POZIOM PODSTAWOWY - 2011

Zadania zamknięte

Zadanie 1 *(1 pkt)*

Liczba $|\sqrt{3}-2|+|\sqrt{3}-1|$ jest równa

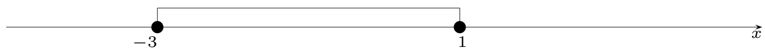
A. $2\sqrt{3}$ **B.** 1 **C.** $\sqrt{3}+1$ **D.** -3

Zadanie 2 *(1 pkt)*

Wskazać rysunek, na którym przedstawiony jest zbiór rozwiązań nierówności $|x+1| \geqslant 2$.

A.

B.



C.

D.

Zadanie 3 *(1 pkt)*

Po dwukrotnej obniżce, najpierw o 15%, a następnie o 20%, cena telewizora wynosi 850 zł. Jaka była cena wyjściowa?

A. 1100 zł **B.** 1250 zł **C.** 1300 zł **D.** 1150 zł

Zadanie 4 *(1 pkt)*

Liczba $x = 56^{-3} \cdot 14^2 \cdot (\frac{1}{2})^{-7}$. Wtedy

A. $x=\frac{1}{7}$ **B.** $x=7$ **C.** $x=2$ **D.** $x=\frac{7}{2}$

Zadanie 5 *(1 pkt)*

Kwadrat liczby $\frac{2+\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}}$ jest równy

A. $3+\sqrt{3}$ **B.** $4-2\sqrt{3}$ **C.** $\frac{1}{2}(1+\sqrt{3})$ **D.** $\frac{7}{4}$

Zadanie 6 *(1 pkt)*

Liczba $\log_3 6 - \frac{1}{\log_2 3}$ równa jest

A. $\log_3 2$ **B.** 1 **C.** $-\log_2 3$ **D.** -1

Zadanie 7 *(1 pkt)*

Dla jakiego m liczba -3 jest miejscem zerowym funkcji $f(x) = (m+1)x + 6$?

A. $m = -2$ **B.** $m = 1$ **C.** $m = 2$ **D.** $m = -1$

Zadanie 8 *(1 pkt)*

Liczby x_1 i x_2 $(x_1 \leqslant x_2)$ są pierwiastkami równania $x^2 - 7x + 6 = 0$. Obliczyć $z = \sqrt[3]{3x_1 + 4x_2}$.

A. $z = 2$ **B.** $z = 3$ **C.** $z = \sqrt{13}$ **D.** $z = \sqrt{30}$

Zadanie 9 *(1 pkt)*

Reszta z dzielenia wielomianu $W(x) = x^3 - ax + 5$ przez dwumian $(x+1)$ równa jest 2. Współczynnik a równy jest

A. 2 **B.** -2 **C.** 3 **D.** 1

Zadanie 10 *(1 pkt)*

Zbiorem rozwiązań nierówności $(x+4)(x+\sqrt{15}) \geqslant 0$ jest zbiór

A. $[-4, -\sqrt{15}]$ **B.** $[-\sqrt{15}, -4]$ **C.** $(-\infty, -\sqrt{15}] \cup [-4, \infty)$ **D.** $(-\infty, -4] \cup [-\sqrt{15}, \infty)$

Zadanie 11 *(1 pkt)*

W ciągu geometrycznym (a_n) dane są: $a_1 = 2, a_{10} = 54$. Wtedy

A. $a_4 = 4$ **B.** $a_4 = 8$ **C.** $a_4 = 6$ **D.** $a_4 = 16$

Zadanie 12 *(1 pkt)*

W ciągu arytmetycznym $a_7 = 7$. Wtedy suma $S_{13} = a_1 + a_2 + \ldots + a_{13}$ jest równa

A. 13 **B.** 21 **C.** 91 **D.** 101

Zadanie 13 *(1 pkt)*

Pin do bankomatu jest ciągiem czterocyfrowym. Ile jest różnych pinów, których wszystkie cyfry są podzielne przez 3?

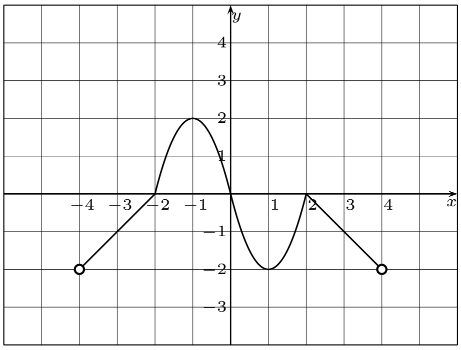
A. 3^4 **B.** 4^4 **C.** 4^3 **D.** 3^3

Zadanie 14 *(1 pkt)*

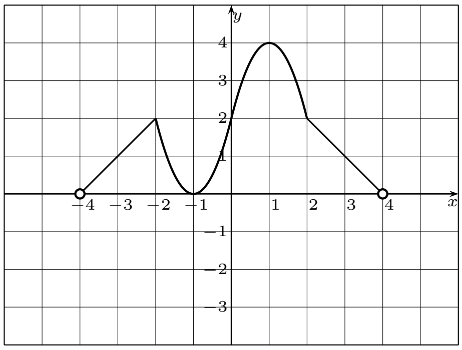
Trójkąt prostokątny jest połową prostokąta, w którym jeden z boków jest dwa razy krótszy niż drugi. Niech α będzie mniejszym z kątów ostrych tego trójkąta. Wówczas

A. $\cos\alpha = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ **B.** $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$ **C.** $\sin\alpha = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ **D.** $\operatorname{ctg}\alpha = \sqrt{5}$

W zadaniach 7,8 i 9 wykorzystać przedstawione poniżej wykresy funkcji f i g.



