Próbny Egzamin Maturalny z Matematyki

Zestaw przygotowany przez serwis

zadania.info

POZIOM PODSTAWOWY

13 marca 2021

Czas pracy: 170 minut

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Wyrażenie $W = \left(\frac{3}{4}\right)^{40}\left(\frac{4}{3}\right)^{30}$ jest równe

A) $\left(\frac{3}{4}\right)^{10}$ B) $\left(\frac{3}{4}\right)^{70}$ C) 1 D) $\left(\frac{3}{4}\right)^{1200}$

ZADANIE 2 (1 PKT)

Liczbę $\sqrt[11]{\frac{\sqrt[3]{4}}{\sqrt{32}}}$ można zapisać w postaci

A) $\frac{1}{64}$ B) $2^{\frac{1}{6}}$ C) $\frac{1}{\sqrt[6]{2}}$ D) $\sqrt[6]{32}$

ZADANIE 3 (1 PKT)

Rozwiązaniem równania $\frac{x-3}{2x+6} = -\frac{5}{2}$ jest liczba

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

ZADANIE 4 (1 PKT)

Cenę x pewnego towaru dwukrotnie obniżono o 50% i otrzymano cenę y. Aby przywrócić cenę x, nową cenę y należy podnieść o

A) o 100% B) o 300% C) o 75% D) o 200%

ZADANIE 5 (1 PKT)

Liczba $\log_4\left[\log_{16}(\log_{\sqrt{2}} 4)\right]$ jest równa

A) $-\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) 2

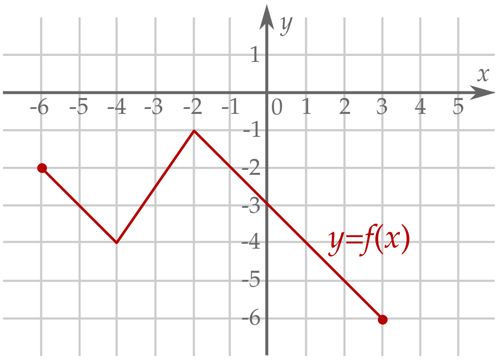
ZADANIE 6 (1 PKT)

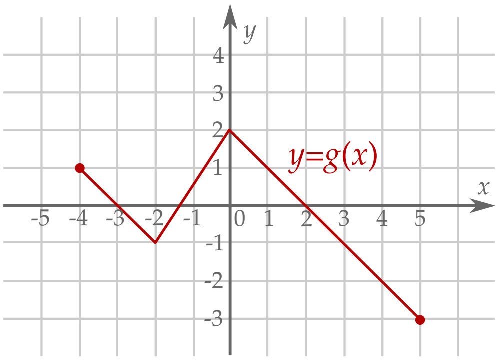
Jeżeli $a - \frac{1}{a} = 2$, to liczba $a^4 + \frac{1}{a^4}$ jest równa

A) 36 B) 34 C) 6 D) 16

Zadanie 7 (1 pkt)

Na rysunkach przedstawione są wykresy funkcji f i g.





Wykres funkcji f przekształcono i otrzymano wykres funkcji g, zatem
A) $g(x) = f(x-2)+3$
B) $g(x) = f(x+2)+3$
C) $g(x) = f(x-2)-3$
D) $g(x) = f(x+2)-3$

Zadanie 8 (1 pkt)

Funkcja $f(x) = (m^2+m)x+7$ jest funkcją stałą. Wynika stąd, że
A) $m=-1$
B) $m=0$
C) $m=1$ lub $m=0$
D) $m=-1$ lub $m=0$

Zadanie 9 (1 pkt)

Przedział $\langle 4, +\infty)$ jest zbiorem rozwiązań nierówności
A) $16-4x \geqslant 0$
B) $16+4x \geqslant 0$
C) $16-4x \leqslant 0$
D) $16+4x \leqslant 0$

Zadanie 10 (1 pkt)

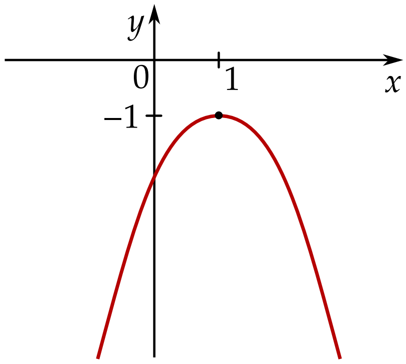
Równanie $x(2-x) = (x-2)^2$ w zbiorze liczb rzeczywistych
A) nie ma rozwiązań
B) ma dokładnie jedno rozwiązanie: $x=2$
C) ma dokładnie jedno rozwiązanie: $x=0$
D) ma dwa różne rozwiązania: $x=1$ i $x=2$

Zadanie 11 (1 pkt)

Rozwiązanie (x,y) układu równań $\begin{cases} y-x=4 \\ 3y+x=10 \end{cases}$ spełnia warunki
A) $x>0$ i $y>0$
B) $x<0$ i $y>0$
C) $x<0$ i $y<0$
D) $x>0$ i $y<0$

ZADANIE 12 (1 PKT)

Na rysunku poniżej przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej f określonej wzorem $f(x) = -x^2 + bx + c$. Wierzchołek paraboli będącej wykresem tej funkcji ma współrzędne $(1, -1)$.



