

teraz egzamin ósmoklasisty

ZGODNE
Z WYTYCZNYMI CKE
EGZAMINY OD 2025 R.

MATEMATYKA

REPETYTORIUM SMART



Szkoła podstawowa

nowa
era

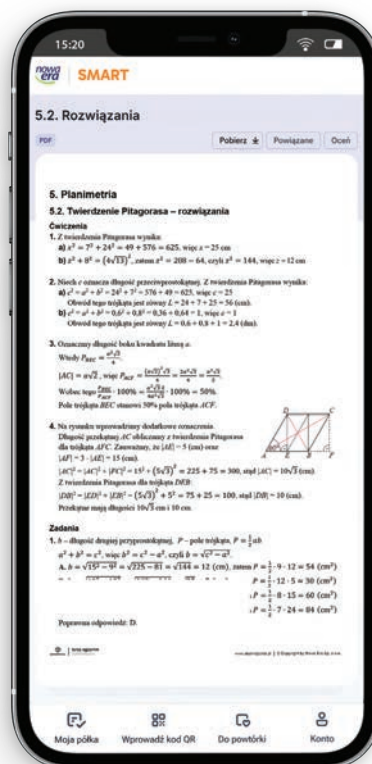
Korzystaj z cyfrowego wspomagania nauki

Chcesz łatwiej przygotować się do egzaminu? Wejdź na smart.nowaera.pl.
Znajdziesz tu materiały cyfrowe, które ułatwiają i urozmaicają naukę.

FILMY



ROZWIĄZANIA ZADAŃ



Jak skorzystać z tych materiałów cyfrowych?

- 1 Wejdź na smart.nowaera.pl
- 2 Zarejestruj się / zaloguj się.
- 3 Wpisz kod dostępu **ukryty pod zdrapką**.
- 4 Korzystaj z materiałów cyfrowych tak, jak chcesz – na telefonie lub komputerze:
 - skanuj kody QR zamieszczone w repetytorium **lub**
 - wpisyj na platformie kody alfanumeryczne kodów QR **lub**
 - wyszukuj materiały na platformie.

**KOD
DOSTĘPU**

**KOD JEST JEDNORAZOWY I UMOŻLIWIA
DOSTĘP DO MATERIAŁÓW PRZEZ 12 MIESIĘCY
OD DNIA AKTYWACJI.**

teraz egzamin ósmoklasisty

Repetytorium z matematyki
dla szkoły podstawowej



Twoje mocne strony

Spis treści

Co znajdziesz w tej publikacji?	4
Informacje ogólne o egzaminie ósmoklasisty	5
Informacje o egzaminie ósmoklasisty z matematyki	6
Zaplanuj swoje przygotowania do egzaminu z planerem	9

	Teoria	Zadania
Dział 1 Liczby		
1.1. Własności liczb	10	16
1.2. Działania na liczbach	21	23
1.3. Ułamki	26	30
1.4. Obliczenia praktyczne	34	38
Dział 2 Procenty		
2.1. Procenty	44	46
2.2. Obliczenia procentowe w praktyce	50	52
Dział 3 Potęgi i pierwiastki		
3.1. Potęgi	58	61
3.2. Pierwiastki	65	68
Dział 4 Wyrażenia algebraiczne, równania		
4.1. Wyrażenia algebraiczne	72	74
4.2. Równania	77	80
4.3. Zadania tekstowe	83	85
Dział 5 Planimetria		
5.1. Własności figur płaskich. Przystawanie figur	90	98
5.2. Twierdzenie Pitagorasa	104	107
5.3. Pola i obwody wielokątów w zadaniach	111	115
5.4. Długość okręgu i pole koła	121	125
5.5. Układ współrzędnych na płaszczyźnie	128	130
Dział 6 Geometria przestrzenna		
6.1. Graniastopy	134	139
6.2. Ostrośły	147	151
Dział 7 Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa		
7.1. Statystyka	155	160
7.2. Rachunek prawdopodobieństwa	169	171
Dział 8 Zadania na dowodzenie		
8.1. Zadania na dowodzenie	174	179
Przykładowy arkusz egzaminacyjny		187
Odpowiedzi i wskazówki		200
To może się przydać – dodatek matematyczny		204
Indeks		208

Co znajdziesz w tej publikacji?

Informacje ogólne o egzaminie ósmoklasisty

Informacje o egzaminie ósmoklasisty z matematyki

Zaplanuj swoje przygotowania do egzaminu z planerem

Na stronach wstępnych znajdziesz informacje ogólne o egzaminie ósmoklasisty oraz informacje szczegółowe dotyczące egzaminu z matematyki.

Planer znajdujący się na stronie 9 ułatwi Ci organizację powtórek całego materiału.

Dział 1 Liczby

Dział 2 Procenty

Dział 3 Potęgi i pierwiastki

Dział 4 Wyrażenia algebraiczne, równania

Dział 5 Planimetria

Dział 6 Geometria przestrzenna

Dział 7 Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa

Dział 8 Zadania na dowodzenie

Materiał powtórzeniowy jest podzielony na działy i tematy. W każdym temacie znajdziesz:

- ✓ niezbędną **wiedzę teoretyczną**,
- ✓ **przykłady** i odpowiadające im **ćwiczenia** do samodzielnego rozwiązania,
- ✓ **zestawy zadań** podobnych do egzaminacyjnych, które pozwolą wytrenować potrzebne umiejętności,
- ✓ **zadania Centralnej Komisji Egzaminacyjnej**, dzięki którym sprawdzisz opanowanie materiału.
- ✓ **zadania z egzaminów ósmoklasisty** oraz innych materiałów CKE zostały oznaczone **CKE miesiąc rok**.



Film

Rozwiązanie zadania
smart.nowaera.pl
Kod: 11KRJU

Rozwiązania wybranych zadań są dostępne w postaci filmu. Rozwiązuje je youtuber prowadzący kanał A po co MI ta MATMA?

Przykładowy arkusz egzaminacyjny

Umieszczony tu zestaw zadań został skonstruowany na wzór arkusza egzaminacyjnego.

Odpowiedzi



Rozwiązania
smart.nowaera.pl
Kod: 78N6KR

Na końcu publikacji znajdziesz **odpowiedzi** do ćwiczeń i zadań. Pod kodami QR zostały umieszczone **rozwiązania krok po kroku wszystkich zadań**.

To może się przydać – dodatek matematyczny

Zamieszczone tu **wzory**, **reguły** i **obliczenia** możesz wykorzystać w dowolnym momencie nauki.

Indeks

To **spis pojęć** występujących w repetytorium, przydatny do szybkiego wyszukiwania informacji.

Informacje ogólne o egzaminie ósmoklasisty

Jak przebiega egzamin?

1. DZIEŃ

język polski

 **150 MINUT**



2. DZIEŃ

matematyka

 **125 MINUT**



3. DZIEŃ

język obcy nowożytny

 **110 MINUT**

Wyniki egzaminu [%]

- Egzaminu **nie można nie zdać**. Samo podejście do egzaminu jest równoznaczne z jego zaliczeniem.
- Jeśli zależy ci na dostaniu się do wymarzonej szkoły ponadpodstawowej, powalcz o jak najlepsze wyniki egzaminu. Mogą być one **ważne podczas rekrutacji** do wybranej przez ciebie szkoły.
- Wyniki zostaną podane w dniu zakończenia roku szkolnego i będą wyrażone w procentach.



**SPRAWDŹ
AKTUALNOŚCI
CKE**

Charakter egzaminu

- Egzamin **jest obowiązkowy**, co oznacza, że każdy uczeń kończący klasę 8 musi do niego przystąpić, aby ukończyć szkołę.
- Egzamin ma **formę pisemną**.

Co trzeba wiedzieć o arkuszu egzaminacyjnym?

Arkusze egzaminacyjne to rodzaj zeszytu, który dostaniesz w dniu egzaminu. Jego pierwsza strona jest przeznaczona na informacje o egzaminie i wpisanie numeru identyfikacyjnego, a na pozostałych stronach znajdują się zadania wraz z miejscem na ich rozwiązania.

Co należy zabrać ze sobą na egzamin?



• Wszystkie przedmioty



ważną legitymację szkolną



pióro lub długopis z czarnym tuszem

• Matematyka



linijkę

Czego nie można wnieść do sali egzaminacyjnej?



urządzeń telekomunikacyjnych



Informacje o egzaminie ósmoklasisty z matematyki

Jak wygląda arkusz egzaminacyjny?

Cały arkusz będzie zawierał od 20 do 21 zadań, za których rozwiązanie będzie można zdobyć 30 punktów.



Pierwsza część zawiera 14–15 zadań zamkniętych i daje możliwość zdobycia około połowy punktów.



W drugiej części jest 5–6 zadań otwartych. Za ich poprawne rozwiązanie otrzymasz pozostałe punkty.

Co musisz wiedzieć i umieć?

Zadania w arkuszu egzaminacyjnym sprawdzą twoje kompetencje matematyczne, czyli:

- znajomość faktów matematycznych (wzorów, reguł postępowania),
- umiejętność zastosowania wiedzy matematycznej w praktyce,
- zdolność analizowania i rozwiązywania problemów, w tym także planowania procesu ich rozwiązywania.

Egzamin ma za zadanie m.in. sprawdzić samodzielność ucznia w posługiwaniu się ogólnymi umiejętnościami matematycznymi. Dlatego w arkuszu spotkasz się z zadaniami dotyczącymi wykorzystania matematyki na co dzień – zarówno stosowania wzorów i reguł, jak i logicznego myślenia i działania.

Sposób na egzamin

Każde zadanie wymaga nieco innego podejścia, ale są pewne zasady, dzięki którym możesz sprawniej przejść przez cały zestaw i optymalnie wykorzystać czas przeznaczony na egzamin.

Każde polecenie przeczytaj uważnie co najmniej dwa razy.

Zajmij się najpierw zadaniami, które potrafisz rozwiązać.

Spróbuj sobie przypomnieć rozwiązania podobnych zadań. Może tamte pomysły przydadzą się teraz.

