CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

MMA 2015

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

PESEL

miejsce na naklejkę

dysleksja

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI
POZIOM PODSTAWOWY

DATA: **2 czerwca 2015 r.**
GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**
CZAS PRACY: **170 minut**
LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony (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. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra 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 prostego.
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.

MMA-P1_1P-153

MMA 2015

ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $2\sqrt{18}-\sqrt{32}$ jest równa

A. $2^{-\frac{3}{2}}$ **B.** $2^{-\frac{1}{2}}$ **C.** $2^{\frac{1}{2}}$ **D.** $2^{\frac{3}{2}}$

Zadanie 2. (0–1)

Wartość wyrażenia $\frac{\sqrt[5]{-32}\cdot 2^{-1}}{4}\cdot 2^2$ jest równa

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

Zadanie 3. (0–1)

Przy 23-procentowej stawce podatku VAT cena brutto samochodu jest równa 45 018 zł. Jaka jest cena netto tego samochodu?

A. 34 663,86 zł **B.** 36 600 zł **C.** 44 995 zł **D.** 55 372,14 zł

Zadanie 4. (0–1)

Wyrażenie $3a^2-12ab+12b^2$ może być przekształcone do postaci

A. $3\left(a^2-b^2\right)^2$ **B.** $3\left(a-2b^2\right)^2$ **C.** $3(a-2b)^2$ **D.** $3(a+2b)^2$

Zadanie 5. (0–1)

Para liczb $x=2$ i $y=1$ jest rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} x+ay=5 \\ 2x-y=3 \end{cases}$, gdy

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

Zadanie 6. (0–1)

Równanie $2x^2+11x+3=0$

A. nie ma rozwiązań rzeczywistych.

B. ma dokładnie jedno rozwiązanie rzeczywiste.

C. ma dwa dodatnie rozwiązania rzeczywiste.

D. ma dwa ujemne rozwiązania rzeczywiste.

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

Zadanie 7. (0–1)

Wartość wyrażenia $\sin 120° - \cos 30°$ jest równa

A. $\sin 90°$ **B.** $\sin 150°$ **C.** $\sin 0°$ **D.** $\sin 60°$

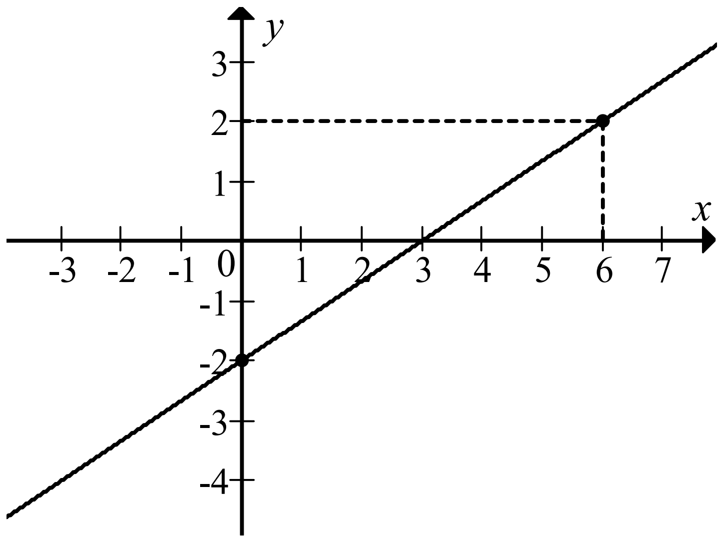
Zadanie 8. (0–1)

Wyrażenie $3\sin^3\alpha\cos\alpha + 3\sin\alpha\cos^3\alpha$ może być przekształcone do postaci

A. 3 **B.** $3\sin\alpha\cos\alpha$ **C.** $3\sin^3\alpha\cos^3\alpha$ **D.** $6\sin^4\alpha\cos^4\alpha$

Zadanie 9. (0–1)

Na rysunku przedstawiony jest fragment prostej o równaniu $y = ax + b$ przechodzącej przez punkty $(0,-2)$ i $(6,2)$.



