wyborcza

PRÓBNY EGZAMIN ÓSMOKLASISTY
MATEMATYKA

Wtorek, 22 września 2020

Przykładowy arkusz egzaminacyjny. Egzamin ósmoklasisty: **matematyka**

Instrukcja dla ucznia:

1. Sprawdź, czy zestaw egzaminacyjny zawiera wszystkie zadania (zadania 1.–21.).
2. Wpisz swój kod oraz PESEL w wyznaczonym miejscu.
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem. Nie używaj korektora.
5. Rozwiązania zadań, w których musisz samodzielnie sformułować odpowiedzi, zapisz czytelnie i starannie.
6. W arkuszu znajdują się różne typy zadań. Odpowiedzi do nich zaznacz lub zapisz w wyznaczonych miejscach.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.

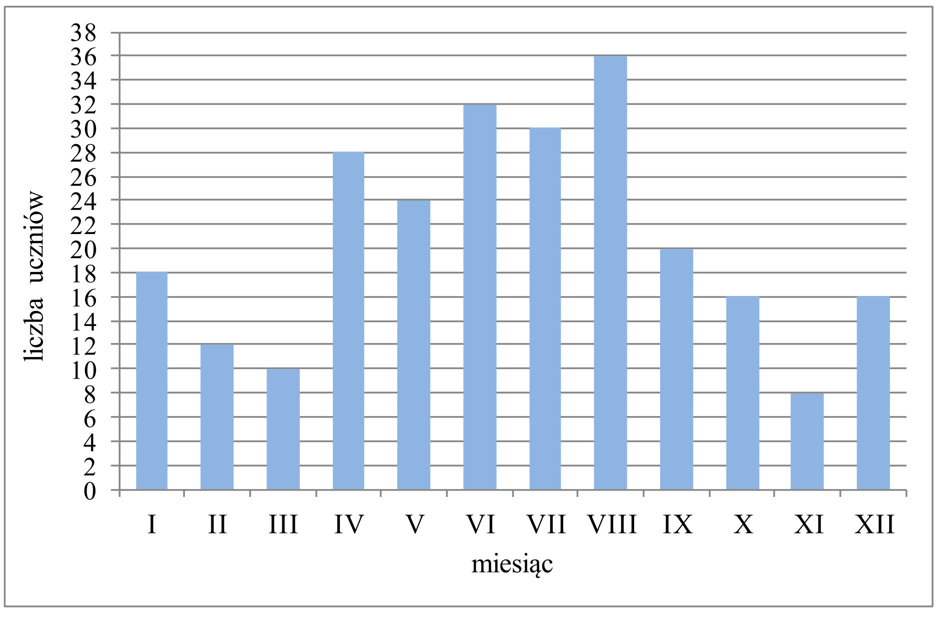
Powodzenia!

Czas pracy: 100 minut

Liczba punktów do uzyskania: 31

Zadanie 1. (0-1)

Diagram przedstawia liczby uczniów pewnej szkoły urodzonych w poszczególnych miesiącach roku.



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

W pierwszej połowie roku urodziło się ponad 50% uczniów tej szkoły.	**P**	**F**
We wrześniu urodziło się 8% uczniów tej szkoły.	**P**	**F**

Zadanie 2. (0-1)

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

Jeżeli w liczbie MDCLXVI zamienimy miejscami znaki D i C, to otrzymamy liczbę o $\boxed{A \mid B}$ mniejszą.

A. 20 **B.** 200

Jeżeli w liczbie MDCLXVI zamienimy miejscami znaki L i X, to otrzymamy liczbę o $\boxed{C \mid D}$ mniejszą.

C. 20 **D.** 200

Zadanie 3. (0-1)

W sadzie rosną jabłonie, grusze i śliwy. Jabłonie stanowią $\frac{1}{2}$ wszystkich drzew, grusze $\frac{1}{3}$ pozostałych drzew, a reszta czyli 12 drzew to śliwy.

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

W sadzie rośnie $\boxed{A \mid B}$ drzew.

A. 18 **B.** 36

Śliwy stanowią $\boxed{C \mid D}$ wszystkich drzew rosnących w sadzie.

C. $\frac{1}{6}$ **D.** $\frac{1}{3}$

Zadanie 4. (0-1)

Poniżej zapisano cztery liczby.

I	1– 0,3·(0,4 +1,6)
II	1– 0,3·0,4 +1,6
III	(1– 0,3)·0,4 +1,6
IV	(1– 0,3)·(0,4 +1,6)

Która z podanych liczb jest największa?
Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. I **B.** II **C.** III **D.** IV

Zadanie 5. (0-1)

25% pewnej liczby jest o 5 większe od 20% tej liczby.
Wskaż zdanie fałszywe.

