

Matura z matematyki – program podstawowy (zestaw 1)

Zadanie 1. (1 pkt)

Cenę nart obniżono o 20%, a po miesiącu nową cenę obniżono o dalsze 30%. W wyniku obu obniżek cena nart zmniejszyła się o

- A. 44% B. 50% C. 56% D. 60%

Zadanie 2. (1 pkt)

Liczba $\sqrt[3]{(-8)^{-1}} \cdot 16^{\frac{3}{4}}$ jest równa

- A. -8 B. -4 C. 2 D. 4

Zadanie 3. (1 pkt)

Liczba $(3 - \sqrt{2})^2 + 4(2 - \sqrt{2})$ jest równa

- A. $19 - 10\sqrt{2}$ B. $17 - 4\sqrt{2}$ C. $15 + 14\sqrt{2}$ D. $19 + 6\sqrt{2}$

Zadanie 4. (1 pkt)

Iloczyn $2 \cdot \log_{\frac{1}{3}} 9$ jest równy

- A. -6 B. -4 C. -1 D. 1

Zadanie 5. (1 pkt)

Wskaż liczbę, która spełnia równanie $|3x + 1| = 4x$.

- A. $x = -1$ B. $x = 1$ C. $x = 2$ D. $x = -2$

Zadanie 6. (1 pkt)

Liczby x_1, x_2 są różnymi rozwiązaniami równania $2x^2 + 3x - 7 = 0$. Suma $x_1 + x_2$ jest równa

- A. $-\frac{7}{2}$ B. $-\frac{7}{4}$ C. $-\frac{3}{2}$ D. $-\frac{3}{4}$

Zadanie 7. (1 pkt)

Miejscami zerowymi funkcji kwadratowej $y = -3(x - 7)(x + 2)$ są

- A. $x = 7, x = -2$ B. $x = -7, x = -2$ C. $x = 7, x = 2$ D. $x = -7, x = 2$

Zadanie 8. (1 pkt)

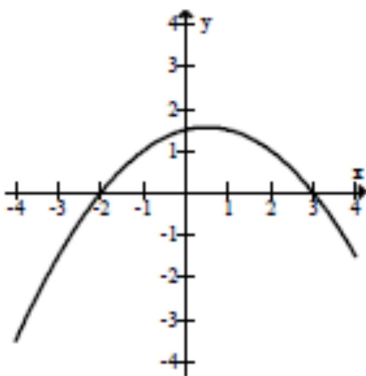
Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = ax + 6$, gdzie $a > 0$. Wówczas spełniony jest warunek

- A. $f(1) > 1$ B. $f(2) = 2$ C. $f(3) < 3$ D. $f(4) = 4$

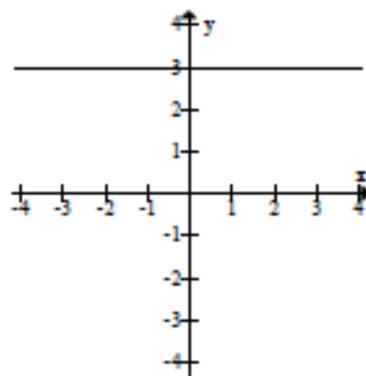
Zadanie 9. (1 pkt)

Wskaż wykres funkcji, która w przedziale $\langle -4, 4 \rangle$ ma dokładnie jedno miejsce zerowe.

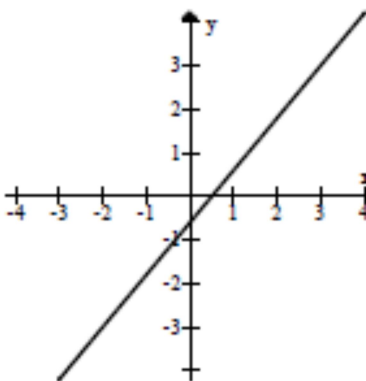
A.



