

PRACA KONTROLNA 12B

POZIOM PODSTAWOWY

OBEJMUJE DZIAŁY: LICZBY RZECZYWISTE, WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE, RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI, FUNKCJE, CIĄGI, TRYGNOMETRIA, PLANIMETRIA, GEOMETRIA NA PŁASZCZYŹNIE KARTEZJAŃSKIEJ, STEREOMETRIA, ELEMENTY STATYSTYKI OPISOWEJ. TEORIA PRAWDOPODOBIENSTWA I KOMBINATORYKA

IMIĘ I NAZWISKO KLASA

Zadanie 1. (1 pkt.) Dane są liczby $a = \log_4 \frac{1}{2}$, $b = \log_8 2$, $c = \log_2 \frac{1}{4}$. Prawdą jest, że:

- ☐ **A.** $a < c < b$
- ☐ **B.** $b < c < a$
- ☐ **C.** $c < b < a$
- ☐ **D.** $c < a < b$

Zadanie 2. (1 pkt.) Wyrażenie $(2x + y + 1)^2$ jest równe:

- ☐ **A.** $2x^2 + y^2 + 1$
- ☐ **B.** $4x^2 + y^2 + 1$
- ☐ **C.** $4x^2 + y^2 + 1 + 2xy + y + 2x$
- ☐ **D.** $4x^2 + y^2 + 4xy + 4x + 2y + 1$

Zadanie 3. (1 pkt.) Funkcja f , określona dla wszystkich liczb naturalnych, przyporządkowuje każdej liczbie ostatnią cyfrę jej dwukrotności. Zbiór wartości funkcji zawiera dokładnie:

- ☐ **A.** 10 elementów,
- ☐ **B.** 9 elementów,
- ☐ **C.** 5 elementów,
- ☐ **D.** 6 elementów.

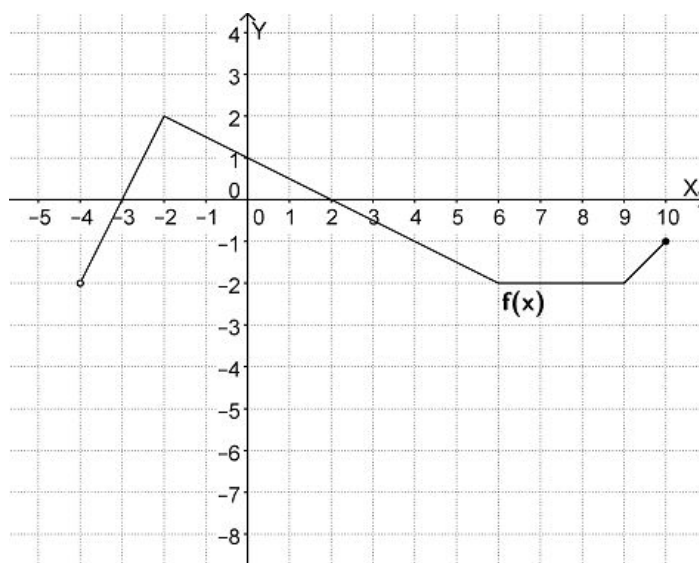
Zadanie 4. (1 pkt.) Zbiorem rozwiązań nierówności $\frac{3-x}{2} - \frac{x}{3} < x$ jest przedział:

- ☐ **A.** $(-\infty; 9)$
- ☐ **B.** $\left(\frac{11}{9}; \infty\right)$
- ☐ **C.** $\left(\frac{9}{11}; \infty\right)$
- ☐ **D.** $\left(\frac{3}{2}; \infty\right)$

Zadanie 5. (1 pkt.) Liczba $(\sin 120^\circ)^2$ jest równa:

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

Zadanie 6. (1 pkt.) W zadaniach 10. i 11. wykorzystaj przedstawiony poniżej wykres funkcji $f(x)$.



Zbiorem wartości funkcji $f(x)$ jest przedział:

- ☐ A. $(-4; 10)$
- ☐ B. $(-2; 2)$
- ☐ C. $\langle -2; 2 \rangle$
- ☐ D. $\langle -4; 10 \rangle$

Zadanie 7. (1 pkt.) Liczb czterocyfrowych o różnych cyfrach jest:

- ☐ A. 10 000
- ☐ B. 9000
- ☐ C. 6561
- ☐ D. 4536

Zadanie 8. (1 pkt.) Pole boczne stożka o promieniu 8 wynosi 136π . Wysokość tego stożka jest równa:

- ☐ A. $\sqrt{33}$
- ☐ B. 15
- ☐ C. 33
- ☐ D. $\sqrt{353}$

Zadanie 9. (1 pkt.) Dany jest sześciokąt foremny, którego krótsza przekątna ma długość $4\sqrt{3}$. Pole tego sześciokąta jest równe:

- ☐ A. 48
- ☐ B. $4\sqrt{3}$
- ☐ C. $96\sqrt{3}$
- ☐ D. $24\sqrt{3}$

Zadanie 10. (1 pkt.) Rzucamy czterokrotnie symetryczną monetą. Prawdopodobieństwo, że wypadną co najmniej 3 orły, jest równe:

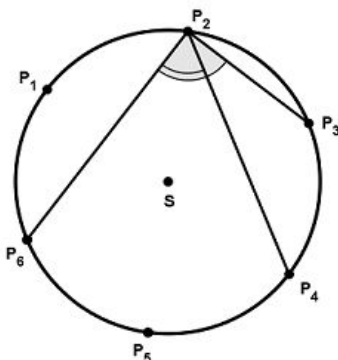
- ☐ A. $\frac{3}{4}$
- ☐ B. $\frac{3}{8}$
- ☐ C. $\frac{5}{16}$
- ☐ D. $\frac{1}{4}$

Zadanie 11. (1 pkt.) Średnia arytmetyczna liczb 6, x , 8, 9, 12, 15 wynosi 11. Medianą tych liczb jest więc liczba:

- ☐ **A.** 10
 ☐ **B.** 11
 ☐ **C.** 8,5
 ☐ **D.** 10,5

Zadanie 12. (2 pkt.) Rozwiąż równanie $x(x^3 - 5)(4x^2 - 27) = 0$.

Zadanie 13. (2 pkt.) Okrąg o środku S podzielono punktami $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6$ na sześć równych łuków. Uzasadnij, że $|\angle P_6 P_2 P_4| = 2 \cdot |\angle P_4 P_2 P_3|$.



Zadanie 14. (2 pkt.) Miasta A i B leżą na różnej wysokości. Autobus, jadąc z miasta A do B pod górę, pokonuje tę trasę ze średnią prędkością $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, a gdy jedzie z miasta B do A z góry, jego średnia prędkość wynosi $45 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Czas przejazdu autobusu z miasta A do B i z powrotem wynosi dwie godziny. Oblicz odległość między miastami A i B .

Zadanie 15. (4 pkt.) Dany jest trójkąt ABC , gdzie $A(2; -3)$, $B(8; -1)$ i $C(3; 4)$. Wysokość wychodząca z wierzchołka C przecina podstawę AB w punkcie D . Oblicz współrzędne punktu D oraz długość wysokości CD .