Nie trwaj zbyt długo przy jednym pomysle na rozwiązanie, gdy nie daje on oczekiwanych rezultatów – spróbuj jeszcze raz od początku, stosując inną metodę.

Przedstaw problem z zadania inaczej – **zrób rysunek, schemat lub tabelkę**. Jeśli w arkuszu są gotowe rysunki, wykorzystaj je – możesz po nich pisać i rysować.

Nie ma sposobów lepszych i gorszych. Za zadanie rozwiązane poprawnym sposobem (nawet nie najprostszym) otrzymasz maksymalną liczbę punktów.

Sprawdź obliczenia – nawet jeśli zastosujesz całkowicie poprawną metodę rozwiązania, ale popełnisz błędy rachunkowe, nie otrzymasz maksymalnej liczby punktów.

Po rozwiązaniu sprawdź, czy otrzymany wynik spełnia wszystkie warunki sformułowane w zadaniu.

Zadania zamknięte – o czym musisz pamiętać?

- ✓ Jeśli do zadania zamkniętego podanych jest kilka proponowanych odpowiedzi, **zawsze tylko jedna z nich jest poprawna**. Twoim zadaniem jest wskazanie tej jednej właściwej i zaznaczenie jej na karcie odpowiedzi.
- ✓ Uważaj na odpowiedzi, które na pierwszy rzut oka wydają się prawidłowe. Często przedstawione możliwości różnią się od siebie nieznacznie, przez co nietrudno pomylić odpowiedź prawidłową z błędną.
- ✓ Jeżeli po przeniesieniu odpowiedzi na kartę okaże się, że jednak chcesz ją zmienić, otocz kółkiem błędną odpowiedź i zaznacz inny wariant.
- ✓ Pamiętaj, że jeśli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź, to otrzymasz 0 punktów.
- ✓ Nie zostawiaj zadań zamkniętych bez wskazania odpowiedzi. Gdy nie jesteś pewien, wybierz najbardziej prawdopodobną.

Jak rozwiązywać zadania zamknięte?

Jest kilka strategii rozwiązywania zadań zamkniętych. Przeanalizujemy najczęściej stosowane na przykładzie prostego zadania.

Wskaż rozwiązanie równania $x + 10 = -8$.

A. 5 B. 0 C. -3 D. -18

Sposób 1. Otwieranie zadania zamkniętego

Równanie po prostu rozwiązujemy i wybieramy odpowiedź zgodną z otrzymaną przez nas.

$$\begin{array}{l} x + 10 = -8 \quad | -10 \\ x = -8 - 10 \\ x = -18 \end{array}$$

Zaznaczamy odpowiedź D.

Sposób 2. Podstawianie kolejnych odpowiedzi

W miejsce x wstawiamy kolejne liczby i sprawdzamy, czy spełniają warunki zadania.

$$\begin{array}{l} \text{A. } L = 5 + 10 = 15, P = -8, L \neq P, \text{ zatem odpowiedź A nie jest poprawna.} \\ \text{B. } L = 0 + 10 = 10, P = -8, L \neq P, \text{ zatem odpowiedź B nie jest poprawna.} \\ \text{C. } L = -3 + 10 = 7, P = -8, L \neq P, \text{ zatem odpowiedź C nie jest poprawna.} \\ \text{D. } L = -18 + 10 = -8, P = -8, L = P, \text{ zatem odpowiedź D jest poprawna.} \end{array}$$

Sposób 3. Eliminacja odpowiedzi

Na podstawie danych w zadaniu wyciągamy pewne wnioski, które ograniczą krąg odpowiedzi możliwych do wybrania.

Rozwiązaniem naszego równania będzie z pewnością liczba parzysta. Możemy zatem odrzucić odpowiedzi A i C.

Rozwiązaniem musi być liczba ujemna, zatem odpada odpowiedź B.

W ten sposób pozostała nam jedynie odpowiedź D.



Zadania otwarte – o czym musisz pamiętać?

- ✓ Nie sugeruj się liczbą punktów za zadanie. Duża liczba punktów nie zawsze oznacza zadanie trudne.
- ✓ Część punktów może być przyznana za poprawne, ale niepełne rozwiązanie.
- ✓ Każda poprawna metoda rozwiązania zostanie pozytywnie oceniona.
- ✓ Wykonuj rysunki pomocnicze – ułatwią one tobie i egzaminatorowi analizę zadania.
- ✓ Zapisuj nie tylko obliczenia, lecz także tok rozumowania.
- ✓ Jeśli rozwiązanie nie zmieści się w przeznaczonym na nie miejscu, możesz kontynuować je w brudnopisie. Wtedy:
 - w czystopisie dopisz informację: „ciąg dalszy rozwiązania w brudnopisie”,
 - w brudnopisie przekreśl słowo „brudnopis”, napisz „ciąg dalszy czystopisu” i podaj numer zadania.
- ✓ Odpowiedź formułuj precyzyjnie. Przed jej napisaniem przeczytaj ponownie treść zadania.

Jak rozwiązywać zadania otwarte?

Rozwiązywanie zadania otwartego to proces składający się z kilku etapów. Wymaga najczęściej:

- zapoznania się z treścią całego zadania,
- odpowiedzi na pytania: co mam osiągnąć? co mam dane? jakie warunki musi spełniać rozwiązanie?
- poszukania optymalnej drogi rozwiązania,
- zaplanowania kolejnych kroków rozwiązania,
- sprawdzenia poprawności otrzymanego wyniku z treścią zadania,
- zapisania słownie odpowiedzi.

CKE – informator CKE, zad. 23

Uzasadnij, że pierwszy dzień września i pierwszy dzień grudnia tego samego roku wypadają w tym samym dniu tygodnia.

Sposób 1. Wykorzystanie faktu, że co 7 dni wypada ten sam dzień tygodnia, czyli podzielności przez 7.

wrzesień – 30 dni
październik – 31 dni
listopad – 30 dni

91 dni, $91 : 7 = 13$

Od 1 września do 1 grudnia mija równo 13 tygodni, więc 1 września wypada w tym samym dniu tygodnia co 1 grudnia.

Sposób 2. Analiza przypadku i uogólnienie prawidłowości.

Przypuśćmy, że 1 września wypada w poniedziałek. Wtedy w poniedziałek wypadają również: 8, 15, 22 i 29 września, 6, 13, 20 i 27 października, 3, 10, 17 i 24 listopada oraz 1 grudnia. Zatem 1 września i 1 grudnia przypadają w tym samym dniu tygodnia.

> Analiza konkretnego przypadku

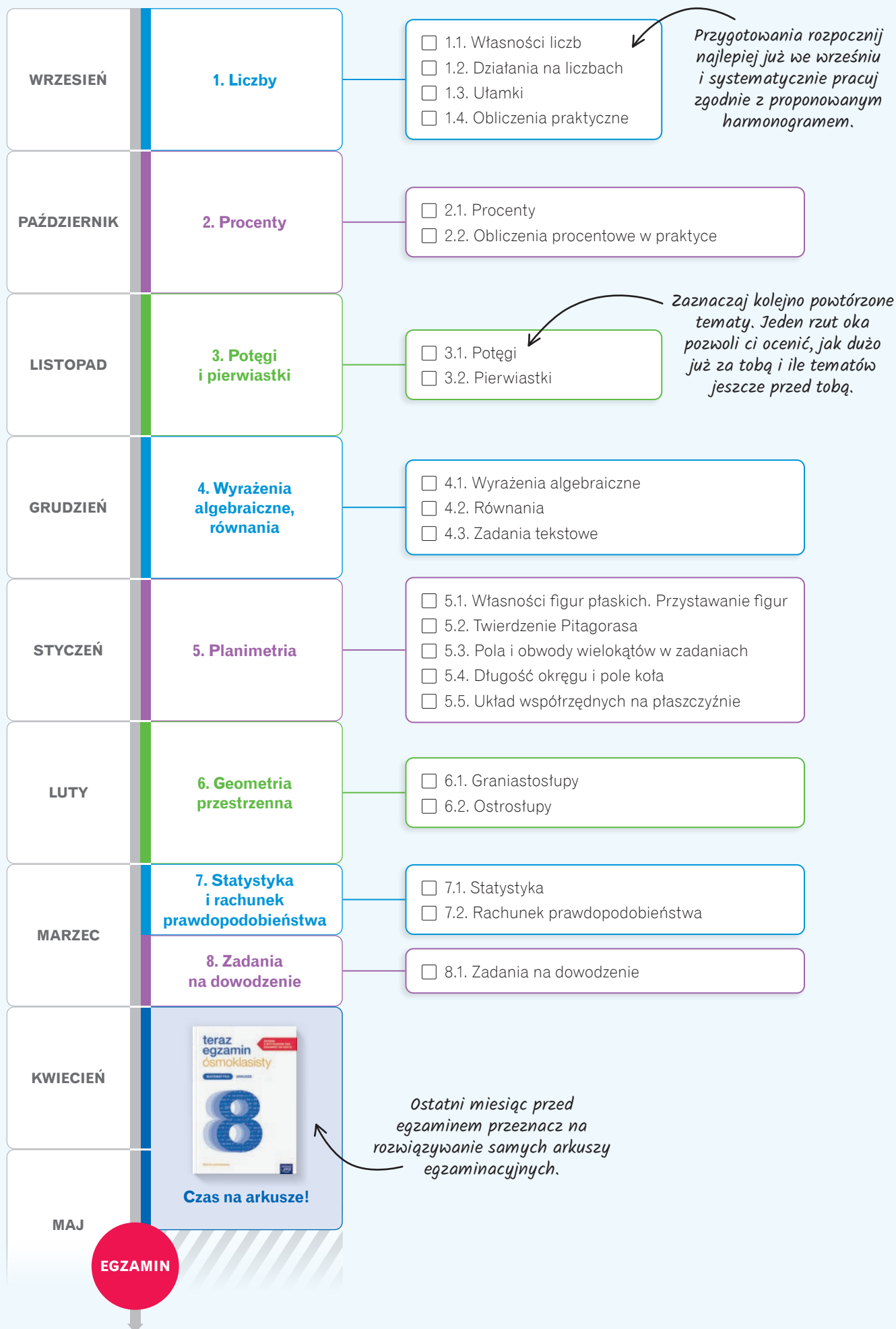
Rozważenie przypadku, że 1 września przypada w poniedziałek, to dopiero część rozwiązania. Trzeba ten przypadek odnieść do pozostałych dni tygodnia.

