Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD **PESEL**

Miejsce na naklejkę z kodem

dysleksja

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 26 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 (1–26) 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 (27–34) 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 tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

CZERWIEC 2013

Czas pracy: 170 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

MMA-P1_1P-133

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach 1-26 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. *(1 pkt)*

Liczba $\left(\sqrt[3]{16}\cdot 4^{-2}\right)^3$ jest równa

A. 4^4 **B.** 4^{-4} **C.** 4^{-8} **D.** 4^{-12}

Zadanie 2. *(1 pkt)*

Dodatnia liczba x stanowi 70% liczby y. Wówczas

A. $y=\frac{13}{10}x$ **B.** $y=\frac{7}{10}x$ **C.** $y=\frac{10}{7}x$ **D.** $y=\frac{10}{13}x$

Zadanie 3. *(1 pkt)*

Przedział $\langle -1,3\rangle$ jest opisany nierównością

A. $|x+1|\geq 2$ **B.** $|x+1|\leq 2$ **C.** $|x-1|\leq 2$ **D.** $|x-1|\geq 2$

Zadanie 4. *(1 pkt)*

Wartość wyrażenia $\log_2 20-\log_2 5$ jest równa

A. $\log_2 15$ **B.** 2 **C.** 4 **D.** $\log_2 25$

Zadanie 5. *(1 pkt)*

Liczba (-3) jest miejscem zerowym funkcji $f(x)=(2m-1)x+9$. Wtedy

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

Zadanie 6. *(1 pkt)*

Dla każdego kąta ostrego α wyrażenie $\sin^2\alpha+\sin^2\alpha\cdot\cos^2\alpha+\cos^4\alpha$ jest równe

A. $2\sin^2\alpha$ **B.** $2\cos^2\alpha$ **C.** 1 **D.** 2

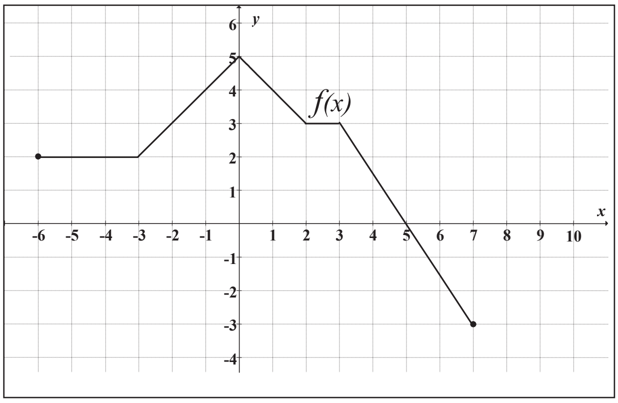
Zadanie 7. *(1 pkt)*

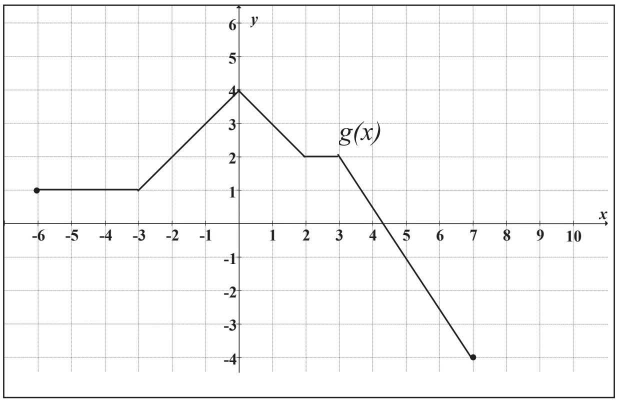
Kąt α jest ostry i $\sin\alpha=\frac{1}{3}$. Wartość wyrażenia $1+\mathrm{tg}\alpha\cdot\cos\alpha$ jest równa

A. $\frac{4}{3}$ **B.** $\frac{11}{9}$ **C.** $\frac{17}{9}$ **D.** $\frac{11}{3}$

BRUDNOPIS

W zadaniach 8, 9 i 10 wykorzystaj przedstawione poniżej wykresy funkcji f i g.





