teraz egzamin ósmoklasisty

MATEMATYKA

ARKUSZE

ąt ostry: $0° < \alpha < 90°$ $x^3 + 3y$ 50% $L = a + b + c +$

$+ (-13) = -10$ kąt prosty: $\alpha = 90°$ $\sqrt[3]{27} = 3$ kąt zerowy:

$3a$ $\sqrt[3]{27} = 3$ $a + 2b$ $d = a\sqrt{3}$ kąt półpełny: $\alpha = 180°$

rozwar… 180° $L = a + b + c + d$ $P = \frac{a + b}{2}$

$= 3a$ … $\alpha = 180°$ $a^k \cdot a^m = a^{k+m}$ kąt os

$+ 5\sqrt{2}$ … $= \frac{a\sqrt{3}}{2}$ $P = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ $3 + (-13) = -10$

00% … $L = 3a$ $L = 2a + 2b$ $a^k \cdot a^m =$

$+ 2b$ … a^2 $V = a^3$ kąt prosty: $\alpha = 90$

$= a +$ … $)^m = a^{k \cdot m}$ $\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$ kąt

$^m = a^{k+m}$ $a^k \cdot b^k = (a \cdot b)^k$ $L = 2a + 2b$ kąt prosty: $\alpha =$

8

RMF
PATRON MEDIALNY

DZIENNIK GAZETA PRAWNA

nowa era

Jerzy Janowicz
Jadwiga Wojciechowska

teraz egzamin ósmoklasisty

Arkusze egzaminacyjne z matematyki

nowa era
DZIENNIK GAZETA PRAWNA

Informacje ogólne o egzaminie ósmoklasisty

Kiedy odbywa się egzamin?

Co roku termin egzaminu Centralna Komisja Egzaminacyjna podaje przed rozpoczęciem roku szkolnego. W roku szkolnym 2018/19 egzamin ósmoklasisty będzie przeprowadzony od 15 do 17 kwietnia 2019 roku. W poniedziałek będzie język polski, we wtorek matematyka, w środę język obcy. Wiele innych szczegółów możesz znaleźć na stronie cke.gov.pl.

kwiecień 2019

P	W	Ś	C	P	S	N
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	1	2	3	4	5

Jak przebiega egzamin?

1. DZIEŃ
język polski
120 MINUT

2. DZIEŃ
matematyka
100 MINUT

3. DZIEŃ
język obcy nowożytny
90 MINUT

Co należy zabrać ze sobą na egzamin?

- ważną legitymację szkolną
- pióro lub długopis z czarnym tuszem
- linijkę (tylko na egzamin z matematyki)

Czego nie można wnieść do sali egzaminacyjnej?

- urządzeń telekomunikacyjnych
- kalkulatora
- słownika

Co trzeba wiedzieć o arkuszu egzaminacyjnym?

Arkusz egzaminacyjny to rodzaj zeszytu, który dostaniesz w dniu egzaminu. Znajdują się w nim zadania wraz z miejscem na ich rozwiązanie. W zależności od przedmiotu arkusz może liczyć nawet ponad 20 stron.

Co trzeba wiedzieć o zadaniach w arkuszu?

Arkusz egzaminacyjny z każdego przedmiotu zawiera:

- **zadania zamknięte**, które wymagają wskazania poprawnej odpowiedzi spośród podanych,
- **zadania otwarte**, które wymagają zapisania rozwiązania i odpowiedzi.

Wyniki egzaminu [%]

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

100%

Informacje o egzaminie ósmoklasisty **z matematyki**

Jak wygląda arkusz egzaminacyjny?

Cały arkusz będzie zawierał od 19 do 23 zadań, za których rozwiązanie będzie można zdobyć od 28 do 32 punktów.

Część 1. zawiera 14–16 zadań zamkniętych i daje możliwość zdobycia około połowy punktów.

W **części 2.** jest 5–7 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 oraz działania.

Sposób na egzamin

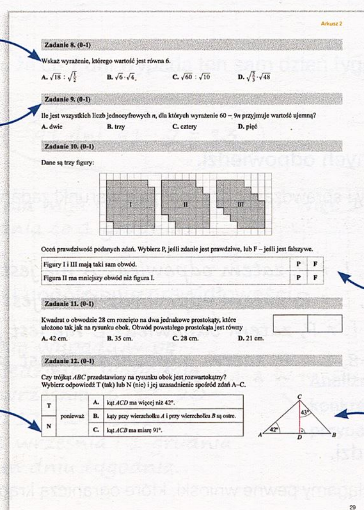
Każde zadanie wymaga nieco innego podejścia, ale są pewne zasady, dzięki którym możesz sprawniej przejść przez cały zestaw i optymalnie wykorzystać czas przeznaczony na egzamin.

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 pomyśle na rozwiązanie, gdy nie daje on oczekiwanych rezultatów – spróbuj jeszcze raz od początku, stosując inną metodę.



Arkusz 2

Zadanie 8. (0-1)

Wskaż wyrażenie, którego wartość jest równa 6.

A. $\sqrt{18} : \sqrt{\frac{1}{2}}$ **B.** $\sqrt{6} \cdot \sqrt{4}$ **C.** $\sqrt{60} : \sqrt{10}$ **D.** $\sqrt{\frac{[illegible]}{3}} \cdot \sqrt{48}$

Zadanie 9. (0-1)

Ile jest wszystkich liczb jednocyfrowych n, dla których wyrażenie $60 - 9n$ przyjmuje wartość ujemną?

A. dwie **B.** trzy **C.** cztery **D.** pięć

Zadanie 10. (0-1)

Dane są trzy figury:

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

Figury I i III mają taki sam obwód.	P	F
Figura II ma mniejszy obwód niż figura I.	P	F

Zadanie 11. (0-1)

Kwadrat o obwodzie 28 cm rozcięto na dwa jednakowe prostokąty, które ułożono tak jak na rysunku obok. Obwód powstałego prostokąta jest równy

A. 42 cm. **B.** 35 cm. **C.** 28 cm. **D.** 21 cm.

Zadanie 12. (0-1)

Czy trójkąt ABC przedstawiony na rysunku obok jest rozwartokątny?
Wybierz odpowiedź T (tak) lub N (nie) i jej uzasadnienie spośród zdań A–C.

T	ponieważ	A.	kąt ACD ma więcej niż 42°.
		B.	kąty przy wierzchołku A i przy wierzchołku B są ostre.
N		C.	kąt ACB ma miarę 91°.

29

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

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

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

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

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.
- ✔ **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.
- ✔ 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.

$x + 10 = -8 \quad | -10$
$x = -8 - 10$
$x = -18$

Zaznaczamy odpowiedź D.

Sposób 2. Podstawianie kolejnych odpowiedzi.

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

A. $L = 5 + 10 = 15$, $P = -8$, $L \neq P$, zatem odpowiedź A nie jest poprawna.
B. $L = 0 + 10 = 10$, $P = -8$, $L \neq P$, zatem odpowiedź B nie jest poprawna.
C. $L = -3 + 10 = 7$, $P = -8$, $L \neq P$, zatem odpowiedź C nie jest poprawna.
D. $L = -18 + 10 = -8$, $P = -8$, $L = P$, zatem odpowiedź D jest poprawna.

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,
- odpowiedzenia sobie 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.

Jak się uczyć, żeby się nauczyć…

1 Kiedy?

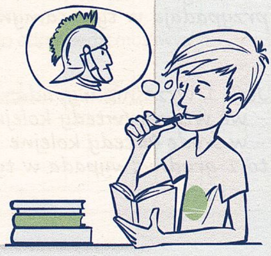
- ✔ Nie zasiadaj do nauki od razu po powrocie ze szkoły. Twój mózg **potrzebuje odpoczynku**.
- ✔ Przed nauką **zjedz lekki posiłek**. Burczenie w brzuchu skutecznie odwraca uwagę od tego, co masz do zrobienia.
- ✔ **Ucz się systematycznie**, a unikniesz sytuacji, w której będziesz mieć zbyt dużo materiału do zapamiętania.

2 Gdzie?

- ✔ Zadbaj o miejsce, w którym będziesz się uczyć. Posprzątaj na swoim biurku, przewietrz pokój. **Dotleniony mózg pracuje wydajniej!**
- ✔ Zanim zaczniesz się uczyć, zgromadź wokół siebie wszystkie niezbędne materiały. Pomyśl wcześniej, co będzie ci potrzebne, ponieważ szukanie czegoś w trakcie nauki może cię zdekoncentrować.
- ✔ Postaraj się, aby w miejscu, w którym przebywasz, nic cię **nie rozpraszało**. Wycisz telefon, wyłącz telewizor, a także komputer, jeśli nie będzie ci potrzebny.

3 Jak?

- ✔ Znajdź **technikę zapamiętywania**, która najbardziej ci odpowiada. Jeśli np. najszybciej przyswajasz to, co słyszysz – czytaj notatki na głos.
- ✔ Szukaj **zabawnych skojarzeń** z nowymi wiadomościami. Możesz także tworzyć rymowanki, które pomogą ci w zapamiętywaniu wiedzy.
- ✔ W trakcie uczenia się **rób notatki i podkreślaj** kolorowymi flamastrami to, co najważniejsze.
- ✔ Łatwiejsze zagadnienia przeplataj z trudnymi.
- ✔ Koniecznie **rób przerwy**. W ich trakcie możesz zaczerpnąć świeżego powietrza lub wykonać kilka prostych ćwiczeń fizycznych.



...i zdać egzamin!

4 Dzień przed

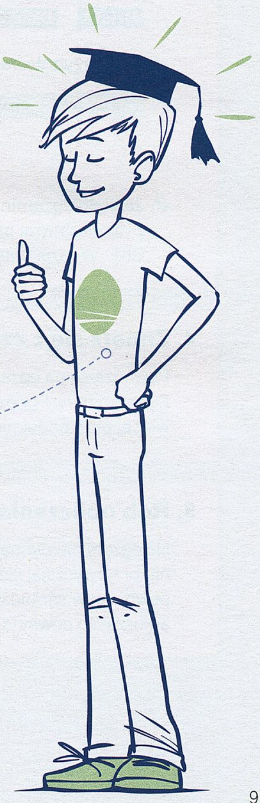
- ✔ Zorganizuj swój czas tak, aby dzień przez egzaminem spędzić **na odpoczynku**, a nie na nauce.
- ✔ W noc poprzedzającą egzamin **dobrze się wyśpij**.
- ✔ **Myśl pozytywnie** – dobre nastawienie to połowa sukcesu.
- ✔ **Nie panikuj!** Niewielki stres może podziałać na ciebie mobilizująco, ale jego zwiększony poziom utrudnia myślenie.

5 Rano w dniu egzaminu

- ✔ **Pamiętaj o śniadaniu**, które doda ci energii.
- ✔ Zabierz ze sobą **legitymację szkolną**.
- ✔ Wyjdź z domu na tyle wcześnie, aby być w szkole **kwadrans przed egzaminem**. Jeśli wyjdziesz za późno, będziesz się denerwować, że nie zdążysz, a jeśli dotrzesz na miejsce zbyt wcześnie, może dopaść cię stres związany z długim oczekiwaniem.

6 Na egzaminie

- ✔ Zapoznaj się dokładnie z **instrukcją** wykonywania zadań.
- ✔ Przeczytaj wszystkie **polecenia**. Rozwiązywanie testu rozpocznij od tych zadań, które wydają Ci się **najłatwiejsze**.
- ✔ Zanim udzielisz odpowiedzi, przeczytaj ponownie polecenie do zadania i **upewnij się, że udzielasz odpowiedzi na zadane pytanie**.
- ✔ Jeśli podczas rozwiązywania któregoś z zadań poczujesz, że masz pustkę w głowie, omiń je i **wróć do niego na koniec**.
- ✔ Jeżeli nie masz pomysłu na rozwiązanie zadania, **podziel je na etapy i rozwiązuj je małymi krokami**.
- ✔ Co pewien czas sprawdzaj, **ile minut ci pozostało**, aby mieć pewność, że zdążysz wykonać wszystkie zadania.
- ✔ Jeżeli po rozwiązaniu wszystkich zadań pozostał ci czas, **sprawdź ponownie wszystkie obliczenia**.



