Kuratorium Oświaty w Kielcach

Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

Klasa *Imię i nazwisko*

Dostosowanie wymagań

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

MARZEC 2020 ROK

Czas pracy: 170 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 stron (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego.
4. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ■ i zaznacz właściwe.
5. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
6. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
7. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
8. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.

Życzymy powodzenia!

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0-1)

Liczba $8^{12} \cdot 16^{-7}$ jest równa

A. $\frac{1}{256}$ **B.** 128 **C.** 2^8 **D.** $\left(\frac{1}{2}\right)^5$

Zadanie 2. (0-1)

Wartość wyrażenia $log_3 30 - log_3 5$ jest równa

A. 2 **B.** $log_3 150$ **C.** $log_3 25$ **D.** $-1 + log_3 18$

Zadanie 3. (0-1)

Wartość wyrażenia $\sqrt[4]{4\sqrt[3]{4}}$ jest równa

A. $\sqrt[3]{4}$ **B.** $\sqrt[3]{2}$ **C.** $\sqrt[4]{4}$ **D.** $\sqrt[4]{2}$

Zadanie 4. (0-1)

Gdyby cenę towaru A obniżono o 10%, a cenę towaru B podwyższono o 8%, to okazałoby się, że ceny te byłyby równe. Wynika stąd, że cena towaru A jest wyższa od ceny towaru B o

A. 18% **B.** 19% **C.** 20% **D.** 22%

Zadanie 5. (0-1)

Wskaż liczbę, która <u>nie należy</u> do zbioru rozwiązań nierówności $(1 - x^2)(3x - 2) \leq 2$.

A. -1 **B.** -2 **C.** 0 **D.** 1

Zadanie 6. (0-1)

Wartość wyrażenia $(2a - b)^2$ dla $a = 2\sqrt{7}$ i $b = \sqrt{175}$ jest równa

A. 147 **B.** 49 **C.** $\sqrt{7}$ **D.** 7

BRUDNOPIS (nie podlega ocenianiu)

Zadanie 7. (0-1)

Jednym z miejsc zerowych funkcji $f(x) = -2mx^2 + 2x - 3$ jest $x = -\frac{1}{2}$. Stąd wynika że

A. $m = 0$ **B.** $m = -8$ **C.** $m = 3$ **D.** $m = -2$

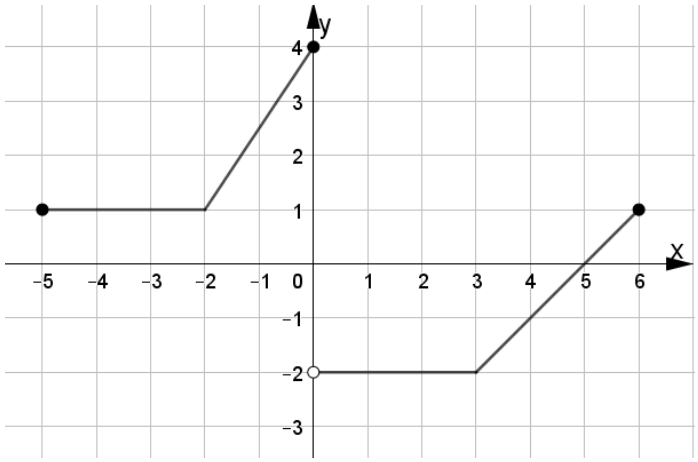
Zadanie 8. (0-1)

Iloczyn wszystkich rzeczywistych rozwiązań równania $(x^2 + 4)(x^2 - 3)(3x - 2) = 0$ jest równy

A. $-\frac{4\sqrt{3}}{3}$ **B.** 8 **C.** -2 **D.** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

Poniższy wykres dotyczy zadań 9. i 10.

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji $y = f(x)$.



Zadanie 9. (0-1)

Zbiorem wartości funkcji f jest

A. $\langle -5;\ 6\rangle$ **B.** $\langle -2;\ 4\rangle$ **C.** $(-2;\ 4\rangle$ **D.** $(-5;\ 6)$

Zadanie 10. (0-1)

Miejscem zerowym funkcji $g(x) = f(x) - 4$ jest

A. 3 **B.** 9 **C.** 1 **D.** 0

Zadanie 11. (0-1)

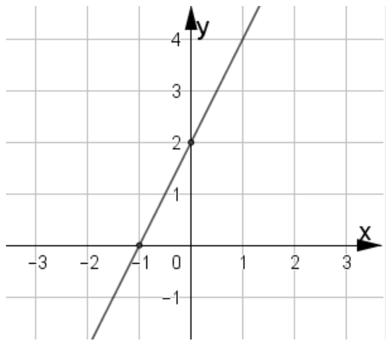
Osią symetrii wykresu funkcji $f(x) = -3(x - 3)(x + 5)$ jest prosta o równaniu

A. $x = -1$ **B.** $x = 1$ **C.** $y = -1$ **D.** $y = 48$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenianiu)

Zadanie 12. (0-1)

W układzie współrzędnych przedstawiono część wykresu funkcji liniowej $f(x) = ax + b$.



