody. Ile litrów wody spadło na przyszkolny trawnik w kształcie trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych długości 15 m każda? Wykonaj rysunek pomocniczy.

.....

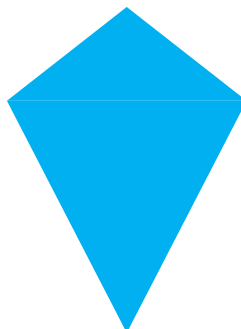
.....

.....



### Zadanie 188.

Oblicz powierzchnię poniższej figury i podaj ją w  $\text{mm}^2$ .



.....

.....

.....

.....

### Zadanie 189.

Jaką minimalną powierzchnię musi mieć kawałek drewna, żeby namalować na nim strzałkę pełniącą funkcję drogowskazu w górach, jeśli grot tej strzałki ma kształt równoramiennego trójkąta rozwartokątnego o długości ramion równej 5 cm, a część prostokątna strzałki ma wymiary 15 cm x 6 cm? Wykonaj rysunek pomocniczy.

.....

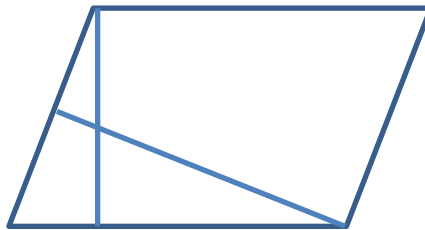
.....

.....

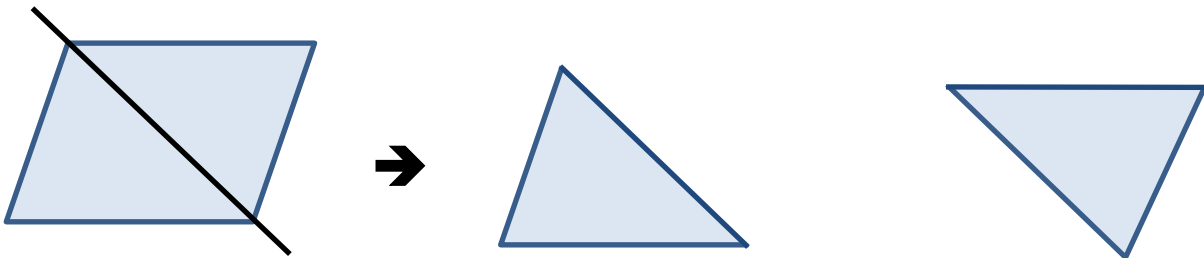
.....

## Pole równoległoboku i rombu

W równoległoboku wysokość łączy dwa równoległe boki i jest do nich prostopadła. Równoległobok ma dwie wysokości opuszczone na dwa różne boki. Wysokości równoległoboku mają najczęściej różną długość.



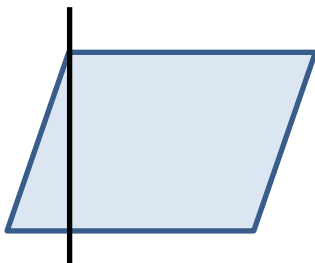
W rombie, który ma wszystkie boki równe, wysokości zawsze są sobie równe.



$P_{\text{równoległoboku}}$

=

$2 \cdot P_{\text{trójkąta}}$



$P_{\text{równoległoboku}}$

=

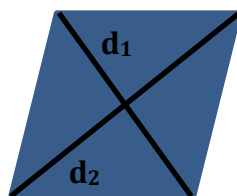
$P_{\text{prostokąta}}$

Po przecięciu wzdłuż przekątnej równoległobok dzieli się na dwa takie same trójkąty. Z kolei podzielony wzdłuż jednej z wysokości po złożeniu powstałych części daje prostokąt, którego jeden z boków równy jest bokowi równoległoboku, a drugi – jego wysokości. Wynika z tego, że pole równoległoboku stanowi iloczyn długości podstawy i wysokości opuszczonej na ten bok.



$$P_{\text{równoległoboku/rombu (pole)}} = a \cdot h$$

Pole rombu można obliczać również innym sposobem – jest to połowa iloczynu długości przekątnych.



$$P_{\text{rombu (pole)}} = \frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot d_2$$

### Ćwiczenie 73.



Oblicz pole równoległoboku – <http://www.matzoo.pl/klasa6/pole-rownolegoboki> 31 159.

### Ćwiczenie 74.



Oblicz pole rombu – <http://www.matzoo.pl/klasa6/pole-rombu> 31 160.

**Zadanie 190.**

Oblicz powierzchnię poniższej figury i podaj ją w  $\text{mm}^2$ .



.....

.....

.....

.....

**Zadanie 191.**

Ile materiału potrzeba do obszycia czapki wojskowej zwanej rogatywką, która ma kształt rombu o przekątnych długości 16 cm?

.....

.....

**Zadanie 192.**

Jaką powierzchnię ma symbol karo (inaczej dzwonki, poduszki) na karcie w talii kart do gry?

.....

.....

.....

.....



### Zadanie 193.

Udowodnij graficznie i za pomocą obliczeń, że wzór na pole rombu wynika z tego, iż romb jest równy połowie prostokąta.

.....

.....

.....

.....

.....

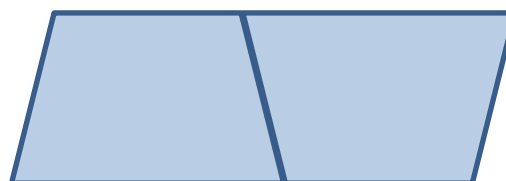
.....

## Pole trapezu

Wysokość trapezu to odcinek łączący jego podstawy i prostopadły do nich.



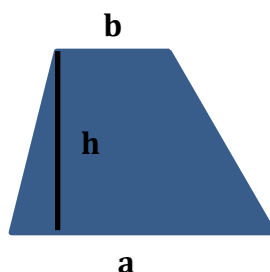
$P_{\text{trapezu}}$



=

$\frac{1}{2} \cdot P_{\text{równoległoboku}}$

Połączenie dwóch takich samych trapezów daje równoległobok o wysokości równej wysokości trapezu, a jeden z boków równoległoboku równy jest sumie długości podstaw trapezu, w związku z czym pole trapezu to połowa iloczynu sumy długości jego podstaw i wysokości.



$$P_{\text{trapezu}} (\text{pole}) = \frac{1}{2} \cdot (a + b) \cdot h$$

### Zadanie 194.

Oblicz powierzchnię poniższej figury i podaj ją w  $\text{mm}^2$ .



.....

.....

.....

.....

### Zadanie 195.

Jeden z elementów hebla ma kształt trapezu prostokątnego, którego górna podstawa ma 6 cm i jest trzy razy dłuższa od jego wysokości, a długość podstawy dolnej jest sumą długości górnej podstawy i wysokości. Oblicz powierzchnię elementu hebla. Skonstruuj taki element i oblicz jego obwód.

**Podstawa górna:** .....

**Podstawa dolna:** .....

**Wysokość:** .....

**Pole:** .....

**Obwód:** .....

.....



### Zadanie 196.

Prosta poprowadzona przez wierzchołek kwadratu dzieli go na trójkąt o polu  $14 \text{ cm}^2$  i trapez o polu  $35 \text{ cm}^2$ . Oblicz długość krótszej podstawy trapezu. Wykonaj rysunek pomocniczy.

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## Powtórzenie z działu „Geometria 2D”



„Koło i okrąg” (Ćwiczenie 1, 2, 3, 4) – <http://matematyka4.klett.pl/>; „Figury geometryczne na płaszczyźnie” (Ćwiczenie 1, 2, 3, 4, 5), „Czworokąty” (Ćwiczenie 1, 2, 3, 4, 5), „Pola figur płaskich” (Ćwiczenie 1, 2, 3, 4) – <http://matematyka5.klett.pl/>.



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SGWG  
Gminny Ośrodek Kultury i Sportu  
wspieranie gmin



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## KRZYŻÓWKA z działu „Geometria 2D”

1.									
	2.								
				3.					
				4.					
		5.							
				6.					
				7.					
				8.					
			9.						
				2					
10.									

CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INWESTYCJA

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAWG  
Stowarzyszenie Aktywnego  
Wspierania Gmin



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



1. Prosta pozioma względem innej prostej i niemająca z nią punktu przecięcia.
2. Jest nim przekątna i wysokość w wielokącie.
3. Ma średnicę i promień.
4. Jest równy 10 dm.
5. W rombie można obliczać je na dwa sposoby.
6. Suma wszystkich jego kątów jest zawsze równa  $180^\circ$ .
7. Równoległobok, którego cztery kąty są proste.
8. Podniesiony do kwadratu jest równy stu hektarom.
9. Romb o wszystkich kątach prostych.
10. W przypadku kwadratu jest równy czterokrotnej długości jego boków.

HASŁO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INWESTYCJA

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



## TEST z działu „Geometria 2D”

1. Podkreśl zdanie, które jest prawdziwe:

- a) Odcinek przechodzi przez nieskończenie wiele punktów.
- b) Proste równoległe mają przynajmniej jeden punkt przecięcia.
- c) Półprosta ma początek i koniec.
- d) Punkt to najmniejszy obiekt geometryczny.

2. Zastanów się i odpowiedz na pytania dotyczące praktycznych przykładów występowania geometrii:

Z jakich odcinków zbudowany jest znak sumowania?

.....

W kształcie jakiej figury geometrycznej jest jeden z obowiązkowych, odblaskowych elementów wyposażenia samochodu stawiany na drodze w ramach ostrzeżenia innych kierowców, kiedy samochód się popsuje?

.....

W jakim kształcie są czarne pola na szachownicy?

.....

Przykładem jakich odcinków są pasy na przejściu dla pieszych?

.....

3. Ustaw jednostki od największej do najmniejszej i zapisz je za pomocą symboli.

**milimetr kwadratowy, hektar, metr kwadratowy, ar, decymetr kwadratowy**

> > > > >

4. Z ilu takiej samej wielkości trójkątów składa się kwadrat?

.....

5. Linijka, suwmiarka, centymetr krawiecki, dalmierz to przyrządy do pomiaru pola powierzchni:

- a) Tak,
- b) Nie.



6. Ile wynosi obwód poniższego wielokąta?



- a)  $18 \cdot a + 2 \cdot b$
- b)  $a + b$
- c)  $a \cdot b$
- d)  $18 \cdot b + 2 \cdot a$

7. Narysuj prostokąt o bokach 6 cm i 4 cm, a następnie oblicz ile taki prostokąt zajmuje powierzchni.

.....

.....

**8.** Dany jest kwadrat o obwodzie równym 88 mm. Ile wynosi jego bok?

- a) 44 mm
- b) 4 cm
- c) 22 mm
- d) 2 cm

**9.** Na projekcie centrum handlowego odległość między postojem taksówek, a budynkiem samego centrum wynosi 5 cm. W jakiej odległości są od siebie te dwa obiekty, jeśli plan wykonano w skali 1:10 000? Wynik podaj w metrach.

.....  
.....

**10.** Czy dwie i pół doby oznacza to samo, co dwa i pół dnia?

- a) Tak,
- b) Nie.

**11.** Lekcje zaczęły się za kwadrans ósma, a skończyły kwadrans po trzynastej. Ile trwały lekcje?

.....  
.....



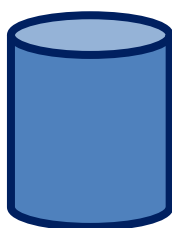
## Dział 5. Geometria 3D

---

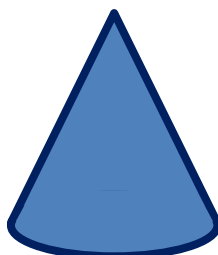
## Bryły i wielościany

W geometrii bryłą nazywamy figurę przestrzenną.

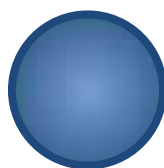
Część brył powstaje przez obrót figur płaskich. Walec powstaje przez obrót prostokąta dookoła jednego z boków.



Stożek otrzymujemy przez obrót trójkąta prostokątnego dookoła jednej z przyprostokątnych.



Kula to bryła powstała przez obrót koła dookoła jego średnicy.



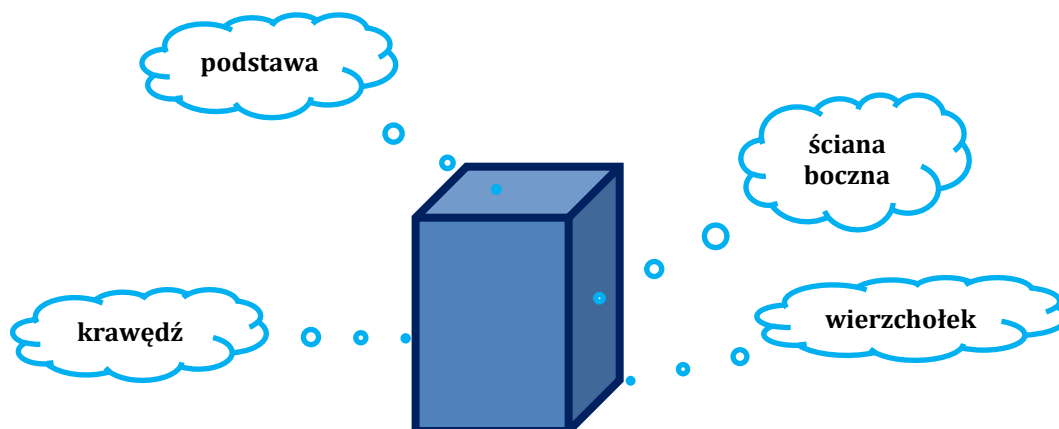
Wielościanem nazywamy bryłę, której powierzchnię tworzą wielokąty. Wielokąty, z których zbudowany jest wielościan, nazywamy jego ścianami. Wspólny odcinek dwóch sąsiednich ścian nazywa się krawędzią wielościanu. Punkt, w którym spotykają się przynajmniej trzy ściany wielościanu, to wierzchołek.

Bryły, w których dwie ściany zwane podstawami (ściana górna i dolna) są do siebie równoległe i są takimi samymi wielokątami, nazywamy graniastosłupami. Ponadto jeżeli wszystkie pozostałe ściany – ściany boczne graniastosłupa – są prostokątami i są one prostopadłe do podstaw, graniastosłup nazywamy prostym.

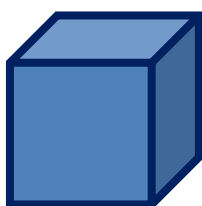


Wymiary graniastosłupów – wysokość, szerokość i długość – podaje się wzdłuż trzech krawędzi wychodzących z tego samego wierzchołka. Gdy podaje się wszystkie wymiary graniastosłupów naraz, rozdziela się je literą „x”, którą czyta się „na”. Wymiary często ustawia się w kolejności od najmniejszego do największego lub odwrotnie.

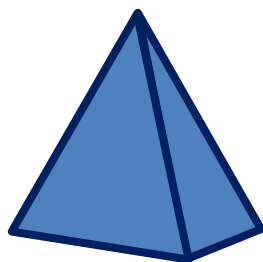
Szczególnym rodzajem graniastosłupa prostego jest prostopadłościan – jego dowolne dwie ściany są do siebie albo równoległe, albo prostopadłe. Prostopadłościan ma 12 krawędzi, 8 wierzchołków i 6 ścian.



Szczególny przypadek prostopadłościanu to sześcian – ma wszystkie krawędzie tej samej długości.



Ostrosłup to wielościan, który ma tylko jedną podstawę – może nią być dowolny wielokąt – a jego ściany boczne są trójkątami.



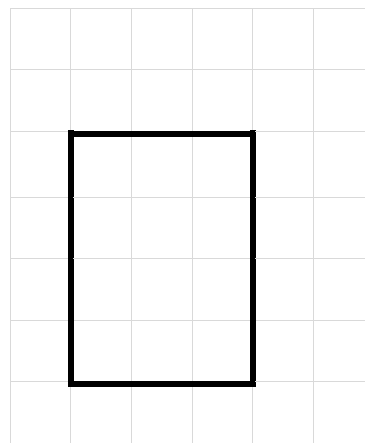
Rysunek figury przestrzennej na płaskiej kartce znieksztalca niektóre elementy bryły. Bryły najłatwiej rysuje się na kartce w kratkę.

## RYSOWANIE PROSTOPADŁOŚCIANU

KARTKA W KRATKĘ, OŁÓWEK, LINIJKĄ, GUMKA

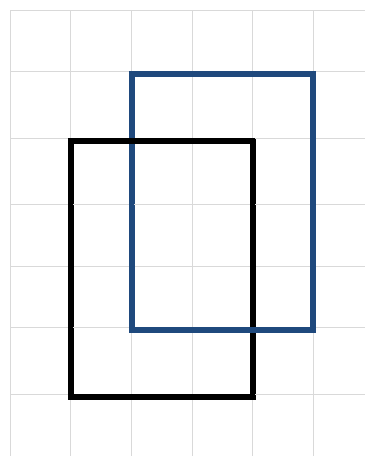
### 1. PIERWSZA ŚCIANA

Narysuj prostokąt.



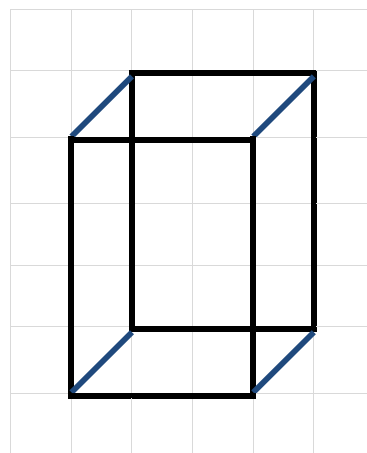
### 2. DRUGA, PRZECIWLEGŁA ŚCIANA

Narysuj kolejny prostokąt przesunięty względem pierwszego w górę i w prawo.