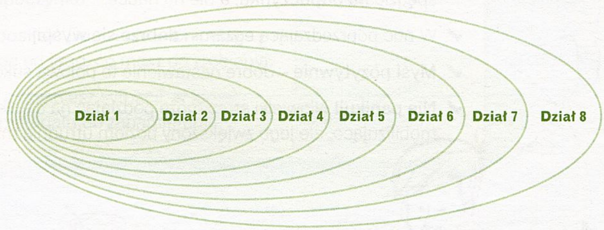
Jak skutecznie zdać egzamin z matematyki?

1. Na egzamin musisz iść z przekonaniem, że jesteś dobrze przygotowany.

By nabrać takiego przekonania, **powtórz wszystkie działy matematyki, które omawialiście w szkole podstawowej**. Takie przygotowanie ułatwi ci repetytorium z matematyki.

2. Powtarzaj działy po kolei.

Każdy dział repetytorium zawiera nowy materiał, ale wykorzystuje także ten już znany. Powtarzając po kolei, będziesz stopniowo przyswajać coraz więcej materiału.



3. Zaplanuj regularne powtórki.

Im bardziej rozłożysz je w czasie, tym lepiej utrwalisz wszystkie umiejętności.

- ✔ **Przygotowania z repetytorium najlepiej rozpocząć we wrześniu.** Wtedy masz czas, aby wszystko rozplanować, zwrócić uwagę na szczegóły, przyzwyczaić się do stylu formułowania zadań egzaminacyjnych. Dwa ostatnie miesiące przed egzaminem możesz poświęcić już tylko na rozwiązywanie z zegarkiem w ręku całych przykładowych arkuszy egzaminacyjnych.

wrzesień	październik	listopad	grudzień	styczeń	luty	marzec	kwiecień
Dział 1	Dział 2	Dział 3	Dział 4	Dział 5	Dział 6	Dział 7	Dział 8
						Arkusze	Arkusze

- ✔ **Jeśli przygotowania rozpoczniesz w grudniu**, to na każdy dział pozostaną ci dwa tygodnie.

wrzesień	październik	listopad	grudzień	styczeń	luty	marzec	kwiecień
			Dział 1	Dział 3	Dział 5	Dział 7	Arkusze
			Dział 2	Dział 4	Dział 6	Dział 8	

- ✔ **Jeśli do egzaminu zostało mniej niż 4 miesiące**, to w każdym dziale repetytorium najpierw zapoznaj się z rozwiązanymi przykładami, a następnie skup się na zestawie zadań oraz zadaniach opracowanych przez CKE. W razie potrzeby zaglądaj do części teoretycznej.

4. Zmierz się z czasem i sprawdź, ile to jest 100 minut.

Powodzenie na egzaminie zależy nie tylko od twojej wiedzy, lecz także od umiejętności szybkiego działania. Egzamin trwa 1 godzinę i 40 minut. To wystarczająco dużo czasu na rozwiązanie wszystkich zadań, ale im więcej prób podejmiesz, tym łatwiej będzie ci zmieścić się w czasie na egzaminie.

5. Rób obliczenia sprawdzające.

Na egzaminie nie będziesz mieć możliwości porównania swojego rozwiązania z gotowym kluczem, dlatego nie przyzwyczajaj się do ciągłego zaglądania do odpowiedzi znajdujących się na końcu publikacji. Nabierz pewności w samodzielnej weryfikacji rozwiązań. Do odpowiedzi sięgaj po rozwiązaniu zadań z całego arkusza. To powinna być tylko formalność potwierdzająca twoje wyniki.

Trzymamy kciuki i życzymy ci satysfakcji z bardzo dobrze zdanego egzaminu :)

Autorzy i Redakcja

Przykładowe arkusze egzaminacyjne

100 MINUT | Arkusz egzaminacyjny nr 1 (ze wskazówkami)

Informacje dla uczniów

- W tym przykładowym arkuszu do każdego zadania dodaliśmy wskazówki. Nie będzie ich w pozostałych arkuszach ani na właściwym egzaminie. Na etapie przygotowań warto jednak korzystać z tych wskazówek – pomogą ci doskonalić techniki rozwiązywania zadań.
- Arkusz, który otrzymasz na egzaminie, może mieć nieco inną formę niż zaprezentowany poniżej.
- Zawsze dokładnie czytaj instrukcję załączoną do arkusza egzaminacyjnego i postępuj zgodnie z nią.
- Pamiętaj, że rozwiązania zadań zamkniętych nie są oceniane. Liczy się tylko wybrana przez ciebie odpowiedź.
- W zadaniach otwartych trzeba zapisać całe rozwiązanie w wyznaczonym na to miejscu.
- Rozwiązując zadania, kontroluj czas. Na egzaminie będziesz mieć 1 godzinę i 40 minut.

Powodzenia!

Zadanie 1. (0–1)

Zestaw młodego plastyka składa się z 3 tubek farby, 2 pędzli i 8 kartek.

Ile co najwyżej takich zestawów można skompletować, mając do dyspozycji 55 tubek farby, 35 pędzli i 135 kartek? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 15 **B.** 16 **C.** 17 **D.** 18

WSKAZÓWKA DO ZADANIA 1.

- Ile zestawów zawierających po 3 tubki można przygotować, dysponując 55 tubkami farby? Przeanalizuj osobno tubki farb, pędzle i kartki.

Zadanie 2. (0–1)

Dana jest równość:

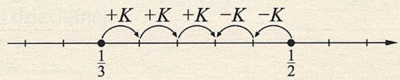
$$\frac{1}{3}+K+K+K=\frac{1}{2}-K-K$$

Jaka liczba kryje się pod literą *K*? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $\frac{1}{60}$ **B.** $\frac{1}{30}$ **C.** $\frac{1}{12}$ **D.** $\frac{1}{6}$

WSKAZÓWKI DO ZADANIA 2.

- Potraktuj daną równość jako równanie zmiennej *K* i rozwiąż je.
- Możesz również przeanalizować sytuację na osi liczbowej.



Wartość *K* odpowiada $\frac{1}{5}$ długości odcinka o początku w $\frac{1}{3}$ i końcu w $\frac{1}{2}$.

Zadanie 3. (0–1)

Na klombie rosną białe i różowe tulipany. Białych tulipanów jest 20, a różowe stanowią 60% wszystkich tulipanów.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Na klombie jest **A** / **B** różowych tulipanów.

A. 15 **B.** 30

Różowych tulipanów jest o **C** / **D** więcej niż białych.

C. 10 **D.** 15

WSKAZÓWKA DO ZADANIA 3.

- 20 białych tulipanów stanowi 40% wszystkich tulipanów.

Zadanie 4. (0–1)

Asia rozsypała na stole 20 identycznych sześciennych klocków, z których zamierza budować wieże zgodnie z następującymi zasadami:

- wieża składa się z co najmniej 2 klocków,
- wszystkie klocki należy wykorzystać, przy czym nie można zbudować jednej 20-piętrowej wieży.

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

Asia może zbudować wieże równej wysokości na co najwyżej 3 sposoby.	P	F
Asia może zbudować co najwyżej 7 wież o różnych wysokościach.	P	F

WSKAZÓWKI DO ZADANIA 4.

- Zacznij od znalezienia wszystkich dzielników liczby 20.
- $2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 20$

Zadanie 5. (0–1)

Wojtek wypisał wszystkie liczby dwucyfrowe, w których obie cyfry są nieparzyste i różnią się o 4.

Ile jest tych liczb? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

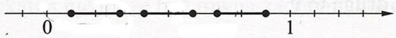
A. 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

WSKAZÓWKA DO ZADANIA 5.

- Z każdej pary cyfr spełniającej warunki zadania można utworzyć dwie liczby.

Zadanie 6. (0–1)

Na osi liczbowej zaznaczono trzy odcinki.



Jeden spośród ułamków: $\frac{11}{20}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{9}{25}$ nie należy do żadnego z odcinków.

Który to ułamek? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $\frac{11}{20}$ **B.** $\frac{1}{4}$ **C.** $\frac{4}{5}$ **D.** $\frac{9}{25}$

WSKAZÓWKI DO ZADANIA 6.

- Zauważ, że podziałką przyjętą na osi liczbowej jest 0,1.
- Zapisz ułamki w postaci dziesiętnej.

Zadanie 7. (0–1)

W pojemniku był 1 kg roztworu soli kuchennej, która stanowiła 10% masy całego roztworu. Do tego pojemnika dolano jeszcze 1 litr wody. 1 litr wody ma masę 1 kg.

Jaki procent masy nowego roztworu stanowi masa rozpuszczonej w nim soli? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

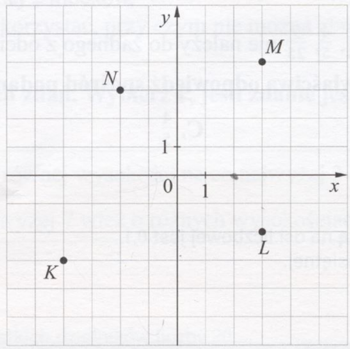
A. 0,5% **B.** 1% **C.** 5% **D.** 7,5%

WSKAZÓWKA DO ZADANIA 7.

- Po dolaniu wody ilość soli się nie zmieniła, a masa roztworu wzrosła do 2 kg.

Zadanie 8. (0–1)

W układzie współrzędnych zaznaczono cztery punkty: K, L, M, N. Przyjmujemy, że pierwsza współrzędna punktu to x, a druga to y.



Współrzędne którego z zaznaczonych punktów spełniają równanie $2x + 3y = 0$? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. K **B.** L **C.** M **D.** N

WSKAZÓWKA DO ZADANIA 8.

- Odczytaj współrzędne każdego punktu, podstaw je do wyrażenia $2x + 3y$ i sprawdź, czy otrzymasz wynik 0.

Zadanie 9. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Czworokątem, którego przekątna nie może być równa żadnemu bokowi, jest

A. trapez. **B.** prostokąt. **C.** równoległobok. **D.** romb.

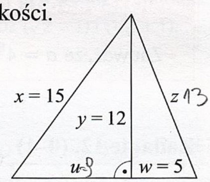
WSKAZÓWKA DO ZADANIA 9.

- Zauważ, że jeśli skleimy bokami dwa przystające trójkąty równoboczne, to otrzymamy romb.

Zadanie 10. (0–1)

Na rysunku przedstawiono trójkąt, w którym poprowadzono jedną z wysokości. Długości wybranych odcinków oznaczono literami u, w, x, y, z.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.



Wartość wyrażenia $(x - u - w) \cdot (y - z)$ jest równa

A. -1 **B.** 1 **C.** -11 **D.** 11

WSKAZÓWKA DO ZADANIA 10.

- Oblicz długości odcinków u oraz z, korzystając z twierdzenia Pitagorasa.

Zadanie 11. (0–1)

Dane są liczby $a = 4^8$ oraz $b = 8^4$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Aby otrzymać liczbę a, należy

A. pomnożyć liczbę b przez 16.

B. obliczyć odwrotność liczby b.

C. wyciągnąć pierwiastek kwadratowy z liczby b.

D. podzielić liczbę b przez 16.

WSKAZÓWKA DO ZADANIA 11.

- Zauważ, że $a = 4^8 = (2^2)^8 = 2^{16}$. Zapisz liczbę b w postaci potęgi o podstawie 2.

Zadanie 12. (0–1)

Dane są liczby $x = \sqrt{1000} \cdot \sqrt{0,1}$ oraz $y = \sqrt{10} \cdot \sqrt{0,001}$.

