Próbny Egzamin Maturalny z Matematyki

Zestaw przygotowany przez serwis

zadania.info

poziom podstawowy

17 kwietnia 2021

Czas pracy: 170 minut

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Liczba $2^{\log_4 9}$ jest równa

A) 3 B) 24 C) 9 D) 81

ZADANIE 2 (1 PKT)

Liczbę $\sqrt[4]{25\cdot\sqrt{5}}$ można zapisać w postaci

A) $5^{\frac{9}{8}}$ B) $5^{\frac{11}{4}}$ C) $5^{\frac{1}{4}}$ D) $5^{\frac{5}{8}}$

ZADANIE 3 (1 PKT)

Liczba $a=\left(\sqrt{4+\sqrt{7}}-\sqrt{4-\sqrt{7}}\right)^2$ jest równa

A) 2 B) 5 C) 8 D) 14

ZADANIE 4 (1 PKT)

Cenę x pewnego towaru obniżono o 36% i otrzymano cenę y. Aby przywrócić cenę x, nową cenę y należy podnieść o

A) o 64% B) o 60% C) o 36% D) o 56,25%

ZADANIE 5 (1 PKT)

Liczba $|\log_3 26^2-2\pi|$ jest równa

A) $\log_3 26^2-2\pi$ B) $\log_3 26^2+2\pi$ C) $-\log_3 26^2-2\pi$ D) $-\log_3 26^2+2\pi$

ZADANIE 6 (1 PKT)

Liczba przeciwna do podwojonej odwrotności liczby a jest równa

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

ZADANIE 7 (1 PKT)

Funkcja $f(x)=(m^2-m)x+5$ 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 8 (1 PKT)

Liczba $\sqrt[3]{0,0125} + \sqrt[3]{0,0027}$ jest równa

A) $0,8\sqrt[3]{10}$ B) 0,8 C) $0,8\sqrt[3]{0,1}$ D) 0,08

ZADANIE 9 (1 PKT)

Zbiorem rozwiązań nierówności $-2x^2 < 6x$ jest

A) $(-\infty, -3)$ B) $(-3, +\infty)$ C) $(-\infty, -3) \cup (0, +\infty)$ D) $(-3, 0)$

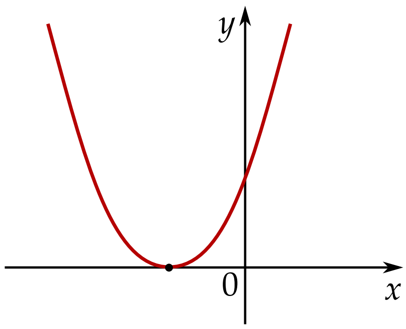
ZADANIE 10 (1 PKT)

Równanie $4x^3 - 9x = 4x\left(x + \frac{3}{2}\right)^2$ w zbiorze liczb rzeczywistych

A) nie ma rozwiązań.
B) ma dokładnie jedno rozwiązanie.
C) ma dokładnie dwa rozwiązania.
D) ma dokładnie trzy rozwiązania.

ZADANIE 11 (1 PKT)

Na rysunku poniżej przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej f określonej wzorem $f(x) = ax^2 + bx + c$.



Stąd wynika, że:

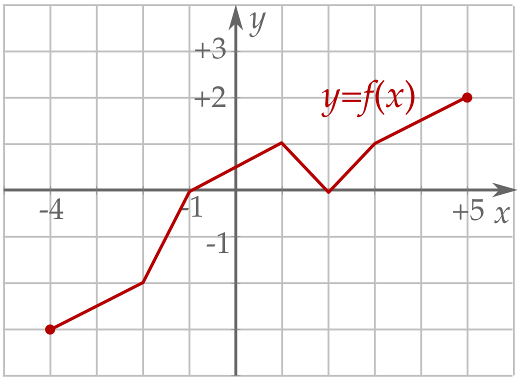
A) $\begin{cases} a < 0 \\ c < 0 \end{cases}$ B) $\begin{cases} a < 0 \\ c > 0 \end{cases}$ C) $\begin{cases} a > 0 \\ c < 0 \end{cases}$ D) $\begin{cases} a > 0 \\ c > 0 \end{cases}$

ZADANIE 12 (1 PKT)

Każdy kąt wewnętrzny sześciokąta $ABCDEF$ ma miarę 120°. Bok CD tego sześciokąta jest zwarty w prostej o równaniu $y = -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$, a punkt $S = (-4, 5)$ jest środkiem boku AF. Bok AF jest zawarty w prostej o równaniu

A) $y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$ B) $y = -\frac{3}{2}x - 1$ C) $y = -\frac{2}{3}x - \frac{22}{3}$ D) $y = -\frac{3}{2}x + \frac{7}{2}$

ZADANIE 13 (1 PKT)
Dziedziną funkcji f jest przedział $\langle -4,5\rangle$. Poniżej zamieszczono wykres tej funkcji.