A. 50% tej liczby jest o 10 większe od 20% tej liczby.
B. 50% tej liczby jest o 10 większe od 40% tej liczby.
C. 10% tej liczby jest o 5 większe od 5% tej liczby.
D. 75% tej liczby jest o 15 większe od 60% tej liczby.

Zadanie 6. (0-1)

Poniżej zapisano cztery liczby.

I	II	III	IV
2^9+2^9	$\left(2^5\right)^2$	$2^3\cdot 2^7$	$\frac{2^{11}}{2}$

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Suma tych czterech liczb nie jest równa

A. 4^6 **B.** 8^4 **C.** 16^3 **D.** 32^2

Zadanie 7. (0-1)

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

Liczbą całkowitą jest liczba $\boxed{A \mid B}$.

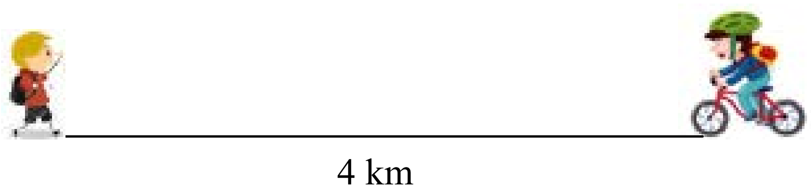
A. $\frac{\sqrt{16\cdot 9}}{\sqrt{4^2-3^2}}$ **B.** $\frac{\sqrt{16\cdot 9}}{\sqrt{4^2}-\sqrt{3^2}}$

Liczbą większą od 3 jest liczba C | D.

C. $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{8}}$ **D.** $\sqrt{50}-\sqrt{8}$

Zadanie 8. (0-1)

Jacek i Michał znajdują się w odległości 4 km od siebie. Jacek porusza się na rowerze trzy razy szybciej niż idący pieszo Michał. Chłopcy spotkali się po 15 minutach.



Z jaką średnią prędkością Jacek jechał na rowerze?
Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 9 km/h **B.** 12 km/h **C.** 15 km/h **D.** 16 km/h

Zadanie 9. (0-1)

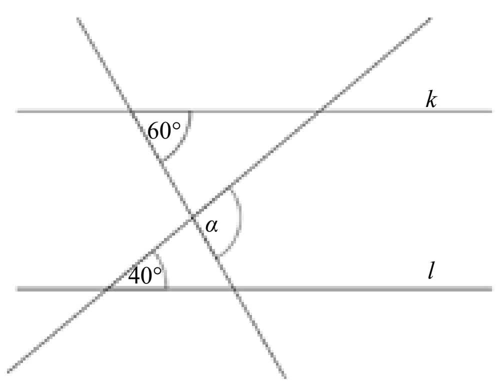
Ze zbioru wszystkich liczb dwucyfrowych losujemy jedną liczbę.
Czy prawdopodobieństwo wylosowania liczby podzielnej przez 10 jest równe $\frac{1}{10}$?

Wybierz odpowiedź T (tak) lub N (nie) i jej uzasadnienie spośród A, B albo C.

T	ponieważ	**A.**	wśród 90 liczb dwucyfrowych jest 10 liczb podzielnych przez 10.
		B.	wśród 90 liczb dwucyfrowych jest 9 liczb podzielnych przez 10.
N		**C.**	wśród 89 liczb dwucyfrowych jest 9 liczb podzielnych przez 10.

Zadanie 10. (0-1)

Proste *k* i *l* są równoległe.



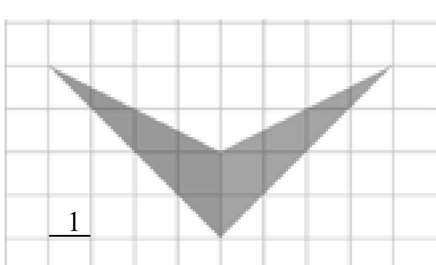
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miara kąta α jest równa

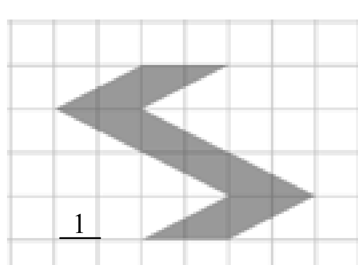
A. 90° **B.** 100° **C.** 110° **D.** 120°

Zadanie 11. (0-1)

Rysunek 1.



Rysunek 2.