Zadanie 8. *(1 pkt)*

Zbiorem wartości funkcji *f* jest przedział

A. $\langle -3,5 \rangle$ **B.** $\langle -6,7 \rangle$ **C.** $\langle 0,6 \rangle$ **D.** $\langle -5,8 \rangle$

Zadanie 9. *(1 pkt)*

Przedziałem, w którym funkcja *f* przyjmuje tylko wartości ujemne, jest

A. $\langle 5,0)$ **B.** $(5,7 \rangle$ **C.** $(0,7 \rangle$ **D.** $\langle -6,5)$

Zadanie 10. *(1 pkt)*

Funkcja g jest określona wzorem

A. $g(x) = f(x-1)$

B. $g(x) = f(x)-1$

C. $g(x) = f(x+1)$

D. $g(x) = f(x)+1$

Zadanie 11. *(1 pkt)*

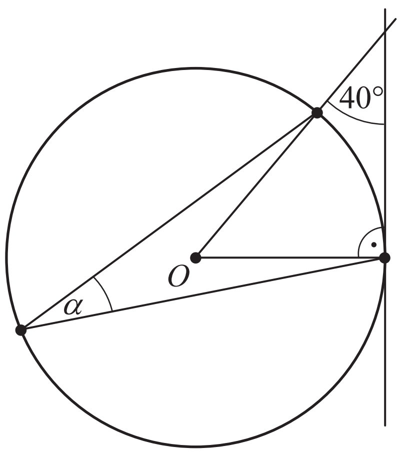
Punkt O jest środkiem okręgu. Kąt α , zaznaczony na rysunku, ma miarę

A. $50°$

B. $45°$

C. $25°$

D. $20°$



BRUDNOPIS

Zadanie12. ***(1 pkt)***
Iloczyn wielomianów $2x-3$ oraz $-4x^2-6x-9$ jest równy

A. $-8x^3+27$ **B.** $-8x^3-27$ **C.** $8x^3+27$ **D.** $8x^3-27$

Zadanie 13. ***(1 pkt)***
Prostokąt $ABCD$ o przekątnej długości $2\sqrt{13}$ jest podobny do prostokąta o bokach długości 2 i 3. Obwód prostokąta $ABCD$ jest równy

A. 10 **B.** 20 **C.** 5 **D.** 24

Zadanie 14. ***(1 pkt)***
Kosinus kąta ostrego rombu jest równy $\frac{\sqrt{3}}{2}$, bok rombu ma długość 3. Pole tego rombu jest równe

A. $\frac{9}{2}$ **B.** $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ **C.** $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ **D.** 6

Zadanie 15. ***(1 pkt)***
Pole powierzchni całkowitej sześcianu jest równe 12. Suma długości wszystkich krawędzi tego sześcianu jest równa

A. $12\sqrt{2}$ **B.** $8\sqrt{2}$ **C.** $6\sqrt{2}$ **D.** $3\sqrt{2}$

Zadanie 16. ***(1 pkt)***
Ciąg (a_n) określony jest wzorem $a_n=-2+\frac{12}{n}$ dla $n\geq 1$. Równość $a_n=4$ zachodzi dla

A. $n=2$ **B.** $n=3$ **C.** $n=4$ **D.** $n=5$

Zadanie 17. ***(1 pkt)***
Funkcja $f(x)=3x(x^2+5)(2-x)(x+1)$ ma dokładnie

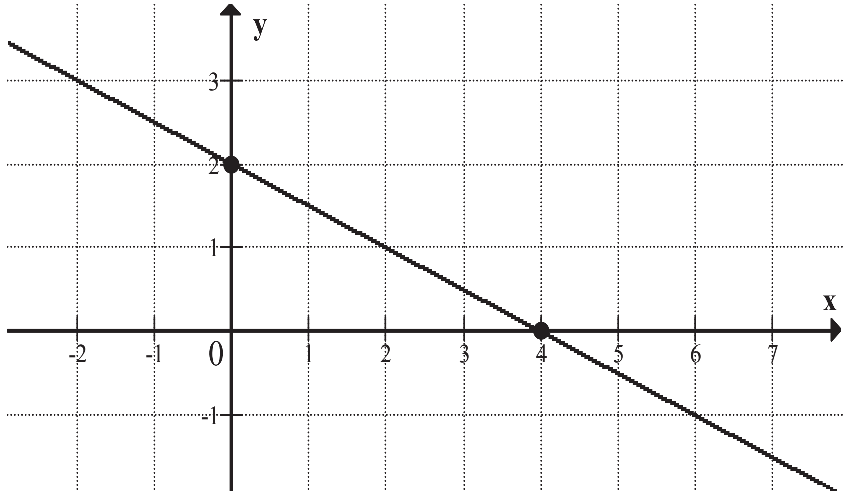
A. dwa miejsca zerowe. **B.** trzy miejsca zerowe.