W którym ze zbiorów funkcja f jest rosnąca?
A) $\langle -4,1\rangle \cup \langle 2,5\rangle$ B) $\langle -3,0\rangle$ C) $\langle 1,5\rangle$ D) $\langle -4,5\rangle$

ZADANIE 14 (1 PKT)
Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = (2n)^2$ dla $n \geqslant 1$. Różnica $a_5 - a_4$ jest równa
A) 4 B) 20 C) 36 D) 18

ZADANIE 15 (1 PKT)
Kąt α jest kątem ostrym takim, że $\operatorname{tg}\alpha = \frac{2}{3}$. Zatem
A) $\sin\alpha = \frac{1}{13}$ i $\cos\alpha = \frac{1}{2}$ B) $\sin\alpha = \frac{\sqrt{13}}{2}$ i $\cos\alpha = \frac{\sqrt{13}}{3}$
C) $\sin\alpha = \frac{3\sqrt{13}}{4}$ i $\cos\alpha = \frac{\sqrt{13}}{2}$ D) $\sin\alpha = \frac{2}{\sqrt{13}}$ i $\cos\alpha = \frac{3}{\sqrt{13}}$

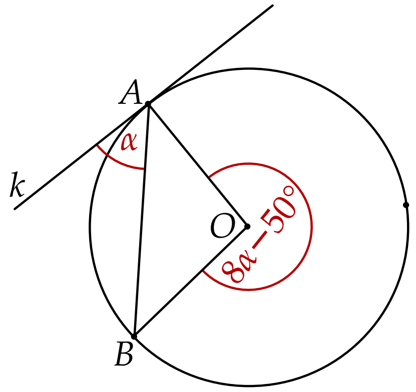
ZADANIE 16 (1 PKT)
Pole figury ograniczonej prostymi $y = -2x + 2$, $x = 4$, $y = 0$ i $y = -2$ jest równe
A) 5 B) 10 C) 7 D) 4

ZADANIE 17 (1 PKT)
W rozwinięciu dziesiętnym ułamka $\frac{2}{7}$ na czterdziestym miejscu po przecinku stoi cyfra
A) 7 B) 1 C) 2 D) 4

ZADANIE 18 (1 PKT)
Punkt $A = (4,-10)$ oraz jego rzuty prostokątne na osie układu współrzędnych są wierzchołkami trójkąta prostokątnego. Prosta zawierająca przeciwprostokątną tego trójkąta jest określona równaniem
A) $y = \frac{5}{2}x - 10$ B) $y = \frac{2}{5}x + 4$ C) $y = \frac{2}{5}x - 10$ D) $y = \frac{5}{2}x + 4$

ZADANIE 19 (1 PKT)
W ciągu arytmetycznym (a_n), określonym dla każdej liczby naturalnej $n \geqslant 1$, są dane dwa wyrazy: $a_1 = 5$ i $a_2 = 2$. Stąd wynika, że n–ty wyraz tego ciągu jest określony wzorem
A) $a_n = 2 - 3n$ B) $a_n = -1 + 6n$ C) $a_n = 8 - 3n$ D) $a_n = 2 + 3n$

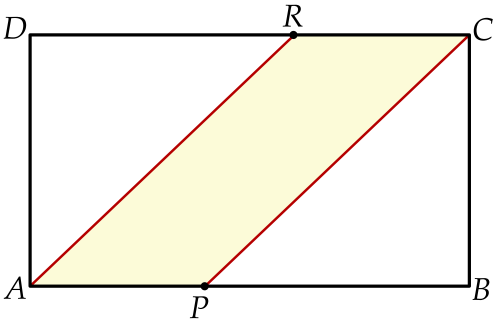
ZADANIE 20 (1 PKT)
Okrąg o środku O jest styczny do prostej k w punkcie A. Miara kąta α zaznaczonego na rysunku wynosi:



A) 31° B) 41° C) 51° D) 61°

ZADANIE 21 (1 PKT)
Punkt $A = (-2,5)$ jest końcem odcinka AB, a punkt $M = (-4,6)$ jest takim punktem tego odcinka, że $|AM| : |MB| = 1 : 9$. Długość odcinka AB jest równa
A) $9\sqrt{5}$ B) $\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $10\sqrt{5}$

ZADANIE 22 (1 PKT)
Pole prostokąta $ABCD$ jest równe 90. Na bokach AB i CD wybrano – odpowiednio – punkty P i R, takie, że $\frac{|AP|}{|PB|} = \frac{|CR|}{|RD|} = \frac{2}{3}$ (zobacz rysunek)



Pole czworokąta $APCR$ jest równe
A) 36 B) 40 C) 54 D) 60

ZADANIE 23 (1 PKT)
Dane są punkty $A = (2,2)$, $B = (-1,4)$, $C = \left(-1, \frac{3}{2}\right)$ i $D = (2,-1)$. Pole czworokąta $ABCD$ jest równe