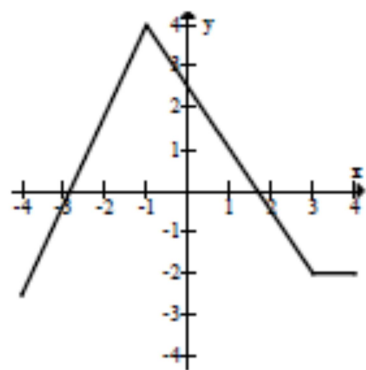
B.



C.



D.

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Liczba $\operatorname{tg} 30^\circ - \sin 30^\circ$ jest równa

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

Zadanie 11. (1 pkt)

W trójkącie prostokątnym ABC odcinek AB jest przeciwprostokątną i $|AB| = 13$ oraz $|BC| = 12$. Wówczas sinus kąta ABC jest równy

- A. $\frac{12}{13}$ B. $\frac{5}{13}$ C. $\frac{5}{12}$ D. $\frac{13}{12}$

Zadanie 12. (1 pkt)

W trójkącie równoramiennym ABC dane są $|AC| = |BC| = 5$ oraz wysokość $|CD| = 2$. Podstawa AB tego trójkąta ma długość

- A. 6 B. $2\sqrt{21}$ C. $2\sqrt{29}$ D. 14

Zadanie 13. (1 pkt)

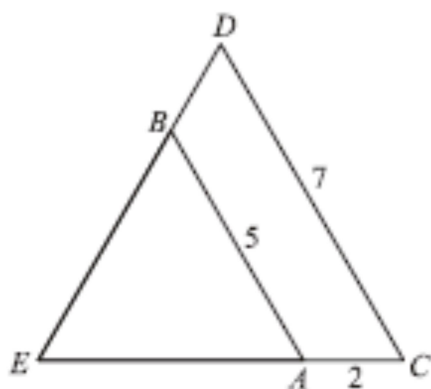
W trójkącie prostokątnym dwa dłuższe boki mają długości 5 i 7. Obwód tego trójkąta jest równy

- A. $16\sqrt{6}$ B. $14\sqrt{6}$ C. $12+4\sqrt{6}$ D. $12+2\sqrt{6}$

Zadanie 14. (1 pkt)

Odcinki AB i CD są równoległe i $|AB|=5$, $|AC|=2$, $|CD|=7$ (zobacz rysunek). Długość odcinka AE jest równa

- A. $\frac{10}{7}$
 B. $\frac{14}{5}$
 C. 3
 D. 5

**Zadanie 15. (1 pkt)**

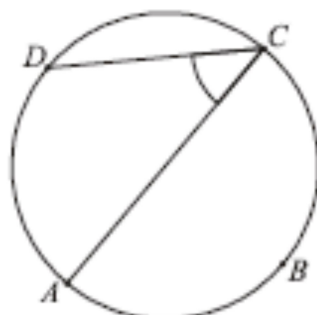
Pole kwadratu wpisanego w okrąg o promieniu 5 jest równe

- A. 25 B. 50 C. 75 D. 100

Zadanie 16. (1 pkt)

Punkty A, B, C, D dzielą okrąg na 4 równe łuki. Miara zaznaczonego na rysunku kąta wpisanego ACD jest równa

- A. 90°
 B. 60°
 C. 45°
 D. 30°

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Miary kątów czworokąta tworzą ciąg arytmetyczny o różnicy 20° . Najmniejszy kąt tego czworokąta ma miarę

- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

Zadanie 18. (1 pkt)

Dany jest ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = (-1)^n \cdot \frac{2-n}{n^2}$ dla $n \geq 1$. Wówczas wyraz a_5 tego ciągu jest równy

- A. $-\frac{3}{25}$ B. $\frac{3}{25}$ C. $-\frac{7}{25}$ D. $\frac{7}{25}$

Zadanie 19. (1 pkt)

Pole powierzchni jednej ściany sześcianu jest równe 4. Objętość tego sześcianu jest równa

- A. 6 B. 8 C. 24 D. 64

Zadanie 20. (1 pkt)

Tworząca stożka ma długość 4 i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 45° . Wysokość tego stożka jest równa

- A. $2\sqrt{2}$ B. 16π C. $4\sqrt{2}$ D. 8π

Zadanie 21. (1 pkt)

Wskaż równanie prostej równoległej do prostej o równaniu $3x - 6y + 7 = 0$.