C. cztery miejsca zerowe. **D.** pięć miejsc zerowych.

BRUDNOPIS

Zadanie 18. *(1 pkt)*

Wskaż równanie prostej, której fragment przedstawiony jest na poniższym wykresie



A. $x-2y-4=0$ **B.** $x+2y+4=0$ **C.** $x-2y+4=0$ **D.** $x+2y-4=0$

Zadanie 19. *(1 pkt)*

Przyprostokątne w trójkącie prostokątnym mają długości 1 oraz $\sqrt{3}$. Najmniejszy kąt w tym trójkącie ma miarę

A. 60° **B.** 30° **C.** 45° **D.** 15°

Zadanie 20. *(1 pkt)*

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n), w którym różnica $r=-2$ oraz $a_{20}=17$. Wówczas pierwszy wyraz tego ciągu jest równy

A. 45 **B.** 50 **C.** 55 **D.** 60

Zadanie 21. *(1 pkt)*

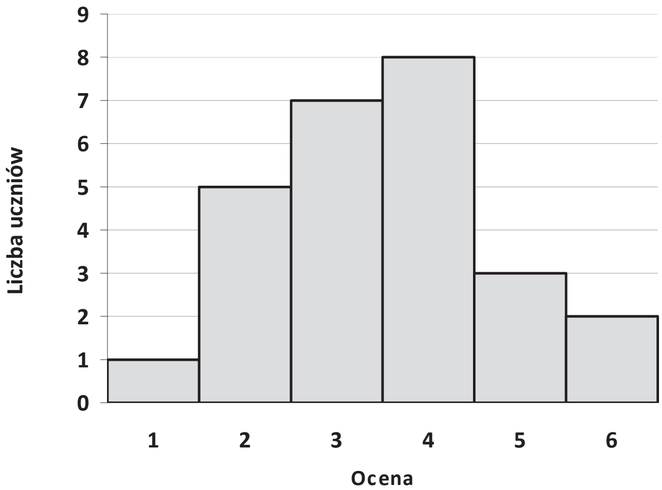
W ciągu geometrycznym (a_n) pierwszy wyraz jest równy $\frac{9}{8}$, a czwarty wyraz jest równy $\frac{1}{3}$.

Wówczas iloraz q tego ciągu jest równy

A. $q=\frac{1}{3}$ **B.** $q=\frac{1}{2}$ **C.** $q=\frac{2}{3}$ **D.** $q=\frac{3}{2}$

BRUDNOPIS

Zadanie 22. *(1 pkt)*
Wyniki sprawdzianu z matematyki są przedstawione na poniższym diagramie.



Średnia ocen uzyskanych przez uczniów z tego sprawdzianu jest równa

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

Zadanie 23. *(1 pkt)*
Objętość stożka o wysokości h i promieniu podstawy trzy razy mniejszym od wysokości jest równa

A. $\frac{1}{9}\pi h^2$ **B.** $\frac{1}{27}\pi h^2$ **C.** $\frac{1}{9}\pi h^3$ **D.** $\frac{1}{27}\pi h^3$

Zadanie 24. *(1 pkt)*
Rzucamy trzykrotnie symetryczną monetą. Prawdopodobieństwo, że w trzecim rzucie wypadnie orzeł jest równe

A. $\frac{1}{4}$ **B.** $\frac{3}{8}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{3}{4}$

Zadanie 25. *(1 pkt)*
Dana jest prosta l o równaniu $y = -\frac{2}{5}x$. Prosta k równoległa do prostej l i przecinająca oś Oy w punkcie o współrzędnych $(0, 3)$ ma równanie