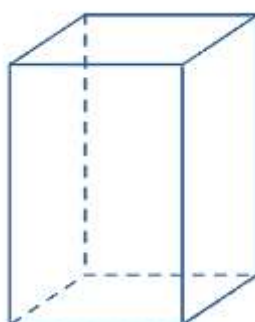
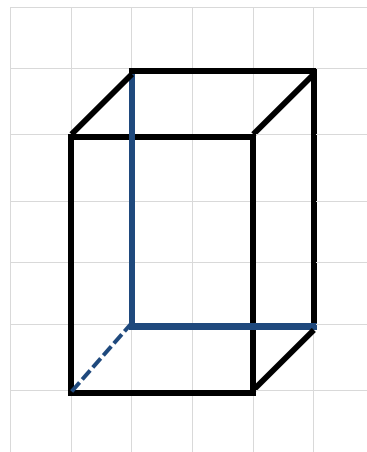
### 3. ŁĄCZENIE WIERZCHOŁKÓW

Połącz za pomocą odcinków wierzchołki obu prostokątów.



### 4. OZNACZANIE NIEWIDOCZNYCH KRAWĘDZI

Krawędzie, które są niewidoczne z punktu widzenia bryły, przedstaw za pomocą linii przerywanej.



## RYSOWANIE GRANIASTOSŁUPA

KARTKA W KRATKĘ, OŁÓWEK, LINIJKĄ, GUMKA

1.

Narysuj wybrany spłaszczony i przechylony wielokąt – dolną podstawą bryły.

2.

Z każdego wierzchołka dolnej podstawy narysuj krawędzie o tej samej długości – skierowane pionowo w górę.

3.

Połącz końce narysowanych krawędzi za pomocą odcinków, aby otrzymać drugą podstawę i ściany boczne bryły.

4.

Oznacz na rysunku niewidoczne krawędzie.

Podczas rysowania ostrosłupa krok drugi z instrukcji rysowania graniastosłupa należy zastąpić narysowaniem punktu nad podstawą bryły. Ten punkt będzie wierzchołkiem ostrosłupa. Trzeci krok polega na połączeniu wierzchołka ostrosłupa z wierzchołkami podstawy.

### Ćwiczenie 75.



Rozpoznaj bryłę – [http://www.matzoo.pl/klasa5/rozpoznawanie-bryl\\_33\\_174](http://www.matzoo.pl/klasa5/rozpoznawanie-bryl_33_174).



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SGWG  
Stowarzyszenie Aktywnego  
Współmłodzieńców

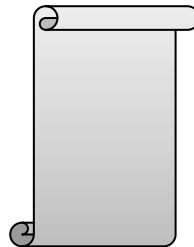


UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



### Zadanie 197.

Zakreśl przykłady obiektów trójwymiarowych.



Wyjaśnij, czym się kierowałaś/kierowałeś podczas dokonywania wyboru.

.....  
.....



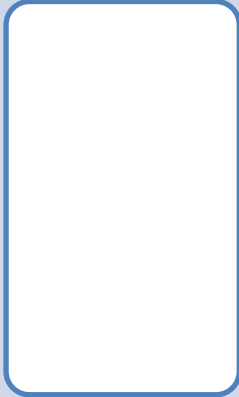
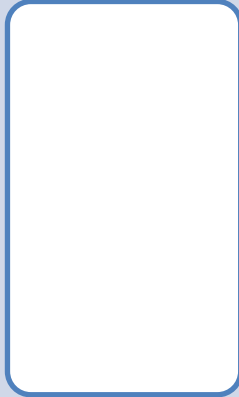
### Zadanie 198.

Które z brył nazywa się platońskimi i dlaczego?

**Bryły platońskie:** .....  
.....  
.....  
.....  
.....

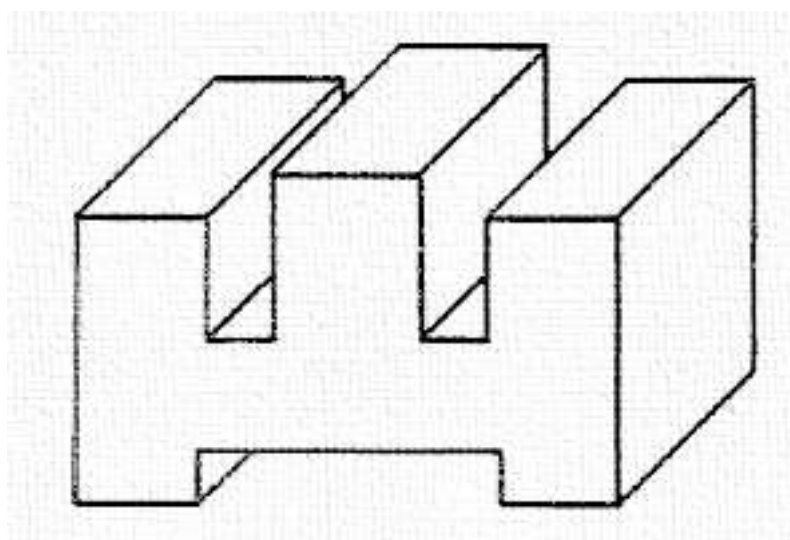
### Zadanie 199.

Podaj po trzy przykłady występowania konkretnych rodzajów brył w życiu codziennym.

WALEC	STOŻEK	KULA	OSTROSŁUP
			

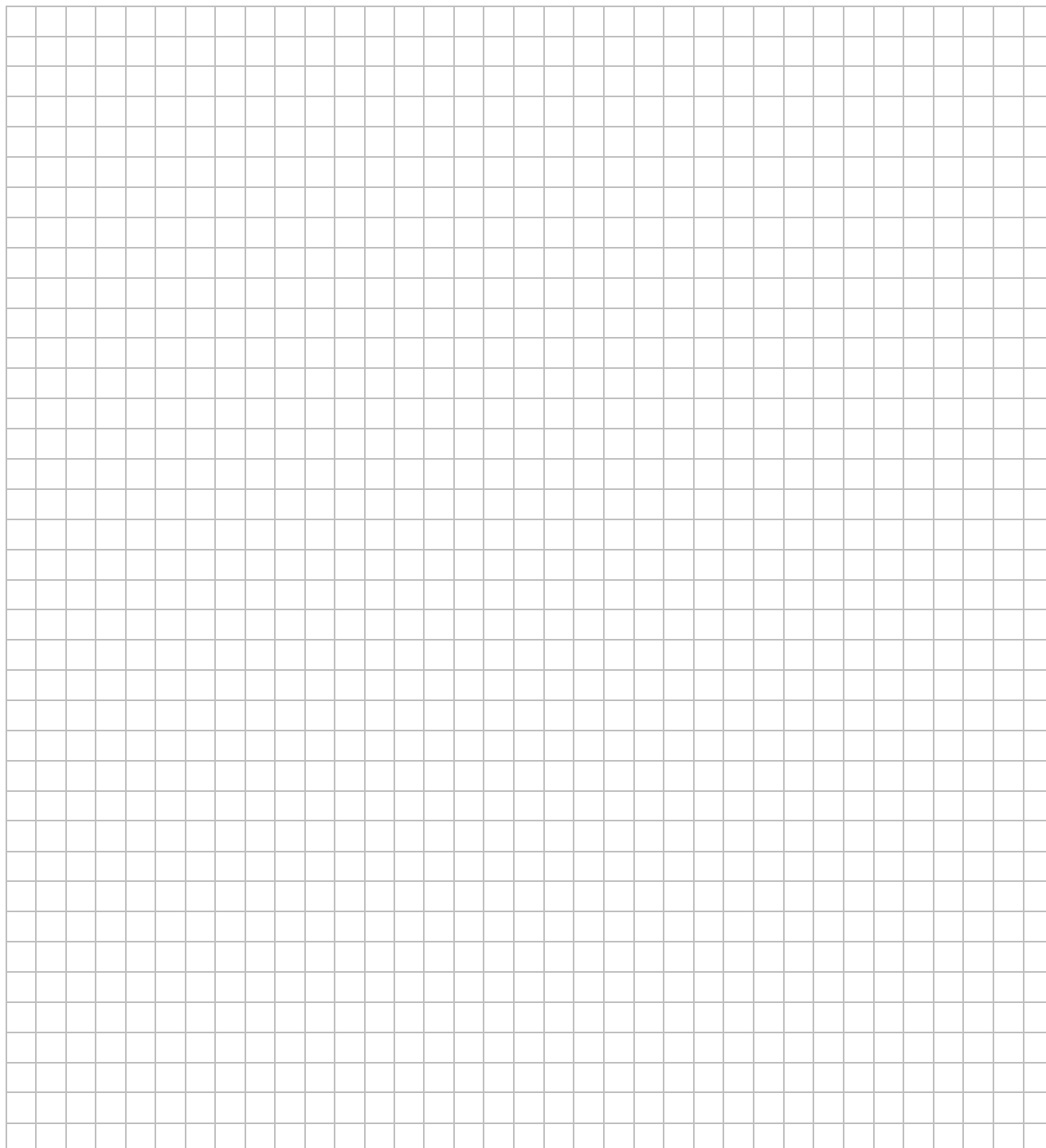
### Zadanie 200.

Zaznacz na czerwono widoczne wierzchołki bryły, na niebiesko –krawędzie widoczne w całości, a na zielono –ściany widoczne w całości.



### Zadanie 201.

Narysuj trzy przykłady różnych graniastosłupów i nazwij je.

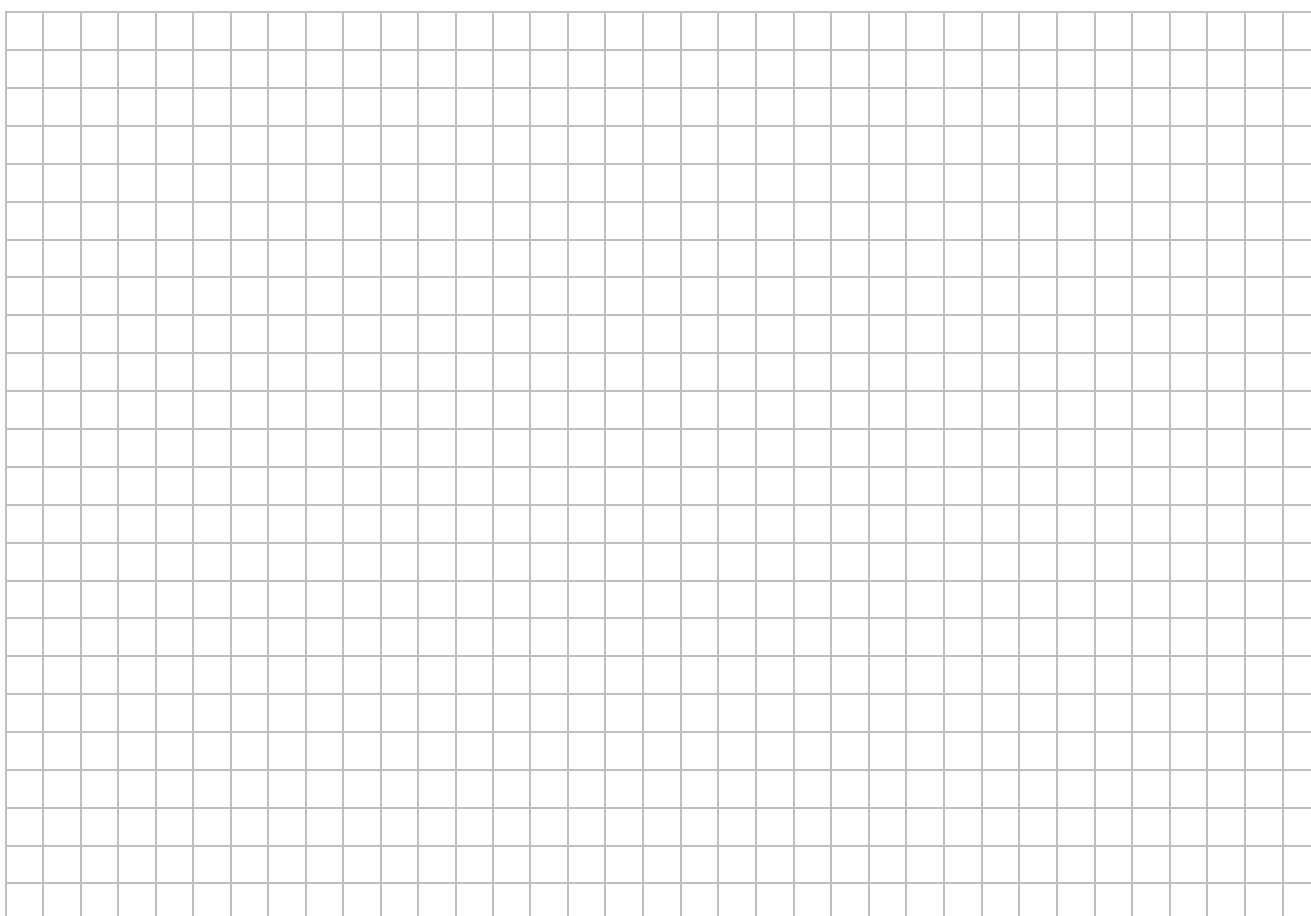


### Ćwiczenie 76.

Ile krawędzi, wierzchołków i ścian ma ostrosłup, którego podstawą jest deltoid?

Krawędzie	Wierzchołki	Ściany

Narysuj taki ostrosłup.





### Ćwiczenie 77.

Czy można zbudować graniastosłup o 21 krawędziach? A ostrosłup?

**Graniastosłup:** .....

**Ostrosłup:** .....

### Zadanie 202.

Graniastosłup i ostrosłup mają po 20 wierzchołków. Która z brył ma więcej ścian i o ile?

.....  
.....

### Zadanie 203.

Czy można ustawić sześcian w taki sposób, żeby widoczne były więcej niż trzy ściany?

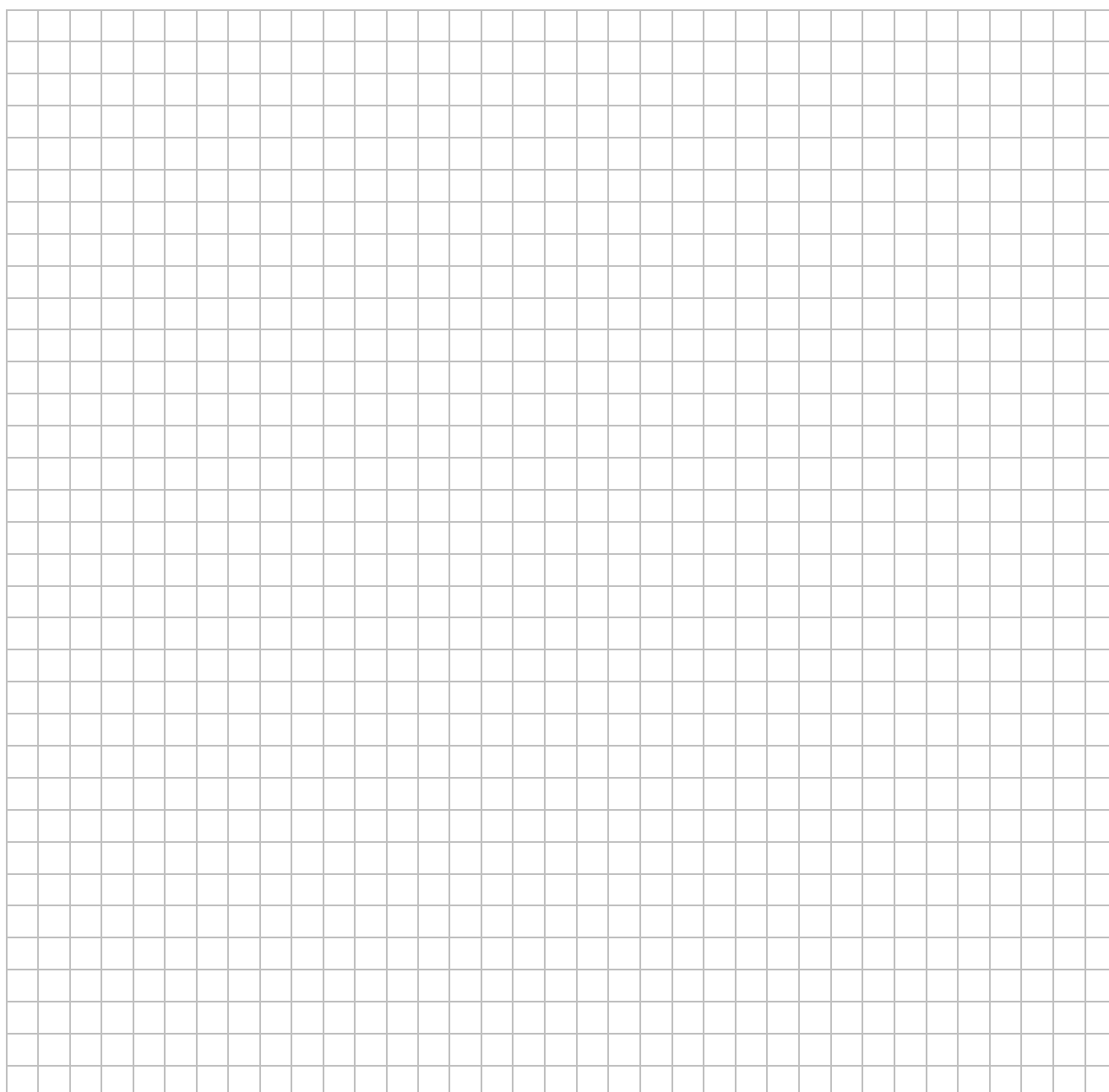
.....

Naszkicuj taki sześcian z jak największą liczbą widocznych ścian.