Jeśli 1 września wypada:
– we wtorek (wtedy kolejne wtorki to 8, 15...),
– w środę (wtedy kolejne środy to 8, 15...) itd.,
to 1 grudnia wypada w tym samym dniu.

> Uogólnienie zauważonej prawidłowości

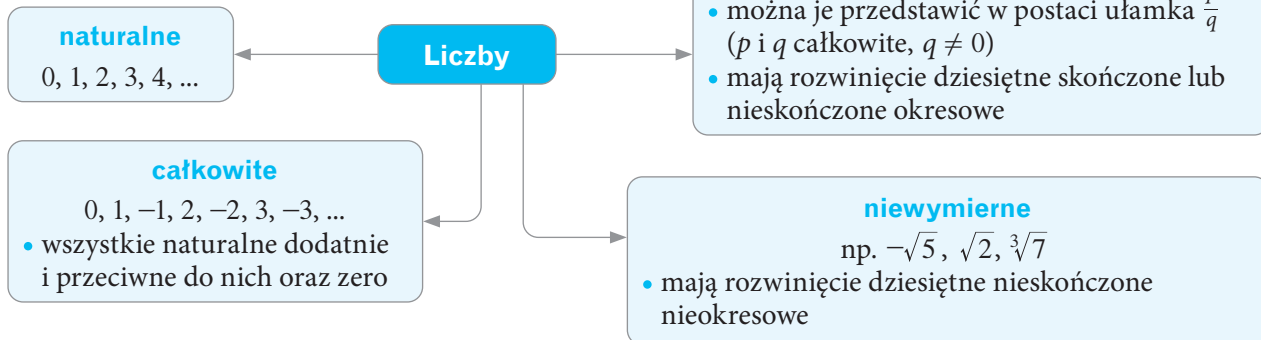
Pokazaliśmy, że pozostałe dni tygodnia zachowują się tak samo jak poniedziałek, czyli przypisanie dniowi 1 września jakiegoś dnia tygodnia powoduje, że ten sam dzień wypadnie 1 grudnia. A to właśnie należało wykazać.

Zaplanuj swoje przygotowania do egzaminu z planerem



1.1. Własności liczb

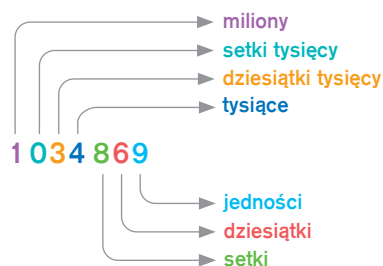
Rodzaje liczb



System dziesiętkowy

Do zapisu liczb w systemie dziesiętkowym używamy dziesięciu cyfr: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Wartość, jaką reprezentuje dana cyfra w zapisie liczby, zależy od pozycji, na której się ta cyfra znajduje.

Np. 1 milion 34 tysiące 869 zapisujemy jako 1 034 869.



System rzymski

MMDCXLVII

$$\begin{aligned} \text{MM} &= 2 \cdot 1000 = 2000 & \text{VII} &= 5 + 2 = 7 \\ \text{DC} &= 500 + 100 = 600 & \text{XL} &= 50 - 10 = 40 \\ 2000 + 600 + 40 + 7 &= 2647 \end{aligned}$$

Do zapisu liczb w systemie rzymskim używamy siedmiu znaków.

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

- Obok siebie nie mogą stać dwa znaki V, L ani D.
- Obok siebie mogą stać co najwyżej trzy jednakowe znaki I, X, C lub M.

Wartość liczby zapisanej w systemie rzymskim odczytujemy, wykonując:

- **dodawanie**, jeśli znaki są takie same lub po znaku liczby większej występuje znak liczby mniejszej,
- **odejmowanie**, jeśli przed znakiem liczby większej występuje znak liczby mniejszej – jest sześć takich przypadków:

$$\text{IV} = 5 - 1 = 4,$$

$$\text{XL} = 50 - 10 = 40,$$

$$\text{CD} = 500 - 100 = 400,$$

$$\text{IX} = 10 - 1 = 9,$$

$$\text{XC} = 100 - 10 = 90,$$

$$\text{CM} = 1000 - 100 = 900.$$

Np. $\text{XXXII} = 3 \cdot 10 + 2 \cdot 1 = 32,$

$$\text{CCLXI} = 2 \cdot 100 + 50 + 10 + 1 = 261,$$

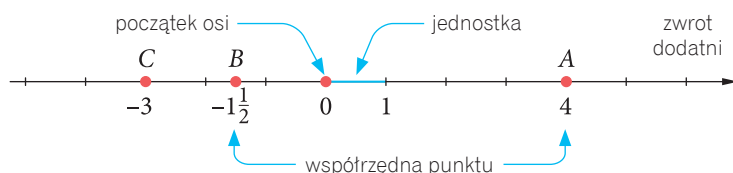
$$\text{MXLV} = 1000 + 50 - 10 + 5 = 1045,$$

$$\text{CDLXXI} = 500 - 100 + 50 + 2 \cdot 10 + 1 = 471,$$

$$\text{MDXCIV} = 1000 + 500 + 100 - 10 + 5 - 1 = 1594,$$

$$\text{MMCDXC} = 2 \cdot 1000 + 500 - 100 + 100 - 10 = 2490.$$

Oś liczbową

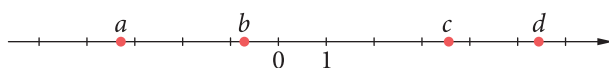


Np. $A = (4)$, $B = (-1\frac{1}{2})$, $C = (-3)$

Jeśli $a \leq b$, to **odległość** między liczbami a i b na osi liczbowej jest równa różnicy $b - a$.

Np. $5 - (-2\frac{1}{2}) = 5 + 2\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$

Strzałka osi liczbowej pokazuje kierunek wzrastania liczb.



Np. $a < b$, $c < d$, $b < d$

Liczby większe od zera (dodatnie) lub równe zero to **liczby nieujemne**.

Np. 10 , $2\frac{4}{5}$, $\sqrt{7}$, 0 – liczby nieujemne

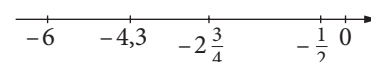
Liczby mniejsze od zera (ujemne) lub równe zero to **liczby niedodatnie**.

-12 , $-6\frac{3}{7}$, $-\sqrt{2}$, 0 – liczby niedodatnie

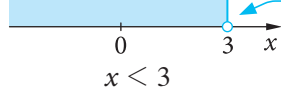
Spośród dwóch różnych liczb ujemnych większa jest ta, która na osi liczbowej leży bliżej zera.

Np. $-4,3 > -6$

$-\frac{1}{2} > -2\frac{3}{4}$



Zbiory liczb na osi liczbowej



$x < 3$

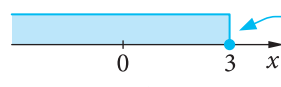
zbiór liczb mniejszych od 3

Niezamalowane kółko oznacza, że liczba 3 **nie spełnia** nierówności.



$x > 3$

zbiór liczb większych od 3

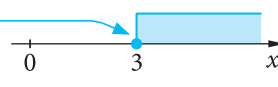


$x \leq 3$

zbiór liczb nie większych od 3

(czyli mniejszych od 3 lub równych 3)

Zamalowane kółko oznacza, że liczba 3 **spełnia** nierówność.



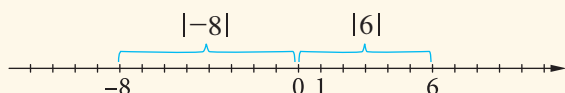
$x \geq 3$

zbiór liczb nie mniejszych od 3

(czyli większych od 3 lub równych 3)

Wartość bezwzględna. Liczby przeciwne

Odległość liczby od zera na osi liczbowej to **wartość bezwzględna** liczby.



Np. $|-8| = 8$

$|6| = 6$

$|\frac{1}{2}| = \frac{1}{2}$

$|0| = 0$

Dwie liczby są **przeciwne**, jeśli ich suma jest równa zero.

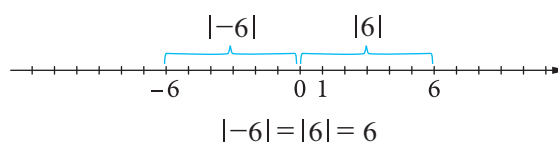
Liczbą przeciwną do 0 jest 0.