A. $y = -0,4x + 3$ **B.** $y = -0,4x - 3$ **C.** $y = 2,5x + 3$ **D.** $y = 2,5x - 3$

Zadanie 26. *(1 pkt)*
Liczba $\log 4 + \log 5 - \log 2$ jest równa

A. 10 **B.** 2 **C.** 1 **D.** 0

BRUDNOPIS

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań 27–34 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 27. *(2 pkt)*

Rozwiąż równanie $3x^3 - 4x^2 - 3x + 4 = 0$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 28. *(2 pkt)*

Kąt α jest ostry i $\cos\alpha = \frac{\sqrt{7}}{4}$. Oblicz wartość wyrażenia $2 + \sin^3\alpha + \sin\alpha \cdot \cos^2\alpha$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 29. *(2 pkt)*

Oblicz, ile jest liczb naturalnych czterocyfrowych, w których cyfra jedności jest o 3 większa od cyfry setek.

Odpowiedź: ....

Zadanie 30. *(2 pkt)*

Wykaż, że liczba $\left(1+2013^2\right)\left(1+2013^4\right)$ jest dzielnikiem liczby

$1+2013+2013^2+2013^3+2013^4+2013^5+2013^6+2013^7$.

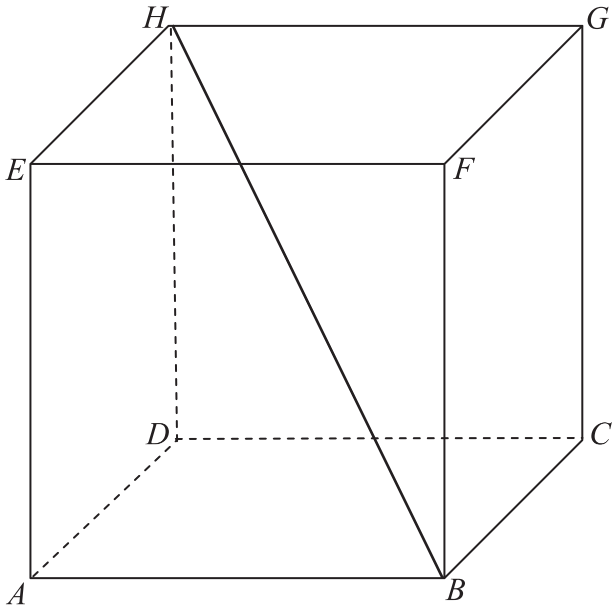
Zadanie 31. ***(2 pkt)***

Nieskończony ciąg geometryczny (a_n) jest określony wzorem $a_n = 7 \cdot 3^{n+1}$, dla $n \geq 1$. Oblicz iloraz q tego ciągu.

Odpowiedź: ....

Zadanie 32. *(4 pkt)*

Podstawą graniastosłupa *ABCDEFGH* jest prostokąt *ABCD* (zobacz rysunek), którego krótszy bok ma długość 3. Przekątna prostokąta *ABCD* tworzy z jego dłuższym bokiem kąt $30°$. Przekątna *HB* graniastosłupa tworzy z płaszczyzną jego podstawy kąt $60°$. Oblicz objętość tego graniastosłupa.



Odpowiedź: ....

Zadanie 33. *(5 pkt)*

Grupa znajomych wykupiła wspólnie dostęp do Internetu na okres jednego roku. Opłata miesięczna wynosiła 120 złotych. Podzielono tę kwotę na równe części, by każdy ze znajomych płacił tyle samo. Po upływie miesiąca do grupy dołączyły jeszcze dwie osoby i wówczas opłata miesięczna przypadająca na każdego użytkownika zmniejszyła się o 5 złotych. Ile osób liczyła ta grupa w pierwszym miesiącu użytkowania Internetu?

Odpowiedź: ....

Zadanie 34. *(5 pkt)*

Wierzchołki trapezu $ABCD$ mają współrzędne: $A=(-1,-5)$, $B=(5,1)$, $C=(1,3)$, $D=(-2,0)$. Napisz równanie okręgu, który jest styczny do podstawy AB tego trapezu, a jego środek jest punktem przecięcia się prostych zawierających ramiona AD oraz BC trapezu $ABCD$.

Odpowiedź: ....

BRUDNOPIS