

PRACA KONTROLNA 8A

POZIOM PODSTAWOWY

OBEJMUJE DZIAŁY: LICZBY RZECZYWISTE, WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE, RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI, FUNKCJE, CIĄGI, TRYGONOMETRIA, PLANIMETRIA, GEOMETRIA NA PŁASZCZYŹNIE KARTEZJAŃSKIEJ

IMIĘ I NAZWISKO KLASA

Zadanie 1. (1 pkt.) Rozwiązaniem równania $2x(x - 4) = 9x$ są liczby:

- ☐ **A.** $-8\frac{1}{2}$ i $8\frac{1}{2}$
- ☐ **B.** $-8\frac{1}{2}$ i 0
- ☐ **C.** $2\sqrt{3}$ i $\sqrt{3}$
- ☐ **D.** $8\frac{1}{2}$ i 0

Zadanie 2. (1 pkt.) Dane są punkty $M(-6; -6)$ i $N(12; 0)$. Współczynnik kierunkowy prostej MN jest równy:

- ☐ **A.** $a = \frac{1}{3}$
- ☐ **B.** $a = 3$
- ☐ **C.** $a = -\frac{1}{3}$
- ☐ **D.** $a = -3$

Zadanie 3. (1 pkt.) Środek odcinka AB , gdzie $A(2; 3)$ i $B(-2; 5)$ ma współrzędne:

- ☐ **A.** $(-4; 8)$
- ☐ **B.** $(-2; 4)$
- ☐ **C.** $(0; 4)$
- ☐ **D.** $(0; -4)$

Zadanie 4. (1 pkt.) Jeśli $\log_2 5 = m$, to $\log_5 10$ jest równy:

- ☐ **A.** $\frac{m}{2}$
- ☐ **B.** $\frac{2}{m}$
- ☐ **C.** $\frac{5}{m}$
- ☐ **D.** $\frac{1+m}{m}$

Zadanie 5. (1 pkt.) Wyrażenie $|x_1 - x_2|$ można zapisać jako:

- ☐ **A.** $(x_1 + x_2)[(x_1 + x_2)^2 - 3x_1x_2]$
- ☐ **B.** $\sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2}$
- ☐ **C.** $\sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2}$
- ☐ **D.** $(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2$

Zadanie 6. (1 pkt.) Liczba -4 jest miejscem zerowym funkcji liniowej $f(x) = ax - 2$. Wtedy:

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

Zadanie 7. (1 pkt.) Liczba $\sin 150^\circ$ wynosi:

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

Zadanie 8. (1 pkt.) Prosta prostopadła do funkcji liniowej $y = -\frac{1}{3}x + 4$ przechodząca przez punkt $(1; 1)$ ma postać:

- ☐ **A.** $y = -\frac{1}{3}x + 5$
☐ **B.** $y = 3x + 4$
☐ **C.** $y = -\frac{1}{3}x + 3$
☐ **D.** $y = 3x - 2$

Zadanie 9. (1 pkt.) Dany jest ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = \frac{-2^n}{n-3}$ dla $n \geq 1$. Wówczas wyraz a_4 tego ciągu jest równy:

- ☐ **A.** -16
 ☐ **B.** 16
 ☐ **C.** 8
 ☐ **D.** -8

Zadanie 10. (1 pkt.) W malejącym ciągu geometrycznym (a_n) dane są: $a_1 = -2$ i $a_3 = -8$. Iloraz tego ciągu jest równy:

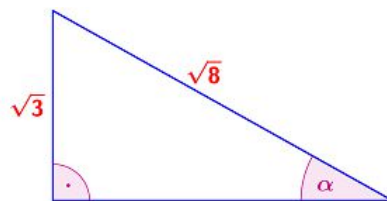
- ☐ **A.** -2
 ☐ **B.** 2
 ☐ **C.** 4
 ☐ **D.** -4

Zadanie 11. (1 pkt.) W ciągu arytmetycznym (b_n) , określonym dla $n \geq 1$, dane są dwa wyrazy: $a_3 = 17$ i $a_5 = 21$. Suma pięciu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa:

- ☐ **A.** 64
 ☐ **B.** 72
 ☐ **C.** 58
 ☐ **D.** 85

Zadanie 12. (1 pkt.) Dany jest trójkąt prostokątny (zobacz rysunek). Tangens kąta ostrego α jest równy:

- ☐ **A.** $\frac{2\sqrt{6}}{3}$
☐ **B.** $\frac{\sqrt{15}}{3}$
☐ **C.** $\frac{\sqrt{24}}{3}$
☐ **D.** $\frac{\sqrt{15}}{5}$



Zadanie 13. (1 pkt.) Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają odpowiednio długości 13 i 17. Najmniejszy kąt ma w przybliżeniu miarę:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- ☐ A. 42°
- ☐ B. 37°
- ☐ C. 28°
- ☐ D. 53°

Zadanie 14. (1 pkt.) Jeżeli kąt α jest ostry, to wyrażenie $\frac{\sin^2 \alpha}{1 - \cos^2 \alpha} - \frac{1 - \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$ jest równe:

- ☐ A. 0
- ☐ B. 1
- ☐ C. 2
- ☐ D. $2 \sin^2 \alpha$

Zadanie 15. (1 pkt.) Punkt $A(-2015; 2016)$ przekształcono w symetrii osiowej względem osi OX i otrzymano punkt B . Współrzędne tego punktu to:

- ☐ A. $(2015; 2016)$
- ☐ B. $(2015; -2016)$
- ☐ C. $(-2015; -2016)$
- ☐ D. $(-2015; 2016)$

Zadanie 16. (1 pkt.) Przedział $(-\infty; 2)$ jest zbiorem rozwiązań nierówności:

- ☐ A. $\frac{x}{2} < 2x$
- ☐ B. $\frac{x+2}{2} > -2$
- ☐ C. $\frac{x}{2} < \frac{x+2}{4}$
- ☐ D. $2(x+2) \geq x-2$

Zadanie 17. (1 pkt.) Krótszy bok prostokąta ma długość 10. Kąt między przekątną prostokąta i tym bokiem ma miarę 60° . Dłuższy bok prostokąta ma długość:

- ☐ A. $5\sqrt{2}$
- ☐ B. $10\sqrt{3}$
- ☐ C. $5\sqrt{3}$
- ☐ D. $10\sqrt{2}$

Zadanie 18. (2 pkt.) Wyznacz równanie symetralnej odcinka o końcach $P(1; 3)$ i $O(-5; -1)$.

Zadanie 19. (2 pkt.) Wykaż, że liczba $3^{12} - 1$ jest podzielna przez 104.

Zadanie 20. (4 pkt.) Samochód przejechał trasę z miasta X do miasta Y oddalonych od siebie o 240 km w pewnym czasie. Gdyby jechał ze średnią prędkością o $20 \frac{km}{h}$ większą, to przejechałby trasę między miastami w czasie o godzinę krótszym. Oblicz średnią prędkość samochodu.

Zadanie 21. (2 pkt.) Kąt α jest ostry oraz $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$. Oblicz wartość wyrażenia $\frac{\operatorname{tg}^2 \alpha + 2}{3}$.