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

Liczba x jest 100 razy większa od liczby y.	P	F
Liczba y jest o 10 mniejsza od liczby x.	P	F

WSKAZÓWKA DO ZADANIA 12.

- Skorzystaj z faktu, że $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$ dla dowolnych liczb nieujemnych a i b.

Zadanie 13. (0–1)

Czy liczba $\sqrt{2} - 1$ jest odwrotnością liczby $\sqrt{2} + 1$? Wybierz odpowiedź T albo N i jej uzasadnienie spośród A, B albo C.

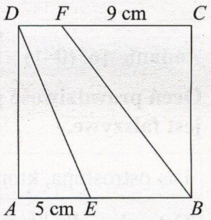
<table>
<tr><td rowspan="2">T</td><td rowspan="2">Tak,</td><td rowspan="4">ponieważ</td><td>A.</td><td>odejmowanie jest działaniem odwrotnym do dodawania.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B.</td><td rowspan="2">suma tych liczb nie jest równa 0.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">N</td><td rowspan="2">Nie,</td></tr>
<tr><td>C.</td><td>iloczyn tych liczb jest równy 1.</td></tr>
</table>

WSKAZÓWKA DO ZADANIA 13.

- Przypomnij sobie, że liczbą odwrotną do 5 jest $\frac{1}{5}$, liczbą odwrotną do $-\frac{3}{4}$ jest $-\frac{4}{3}$, a liczbą odwrotną do 0,4 jest 2,5. Ile jest równy iloczyn liczby i jej odwrotności? Pomnóż $(\sqrt{2} - 1)$ i $(\sqrt{2} + 1)$.

Zadanie 14. (0–1)

W kwadracie *ABCD* o boku długości 12 cm umieszczono czworokąt *EBFD* tak, jak na rysunku.



Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Pole czworokąta *EBFD* jest równe **A** / **B**.

A. 60 cm^2 **B.** 72 cm^2

Obwód czworokąta *EBFD* jest równy **C** / **D**.

C. 38 cm **D.** 48 cm

WSKAZÓWKI DO ZADANIA 14.

- Czworokąt *EBFD* jest trapezem o wysokości równej długości boku kwadratu i podstawach *DF* i *EB*.
- Oblicz długości odcinków *DE* i *BF*, stosując twierdzenie Pitagorasa.

Informacje do zadań 15–17

Każdemu graniastosłupowi i ostrosłupowi można przypisać liczbę t ustaloną następująco: na każdej ścianie bryły piszemy liczbę ścian, z którymi ona sąsiaduje; t jest sumą wszystkich tych liczb. Na przykład w sześcianie każda ściana sąsiaduje z 4 innymi ścianami, a wszystkich ścian jest 6. Wobec tego dla sześcianu mamy $t = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 4 \cdot 6 = 24$.

Zadanie 15. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba t dla graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego jest równa

A. 36 **B.** 30 **C.** 24 **D.** 12

WSKAZÓWKA DO ZADANIA 15.

- Każda z 2 podstaw tego graniastosłupa sąsiaduje z 6 ścianami bocznymi, a każda z 6 ścian bocznych sąsiaduje z 4 ścianami bryły (2 podstawami i 2 ścianami bocznymi).

Zadanie 16. (0–1)

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

Dla ostrosłupa, który ma 6 wierzchołków, liczba t jest równa 15.	**P**	**F**
Ostrosłup, dla którego $t = 24$, ma w podstawie sześciokąt.	**P**	**F**

WSKAZÓWKI DO ZADANIA 16.

- Podstawą ostrosłupa, który ma 6 wierzchołków, jest pięciokąt.
- Podstawa ostrosłupa sześciokątnego sąsiaduje z 6 ścianami bocznymi, a każda z 6 ścian bocznych sąsiaduje z 2 ścianami bocznymi i podstawą.

Zadanie 17. (0–3)

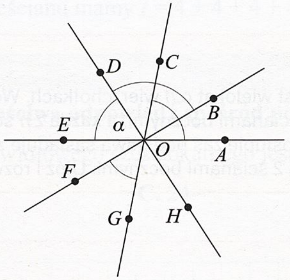
Graniastosłup i ostrosłup mają jednakowe podstawy, a suma liczb *t* dla jednej i drugiej bryły jest równa 60. Ile wierzchołków ma każda z tych brył? Zapisz obliczenia.

WSKAZÓWKA DO ZADANIA 17.

- Przyjmij, że podstawą obu brył jest wielokąt o n wierzchołkach. Wówczas w graniastosłupie każda z 2 podstaw sąsiaduje z n ścianami bocznymi, a każda z n ścian bocznych – z 2 ścianami bocznymi i 2 podstawami. W ostrosłupie zaś podstawa sąsiaduje z n ścianami bocznymi, a każda z n ścian bocznych – z podstawą i 2 ścianami bocznymi. Ułóż i rozwiąż odpowiednie równanie.

Zadanie 18. (0–2)

Na rysunku przedstawiono cztery proste przecinające się w punkcie *O*. Kąt *FOG* ma miarę 48°, kąt *BOD* – miarę 92°, a kąt *AOC* – miarę 79°.



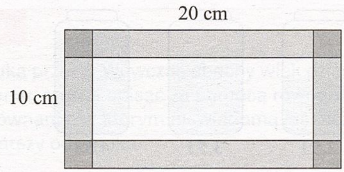
Wyznacz miarę kąta *α*. Zapisz obliczenia.

WSKAZÓWKI DO ZADANIA 18.

- Kąty *BOC* i *FOG* są równe jako kąty wierzchołkowe.
- Kąty *AOC*, *COD* i *DOE* sumują się do 180°.

Zadanie 19. (0–3)

Na kartoniku o wymiarach 20 cm × 10 cm naklejono wzdłuż brzegów taśmę o szerokości 2 cm (patrz rysunek).



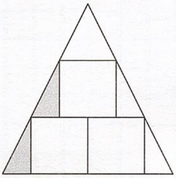
Oblicz pole powierzchni kartonika, którą zaklejono taśmą, i pole powierzchni, która nie została zaklejona. Która z nich jest większa? Zapisz obliczenia.

WSKAZÓWKI DO ZADANIA 19.

- Niezaklejona część kartonika ma wymiary 6 cm × 16 cm.
- Aby obliczyć pole powierzchni zaklejonej, można od pola powierzchni całego kartonika odjąć pole powierzchni niezaklejonej taśmą.

Zadanie 20. (0–2)

Trzy jednakowe kwadraty umieszczono w trójkącie równoramiennym, jak na rysunku.



Uzasadnij, że trójkąty zamalowane na szaro są przystające.

WSKAZÓWKA DO ZADANIA 20.

- Skorzystaj z cechy przystawania trójkątów kąt-bok-kąt.

Zadanie 21. (0–2)

Na stole stoją trzy słoje, każdy o pojemności 5 litrów. W pierwszym jest 2,5 litra wody, w drugim – 3,5 litra wody, a w trzecim – 4,5 litra wody.

2,5 l   3,5 l   4,5 l

Czy można, przelewając wodę z jednego słoja do drugiego, doprowadzić do sytuacji, w której w drugim słoju będzie dwukrotnie więcej wody niż w pierwszym, a w trzecim – dwukrotnie więcej wody niż w drugim? Zapisz obliczenia.

WSKAZÓWKA DO ZADANIA 21.

- Załóżmy, że można doprowadzić do takiej sytuacji. Ustal, ile wody będzie wówczas w każdym słoju.

Zadanie 22. (0–4)

Dziadek jest 7 razy starszy od wnuka. Trzy lata temu był od niego 10 razy starszy. Za ile lat dziadek będzie 4 razy starszy od wnuka? Zapisz obliczenia.

WSKAZÓWKI DO ZADANIA 22.

- Oznacz obecny wiek wnuka przez x. Wówczas obecny wiek dziadka to $7x$ lat, a sytuację, która miała miejsce trzy lata temu, można opisać za pomocą równania: $10 \cdot (x - 3) = 7x - 3$.
- Następnie ułóż kolejne równanie, w którym niewiadomą jest liczba lat, jakie muszą upłynąć, aby dziadek był 4 razy starszy od wnuka.

ARKUSZ EGZAMINACYJNY NR 1 (ZE WSKAZÓWKAMI)

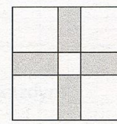
100 MINUT | Arkusz egzaminacyjny nr 2

Informacje dla uczniów

- Arkusz, który otrzymasz na egzaminie, może mieć nieco inną formę niż zaprezentowany poniżej.
- Zawsze dokładnie czytaj instrukcję załączoną do arkusza egzaminacyjnego i postępuj zgodnie z nią.
- Pamiętaj, że rozwiązania zadań zamkniętych nie są oceniane. Liczy się tylko wybrana przez ciebie odpowiedź.
- W zadaniach otwartych trzeba zapisać całe rozwiązanie w wyznaczonym na to miejscu.
- Rozwiązując zadania, kontroluj czas. Na egzaminie będziesz mieć 1 godzinę i 40 minut.

Zadanie 1. (0–1)

Jurek zaprojektował flagę Szarogrodu. Jest to biały kwadrat z czterema przystającymi szarymi prostokątami rozmieszczonymi tak, jak na rysunku. Szerokość każdego prostokąta stanowi $\frac{1}{5}$ długości boku flagi.



Jaka część flagi jest szara? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 0,4 **B.** 0,32 **C.** 0,3 **D.** 0,25

Zadanie 2. (0–1)

Majsterkowicz Henryk miał cztery patyczki o długościach: 14 cm, 8 cm, 5 cm i 4 cm. Z trzech z nich zbudował trójkątną ramkę, w której patyczki stykały się końcami.

Jaki obwód miała ta ramka? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 17 cm **B.** 23 cm **C.** 26 cm **D.** 27 cm

Zadanie 3. (0–1)

Wczoraj Wojtek przeszedł trasę od swojego domu do domu Jurka w czasie 40 min. Zmierzył długość tej trasy na planie i otrzymał wynik 4,8 cm. Dziś chce odwiedzić Asię. Trasa, jaką ma zamiar pokonać, ma na tym samym planie długość 6 cm.

Ile czasu zajmie Wojtkowi jej pokonanie, jeśli przyjmiemy, że będzie szedł w takim samym tempie, w jakim wędrował wczoraj? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 48 min **B.** 50 min **C.** 1 h **D.** 1,2 h

Zadanie 4. (0–1)

W folderze zawierającym zdjęcia z ubiegłorocznych wakacji pani Katarzyny znajduje się 351 zdjęć. Wśród nich jest 36 zdjęć z Karpacza i 140 zdjęć z Pojezierza Suwalskiego.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Zdjęcia z Karpacza stanowią około **A** / **B** wszystkich zdjęć w folderze.

A. 36% **B.** 10%

Zdjęcia z Pojezierza Suwalskiego stanowią około **C** / **D** wszystkich zdjęć w folderze.

C. 14% **D.** 40%

Zadanie 5. (0–1)

Dane jest wyrażenie $(n - 10)(n - 100)(n - 1000)$.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Wartość tego wyrażenia dla $n = 5$ jest **A** / **B**.

A. ujemna **B.** dodatnia

Wartość tego wyrażenia dla $n = 50$ jest **C** / **D** niż dla $n = 500$.

C. mniejsza **D.** większa

Zadanie 6. (0–1)

Dodatnią liczbę x zmniejszono o połowę, a otrzymany wynik powiększono o połowę.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

W wyniku opisanych działań otrzymano liczbę o wartości równej

A. $0{,}75x$ **B.** x **C.** $1{,}25x$ **D.** $1{,}5x$

Zadanie 7. (0–1)

Dane są cztery wyrażenia:

$$w_1 = \sqrt{\frac{1}{4}} + \sqrt{\frac{1}{4}}, \qquad w_2 = \sqrt{\frac{1}{9}} + \sqrt{\frac{1}{9}} + \sqrt{\frac{1}{9}}, \qquad w_3 = \sqrt{\frac{25}{9}} + \sqrt{\frac{25}{9}}, \qquad w_4 = \sqrt{\frac{25}{4}} - \sqrt{\frac{9}{4}}.$$

Jedno z nich ma inną wartość niż trzy pozostałe.