### Zadanie 204.

Zmierz rzeczywiste wymiary pudełka na spinacze i narysuj je w trzech różnych położeniach. Krawędzie równoległe zaznacz kolorem czerwonym, a prostopadłe – niebieskim. Na każdym rysunku opisz długości krawędzi pudełka w każdym położeniu.

**Wymiary pudełka (od najmniejszego do największego): .....**

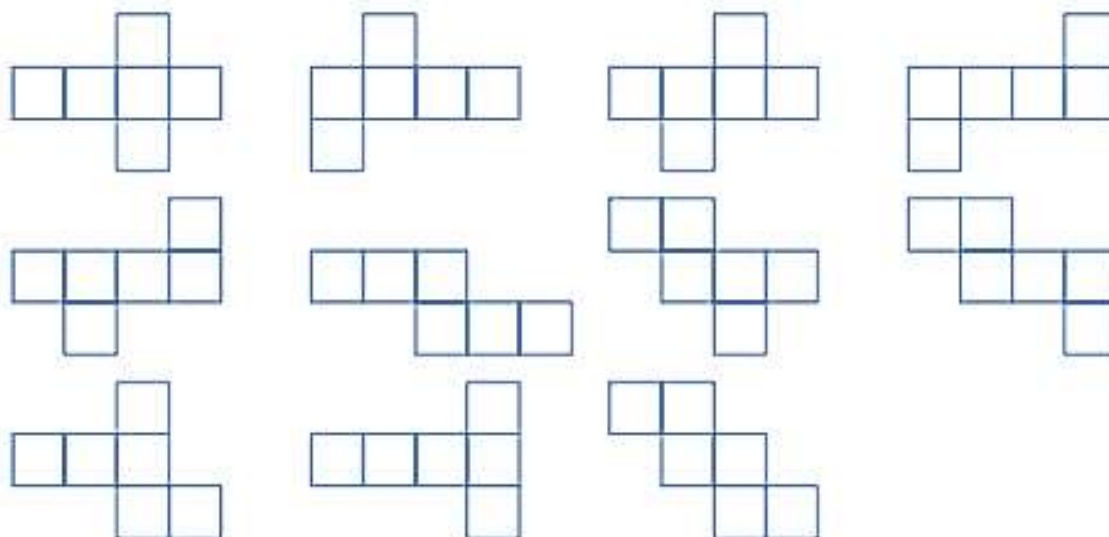


## Siatki brył

Najdokładniejszym przedstawieniem bryły na płaszczyźnie jest siatka bryły. Ta sama bryła może mieć kilka siatek, o różnych kształtach.

Siatki brył otrzymuje się przez rozcięcie bryły wzdłuż dowolnych krawędzi w taki sposób, aby wszystkie ściany tworzyły jedną całość, a siatkę dało się rozłożyć na płaszczyźnie.

Każda siatka sześciianu powstaje z rozcięcia 7 krawędzi. Możliwych siatek tej figury przestrzennej jest aż 11.



Gdy rysuje się siatki brył, należy zwracać uwagę na odpowiednią liczbę ścian, ich odpowiedni kształt oraz odpowiednią długość krawędzi.



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SGWG  
Skonkretyzowane aktywności  
wspierana gminach

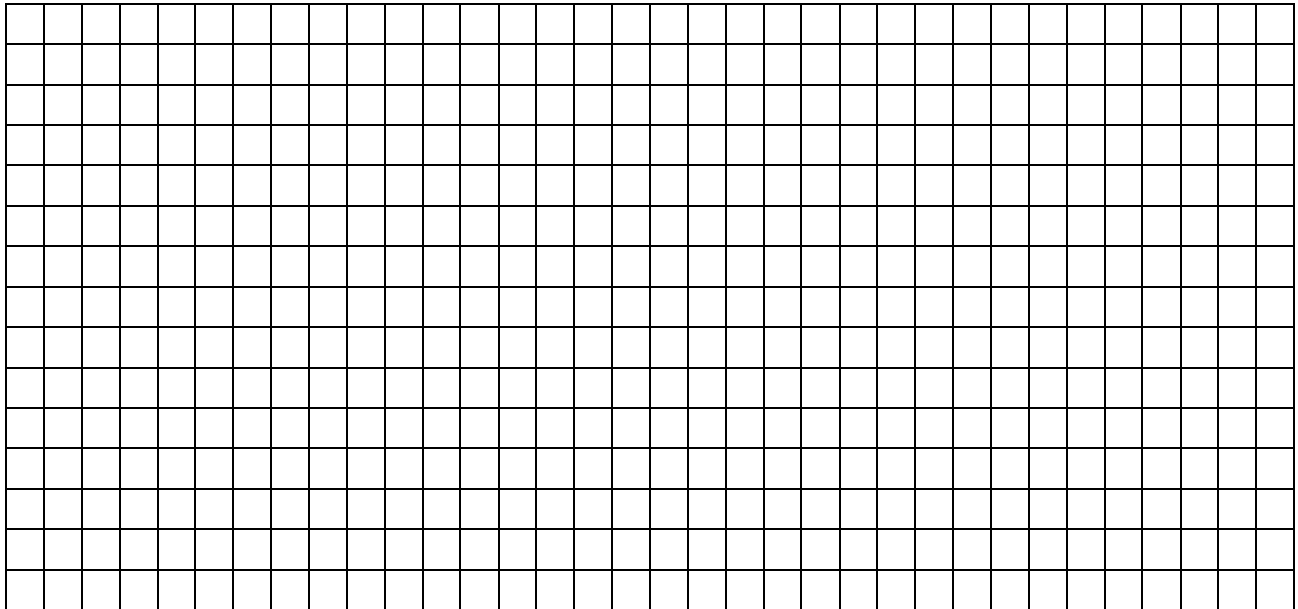


UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



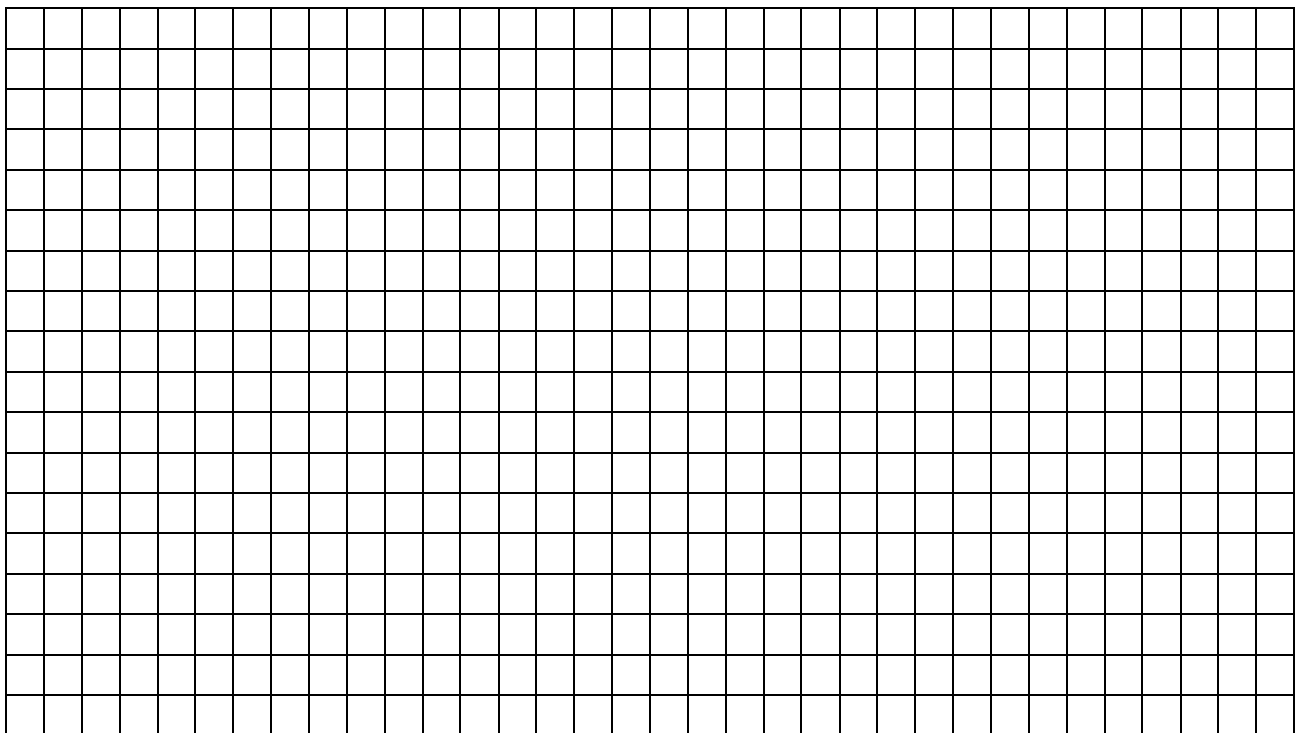
### Zadanie 205.

Narysuj siatkę, która składa się z sześciu kwadratów, ale nie jest siatką sześcianu.



### Zadanie 206.

Narysuj siatkę kostki do gry – łącznie z oznakowaniem oczek na każdej ścianie kostki.

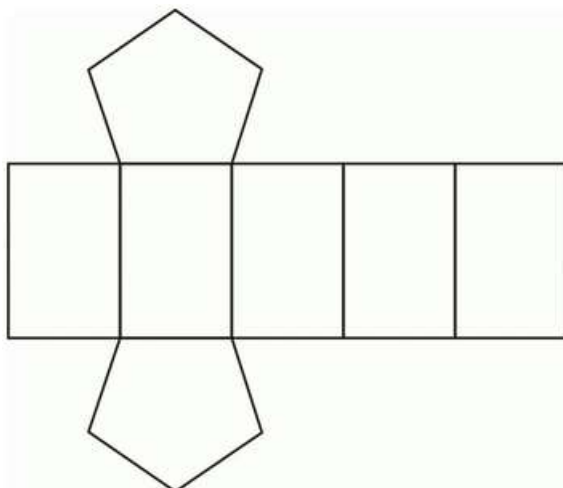


CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INWESTYCJA

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

### Ćwiczenie 78.

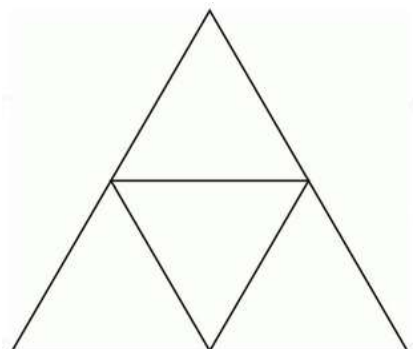
Nazwij graniastosłup, którego siatka znajduje się poniżej.



.....

### Ćwiczenie 79.

Nazwij ostrosłup, którego siatka znajduje się poniżej.



.....

### Zadanie 207.

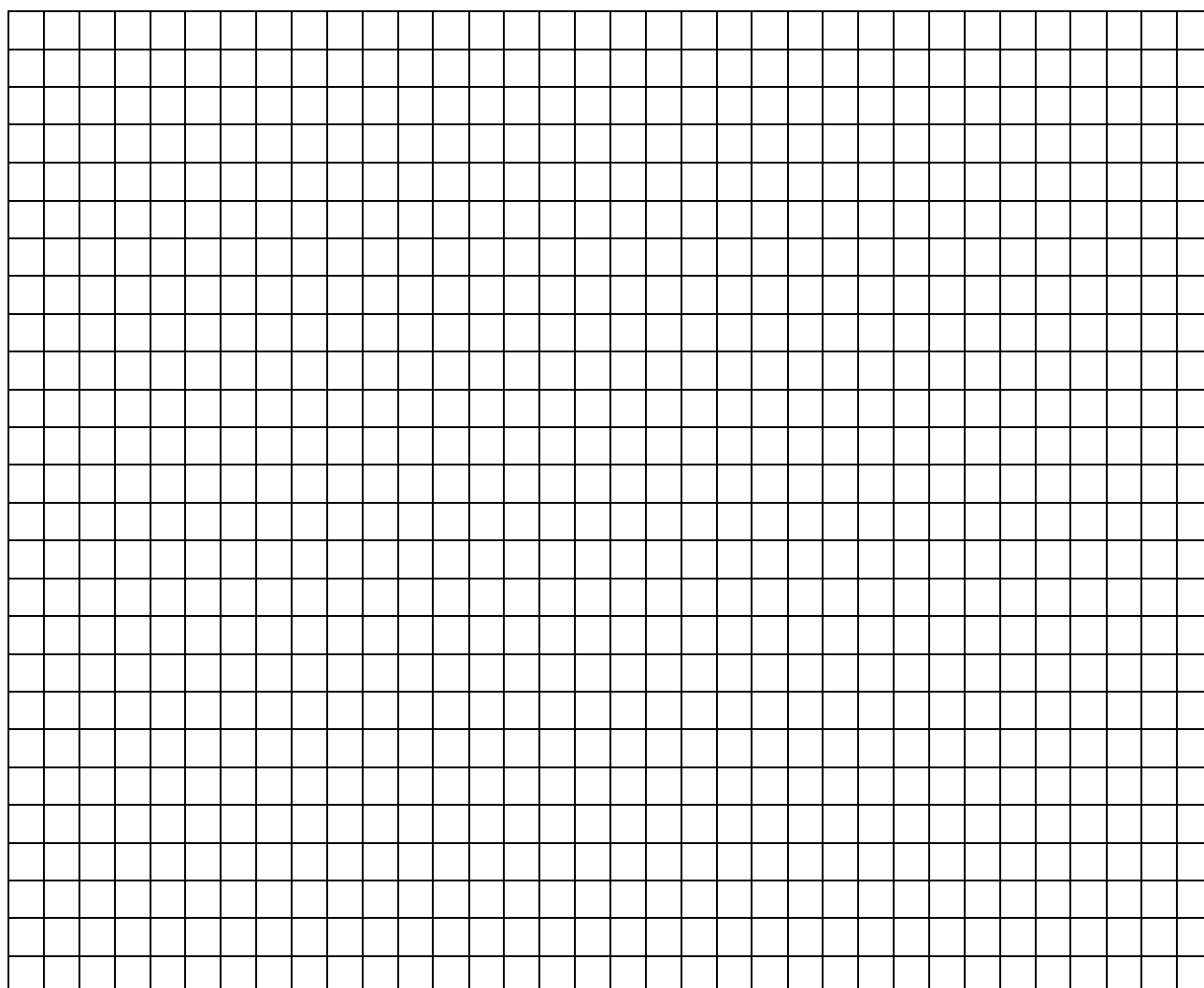
Narysuj wybrane przez siebie prostopadłościenną pudełko po ciastkach i jego siatkę w skali umożliwiającej zmieszczenie rysunku na kartce. Podaj rzeczywiste wymiary pudełka i określ skalę rysunku. Na rysunku zamaluj niebieską kredką wszystkie ściany boczne i zaznacz niebieskim pisakiem krawędzie boczne. Kolorem zielonym zamaluj podstawy pudełka i zaznacz krawędzie podstawy. Na czerwono zaznacz wszystkie wierzchołki.

**Długość:** .....

**Szerokość:** .....

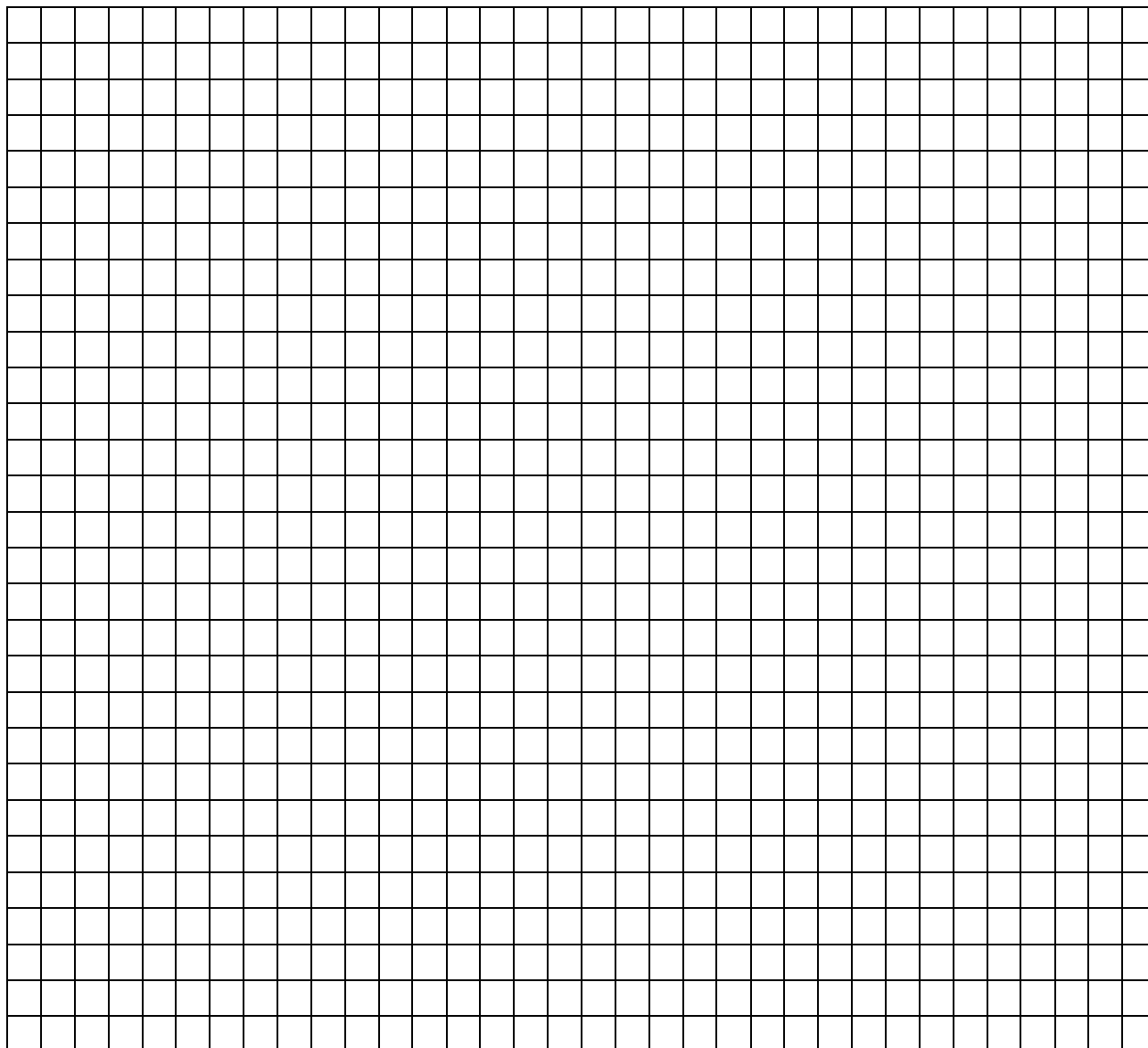
**Wysokość:** .....

