Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD **PESEL**

Miejsce na naklejkę z kodem

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

MAJ 2011

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 stron (zadania 1–33). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–23) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ■ i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (24–33) może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj <u>tylko długopisu lub pióra</u> z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
9. Na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Czas pracy: 170 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

MMA-P1_1P-112

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 23. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. *(1 pkt)*
Wskaż nierówność, którą spełnia liczba π.

A. $|x+1|>5$ **B.** $|x-1|<2$ **C.** $\left|x+\frac{2}{3}\right|\le 4$ **D.** $\left|x-\frac{1}{3}\right|\ge 3$

Zadanie 2. *(1 pkt)*
Pierwsza rata, która stanowi 9% ceny roweru, jest równa 189 zł. Rower kosztuje

A. 1701 zł. **B.** 2100 zł. **C.** 1890 zł. **D.** 2091 zł.

Zadanie 3. *(1 pkt)*
Wyrażenie $5a^2-10ab+15a$ jest równe iloczynowi

A. $5a^2(1-10b+3)$ **B.** $5a(a-2b+3)$ **C.** $5a(a-10b+15)$ **D.** $5(a-2b+3)$

Zadanie 4. *(1 pkt)*
Układ równań $\begin{cases}4x+2y=10\\6x+ay=15\end{cases}$ ma nieskończenie wiele rozwiązań, jeśli

A. $a=-1$ **B.** $a=0$ **C.** $a=2$ **D.** $a=3$

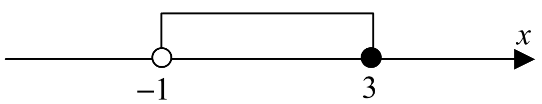
Zadanie 5. *(1 pkt)*
Rozwiązanie równania $x(x+3)-49=x(x-4)$ należy do przedziału

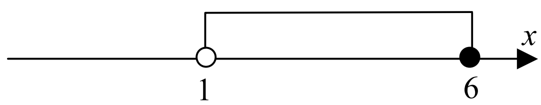
A. $(-\infty,3)$ **B.** $(10,+\infty)$ **C.** $(-5,-1)$ **D.** $(2,+\infty)$

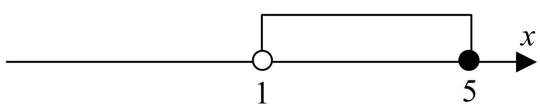
Zadanie 6. *(1 pkt)*
Najmniejszą liczbą całkowitą należącą do zbioru rozwiązań nierówności $\frac{3}{8}+\frac{x}{6}<\frac{5x}{12}$ jest

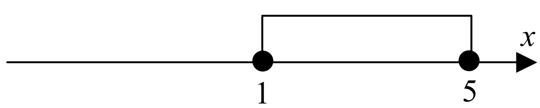
A. 1 **B.** 2 **C.** -1 **D.** -2

Zadanie 7. *(1 pkt)*
Wskaż, który zbiór przedstawiony na osi liczbowej jest zbiorem liczb spełniających jednocześnie następujące nierówności: $3(x-1)(x-5)\le 0$ i $x>1$.

A.


B.


C.


D.


BRUDNOPIS

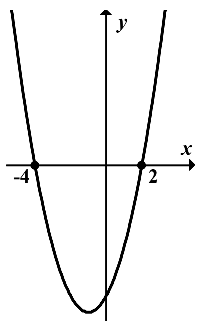
Zadanie 8. *(1 pkt)*

Wyrażenie $\log_4(2x-1)$ jest określone dla wszystkich liczb x spełniających warunek

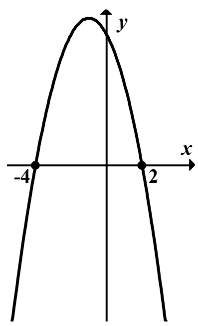
A. $x \le \frac{1}{2}$ **B.** $x > \frac{1}{2}$ **C.** $x \le 0$ **D.** $x > 0$

Zadanie 9. *(1 pkt)*

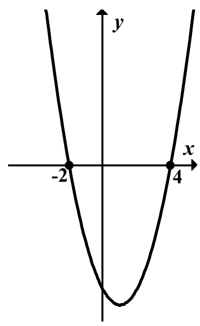
Dane są funkcje liniowe $f(x) = x - 2$ oraz $g(x) = x + 4$ określone dla wszystkich liczb rzeczywistych x. Wskaż, który z poniższych wykresów jest wykresem funkcji $h(x) = f(x) \cdot g(x)$.