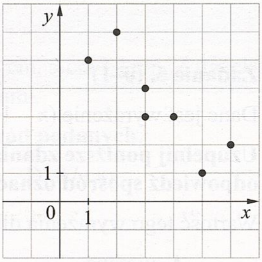
Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Tym wyrażeniem jest

A. w_1 **B.** w_2 **C.** w_3 **D.** w_4

Zadanie 8. (0–1)

W układzie współrzędnych zaznaczono siedem punktów (patrz rysunek).



Ile spośród tych punktów ma współrzędne, których iloczyn jest równy 12? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 5 **B.** 4 **C.** 3 **D.** 2

Zadanie 9. (0–1)

W pewnym roku 13 lutego przypadał w piątek, a 13 marca – w sobotę.

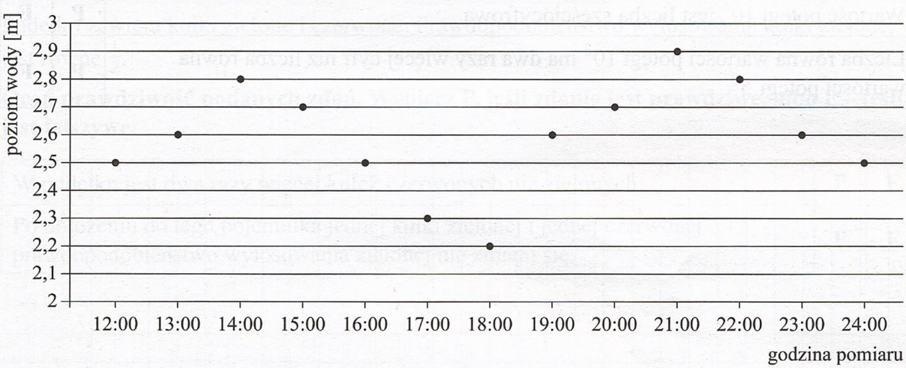
Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Ten rok był przestępny.	**P**	**F**
13 kwietnia tego roku przypadał w niedzielę.	**P**	**F**

Zadanie 10. (0–1)

Na wykresie przedstawiono wyniki pomiaru poziomu wody w rzece Ósemce między godziną 12:00 a 24:00. Alarm powodziowy ogłasza się wtedy, gdy poziom wody przekracza 3 m.

Poziom wody w rzece Ósemce



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

O godzinie 17:00 poziom wody był o 30 cm niższy od alarmowego.	**P**	**F**
Poziom wody najbliższy stanowi alarmowemu zanotowano o godzinie 21:00.	**P**	**F**

Zadanie 11. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Od godziny 7:20 rano do północy upływa **A** / **B** minut.

A. 900 **B.** 1000

Jeśli od południa minęło 3000 sekund, to zegar wskazuje godzinę **C** / **D**.

C. 12:50 **D.** 15:00

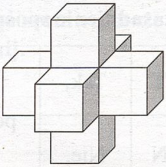
Zadanie 12. (0–1)

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

Wartość potęgi 10^6 jest liczbą sześciocyfrową.	**P**	**F**
Liczba równa wartości potęgi 10^3 ma dwa razy więcej cyfr niż liczba równa wartości potęgi 5^3.	**P**	**F**

Zadanie 13. (0–1)

Do każdej ściany sześcianu przyklejono taki sam sześcian i otrzymano bryłę przedstawioną na rysunku.



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

Objętość otrzymanej bryły jest sześć razy większa od objętości sześcianu.	**P**	**F**
Pole powierzchni całkowitej otrzymanej bryły jest pięć razy większe od pola powierzchni sześcianu.	**P**	**F**

Zadanie 14. (0–1)

Pudełko zawiera kulki zielone i czerwone. Prawdopodobieństwo wylosowania kulki zielonej jest równe $\frac{1}{2}$.

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

W pudełku jest dwa razy więcej kulek czerwonych niż zielonych.	**P**	**F**
Po dołożeniu do tego pojemnika jednej kulki zielonej i jednej czerwonej prawdopodobieństwo wylosowania zielonej nie zmieni się.	**P**	**F**

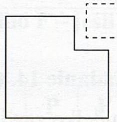
Zadanie 15. (0–1)

Czy odwrotność liczby 0,99 jest większa od 1? Wybierz odpowiedź T albo N i jej uzasadnienie spośród A, B albo C.

T	Tak,	ponieważ	**A.**	$0,99 - 1 < 1$
			B.	$\frac{100}{99} > 1$
N	Nie,		**C.**	$-0,99 < 1$

Zadanie 16. (0–1)

Z narożnika kwadratowej kartki o obwodzie 60 cm wycięto kwadrat o obwodzie 20 cm (patrz rysunek).



Czy obwód pozostałej części dużego kwadratu jest równy 60 cm? Wybierz odpowiedź T albo N i jej uzasadnienie spośród A, B albo C.

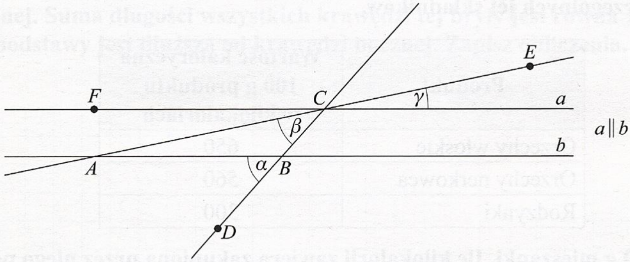
T	Tak,	ponieważ	**A.**	różnica obwodów obu kwadratów jest równa 40 cm.
			B.	bok małego kwadratu jest równy 5 cm, a obwód pozostałej części to $60\text{ cm} - 2 \cdot 5\text{ cm} + 2 \cdot 5\text{ cm}$.
N	Nie,		**C.**	pole zmniejszyło się o 25 cm^2.

Zadanie 17. (0–2)

Do zestawu liczb: 10, 7, 8, 12, 11 i 9 dopisano jedną liczbę naturalną jednocyfrową i dwie liczby naturalne dwucyfrowe. Czy średnia arytmetyczna powiększonego zestawu może być mniejsza od 10? Czy może być większa od 30? Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 18. (0–2)

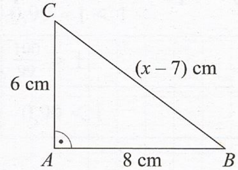
Na rysunku przedstawiono parę prostych równoległych *a* i *b* przeciętych prostymi *AE* i *CD*.



Uzasadnij, że miara kąta α jest równa sumie miar kątów β i γ.

Zadanie 19. (0–2)

Na rysunku przedstawiono trójkąt prostokątny *ABC* i podano długości niektórych jego boków.



Wyznacz *x*. Zapisz obliczenia.

Zadanie 20. (0–3)

„Mieszanka uczniowska" składa się z orzechów włoskich, orzechów nerkowca i rodzynek, zmieszanych w proporcji 2 : 5 : 3. W tabeli przedstawiono wartość kaloryczną poszczególnych jej składników.

Produkt	Wartość kaloryczna 100 g produktu w kilokaloriach
Orzechy włoskie	650
Orzechy nerkowca	560
Rodzynki	300

Wojtek kupił 120 g mieszanki. Ile kilokalorii zawiera zakupiona przez niego porcja? Zapisz obliczenia.

Zadanie 21. (0–3)

Meczowi drużyny Kruków z drużyną Puchaczy kibicowało 180 osób, przy czym $\frac{4}{9}$ kibiców stanowiły dziewczęta. Puchaczom kibicowało 10% dziewcząt. Ile procent wszystkich kibiców stanowiły dziewczęta kibicujące Krukom? Zapisz obliczenia.

Zadanie 22. (0–4)

Obwód podstawy ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równy obwodowi jego ściany bocznej. Suma długości wszystkich krawędzi tej bryły jest równa 1 m. Ustal, czy przekątna podstawy jest dłuższa od krawędzi bocznej. Zapisz obliczenia.

100 MINUT | Arkusz egzaminacyjny nr 3

Informacje dla uczniów

- Arkusz, który otrzymasz na egzaminie, może mieć nieco inną formę niż zaprezentowany poniżej.
- Zawsze dokładnie czytaj instrukcję załączoną do arkusza egzaminacyjnego i postępuj zgodnie z nią.
- Pamiętaj, że rozwiązania zadań zamkniętych nie są oceniane. Liczy się tylko wybrana przez ciebie odpowiedź.
- W zadaniach otwartych trzeba zapisać całe rozwiązanie w wyznaczonym na to miejscu.
- Rozwiązując zadania, kontroluj czas. Na egzaminie będziesz mieć 1 godzinę i 40 minut.

Zadanie 1. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Liczba o 4 większa od kwadratu liczby x jest równa **A** / **B**. **A.** $x^2 + 4$ **B.** $(x+4)^2$

Połowa ilorazu liczb k i p jest równa **C** / **D**. **C.** $\frac{kp}{2}$ **D.** $\frac{k}{2p}$

Zadanie 2. (0–1)

Marek zapisał liczbę MCDXI. Basia użyła tych samych znaków, ale zmieniła ich kolejność, i otrzymała inną liczbę zapisaną w systemie rzymskim.

Którą z poniższych liczb mogła zapisać Basia? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 1416 **B.** 1511 **C.** 1591 **D.** 1626

Zadanie 3. (0–1)

Dane jest przybliżenie $\sqrt{7} \approx 2{,}646$.

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

$\sqrt{63} \approx 3 \cdot 2{,}646$	**P**	**F**
$\sqrt{700} \approx 264{,}6$	**P**	**F**

Zadanie 4. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Trzecia część liczby 9^6 jest równa

A. 3^2 **B.** 3^6 **C.** 3^{11} **D.** 9^2 **E.** 9^5

Zadanie 5. (0–1)

Liczby dodatnie x i y spełniają warunek: $\frac{x}{3} = \frac{36}{y}$.

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

Z podanych informacji wynika, że iloczyn liczb x i y jest równy 108.	**P**	**F**
Z podanych informacji wynika, że liczba x jest większa od liczby y.	**P**	**F**

Zadanie 6. (0–1)

W układzie współrzędnych zaznaczono cztery punkty: $A = (-2, -1)$, $B = (4, 1)$, $K = (5, -5)$ oraz $L = (-3, 5)$.

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

Środek odcinka AB znajduje się w tym samym punkcie co środek odcinka KL.	**P**	**F**
Odcinek AK jest dłuższy niż odcinek BL.	**P**	**F**

Zadanie 7. (0–1)

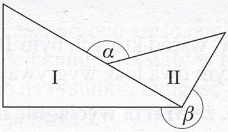
Bartek zapisał rozwinięcie dziesiętne ułamka $\frac{2134}{9999}$.

Która cyfra stoi na 100. miejscu po przecinku tego rozwinięcia? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Zadanie 8. (0–1)

Dwa trójkąty prostokątne ułożono w sposób przedstawiony na rysunku.



W trójkącie I jeden z kątów ostrych ma miarę 60°, a trójkąt II jest równoramienny.

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

Kąt α ma miarę 135°.	**P**	**F**
Kąt β ma miarę 210°.	**P**	**F**

Zadanie 9. (0–1)

Ola chciała kupić siedem jednakowych batonów, ale zabrakło jej 40 gr. Kupiła więc sześć batonów, a w portfelu zostało jej 1,10 zł.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Jeśli przez x oznaczymy cenę jednego batona w złotych, a przez y – kwotę w złotych, jaką Ola miała w portfelu, to opisanej sytuacji odpowiada równość

A. $7x = y + 0{,}40$ **B.** $6x = y - 0{,}40$ **C.** $6x = y + 1{,}10$ **D.** $7x = y - 1{,}10$

Zadanie 10. (0–1)

Na loterię przygotowano 50 losów, wśród których było 16 losów wygrywających. Przed Martą wylosowano już osiem losów, w tym dwa losy wygrywające.