Wtedy

A. $a = \frac{2}{3},\ b = -2$ **B.** $a = 3,\ b = -2$ **C.** $a = \frac{3}{2},\ b = 2$ **D.** $a = -3,\ b = 2$

Zadanie 10. (0–1)

Prosta *k* przecina oś *Oy* układu współrzędnych w punkcie $(0,6)$ i jest równoległa do prostej o równaniu $y = -3x$. Wówczas prosta *k* przecina oś *Ox* układu współrzędnych w punkcie

A. $(-12,0)$ **B.** $(-2,0)$ **C.** $(2,0)$ **D.** $(6,0)$

Zadanie 11. (0–1)

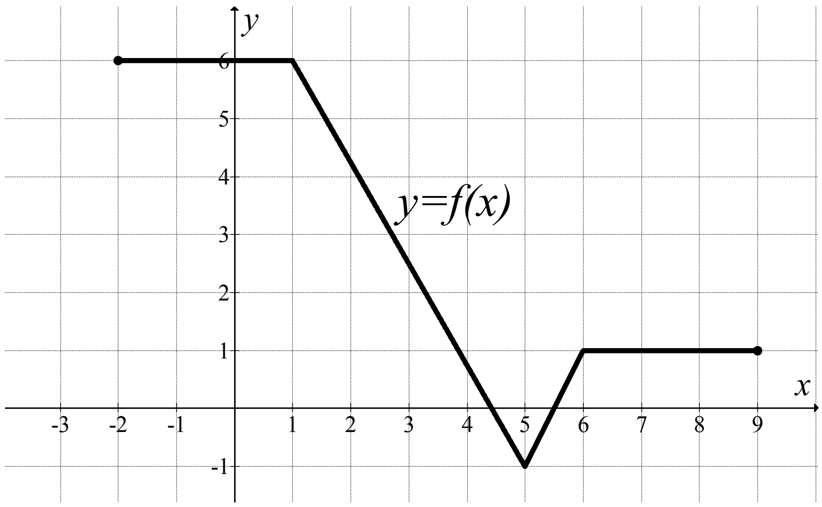
Liczba niewymiernych rozwiązań równania $x^2(x+5)(2x-3)(x^2-7) = 0$ jest równa

A. 0 **B.** 1 **C.** 5 **D.** 2

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

Zadanie 12. (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f.



Funkcja f jest rosnąca w przedziale

A. $\langle -1, 1\rangle$ **B.** $\langle 1, 5\rangle$ **C.** $\langle 5, 6\rangle$ **D.** $\langle 6, 8\rangle$

Zadanie 13. (0–1)

Ciąg geometryczny (a_n) jest określony wzorem $a_n = 2^n$ dla $n \ge 1$. Suma dziesięciu początkowych kolejnych wyrazów tego ciągu jest równa

A. $2(1-2^{10})$ **B.** $-2(1-2^{10})$ **C.** $2(1+2^{10})$ **D.** $-2(1+2^{10})$

Zadanie 14. (0–1)

Suma pierwszego i szóstego wyrazu pewnego ciągu arytmetycznego jest równa 13. Wynika stąd, że suma trzeciego i czwartego wyrazu tego ciągu jest równa

A. 13 **B.** 12 **C.** 7 **D.** 6

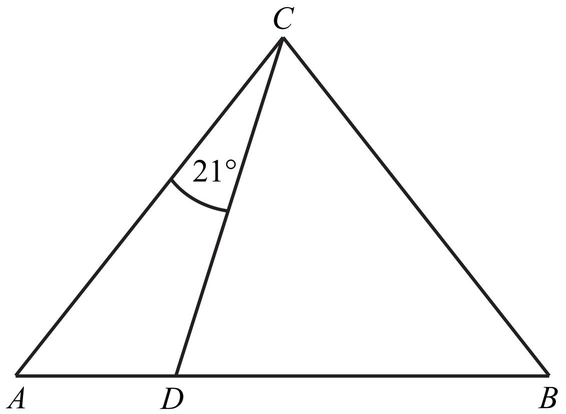
Zadanie 15. (0–1)