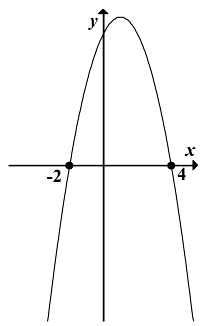
A.



B.



C.



D.

Zadanie 10 *(1 pkt)*

Funkcja liniowa określona jest wzorem $f(x) = -\sqrt{2}x + 4$. Miejscem zerowym tej funkcji jest liczba

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

Zadanie 11. *(1 pkt)*

Dany jest nieskończony ciąg geometryczny (a_n), w którym $a_3 = 1$ i $a_4 = \frac{2}{3}$. Wtedy

A. $a_1 = \frac{2}{3}$ **B.** $a_1 = \frac{4}{9}$ **C.** $a_1 = \frac{3}{2}$ **D.** $a_1 = \frac{9}{4}$

Zadanie 12. *(1 pkt)*

Dany jest nieskończony rosnący ciąg arytmetyczny (a_n) o wyrazach dodatnich. Wtedy

A. $a_4 + a_7 = a_{10}$ **B.** $a_4 + a_6 = a_3 + a_8$ **C.** $a_2 + a_9 = a_3 + a_8$ **D.** $a_5 + a_7 = 2a_8$

Zadanie 13. *(1 pkt)*

Kąt α jest ostry i $\cos\alpha = \frac{5}{13}$. Wtedy

A. $\sin\alpha = \frac{12}{13}$ oraz $\mathrm{tg}\alpha = \frac{12}{5}$ **B.** $\sin\alpha = \frac{12}{13}$ oraz $\mathrm{tg}\alpha = \frac{5}{12}$

C. $\sin\alpha = \frac{12}{5}$ oraz $\mathrm{tg}\alpha = \frac{12}{13}$ **D.** $\sin\alpha = \frac{5}{12}$ oraz $\mathrm{tg}\alpha = \frac{12}{13}$

BRUDNOPIS

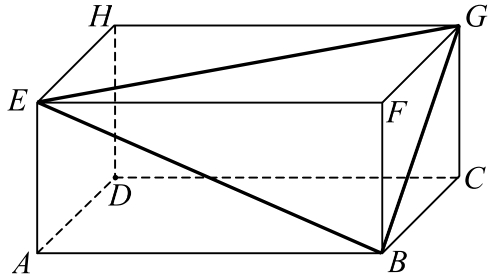
Zadanie 14. *(1 pkt)*

Wartość wyrażenia $\frac{\sin^2 38° + \cos^2 38° - 1}{\sin^2 52° + \cos^2 52° + 1}$ jest równa

A. $\frac{1}{2}$ **B.** 0 **C.** $-\frac{1}{2}$ **D.** 1

Zadanie 15. *(1 pkt)*

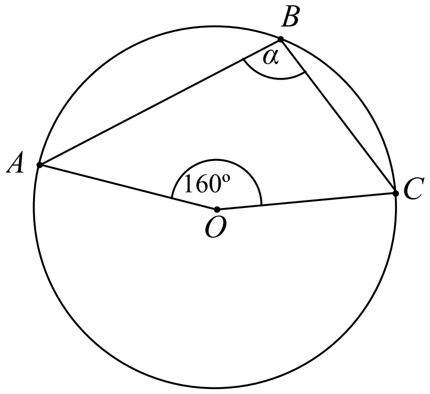
W prostopadłościanie *ABCDEFGH* mamy: $|AB| = 5$, $|AD| = 4$, $|AE| = 3$. Który z odcinków *AB*, *BG*, *GE*, *EB* jest najdłuższy?