Jakie jest prawdopodobieństwo, że Marta wyciągnie los wygrywający? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $\frac{4}{21}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{7}{25}$ **D.** $\frac{8}{25}$

Zadanie 11. (0–1)

W hurtowni jest 750 kg pewnego gatunku jabłek o łącznej wartości 1800 zł oraz 1500 kg pewnego gatunku gruszek o łącznej wartości 5250 zł.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Za 600 kg jabłek trzeba zapłacić **A** / **B**.	**A.** 1440 zł	**B.** 1650 zł
Kilogram jabłek jest o **C** / **D** tańszy od kilograma gruszek.	**C.** 1,40 zł	**D.** 1,10 zł

Zadanie 12. (0–1)

W trójkącie prostokątnym przeciwprostokątna ma długość 8 cm i jest dwa razy dłuższa od krótszej przyprostokątnej.

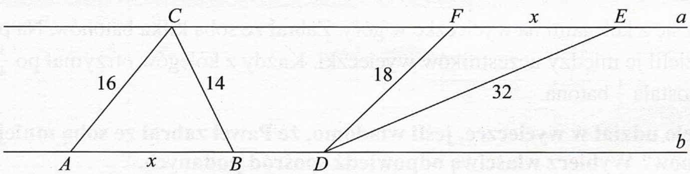
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Pole tego trójkąta jest równe

A. $8\ \text{cm}^2$ **B.** $16\ \text{cm}^2$ **C.** $8\sqrt{3}\ \text{cm}^2$ **D.** $16\sqrt{3}\ \text{cm}^2$

Zadanie 13. (0–1)

Na dwóch równoległych prostych *a* i *b* zaznaczono sześć punktów: *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F* (patrz rysunek). Niektóre z nich połączono odcinkami. Powstały w ten sposób trójkąty *ABC* i *DEF*, których długości dwóch boków podano na rysunku. Długość trzeciego boku tych trójkątów jest taka sama; na rysunku oznaczono ją literą *x*.

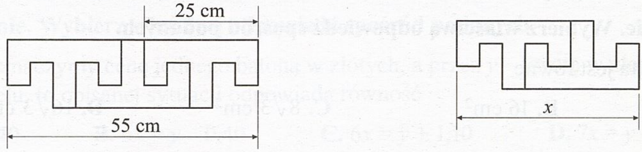


Czy pole trójkąta *DEF* jest większe niż pole trójkąta *ABC*? Wybierz odpowiedź T albo N i jej uzasadnienie spośród A, B albo C.

<table>
<tr><td rowspan="2">T</td><td rowspan="2">Tak,</td><td rowspan="4">ponieważ</td><td>A.</td><td>trójkąt ABC jest ostrokątny, a trójkąt DEF jest rozwartokątny.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B.</td><td rowspan="2">w obu trójkątach występuje bok o długości x, a wysokość opuszczona na ten bok w obu trójkątach jest równa odległości między prostymi a i b.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">N</td><td rowspan="2">Nie,</td></tr>
<tr><td>C.</td><td>obwód trójkąta DEF jest większy niż obwód trójkąta ABC.</td></tr>
</table>

Zadanie 14. (0–1)

Z jednakowych symetrycznych elementów ułożono dwa wzory (patrz rysunek).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Odcinek *x* ma długość

A. 12,5 cm **B.** 27,5 cm **C.** 30 cm **D.** 37,5 cm **E.** 40 cm

Zadanie 15. (0–1)

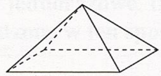
Paweł wybrał się z kolegami na wycieczkę w góry. Zabrał ze sobą kilka batonów. Na pierwszym postoju rozdzielił je między uczestników wycieczki. Każdy z kolegów otrzymał po $\frac{3}{4}$ batona, a dla Pawła została $\frac{1}{4}$ batona.

Ile osób wzięło udział w wycieczce, jeśli wiadomo, że Paweł zabrał ze sobą mniej niż siedem batonów? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

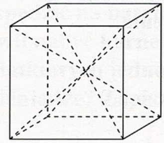
A. 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6 **E.** 7

Zadanie 16. (0–2)

Z sześciu jednakowych ostrosłupów prawidłowych czworokątnych (rys. I) zbudowano sześcian o objętości 64 cm³ (rys. II).



Rys. I

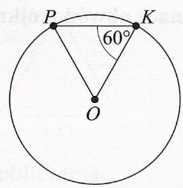


Rys. II

Oblicz wysokość ostrosłupa. Zapisz obliczenia.

Zadanie 17. (0–2)

Na okręgu o środku w punkcie *O* zaznaczono punkty *K* i *P* (patrz rysunek). Kąt między promieniem *OK* a cięciwą *KP* ma miarę 60°.



Uzasadnij, że trójkąt *KOP* jest równoboczny.

Zadanie 18. (0–2)

Sznurek długości 17 m pocięto na trzy części. Druga część była o 3 m dłuższa od pierwszej, a trzecia – dwa razy dłuższa od drugiej. Jaką długość miały poszczególne części sznurka? Zapisz obliczenia.

Zadanie 19. (0–3)

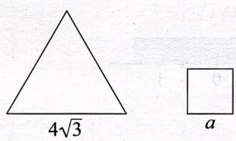
Dane są trójkąt równoboczny *ABC* o obwodzie 30 cm i trójkąt równoramienny *KLM*. Podstawa *KL* trójkąta *KLM* jest równa bokowi trójkąta *ABC*, a długości ramion *KM* i *LM* stanowią 75% długości podstawy. Wyznacz obwód trójkąta *KLM*. Zapisz obliczenia.

Zadanie 20. (0–3)

Jednorazowy bilet za 14 zł uprawnia do przebywania na pływalni przez 60 minut. Karnet miesięczny umożliwia korzystanie z niej 15 razy przez 60 minut w okresie 30 dni i kosztuje 180 zł. Bartek planuje w czerwcu spędzić na basenie 20 godzin. Zamiast kupować 20 biletów jednorazowych postanowił nabyć karnet miesięczny, a na brakujące 5 godzin dokupić bilety jednorazowe. Ile dodatkowych jednorazowych biletów będzie mógł kupić za zaoszczędzone w ten sposób pieniądze? Zapisz obliczenia.

Zadanie 21. (0–3)

Obwód trójkąta równobocznego przedstawionego na rysunku jest dwa razy większy od obwodu pokazanego obok kwadratu.



Wyznacz pole kwadratu. Zapisz obliczenia.

100 MINUT | Arkusz egzaminacyjny nr 4

Informacje dla uczniów

- Arkusz, który otrzymasz na egzaminie, może mieć nieco inną formę niż zaprezentowany poniżej.
- Zawsze dokładnie czytaj instrukcję załączoną do arkusza egzaminacyjnego i postępuj zgodnie z nią.
- Pamiętaj, że rozwiązania zadań zamkniętych nie są oceniane. Liczy się tylko wybrana przez ciebie odpowiedź.
- W zadaniach otwartych trzeba zapisać całe rozwiązanie w wyznaczonym na to miejscu.
- Rozwiązując zadania, kontroluj czas. Na egzaminie będziesz mieć 1 godzinę i 40 minut.

Zadanie 1. (0–1)

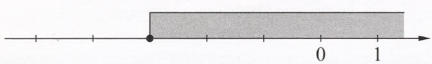
W pięciocyfrowej liczbie $\boxed{2}\boxed{3}\boxed{4}\boxed{?}\boxed{6}$ jedną z cyfr zastępuje znak zapytania.

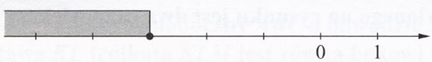
Jaką cyfrę należy wpisać w miejsce znaku zapytania, aby powstała liczba podzielna przez 3 i przez 4? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

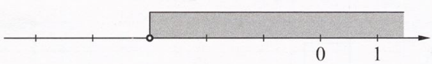
A. 0 albo 6 **B.** 3 albo 9 **C.** 4 albo 8 **D.** 5 albo 7

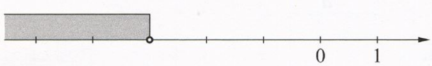
Zadanie 2. (0–1)

Na którym rysunku zaznaczono zbiór liczb spełniających warunek: $x \geqslant -3$? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A.


B.


C.


D.


Zadanie 3. (0–1)

Asia ułożyła ramkę z prostokątnych i kwadratowych elementów układanki (patrz rysunek). Każdy kwadratowy element ma pole 16 cm^2, a w każdym prostokątnym elemencie jeden bok jest trzy razy dłuższy od drugiego.

Jakie zewnętrzne wymiary ma ramka ułożona przez Asię? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. Jeden bok ma 12 cm, a drugi jest od niego dwa razy dłuższy.
B. Jeden bok ma 24 cm, a drugi jest od niego trzy razy krótszy.
C. Jeden bok ma 12 cm, a drugi jest od niego o 10 cm dłuższy.
D. Jeden bok ma 20 cm, a drugi jest od niego o 8 cm krótszy.

Zadanie 4. (0–1)

Dane są liczby: $a = 5$, $b = 5^4$, $c = 5^{12}$.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Wartość wyrażenia $a \cdot b \cdot c$ jest równa **A** / **B**.	**A.** 5^{16}	**B.** 5^{17}
Wartość wyrażenia $\frac{a \cdot c}{b}$ jest równa **C** / **D**.	**C.** 5^{8}	**D.** 5^{9}

Zadanie 5. (0–1)

W pudełku były klocki w kolorach: czerwonym, zielonym, niebieskim i żółtym. Klocki żółte stanowiły $\frac{1}{5}$, klocki niebieskie także $\frac{1}{5}$, a klocki czerwone $\frac{3}{20}$ wszystkich klocków.

Czy prawdopodobieństwo wylosowania z tego pudełka klocka zielonego jest większe niż $\frac{1}{2}$? Wybierz odpowiedź T albo N i jej uzasadnienie spośród A, B albo C.

T	Tak,	ponieważ	**A.**	$1-\left(\frac{1}{5}+\frac{3}{20}\right)=\frac{13}{20}>\frac{1}{2}$
			B.	$1-\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{3}{20}\right)=\frac{9}{20}<\frac{1}{2}$
N	Nie,		**C.**	$1-\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{5}\right)=\frac{3}{5}>\frac{1}{2}$

Zadanie 6. (0–1)

Wiadomo, że $a^3 = 14$.

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

Wartość wyrażenia $3a^3$ jest równa 42.	**P**	**F**
Wartość wyrażenia $(2a)^3$ jest równa 112.	**P**	**F**

Zadanie 7. (0–1)

Dane są trzy liczby: $a = 4\sqrt{5}$, $b = \sqrt{83}$, $c = 9$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Z podanych informacji wynika, że

A. $a < b < c$ **B.** $a < c < b$ **C.** $b < c < a$ **D.** $c < a < b$ **E.** $c < b < a$

Zadanie 8. (0–1)

Pan Jan rozpoczął podróż samochodem o godzinie 15:10, a do celu dotarł o godzinie 16:46. Jechał ze średnią prędkością 65 km/h.

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

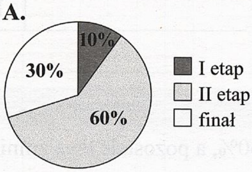
Podróż pana Jana trwała niecałe 6 kwadransów.	**P**	**F**
Pan Jan pokonał trasę długości 104 km.	**P**	**F**

Zadanie 9. (0–1)

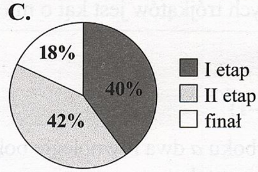
Spośród 200 uczestników pierwszego etapu konkursu 60% przeszło do drugiego etapu. Do rundy finałowej zakwalifikowało się 30% zawodników biorących udział w drugim etapie.