Miary kątów wewnętrznych pewnego trójkąta pozostają w stosunku $3 : 4 : 5$. Najmniejszy kąt wewnętrzny tego trójkąta ma miarę

A. $45°$ **B.** $90°$ **C.** $75°$ **D.** $60°$

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

Zadanie 16. (0–1)
W trójkącie ABC, w którym $|AC| = |BC|$, na boku AB wybrano punkt D taki, że $|BD| = |CD|$ oraz $|\sphericalangle ACD| = 21^\circ$ (zobacz rysunek).



Wynika stąd, że kąt BCD ma miarę

A. 57° **B.** 53° **C.** 51° **D.** 55°

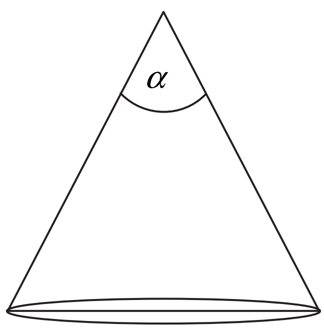
Zadanie 17. (0–1)
Długości boków trójkąta są liczbami całkowitymi. Jeden bok ma 7 cm, a drugi ma 2 cm. Trzeci bok tego trójkąta może mieć długość

A. 12 cm **B.** 9 cm **C.** 6 cm **D.** 3 cm

Zadanie 18. (0–1)
Boki trójkąta mają długości 20 i 12, a kąt między tymi bokami ma miarę 120°. Pole tego trójkąta jest równe

A. 60 **B.** 120 **C.** $60\sqrt{3}$ **D.** $120\sqrt{3}$

Zadanie 19. (0–1)
Tworząca stożka o promieniu podstawy 3 ma długość 6 (zobacz rysunek).



Kąt α rozwarcia tego stożka jest równy

A. 30° **B.** 45° **C.** 60° **D.** 90°

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

Zadanie 20. (0–1)
Graniastosłup o podstawie ośmiokąta ma dokładnie

A. 16 wierzchołków. **B.** 9 wierzchołków. **C.** 16 krawędzi. **D.** 8 krawędzi.

Zadanie 21. (0–1)
W ostrosłupie czworokątnym, w którym wszystkie krawędzie mają tę samą długość, kąt nachylenia krawędzi bocznej do płaszczyzny podstawy ma miarę

A. $30°$ **B.** $45°$ **C.** $60°$ **D.** $75°$

Zadanie 22. (0–1)
Liczba 0,3 jest jednym z przybliżeń liczby $\frac{5}{16}$. Błąd względny tego przybliżenia, wyrażony w procentach, jest równy

A. 4% **B.** $0,04\%$ **C.** $2,5\%$ **D.** $0,025\%$

Zadanie 23. (0–1)
Średnia arytmetyczna zestawu danych: 2, 4, 7, 8, x jest równa n, natomiast średnia arytmetyczna zestawu danych: 2, 4, 7, 8, x, $2x$ jest równa $2n$. Wynika stąd, że

A. $x = 49$ **B.** $x = 21$ **C.** $x = 14$ **D.** $x = 7$

Zadanie 24. (0–1)
Ile jest wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych podzielnych przez 6 i niepodzielnych przez 9?

A. 6 **B.** 10 **C.** 12 **D.** 15

Zadanie 25. (0–1)
Na loterię przygotowano pulę 100 losów, w tym 4 wygrywające. Po wylosowaniu pewnej liczby losów, wśród których był dokładnie jeden wygrywający, szansa na wygraną była taka sama jak przed rozpoczęciem loterii. Stąd wynika, że wylosowano

A. 4 losy. **B.** 20 losów. **C.** 50 losów. **D.** 25 losów.

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

Zadanie 26. (0–2)

Rozwiąż nierówność $3x^2 - 9x \leq x - 3$.