Stąd wynika, że:

A) $bc = 0$ B) $bc > 0$ C) $bc = -2$ D) $bc < -2$

ZADANIE 13 (1 PKT)

Prosta l jest równoległa do prostej $y = -\frac{1}{3}x + 2$. Na prostej l leży punkt $P = (3, -2)$. Zatem równanie prostej l ma postać

A) $y = -\frac{1}{3}x - 2$ B) $y = 3x - 11$ C) $y = -\frac{1}{3}x - 1$ D) $y = 3x$

ZADANIE 14 (1 PKT)

Ciąg (a_n) spełnia warunek $a_{n+2} = 2n^2$ dla $n \geqslant 1$. Różnica $a_7 - a_6$ jest równa

A) 26 B) 20 C) 36 D) 18

ZADANIE 15 (1 PKT)

Jeżeli $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ oraz $\sin\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}\operatorname{tg}\alpha$, to

A) $\cos\alpha = \frac{1}{2}$ B) $\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\cos\alpha = \frac{2}{3}$ D) $\cos\alpha = \sqrt{3}$

ZADANIE 16 (1 PKT)

Mediana danych $13, 1, 5, a, 3, 4$ jest równa 4. Wówczas

A) $a = 6$ B) $a = 4$ C) $a = 2$ D) $a = 3$

ZADANIE 17 (1 PKT)

Dany jest ciąg geometryczny (a_n), określony dla $n \geqslant 1$, o którym wiemy, że: $a_1 = 3$ i $a_2 = 18$. Wtedy $a_n = 23328$ dla

A) $n = 7$ B) $n = 6$ C) $n = 5$ D) $n = 4$

ZADANIE 18 (1 PKT)

Prosta przechodząca przez punkty $A = (1,6)$ i $B = (-3,-2)$ jest określona równaniem

A) $y = -2x - 4$ B) $y = 2x - 8$ C) $y = -2x + 8$ D) $y = 2x + 4$

ZADANIE 19 (1 PKT)

Wszystkie wyrazy rosnącego ciągu arytmetycznego (a_n), gdzie $n \geqslant 1$ są dodatnimi liczbami całkowitymi. Jeżeli $a_2 + a_6 = 8$, to suma dziesięciu początkowych wyrazów ciągu (a_n) jest równa

A) 45 B) 66 C) 55 D) 48

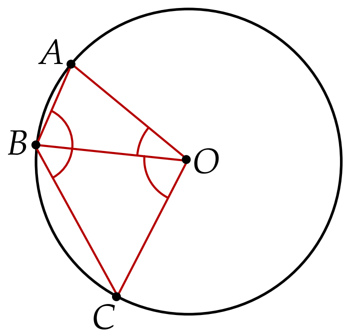
ZADANIE 20 (1 PKT)

Metalowa płyta ma kształt trójkąta równoramiennego o wysokości 4 dm, którego ramię jest nachylone do podstawy pod kątem α. Powierzchnia płyty jest równa

A) $\frac{16}{\operatorname{tg}\alpha}\ \mathrm{dm}^2$ B) $\frac{16}{\sin\alpha}\ \mathrm{dm}^2$ C) $\frac{2}{\operatorname{tg}\alpha}\ \mathrm{dm}^2$ D) $\frac{2}{\cos\alpha}\ \mathrm{dm}^2$

ZADANIE 21 (1 PKT)

Na okręgu o środku w punkcie O leżą punkty A, B i C (zobacz rysunek). Kąt ABC ma miarę 133°, a kąt BOC ma miarę 62°.



Kąt AOB ma miarę

A) 28° B) 59° C) 44° D) 32°

ZADANIE 22 (1 PKT)

Dane są punkty $A = (4,1)$, $B = (1,3)$, $C = (4,-1)$. Pole trójkąta ABC jest równe

A) 2 B) 3 C) 6 D) 12

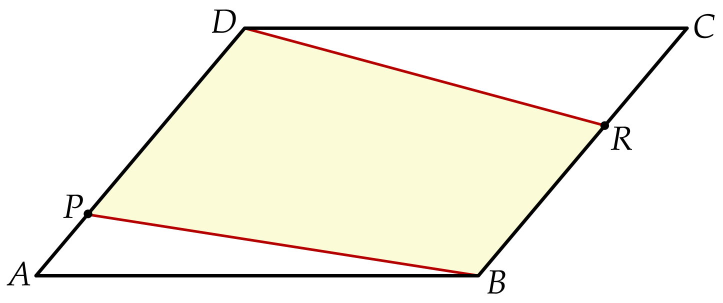
ZADANIE 23 (1 PKT)

