Próbny Egzamin Maturalny z Matematyki

Zestaw przygotowany przez serwis

zadania.info

poziom podstawowy

14 marca 2020

Czas pracy: 170 minut

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Rozwiązaniem równania $\frac{(x^4+x^2-6)\cdot(x^4-x^2-6)}{x^2-3\sqrt{2}x+4} = 0$ nie jest liczba

A) $-\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{2}$ D) $-\sqrt{3}$

ZADANIE 2 (1 PKT)

Wartość liczbowa wyrażenia $\frac{1}{2}\log_6 4 + \log_6 18$ jest równa

A) 2 B) $\log_6 20$ C) 6 D) $\log_6 22$

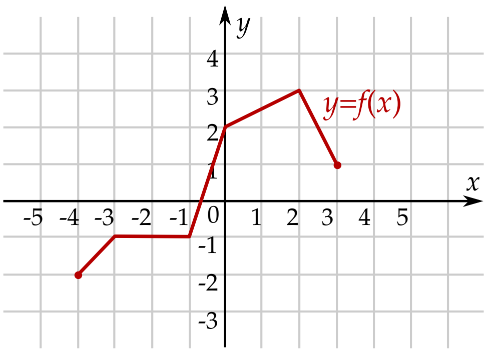
ZADANIE 3 (1 PKT)

Stężenie roztworu kwasu siarkowego przez pierwszą godzinę pewnego eksperymentu było równe 25%. Na początku drugiej godziny eksperymentu stężenie zmalało o 5 punktów procentowych. Oznacza to, że stężenie tego roztworu kwasu siarkowego zmalało o

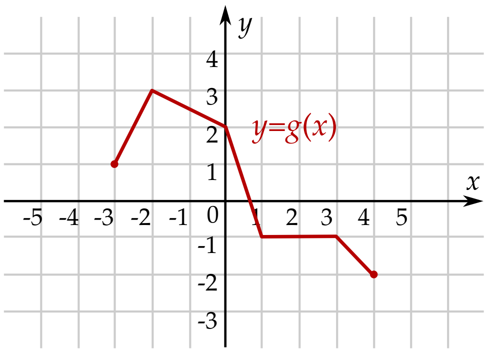
A) 5% B) 25% C) 20% D) 75%

ZADANIE 4 (1 PKT)

Na rysunku 1. jest przedstawiony wykres funkcji f, a na rysunku 2. – wykres funkcji g.



Rys. 1



Rys. 2

Funkcja g jest określona wzorem

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

ZADANIE 5 (1 PKT)

Suma współrzędnych wierzchołka paraboli $y = -2(x+1)^2 + 3$ jest równa

A) -2 B) 2 C) -4 D) 4

ZADANIE 6 (1 PKT)

Miejscami zerowymi funkcji kwadratowej f określonej wzorem $f(x) = 16-(4+x)^2$ są liczby

A) 0 oraz 4 B) -8 oraz 8 C) 0 oraz -8 D) -4 oraz 4

ZADANIE 7 (1 PKT)

Miejscem zerowym funkcji liniowej f określonej wzorem $f(x) = \sqrt[3]{2}x+\sqrt[6]{16}-\sqrt[6]{32}$ jest liczba

A) $\sqrt[2]{2}-\sqrt[3]{2}$ B) $\sqrt[2]{2}$ C) $\sqrt[3]{2}$ D) $\sqrt[3]{2}-\sqrt[2]{2}$

ZADANIE 8 (1 PKT)

Układ równań $\begin{cases} 3x-2y=-3 \\ 2x+my=-2 \end{cases}$ ma nieskończenie wiele rozwiązań dla

A) $m=-3$ B) $m=-\frac{3}{4}$ C) $m=-\frac{4}{3}$ D) $m=-4$

ZADANIE 9 (1 PKT)

Wartość wyrażenia $\cos 43^\circ \cos 47^\circ - \sin 43^\circ \sin 47^\circ$ jest równa

A) -1 B) 0 C) 1 D) 2

ZADANIE 10 (1 PKT)

Który z podanych ciągów jest rosnącym ciągiem geometrycznym?

A) $a_n=-3\cdot 2^{n-1}$ B) $a_n=2\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^{1-n}$ C) $a_n=2\cdot 3^{1-n}$ D) $a_n=3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

ZADANIE 11 (1 PKT)

Liczbą mniejszą od 3 jest

A) $\left(\frac{1}{27}\right)^{-\frac{1}{3}}$ B) $\left(\frac{1}{27}\right)^{-\frac{1}{5}}$ C) $81^{\frac{1}{4}}$ D) $81^{\frac{3}{4}}$

ZADANIE 12 (1 PKT)

W ciągu arytmetycznym (a_n) określonym dla $n\geqslant 1$, średnia arytmetyczna wyrazów: a_6, a_7, a_8 jest o 33 mniejsza od średniej arytmetycznej wyrazów a_{12} i a_{13}. Różnica tego ciągu jest równa