A. *AB* **B.** *BG* **C.** *GE* **D.** *EB*

Zadanie 16. *(1 pkt)*

Punkt *O* jest środkiem okręgu. Kąt wpisany α ma miarę



A. $80°$ **B.** $100°$ **C.** $110°$ **D.** $120°$

Zadanie 17. *(1 pkt)*

Wysokość rombu o boku długości 6 i kącie ostrym $60°$ jest równa

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

Zadanie 18. *(1 pkt)*

Prosta k ma równanie $y = 2x - 3$. Wskaż równanie prostej l równoległej do prostej k i przechodzącej przez punkt *D* o współrzędnych $(-2, 1)$.

A. $y = -2x + 3$ **B.** $y = 2x + 1$ **C.** $y = 2x + 5$ **D.** $y = -x + 1$

BRUDNOPIS

Zadanie 19. *(1 pkt)*

Styczną do okręgu $(x-1)^2 + y^2 - 4 = 0$ jest prosta o równaniu

A. $x = 1$ **B.** $x = 3$ **C.** $y = 0$ **D.** $y = 4$

Zadanie 20. *(1 pkt)*

Pole powierzchni całkowitej sześcianu jest równe 54. Długość przekątnej tego sześcianu jest równa

A. $\sqrt{6}$ **B.** 3 **C.** 9 **D.** $3\sqrt{3}$

Zadanie 21. *(1 pkt)*

Objętość stożka o wysokości 8 i średnicy podstawy 12 jest równa

A. 124π **B.** 96π **C.** 64π **D.** 32π

Zadanie 22. *(1 pkt)*

Rzucamy dwa razy symetryczną sześcienną kostką do gry. Prawdopodobieństwo otrzymania sumy oczek równej trzy wynosi

A. $\frac{1}{6}$ **B.** $\frac{1}{9}$ **C.** $\frac{1}{12}$ **D.** $\frac{1}{18}$

Zadanie 23. *(1 pkt)*

Uczniowie pewnej klasy zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Ile osób liczy twoja rodzina?” Wyniki przedstawiono w tabeli:

Liczba osób w rodzinie	liczba uczniów
3	6
4	12
x	2

Średnia liczba osób w rodzinie dla uczniów tej klasy jest równa 4. Wtedy liczba x jest równa

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

BRUDNOPIS

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 24. do 33. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 24. *(2 pkt)*

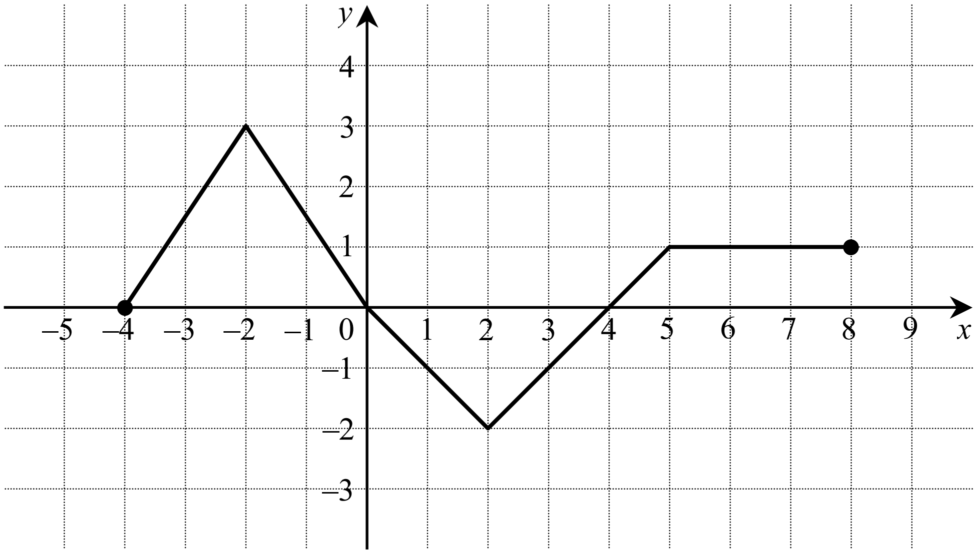
Rozwiąż nierówność $3x^2 - 10x + 3 \leq 0$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 25. *(2 pkt)*

Uzasadnij, że jeżeli $a + b = 1$ i $a^2 + b^2 = 7$, to $a^4 + b^4 = 31$.