Na którym diagramie przedstawiono procentowy udział zawodników, którzy zakończyli konkurs na danym etapie? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

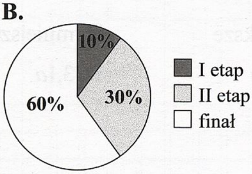
A.



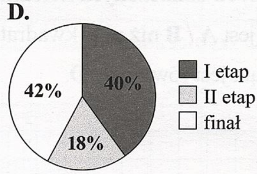
C.



B.



D.



Zadanie 10. (0–1)

Na podłodze leżały cztery paczki o masach: 16 kg, 17 kg, 21 kg i 47 kg. Pan Jacek przełożył trzy z nich na regał z dwiema półkami. Masa paczek leżących na dolnej półce była trzy razy większa niż masa paczki z górnej półki. Czwarta paczka została na podłodze.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Na podłodze została paczka o masie

A. 16 kg **B.** 17 kg **C.** 21 kg **D.** 47 kg

Zadanie 11. (0–1)

Z dwóch przystających trójkątów zbudowano kwadrat.

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

Każdy z tych trójkątów ma dokładnie jedną oś symetrii.	**P**	**F**
W każdym z tych trójkątów jest kąt o mierze 45°.	**P**	**F**

Zadanie 12. (0–1)

W kwadracie o boku a dwa równoległe boki zwiększono o 30%, a pozostałe dwa zmniejszono o 25%. Powstał prostokąt.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

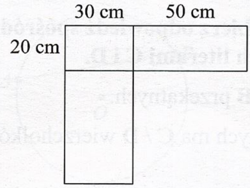
Pole prostokąta jest **A** / **B** niż pole kwadratu. **A.** większe **B.** mniejsze

Obwód prostokąta jest równy **C** / **D**. **C.** $4{,}1a$ **D.** $3{,}1a$

ARKUSZ EGZAMINACYJNY NR 4

Zadanie 13. (0–1)

Na rysunku przedstawiono fragment siatki prostopadłościanu. Podano na nim wymiary tej bryły.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma długości wszystkich krawędzi prostopadłościanu jest równa

A. 100 cm **B.** 300 cm **C.** 350 cm **D.** 400 cm

Zadanie 14. (0–1)

Liczbę przekątnych p dowolnego n-kąta wypukłego (czyli wielokąta o n wierzchołkach i wszystkich kątach mniejszych niż 180°) można obliczyć ze wzoru: $p = \frac{n(n-3)}{2}$.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Osiemnastokąt wypukły ma **A** / **B** przekątnych.	**A.** 135	**B.** 270
Wielokąt wypukły o 90 przekątnych ma **C** / **D** wierzchołków.	**C.** 15	**D.** 16

Zadanie 15. (0–1)

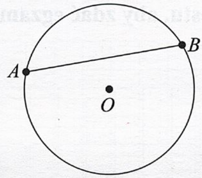
Janek zrobił zakupy za 18 zł. Podał kasjerce banknot 50-złotowy i otrzymał resztę w monetach 2-złotowych i 5-złotowych. Monet było 10.

Ile monet 2-złotowych otrzymał? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 1 **B.** 4 **C.** 6 **D.** 7

Zadanie 16. (0–2)

Na okręgu o środku w punkcie O zaznaczono punkty A i B (jak na rysunku). Cięciwa AB ma długość 8 cm i jest oddalona od środka okręgu o 2 cm.



Wyznacz promień tego okręgu. Zapisz obliczenia.

Zadanie 17. (0–2)

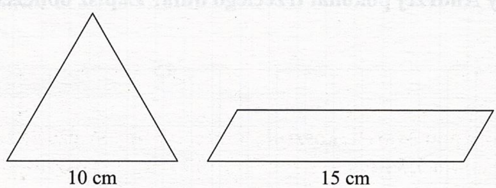
Andrzej wybrał się na wycieczkę rowerową. Zaplanowaną trasę pokonał w ciągu trzech dni. Pierwszego dnia przebył $\frac{1}{3}$ całej trasy, a drugiego dnia 40% pozostałej części trasy. Jaką część całej trasy Andrzej pokonał trzeciego dnia? Zapisz obliczenia.

Zadanie 18. (0–2)

Karolina przystąpiła do egzaminu składającego się z trzech testów. Aby go zdać, należy zdobyć łącznie co najmniej 70% punktów. Za każdy z testów można uzyskać 100 punktów. Karolina otrzymała z pierwszego testu 76, a z drugiego 59 punktów. Ile co najmniej punktów musi uzyskać z trzeciego testu, aby zdać egzamin? Zapisz obliczenia.

Zadanie 19. (0–3)

Trójkąt równoboczny o boku długości 10 cm i równoległobok o jednym z boków długości 15 cm (patrz rysunek) mają równe pola.



Wyznacz wysokość równoległoboku opuszczoną na bok długości 15 cm. Zapisz obliczenia.

Zadanie 20. (0–3)

100 g płatków śniadaniowych zawiera 8 g białka. Porcja śniadaniowa składająca się z 30 g takich płatków oraz 125 ml mleka zawiera 6,4 g białka. Ustal, ile gramów białka jest w 1 l mleka. Zapisz obliczenia.

Zadanie 21. (0–3)

Pan Marek udał się samochodem w podróż trwającą pięć dni. W tabeli podano, ile kilometrów przejechał każdego dnia.

Dzień	Poniedziałek	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek
Liczba przejechanych kilometrów	125	37	45	28	129

Benzyna, którą tankuje pan Marek, kosztuje 4,60 zł za litr. W czasie tej podróży samochód pana Marka spalał średnio 7,5 litra benzyny na 100 km. Ile kosztowała benzyna zużyta podczas podróży? Zapisz obliczenia.

Odpowiedzi do arkusza egzaminacyjnego nr 1 (ze wskazówkami)

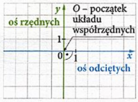
1. B **2.** B **3.** BC **4.** FP **5.** D **6.** D **7.** C **8.** B **9.** B **10.** A **11.** A **12.** PF **13.** TC **14.** AC **15.** A **16.** FP **17.** graniastosłup: 12, ostrosłup: 7 **18.** 57° **19.** zaklejona: 104 cm^2 (większa), niezaklejona: 96 cm^2 **21.** nie; ostatni słój musiałby zawierać 6 litrów wody, co przekracza jego pojemność **22.** za 9 lat

Rozwiązania:
docwiczenia.pl
Kod: TM2E6A

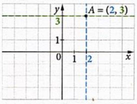
ODPOWIEDZI

5.4. Układ współrzędnych na płaszczyźnie

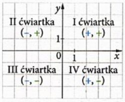
■ Układ współrzędnych na płaszczyźnie



Początek układu współrzędnych: punkt $O = (0, 0)$.



Współrzędne punktu A: pierwsza (odcięta) równa 2, druga (rzędna) równa 3.

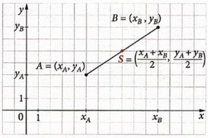


Osie układu współrzędnych dzielą płaszczyznę na cztery ćwiartki.

■ Odcinek w układzie współrzędnych

Środek odcinka o końcach $A = (x_A, y_A)$ i $B = (x_B, y_B)$ to punkt $S = \left(\frac{x_A+x_B}{2}, \frac{y_A+y_B}{2}\right)$.

Np. środkiem odcinka AB, gdzie $A = (-7, 5)$ i $B = (3, 7)$, jest punkt $S = (-2, 6)$, gdyż $\frac{-7+3}{2} = 2$ i $\frac{5+7}{2} = 6$.

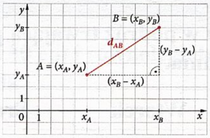


■ Odległość między punktami w układzie współrzędnych

Odległość d_{AB} między punktami $A = (x_A, y_A)$ i $B = (x_B, y_B)$ można obliczyć, korzystając ze wzoru:
$d_{AB} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$.

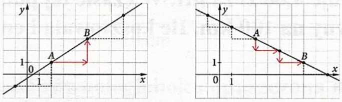
Np.
odległość między punktami $A = (11, -2)$ i $B = (-1, 3)$ jest równa:
$d_{AB} = \sqrt{(-1-11)^2 + (3-(-2))^2} = \sqrt{(-12)^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13$.

Uwaga. Nie musisz pamiętać wzoru. Wystarczy, że wykonasz odpowiedni rysunek w układzie współrzędnych i zastosujesz twierdzenie Pitagorasa.



■ Prosta w układzie współrzędnych

Dane są punkty A, B o współrzędnych całkowitych. Na rysunkach pokazano, jak znaleźć punkty o współrzędnych całkowitych, należące do prostej AB.



113

5. PLANIMETRIA

Jeśli do rozwiązania któregoś zadania z *Arkuszy* będziesz potrzebować więcej informacji, łatwo odnajdziesz je w *Repetytorium*.
Jest ono podzielone na tematy, a każdy z nich poprzedza krótka część teoretyczna. Pozwoli ci to uporządkować wiedzę przed egzaminem.

Fragment publikacji:
Teraz egzamin ósmoklasisty. Matematyka. Repetytorium, Nowa Era, s. 113

Odpowiedzi do arkusza egzaminacyjnego nr 2

1. B **2.** A **3.** B **4.** BD **5.** AD **6.** A **7.** C **8.** B **9.** PF **10.** FP **11.** BC **12.** FF **13.** FP **14.** FP **15.** TB **16.** TB **17.** mniejsza od 10: tak, większa od 30: nie **19.** $x = 17$ **20.** 600 kcal **21.** 40% **22.** nie jest dłuższa

Rozwiązania:
docwiczenia.pl
Kod: TM5KBR

Przykłady i ćwiczenia

PRZYKŁAD 1

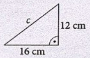
Oblicz długość trzeciego boku trójkąta prostokątnego, w którym jedna z przyprostokątnych:

a) ma długość 12 cm, a druga 16 cm,

b) ma długość 24 cm, a przeciwprostokątna 26 cm.

Rozwiązanie

a) Oznaczamy szukaną długość literą c.



Wówczas na mocy twierdzenia Pitagorasa:

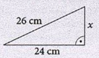
$c^2 = 12^2 + 16^2$

$c^2 = 400$

$c = \sqrt{400} = 20$ [cm]

Przeciwprostokątna tego trójkąta ma długość 20 cm.

b) Oznaczamy szukaną długość literą x.



Z twierdzenia Pitagorasa mamy:

$x^2 + 24^2 = 26^2$

$x^2 = 676 - 576$

$x^2 = 100$

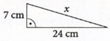
$x = \sqrt{100} = 10$ [cm]

Druga przyprostokątna tego trójkąta ma długość 10 cm.

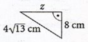
ĆWICZENIE 1

Oblicz długość boku oznaczonego literą.

a)



b)



PRZYKŁAD 2

Oblicz obwód trójkąta prostokątnego o jednej przyprostokątnej długości 28 cm i przeciwprostokątnej długości 35 cm.

Rozwiązanie

Oznaczamy literą x brakującą długość boku trójkąta. Z twierdzenia Pitagorasa mamy:

$x^2 + 28^2 = 35^2$

$x^2 + 784 = 1225$

$x^2 = 441$

$x = 21$

Obwód tego trójkąta jest równy $21 + 28 + 35 = 84$ [cm].