A) 10,5 B) 16,5 C) 9 D) 8,25

ZADANIE 24 (1 PKT)
Przekątna graniastosłupa prawidłowego czworokątnego jest dwa razy dłuższa od wysokości tego graniastosłupa. Z tego wynika, że miara kąta, jaki tworzy ta przekątna z podstawą, jest równa

A) 30° B) 45° C) 60° D) 120°

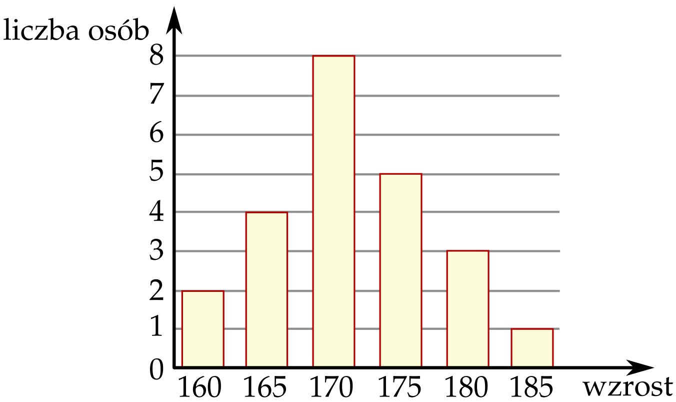
ZADANIE 25 (1 PKT)
W każdym z pięciu pojemników znajduje się para kul, z których jedna jest czerwona, a druga – niebieska. Z każdego pojemnika losujemy jedną kulę. Niech p oznacza prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że dokładnie dwie z pięciu wylosowanych kul będą niebieskie. Wtedy

A) $p = \frac{3}{8}$ B) $p = \frac{5}{16}$ C) $p = \frac{1}{8}$ D) $p = \frac{7}{32}$

ZADANIE 26 (1 PKT)
Ile różnych kodów czteroliterowych można utworzyć, przestawiając litery wyrazu MATA ?

A) 24 B) 12 C) 10 D) 8

ZADANIE 27 (1 PKT)
Na diagramie przedstawione są wyniki pomiaru wzrostu uczniów pewnej klasy.



Ile osób w tej klasie ma wzrost poniżej średniego?

A) 14 B) 2 C) 6 D) 19

ZADANIE 28 (1 PKT)
Zbiór punktów wspólnych kuli i płaszczyzny może być

A) zbiorem dwuelementowym B) okręgiem C) zbiorem jednoelementowym D) sferą

ZADANIE 29 (2 PKT)

Rozwiąż nierówność $(4-6x)(\sqrt{2}x-2) < \sqrt{8}(\sqrt{2}-x)$.

ZADANIE 30 (2 PKT)

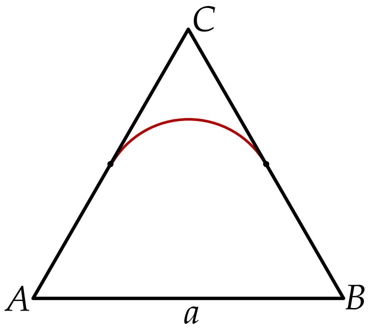
Rzucamy dwa razy symetryczną sześcienną kostką do gry, która na każdej ściance ma inną liczbę oczek – od jednego oczka do sześciu oczek. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że co najwyżej jeden raz wypadnie ścianka z pięcioma oczkami.

ZADANIE 31 (2 PKT)

Rozwiąż równanie $(2x^3 + 5)(2x - 5x^3) = 0$.

ZADANIE 32 (2 PKT)

Trójkąt ABC jest trójkątem równobocznym o boku długości a. Wykaż, że łuk okręgu wpisanego w ten trójkąt zawarty między dwoma kolejnymi punktami styczności tego okręgu z bokami trójkąta ma długość większą niż $60\%a$.



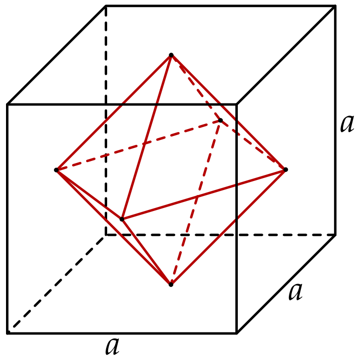
ZADANIE 33 (2 PKT)

Wykaż, że jeżeli ciąg (a_n) jest ciągiem geometrycznym, to

$$(a_1a_2a_3 \cdot \ldots \cdot a_{100})^2 = (a_1a_{100})^{100}$$

Zadanie 34 (2 pkt)

Środki ścian sześcianu są wierzchołkami innej bryły – ośmiościanu foremnego (zobacz rysunek).



Oblicz objętość tego ośmiościanu jeżeli krawędź sześcianu ma długość a.

ZADANIE 35 (5 PKT)

Prosta o równaniu $y = -3x + 4$ jest symetralną odcinka PQ, gdzie $P = (6, 1)$. Oblicz współrzędne punktu Q.