**Skala:** .....



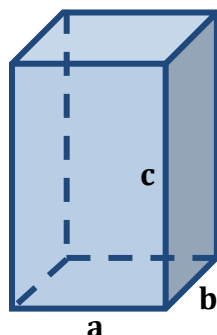
**Zadanie 208.**

Narysuj siatkę ostrosłupa będącego przykładem różka lodowego.



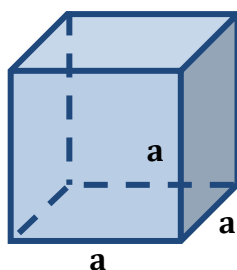
## Powierzchnia prostopadłościanu

Pole powierzchni prostopadłościanu jest sumą pól wszystkich jego prostokątnych ścian. Jest to również pole siatki prostopadłościanu.



$$P_{\text{prostopadłościanu}} \text{ (pole powierzchni)} = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b \cdot c + 2 \cdot a \cdot c$$

Powierzchnia sześcianu to suma powierzchni poszczególnych kwadratów będących ścianami sześcianu.



$$P_{\text{sześcianu}} \text{ (pole powierzchni)} = 6 \cdot a^2$$

### Zadanie 209.

Oblicz powierzchnię całkowitą kostki do gry.

.....

.....

.....





KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SGWG  
Skonkretyzowane alternatywne  
wzrostowa gospodarka

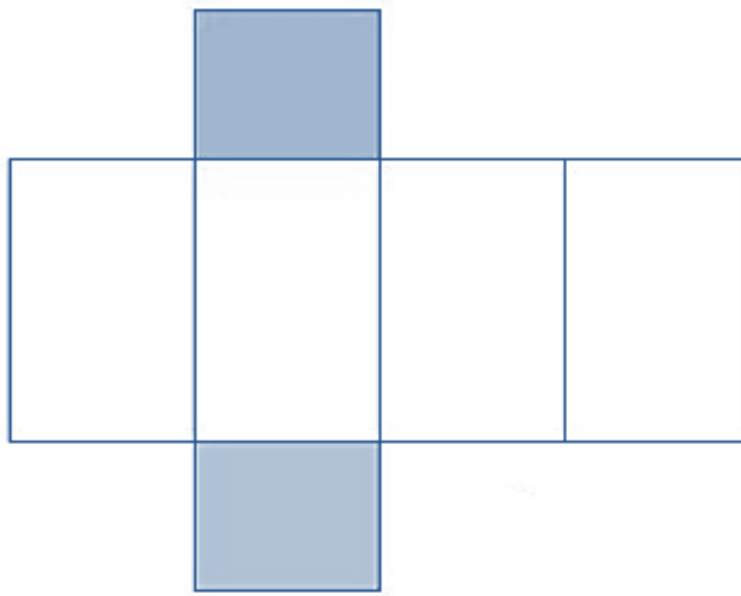


UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



### Zadanie 210.

Na podstawie poniższej siatki prostopadłościanu oblicz jego powierzchnię.



.....

.....

.....

### Zadanie 211.

Oblicz powierzchnię prostopadłościanu o wysokości – wyrażonej w metrach – odpowiadającej najmniejszej z liczb złożonych. Podstawą bryły jest kwadrat o boku o dwa metry mniejszym od wysokości prostopadłościanu.

.....

.....

.....

.....

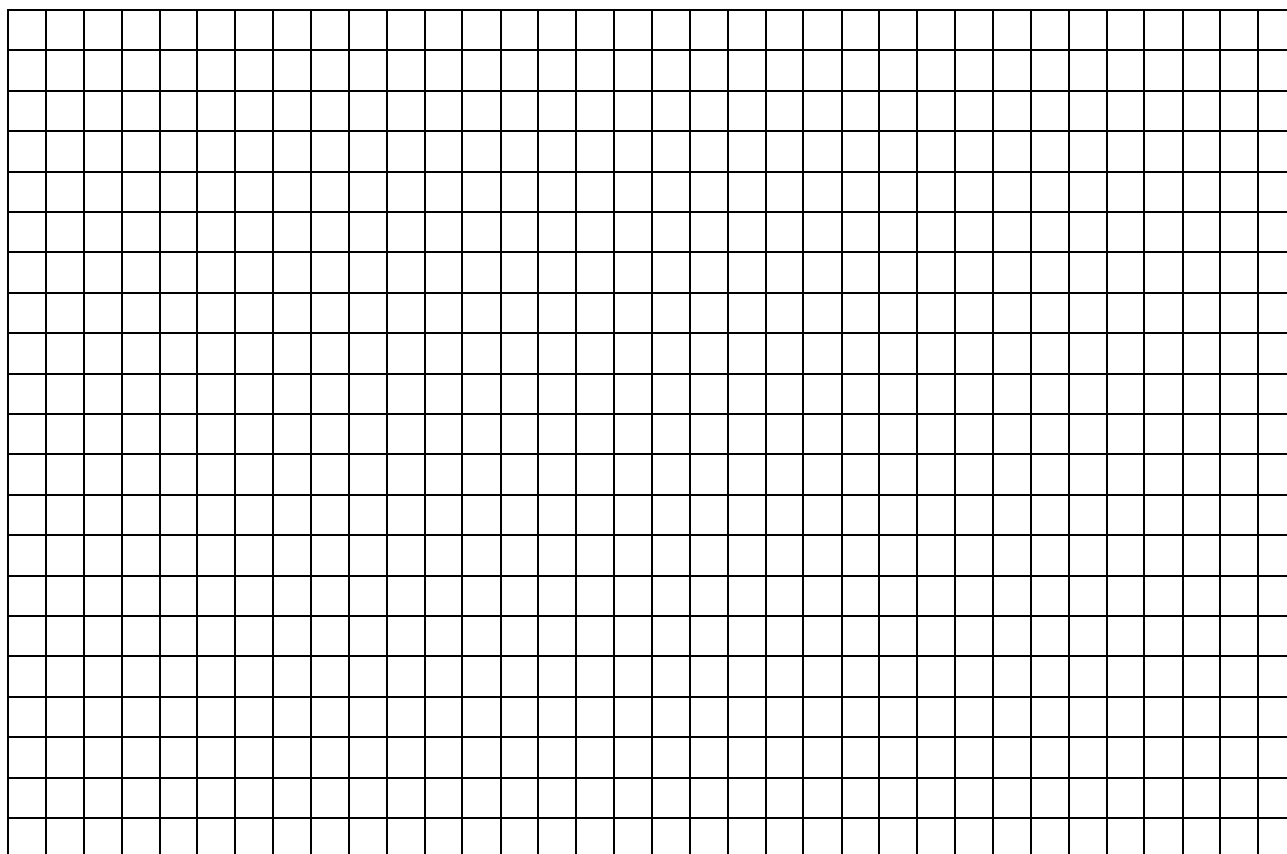
### Zadanie 212.

Jak inaczej można zapisać pole powierzchni prostopadłościanu, wykorzystując pola jego ścian? Do wyprowadzenia wzoru posłuż się dowolną siatką prostopadłościanu.

.....

.....

.....





### Zadanie 213.

Znajdź w katalogu producenta mebli informacje o tym, jakie wymiary ma dowolna szafa dwudrzwiowa, którą chciałbyś mieć w swoim pokoju. Jeśli to możliwe, wklej zdjęcie z katalogu przedstawiające tę szafę. Na podstawie pozyskanych informacji oblicz, jaką powierzchnię ma okleina meblowa, z której zbudowano przód, górę, dół i boki szafy. (Tył szafy najczęściej robi się z płyty pilśniowej).

Głębokość szafy	Szerokość szafy	Wysokość szafy
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		



### Zadanie 214.

Dowiedz się w sklepie zoologicznym, jakie minimalne wymiary powinno mieć terrarium dla agamy brodatej. Na podstawie tych informacji oblicz, ile wyniosłaby powierzchnia szkła potrzebna do zbudowania takiego terrarium. Spróbuj oszacować koszt zbudowania takiego terrarium – znajdź informacje na temat dotyczącej ceny paneli szklanych służących do budowania takich obiektów. Porównaj wynik z ceną gotowych szklanych terrariów bez wyposażenia.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

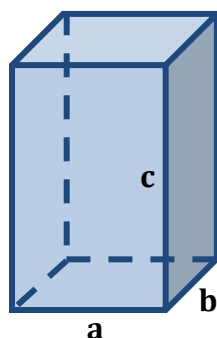
.....

.....

## Objętość prostopadłościanu

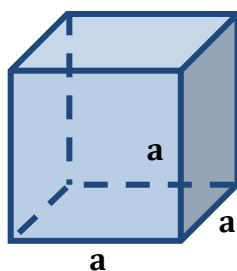
Objętość bryły to miara przestrzeni, którą ona zajmuje.

Objętość prostopadłościanu oblicza się, mnożąc przez siebie wszystkie jego wymiary.



$$V_{\text{prostopadłościanu}} (\text{objętość}) = a \cdot b \cdot c$$

Ponieważ sześcian to prostopadłościan o wszystkich równych krawędziach, jego trzy wymiary są identyczne, a zatem objętość sześcianu to trzecia potęga długości krawędzi bryły.



$$V_{\text{sześcianu}} (\text{objętość}) = a^3$$

Najczęściej stosowanymi jednostkami objętości są: milimetr sześcienny (skrót  $\text{mm}^3$ ) – objętość sześcianu o wymiarach 1 mm x 1 mm x 1 mm, centymetr sześcienny (skrót  $\text{cm}^3$ ) – objętość sześcianu o krawędzi 1 cm, decymetr sześcienny (skrót  $\text{dm}^3$ ) – objętość sześcianu o wymiarach 1 dm x 1 dm x 1 dm oraz metr sześcienny (skrót  $\text{m}^3$ ) – objętość sześcianu o krawędzi 1 m.



**Jeden decymetr sześcienny jest powszechnie nazywany litrem (w skrócie: l). Litr to 1000 mililitrów. Jeden mililitr to  $1 \text{ cm}^3$ . W przypadku litra i mililitra objętość jest wymiennie nazywana pojemnością.**

**Gdy oblicza się objętość brył, należy zwrócić uwagę na to, żeby wymiary zostały podane w tych samych jednostkach długości.**

### **Zadanie 215.**

Wklej wycinki z etykiet umieszczanych na opakowaniach i zawierających informację o pojemności. Która z podanych pojemności jest największa, a która – najmniejsza?

### Zadanie 216.

Która z poniższych budowli ma najmniejszą objętość? Ile ona wynosi, jeśli przyjąć, że najmniejszy sześcian, czyli każda część składowa każdej bryły, ma objętość równą  $1 \text{ cm}^3$ ?



25

Objętość: .....

### Zadanie 217.

Oszacuj, jaką pojemność ma wanna w Twoim domu, przybliżając ją do prostopadłościennego kształtu.

WYMIARY	POJEMNOŚĆ

<sup>25</sup> <http://pixabay.com/pl/kostki-drewna-drewniane-zabawki-7956/>

### Zadanie 218.

Powietrze jest gazem. Zgodnie z definicją stanu gazowego powietrze zajmuje całą dostępną przestrzeń, w której się znajduje. Jaką objętość zajmuje powietrze w Twoim pokoju?

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 80.

Szerokość prostopadłościanu wyrażona w centymetrach odpowiada najmniejszej z liczb parzystych dwucyfrowych. Jego długość jest dwa razy większa niż szerokość, a wysokość – dwa razy mniejsza. Oblicz objętość takiego prostopadłościanu.

Długość: .....

Szerokość: .....

Wysokość: .....

Objętość: .....

### Zadanie 219.

Prostopadłościan ma wymiary 2 m x 2 dm x 2 cm. Oblicz objętość tej bryły. Wynik przedstaw w  $m^3$ ,  $dm^3$  oraz  $cm^3$ .

.....

.....

.....

.....

.....

Objętość w $m^3$	Objętość w $dm^3$	Objętość w $cm^3$





### Zadanie 220.

Oblicz objętość pudełka ozdobionego techniką decoupage'u, które widać na poniższym zdjęciu.



26

.....  
.....  
.....

### Ćwiczenie 81.

Ile puszek coca-coli potrzeba, aby wypełnić butelkę o pojemności 2,5 litra?

.....  
.....  
.....

<sup>26</sup> <https://petitdecu.wordpress.com/page/3/>

### Zadanie 221.

Zastanów się, czy kartony i butelki z napojami rzeczywiście mają taką pojemność, jaką podaje się na ich opakowaniach? Zmierz w sklepie przykładowe dwulitrowe kartony soku trzech różnych producentów. Na podstawie zdobytych danych oblicz rzeczywiste pojemności opakowań.

	Producent 1	Producent 2	Producent 3
NAZWA			
WYMIARY			
OBJĘTOŚĆ			

Obliczenia: .....

.....

.....

.....

.....

.....



## Powtórzenie z działu „Geometria 3D”



„Graniastosłupy i ostrosłupy” (Ćwiczenie 1, 2, 3, 4, 5) – <http://matematyka5.klett.pl/>.



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAWG  
działalność alternatywna  
wspiera gminę



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## KRZYŻÓWKA z działu „Geometria 3D”

1.									
2.									
		3.							
			4.						
5.									
6.									
		7.							
		8.							
9.									
			3						
10.									

CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INWESTYCJA

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAWIG  
Stowarzyszenie Aktywnego  
Wspierania Gminianki



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



1. Trzeci, obok szerokości i wysokości, wymiar graniastopuła.
2. Jedna z brył obrotowych, której nazwa jest też nazwą jednego z pojazdów stosowanych w drogownictwie.
3. Inna nazwa ściany górnej i dolnej w prostopadłościanie.
4. Jednostka pojemności równa  $1 \text{ cm}^3$ .
5. Szczególny przypadek prostopadłościanu.
6. Jednostka pojemności.
7. Inaczej figura przestrzenna.
8. Rysunek będący najdokładniejszym przedstawieniem bryły na płaszczyźnie.
9. Jeden z boków wielościanu.
10. Trzecia potęga jej długości to objętość sześcianu.

HASŁO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



## TEST z działu „Geometria 3D”

1. Podkreśl zdanie, które jest prawdziwe:

- e) Odcinek przechodzi przez nieskończenie wiele punktów.
- f) Proste równoległe mają przynajmniej jeden punkt przecięcia.
- g) Półprosta ma początek i koniec.
- h) Punkt to najmniejszy obiekt geometryczny.

2. Zastanów się i odpowiedz na pytania dotyczące praktycznych przykładów występowania geometrii:

Z jakich odcinków zbudowany jest znak sumowania?

.....

W kształcie jakiej figury geometrycznej jest jeden z obowiązkowych, odblaskowych elementów wyposażenia samochodu stawiany na drodze w ramach ostrzeżenia innych kierowców, kiedy samochód się popsuje?

.....

W jakim kształcie są czarne pola na szachownicy?

.....

Przykładem jakich odcinków są pasy na przejściu dla pieszych?

.....

3. Ustaw jednostki od największej do najmniejszej i zapisz je za pomocą symboli.

**milimetr kwadratowy, hektar, metr kwadratowy, ar, decymetr kwadratowy**

> > > > >

4. Z ilu takiej samej wielkości trójkątów składa się kwadrat?

.....

5. Linijka, suwmiarka, centymetr krawiecki, dalmierz to przyrządy do pomiaru pola powierzchni:

- c) Tak,
- d) Nie.



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SGWG  
Gminny Ośrodek Kultury i Sportu  
w miejscowości Głuchów



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



6. Ile wynosi obwód poniższego wielokąta?



- e)  $18 \cdot a + 2 \cdot b$
- f)  $a + b$
- g)  $a \cdot b$
- h)  $18 \cdot b + 2 \cdot a$

7. Narysuj prostokąt o bokach 6 cm i 4 cm, a następnie oblicz ile taki prostokąt zajmuje powierzchni.

.....  
 .....

8. Dany jest kwadrat o obwodzie równym 88 mm. Ile wynosi jego bok?

- e) 44 mm
- f) 4 cm
- g) 22 mm
- h) 2 cm

9. Na projekcie centrum handlowego odległość między postojem taksówek, a budynkiem samego centrum wynosi 5 cm. W jakiej odległości są od siebie te dwa obiekty, jeśli plan wykonano w skali 1:10 000? Wynik podaj w metrach.

.....  
.....

10. Czy dwie i pół doby oznacza to samo, co dwa i pół dnia?

- c) Tak,
- d) Nie.

11. Lekcje zaczęły się za kwadrans ósma, a skończyły kwadrans po trzynastej. Ile trwały lekcje?

.....  
.....





## Dział 6. Ułamki zwykłe

---

## Ułamek zwykły

Do opisu podziału całości na równe części służą ułamki.

Cechą charakterystyczną ułamków zwykłych jest kreska ułamkowa, czyli graficzny symbol dzielenia. Liczba naturalna nad kreską ułamkową nosi nazwę licznika, a ta pod kreską – mianownika.