Wartość wyrażenia $(2a - b)$ jest równa

A. 4 **B.** 0 **C.** -4 **D.** 2

Zadanie 13. (0-1)

W trójkącie równoramiennym ABC, $|AC| = |BC| = 8$ oraz $|\sphericalangle C| = 120^0$. Wysokość opuszczona z wierzchołka C ma długość

A. $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ **B.** $2\sqrt{3}$ **C.** $4\sqrt{3}$ **D.** 4

Zadanie 14. (0-1)

Promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym o boku $18\sqrt{3}$ cm ma długość

A. 18 cm **B.** 12 cm **C.** 6 cm **D.** $6\sqrt{3}$ cm

Zadanie 15. (0-1)

Kąt α jest ostry i $cos\alpha = 0{,}225$. Wtedy $tg\alpha$ należy do przedziału

A. $(4\,;\,5)$ **B.** $(0\,;\,2)$ **C.** $(2\,;\,3)$ **D.** $(3\,;\,4)$

Zadanie 16. (0-1)

Dziesiąty wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 32, a różnica tego ciągu jest równa 2. Wzór ogólny tego ciągu, to

A. $a_n = 2n - 8$ **B.** $a_n = 2n + 12$ **C.** $a_n = n + 22$ **D.** $a_n = -2n + 52$

Zadanie 17. (0-1)

Liczby $(2,\ 8,\ 2x - 6)$ w podanej kolejności tworzą trzywyrazowy ciąg geometryczny. Stąd wynika, że

A. $x = 18$ **B.** $x = 32$ **C.** $x = 12$ **D.** $x = 19$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenianiu)

Zadanie 18. (0-1)

Wykresy funkcji liniowych $f(x) = m^3x + 12$ oraz $g(x) = 8x + 3m - 1$ są prostopadłe, gdy

A. $m = -\frac{1}{2}$ **B.** $m = \frac{1}{2}$ **C.** $m = 2$ **D.** $m = -2$

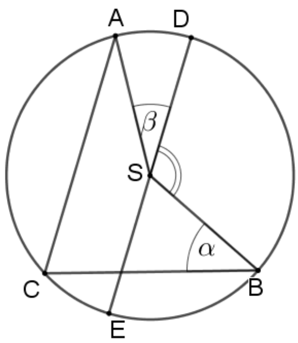
Zadanie 19. (0-1)

Prosta k jest równoległa do prostej o równaniu $y = \frac{2}{3}x + 7$ oraz przechodzi przez punkt $P = (-3, 8)$. Zatem prostą k opisuje równanie

A. $y = \frac{2}{3}x + 6$ **B.** $y = -\frac{3}{2}x + 3\frac{1}{2}$ **C.** $y = \frac{2}{3}x + 10$ **D.** $y = \frac{3}{2}x + 12\frac{1}{2}$

Zadanie 20. (0-1)

Cięciwa AC jest równoległa do średnicy DE okręgu o środku S (zobacz rysunek).

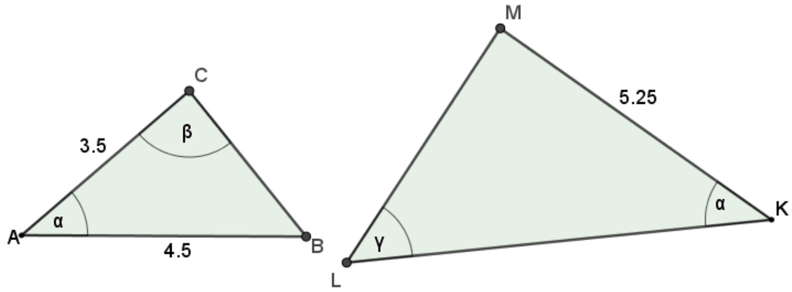


Miara kąta wypukłego BSD jest równa

A. $\alpha + \beta$ **B.** $\alpha + 2\beta$ **C.** $2\alpha + \beta$ **D.** $2\alpha - \beta$

Zadanie 21. (0-1)

Wiadomo, że $\alpha + \beta + \gamma = 180^0$.