Np. $2 + (-2) = 0$

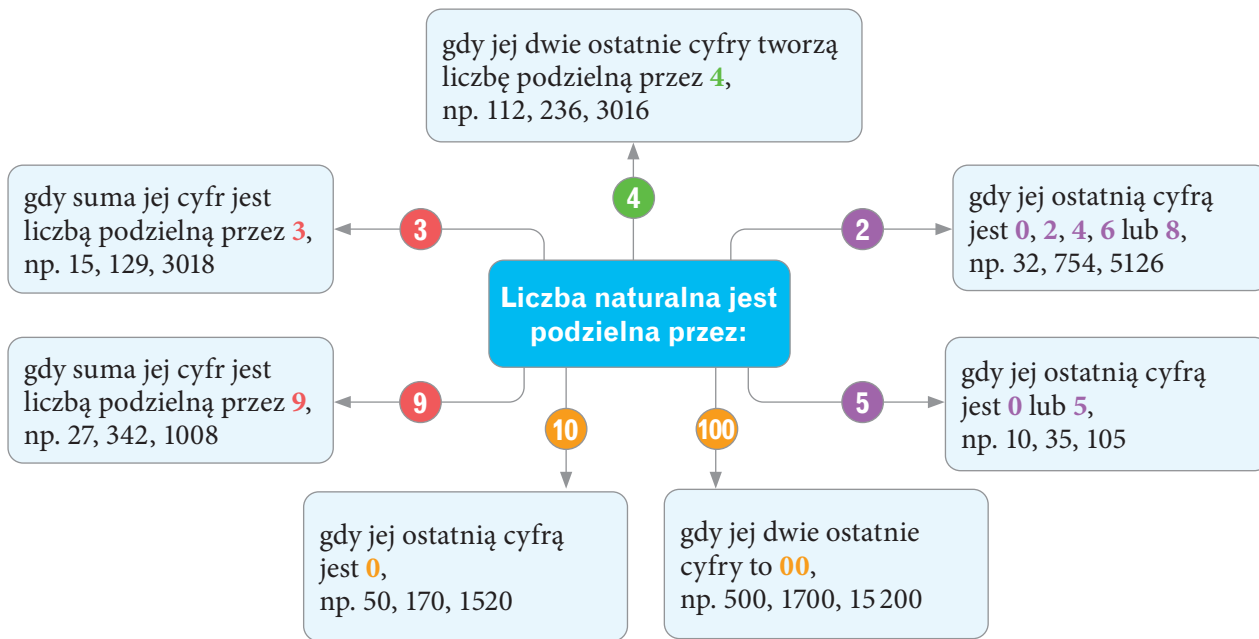
$-1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{3} = 0$

Liczby przeciwne:

- są położone na osi liczbowej w takiej samej odległości od zera, ale po jego przeciwnych stronach,
- mają różne znaki, ale taką samą wartość bezwzględną.



Cechy podzielności liczb naturalnych



Liczby pierwsze i złożone

Liczba pierwsza to liczba naturalna większa od 1, która ma dokładnie dwa różne dzielniki naturalne: 1 i samą siebie.

Liczba złożona to liczba naturalna większa od 1, która ma więcej niż dwa dzielniki naturalne.

Liczb 0 i 1 nie zaliczamy ani do liczb pierwszych, ani do liczb złożonych.

Np. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ..., 223, ...

Np. 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, ..., 224, ...

Rozkład liczb na czynniki pierwsze

Rozkład liczby na czynniki pierwsze to jej zapis w postaci **iloczynu liczb pierwszych**.

Aby rozłożyć liczbę na czynniki pierwsze, dzielimy ją kolejno przez liczby pierwsze aż do uzyskania wyniku równego 1.

Np.

12	2	18	2
6	2	9	3
3	3	3	3
1		1	

$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$

Największy wspólny dzielnik (NWD) i najmniejsza wspólna wielokrotność (NWW)

Największy wspólny dzielnik dwóch liczb naturalnych to największa liczba naturalna, przez którą jest podzielna jednocześnie jedna i druga liczba.

Najmniejsza wspólna wielokrotność dwóch liczb naturalnych to najmniejsza liczba naturalna dodatnia, która jest wielokrotnością jednocześnie jednej i drugiej liczby.

Np.

12 $(2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3)$ 18 $(2 \cdot 3 \cdot 3)$

NWD (12, 18) = $2 \cdot 3 = 6$

12 $(2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3)$ 18 $(2 \cdot 3 \cdot 3)$

NWW (12, 18) = $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 36$

Przykłady i ćwiczenia

PRZYKŁAD 1

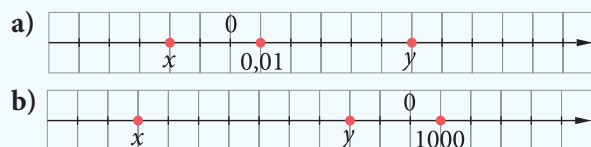
- a) Zapisz w systemie dziesiętkowym liczbę MMCMLXXIV.
b) Zapisz w systemie rzymskim liczbę 939.

Rozwiązanie

- a) $\text{MMCMLXXIV} =$
 $= 2 \cdot 1000 + (1000 - 100) + 50 + 2 \cdot 10 + (5 - 1) =$
 $= 2974$
- b) $939 = 900 + 30 + 9 =$
 $= (1000 - 100) + 3 \cdot 10 + (10 - 1) = \text{CMXXXIX}$

PRZYKŁAD 2

Oblicz odległość między liczbami x i y zaznaczonymi na osi liczbowej.



Rozwiązanie

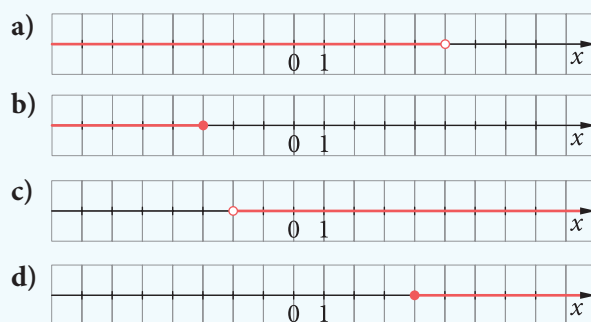
- a) $y - x = 0,06 - (-0,02) = 0,06 + 0,02 = 0,08$
b) $y - x = -2000 - (-9000) = 7000$

PRZYKŁAD 3

Zaznacz na osi liczbowej punkty o współrzędnej x spełniającej warunek:

- a) $x < 5$, b) $x \leq -3$, c) $x > -2$, d) $x \geq 4$.

Rozwiązanie

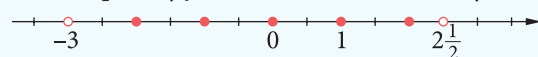


PRZYKŁAD 4

Ile jest liczb całkowitych, które są większe od -3 i mniejsze od $2\frac{1}{2}$?

Rozwiązanie

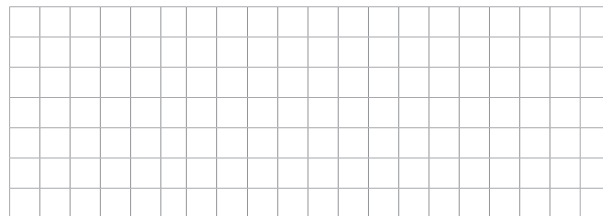
Na osi liczbowej zaznaczamy pustymi kółkami liczby -3 i $2\frac{1}{2}$, a wypełnionymi – wszystkie liczby całkowite spełniające warunek sformułowany w zadaniu.



Jest pięć takich liczb.

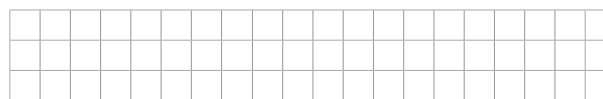
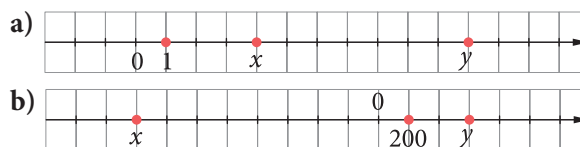
ĆWICZENIE 1

- a) Zapisz w systemie dziesiętkowym liczbę MDCCXCIV.
b) Zapisz w systemie rzymskim liczbę 847.



ĆWICZENIE 2

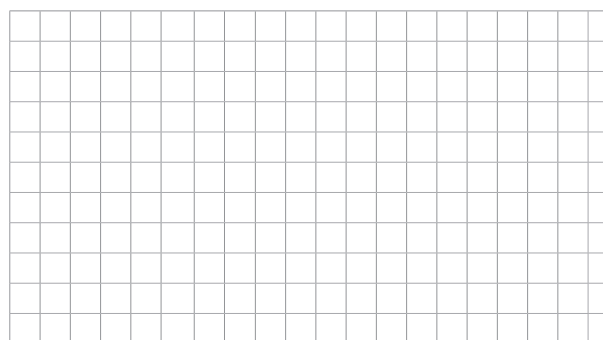
Oblicz odległość między liczbami x i y zaznaczonymi na osi liczbowej.



ĆWICZENIE 3

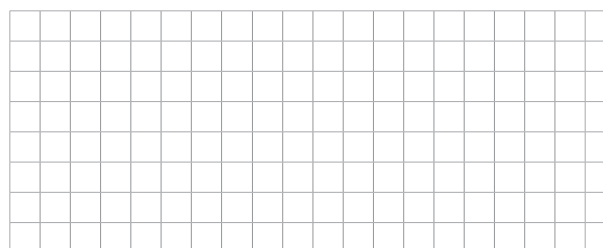
Zaznacz na osi liczbowej punkty o współrzędnej x spełniającej warunek:

- a) $x < 4$, b) $x \leq -5$, c) $x > 6$, d) $x \geq -3$.



ĆWICZENIE 4

Ile jest liczb całkowitych, które są większe od $-5\frac{1}{2}$ i mniejsze od 3?



PRZYKŁAD 5

Oblicz wartość wyrażenia.

$$|7 - 12| + |-6| + |18 - 14| - |9|$$

Rozwiązanie

$$|7 - 12| + |-6| + |18 - 14| - |9| = \\ = |-5| + |-6| + |4| - |9| = 5 + 6 + 4 - 9 = 6$$

PRZYKŁAD 6

Które spośród liczb: 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 są dzielnikami liczby 186 240?

Rozwiązanie

Liczba 186 240 jest podzielna przez:

- 2, bo jej ostatnią cyfrą jest 0,
- 3, bo suma jej cyfr, równa 21, jest podzielna przez 3,
- 4, bo 40 jest podzielne przez 4,
- 5, bo jej ostatnią cyfrą jest 0,
- 10, bo jej ostatnią cyfrą jest 0.

Liczba 186 240 nie jest podzielna przez:

- 9, bo suma jej cyfr nie jest podzielna przez 9,
- 100, bo jej dwie ostatnie cyfry to 40.

PRZYKŁAD 7

Jedna z podanych niżej liczb jest złożona. Wskaż ją.

