



**PRÓBNY
EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI**

**PRZED MATURĄ
MAJ 2017**

POZIOM PODSTAWOWY

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron (zadania 1–33).
2. Rozwiązania zadań wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–33) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
4. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

Zadanie 1. (0–1)

Liczba a jest o 60% większa od liczby b . Liczba b stanowi $p\%$ liczby a . Zatem:

- A. $p = 160$ B. $p = 62,5$ C. $p = 40$ D. $p = 37,5$.

Zadanie 2. (0–1)

Odwrotnością liczby $\frac{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{-4}}{81^{\frac{1}{4}} \cdot 3^{-2}}$ jest liczba:

- A. 1,5 B. $\frac{2}{3}$ C. $-\frac{2}{3}$ D. -1,5.

Zadanie 3. (0–1)

Liczba $\log_{\sqrt{3}} \operatorname{tg} 45^\circ$ jest równa:

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

Zadanie 4. (0–1)

Liczba $3 \cdot (2\sqrt{3} - \sqrt{5}) \cdot (2\sqrt{3} + \sqrt{5})$ jest:

- A. niewymierna B. pierwsza C. ujemna D. podzielna przez 7.

Zadanie 5. (0–1)

Liczba 2 jest przybliżeniem liczby 1,6. Różnica między błędem bezwzględnym i błędem względnym tego przybliżenia jest równa:

- A. 0,15 B. 0,4 C. 0,2 D. 0,16.

Zadanie 6. (0–1)

Ile liczb całkowitych spełnia jednocześnie nierówności: $-\frac{1}{3} \leq \frac{x}{7} \leq \frac{3}{4}$ oraz $\frac{5-2x}{3} < 1$?

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3.

Zadanie 7. (0–1)

Suma rozwiązań równania $(x+3)(4x^2-25)(2x-7)=0$ jest równa:

- A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 3 D. 9.

BRUDNOPIS



Zadanie 8. (0–1)

Funkcja kwadratowa f przyjmuje wartości dodatnie wtedy i tylko wtedy, gdy $x \in (-2, 3)$. Wówczas funkcja g określona wzorem $g(x) = -f(x + 2)$ przyjmuje wartości ujemne wtedy i tylko wtedy, gdy:

- A. $x \in (-4, 1)$ B. $x \in (-\infty, -4) \cup (1, +\infty)$ C. $x \in (0, 5)$ D. $x \in (-\infty, 0) \cup (5, +\infty)$.

Zadanie 9. (0–1)

Wykres funkcji wykładniczej $f(x) = \left(\frac{4}{9}\right)^x$ przekształcono przez symetrię osiową względem osi

OY i otrzymano wykres funkcji g . Zatem:

- A. $g(x) = -\left(\frac{4}{9}\right)^x$ B. $g(x) = \left(2\frac{1}{4}\right)^{-x}$ C. $g(x) = \left(2\frac{1}{4}\right)^x$ D. $g(x) = \left(\frac{2}{3}\right)^x$.

Zadanie 10. (0–1)

Funkcja f określona jest wzorem $f(x) = \begin{cases} x - 2 & \text{dla } x \in \langle -4, 1 \rangle \\ -x & \text{dla } x \in (1, +\infty) \end{cases}$. Wskaż zbiór wartości

funkcji f .

- A. $\langle -4, +\infty \rangle$ B. \mathbf{R} C. $(-\infty, -1)$ D. $(1, +\infty)$.

Zadanie 11. (0–1)

Funkcja kwadratowa określona wzorem $f(x) = -2x^2 + ax + a$ nie ma miejsc zerowych. Zatem liczba a może być równa:

- A. -4 B. 0 C. 3 D. 5 .

Zadanie 12. (0–1)

Proste $k: 3x + y + 3 = 0$ oraz $l: 2x + y - 2 = 0$ przecinają się w punkcie P , którego odległość od początku układu współrzędnych wynosi:

- A. 10 B. 11 C. 12 D. 13 .