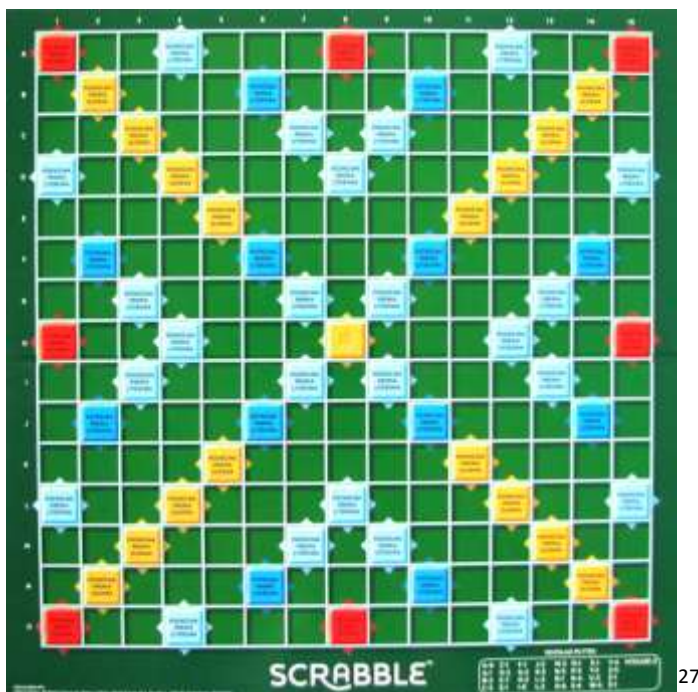
Mianownik ułamka zwykłego określa podział całości na części, a licznik ułamka informuje o liczbie takich części.

Całość określa ułamek, w którym licznik równy jest mianownikowi. Połowę określa ułamek równy  $\frac{1}{2}$ . Ćwierć lub inaczej ćwiartkę opisuje się ułamkiem  $\frac{1}{4}$ .

Ułamki właściwe to ułamki zwykłe, w których licznik jest mniejszy od mianownika. Jeśli licznik jest równy lub większy od mianownika, mamy do czynienia z ułamkiem niewłaściwym.

## Ćwiczenie 82.

Określ za pomocą ułamka zwykłego, jaką część planszy Scrabble stanowią poszczególne pola.



**Pola jasnoniebieskie:**

**Pola ciemnoniebieskie:**

**Pola czerwone:**

**Pola żółte:**

**Pola z premią słowną:**

**Pola z premią literową:**

## Zadanie 222.

Za pomocą ułamka zwykłego określ, jaką część prezenterów wieczornych wiadomości w ciągu całego tygodnia stanowiły panie, a jaką – panowie. Jak rozkładały się te proporcje w kolejne weekendy miesiąca?

	PON.	WT.	ŚR.	CZW.	PT.	SOB.	NIEDZ.	Ułamek – tydzień	Ułamek – miesiąc
K									
M									
K									
M									
K									
M									
K									
M									
K									
M									

<sup>27</sup> [http://www.g3poland.com/Scrabble/Scrabble\\_Original\\_wersja\\_polska/opis,104448/](http://www.g3poland.com/Scrabble/Scrabble_Original_wersja_polska/opis,104448/)

### Zadanie 223.

Jakim ułamkiem zwykłym można opisać przycisk stosowany w programach komputerowych jako symbol polecenia „Zamknij”?



.....

### Zadanie 224.

Wieczorem zebrano z pola 120 kg truskawek. Przez noc przechowywano je w chłodni. Rano zawieziono owoce na targ. Po rozładowaniu truskawek okazało się, że  $\frac{1}{25}$  z nich przez noc zgniła, a drugie tyle zostało uszkodzone w trakcie transportu. Ile kilogramów owoców zgniło, ile zostało uszkodzonych, a ile nadawało się do sprzedaży?

TRUSKAWKI		
DO SPRZEDAŻY	ZGNIŁE	USZKODZONE

.....  
.....  
.....

### Ćwiczenie 83.

Jeśli na zeszyty do szkolnej wyprawki wydano 24 zł, co stanowiło  $\frac{1}{20}$  wszystkich wydatków, to ile pieniędzy przeznaczono na całą wyprawkę?

.....

.....

.....

### Zadanie 225.

Dwunastometrowy pień drzewa drwal pociął na równe kawałki o długości  $\frac{3}{2}$  m. Za każde wykonane cięcie drwal zarobił ćwierć euro. Ile wyniosło wynagrodzenie drwala za pocięcie całego pnia?

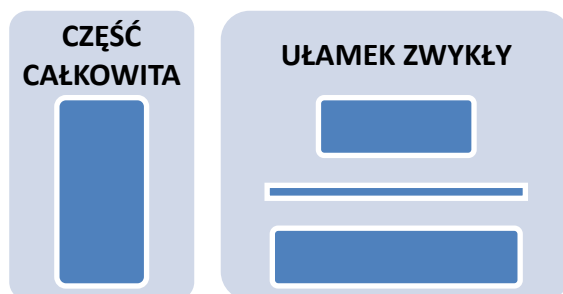
Liczba cięć: .....

.....

.....

## Liczby mieszane

Liczby mieszane składają się z części całkowitej i ułamka zwykłego.



Zamiana ułamka niewłaściwego na liczbę mieszaną polega na dzieleniu z resztą, gdzie reszta z dzielenia licznika przez mianownik odpowiada ułamkowi w liczbie mieszanej. Aby zamienić liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy, należy pomnożyć część całkowitą liczby mieszanej przez mianownik jej ułamka i dodać wynik do licznika tego ułamka.

### Zadanie 226.

Ułóż wierszyk, który wyjaśni, jak zamienia się liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 84.



Zagraj

w

grę

„Domino”

—

[http://mi.kn.bielsko.pl/~mi00jga/hotpot/domino/domino\\_d/domino\\_d.htm](http://mi.kn.bielsko.pl/~mi00jga/hotpot/domino/domino_d/domino_d.htm).

### Ćwiczenie 85.

Na zawodach badmintonowych, sześciuosobowa drużyna juniorów i jej trener wypili w sumie  $12\frac{1}{4}$  litra wody. Ile litrów wody wypił trener, jeśli każdy z jego zawodników wypił jej po równo i każdy z nich więcej niż trener?

.....

.....

.....

### Zadanie 227.

W pasmanterii jest sześć szpul dwuipółmetrowych tasiemek. Jedna trzecia z nich to tasiemki w jednolitym kolorze. Jedna druga tasiemek jest wielokolorowa. Pozostałe tasiemki są wzorzyste. Ile metrów tasiemek jest jednokolorowych, ile – różnokolorowych, a ile tasiemek ma wzorki?

Jednokolorowe  
tasiemki

Wielokolorowe  
tasiemki

Wzorzyste  
tasiemki

### Ćwiczenie 86.

Zapisz wagę oseska burunduka równą cztery i pół grama w postaci ułamka niewłaściwego i liczby mieszanej.

**Ułamek niewłaściwy:** .....

**Liczba mieszana:** .....

## Rozszerzanie i skracanie ułamków zwykłych

Rozszerzony i skrócony ułamek zwykły to inny sposób opisu takiej samej części całości.

Rozszerzanie ułamka zwykłego to pomnożenie jego licznika i mianownika przez tę samą liczbę różną od zera – znalezienie wielokrotności licznika i mianownika ułamka.

Skracaniem ułamka zwykłego nazywamy podzielenie licznika i mianownika przez tę samą liczbę różną od zera – znalezienie wspólnego dzielnika licznika i mianownik ułamka.

Ułamki nazywamy równoważnymi wtedy, gdy jeden z nich można otrzymać, mnożąc licznik i mianownik drugiego przez tę samą liczbę.

Ułamkiem nieskracalnym nazywamy ułamek zwykły, którego nie da się skrócić – licznik i mianownik są liczbami pierwszymi. Nieskracalna postać właściwego ułamka zwykłego nazywana jest również jego najprostszą postacią. Podczas doprowadzania ułamka zwykłego do postaci nieskracalnej przydatne są cechy podzielności liczb naturalnych.

Odpowiednie rozszerzenie lub skrócenie ułamków zwykłych pozwala sprowadzić je do wspólnego mianownika. W takiej sytuacji poszukuje się najmniejszej wspólnej wielokrotności mianowników.

### Zadanie 228.

Wyjaśnij, dlaczego mnożenie licznika i mianownika przez 1, choć jest to liczba różna od zera, nie rozszerza ułamka zwykłego.

.....

.....

.....





### Ćwiczenie 87.

Czy mnożenie licznika i mianownika ułamka zwykłego przez liczbę ujemną to jego rozszerzanie czy skracanie?

.....

### Zadanie 229.

Przygotuj schemat graficzny na temat otrzymywania ułamków równoważnych.

### Zadanie 230.

Zaproponuj rymowankę dotyczącą znaczenia liczb pierwszych w ułamku nieskracalnym.

.....  
.....  
.....  
.....

### Ćwiczenie 88.

Jaką liczbą – parzystą czy nieparzystą – okaże się wspólny mianownik ułamka zwykłego o mianowniku będącym liczbą parzystą i ułamka, którego mianownik jest liczbą nieparzystą? Odpowiedź uzasadnij na przykładach.

.....  
.....  
.....  
.....



### Zadanie 231.

Nazwij i narysuj przykład flagi narodowej, w której przypadku udział jednego z kolorów można opisać ułamkiem  $\frac{2}{6}$ .

### Zadanie 232.

Znajdź ułamek równoważny do połowy całości, w którego przypadku suma licznika i mianownika jest liczbą nieparzystą.

.....  
.....

### Ćwiczenie 89.

Iloczyn licznika i mianownika nieskracalnego zwykłego ułamka właściwego wynosi 589. Jaki to ułamek?

.....

## Porównywanie ułamków zwykłych

**Aby porównać liczby mieszane, należy w pierwszej kolejności porównać ich części całkowite, a następnie ich ułamki. Gdy porównuje się liczbę mieszaną z ułamkiem zwykłym, trzeba pamiętać o tym, żeby ułamek zwykły był w postaci ułamka właściwego lub żeby liczba mieszana została przedstawiona w postaci ułamka niewłaściwego.**

**Spośród ułamków zwykłych różniących się tylko licznikami większy jest ten, który ma większy licznik – oznacza więcej części danej całości.**

**Spośród ułamków zwykłych różniących się jedynie mianownikami większy jest ten, który ma mniejszy mianownik – określa mniejszą część danej całości.**

**Aby porównać ułamki zwykłe o różnych zarówno licznikach, jak i mianownikach, należy najpierw sprowadzić te ułamki do wspólnego mianownika.**

**Porównywać ułamki zwykłe można również dzięki osi liczbowej. Strzałka na osi wskazuje, w którą stronę ułamki o takich samych licznikach maleją, a ułamki o takich samych mianownikach rosną.**

### Zadanie 233.

Dowiedz się ile rodzeństwo (oddzielnie siostr i braci) mają Twoi koledzy i koleżanki z klasy siedzący podczas lekcji matematyki w Twoim rzędzie. Zaprezentuj na diagramie dane z tabeli dotyczące zsumowanej liczby siostr i braci. Określ, jaką część rodzeństwa stanowią siostry, a jaką – bracia. Za pomocą osi liczbowej udowodnij, która część rodzeństwa jest liczniejsza.



Siostry	Bracia

Siostry stanowią ..... rodzeństwa, a bracia – .....

### Ćwiczenie 90.

Kto wypił więcej – ten, kto wypił dwa półlitrowe kubki, czy ten, kto wypił cztery ćwierćlitrowe szklanki?

.....

.....



### Zadanie 234.

W której książce jest więcej obrazków – w tej, która ma 120 stron i w której stanowią one  $\frac{1}{6}$  część, czy w tej, która liczy 160 stron i w  $\frac{1}{8}$  składa się z ilustracji? Rozwiązanie przedstaw na dwa sposoby: za pomocą porównywania ułamków oraz osi liczbowej.

.....

.....

.....

### Zadanie 235.

Kto przeszedł więcej podczas spaceru nordic walking – ten, kto przemaszerował  $1\frac{3}{5}$  km, czy ten, kto pokonał dystans  $2\frac{1}{6}$  km? Zadanie rozwiąż, porównując liczby mieszane oraz odpowiadające im ułamki niewłaściwe.

.....

.....

## Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych

Przy dodawaniu i odejmowaniu liczb mieszanych obliczamy osobno sumę lub różnicę poszczególnych liczb całkowitych i ułamków. Aby dodać albo odjąć liczby mieszane i ułamki zwykłe, należy dodawany lub odejmowany ułamek przedstawić w postaci ułamka właściwego bądź zamienić liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy.

$$l_{cał1} \frac{licznik1}{mianownik} + l_{cał2} \frac{licznik2}{mianownik} = l_{cał1} + l_{cał2} \frac{licznik1 + licznik2}{mianownik}$$

Suma lub różnica ułamków zwykłych o tych samych mianownikach to suma lub różnica liczników tych ułamków z tym samym mianownikiem.

$$\frac{licznik1}{mianownik} \pm \frac{licznik2}{mianownik} = \frac{licznik1 \pm licznik2}{mianownik}$$

Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych o różnych mianownikach wymaga sprowadzenia ich do wspólnego mianownika.

$$\frac{licznik1}{mianownik1} \pm \frac{licznik2}{mianownik2} = \frac{LICZNIK1 \pm LICZNIK2}{MIANOWNIK}$$

### Ćwiczenie 91.



Poćwicz dodawanie ułamków o różnych mianownikach – <http://www.matzoo.pl/klasa5/dodawanie-ulamkow-o-roznych-mianownikach> 27 135.

### Ćwiczenie 92.



Poćwicz dodawanie liczb mieszanych – <http://www.matzoo.pl/klasa5/dodawanie-liczb-mieszanych> 27 201.

### Ćwiczenie 93.



Poćwicz odejmowanie ułamków o różnych mianownikach – <http://www.matzoo.pl/klasa5/odejmowanie-ulamkow-o-roznych-mianownikach> 27 136.

### Zadanie 236.

Na potrzeby remontu mieszkania zakupiono  $79\frac{1}{2}$  m listew przypodłogowych.  $36\frac{1}{4}$  m listew zużyto w pierwszym pokoju,  $28\frac{1}{3}$  m zamontowano w drugim, a w trzecim wykorzystano o  $\frac{1}{4}$  m listew więcej niż w drugim pokoju. Ile metrów listew zamontowano w kuchni? Wynik podaj w najprostszej postaci.

.....

.....

.....

.....

**Odpowiedź:** .....

### Zadanie 237.

W bibliotece publicznej  $\frac{1}{4}$  wszystkich książek stanowią powieści przygodowe,  $\frac{1}{8}$  – kryminały,  $\frac{1}{6}$  – romanse,  $\frac{1}{12}$  – poezja,  $\frac{1}{24}$  to albumy. Jaką część stanowią w bibliotece pozostałe książki, czyli science fiction, atlasy i encyklopedie?

.....

.....

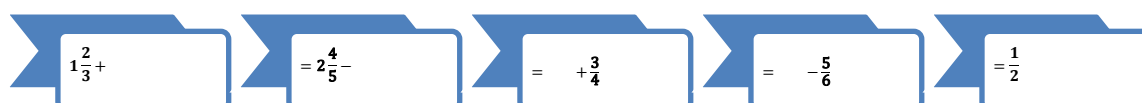
.....

.....

**Odpowiedź:** .....

### Zadanie 238.

Uzupełnij schemat.



## Mnożenie ułamków zwykłych

Ułamek liczby naturalnej to wynik jej pomnożenia przez licznik ułamka zwykłego – bez zmiany jego mianownika.

$$\text{liczba naturalna} \cdot \frac{\text{licznik}}{\text{mianownik}} = \frac{\text{liczba naturalna} \cdot \text{licznik}}{\text{mianownik}}$$

Aby pomnożyć ułamki zwykłe, należy pomnożyć przez siebie ich liczniki oraz ich mianowniki.

$$\frac{\text{licznik1}}{\text{mianownik1}} \cdot \frac{\text{licznik2}}{\text{mianownik2}} = \frac{\text{licznik1} \cdot \text{licznik2}}{\text{mianownik1} \cdot \text{mianownik2}}$$

W przypadku mnożenia liczb mieszanych przez siebie lub przez ułamek zwykły trzeba najpierw zamienić liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy.

W ramach ułatwienia obliczania iloczynów ułamków warto najpierw skrócić ułamki – liczbę z licznika z liczbą z mianownika. Podczas skracania ułamków zwykłych przydatne są cechy podzielności liczb naturalnych.

$$\frac{\text{licznik1} \cdot \text{licznik2}}{\text{mianownik1} \cdot \text{mianownik2}} = \frac{\text{LICZNIK}}{\text{MIANOWNIK}}$$

Kwadrat ułamka zwykłego to ułamek pomnożony przez siebie, a sześcian – ułamek dwukrotnie pomnożony przez siebie. Ułamek podnoszony do potęgi zapisujemy w nawiasie.

### Ćwiczenie 94.



Poćwicz mnożenie ułamków zwykłych – [http://www.matzoo.pl/klasa5/mnozenie-ulamkow- 27 139](http://www.matzoo.pl/klasa5/mnozenie-ulamkow-27-139).

### Ćwiczenie 95.

Jeśli uczeń szkoły muzycznej każdego dnia spędza  $2\frac{1}{2}$  godziny na ćwiczeniach w domu, to ile godzin zajmuje mugranie w domu w ciągu tygodnia?

.....



### Zadanie 239.

Rolnik zakupił 15 ha ziemi.  $\frac{3}{5}$  tej ziemi zajmowały łąki, a na dwóch dziesiątych terenu rósł las. Pozostałą część ziemi rolnik przeznaczył na grunty orne. Ile hektarów zajmowały łąki, ile – las, a ile – grunty orne?