Podaj poprawne dokończenia poniższych zdań. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Pole figury przedstawionej na rysunku 1. jest równe A | B.

A. 8 **B.** 10

Obwód figury przedstawionej na rysunku 2. jest równy C | D.

C. $4\left(2\sqrt{5}+1\right)$ **D.** $8\left(1+\sqrt{5}\right)$

Zadanie 12. (0-1)

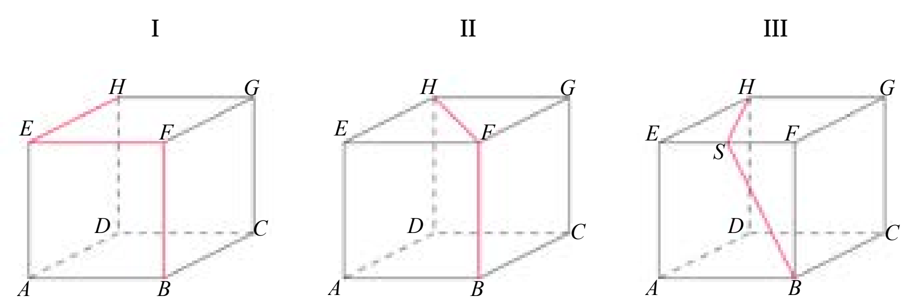
Punkty A = (1, -2) i B = (4, 2) są kolejnymi wierzchołkami równoległoboku ABCD, którego przekątne przecinają się w punkcie S = (- 1, 1).

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

Punkt C ma współrzędne (-3, 4).	**P**	**F**
Punkt D ma współrzędne (-6, 0).	**P**	**F**

Zadanie 13. (0-1)

Na rysunku poniżej przedstawione są trzy sześciany o takich samych długościach krawędzi. Na każdym z tych sześcianów kolorem czerwonym zaznaczone są trasy trzech mrówek.

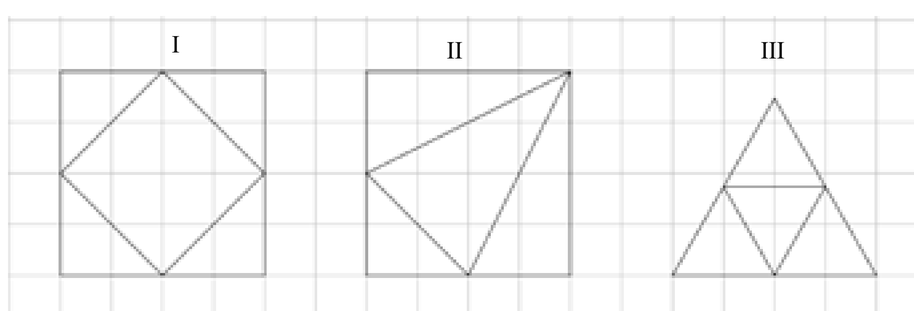


S – środek krawędzi *EF*

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

Najdłuższą trasę pokonała mrówka I.	**P**	**F**
Najkrótszą trasę pokonała mrówka II.	**P**	**F**

Zadanie 14. (0-1)



Na którym rysunku przedstawiono siatkę ostrosłupa?

Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. Tylko na I i II.
B. Tylko na II.
C. Tylko na III.
D. Tylko na II i III.

Zadanie 15. (0-1)

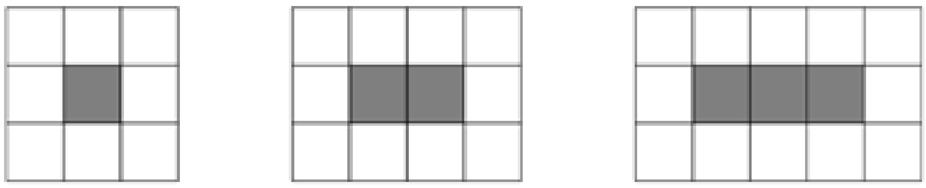
Podstawą graniastosłupa i ostrosłupa jest wielokąt o tej samej liczbie boków. Liczba krawędzi ostrosłupa jest o 7 mniejsza od liczby krawędzi graniastosłupa.

Wskaż zdanie fałszywe.

A. Ostrosłup ma 8 wierzchołków.
B. Graniastosłup ma 21 krawędzi.
C. Graniastosłup ma 14 wierzchołków.
D. Ostrosłup ma 7 ścian.

Zadanie 16. (0-2)

Szare kwadraty „otaczamy" białymi kwadratami w sposób pokazany na rysunku.