Odpowiedź: ....

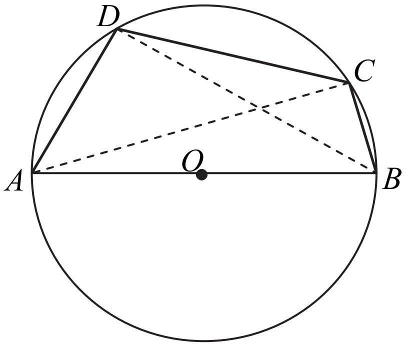
Zadanie 27. (0–2)

Rozwiąż równanie $x\left(x^2-2x+3\right)=0$.

Odpowiedź: ....

Zadanie 28. (0–2)

Czworokąt $ABCD$ wpisano w okrąg tak, że bok AB jest średnicą tego okręgu (zobacz rysunek). Udowodnij, że $|AD|^2 + |BD|^2 = |BC|^2 + |AC|^2$.



Zadanie 29. (0–2)

Udowodnij, że dla dowolnych liczb rzeczywistych x, y prawdziwa jest nierówność $3x^2 + 5y^2 - 4xy \geq 0$.

Zadanie 30. (0–2)

Funkcja kwadratowa, f dla $x=-3$ przyjmuje wartość największą równą 4. Do wykresu funkcji f należy punkt $A=(-1,3)$. Zapisz wzór funkcji kwadratowej f.

Odpowiedź: ....

Zadanie 31. (0–2)

Ze zbioru liczb naturalnych dwucyfrowych losowo wybieramy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że otrzymamy liczbę podzielną przez 8 lub liczbę podzielną przez 12.

Odpowiedź: ....

Zadanie 32. (0–4)

Dany jest nieskończony rosnący ciąg arytmetyczny (a_n), dla $n \geq 1$ taki, że $a_5 = 18$. Wyrazy a_1, a_3 oraz a_{13} tego ciągu są odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem pewnego ciągu geometrycznego. Wyznacz wzór na *n*-ty wyraz ciągu (a_n).

Odpowiedź: ....

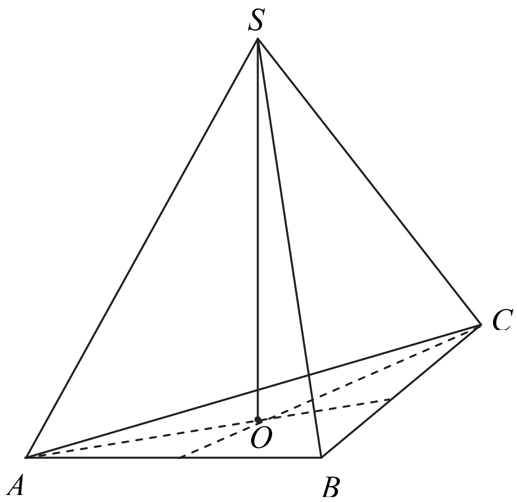
Zadanie 33. (0–4)

Dany jest trójkąt równoramienny ABC, w którym $|AC| = |BC|$. Ponadto wiadomo, że $A = (-2, 4)$ i $B = (6, -2)$. Wierzchołek C należy do osi Oy. Oblicz współrzędne wierzchołka C.

Odpowiedź: ....

Zadanie 34. (0–5)

Objętość ostrosłupa prawidłowego trójkątnego $ABCS$ jest równa $27\sqrt{3}$. Długość krawędzi AB podstawy ostrosłupa jest równa 6 (zobacz rysunek). Oblicz pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa.



Odpowiedź: ....

BRUDNOPIS ***(nie podlega ocenie)***