A) 6 B) -8 C) -6 D) 8

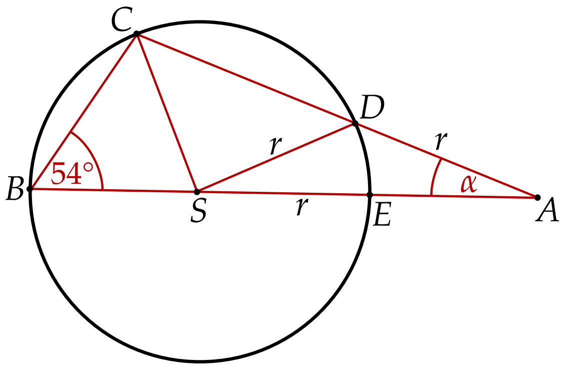
ZADANIE 13 (1 PKT)

Sinus kąta rozwartego α jest równy $\frac{4}{5}$. Wtedy

A) $\cos\alpha = -\frac{5}{4}$ B) $\cos\alpha = -\frac{3}{5}$ C) $\cos\alpha = -\frac{9}{25}$ D) $\cos\alpha = -\frac{1}{5}$

ZADANIE 14 (1 PKT)

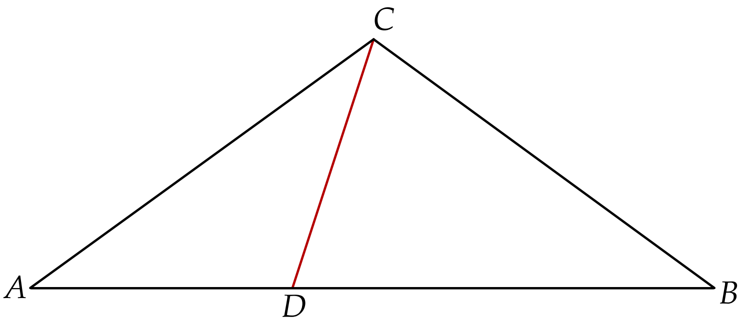
Punkty B, C i D leżą na okręgu o środku S i promieniu r. Punkt A jest punktem wspólnym prostych BS i CD, a odcinki AD i SD są równej długości. Miara kąta ABC jest równa 54° (zobacz rysunek). Wtedy



A) $\alpha = 63^\circ$ B) $\alpha = 24^\circ$ C) $\alpha = 18^\circ$ D) $\alpha = 21^\circ$

ZADANIE 15 (1 PKT)

Dany jest trójkąt równoramienny ABC, w którym $|AC| = |BC|$. Na podstawie AB tego trójkąta leży punkt D, taki że $|AD| = |CD|$, $|BC| = |BD|$ (zobacz rysunek).



Wynika stąd, że kąt BCD ma miarę

A) 36° B) 66° C) 72° D) 68°

ZADANIE 16 (1 PKT)

Okrąg, którego środkiem jest punkt $S = (a, 4)$, jest styczny do osi Oy i do prostej o równaniu $y = -1$. Promień tego okręgu jest równy

A) 3 B) 5 C) 2 D) 4

ZADANIE 17 (1 PKT)

Odcinek o końcach $A = (-1,3)$ i $B = (5,-3)$ jest równoległy do prostej o równaniu

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

ZADANIE 18 (1 PKT)

W układzie współrzędnych na płaszczyźnie dany jest odcinek AB o końcach w punktach $A = (-9,15)$, $B = (3,19)$. Punkt S leży wewnątrz odcinka AB oraz $|AS| = \frac{1}{3} \cdot |BS|$. Wówczas

A) $S = (-3,17)$ B) $S = (0,18)$ C) $S = (-6,16)$ D) $S = (13,17)$

ZADANIE 19 (1 PKT)

Punkt $P = (-13,7)$ przekształcono w symetrii względem symetralnej odcinka o końcach $A = (-1,3)$ i $B = (5,1)$. W wyniku tego przekształcenia otrzymano punkt Q. Zatem długość odcinka AQ jest równa

A) $6\sqrt{10}$ B) $4\sqrt{10}$ C) $2\sqrt{10}$ D) $5\sqrt{10}$

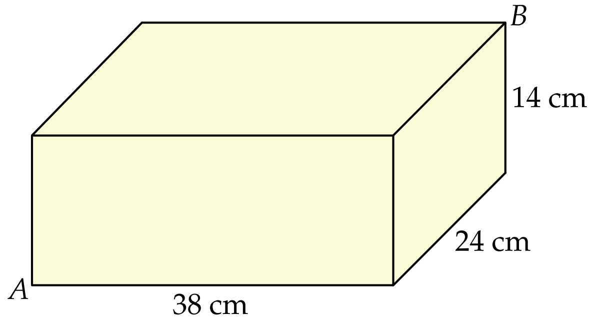
ZADANIE 20 (1 PKT)

Walec i stożek mają równe promienie podstaw, a wysokość walca jest trzy razy dłuższa niż wysokość stożka. Stosunek objętości walca do objętości stożka jest równa

A) 9 B) $3\sqrt{3}$ C) 3 D) 27

ZADANIE 21 (1 PKT)

Bloczek betonowy fundamentowy ma kształt prostopadłościanu o wymiarach 38 cm $\times$ 24 cm $\times$ 14 cm (zobacz rysunek).