Zadanie 13. (0–1)

Przekątne rombu zawierają się w prostych $k: y = mx - 8$ oraz $l: y = -4m + (m - 2)x$. Wynika stąd, że:

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

Zadanie 14. (0–1)

Miejscem zerowym funkcji $f(x) = 3x + 6b$ jest liczba $2\log_3 6 - \log_3 4$. Zatem b ma wartość:

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

BRUDNOPIS



Zadanie 15. (0–1)

Wiadomo, że $\sin 32^\circ = a$. Zatem wartość wyrażenia $2\sin^2 58^\circ + 3\sin^2 32^\circ$ jest równa:

- A. $2 + 3a$ B. $2 + a^2$ C. $3a^2 + 1$ D. $5a^2$.

Zadanie 16. (0–1)

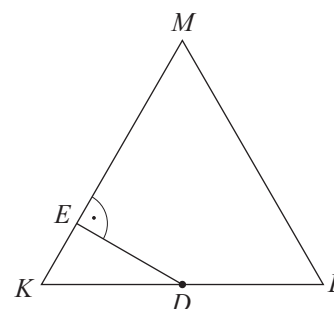
W trapezie odcinek łączący środki ramion jest o 5 cm dłuższy od wysokości h trapezu. Jeżeli pole tego trapezu jest równe 36 cm^2 , to:

- A. $h = 4 \text{ cm}$ B. $h = 6 \text{ cm}$ C. $h = 8 \text{ cm}$ D. $h = 10 \text{ cm}$.

Zadanie 17. (0–1)

W trójkącie równoramiennym KLM dane są: $|KL| = 8 \text{ cm}$ oraz $|KM| = |LM| = 5 \text{ cm}$. Punkt D jest środkiem podstawy KL , punkt E należy do ramienia KM oraz odcinek DE jest prostopadły do KM . Zatem długość odcinka DE jest równa:

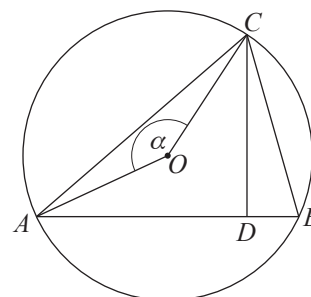
- A. 2,6 cm B. 2,5 cm
C. 2,4 cm D. 2,3 cm.



Zadanie 18. (0–1)

Trójkąt ABC jest wpisany w okrąg o środku w punkcie O , odcinek CD jest wysokością tego trójkąta. Wiadomo, że $|\sphericalangle DCB| = 24^\circ$ oraz $|\sphericalangle AOC| = \alpha$. Wobec tego:

- A. $\alpha = 132^\circ$ B. $\alpha = 126^\circ$
C. $\alpha = 150^\circ$ D. $\alpha = 138^\circ$.



Zadanie 19. (0–1)

Suma n kolejnych początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) wyraża się wzorem

$$S_n = \frac{n^2 - 9n}{2}, n > 1. \text{ Zatem:}$$

- A. $a_3 = -1$ B. $a_3 = -2$ C. $a_3 = -7$ D. $a_3 = -9$.

Zadanie 20. (0–1)

Wiadomo, że wszystkie wyrazy pewnego ciągu geometrycznego są dodatnie oraz iloczyn trzech początkowych, kolejnych wyrazów tego ciągu jest równy $\frac{8}{27}$. Wynika stąd, że drugi wyraz tego ciągu jest równy:

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

BRUDNOPIS



Zadanie 21. (0–1)

Ciąg $(2, x, 14)$ jest ciągiem arytmetycznym, natomiast ciąg $(1, y, 81)$ jest ciągiem geometrycznym, przy czym $y < 0$. Zatem:

- A. $x + y + 1 = 0$ B. $x + y - 1 = 0$ C. $x + y + 2 = 0$ D. $x + y - 2 = 0$.

Zadanie 22. (0–1)

Średnia arytmetyczna liczb $5, y, 2x, 8, 15, 26$, uporządkowanych niemalejąco, jest równa 11, natomiast mediana tych liczb jest równa 7. Wobec tego:

- A. $y = 2x$ B. $y = 5$ C. $x = 4$ D. $x = y$.

