

**ZESTAWY MATURALNE**  
**ZESTAW 2**

**Zad. 1.** Dane są liczby  $a = \sqrt{2\sqrt{5} - \sqrt{11}}$  oraz  $b = \sqrt{2\sqrt{5} + \sqrt{11}}$ . Wówczas iloczyn liczb  $a$  i  $b$  wynosi:

- A.  $\sqrt{4\sqrt{5} - \sqrt{11}}$       B.  $4\sqrt{5} - 11$       C. 3      D. 9

**Zad. 2.** Jak zmieniła się cena roweru, jeżeli najpierw została podwyższona o 30%, a następnie obniżona o 30%?

- A. nie zmieniła się      B. zmniejszyła się      C. zwiększyła się o 30 gr.      D. zwiększyła się o 91 gr.

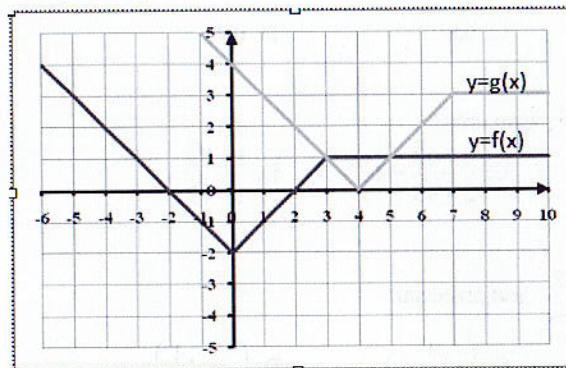
**Zad. 3.** Dziedzina wyrażenia  $\frac{x^2 - 4x}{x^3 - 16x}$  jest:

- A.  $R \setminus \{-4, 4\}$       B.  $R \setminus \{-4, 0, 4\}$       C.  $R \setminus \{-4\}$       D.  $\{-4, 4\}$

**Zad. 4.** Do zbioru rozwiązań nierówności  $-3x^2 - 5x + 2 < 0$  należy liczba:

- A.  $-3,4(5)$       B.  $\frac{1}{3}$       C.  $-\sqrt{2}$       D.  $-2$

**Zad. 5.** W wyniku przesunięcia wykresu funkcji  $f$  otrzymano wykres funkcji  $g$ . Zatem wzór funkcji  $g$  ma postać:



- A.  $g(x) = f(x+4) - 2$       B.  $g(x) = f(x-4) - 2$   
C.  $g(x) = f(x+4) + 2$       D.  $g(x) = f(x-4) + 2$

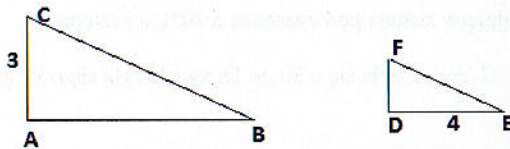
**Zad. 6.** Iloraz rosnącego ciągu geometrycznego, w którym  $a_1 = 1,5$  oraz  $S_3 = 10\frac{1}{2}$  wynosi:

- A. 3      B. 2      C.  $\frac{7}{3}$       D.  $2\frac{1}{2}$

**Zad. 7.** Wartość wyrażenia  $(\sin 45^\circ - \operatorname{tg} 30^\circ)(\sin 45^\circ + \operatorname{tg} 30^\circ)$  wynosi:

- A.  $\frac{1}{6}$       B. 1      C. 0      D.  $\frac{1}{3}$

**Zad. 8.** Ile wynosi pole  $\triangle ABC$ , jeżeli narysowane trójkąty są podobne w skali  $k = \frac{3}{2}$ ?



- A. 6      B. 4      C.  $4\frac{1}{2}$       D. 9

**Zad. 9.** Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny o wysokości 10. Krawędź boczna jest nachylona do podstawy pod kątem  $30^\circ$ . Suma długości wszystkich krawędzi ostrosłupa wynosi:

- A.  $20(1 + \sqrt{3})$       B.  $20(4 + \sqrt{6})$       C.  $40(2 + \sqrt{6})$       D.  $80(1 + \sqrt{3})$

**Zad. 10.** W pewnej klasie chłopcy stanowią 30% uczniów. 20% dziewcząt przyszło do szkoły w sukience lub spódnicy. Jakie jest prawdopodobieństwo, że losowo wybrany uczeń tej klasy jest ubrany w spódnie?