A. 29 B. 59 C. 69 D. 89

Rozwiązanie

Żadna z podanych liczb nie jest podzielna przez 2, 5 ani 10, bo na miejscu jedności w każdej z nich stoi cyfra 9. Sprawdzamy podzielność przez 3:

- A. 29 nie jest podzielne przez 3, bo $2 + 9 = 11$ nie jest podzielne przez 3,
 B. 59 nie jest podzielne przez 3, bo $5 + 9 = 14$ nie jest podzielne przez 3,
 C. 69 jest podzielne przez 3, bo $6 + 9 = 15$ jest podzielne przez 3. Liczba 69 jest złożona.

Odpowiedź: C

PRZYKŁAD 8

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Liczba 96 ma 6 dzielników mniejszych od 10.	P	F
Suma wszystkich dzielników liczby 24 jest równa 60.	P	F

Rozwiązanie

Dzielnikami liczby 96 mniejszymi od 10 są: 1, 2, 3, 4, 6, 8, więc pierwsze zdanie jest prawdziwe.
 Dzielnikami liczby 24 są: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24, więc ich suma jest równa 60, czyli drugie zdanie też jest prawdziwe.
 Odpowiedź: PP

ĆWICZENIE 5

Oblicz wartość wyrażenia.

$$|15 - 9| - |7| - |13 - 20| - |-8|$$

ĆWICZENIE 6

Które spośród liczb: 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 są dzielnikami liczby 123 400?

ĆWICZENIE 7

Jedna z podanych niżej liczb jest pierwsza. Wskaż ją.

A. 4001 B. 2001 C. 6005 D. 3004

ĆWICZENIE 8

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Liczba 91 ma 2 dzielniki, które są liczbami pierwszymi.	P	F
Największą liczbą pierwszą będącą dzielnikiem liczby 99 jest 11.	P	F

ĆWICZENIE 9

Wyznacz $\text{NWD}(90, 135)$.

Rozwiązanie

Sposób I

Wypisujemy wszystkie dzielniki obu liczb.

Dzielniki liczby 90: 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 30, 45, 90

Dzielniki liczby 135: 1, 3, 5, 9, 15, 27, 45, 135

$$\text{NWD}(90, 135) = 45$$

Sposób II

Wykonujemy rozkład obu liczb na czynniki pierwsze i podkreślamy wspólne czynniki.

$$90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \qquad 135 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$$

Największy wspólny dzielnik liczb 90 i 135 jest iloczynem wspólnych czynników występujących w rozkładach na czynniki pierwsze tych liczb (zostały podkreślone na niebiesko).

$$\text{NWD}(90, 135) = 3 \cdot 3 \cdot 5 = 45$$

Wyznacz $\text{NWD}(60, 150)$.

[illegible]

PRZYKŁAD 10

ĆWICZENIE 10

Wyznacz $NWW(12, 30)$.

Rozwiązanie

Sposób I

Wypisujemy kilka pierwszych wielokrotności obu liczb.

Wielokrotności liczby 12: 12, 24, 36, 48, 60, 72,...

Wielokrotności liczby 30: 30, 60, 90, 120, 150,...

$$\text{NWW}(12, 30) = 60$$

Sposób II

Wykonujemy rozkład obu liczb na czynniki pierwsze i podkreślamy wspólne czynniki.

$$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \quad 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$$

Najmniejszą wspólną wielokrotność liczb 12 i 30 obliczamy, mnożąc jedną z liczb przez niepodkreślone czynniki występujące w rozkładzie drugiej liczby na czynniki pierwsze.

$$12 \cdot 5 = 60 \quad \text{lub} \quad 30 \cdot 2 = 60$$

$$\text{NWW}(12, 30) = 60$$

Wyznacz $NWW(28, 42)$.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

PRZYKŁAD 11

ĆWICZENIE 11

Ile jest wszystkich liczb czterocyfrowych o sumie cyfr równej 3? Czy ich suma jest liczbą podzielną przez 9?

Rozwiązanie

Wszystkie liczby czterocyfrowe, których suma cyfr jest równa 3 to:

3000 2100 1200 1110

2010 1020 1101

2001 1002 1011

Jest dziesięć takich liczb.

Ich suma jest równa 15 555. Suma cyfr tej liczby jest równa 21, więc nie jest podzielna przez 9 – zatem otrzymana suma też nie jest podzielna przez 9.

Ile jest wszystkich liczb trzycyfrowych o sumie cyfr równej 4? Czy ich suma jest liczbą podzielną przez 9?

[illegible]

- 9** Zaznacz na osi liczbowej punkty o współrzędnej x spełniające warunek:

a) $x \geq -3$,

b) $x < 50$,

c) $x > 0,01$,

d) $x \leq \frac{3}{4}$.

[illegible]

- 10** Ile jest równa wartość bezwzględna każdej z liczb odległych od zera o 19 na osi liczbowej?

- 11** Spośród liczb z ramki obok wybierz największą liczbę podzielną przez 5 i największą liczbę podzielną przez 4. Dodaj te liczby. Czy otrzymana suma dzieli się przez 9?

136	238	514
217	645	312
105	288	410

[illegible]

- 12** Podaj co najmniej pięć różnych dzielników liczby 1 234 567 890.

[illegible]

- 13** Wypisz wszystkie dzielniki podanej liczby. Określ, czy jest to liczba pierwsza czy złożona.

a) 33

b) 61

[illegible]

- 14** Podaj największą liczbę pierwszą będącą dzielnikiem danej liczby.

a) 57

b) 89

[illegible]

- 15** Oblicz największy wspólny dzielnik podanych liczb.

a) 45 i 75

b) 120 i 252

[illegible]

- 16** Oblicz najmniejszą wspólną wielokrotność podanych liczb.

a) 6 i 22

b) 24 i 54

[illegible]

- 17** Ile jest liczb dwucyfrowych, w których cyfra dziesiątek jest większa od cyfry jedności?

[illegible]

- 


Film

Rozwiązanie zadania
smart.nowaera.pl
 Kod: 8ZCHU9

[illegible]

- [illegible]

- [illegible]

- [illegible]

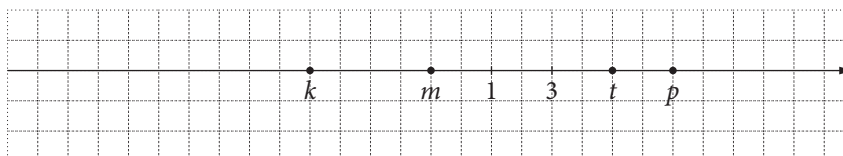
- [illegible]

Zadania egzaminacyjne

Zadanie 1. (0–1)

CKE czerwiec 2024

Na osi liczbowej zaznaczono sześć liczb całkowitych. Cztery z tych liczb oznaczono literami: k , m , t , p .



Które z poniższych wyrażeń ma wartość równą 1? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

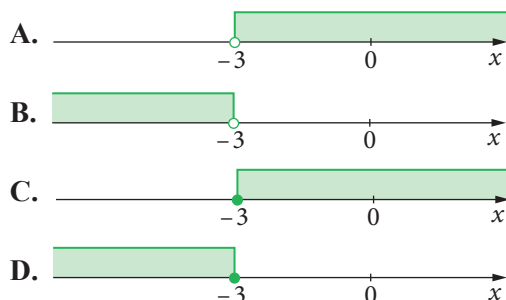
- A. $k + p$ B. $k + m + t$ C. $k + t$ D. $k + m + p$

Zadanie 2. (0–1)

CKE grudzień 2024

Dana jest nierówność $x \geq -3$.

Na którym rysunku poprawnie zaznaczono na osi liczbowej zbiór wszystkich liczb rzeczywistych x spełniających tę nierówność? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.



Zadanie 3. (0–1)

CKE sierpień 2024

Marta zapisała w systemie rzymskim cztery liczby: CLXX, CXC, CCLXX oraz CCL.

Która z nich znajduje się na osi liczbowej najbliżej liczby 200? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. CLXX B. CXC C. CCLXX D. CCL

Zadanie 4. (0–1)

CKE czerwiec 2022

Na tablicy zapisano wszystkie różne liczby dwucyfrowe, które jednocześnie spełniają trzy warunki: są mniejsze od 40, są podzielne przez 3, suma cyfr każdej z nich jest większa od 7.

Ile liczb zapisano na tablicy? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Zadanie 5. (0–1)

CKE maj 2022

Liczba k jest sumą liczb 323 i 160.

Czy liczba k jest podzielna przez 3? Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie spośród 1., 2. albo 3.

A.	Tak,	ponieważ	1.	cyfrą jedności liczby k jest 3.
B.	Nie,		2.	żadna z liczb 323 i 160 nie dzieli się przez 3.
			3.	suma cyfr 3, 4 i 8 jest liczbą podzielną przez 3.

CKE maj 2022

Spśród wszystkich liczb trzycyfrowych o sumie cyfr równej 6 wybrano liczbę największą i liczbę najmniejszą.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma wybranych liczb jest równa

A. 714 **B.** 705 **C.** 606 **D.** 327

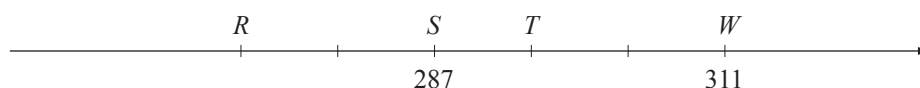
CKE maj 2021

Czy iloczyn dowolnych pięciu kolejnych liczb całkowitych jest podzielny przez 10? Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie spośród 1., 2. albo 3.

A.	Tak,	ponieważ, wśród dowolnych pięciu kolejnych liczb całkowitych	1.	nie musi znajdować się liczba podzielna przez 10.
B.	Nie,		2.	jest co najmniej jedna liczba nieparzysta i co najmniej jedna liczba parzysta.
			3.	jest co najmniej jedna liczba podzielna przez 5 i co najmniej jedna liczba parzysta.

CKE czerwiec 2020

Na przedstawionym poniżej fragmencie osi liczbowej oznaczono cztery punkty: R , S , T , W . Współrzędne punktów S i W są równe 287 i 311. Odcinek RW jest podzielony na pięć równych części.