Uzupełnij zdania. Wpisz w pierwszą lukę odpowiednią liczbę, a w drugą lukę odpowiednie wyrażenie algebraiczne.

Aby „otoczyć” cztery szare kwadraty potrzeba .... białych kwadratów.

Aby „otoczyć” n szarych kwadratów (n jest dodatnią liczbą naturalną) potrzeba .... białych kwadratów.

Zadanie 17. (0-2)

W cukierni Jagódka lody w gałkach sprzedawane były w jednakowych wafelkach. Ania kupiła 1 gałkę lodów w wafelku i zapłaciła 2,40 zł, Basia za dwie gałki lodów w wafelku zapłaciła 4,20 zł. Ile zapłaciła Zosia za trzy gałki lodów w wafelku, które kupiła w tej cukierni? Zapisz obliczenia.

Zadanie 18. (0-2)

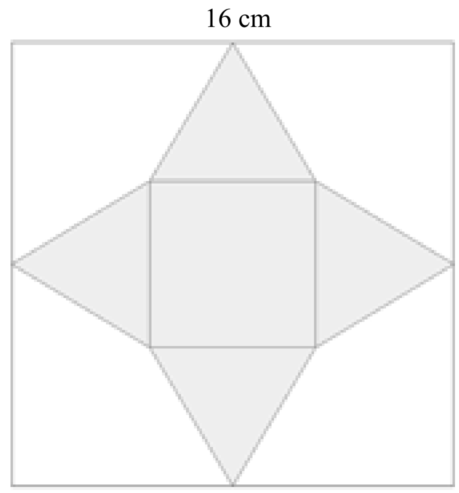
Liczba doskonała to liczba naturalna, która jest równa sumie wszystkich swoich dzielników mniejszych od niej samej.
Czy 28 jest liczbą doskonałą? Podaj odpowiedź wraz z uzasadnieniem.

Zadanie 19. (0-3)

Do pracowni komputerowej kupiono 15 komputerów i 6 monitorów. Cena komputera była o 800 zł wyższa od ceny monitora. Gdyby cena komputera była o 20% niższa, a cena monitora pozostałaby bez zmian, to za tę samą kwotę można by było kupić 15 komputerów i 15 monitorów. Oblicz, ile kosztował sprzęt zakupiony do pracowni komputerowej. Zapisz obliczenia.

Zadanie 20. (0-3)

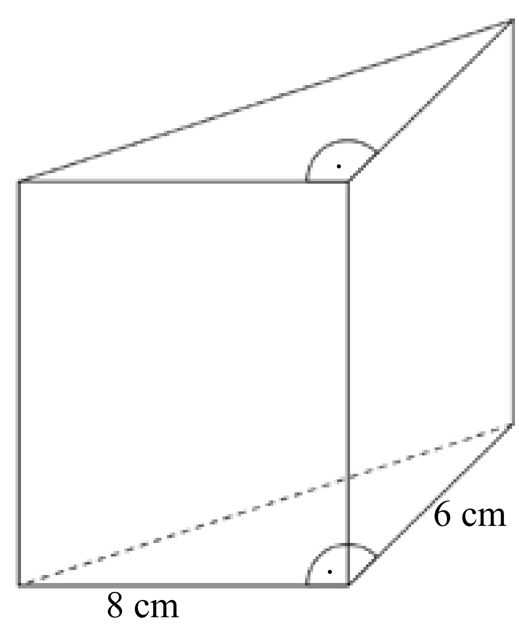
Jacek z kwadratowej kartki o boku długości 16 cm wyciął siatkę ostrosłupa prawidłowego czworokątnego w sposób pokazany na rysunku.



Wysokość ściany bocznej tego ostrosłupa jest o 1 cm krótsza od długości krawędzi podstawy. Oblicz pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa.
Zapisz obliczenia.

Zadanie 21. (0-4)

Podstawą graniastosłupa prostego jest trójkąt prostokątny o przyprostokątnych długości 6 cm i 8 cm. Suma długości wszystkich krawędzi graniastosłupa jest równa 78 cm.



Oblicz objętość tego graniastosłupa. Zapisz obliczenia.

Rozwiązania

ZADANIA ZAMKNIĘTE

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8
Rozwiązanie	FP	BC	BD	B	A	D	BD	B
Nr zadania	9	10	11	12	13	14	15	
Rozwiązanie	TB	B	AC	PP	PF	D	D	

ZADANIA OTWARTE

• Zadanie 16. (0-2)
Aby „otoczyć” cztery szare kwadraty potrzeba **14** białych kwadratów.
Aby „otoczyć” n szarych kwadratów (n jest dodatnią liczbą naturalną) potrzeba **2n + 6** białych kwadratów.