Zadanie 26. ***(2 pkt)***
Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f.



Odczytaj z wykresu i zapisz:

a) zbiór wartości funkcji f,
b) przedział maksymalnej długości, w którym funkcja f jest malejąca.

Odpowiedź: ....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	24.	25.	26.
	Maks. liczba pkt	2	2	2
	Uzyskana liczba pkt			

Zadanie 27. *(2 pkt)*

Liczby $x, y, 19$ w podanej kolejności tworzą ciąg arytmetyczny, przy czym $x + y = 8$. Oblicz x i y.

Odpowiedź: ....

Zadanie 28. *(2 pkt)*

Kąt α jest ostry i $\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} + \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = 2$. Oblicz wartość wyrażenia $\sin\alpha \cdot \cos\alpha$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 29. ***(2 pkt)***

Dany jest czworokąt *ABCD*, w którym $AB \parallel CD$. Na boku *BC* wybrano taki punkt *E*, że $|EC| = |CD|$ i $|EB| = |BA|$. Wykaż, że kąt *AED* jest prosty.

Odpowiedź: ....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	27.	28.	29.
	Maks. liczba pkt	2	2	2
	Uzyskana liczba pkt			

Zadanie 30. *(2 pkt)*

Ze zbioru liczb $\{1, 2, 3, ..., 7\}$ losujemy kolejno dwa razy po jednej liczbie ze zwracaniem. Oblicz prawdopodobieństwo wylosowania liczb, których suma jest podzielna przez 3.

Odpowiedź: ....

Zadanie 31. *(4 pkt)*

Okrąg o środku w punkcie $S=(3,7)$ jest styczny do prostej o równaniu $y=2x-3$. Oblicz współrzędne punktu styczności.

Odpowiedź: ....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	30.	31.
	Maks. liczba pkt	2	4
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 32. *(5 pkt)*

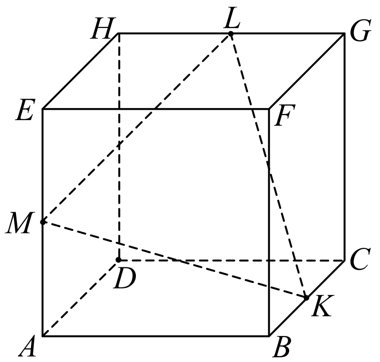
Pewien turysta pokonał trasę 112 km, przechodząc każdego dnia tę samą liczbę kilometrów. Gdyby mógł przeznaczyć na tę wędrówkę o 3 dni więcej, to w ciągu każdego dnia mógłby przechodzić o 12 km mniej. Oblicz, ile kilometrów dziennie przechodził ten turysta.

Odpowiedź: ....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	32.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 33. *(4 pkt)*

Punkty K, L i M są środkami krawędzi BC, GH i AE sześcianu $ABCDEFGH$ o krawędzi długości 1 (zobacz rysunek). Oblicz pole trójkąta KLM.



Odpowiedź: ....

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**33.**
	Maks. liczba pkt	**4**
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS

MMA-P1_1P-112

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

PESEL

Miejsce na naklejkę
z nr PESEL

Nr zad.	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

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Nr zad.	Punkty					
	0	1	2	3	4	5
24	☐	☐	☐			
25	☐	☐	☐			
26	☐	☐	☐			
27	☐	☐	☐			
28	☐	☐	☐			
29	☐	☐	☐			
30	☐	☐	☐			
31	☐	☐	☐	☐	☐	
32	☐	☐	☐	☐	☐	☐
33	☐	☐	☐	☐	☐	

SUMA PUNKTÓW

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

KOD EGZAMINATORA

Czytelny podpis egzaminatora

KOD ZDAJĄCEGO