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Współrzędne punktów R i T różnią się o 24.	P	F
Współrzędna punktu R jest równa 271.	P	F

CKE grudzień 2024

Na festyn wpuszczano uczestników jednym wejściem. Pierwszy wchodzący otrzymał i sok, i ciastko. Następnie co szósty wchodzący otrzymywał sok, a co dziesiąty wchodzący otrzymywał ciastko. To znaczy, że sok otrzymali wchodzący: pierwszy, siódmy, trzynasty itd. A ciastko otrzymali wchodzący: pierwszy, jedenasty, dwudziesty pierwszy itd. Na festyn przyszło 450 osób. Oblicz, ilu uczestników tego festynu otrzymało i sok, i ciastko. Zapisz obliczenia.

[illegible]

CKE sierpień 2024

Agnieszka zapisała liczbę czterocyfrową podzielną przez 7. Skreśliła w tej liczbie cyfrę jedności i otrzymała liczbę 496. Jaką liczbę czterocyfrową zapisała Agnieszka? Zapisz obliczenia.

[illegible]

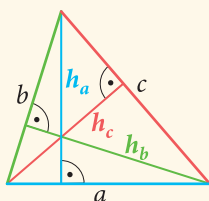
5.3. Pola i obwody wielokątów w zadaniach

■ Trójkąty i czworokąty

L – obwód figury, P – pole figury

Trójkąt

dowolny



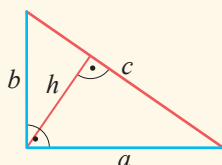
$$L = a + b + c$$

$$P = \frac{1}{2}ah_a$$

$$P = \frac{1}{2}bh_b$$

$$P = \frac{1}{2}ch_c$$

prostokątny

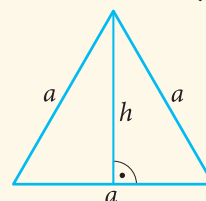


$$L = a + b + c$$

$$P = \frac{1}{2}ab$$

$$P = \frac{1}{2}ch$$

równoboczny

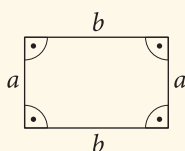


$$L = 3a$$

$$P = \frac{1}{2}ah$$

$$P = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

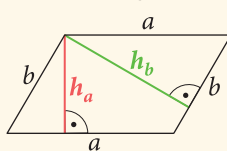
Prostokąt



$$L = 2a + 2b$$

$$P = ab$$

Równoległobok

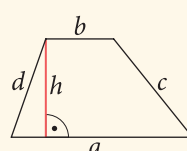


$$L = 2a + 2b$$

$$P = ah_a$$

$$P = bh_b$$

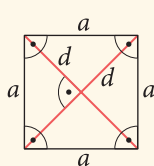
Trapez



$$L = a + b + c + d$$

$$P = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

Kwadrat

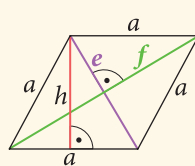


$$L = 4a$$

$$P = a^2$$

$$P = \frac{d^2}{2}$$

Romb

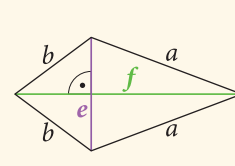


$$L = 4a$$

$$P = ah$$

$$P = \frac{ef}{2}$$

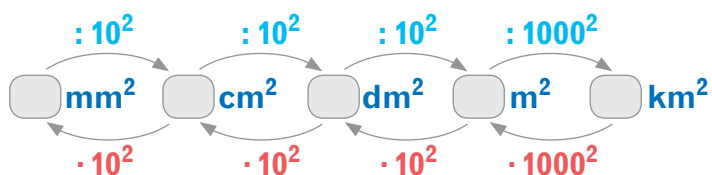
Deltoid



$$L = 2a + 2b$$

$$P = \frac{ef}{2}$$

■ Zamiana jednostek pola



$$1 \text{ hektar} = 10\,000 \text{ m}^2$$

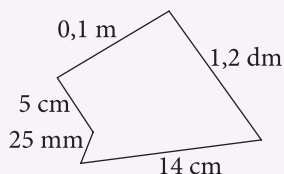
$$1 \text{ ar} = 100 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ ha} = 100 \text{ a}$$

Przykłady i ćwiczenia

PRZYKŁAD 1

Oblicz obwód wielokąta pokazanego na rysunku poniżej.



Rozwiązanie

$$1,2 \text{ dm} = 1,2 \cdot 10 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$$

$$0,1 \text{ m} = 0,1 \cdot 100 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

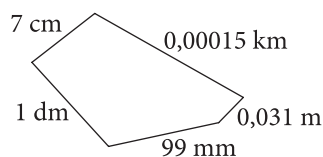
$$25 \text{ mm} = 25 \cdot 0,1 \text{ cm} = 2,5 \text{ cm}$$

Obwód czworokąta jest równy:

$$L = 14 \text{ cm} + 12 \text{ cm} + 10 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 2,5 \text{ cm} = 43,5 \text{ cm}.$$

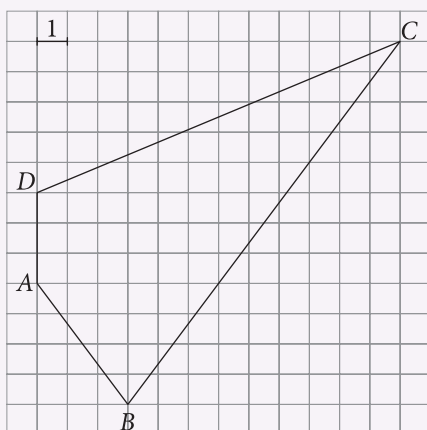
ĆWICZENIE 1

Oblicz obwód wielokąta pokazanego na rysunku poniżej.



PRZYKŁAD 2

Na kwadratowej siatce narysowano czworokąt $ABCD$. Bok kwadratu siatki jest równy 1. Oblicz obwód czworokąta $ABCD$.



Rozwiązanie

Odcinek AB jest przeciwprostokątną w trójkącie o przyprostokątnych 3 i 4, więc

$$|AB| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$$

Analogicznie obliczamy długości boków BC i CD :

$$|BC| = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15,$$

$$|CD| = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13.$$

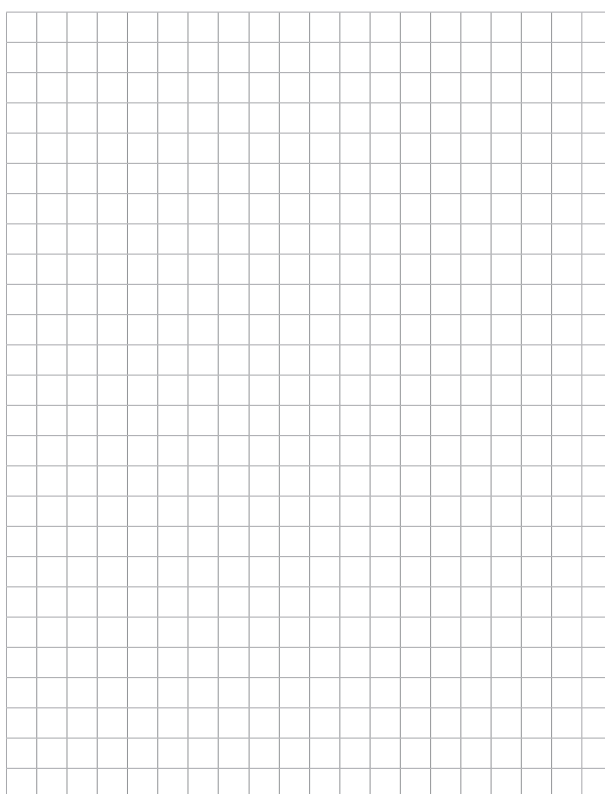
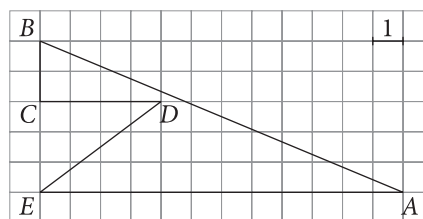
Z rysunku odczytujemy, że $DA = 3$, i obliczamy obwód czworokąta $ABCD$.

$$L_{ABCD} = 5 + 15 + 13 + 3 = 36.$$

Obwód czworokąta $ABCD$ jest równy 36.

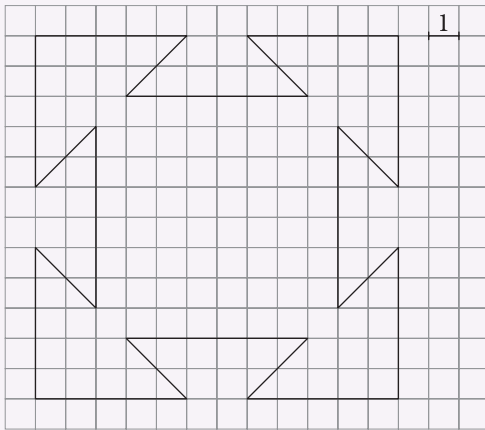
ĆWICZENIE 2

Na kwadratowej siatce narysowano wielokąt $ABCDE$. Bok kwadratu siatki jest równy 1. Oblicz obwód wielokąta $ABCDE$.



PRZYKŁAD 3

Oblicz obwód wielokąta umieszczonego na kwadratowej siatce na rysunku poniżej.

**Rozwiązanie**

Boki tego wielokąta to:

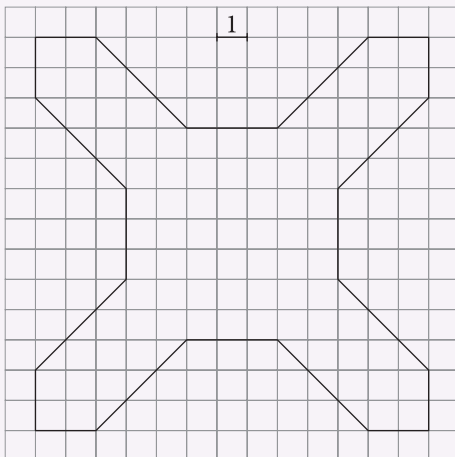
- cztery odcinki długości 6,
- osiem odcinków długości 5,
- osiem odcinków długości $\sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$.