Zadanie 23. (0–1)

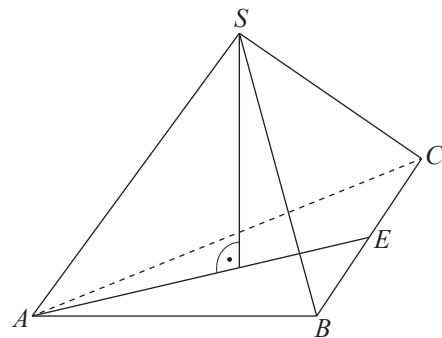
Przekrój osiowy stożka jest trójkątem prostokątnym równoramiennym. Stosunek pola powierzchni bocznej tego stożka do pola jego podstawy jest równy:

- A. $\frac{2}{\pi}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3}$.

Zadanie 24. (0–1)

Na rysunku obok przedstawiony jest ostrosłup prawidłowy trójkątny, którego wysokość jest równa 3 cm. Punkt E jest środkiem krawędzi BC , a odcinek AE ma długość 6 cm. Wówczas cosinus kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy jest równy:

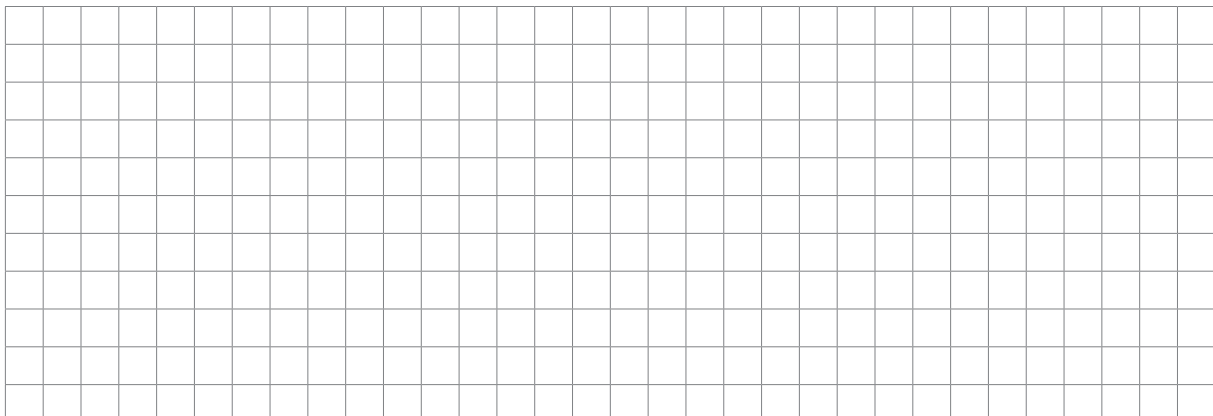
- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 C. $\frac{2\sqrt{13}}{13}$ D. $\frac{\sqrt{13}}{6}$.



Zadanie 25. (0–1)

Ile liczb pięciocyfrowych, parzystych, o różnych cyfrach można utworzyć z cyfr 0, 2, 3, 5, 7?

- A. 21 B. 36 C. 42 D. 48.



BRUDNOPIS



Zadanie 30. (0–4)

Nieskończony ciąg (a_n) jest ciągiem arytmetycznym o różnicy 2. Wiedząc, że pierwszy wyraz tego ciągu ma wartość 3, oblicz, ile wyrazów ciągu (a_n) spełnia warunek $a_{n+8}^2 + 149 < 118a_n$.

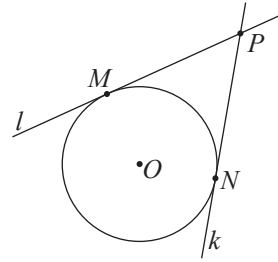


Odpowiedź

Zadanie 32. (0–5)

Przez punkt P , znajdujący się w odległości $5\sqrt{17}$ od środka $O(7, 0)$ okręgu, poprowadzono dwie proste l i k , styczne do danego okręgu odpowiednio w punktach M i N (zobacz rysunek obok).

Wiedząc, że prosta l ma równanie $4x - 3y - 3 = 0$, oblicz pole czworokąta $MONP$.



Odpowiedź

Zadanie 33. (0–4)

Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + x + 2$. Różnica między największą i najmniejszą wartością funkcji f w przedziale $\langle 0, k \rangle$, gdzie $k > 3$, wynosi 5. Oblicz k .



Odpowiedź