ŁĄKI	LAS	GRUNTY ORNE

### Zadanie 240.

Przygotuj instrukcję graficzną dotyczącą tego, jak ułatwić sobie mnożenie ułamka przez liczbę, która jest jego mianownikiem.

### Zadanie 241.

Czy mnożenie ułamków zwykłych jest przemienne? Odpowiedź uzasadnij na przykładach.

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 242.

Czteruosobowa rodzina jadła na podwieczerek owoce. Znalazło się wśród nich  $1\frac{3}{4}$  kg czereśni. Mama zjadła  $\frac{1}{6}$  wszystkich czereśni. Tata zjadł dwa razy tyle co mama, a dzieci zjadły pozostałą część. Ile kilogramów czereśni zjedli rodzice, a ile – dzieci? Jeśli kilogram czereśni kosztował 8 zł, to ile kosztowała porcja tych owoców, którą zjadły dzieci?

.....

.....

.....

.....

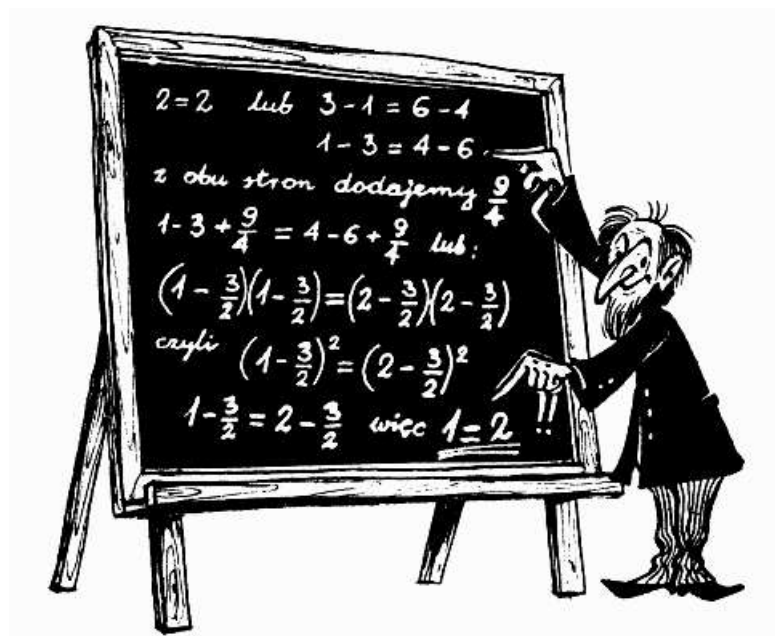
.....

.....

.....

### Zadanie 243.

Gdzie tkwi błąd w rozumowaniu?



28

<sup>28</sup> <http://adonai.pl/relaks/zagadki/?id=230>

### Ćwiczenie 96.

Oblicz wartość wyrażenia:

$$\left[ \left( \frac{1}{3} \right)^3 + \left( \frac{1}{2} \right)^2 \right] \cdot \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^2 - \left( \frac{1}{3} \right)^3 \right] \cdot 1 \frac{23}{31} =$$



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAWG  
Stowarzyszenie Aktywnego  
Współnika Gmin



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## Dzielenie ułamków zwykłych

Podczas dzielenia liczb mieszanych przez siebie lub przez ułamek zwykły należy najpierw zamienić liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy.

Dzielenie ułamków zwykłych to mnożenie przez odwrotność dzielnika.

Ułamek odwrotny to ułamek powstały przez odwrócenie miejscami licznika i mianownika. Pomnożenie przez siebie ułamków wzajemnie odwrotnych daje 1.

### Ćwiczenie 97.



Poćwicz dzielenie ułamków zwykłych – [http://www.matzoo.pl/klasa5/dzielenie-ulamkow-27\\_140](http://www.matzoo.pl/klasa5/dzielenie-ulamkow-27_140).

### Zadanie 244.

Dlaczego ułamek odwrotny do liczby zero nie istnieje?

.....

.....

.....

### Zadanie 245.

Opracuj schemat znajdowania ułamka odwrotnego do dowolnej liczby naturalnej.

### Ćwiczenie 98.

Jeśli pizzę podzielono na porcje po  $\frac{1}{8}$  pizzy, to ile porcji otrzymano?

.....

### Zadanie 246.

Przy okazji domowych zakupów, podczas których rodzice kupią paczkę cukierków lub cukierki na wagę, sprawdź wagę cukierków i ich liczbę. Oblicz, ile dekagramów waży jeden cukierek.

.....

.....

.....

### Zadanie 247.

Jeśli chciałbyś rozlać między członków swojej rodziny po jednej butelce coca-coli o wszystkich możliwych pojemnościach butelek typu PET dostępnych w sprzedaży, to ile litrów napoju przypadłoby na każdego?

Liczba członków rodziny: .....

								Pojemność
Litr/osoba								

Obliczenia: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 99.

Tuzin to  $\frac{1}{5}$  kopy. Mendel to  $\frac{1}{4}$  kopy. Jaką częścią mendla jest tuzin?

.....

.....

.....

### Zadanie 248.

Oblicz wartość wyrażenia:

$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{4}\right)^2\right] : \left[\left(\frac{1}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3\right] =$$



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SGWG  
Gminny Ośrodek Kultury i Sportu  
w Gminie Głogów



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## Powtórzenie z działu „Ułamki zwykłe”



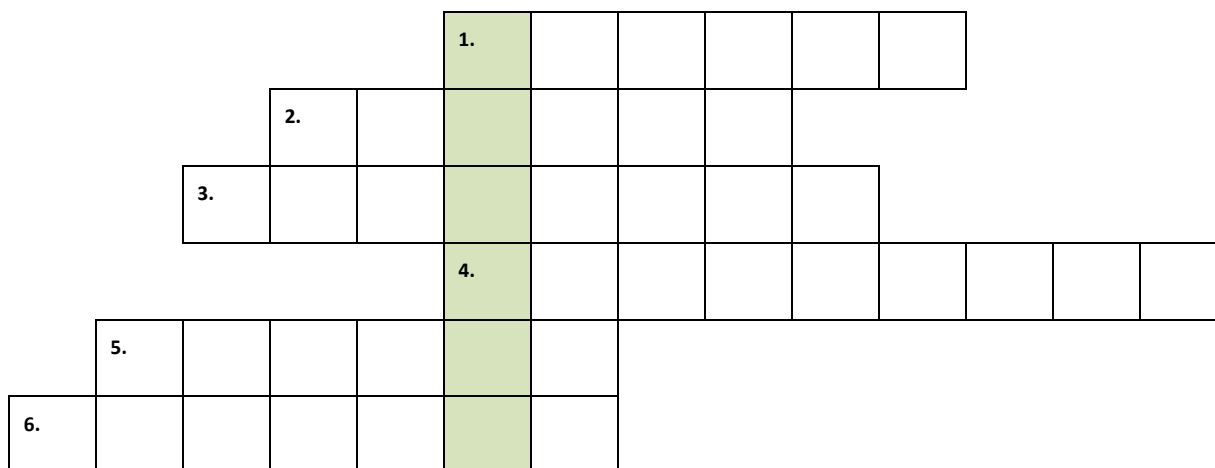
„Ułamki zwykłe” (Ćwiczenie 1, 2, 3, 4, 5) – <http://matematyka5.klett.pl/>.

**CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INWESTYCJA**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



## KRZYŻÓWKA z działu „Ułamki zwykłe”



1. Może być właściwy, niewłaściwy, skracalny, nieskracalny.
2. Potoczne określenie ułamka odwrotnego liczby 2.
3. Potoczna nazwa ułamka opisującego jeden z czterech obszarów w układzie współrzędnych.
4. Pozostawia się go bez zmian podczas mnożenia liczby przez ułamek zwykły.
5. Cecha charakterystyczna zapisu ułamków zwykłych.
6. Dodaje się jeden do drugiego lub odejmuje jeden od drugiego podczas obliczania sumy lub różnicy ułamków zwykłych o tych samych mianownikach.

**HASŁO**

--	--	--	--	--	--





## TEST z działu „Ułamki zwykłe”

1. Podkreśl zdanie, które jest fałszywe:

- a) Ułamki opisują część całości.
- b) Nie wszystkie ułamki można skrócić.
- c) Kreska ułamkowa wyróżnia ułamki zwykłe.
- d) Symbolem dzielenia w ułamkach zwykłych jest przecinek.

2. Podziel prostokąt na cztery równe części i opisz je za pomocą ułamków zwykłych.



3. Godzina jaka to część doby?

.....

4. Zapisz za pomocą ułamków zwykłych wymienione poniżej słownie liczby:

a) ćwierć

.....

b) pół

.....

c) całość

.....

5. Jaką część tygodnia stanowią dni wolne od nauki?

.....

6. Czy metrowa taśmy dekoracyjnej wystarczy do obszycia serwetki, jeśli z jednej strony potrzeba  $\frac{1}{3}$  metra, a z drugiej  $\frac{2}{3}$  metra?

- a) Tak,
- b) Nie.



7. Jednomiesięczne dziecko przesypia aż 16 godzin na dobę. Jaka to część doby?

a)  $\frac{8}{12}$

b)  $\frac{16}{24}$

c)  $\frac{4}{6}$

d)  $\frac{2}{3}$

8. Długość trasy wyścigu przełajowego wynosi 24 kilometry. Ze względu na poziom trudności wyścigu, jedną trzecią trasy zawodnicy pokonują biegiem z rowerami na plecach. Ile kilometrów zawodnicy jadą na rowerach, a ile biegną?

.....  
.....  
.....

9. Uzupełnij brakującą liczbę.

a)  $\frac{6}{7} = \frac{\quad}{49}$

b)  $\frac{3}{5} + \frac{\quad}{5} = \frac{4}{5}$

c)  $\frac{8}{9} - \frac{3}{\quad} = \frac{5}{9}$

10. Magda zjadła  $\frac{5}{6}$  tabliczki czekolady, a Jurek  $\frac{6}{6}$ . Kto zjadł więcej?

.....

11. Kto najmniej lubi pizzę – Dorota, na której talerzu leży  $\frac{1}{8}$  pizzy, czy Paweł który już zjadł  $\frac{2}{8}$  pizzy i ma jeszcze na talerzu  $\frac{1}{8}$ , czy Justyna, która wzięła na swój talerz  $\frac{2}{8}$  pizzy, czy Piotrek, który poprosił dwa kawałki pizzy pokrojonej na osiem części?

- a) Dorota
- b) Paweł
- c) Justyna
- d) Piotrek

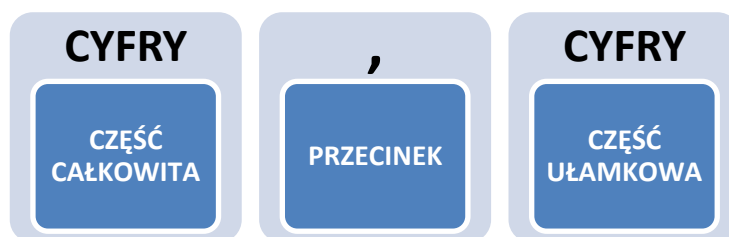


## Dział 7. Ułamki dziesiętne

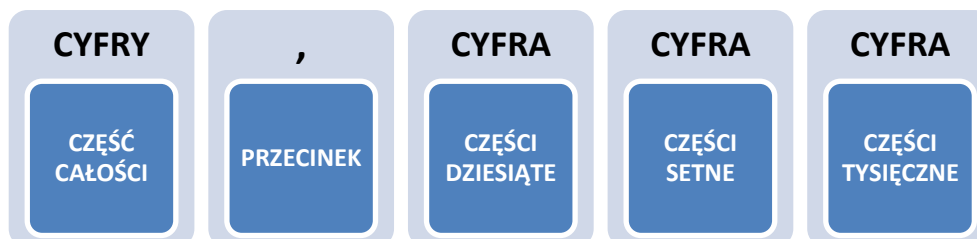
---

## Ułamek dziesiętny

Ułamki dziesiętne to, podobnie jak ułamki zwykłe, część całości. Cechą charakterystyczną ich zapisu jest przecinek, który oddziela część całkowitą od części ułamkowej.



Podobnie jak cyfry w liczbach naturalnych, cyfry występujące po przecinku w ułamku dziesiętnym mają swoje znaczenie.



Schemat odczytywania ułamków dziesiętnych jest podobny do schematu odczytywania liczb wielocyfrowych.

Zera znajdujące się na końcu ułamka dziesiętnego nie zmieniają wartości ułamka można je zatem zarówno dopisywać, jak i skreślać.

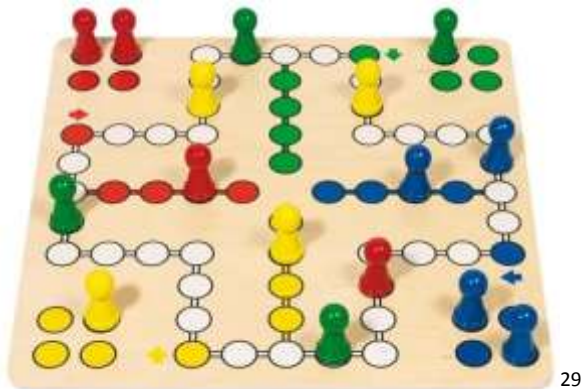
### Zadanie 249.

Podaj trzy przykłady występowania ułamków dziesiętnych w urządzeniach pomiarowych.

1. ....
2. ....
3. ....

### Ćwiczenie 100.

Określ za pomocą ułamka dziesiętnego, jaką część wszystkich pionków stanowią pionki poszczególnych kolorów w grze „Chińczyk”.



Pionki czerwone:

Pionki zielone:

Pionki żółte:

Pionki niebieskie:

### Zadanie 250.

Jakie dane dotyczące zwierząt podaje się z dokładnością do części dziesiątych, setnych i tysięcznych? Podaj przykłady i określ, czego te dane dotyczą.

CZĘŚCI DZIESIĄTE	CZĘŚCI SETNE	CZĘŚCI TYSIĘCZNE
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### Zadanie 251.

Podaj rekordy świata w skoku o tyczce mężczyzn i kobiet. Zapisz te wyniki za pomocą cyfr i słownie.

**Kobiety:** .....

.....

**Mężczyźni:** .....

.....

<sup>29</sup> <http://czytajnik.pl/tag/gry-komputerowe/>



**Zadanie 252.**

Ile wynosi rekord w zapamiętywaniu rozwinięcia dziesiętnego liczby pi?

.....

**Zadanie 253.**

Wklej poniżej stronę z gazetki promocyjnej dowolnego sklepu. Pięć wybranych z niej cen rozpisz na sumę części dziesiątych, setnych i tysięcznych ułamka dziesiętnego.

.....

.....

.....

.....

.....

## Zamiana ułamków

Gdy zamienia się ułamek dziesiętny na ułamek zwykły, liczba po przecinku w ułamku dziesiętnym to licznik ułamka zwykłego, a liczba odpowiadająca nazwie ostatniej różnej od zera części ułamkowej w ułamku dziesiętnym to mianownik ułamka zwykłego.

Podczas zamiany ułamka zwykłego na dziesiętny można podzielić jego licznik przez mianownik. Kiedy nie jest to możliwe, a mianownik ułamka zwykłego równy jest potędze liczby 10, odpowiada on liczbie miejsc po przecinku ułamka dziesiętnego, a licznik takiego ułamka zwykłego to liczba, która znajduje się w części ułamkowej ułamka dziesiętnego – wpisywana od prawej strony i uzupełniana o ewentualne zera. W przeciwnym wypadku, jeśli to możliwe, należy rozszerzyć lub skrócić mianownik ułamka zwykłego tak, aby był potęgą liczby 10.

Gdy mianownik ułamka zwykłego nie jest dzielnikiem liczb 10, 100, 1000 itd., postać dziesiętna ułamka zwykłego jest nieskończona. Zapisuje się ją z użyciem trzech kropek po ostatniej cyfrze rozwinięcia dziesiętnego. W innym wypadku w wyniku zamiany otrzymujemy rozwinięcie dziesiętne skończone.

### Zadanie 254.

Opracuj instrukcję graficzną (infografikę) dotyczącą zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne.

### Ćwiczenie 101.



Zamień ułamki dziesiętne na zwykłe – <http://www.matzoo.pl/klasa5/zamiana-ulamkow-dziesietnych-na-zwykle> 27 179.

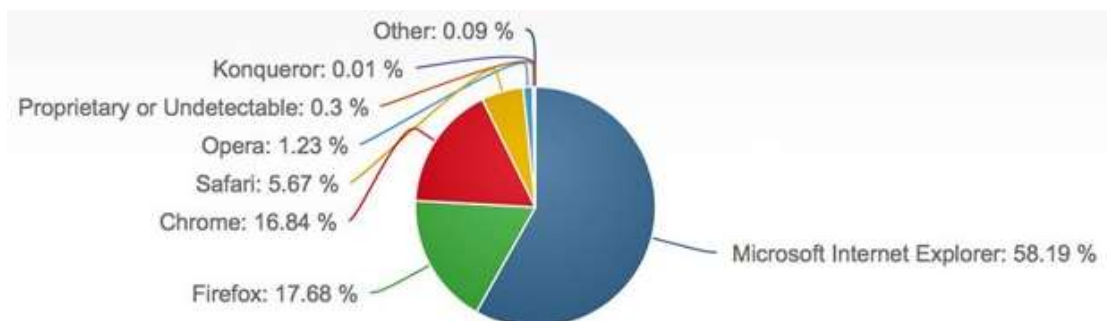
### Ćwiczenie 102.



Zamień ułamki zwykłe na dziesiętne – <http://www.matzoo.pl/klasa5/zamiana-ulamkow-zwyklych-na-dziesietne> 32 80.