Obwód tej figury jest równy:

$$L = 4 \cdot 6 + 8 \cdot 5 + 8 \cdot 2\sqrt{2} = 64 + 16\sqrt{2} = 16(4 + \sqrt{2}).$$

PRZYKŁAD 4

Oblicz pole wielokąta umieszczonego na kwadratowej siatce na rysunku poniżej.

**Rozwiązanie**

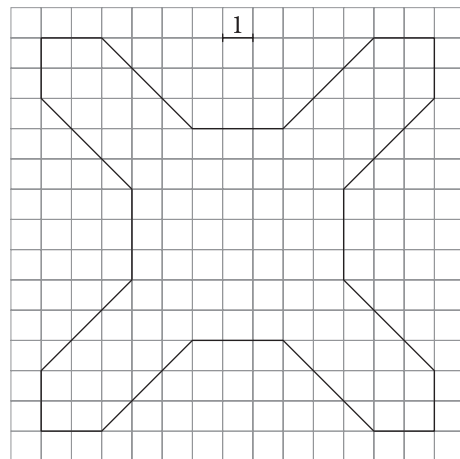
Ten wielokąt można uzupełnić do kwadratu o boku 13, dodając do niego cztery trapezy równoramienne o podstawach 3 i 9 oraz wysokości 3.

Pole wielokąta jest więc równe:

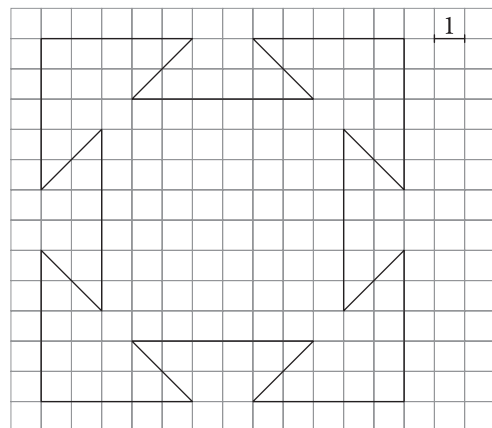
$$P = 13^2 - 4 \cdot \frac{9+3}{2} \cdot 3 = 169 - 72 = 97.$$

ĆWICZENIE 3

Oblicz obwód wielokąta umieszczonego na kwadratowej siatce na rysunku poniżej.

**ĆWICZENIE 4**

Oblicz pole wielokąta umieszczonego na kwadratowej siatce na rysunku poniżej.



PRZYKŁAD 5

W trójkącie prostokątnym o obwodzie 80 cm przyprostokątne są krótsze od przeciwprostokątnej o 4 cm i o 18 cm. Oblicz pole tego trójkąta.

Rozwiązanie

Oznaczamy literą c długość przeciwprostokątnej (w cm).

Wtedy $a = c - 4$, $b = c - 18$ to długości przyprostokątnych (w cm).

Ze wzoru na obwód mamy:

$$c + c - 4 + c - 18 = 80$$

$$3c = 102$$

$$c = 34 \text{ [cm]}$$

Wtedy $a = 30 \text{ cm}$, $b = 16 \text{ cm}$.

Pole trójkąta jest równe:

$$P = \frac{1}{2} \cdot 30 \cdot 16 = 240 \text{ [cm}^2\text{]}.$$

ĆWICZENIE 5

W trójkącie prostokątnym o obwodzie 70 cm przeciwprostokątna jest dłuższa od dłuższej przyprostokątnej o 8 cm, a różnica między przyprostokątnymi wynosi 1 cm. Oblicz pole tego trójkąta.



PRZYKŁAD 6

W deltoidzie $ABCD$ mamy: $|CB| = |CD| = 25 \text{ cm}$, $|AB| = |AD| = 52 \text{ cm}$ oraz $|BD| = 40 \text{ cm}$. Oblicz pole tego deltoidu.

Rozwiązanie

Oznaczmy punkt przecięcia przekątnych przez E . Aby obliczyć pole deltoidu, musimy obliczyć długość drugiej przekątnej.

Punkt E jest środkiem przekątnej BD , więc $|ED| = 20 \text{ cm}$. Mamy:

$$|AE|^2 = |AD|^2 - |ED|^2 = 52^2 - 20^2 = 2304,$$

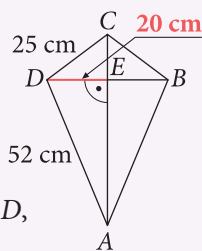
$$\text{czyli } |AE| = \sqrt{2304} = 48 \text{ [cm]},$$

$$|CE|^2 = |CD|^2 - |ED|^2 = 25^2 - 20^2 = 225,$$

$$\text{czyli } |CE| = \sqrt{225} = 15 \text{ [cm]}.$$

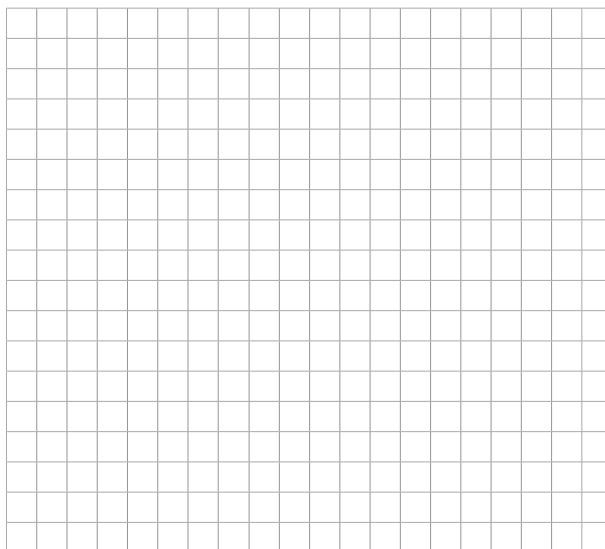
Pole deltoidu jest równe:

$$\frac{|AC| \cdot |BD|}{2} = \frac{(48 + 15) \cdot 40}{2} = 1260 \text{ [cm}^2\text{]}.$$



ĆWICZENIE 6

W rombie o boku długości 25 cm dłuższa przekątna ma długość 48 cm. Oblicz pole tego rombu.



PRZYKŁAD 7

Park o powierzchni 1,8 hektara powiększono, dołączając do niego jeszcze 45 arów. Ile metrów kwadratowych ma teraz powierzchnia tego parku?

Rozwiązanie

$$1,8 \text{ ha} = 1,8 \cdot 10\,000 \text{ m}^2 = 18\,000 \text{ m}^2$$

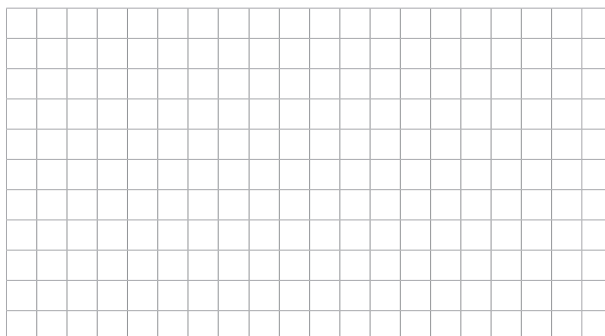
$$45 \text{ a} = 45 \cdot 100 \text{ m}^2 = 4\,500 \text{ m}^2$$

$$18\,000 \text{ m}^2 + 4\,500 \text{ m}^2 = 22\,500 \text{ m}^2$$

Obecnie powierzchnia parku jest równa $22\,500 \text{ m}^2$.

ĆWICZENIE 7

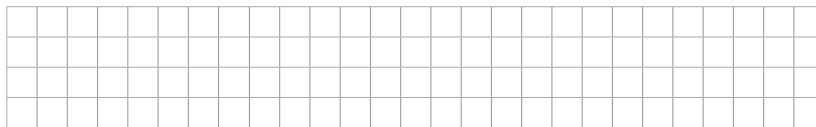
Gospodarz miał pole o powierzchni 6,7 ha. Wydzielił z niego i sprzedał działkę o powierzchni 95 a. Ile metrów kwadratowych ma teraz pole tego gospodarza?



Zadania

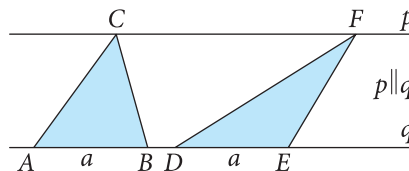
- 1** Przekątne rombu o obwodzie 200 cm mają długości 80 cm i 60 cm. Wskaż wysokość tego rombu.
 A. 25 cm
 B. 48 cm
 C. 54 cm
 D. 70 cm
- 2** Kwadrat rozcięto na dwa prostokąty tak, że stosunek ich obwodów jest równy $\frac{5}{7}$. Jaki jest stosunek pól tych prostokątów?
 A. $\frac{1}{3}$
 B. $\frac{5}{7}$
 C. $\frac{25}{49}$
 D. $\frac{1}{9}$
- 3** Oceń prawdziwość każdego zdania. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Z kwadratowej kartki o obwodzie 12 cm można wyciąć prostokąt o polu 10 cm^2 .	P	F
Z kwadratowej kartki o polu 324 cm^2 można wyciąć prostokąt o obwodzie 70 cm.	P	F



Film
 Rozwiązanie zadania
 smart.nowaera.pl
 Kod: FQD37W

- 4** Które pole jest największe?
 A. 490 mm^2
 B. 49 cm^2
 C. $0,0049 \text{ m}^2$
 D. $4,9 \text{ dm}^2$
- 5** Która z podanych wielkości jest większa niż 1 m^2 ?
 A. 62 dm^2
 B. 7500 cm^2
 C. $0,000054 \text{ km}^2$
 D. $110\,000 \text{ mm}^2$
- 6** Czy trójkąty ABC i DEF mają równe pola?