• Zadanie 17. (0-2)
Przykładowe rozwiązanie
Ania za 1 gałkę lodów i wafelek zapłaciła 2,40 zł,
Basia za 2 gałki lodów i wafelek zapłaciła 4,20 zł, czyli 1 gałka lodów bez wafelka kosztowała:
4,20 – 2,40 = 1,80 (zł), zatem cena wafelka była równa: 2,40 – 1,80 = 0,60 (zł)
Zosia za 3 gałki lodów z wafelkiem zapłaciła: 3·1,80 + 0,60 = 6 (zł)

• Zadanie 18. (0-2)
Przykładowe rozwiązanie
Dzielniki liczby 28 to: 1, 2, 4, 7, 14 i 28.
Suma dzielników mniejszych od 28 jest równa: 1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28.
Liczba 28 jest liczbą doskonałą.

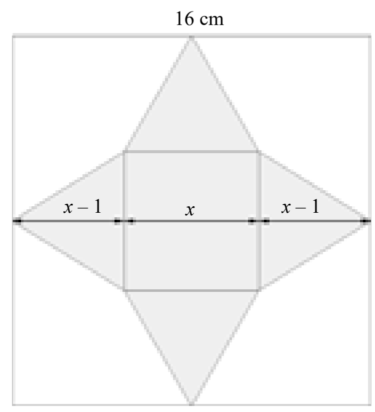
• Zadanie 19. (0-3)
Przykładowe rozwiązanie

I sposób
x – cena komputera (zł)
$x - 800$ – cena monitora (zł)
$15x + 6(x - 800) = 15 \cdot 0,8x + 15(x - 800)$
$15x + 6x - 4800 = 12x + 15x - 12000$
$21x - 4800 = 27x - 12000$
$7200 = 6x$
$1200 = x$
1200 – 800 = 400 (zł)
Koszt zakupów: 15 · 1200 + 6 · 400 = 20 400 (zł)

II sposób
x – cena komputera (zł)
$x - 800$ – cena monitora (zł)
Jeżeli cena komputera byłaby o 20% niższa, to za zaoszczędzone pieniądze można by było kupić 9 monitorów, zatem
$15 \cdot 0,2x = 9(x - 800)$
$3x = 9x - 7200$
$7200 = 6x$
$1200 = x$
1200 – 800 = 400 (zł)
Koszt zakupów: 15 · 1200 + 6 · 400 = 20 400 (zł)

III sposób
15 · 0,2 = 3
Jeżeli cena komputera byłaby o 20% niższa, to za zaoszczędzone pieniądze można by było kupić 9 monitorów, zatem 9 monitorów kosztuje tyle, co 3 komputery.
1 komputer kosztuje tyle, co 3 monitory i jest o 800 zł droższy od monitora, czyli 2 monitory kosztują 800 zł, stąd 1 monitor kosztuje 400 zł.
Cena monitora: 400 zł
Cena komputera: 3 · 400 zł = 1200 zł
Koszt zakupów: 15 · 1200 + 6 · 400 = 20 400 (zł)

• Zadanie 20. (0-3)
Przykładowe rozwiązanie



x – długość krawędzi podstawy ostrosłupa (cm)
$x - 1$ – długość wysokości ściany bocznej ostrosłupa (cm)
$x - 1 + x + x - 1 = 16$
$3x - 2 = 16$
$3x = 18$
$x = 6$ (cm)
$x - 1 = 5$ (cm) – długość wysokości ściany bocznej ostrosłupa
P_c – pole powierzchni całkowitej ostrosłupa
$P_c = 6^2 + 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 5 = 36 + 60 = 96$ (cm²)

Odpowiedź: Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa jest równe 96 cm².

• Zadanie 21. (0-4)
Przykładowe rozwiązanie
c – długość przeciwprostokątnej (cm)
Z twierdzenia Pitagorasa
$c^2 = 6^2 + 8^2$
$c^2 = 100$
$c = 10$ (cm)
H – wysokość graniastosłupa
$3H + 2 \cdot (6 + 8 + 10) = 78$
$3H + 2 \cdot 24 = 78$
$3H + 48 = 78$
$3H = 30$
$H = 10$ (cm)
P_p – pole podstawy graniastosłupa
$P_p = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8$
$P_p = 24$ (cm²)
$V = P_p \cdot H$
$V = 24 \cdot 10$
$V = 240$(cm³)
Odpowiedź: Objętość tego graniastosłupa jest równa 240 cm³.