Przekątna AB tego prostopadłościanu jest – z dokładnością do 0,01 dm – równa

A) 4,71 dm B) 4,49 dm C) 4,05 dm D) 4,7 dm

Zadanie 22 (1 pkt)

Wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych nieparzystych, w których występują wyłącznie cyfry 1, 2, 3, jest

A) 54 B) 81 C) 8 D) 27

Zadanie 23 (1 pkt)

Średnia arytmetyczna dziesięciu liczb naturalnych: 21, 11, 5, x, x, x, x, 24, 18, 15 jest równa 13. Mediana tych liczb jest równa

A) 11 B) 9 C) 10 D) x

Zadanie 24 (1 pkt)

Przekrój osiowy stożka jest trójkątem rozwartokątnym o polu $\sqrt{3}$. Jeżeli tworząca tego stożka ma długość 2, to jego objętość jest równa

A) 3π B) π C) 9π D) $3\sqrt{3}\pi$

Zadanie 25 (1 pkt)

Rzucamy czterokrotnie sześcienną kostką do gry. Prawdopodobieństwo zdarzenia, że suma oczek wyrzuconych w czterech rzutach jest różna od 23 jest równe

A) $\frac{431}{432}$ B) $\frac{23}{24}$ C) $\frac{1295}{1296}$ D) $\frac{323}{324}$

ZADANIE 26 (2 PKT)

Wyznacz wszystkie liczby pierwsze spełniające nierówność

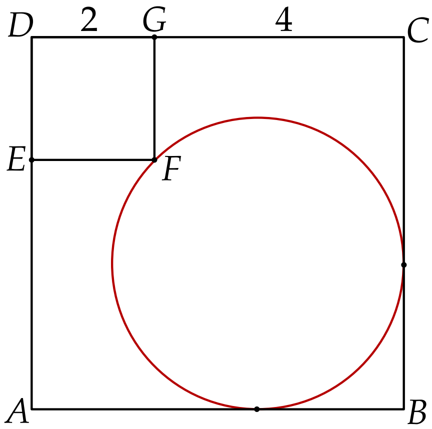
$$(x-7)^2+(x-\sqrt{11})(\sqrt{11}+x) \geqslant (x+7)(2x-19).$$

ZADANIE 27 (2 PKT)

Wyznacz wszystkie liczby rzeczywiste x, które spełniają warunek: $\frac{2x^2-5x-12}{x-4}=x-4$.

ZADANIE 28 (2 PKT)

Na rysunku przedstawiono dwa kwadraty: $ABCD$ i $DEFG$, przy czym punkty E i G należą do odcinków AD i CD odpowiednio. Przedstawiono również okrąg, który jest styczny do dwóch boków kwadratu $ABCD$ i przechodzi przez punkt F. Wykaż, że jeżeli $|CG| = 2|GD| = 4$, to promień okręgu jest równy $8 - 4\sqrt{2}$.



ZADANIE 29 (2 PKT)

Wykaż, że dla dowolnej liczby $x \geqslant 2$ prawdziwa jest nierówność $1 - \frac{2}{x^2} \geqslant \frac{1}{x}$.

ZADANIE 30 (2 PKT)

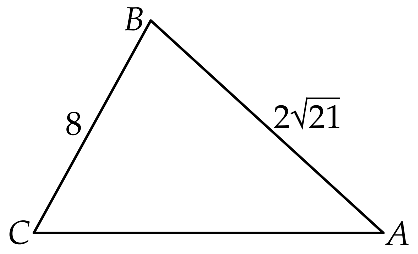
W ciągu geometrycznym przez S_n oznaczamy sumę n początkowych wyrazów tego ciągu, dla liczb naturalnych $n \geqslant 1$. Wiadomo, że dla pewnego ciągu geometrycznego: $S_5 = 66$ i $S_6 - S_1 = -33$. Wyznacz iloraz i ósmy wyraz tego ciągu.

ZADANIE 31 (2 PKT)

Odchylenie standardowe liczb: a, b, c, d jest równe 0,1. Oblicz odchylenie standardowe danych: $a+1, b+1, c+1, d+1$.

ZADANIE 32 (4 PKT)

Dany jest trójkąt ABC, w którym $|\measuredangle CAB| + |\measuredangle CBA| = 120^\circ$. Ponadto wiadomo, że $|BC| = 8$ i $|AB| = 2\sqrt{21}$ (zobacz rysunek). Oblicz długość trzeciego boku trójkąta ABC.



ZADANIE 33 (5 PKT)

Wyznacz środek okręgu przechodzącego przez punkty $A = (-5, 3)$ i $B = (0, 6)$, którego środek leży na prostej o równaniu $x - 3y + 1 = 0$.

ZADANIE 34 (4 PKT)

Dany jest graniastosłup prosty o podstawie sześciokątnej $ABCDEF$ (zobacz rysunek). Każda ze ścian bocznych tego graniastosłupa jest kwadratem o polu o 25% mniejszym niż pole sześciokąta $ABCDEF$. Pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa jest równe 156. Oblicz jego objętość.