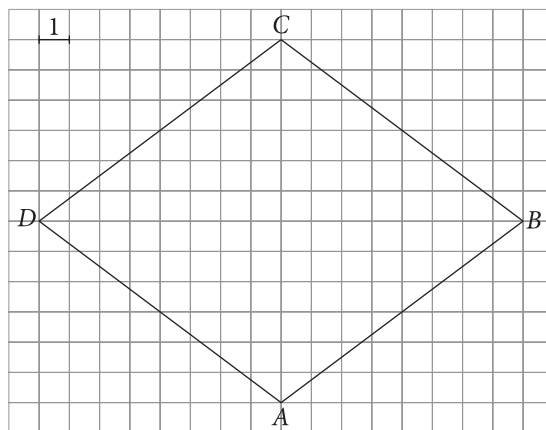
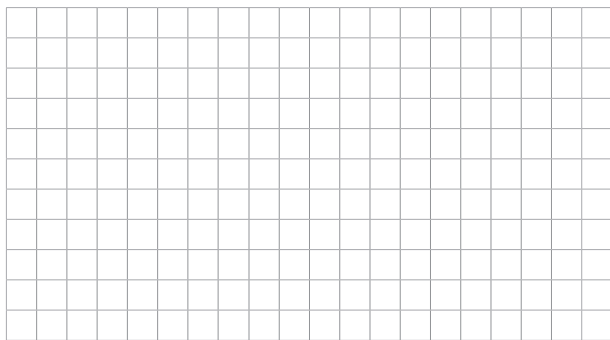
Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie spośród 1., 2. albo 3.

A.	Tak,	ponieważ	1.	obwód trójkąta DEF jest większy niż obwód trójkąta ABC .
			2.	boki AB i DE mają równą długość i są równoległe.
B.	Nie,		3.	wysokości opuszczone na bok a w obu tych trójkątach są równe.

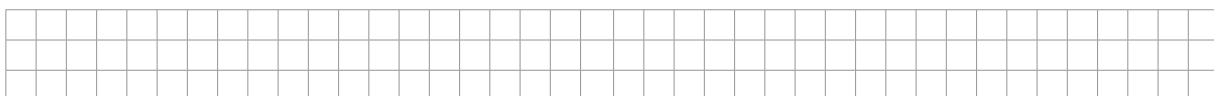
- 7** Trójkąt T_1 ma pole 84 cm^2 i jeden z boków długości 14 cm. Oznaczmy wysokość prostopadłą do tego boku przez w . W trójkącie T_2 o polu 72 cm^2 i jednym z boków długości 12 cm oznaczmy wysokość prostopadłą do tego boku przez t .
 Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Wysokość w jest równa 6 cm.	P	F
Wysokość t jest równa wysokości w .	P	F

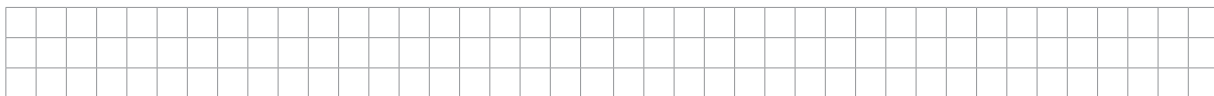
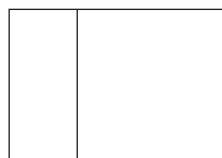
- 8 Romb $ABCD$ umieszczono na kwadratowej siatce. Oblicz jego pole, obwód i wysokość.



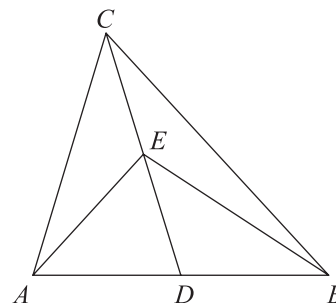
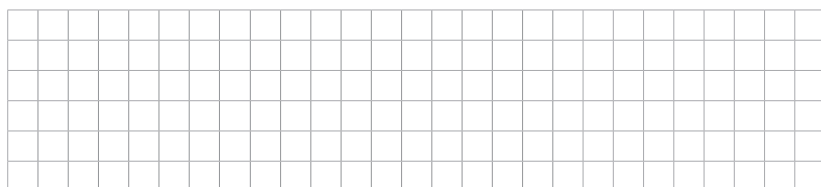
- 9 Przekątna o długości 18 cm dzieli jeden z kątów deltoidu na dwa równe kąty o mierze 30° , a kąt przeciwny na dwa równe kąty o mierze 60° . Oblicz pole i obwód tego deltoidu.



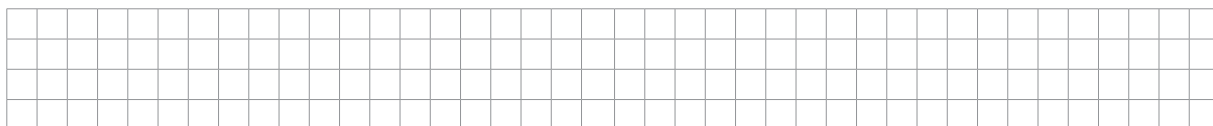
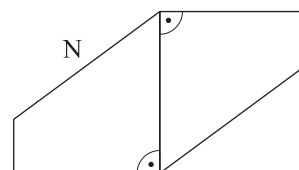
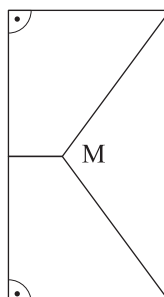
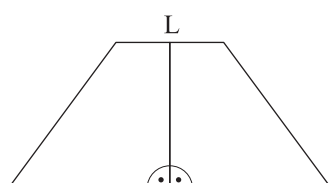
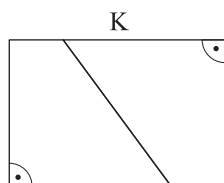
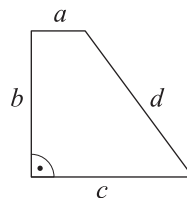
- 10 Prostokątną działkę podzielono na dwie części: kwadratową o polu $0,0081 \text{ km}^2$ i prostokątną o obwodzie 28 000 cm (patrz rysunek). Oblicz pole i obwód działki przed podziałem. Wyraż je odpowiednio w metrach kwadratowych i metrach.



- 11 W trójkącie ABC połączono wierzchołek C z punktem D , który jest środkiem boku AB . Wyznaczono również środek odcinka CD – punkt E . Uzasadnij, że trójkąty ACE i BED mają równe pola.



- 12 Długości boków trapezu przedstawionego na rysunku spełniają warunek: $a < b < c < d$. Z dwóch takich trapezów zbudowano cztery figury: K, L, M, N. Wypisz ich nazwy w kolejności od tej, która ma najmniejszy obwód do tej, której obwód jest największy.

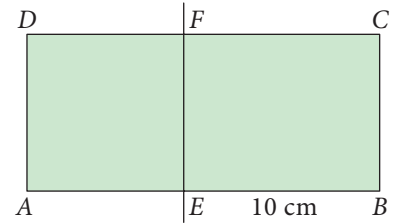


Zadania egzaminacyjne

Zadanie 1. (0–1)

CKE grudzień 2024

Prostokąt $ABCD$ podzielono prostą EF na kwadrat $AEFD$ i prostokąt $EBCF$ (zobacz rysunek). Obwód prostokąta $EBCF$ jest równy 36 cm, a długość boku EB jest równa 10 cm.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Pole kwadratu $AEFD$ jest równe

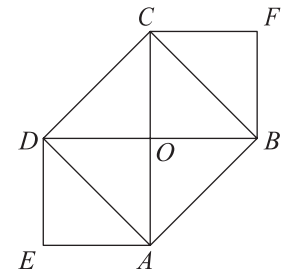
- A. 8 cm^2 B. 16 cm^2 C. 32 cm^2 D. 64 cm^2

Zadanie 2. (0–1)

CKE sierpień 2024

Na rysunku przedstawiono kwadraty $ABCD$, $EAOD$ i $BFCO$. Punkt O jest punktem przecięcia przekątnych kwadratu $ABCD$.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.



Pole kwadratu $ABCD$ jest równe sumie pól kwadratów $EAOD$ i $BFCO$.	P	F
Obwód kwadratu $ABCD$ jest równy sumie długości wszystkich przekątnych kwadratów $EAOD$ i $BFCO$.	P	F

Zadanie 3. (0–1)

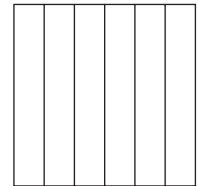
CKE czerwiec 2024

Na rysunku przedstawiono kwadrat podzielony na 6 jednakowych prostokątów. Obwód każdego z tych prostokątów jest równy 28.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Obwód kwadratu jest równy

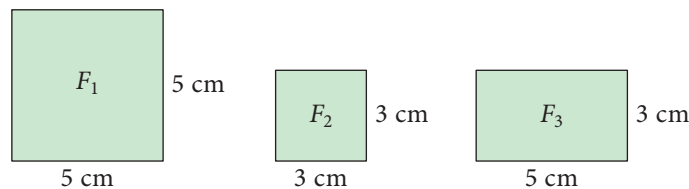
- A. 48 B. 84 C. 96 D. 144



Zadanie 4. (0–1)

CKE maj 2023

Na rysunku przedstawiono trzy figury: kwadrat F_1 , kwadrat F_2 i prostokąt F_3 , oraz podano ich wymiary.



Czy z figur F_1 , F_2 , F_3 można ułożyć, bez rozcinania tych figur, kwadrat K o polu 49 cm^2 ? Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie spośród 1., 2. albo 3.

A.	Tak,	ponieważ	1.	suma obwodów figur F_2 i F_3 jest równa obwodowi kwadratu K .
B.	Nie,		2.	suma pól figur F_1 , F_2 i F_3 jest równa 49 cm^2 .
			3.	suma długości dowolnych boków figur F_1 , F_2 i F_3 nie jest równa 7 cm.