Punkty $B = (19,22)$ i $D = (3,10)$ są przeciwległymi wierzchołkami prostokąta $ABCD$. Promień okręgu opisanego na tym prostokącie jest równy

A) 20 B) $12\sqrt{2}$ C) 10 D) $6\sqrt{2}$

ZADANIE 24 (1 PKT)

Pole równoległoboku $ABCD$ jest równe 120. Na bokach AD i BC wybrano – odpowiednio – punkty P i R, takie, że $\frac{|AP|}{|PD|} = \frac{1}{3}$ i $\frac{|CR|}{|RB|} = \frac{2}{3}$ (zobacz rysunek)



Pole czworokąta $PBRD$ jest równe

A) 81 B) 96 C) 102 D) 118

ZADANIE 25 (1 PKT)

Pole powierzchni całkowitej sześcianu jest równe 96 cm^2. Objętość tego sześcianu jest równa

A) 48 cm^3 B) 64 cm^3 C) 192 cm^3 D) 576 cm^3

ZADANIE 26 (1 PKT)

Średnia arytmetyczna wszystkich liczb złożonych należących do przedziału $\langle 3, 28)$ z dokładnością do 0,1 jest równa

A) 16,9 B) 17,4 C) 16,3 D) 16,7

ZADANIE 27 (1 PKT)

W pudełku znajduje się 5 kartek, na których zapisano liczby: 0, 2, 4, 6, 8. Wyjmujemy z pudełka kolejno trzy kartki i układając je jedna obok drugiej tworzymy liczby trzycyfrowe. Liczb takich możemy utworzyć maksymalnie

A) 48 B) 125 C) 100 D) 60

ZADANIE 28 (1 PKT)

Rzucamy dwiema kostkami do gry. Jeśli A oznacza zdarzenie „suma wyrzuconych oczek jest równa 10”, a B oznacza zdarzenie „suma wyrzuconych oczek jest równa 8” to

A) $P(A) = P(B)$ B) $5P(A) = 3P(B)$ C) $P(A) > P(B)$ D) $P(B) = 2P(A)$

ZADANIE 29 (2 PKT)

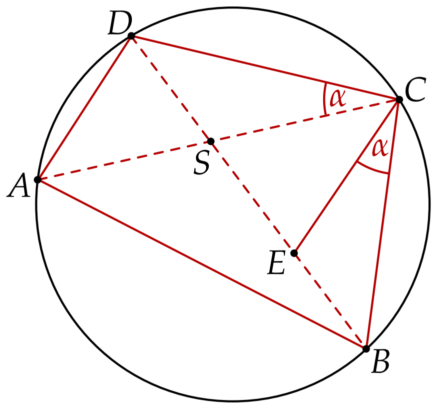
Rozwiąż nierówność $3(x+2)(x-3) \leqslant x+2$.

ZADANIE 30 (2 PKT)

Rozwiąż równanie $(x^3+64)(x^2-64)=0$.

ZADANIE 31 (2 PKT)

Przekątne czworokąta $ABCD$ wpisanego w okrąg przecinają się w punkcie S, a punkt E jest takim punktem przekątnej BD, że $|\measuredangle DCS| = |\measuredangle BCE|$ (zobacz rysunek).



Wykaż, że $|CE| = \frac{|CD|\cdot|CB|}{|CA|}$.

Zadanie 32 (2 pkt)

Rzucamy trzy razy symetryczną sześcienną kostką do gry, która na każdej ściance ma inną liczbę oczek – od jednego oczka do sześciu oczek. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że co najmniej jeden raz wypadnie ścianka z dwoma oczkami.

ZADANIE 33 (2 PKT)

Wykaż, że jeżeli liczby rzeczywiste a, b, c spełniają warunek $a+b+c=1$, to

$$(a+b)(b+c)(c+a)+abc=ab+bc+ca.$$

ZADANIE 34 (2 PKT)

Długości trzech krawędzi prostopadłościanu wychodzących z jednego wierzchołka tworzą ciąg geometryczny, w którym największy wyraz jest o 5 większy od wyrazu najmniejszego. Objętość prostopadłościanu jest równa 216. Oblicz długości krawędzi tego prostopadłościanu.

ZADANIE 35 (5 PKT)

Punkt $S = (-1,5)$ jest środkiem okręgu wpisanego w trójkąt ABC, w którym $A = (-16, -10)$ i $B = (8,-2)$. Oblicz pole koła wpisanego w trójkąt ABC.