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

Zadanie 22. (1 pkt)

Punkt A ma współrzędne $(5, 2012)$. Punkt B jest symetryczny do punktu A względem osi Ox , a punkt C jest symetryczny do punktu B względem osi Oy . Punkt C ma współrzędne

- A. $(-5, -2012)$ B. $(-2012, -5)$ C. $(-5, 2012)$ D. $(-2012, 5)$

Zadanie 23. (1 pkt)

Na okręgu o równaniu $(x - 2)^2 + (y + 7)^2 = 4$ leży punkt

- A. $A = (-2, 5)$ B. $B = (2, -5)$ C. $C = (2, -7)$ D. $D = (7, -2)$

Zadanie 24. (1 pkt)

Flagę, taką jak pokazano na rysunku, należy zszyć z trzech jednakowej szerokości pasów kolorowej tkaniny. Oba pasy zewnętrzne mają być tego samego koloru, a pas znajdujący się między nimi ma być innego koloru.

Liczba różnych takich flag, które można uszyć, mając do dyspozycji tkaniny w 10 kolorach, jest równa



- A. 100 B. 99 C. 90 D. 19

Zadanie 25. (1 pkt)

Średnia arytmetyczna cen sześciu akcji na giełdzie jest równa 500 zł. Za pięć z tych akcji zapłacono 2300 zł. Cena szóstej akcji jest równa

- A. 400 zł B. 500 zł C. 600 zł D. 700 zł

Zadanie 26. (2 pkt)

Rozwiąż nierówność $x^2 + 8x + 15 > 0$.

Zadanie 27. (2 pkt)

Uzasadnij, że jeśli liczby rzeczywiste a, b, c spełniają nierówności $0 < a < b < c$, to $\frac{a+b+c}{3} > \frac{a+b}{2}$.

Zadanie 28. (2 pkt)

Liczby $x_1 = -4$ i $x_2 = 3$ są pierwiastkami wielomianu $W(x) = x^3 + 4x^2 - 9x - 36$. Oblicz trzeci pierwiastek tego wielomianu.

Zadanie 29. (2 pkt)

Wyznacz równanie symetralnej odcinka o końcach $A = (-2, 2)$ i $B = (2, 10)$.

Zadanie 30. (2 pkt)

W trójkącie ABC poprowadzono dwusieczne kątów A i B . Dwusieczne te przecinają się w punkcie P . Uzasadnij, że kąt APB jest rozwarty.

Zadanie 31. (2 pkt)

Ze zbioru liczb $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ losujemy dwa razy po jednej liczbie ze zwracaniem. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A , polegającego na wylosowaniu liczb, których iloczyn jest podzielny przez 6.

Zadanie 32. (4 pkt)

Ciąg $(9, x, 19)$ jest arytmetyczny, a ciąg $(x, 42, y, z)$ jest geometryczny. Oblicz x, y oraz z .

Zadanie 33. (4 pkt)

W graniastosłupie prawidłowym czworokątnym $ABCDEFGH$ przekątna AC podstawy ma długość 4. Kąt ACE jest równy 60° . Oblicz objętość ostrosłupa $ABCDE$ przedstawionego na poniższym rysunku.

**Zadanie 34. (5 pkt)**

Miasto A i miasto B łączy linia kolejowa długości 210 km. Średnia prędkość pociągu pospiesznego na tej trasie jest o 24 km/h większa od średniej prędkości pociągu osobowego. Pociąg pospieszny pokonuje tę trasę o 1 godzinę krócej niż pociąg osobowy. Oblicz czas pokonania tej drogi przez pociąg pospieszny.