ĆWICZENIE 2

Oblicz obwód trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych długości a i b.

a) $a = 24$ cm, $b = 7$ cm

b) $a = 0{,}6$ dm, $b = 0{,}8$ dm

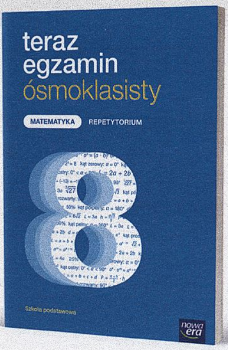
5. PLANIMETRIA

99

Czasami wiesz, jak rozwiązać zadanie, ale nie potrafisz tego zapisać. Wtedy warto sięgnąć po wzorcowe rozwiązania wybranych zadań, które znajdują się w *Repetytorium* w częściach *Przykłady i ćwiczenia*. Znajdziesz tam więcej podobnych ćwiczeń do samodzielnego rozwiązania.

ODPOWIEDZI

Fragment publikacji:
Teraz egzamin ósmoklasisty. Matematyka. Repetytorium, Nowa Era, s. 99



teraz egzamin ósmoklasisty

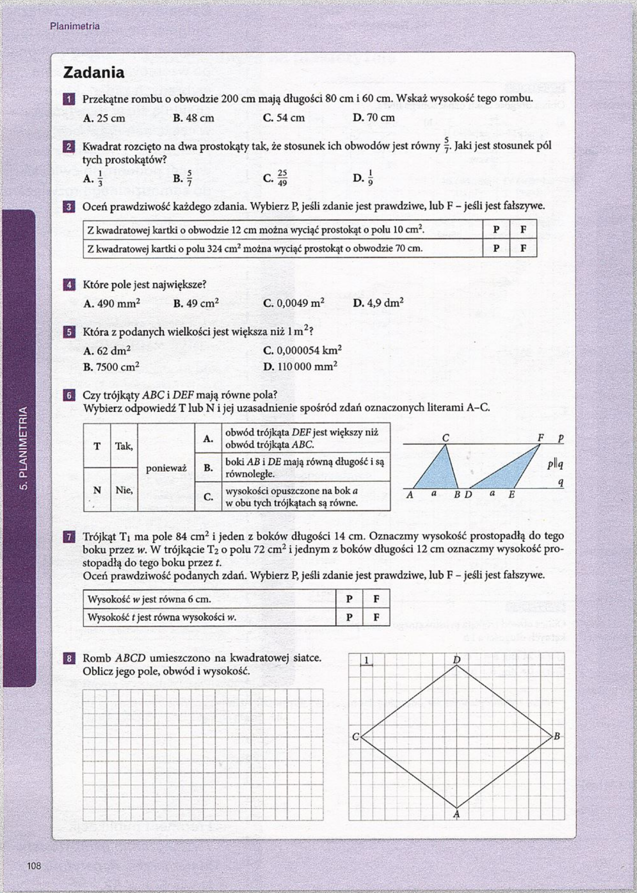
Rozwiązania do naśladowania

- każdy temat z *Repetytorium* zawiera przykładowe rozwiązania wybranych zadań oraz podobne ćwiczenia do samodzielnego rozwiązania
- pod kodami QR znajdują się rozwiązania wszystkich zadań

Odpowiedzi do arkusza egzaminacyjnego nr 3

1. AD **2.** C **3.** PF **4.** C **5.** PF **6.** PF **7.** D **8.** PF **9.** A **10.** B **11.** AD **12.** C **13.** NB
14. E **15.** D **16.** 2 cm **18.** 2 m, 5 m, 10 m **19.** 25 cm **20.** 2 bilety **21.** 6,75

Rozwiązania:
docwiczenia.pl
Kod: TMK7NU


Planimetria

5. PLANIMETRIA

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 cm².	P	F
Z kwadratowej kartki o polu 324 cm² można wyciąć prostokąt o obwodzie 70 cm.	P	F

4 Które pole jest największe?
A. 490 mm² **B.** 49 cm² **C.** 0,0049 m² **D.** 4,9 dm²

5 Która z podanych wielkości jest większa niż 1 m²?
A. 62 dm² **C.** 0,000054 km²
B. 7500 cm² **D.** 110 000 mm²

6 Czy trójkąty ABC i DEF mają równe pola?
Wybierz odpowiedź T lub N i jej uzasadnienie spośród zdań oznaczonych literami A–C.

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

$p \parallel q$

7 Trójkąt T_1 ma pole 84 cm² i jeden z boków długości 14 cm. Oznaczmy wysokość prostopadłą do tego boku przez w. W trójkącie T_2 o polu 72 cm² 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.

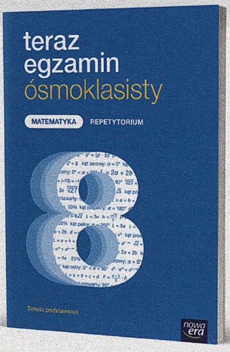
Wysokość w jest równa 6 cm.	P	F
Wysokość t jest równa wysokości w.	P	F

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

108

Jeśli potrzebujesz więcej ćwiczeń, zajrzyj do części zadaniowej *Repetytorium*. Kilkanaście różnorodnych zadań pozwoli ci wyćwiczyć umiejętności sprawdzane na egzaminie.

Fragment publikacji:
Teraz egzamin ósmoklasisty. Matematyka. Repetytorium,
Nowa Era, s. 108



teraz egzamin ósmoklasisty

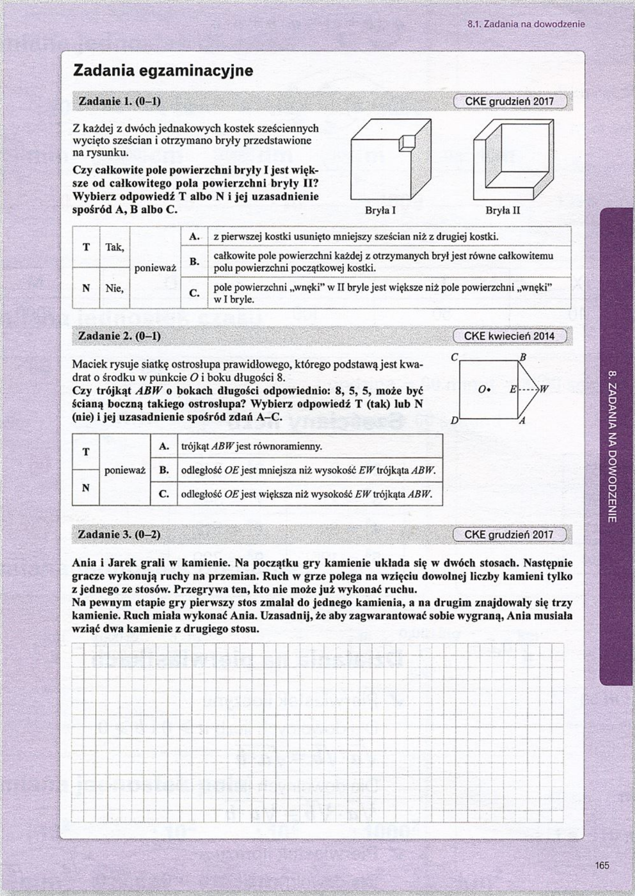
Trening czyni mistrza

- duża liczba i zróżnicowanie zadań w *Repetytorium* pozwolą utrwalić potrzebne umiejętności, zarówno matematyczne, jak i związane ze strategiami rozwiązywania zadań
- zadania mają charakter egzaminacyjny, czyli są skonstruowane w taki sam sposób jak zadania tworzone przez Centralną Komisję Egzaminacyjną

Odpowiedzi do arkusza egzaminacyjnego nr 4

1. B **2.** A **3.** A **4.** BD **5.** NB **6.** PP **7.** B **8.** FP **9.** C **10.** B **11.** PP **12.** BC **13.** D **14.** AC **15.** C **16.** $2\sqrt{5}$ cm **17.** $\frac{2}{5}$ trasy **18.** co najmniej 75 punktów **19.** $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ cm **20.** 32 g **21.** 125,58 zł

Rozwiązania:
docwiczenia.pl
Kod: TMQNCR


8.1. Zadania na dowodzenie

Zadania egzaminacyjne

Zadanie 1. (0–1) CKE grudzień 2017

Z każdej z dwóch jednakowych kostek sześciennych wycięto sześcian i otrzymano bryły przedstawione na rysunku.

Czy całkowite pole powierzchni bryły I jest większe od całkowitego pola powierzchni bryły II? Wybierz odpowiedź T albo N i jej uzasadnienie spośród A, B albo C.

Bryła I Bryła II

T	Tak,	ponieważ	A.	z pierwszej kostki usunięto mniejszy sześcian niż z drugiej kostki.
			B.	całkowite pole powierzchni każdej z otrzymanych brył jest równe całkowitemu polu powierzchni początkowej kostki.
N	Nie,		C.	pole powierzchni „wnęki” w II bryle jest większe niż pole powierzchni „wnęki” w I bryle.

Zadanie 2. (0–1) CKE kwiecień 2014

Maciek rysuje siatkę ostrosłupa prawidłowego, którego podstawą jest kwadrat o środku w punkcie O i boku długości 8.
Czy trójkąt ABW o bokach długości odpowiednio: 8, 5, 5, może być ścianą boczną takiego ostrosłupa? Wybierz odpowiedź T (tak) lub N (nie) i jej uzasadnienie spośród zdań A–C.

C, B, O, E, W, D, A

T	ponieważ	A.	trójkąt ABW jest równoramienny.
		B.	odległość OE jest mniejsza niż wysokość EW trójkąta ABW.
N		C.	odległość OE jest większa niż wysokość EW trójkąta ABW.

Zadanie 3. (0–2) CKE grudzień 2017

Ania i Jarek grali w kamienie. Na początku gry kamienie układa się w dwóch stosach. Następnie gracze wykonują ruchy na przemian. Ruch w grze polega na wzięciu dowolnej liczby kamieni tylko z jednego ze stosów. Przegrywa ten, kto nie może już wykonać ruchu.
Na pewnym etapie gry pierwszy stos zmalał do jednego kamienia, a na drugim znajdowały się trzy kamienie. Ruch miała wykonać Ania. Uzasadnij, że aby zagwarantować sobie wygraną, Ania musiała wziąć dwa kamienie z drugiego stosu.

8. ZADANIA NA DOWODZENIE

165

Warto przyjrzeć się zadaniom, które opublikowała Centralna Komisja Egzaminacyjna oraz z którymi mierzyli się twoi koledzy na egzaminach gimnazjalnych. Podobne zadania z pewnością pojawią się na egzaminie ósmoklasisty.

ODPOWIEDZI

Fragment publikacji:
Teraz egzamin ósmoklasisty. Matematyka. Repetytorium, Nowa Era, s. 165

To może się przydać – dodatek matematyczny

Kolejność wykonywania działań

1. Działania w nawiasach.
2. Potęgowanie i pierwiastkowanie.
3. Mnożenie i dzielenie w kolejności występowania.
4. Dodawanie i odejmowanie w kolejności występowania.

Prawa działań

$a + b = b + a$

$(a + b) + c = a + (b + c)$

$a \cdot b = b \cdot a$

$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

$-(a + b - c) = -a - b + c$

$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$

$(a + b) \cdot (c + d) = ac + ad + bc + bd$

Cyfry rzymskie

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

Kwadraty liczb

$11^2 = 121$	$15^2 = 225$	$19^2 = 361$
$12^2 = 144$	$16^2 = 256$	$20^2 = 400$
$13^2 = 169$	$17^2 = 289$	$21^2 = 441$
$14^2 = 196$	$18^2 = 324$	$22^2 = 484$

Sześciany liczb

$2^3 = 8$	$6^3 = 216$
$3^3 = 27$	$7^3 = 343$
$4^3 = 64$	$8^3 = 512$
$5^3 = 125$	$9^3 = 729$

Działania na potęgach

Przyjmijmy, że $a \neq 0$, $b \neq 0$ oraz k i m są liczbami naturalnym.