$y = f(x)$



$y = g(x)$

Zadanie 15 *(1 pkt)*

Zbiorem wartości funkcji f jest

A. $[-2, 2]$ **B.** $(-2, 2)$ **C.** $(-2, 2]$ **D.** $[-4, 4]$

Zadanie 16 *(1 pkt)*

Wykorzystując wykres funkcji g, wskazać nierówność **fałszywą**

A. $g(-2) < g(2)$ **B.** $g(-1) < g(1)$ **C.** $g(0) > g(4)$ **D.** $g(-4) < g(0)$

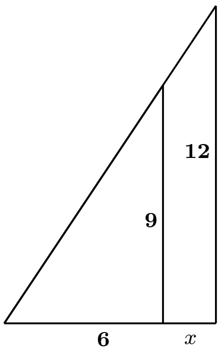
Zadanie 17 *(1 pkt)*

Funkcje f i g związane są zależnością

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

Zadanie 18 *(1 pkt)*

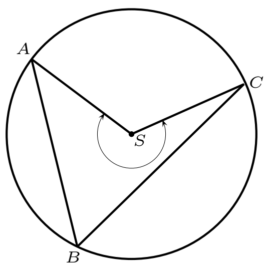
Jaka jest długość odcinka x na rysunku obok



A. $x = 3$ **B.** $x = 4$ **C.** $x = 2,4$ **D.** $x = 2$

Zadanie 19 *(1 pkt)*

Punkty A, B i C leżą na okręgu o środku S (zobacz rysunek), przy czym kąt wpisany ABC ma miarę 65°.
Wówczas miara zaznaczonego kąta środkowego ASC jest równa



A. 130° **B.** 230° **C.** 100° **D.** 270°

Zadanie 20 *(1 pkt)*

Proste o równaniach $2x+3y+1=0$ i $3x+y+2=0$

A. są równoległe i różne.
B. są prostopadłe.
C. przecinają się pod kątem innym niż prosty.
D. pokrywają się.

Zadanie 22 *(1 pkt)*

Punkty $A(-1,3)$ i $C(1,-3)$ są wierzchołkami jednej z przekątnych kwadratu. Wówczas pozostałymi wierzchołkami są

A. $B(1,3)$ i $D(-1,-3)$ **B.** $B(-3,1)$ i $D(-1,-3)$
C. $A(3,1)$ i $C(-3,-1)$ **D.** $A(-1,-3)$ i $C(1,3)$

Zadanie 22 *(2 pkt)*

Środek okręgu o promieniu 1 stycznego do osi Oy leży w I ćwiartce układu współrzędnych na prostej $y=2x$. Równanie tego okręgu ma postać

A. $(x-1)^2+(y-2)^2=1$ **B.** $(x-2)^2+(y-1)^2=1$
C. $(x-1)^2+(y-1)^2=2$ **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2=4$

Zadanie 23 *(2 pkt)*

Wysokość stożka S_1 jest trzy razy większa niż wysokość stożka S_2, a promień podstawy stożka S_1 jest połową promienia podstawy stożka S_2. Niech V_1, V_2 oznaczają objętości tych brył. Wówczas

A. $4V_2=3V_1$ **B.** $3V_2=4V_1$ **C.** $V_2=V_1$ **D.** $2V_2=V_1$

Zadania otwarte

Zadanie 1 *(2 pkt)*

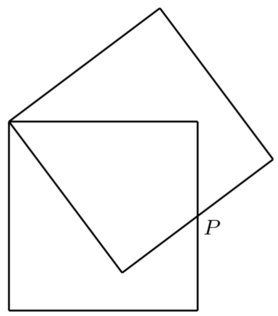
Rozwiązać nierówność $|x^2 - 2| < 2$.

Zadanie 2 *(2 pkt)*

Rozwiązać równanie $x^3 - 3x = 15 - 5x^2$.

Zadanie 3 *(2 pkt)*

Dwa kwadraty o tym samym boku są położone tak, jak na poniższym rysunku. Pole części wspólnej zbiorów przedstawionych na rysunku jest trzy razy mniejsze od pola sumy tych zbiorów. Wykazać, że punkt P dzieli bok kwadratu na dwie równe części.



Zadanie 4 *(2 pkt)*

Rozkład ocen ze sprawdzianu w klasie IIIa jest opisany tabelką

ocena	1	2	3	4	5
liczba osób	1	2	8	9	6

Jaś otrzymał ocenę 4. Czy wypadł powyżej średniej w swojej klasie? W pozostałych klasach średnie punktów wynosiły: 3,875 w IIIb (24 osoby) i 4,6 w IIIc (25 osób). Czy ocena otrzymana przez Jasia znajduje się powyżej średniej liczonej łącznie wśród wszystkich uczniów klas trzecich?

Zadanie 5 *(2 pkt)*

Obserwator, stojąc w pewnej odległości, widzi wieżę kościoła pod kątem $60°$. Po oddaleniu się o 50 m kąt widzenia zmniejszył się do $45°$. Obliczyć wysokość wieży.

Zadanie 6 *(2 pkt)*

O kącie α wiadomo, że $\operatorname{tg}\alpha = -\frac{5}{12}$ oraz $\cos\alpha > 0$. Obliczyć $\sin\alpha$.

Zadanie 7 *(3 pkt)*

Obliczyć objętość ostrosłupa o podstawie kwadratowej, którego wszystkie krawędzie mają długość a.

Zadanie 8 *(5 pkt)*

Trapez o kątach przy podstawie $30°$ oraz $45°$ jest opisany na okręgu. Obliczyć stosunek pola koła do pola trapezu.

Zadanie 9 *(5 pkt)*

Trzy liczby dodatnie tworzą ciąg geometryczny. Suma tych liczb równa jest 26, a suma ich odwrotności wynosi 0.7(2). Wyznaczyć te liczby.