### Zadanie 255.

Na podstawie poniższego wykresu kołowego zamień dane procentowe dotyczące rankingu trzech najpopularniejszych przeglądarek internetowych w Polsce w pierwszym kwartale 2014 r. na postać dziesiętną, a następnie zapis dziesiętny zamień na ułamki zwykłe – doprowadź je do najprostszej postaci.



30

NAZWA PRZEGLĄDARKI	PROCENT	UŁAMEK DZIESIĘTNY	UŁAMEK ZWYKŁY
1.			
2.			
3.			

<sup>30</sup> <http://www.komputerswiat.pl/artykuly/redakcyjne/2014/03/przehladowarki-w-lutym-komu-uroslo-a-komu-spadlo.aspx>





### Zadanie 256.

Przeprowadź w swojej klasie ankietę na temat „**Jakiej przeglądarki internetowej używasz?**”. Wyniki ankiety przedstaw na wykresie. Do oznaczenia poszczególnych nazw przeglądarek stosuj odpowiednie kolory. Wyniki – czyli to, jaka część osób z grupy wybrała poszczególne przeglądarki – przedstaw na dwa sposoby:

1. jako ułamki zwykłe zebrane w tabeli,
2. jako ułamki dziesiętne i procenty prezentowane na wykresie.

## Zaokrąglanie ułamków dziesiętnych

Zaokrąglanie ułamków dziesiętnych odbywa się podobnie do zaokrąglania liczb naturalnych. Jeśli po cyfrze zaokrąglanej w ułamku dziesiętnym znajduje się cyfra 0, 1, 2, 3 lub 4, to zaokrąglamy w dół – zmniejszamy ułamek dziesiętny. Natomiast jeśli po cyfrze zaokrąglanej znajduje się 5, 6, 7, 8 albo 9, to zaokrąglamy w górę – zwiększamy ułamek. Cyfry występujące po cyfrze zaokrąglanej zastępujemy zerami i pomijamy w końcowym zapisie.

### Ćwiczenie 103.



Poćwicz zaokrąglanie do setek – <http://www.matzoo.pl/klasa5/zaokraglij-do-setek-32-171>.

### Ćwiczenie 104.



Poćwicz zaokrąglanie do dziesiątek – <http://www.matzoo.pl/klasa5/zaokraglij-do-dziesiatek-32-170>.

### Ćwiczenie 105.



Poćwicz zaokrąglanie do jedności – <http://www.matzoo.pl/klasa5/zaokraglij-do-jednosci-32-169>.

### Ćwiczenie 106.



Poćwicz zaokrąglanie do części dziesiętnych – <http://www.matzoo.pl/klasa5/zaokraglij-do-czesci-dziesietnych-32-167>.

### Ćwiczenie 107.



Poćwicz zaokrąglanie do części setnych – <http://www.matzoo.pl/klasa5/zaokraglij-do-czesci-setnych-32-168>.



### Zadanie 257.

Wklej poniżej paragon ze sklepu spożywczego zawierający minimum 10 pozycji. Wszystkie podane ceny zakupu zaokrąglaj zarówno do części dziesiątych, jak i do całości. Zsumuj zaokrąglone ceny i podaj końcową kwotę zakupu z dokładnością do jednego miejsca po przecinku i do zera miejsc po przecinku. Który sposób zaokrąglania jest najkorzystniejszy dla klienta, a który – dla sklepu?

## Porównywanie ułamków dziesiętnych

Gdy porównujemy ułamki dziesiętne o różnej liczbie całości, postępujemy tak jak podczas porównywania liczb naturalnych. Bierzemy pod uwagę wyłącznie liczby znajdujące się przed przecinkiem.

Gdy cyfry przed przecinkiem w porównywanych ułamkach dziesiętnych są takie same, w porównaniu uwzględnia się tylko cyfry po przecinku. Porównuje się je jak liczby naturalne.

Jeśli ułamki dziesiętne różnią się liczbą miejsc po przecinku, dopisuje się zera w miejsce brakujących cyfr.

Ułamki dziesiętne można porównywać również za pomocą osi liczbowej.

### Zadanie 258.

Wklej poniżej paragon z innego sklepu spożywczego – niech niektóre jego pozycje będą takie same jak na paragonie z poprzedniego zadania. Porównaj ceny tych samych produktów. Gdzie te rzeczy były tańsze, a gdzie – droższe?

### Zadanie 259.

Ułóż trzy zestawy obiadowe – pierwsze danie, drugie danie, deser i napój – korzystając z poniższej oferty i cennika baru mlecznego, a następnie porównaj ceny tych zestawów i ułóż je od najdroższego do najtańszego.

Nr.	Zupy	Cena zł		
1	Mleczna z ryżem	1,60		
2	Mleczna z makaronem	2,00		
3	Pomidorowa z makaronem	2,20		
4	Pomidorowa z ryżem	1,90		
5	Żurek z kielbasą	3,30		
6	Żurek z dudkami (płucami)	3,90		
7	Owocowa z makaronem	3,50		
8	Chłodnik z jajkiem	4,10		
9	Botwina z jajkiem	5,60		
10	Barszcz czerwony z fasolą	2,50		
11	Barszcz czerwony z uszkami	3,60		
12	Barszcz czerwony czysty	1,80		
13	Szczawiowa z jajkiem	2,00		
14	Rosół z kurczaka z makaronem	3,20		
15	Flaki wołowe	6,80		
16	Ogórkowa	2,00		
17	Krupnik	1,90		
18	Jarzynowa	2,00		
19	Grochowa	1,90		
20	Barszcz Ukraiński	2,00		
			<b>Nr. Dania mięsne</b>	<b>Cena zł</b>
45	Kotlet schabowy panierowany	9,50		
46	Kotlet z kurczaka panierowany	8,90		
47	Udka kurczaka	10,00		
48	Kotlet mielony (wieprzowy)	6,30		
49	Gulasz wieprzowy	6,30		
50	Żeberka wieprzowe duszone	6,30		
51	Wątroba wieprzowa z cebulą	5,40		
52	Wątroba drobiowa z cebulą	5,40		
53	Kapusta faszerowana mięsem			
54	Ryba panierowana	7,50		
55	Kielbasa na gorąco	4,10		

#### Jarzyny / Salatki

56	Ziemniaki ze słoniną/ masłem	4,00		
57	Fasolka z masłem	2,00		
58	Fasolka po bretońsku	3,00		
59	Bigos	5,50		
60	Kapusta kiszona	4,00		
61	Marchewka z groszkiem zasmażana	2,00		
62	Buraczki zasmażane	2,00		
63	Szpinak zasmażany	2,00		
64	Pieczarki duszone w śmietanie	2,00		
65	Ogórek kiszony	2,00		
66	Ogórek konserwowy	2,00		
67	Surówka z pora ze śmietaną	3,50		
68	Surówka z marchwi ze śmietaną	3,50		
69	Surówka z białej kapusty ze śmietaną	3,50		
70	Surówka z czerwonej kapusty	3,50		
71	Surówka z kiszony kapusty	3,50		
72	Ogórki ze śmietaną	3,50		
73	Pomidory z cebulą	3,50		
			<b>Napoje, desery, dodatki</b>	
74	Pepsi 200ml	1,90		
75	Coca-Cola 200 ml	1,90		
76	Kompot wieloowocowy	1,50		
77	Kefir	1,70		
78	Mleko	1,20		
79	Kawa zbożowa	1,20		
80	Kakao	1,50		
81	Herbata z cytryną i cukrem	2,30		
82	Zimna / Ciepła Woda	0,70		
83	Budyń waniliowy z sokiem	1,20		
84	Kisiel wiśniowy ze śmietaną i cukrem	1,20		
85	Twarożek ze śmietaną i cukrem	2,10		
86	Twarożek ze śmietaną i cebulą	2,20		
87	Ser żółty	1,30		
88	Dżem truskawkowy	1,50		
89	Bułka pszenna	0,55		

31

<sup>31</sup> <http://www.barzlotakurka.pl/menupl.html>



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**SGWG**  
Gminny Ośrodek Wspierania Rozwoju



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**I zestaw**

**II zestaw**

**III zestaw**

**Porównanie:** .....

**CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INWESTYCJA**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

### Zadanie 260.

Dane z tabeli zapisz z użyciem skrótu „mln” i zaokrąglij do dwóch miejsc po przecinku, a następnie przedstaw na osi liczbowej. Określ, które miasto ma najwięcej mieszkańców, a które – najmniej, oraz o ile więcej mieszkańców od pozostałych miast ma miasto najludniejsze.

Ranking	Miasto	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców w mln	Różnica
	Poznań	559 458		
	Toruń	207 190		
	Wrocław	634 630		
	Kraków	754 624		
	Łódź	747 152		
	Szczecin	413 154		
	Warszawa	1 702 139		

32

<sup>32</sup> [http://www.polskainfo.pl/przewodnik/op,33/q,1/ilosc\\_mieszkanow.html](http://www.polskainfo.pl/przewodnik/op,33/q,1/ilosc_mieszkanow.html)

## Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych

Suma lub różnica ułamków dziesiętnych to wynik dodawania lub odejmowania części całości jednego ułamka do albo od części całości drugiego ułamka oraz części ułamkowych jednego ułamka do albo od części ułamkowych drugiego ułamka. Przecinek w ułamku będącym wynikiem działania stawia się w tym samym miejscu, w którym stoją przecinki ułamków dodawanych lub odejmowanych. Jeśli ułamki dodawane lub odejmowane różnią się liczbą miejsc po przecinku, można uzupełniać brakujące cyfry zerami.

Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych sposobem pisemnym wykonujemy podobnie jak pisemne dodawanie i odejmowanie liczb naturalnych. Należy tylko pamiętać o tym, aby przecinki dodawanych lub odejmowanych ułamków znajdowały się pod sobą.

### Ćwiczenie 108.



Poćwicz dodawanie ułamków dziesiętnych – <http://www.matzoo.pl/klasa5/dodawanie-ulamkow-dziesietnych> 32 182.

### Zadanie 261.

Dokładnie zważ wszystkich członków rodziny i podsumuj pisemnie, ile kilogramów razem ważycie. Które ze zwierząt żyjących na Ziemi może ważyć tyle, ile waży cała Twoja rodzina?

.....

.....



### Zadanie 262.

Na podstawie poniższej tabeli oblicz, jaką powierzchnię zajmują największe i najgłębsze jeziora w Polsce.

<i>Jezioro</i>	<i>Typ genetyczny</i>	<i>Dorzecze</i>	<i>Powierzchnia (km<sup>2</sup>)</i>	<i>Głębokość (m)</i>
<b>Największe</b>				
Śniardwy	morenowe	Pisa	113,8	23,4
Mamry*	morenowe	Węgorapa	104,4	43,8
Łebsko	nadbrzeżne	Łeba	71,4	6,3
Dąbie	deltowe	ujście Odry	56,0	4,2
Miedwie	rynnowe	Płonia	35,3	43,8
Jeziorak	rynnowe	Drwęca	34,6	12,0
<b>Najgłębsze</b>				
Hańcza	rynnowe	Czarna Hańcza	3,1	108,5
Drawsko	rynnowe	Drawa	19,6	79,7
Wielki Staw	cyrkowe	Dunajec	0,3	79,3
Czarny Staw	cyrkowe	Dunajec	0,2	76,4
Wigry	rynnowe	Czarna Hańcza	21,9	73,0
Wdzydze	rynnowe	Wda	15,0	68,7

33

Największe jeziora: .....

.....

Najgłębsze jeziora: .....

.....

W jakim województwie jest najwięcej największych jezior w Polsce, a w jakim – najgłębszych jezior?

Największe jeziora: .....

Najgłębsze jeziora: .....

<sup>33</sup> [http://www.wiking.edu.pl/article\\_print.php?id=286](http://www.wiking.edu.pl/article_print.php?id=286)

### Ćwiczenie 109.



Poćwicz                      odejmowanie                      ułamków                      dziesiętnych                      –

[http://www.matzoo.pl/klasa5/odejmowanie-ulamkow-dziesietnych-2\\_32\\_184](http://www.matzoo.pl/klasa5/odejmowanie-ulamkow-dziesietnych-2_32_184).

### Zadanie 263.

Dokładnie zmierz wzrost wszystkich członków rodziny i podsumuj, ile metrów mierzycie. Oblicz pisemnie, o ile jesteście niżsi od najwyższego drzewa w Polsce – jodły pospolitej, mierzącej 60 metrów – i na świecie, czyli eukaliptusa królewskiego o wysokości 143 metrów. Narysuj liść jodły i eukaliptusa.

.....

.....

### Zadanie 264.

Na podstawie poniższej tabeli oblicz, jaki obszar zajmują pozostałe parki narodowe w Polsce, jeśli wszystkie parki narodowe bez obszarów wodnych obejmują powierzchnię 3174,07 km<sup>2</sup>.

Nazwa parku	Utworzono	Logo	Symbol	Powierzchnia (km <sup>2</sup> )
Biebrzański Park Narodowy	1993		batalion (bojownik)	592,23
Kampinoski Park Narodowy	1959		łoś	385,49
Słowiński Park Narodowy	1967		mewa	215,73+111,71 obszary wodne

34

.....

.....

.....

.....

.....

**Ile jest parków narodowych w Polsce?**

.....

**Co określamy mianem parku narodowego?**

.....

.....

<sup>34</sup> [http://pl.wikipedia.org/wiki/Parki\\_narodowe\\_Polski](http://pl.wikipedia.org/wiki/Parki_narodowe_Polski)

## Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych

Aby można było wykonać mnożenie, niekiedy trzeba najpierw dodać zera na końcu ułamka dziesiętnego. Również brakujące cyfry potrzebne do przesunięcia przecinka podczas dzielenia ułamka dziesiętnego uzupełnia się zerami.

Gdy mnoży się lub dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 itd., przesuwa się przecinek w ułamku: w prawo – iloczyn, w lewo – iloraz, o tyle miejsc, ile zer występuje w liczbie, przez którą ułamek jest mnożony lub dzielony.

Pomnożenie lub podzielenie ułamka dziesiętnego przez liczbę naturalną oznacza mnożenie lub dzielenie dwóch liczb naturalnych i wstawienie przecinka w wyniku w tym samym miejscu, w którym znajduje się przecinek ułamka mnożonego lub dzielonego.

Ułamki dziesiętne mnoży się tak jak liczby naturalne, z pominięciem przecinka, który dopiero na końcu – w wyniku mnożenia – wstawia się od prawej strony w miejscu odpowiadającym liczbie cyfr po przecinku w mnożonych przez siebie ułamkach dziesiętnych.

Przed wykonaniem dzielenia ułamki dziesiętne rozszerza się przez wielokrotności dziesięciu, aby doprowadzić dzielenie do postaci, w której występuje przynajmniej jedna liczba naturalna zamiast ułamka dziesiętnego. Ewentualny przecinek w wyniku wstawia się w tym samym miejscu, w którym znajduje się przecinek w dzielonym ułamku dziesiętnym.

Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych sposobem pisemnym wykonujemy podobnie jak pisemne mnożenie i dzielenie liczb naturalnych – z tym, że podczas mnożenia ułamki zapisuje się jeden pod drugim, nie zważając na położenie przecinków (dopiero w wyniku ustala się jego pozycję), a podczas pisemnego dzielenia przecinek w wyniku stawiamy nad przecinkiem dzielnej.

Potęgowanie ułamków dziesiętnych odbywa się w taki sam sposób jak potęgowanie liczb naturalnych, a miejsce przecinka w ułamku dziesiętnym będącym wynikiem potęgowania ustala się zgodnie z zasadą mnożenia ułamków dziesiętnych.

**Ułamek dziesiętny będący wynikiem dzielenia nie zawsze jest skończony – czyli jego rozwinięcie dziesiętne nie zawsze kończy się zerem. Nieskończone rozwinięcie dziesiętne liczby nosi nazwę ułamka nieskończonego, a do jego oznaczenia używa się trzech kropek po ostatniej cyfrze, uznawanej za dokładność ułamka, bez zaokrąglania tego ułamka.**

### **Zadanie 265.**

Przygotuj instrukcję graficzną (infografikę) dotyczącą schematu mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100 i 1000 oraz 0,1, 0,01 i 0,001.

### **Zadanie 266.**

Czy reszta z dzielenia jest tym samym co cyfry po przecinku w ułamku dziesiętnym? Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 110.



Zamień na kilogramy – [http://www.matzoo.pl/klasa5/zamien-na-kilogramy\\_32\\_166](http://www.matzoo.pl/klasa5/zamien-na-kilogramy_32_166).

### Ćwiczenie 111.



Poćwicz mnożenie ułamków dziesiętnych przez liczby –  
[http://www.matzoo.pl/klasa5/mnozzenie-ulamkow-dziesietnych-przez-liczby\\_32\\_180](http://www.matzoo.pl/klasa5/mnozzenie-ulamkow-dziesietnych-przez-liczby_32_180).

### Ćwiczenie 112.



Poćwicz dzielenie ułamków dziesiętnych przez liczbę –  
[http://www.matzoo.pl/klasa5/dzielenie-ulamkow-dziesietnych-przez-liczbe\\_32\\_181](http://www.matzoo.pl/klasa5/dzielenie-ulamkow-dziesietnych-przez-liczbe_32_181).

### Ćwiczenie 113.



Zamień na złotówki – [http://www.matzoo.pl/klasa5/zamien-na-zlotowki\\_32\\_164](http://www.matzoo.pl/klasa5/zamien-na-zlotowki_32_164).

### Zadanie 267.

Na spotkanie rodzinne kupiono 5 kg mandarynek, 8 kg jabłek i 3 kilogramy bananów, za które zapłacono 50,95 zł. 1 kg mandarynek kosztował 4,45 zł, a kilogram bananów był o 0,75 zł tańszy. Ile kosztował 1 kg bananów, a ile – kilogram jabłek? Ile w sumie zapłacono za mandarynki, ile za banany, a ile za jabłka? Wyniki podaj w złotówkach i groszach.