- A. 0,6      B. 0,76      C. 0,8      D. 0,86

**Zad. 11.** Która z podanych liczb jest liczbą wymierną?

- A.  $\frac{2}{3}\pi$       B.  $\frac{6}{\sqrt{3}}$       C.  $\frac{6 - \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} - 4\sqrt{3}$       D.  $\frac{1 + \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}}$

**Zad. 12.** Dziedzina funkcji  $f(x) = \frac{3x+2}{\sqrt{3}-2x}$  jest przedział:

- A.  $\left(-\infty; 1\frac{1}{2}\right)$       B.  $\left(1\frac{1}{2}; \infty\right)$       C.  $\left(-1\frac{1}{2}; \infty\right)$       D.  $\left(-\infty; 1\frac{1}{2}\right)$

**Zad. 13.** Zdanie „Jeżeli licznik ułamka zmniejszymy o 2, a mianownik zwiększymy o 2, to otrzymamy odwrotność pewnej liczby pierwszej” jest prawdziwe dla:

- A.  $\frac{4}{14}$       B.  $\frac{6}{22}$       C.  $\frac{11}{16}$       D.  $\frac{7}{18}$

**Zad. 14.** Rozwiązaniem układu równań  $\begin{cases} x^2 - y^2 = 3 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases}$  jest para:

- A. (2,1)      B. (-2,1)      C. (2,-1)      D. (-2,-1)

**Zad. 15.** Funkcja liniowa, której wykres przechodzi przez II, III i IV ćwiartkę układu współrzędnych jest opisana wzorem:

- A.  $y = -4x + \frac{1}{3}$       B.  $y = \frac{1}{3}x + 4$       C.  $y = 2x - 5$       D.  $y = -\frac{1}{2}x - 7$

**Zad. 16.** Różnica ciągu arytmetycznego określonego wzorem ogólnym  $a_n = \frac{1}{6}(2n + 13)$  wynosi:

- A.  $\frac{1}{3}$       B.  $\frac{2}{3}$       C.  $\frac{1}{6}$       D.  $\frac{13}{6}$

**Zad. 17.** Wyrażenie  $\frac{1}{\sin^2\alpha \cdot \operatorname{ctg}^2\alpha} - 1$  jest równe:

- A.  $\operatorname{tg}^2\alpha$       B.  $\operatorname{ctg}^2\alpha$       C.  $\cos^2\alpha$       D.  $2\cos^2\alpha$

**Zad. 18.** Prosta prostopadła do prostej  $-8x + 2y + 10 = 0$  i przechodząca przez punkt  $(0;8)$  jest określona równaniem:

- A.  $y = 4x + 8$       B.  $y = 8x - 5$       C.  $y = 8x + \frac{1}{5}$       D.  $y = -\frac{1}{4}x + 8$

**Zad. 19.** Która nierówność jest prawdziwa, jeżeli  $P(A \cup B) = 4P(A \cap B) = 2P(B) = 0,8$ ?

- A.  $P(A) \leq P(A') \leq P(B)$       B.  $P(B) \leq P(A) \leq P(A')$   
C.  $P(A') \leq P(B) \leq P(A)$       D.  $P(A') \leq P(A) \leq P(B)$

**Zad. 20.** Dane są liczby  $a = 2\sqrt{2} - 1$ ,  $b = 1\frac{4}{7}$  oraz  $c = \sqrt{\sqrt{3} + 2}$ . Jeżeli uporządkujemy je malejąco, to otrzymamy kolejność:

- A.  $a, b, c$       B.  $c, a, b$       C.  $c, b, a$       D.  $b, a, c$

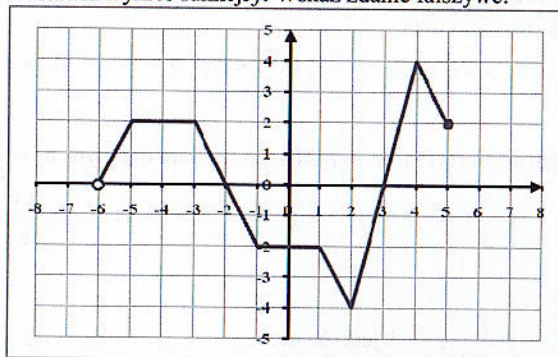
**Zad. 21.** Wyznacz liczby  $A$  i  $B$ , jeżeli  $\frac{A}{x+1} + \frac{B}{x+2} = \frac{1-x}{(x+1)(x+2)}$ .

- A.  $A = -2, B = 3$       B.  $A = -1, B = 1$       C.  $A = 1, B = -1$       D.  $A = 2, B = -3$

**Zad. 22.** Wartość wyrażenia  $(n-5)(n+5) - 2n^2$  dla  $n = \sqrt{2} - 2$  wynosi:

- A.  $4\sqrt{2} - 31$       B.  $-25$       C.  $19 - 4\sqrt{2}$       D.  $-4\sqrt{2}$

**Zad. 23.** Rysunek przedstawia wykres funkcji  $f$ . Wskaż zdanie fałszywe:



- A. Dziedzina funkcji jest zbiór  $(-6; 5)$
- B. Zbiór wartości, to przedział  $(-4; 4)$
- C. Miejsca zerowe, to  $-6, -2, 3$
- D. Funkcja jest stała w przedziałach:  $(-5; -3), (-1; 1)$