Trójkąt ABC jest podobny do trójkąta KLM w skali k równej

A. $\frac{6}{7}$ **B.** $\frac{7}{6}$ **C.** $\frac{3}{2}$ **D.** $\frac{2}{3}$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenianiu)

Zadanie 22. (0-1)

Suma długości wszystkich krawędzi sześcianu jest równa 84 cm. Pole powierzchni całkowitej tej bryły jest równe

A. 294 cm^2 **B.** 49 cm^2 **C.** 343 cm^2 **D.** 1176 cm^2

Zadanie 23. (0-1)

Liczb pięciocyfrowych parzystych lub podzielnych przez 5, w zapisie których występują wszystkie cyfry należące do zbioru $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ jest

A. $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4$ **B.** $3 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$ **C.** $2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$ **D.** $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$

Zadanie 24. (0-1)

Sprzedawca zakupił w hurtowni 80 kg cukierków: 20 kg w cenie15 zł za kilogram oraz 60 kg w cenie 10 zł za kilogram. Zmieszał wszystkie i w swoim sklepie sprzedawał je w cenie 13 zł za kilogram. Zysk sprzedawcy (nie licząc amortyzacji i podatków) jaki uzyska sprzedając 10 kg cukierków jest równy

A. 15 zł **B.** $17{,}5$ zł **C.** 5 zł **D.** $22{,}5$ zł

Zadanie 25. (0-1)

Ze zbioru liczb naturalnych dwucyfrowych mniejszych od 20 losujemy jedną liczbę. Prawdopodobieństwo wylosowania liczby złożonej jest równe

A. $\frac{6}{10}$ **B.** $\frac{5}{10}$ **C.** $\frac{6}{9}$ **D.** $\frac{5}{9}$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 34. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 26. (0-2)

Rozwiąż nierówność $-x^2 + 2x \leq (x-2)(x-1)$.

Odpowiedź ....

Zadanie 27. (0-2)

Rozwiąż równanie $\frac{x^2+3x-4}{2x-2} = -3$.

Odpowiedź ....

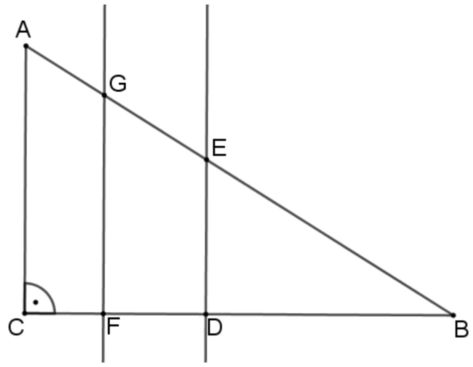
Zadanie 28. (0-2)

Uzasadnij, że dla dowolnych dodatnich liczb rzeczywistych x i y spełniona jest nierówność

$$\frac{2x^2+2y^2+1}{x+y} \geq 2\,.$$

Zadanie 29. (0-2)

Dany jest trójkąt prostokątny ABC, w którym $|\measuredangle C| = 90^0$. Poprowadzono dwie proste równoległe do przyprostokątnej AC dzielące trójkąt ABC na trzy figury o równych polach (zobacz rysunek). Uzasadnij, że $\frac{|\mathrm{FG}|}{|\mathrm{DE}|} = \sqrt{2}$.



Odpowiedź ……

Zadanie 30. (0-2)

Dana jest funkcja $f(x) = -3x + 11$, której dziedziną jest zbiór $D_f = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. Spośród wszystkich punktów należących do wykresu tej funkcji wybrano jeden. Oblicz prawdopodobieństwo wylosowania punktu, którego suma współrzędnych jest liczbą pierwszą.

Odpowiedź ....

Zadanie 31. (0-2)

Miary kolejnych kątów wewnętrznych czworokąta tworzą ciąg arytmetyczny o różnicy 13^o. Wyznacz miary kątów tego czworokąta.

Odpowiedź ………

Zadanie 32. (0-5)

Punkt $A = (-5, -8)$ należy do wykresu funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + bx - 3$, a zbiór $(-\infty;\ -2\rangle$ jest maksymalnym przedziałem, w którym funkcja ta jest rosnąca. Wyznacz wartości współczynników a i b oraz najmniejszą i największą wartość funkcji w przedziale $\langle -3;\ -\frac{1}{2}\rangle$.

Odpowiedź ....

Zadanie 33. (0-4)

Punkty $A = \left(-3\frac{1}{2}, -6\right)$, $B = \left(7, 1\frac{1}{2}\right)$ oraz $C = (1, 4)$ są kolejnymi wierzchołkami równoległoboku $ABCD$. Wyznacz współrzędne punktu D oraz współrzędne punktu E, w którym bok CD przecina oś odciętych (oś OX) układu współrzędnych.

Odpowiedź ....

Zadanie 34. (0-4)

Podstawą ostrosłupa prawidłowego trójkątnego $ABCS$ jest trójkąt ABC. Wysokość SD ma długość 12 i tworzy z krawędzią boczną kąt, którego tangens jest równy $\frac{1}{2}$. Oblicz pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa.

Odpowiedź ....

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

KARTA ODPOWIEDZI

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

PESEL

Nr zadania	ODPOWIEDZI			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Nr zadania	ODPOWIEDZI				
	1	2	3	4	5
26	☐	☐			
27	☐	☐			
28	☐	☐			
29	☐	☐			
30	☐	☐			
31	☐	☐			
32	☐	☐	☐	☐	☐
33	☐	☐	☐	☐	
34	☐	☐	☐	☐	

SUMA PUNKTÓW

D ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
0 1 2 3 4 5

J ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9