	MANDARYNKI	BANANY	JABŁKA
Cena 1 kg w zł			
Cena 1 kg w gr			
Cena w zł			
Cena w gr			

**Obliczenia:** .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Ćwiczenie 114.



Zamień na metry – [http://www.matzoo.pl/klasa5/zamien-na-metry\\_32\\_165](http://www.matzoo.pl/klasa5/zamien-na-metry_32_165).

## Zadanie 268.

Dokładnie zmierz powierzchnię najważniejszych pomieszczeń w Twoim mieszkaniu i oblicz jego całkowitą powierzchnię. Podaj powierzchnię mieszkania w m<sup>2</sup>, km<sup>2</sup> oraz hektarach. Sprawdź, ile kosztuje w Twojej okolicy mieszkanie o wyliczonym metrażu? Określ, czy powierzchnię Twojego mieszkania można byłoby teoretycznie uznać za gospodarstwo rolne, którego wymagany obszar to minimum 1 hektar użytków rolnych.

Pokoje	Kuchnia	Łazienka + toaleta

Mieszkanie
<ul style="list-style-type: none"><li>• powierzchnia: m<sup>2</sup> km<sup>2</sup> ha</li><li>• cena:</li><li>• &gt; 1 ha:</li></ul>





**Pokoje:** .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Kuchnia:** .....

.....

.....

.....

**Łazienka + toaleta:** .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 115.

4 września 2009 r. jacht Hydroptère pobił oficjalny rekord na dystansie 500 metrów. Nowy rekord prędkości wyniósł 52,86 węzłów. W roku 2009 ten sam jacht ustanowił kolejny rekord, przepływając dystans mili morskiej ze średnią prędkością 50,17 węzłów. Wiedząc, że 1 węzeł równy jest jednej mili morskiej na godzinę, a 1 mila morska ma 1851,852 metrów, oblicz, z jakimi rekordowymi prędkościami w kilometrach na godzinę poruszał się jacht. Wyniki podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

52,86 węzłów = .....

.....

50,17 węzłów = .....

.....

### Ćwiczenie 116.

Ile razy cięższy jest osesek jeża europejskiego ważący 16,5 grama od oseska jeża afrykańskiego ważącego 5,65 grama? Ustal, czy obliczenia wygodniej byłoby prowadzić w kilogramach, czy też w gramach.

.....

.....

.....

.....

### Ćwiczenie 117.

Oblicz wartość wyrażenia i określ, do jakiego rodzaju ułamków dziesiętnych należy wynik.

$$\frac{(0,03)^3 \cdot 10000 + 1,73 - 4 \cdot 0,25}{(0,02)^2 \cdot (999,9 + 0,1) + 0,6 \cdot 6 - 2 \cdot 0,5} =$$

Rodzaj ułamka: .....



### Zadanie 269.

W bankach monety pakowane są w rulony. Każdy z nich składa się z 50 monet tego samego rodzaju. Jaka kwota znajduje się w rulonie dwugroszówek i pięćdziesięciogroszówek? Ile razy mniej pieniędzy niż w banknocie o nominale 100 zł jest w każdym z tych rulonów? Obliczenia wykonaj sposobem pisemnym.



## Powtórzenie z działu „Ułamki dziesiętne”

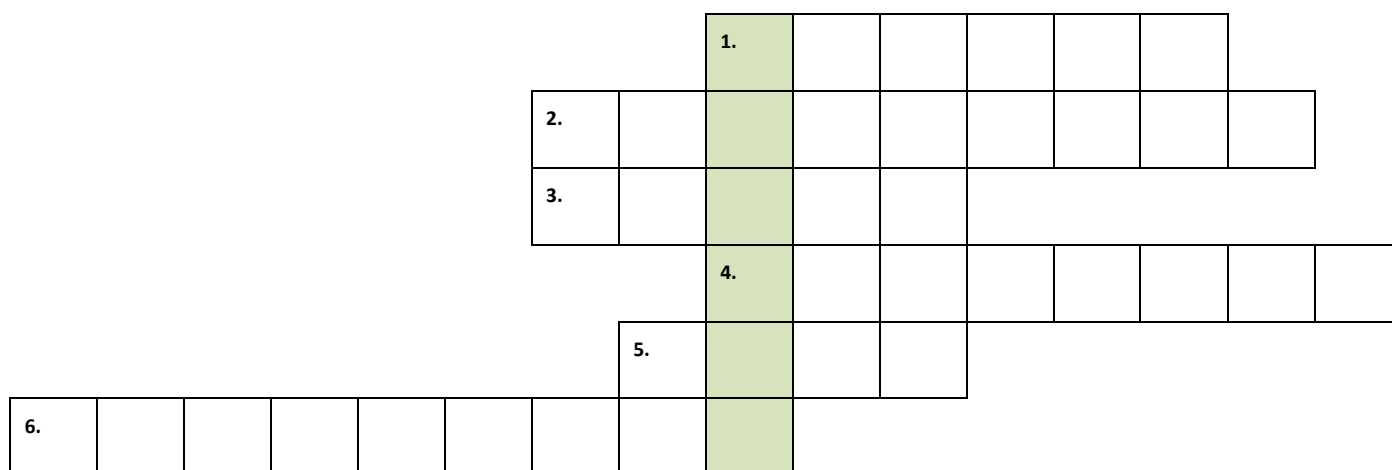


„Ułamki dziesiętne” (Ćwiczenie 1, 2, 3, 4, 5), „Obliczenia praktyczne” (Ćwiczenie 3, 4) –

<http://matematyka5.klett.pl/>.



## KRZYŻÓWKA z działu „Ułamki dziesiętne”



1. Skończone, nieskończone, dziesiętne, zwykłe.
2. Gdy cyfry w tej części ułamka w porównywanych ułamkach dziesiętnych są takie same, w porównaniu uwzględnia się tylko cyfry po przecinku.
3. Po tej stronie przecinka jest część ułamkowa ułamka dziesiętnego.
4. Centymetr podzielony przez 10.
5. W tę stronę przesuwa się przecinek ułamka dziesiętnego, gdy dzieli się go przez potęgę liczby 10.
6. W wyniku mnożenia ułamków dziesiętnych wstawia się go w odpowiednie miejsce na podstawie liczby miejsc dziesiętnych od prawej strony.

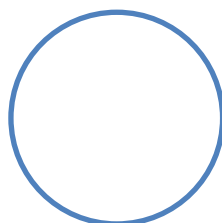
**HASŁO**

--	--	--	--	--	--	--



## TEST z działu „Ułamki dziesiętne”

1. Podkreśl zdanie, które jest prawdziwe:
  - a) Tylko ułamki dziesiętne opisują część całości.
  - b) Ułamki dziesiętne nie można mnożyć przez zero.
  - c) Ułamki dziesiętne zapisuje się przy pomocy cyfr i przecinka.
  - d) Cyfry przed przecinkiem w ułamku dziesiętnym to część ułamkowa.
2. Podziel koło na cztery równe części i opisz je za pomocą ułamków dziesiętnych.



3. Zapisz słownie, ile kosztuje kilogram mandarynek, jeśli na tabliczce widnieje cena 4,99 zł.  
.....

4. Zapisz za pomocą ułamków dziesiętnych wymienione poniżej słownie liczby:

a) ćwierć

.....

b) pół

.....

c) całość

.....

5. Podczas promocji w sklepie w cenie za pomelo wynoszącą 9,50 zł przestawiono miejscami cyfrę części dziesiątych z cyfrą całości. Ile kosztuje pomelo w promocji?

a) 0,95 zł

b) 5,90 zł

c) 0,59 zł

d) 9,05 zł

6. Złotówka to równowartość 100 groszy. Grosz to ..... część złotówki.
7. Czy do uszycia T-shirtu wystarczy metr materiału, jeśli na uszycie rękawów koszulki potrzeba  $\frac{1}{4}$  metra materiału, a na obszycie tułowia potrzeba 0,75 metra?
- a) Tak,  
b) Nie.
8. Ola waży o 2,3 kg więcej niż Ania i o 3,9 kg mniej niż Basia. Ile waży Ola i Ania, jeżeli Basia waży 37,9 kg?
- .....  
.....  
.....
9. Julia ma 1,48 m wzrostu. Jeśli w rubryce w formularzu może podać swój wzrost z dokładnością tylko do jednego miejsca po przecinku, to jaki wzrost wpisze w formularzu?
- .....
10. Kilogram wiśni kosztuje 2,50 zł. Ile trzeba zapłacić za 10 kg wiśni, jeśli chce się z nich zrobić konfitury?
- .....
11. Kto ma więcej oszczędności – Zosia, która przez rok szkolny co miesiąc odkładała 12,50 zł, Agnieszka, która na prezent urodzinowy dostała 50 zł, a ze swoich oszczędności dołożyła 25,50 zł, Tomek, który kupił kupon lotto za 2,50 zł i wygrał 75,75 zł, czy Kacper, który ze sprzedaży makulatury zebrał 95,50 zł?
- a) Zosia  
b) Agnieszka  
c) Tomek  
d) Kacper



## ODPOWIEDZI – Ćwiczenia

1.

7 000

16 000

486 000

5 300

2 090

4 000 000

11 000 000

560 000 000

8 800 000

15 430 000

2.

NWW – Najmniejsza Wspólna Wielokrotność

NWD – Największy Wspólny Dzielnik

3.

36

6.

wszystkie

7.

50

8.

biliard

9.

Obie długości są identyczne, zawsze  $1 \text{ km} = 1 \text{ km}$ .



10.

Pigmeje: 1400 mm; 1,4 m

Europejczycy: 1725 mm; 1,725 m

Aborygeni: 1710 mm; 1,71 m

Eskimosi: 1660 mm; 1,66 m

11.

8 zł, 12 zł 80 gr, 3 zł 20 gr, 16 zł, 11 zł 20 gr

13.

DODAWANIE: I + II = III (3), X + I = XI (11)

ODEJMOWANIE: II - I = I (1), X - I = IX (9)

15.

32 156 600

6 383 400

20.

96

21.

Mniej niż 4, ale więcej niż 3.

24.

dowolna liczba dodatnia

26.

81°C

27.

+

+

-

-

-

-

+

-

30.

-5°C

31.

sto =  $10^2$

tysiąc =  $10^3$

dziesięć tysięcy =  $10^4$

sto tysięcy =  $10^5$

milion =  $10^6$

miliard =  $10^9$

32.

$1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$

7

$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$

$4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$

$8 \cdot 8 = 64$

$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 256$

0

33.

Samochodów w innym kolorze jest na parkingu 15%.

Najwięcej samochodów na parkingu jest w kolorze srebrnym, a najmniej – w kolorze białym i w innych niewymienionych kolorach.

Samochodów, których jest najwięcej na parkingu jest więcej o 30% od samochodów, których jest najmniej.

34.

Chłopcy stanowią 50% klasy. Jest ich 16.

36.

5

37.

4870 g = 487 dag = 4,87 kg

38.

22 zł

39.

21 zł 30 gr

40.

6 zł 56 gr

41.

min – 1/60 h

półtorej godziny – 90 minut

północ – 24:00

4 kwadrans – 60 min

48 h – 2 doby

południe – 12:00

45 minut – 3 kwadrans

3 h – 10 800 s

5 min – 300 sekund

42.

51 h

43.

Sto pająków łapie w ciągu stu godzin 2000 much.

44.

W styczniu.

45.

25: 1904, 1908, 1912, 1916, 1920, 1924, 1928, 1932, 1936, 1940, 1944, 1948, 1952, 1956, 1960, 1964, 1968, 1972, 1976, 1980, 1984, 1988, 1992, 1996, 2000

46.

Mama – 30 lat. Córka – 15 lat.

47.

234 km

48.

1225 km/h

49.

60 km

50.

10 km

53.

IV wiek p.n.e., w Mezopotamii

54.

równik

56.

90°

57.

35°, 55°

58.

40° każdy

59.

Nie dwanaście tylko cztery myszki. Każda siedzi przeciw na własnym ogonku 😊

60.

55°

68.

40 cm

69.

Dla kwadratowego ogródka, bo  $48\text{ m} > 46\text{ m}$ .

76.

K – 8, W – 5, Ś – 5

77.

Gnaniastosłup tak, ostrosłup nie.

78.

Gnaniastosłup o podstawie pięciokąta lub gnaniastosłup pięciokątny.

79.

ostrosłup trójkątny

80.

D: 20 cm      Sz: 10 cm      W: 5 cm

Objętość prostopadłościanu wynosi  $1000 \text{ cm}^3$ .

81.

8

82.

Pola jasnoniebieskie:  $\frac{24}{225}$

Pola ciemnoniebieskie:  $1\frac{12}{225}$

Pola czerwone:  $\frac{8}{225}$

Pola żółte:  $\frac{17}{225}$

Pola z premią słowną:  $\frac{25}{225}$

Pola z premią literową:  $\frac{36}{225}$

83.

480 zł

85.

$\frac{1}{4}$  litra

86.

$\frac{9}{2}$  g

$4\frac{2}{2}$  g

87.

rozszerzanie

88.

liczbą parzystą

89.

$\frac{19}{31}$

90.

Obaj wypili tyle samo, po 1 litrze.

95.

$$17\frac{1}{2}$$

96.

$$\frac{23}{216}$$

98.

8

99.

$$\frac{4}{5}$$

100.

Pionki czerwone: 0,25

Pionki zielone: 0,25

Pionki żółte: 0,25

Pionki niebieskie: 0,25

115.

$$97,89\frac{km}{h}$$

$$92,91\frac{km}{h}$$

116.

2,92

Wygodniej obliczenia wykonywać w gramach, gdyż w tej jednostce podano wagę jeżyków, których maluchy ważą dużo mniej niż kilogram.

117.

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

ułamek właściwy, nieskracalny



## ODPOWIEDZI – Krzyżówki

### Dział 1

1. PODZIAŁKA
2. LICZBA
3. MILION
4. ZERO
5. MNIEJSZE
6. OŚ LICZBOWA
7. TYSIĄC
8. STO
9. WIĘKSZE
10. CYFRA

**HASŁO: DZIESIĄTKA**

### Dział 2

1. CZTERY
2. DZIEWIĘĆ
3. TRZYDZIEŚCI
4. OSIEM

**HASŁO: RZYM**

### Dział 3

1. KALENDARZ
2. DODAWANIE
3. CYFRA
4. DZIELENIE
5. TABLICZKA
6. ODEJMOWANIE

**HASŁO: LICZBA**

## Dział 4

1. RÓWNOLEGŁA
2. ODCINEK
3. KOŁO
4. METR
5. POLE
6. TRÓJKĄT
7. PROSTOKĄT
8. KILOMETR
9. KWADRAT
10. OBWÓD

**HASŁO: GEOMETRIA 2D**

## Dział 5

1. DŁUGOŚĆ
2. WALEC
3. PODSTAWA
4. MILILITR
5. SZEŚCIAN
6. LITR
7. BRYŁA
8. SIATKA
9. ŚCIANA
10. KRAWĘDŹ

**HASŁO: GEOMETRIA 3D**

## Dział 6

1. UŁAMEK
2. POŁOWA
3. ĆWIARTKA
4. MIANOWNIK
5. KRESKA
6. LICZNIK

**HASŁO: UŁAMKI**





## Dział 7

1. UŁAMKI
2. CAŁKOWITA
3. PRAWO
4. MILIMETR
5. LEWO
6. PRZECINEK

**HASŁO: UŁAMEK**



## ODPOWIEDZI – Testy

### Dział 1

1. d
2.
  - a. 1955
  - b. 103 300
  - c. 2 900 000
3. tysiąc dziewięćset trzydzieści dziewięć
4. f
5. 405 387
6. a
8. b
10. c
11.
  - a. UNIQA
  - b. GENERALI
  - c. <, >
  - d. 1700 zł

### Dział 2

1. c
2.
  - a. sześć
  - b. dwadzieścia
  - c. piętnaście
3.

30 – XXX  
19 – XXIX  
1 – I  
26 – XXVI

### Dział 3

1. c
2.  
73  
31  
1  
0
3.  
a. 12 000  
b. 22 100  
c. 0  
d. nie można dzielić przez zero
4. 24
5. 1
6. a
7. 15
8. d
9. czwartek
10. b
11.  
a. 170 zł  
b. >  
c. 30 zł

## Dział 4

1. d
2. prostopadłych  
trójkąta  
kwadratu  
równoległych
3.  $ha > a > dm^2 > m^2 > mm^2$
4. 2
5. b
6. a
7.  $P_{\text{prostokąta}} = 24 \text{ cm}^2$
8. c
9. 50 m
10. b
11. pięć i pół godziny

## Dział 5

1. d
2. wszystkie części opisuje ułamek równy  $\frac{1}{4}$
3.  $\frac{1}{24}$
4. a.  $\frac{1}{4}$   
b.  $\frac{1}{2}$   
c.  $\frac{\text{liczba}}{\text{liczba}}$
5.  $\frac{2}{7}$
6. a
7. a, b, c, d
8. bieg z rowerem – 8 km; jazda na rowerze – 16 km
9. a. 42  
b. 1  
c. 9
10. Jurek
11. a

## Dział 6

1. c
2. wszystkie części opisuje ułamek równy  $\frac{1}{4}$
3. cztery złote i dziewięćdziesiąt dziewięć setnych (cztery złote dziewięćdziesiąt dziewięć groszy)
4.
  - a. 0,25
  - b. 0,5
  - c. 1,0
5. b
6. 0,01
7. a
8.

Ola waży 34 kilogramy.  
Ania waży 30,1 kilograma.
9. 1,5 m
10. 25 zł
11. a