**Zad. 24.** Kąt nachylenia prostej, będącej wykresem funkcji  $y = x - 4$ , do osi  $x$  ma miarę:

- A.  $15^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $45^\circ$
- D.  $60^\circ$

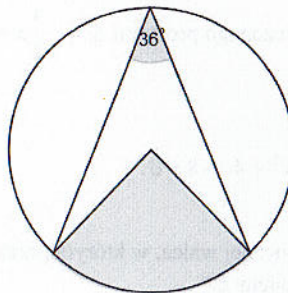
**Zad. 25.** W ciągu arytmetycznym, w którym  $a_1 = 2\frac{1}{2}$  oraz  $r = \frac{1}{4}$  suma wyrazów od ósmego do piętnastego włącznie wynosi:

- A. 41
- B. 42,5
- C. 42,25
- D. 42,75

**Zad. 26.** Jeżeli dla pewnego kąta ostrego  $\alpha$ , wiadomo że  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$ , to  $\operatorname{tg} \alpha$  wynosi:

- A.  $\frac{\sqrt{10}}{3}$
- B.  $\frac{1}{3\sqrt{10}}$
- C.  $3\sqrt{10}$
- D.  $\frac{1}{3}$

**Zad. 27.** Średnica narysowanego koła ma długość 3. Zatem pole zacięniowanego obszaru wynosi:



- A.  $\frac{18}{20}\pi$       B.  $0,45\pi$       C.  $0,6\pi$       D.  $0,9\pi$

**Zad. 28.** Interpretacją geometryczną układu równań  $\begin{cases} 2x - 1\frac{1}{2}y = 2\frac{1}{2} \\ -1\frac{1}{3}x + y = -1\frac{2}{3} \end{cases}$  są proste:

- A. prostopadłe  
B. równoległe rozłączne  
C. pokrywające się  
D. skośne, ale nie prostopadłe

**Zad. 29.** Wysokość graniastosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa długości przekątnej podstawy. Wówczas przekątna graniastosłupa tworzy z płaszczyzną podstawy kąt o mierze:

- A.  $15^\circ$       B.  $30^\circ$       C.  $45^\circ$       D.  $60^\circ$

**Zad. 30.** Rzucamy dwukrotnie sześcienną kostką do gry. Najmniej prawdopodobne zdarzenie to:

- A. suma oczek jest liczbą nieparzystą      B. suma oczek jest liczbą podzielną przez 3  
C. suma oczek jest liczbą pierwszą      D. suma oczek jest liczbą podzielną przez 4

**ZADANIA OTWARTE KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI:**

**Zad. 31.** Oblicz pole trapezu ograniczonego prostymi  $y = -\frac{3}{2}x + 3$  i  $y = -\frac{3}{2}x + 9$  oraz osiami układu współrzędnych.

**Zad. 32.** Rozwiąż równanie  $x^3 - 2x^2 + 4x - 8 = 0$ .

**Zad. 33.** Oblicz pole powierzchni bocznej walca, w którym przekątna przekroju osiowego długości 4 jest nachylona do podstawy pod kątem  $60^\circ$ .

**Zad. 34.** Oblicz liczbę  $x$ , dla której liczby  $\log_{3\sqrt{3}} 3, x, \log_{3\sqrt{3}} 27$  tworzą ciąg arytmetyczny.

**Zad. 35.** Dziecko wyjmuje z szuflady dwie skarpetki. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wyciągnie parę, jeżeli w szufladzie jest 7 nieposkładanych par skarpet?

**Zad. 36.** Liczby poszczególnych ocen z testu z matematyki przedstawia poniższa tabela:

stopień	1	2	3	4	5	6
liczba uczniów	0	4		7	3	1

Ilu uczniów otrzymało ocenę dostateczną, jeżeli średnia ocen z testu wynosi dokładnie 3,6?

**ZADANIA OTWARTE ROZSZERZONEJ ODPOWIEDZI:**

**Zad. 37.** W stożek o kącie rozwarcia  $120^\circ$  wpisano kulę o objętości  $\frac{4}{3}\pi$ . Oblicz objętość tego stożka.

**Zad. 38.** Trzy liczby naturalne tworzą ciąg arytmetyczny. Jeżeli drugą z nich zwiększymy o 6, a trzecią zwiększymy dwa razy, to otrzymamy ciąg geometryczny, którego średnia arytmetyczna wynosi 28. Wyznacz te liczby.

**Zad. 39.** Jeżeli w prostokącie o polu  $120 \text{ cm}^2$  jeden z boków zwiększymy o 2 cm, a drugi zmniejszymy o 3 cm, to jego pole nie ulegnie zmianie. Oblicz długości boków tego prostokąta.