- $a^k \cdot a^m = a^{k+m}$
- $a^k : a^m = \frac{a^k}{a^m} = a^{k-m}$, gdy $k \geqslant m$
- $a^k \cdot b^k = (a \cdot b)^k$
- $a^k : b^k = \frac{a^k}{b^k} = \left(\frac{a}{b}\right)^k$
- $(a^k)^m = a^{k \cdot m}$

Działania na pierwiastkach

✔ Pierwiastek iloczynu

Dla dowolnych liczb $a \geqslant 0$ i $b \geqslant 0$:

$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$

Dla dowolnych liczb a i b:

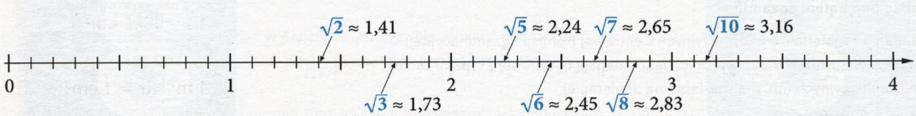
$\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{a \cdot b}$

✔ Pierwiastek ilorazu

Dla dowolnych liczb $a \geqslant 0$ i $b > 0$: $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

Dla dowolnej liczby a i liczby $b \neq 0$: $\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}} = \sqrt[3]{\frac{a}{b}}$

Przybliżenia pierwiastków



Zamiana jednostek masy

$$\begin{tikzcd}
\boxed{10\,000}\ \text{mg} \arrow[r, bend left, ": 1000"] & \boxed{10}\ \text{g} \arrow[l, bend left, "\cdot 1000"] \arrow[r, bend left, ": 10"] & \boxed{1}\ \text{dag} \arrow[l, bend left, "\cdot 10"] \arrow[r, bend left, ": 100"] & \boxed{0{,}01}\ \text{kg} \arrow[l, bend left, "\cdot 100"] \arrow[r, bend left, ": 1000"] & \boxed{0{,}00001}\ \text{t} \arrow[l, bend left, "\cdot 1000"]
\end{tikzcd}$$

1 t = 1000 kg
1 kg = 100 dag
1 dag = 10 g
1 g = 1000 mg

1 mg = 0,001 g
1 g = 0,1 dag
1 dag = 0,01 kg
1 kg = 0,001 t

Zamiana jednostek długości

$$\begin{tikzcd}
\boxed{100\,000}\ \text{mm} \arrow[r, bend left, ": 10"] & \boxed{10\,000}\ \text{cm} \arrow[l, bend left, "\cdot 10"] \arrow[r, bend left, ": 10"] & \boxed{1000}\ \text{dm} \arrow[l, bend left, "\cdot 10"] \arrow[r, bend left, ": 10"] & \boxed{100}\ \text{m} \arrow[l, bend left, "\cdot 10"] \arrow[r, bend left, ": 1000"] & \boxed{0{,}1}\ \text{km} \arrow[l, bend left, "\cdot 1000"]
\end{tikzcd}$$

1 km = 1000 m
1 m = 10 dm
1 dm = 10 cm
1 cm = 10 mm

1 mm = 0,1 cm
1 cm = 0,1 dm
1 dm = 0,1 m
1 m = 0,001 km

Zamiana jednostek czasu

$$\begin{tikzcd}
\boxed{1200}\ \text{s} \arrow[r, bend left, ": 60"] & \boxed{20}\ \text{min} \arrow[l, bend left, "\cdot 60"] \arrow[r, bend left, ": 60"] & \boxed{\tfrac{1}{3}}\ \text{h} \arrow[l, bend left, "\cdot 60"]
\end{tikzcd}$$

1 godzina = 60 minut = 3600 sekund
1 minuta = 60 sekund

1 godzina to 4 kwadranse
1 kwadrans to 15 minut
1 doba to 24 godziny

Zamiana jednostek prędkości

$$1\,\frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{1000\ \text{m}}{3600\ \text{s}} = \frac{5}{18}\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$1\,\frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{0{,}001\ \text{km}}{\frac{1}{3600}\ \text{h}} = 3{,}6\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$10\,\frac{\text{m}}{\text{s}} = 36\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Zamiana jednostek pola

$$\begin{tikzcd}
\boxed{10^{12}}\ \text{mm}^2 \arrow[r, bend left, ": 10^2"] & \boxed{10^{10}}\ \text{cm}^2 \arrow[l, bend left, "\cdot 10^2"] \arrow[r, bend left, ": 10^2"] & \boxed{10^{8}}\ \text{dm}^2 \arrow[l, bend left, "\cdot 10^2"] \arrow[r, bend left, ": 10^2"] & \boxed{10^{6}}\ \text{m}^2 \arrow[l, bend left, "\cdot 10^2"] \arrow[r, bend left, ": 1000^2"] & \boxed{1}\ \text{km}^2 \arrow[l, bend left, "\cdot 1000^2"]
\end{tikzcd}$$

10 m
1 a | 10 m

100 m
1 ha | 100 m

1 ar = 100 m²
1 hektar = 10 000 m²
1 ha = 100 a

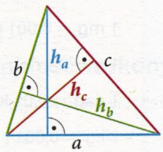
Zamiana jednostek objętości

$$\begin{tikzcd}
\boxed{2\cdot 10^{15}}\ \text{mm}^3 \arrow[r, bend left, ": 10^3"] & \boxed{2\cdot 10^{12}}\ \text{cm}^3 \arrow[l, bend left, "\cdot 10^3"] \arrow[r, bend left, ": 10^3"] & \boxed{2\cdot 10^{9}}\ \text{dm}^3 \arrow[l, bend left, "\cdot 10^3"] \arrow[r, bend left, ": 10^3"] & \boxed{2\cdot 10^{6}}\ \text{m}^3 \arrow[l, bend left, "\cdot 10^3"] \arrow[r, bend left, ": 1000^3"] & \boxed{2\cdot 10^{-3}}\ \text{km}^3 \arrow[l, bend left, "\cdot 1000^3"]
\end{tikzcd}$$

1 litr = 1 dm³
1 l = 1000 cm³

1 mililitr = 1 cm³
1 l = 1000 ml

Trójkąt



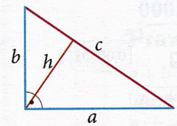
$L = a + b + c$

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

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

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

Trójkąt prostokątny

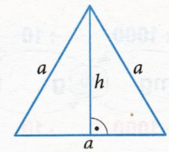


$L = a + b + c$

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

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

Trójkąt równoboczny

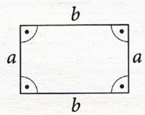


$L = 3a$

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

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

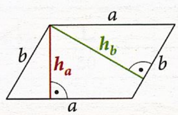
Prostokąt



$L = 2a + 2b$

$P = ab$

Równoległobok

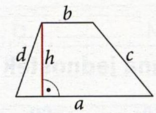


$L = 2a + 2b$

$P = ah_a$

$P = bh_b$

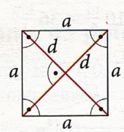
Trapez



$L = a + b + c + d$

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

Kwadrat

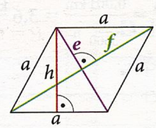


$L = 4a$

$P = a^2$

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

Romb

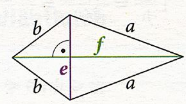


$L = 4a$

$P = ah$

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

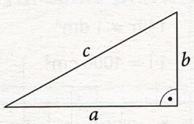
Deltoid



$L = 2a + 2b$

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

Twierdzenie Pitagorasa



$a^2 + b^2 = c^2$

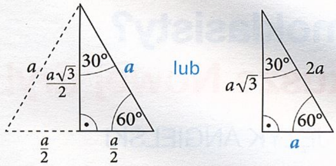
Trójki pitagorejskie

Przykładowe długości boków trójkąta prostokątnego wyrażone liczbami naturalnymi.

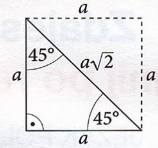
a	3	5	6	7	8	9	10
b	4	12	8	24	15	12	24
c	5	13	10	25	17	15	26

Kolejne wielokrotności wymienionych trójek też są długościami boków trójkąta prostokątnego, np. $2 \cdot 8$; $2 \cdot 15$; $2 \cdot 17$.

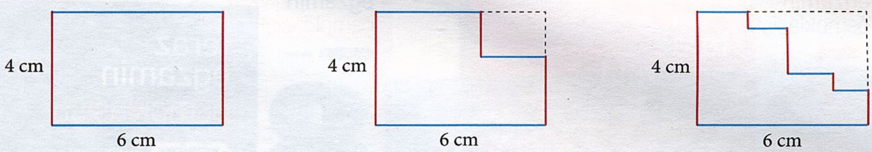
Trójkąt o kątach 30°, 60°, 90°



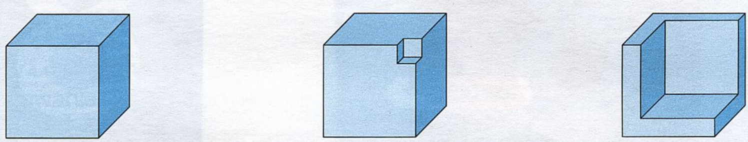
Trójkąt o kątach 45°, 45°, 90°



Figury o jednakowych obwodach



Bryły o takich samych polach powierzchni

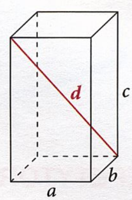


Prostopadłościan

$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

$P = 2(ab + ac + bc)$

$V = abc$

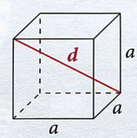


Sześcian

$d = a\sqrt{3}$

$P = 6a^2$

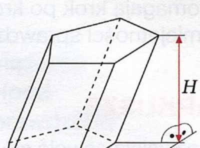
$V = a^3$



Graniastosłup

$P_c = 2 \cdot P_p + P_b$

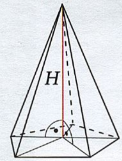
$V = P_p \cdot H$



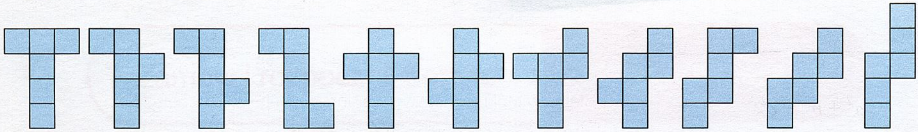
Ostrosłup

$P_c = P_p + P_b$

$V = \frac{1}{3} \cdot P_p \cdot H$



Wszystkie siatki sześcianu

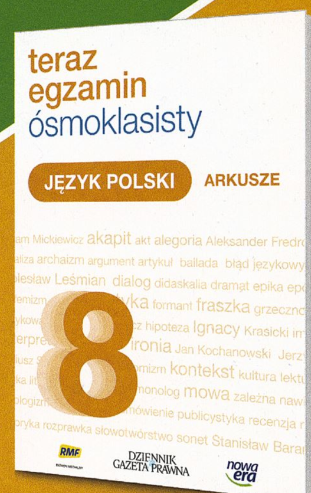


SKUTECZNA NAUKA

DZIENNIK GAZETA PRAWNA

Egzamin ósmoklasisty 2019
z Dziennikiem Gazetą Prawną

▸ W środę 7 listopada
JĘZYK ANGIELSKI



■ Egzamin ósmoklasisty **JĘZYK POLSKI**

Nie zdążyłeś kupić w kiosku? Zamów: **22 761 31 27**

PRZYKŁADOWE ARKUSZE Z ODPOWIEDZIAMI I PUNKTACJĄ DO ZADAŃ

Arkusze pozwalają oswoić się z formą egzaminu, sprawdzić poziom przygotowania i wypracować skuteczne strategie egzaminacyjne.

■ **www.gazetaprawna.pl** ■ tel. **22 761 31 27** ■ **bok@infor.pl**

9 772080 674129 45

Kod dla wydania z książką
sprzedaż łącznie z „Dziennikiem Gazetą Prawną"
numer indeksu 100935
ISBN książki 978-83-267-3436-6
ISSN 2080-6744

Partner wydania: nowa era

Patron medialny: RMF