PODSTAWA STYCZEŃ 2012

ZADANIE 1 (1 PKT)

Jeżeli $\log_x 32\sqrt{2} = -11$ to liczba x jest równa

A) $\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{2}$ C) 2 D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

ZADANIE 2 (1 PKT)

Wiadomo, że $\frac{a^3-1}{a+1} : \frac{a^2+a+1}{a+1} = 3$. Zatem $a+3$ jest równe

A) 1 B) 7 C) 5 D) -1

ZADANIE 3 (1 PKT)

Zbiorem wszystkich rozwiązań równania $|x| = -x$ jest

A) $\langle 0, +\infty)$ B) $(-1, 1)$ C) $(-\infty, 0\rangle$ D) $\{-4\}$

ZADANIE 4 (1 PKT)

Wyrażenie $2x - 2y - xy + x^2$ jest równe wyrażeniu

A) $(x+y)(x-2)$ B) $(x-y)(x+2)$ C) $(x-y)(x-2)$ D) $(x+y)(x+2)$

ZADANIE 5 (1 PKT)

Ile liczb wymiernych znajduje się w zbiorze

$$\left\{ \frac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{2}};\ \sqrt{6\frac{1}{4}};\ \sqrt[3]{16};\ 2,3(12);\ 0;\ 8^{\frac{1}{4}} \right\}$$

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

ZADANIE 6 (1 PKT)

Wśród liczb naturalnych należących do przedziału $(31, 41)$

A) jest jedna liczba pierwsza
B) są trzy liczby pierwsze
C) są dwie liczby pierwsze
D) nie ma liczb pierwszych

ZADANIE 7 (1 PKT)

Wskaż prawdziwą równość

A) $4^{\log_2 4} = 4$ B) $5^{\log_{25} 5} = 5$ C) $4^{\log_2 3} = 9$ D) $2^{1-\log_2 3} = 3$

ZADANIE 8 (1 PKT)

Liczbę 6,49 zaokrąglamy do najbliższej liczby całkowitej. Błąd względny tego przybliżenia z dokładnością do 0,1% jest równy

A) 7,5% B) 8% C) 4,7% D) 7,6%

ZADANIE 9 (1 PKT)
Suma n początkowych liczb naturalnych dodatnich nieparzystych jest równa
A) $S_n = 2n^2 + 2n$ B) $S_n = n^2$ C) $S_n = 2n^2$ D) $S_n = n^2 + n$

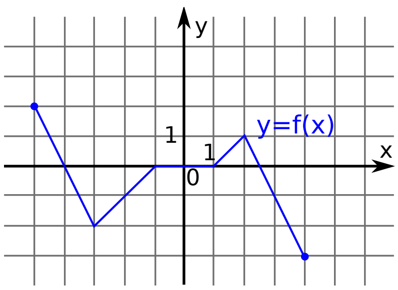
ZADANIE 10 (1 PKT)
Osią symetrii paraboli będącej wykresem funkcji $y = 119(x + 215)(x - 173)$ jest prosta o równaniu
A) $x = -42$ B) $x = 21$ C) $x = 42$ D) $x = -21$

ZADANIE 11 (1 PKT)
Wierzchołek paraboli $y = (2x + 1)^2 - \frac{1}{6}$ leży na prostej o równaniu
A) $y = 3x$ B) $y = \frac{1}{3}x$ C) $y = \frac{1}{6}x$ D) $y = -\frac{1}{6}x$

ZADANIE 12 (1 PKT)
Przesuwając wykres funkcji f wzdłuż osi Ox o 6 jednostek w prawo, otrzymano wykres funkcji g. Zatem
A) $g(x) = f(x - 6)$ B) $g(x) = f(x + 6)$ C) $g(x) = f(x) - 6$ D) $g(x) = f(x) + 6$

ZADANIE 13 (1 PKT)
Wykres funkcji $y = -3^x$ znajduje się w ćwiartkach
A) III i IV B) II i III C) I i II D) IV i I

ZADANIE 14 (1 PKT)
Dziedziną funkcji f jest przedział $\langle -5, 4\rangle$. Obok zamieszczono wykres tej funkcji.

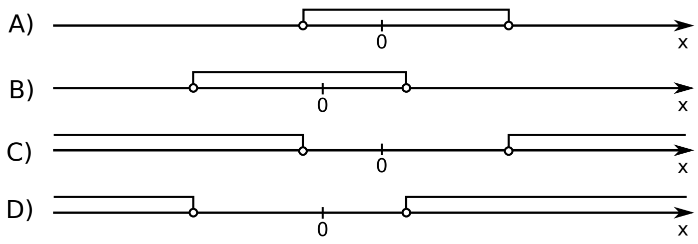


Funkcja f jest malejąca w zbiorze
A) $\langle -5, -2\rangle$ B) $\langle -5, -3\rangle \cup \langle 2, 4\rangle$ C) $\langle 2, 4\rangle$ D) $\langle -1, 1\rangle$

ZADANIE 15 (1 PKT)
Układ równań $\begin{cases} 3x + py = 2 \\ qx + 5y = 4 \end{cases}$ z niewiadomymi x i y ma nieskończenie wiele rozwiązań. Zatem liczba $p + q$ jest równa
A) $\frac{17}{2}$ B) 15 C) 6 D) $\frac{13}{2}$

ZADANIE 16 (1 PKT)
Iloczyn pierwiastków równania $\frac{(x-3)(x+5)(x-2)}{2-x} = 0$ jest równy
A) 30 B) -30 C) 15 D) -15

ZADANIE 17 (1 PKT)
Zbiór rozwiązań nierówności $(x + 2015)(3191 - x) < 0$ może być przedstawiony na rysunku

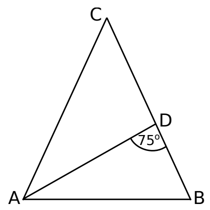


ZADANIE 18 (1 PKT)
Zbiorem rozwiązań nierówności $(1 - \sqrt{2})x < \sqrt{2} - 1$ jest przedział
A) $(-\infty, 1)$ B) $(-\infty, -1)$ C) $(-1, +\infty)$ D) $(1, +\infty)$

ZADANIE 19 (1 PKT)
Promień okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny jest o 2 krótszy od promienia okręgu opisanego na tym trójkącie. Bok trójkąta ma więc długość
A) $12\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{3}$

ZADANIE 20 (1 PKT)
Wysokość trójkąta prostokątnego poprowadzona z wierzchołka kąta prostego ma długość 6 i dzieli przeciwprostokątną na dwa odcinki, z których jeden ma długość 2. Przeciwprostokątna tego trójkąta ma długość
A) 14 B) 18 C) 20 D) 24

ZADANIE 21 (1 PKT)
Odcinek AD jest dwusieczną w trójkącie równoramiennym ABC poprowadzoną do ramienia BC.



Jeżeli $|\measuredangle ADB| = 75^\circ$ to miara kąta przy wierzchołku C jest równa
A) 30° B) 50° C) 40° D) 45°

ZADANIE 22 (1 PKT)
Pan Jakub ma 4 marynarki, 7 par różnych spodni i 10 różnych koszul. Na ile różnych sposobów może się ubrać, jeśli zawsze zakłada marynarkę, spodnie i koszulę.
A) 70 B) 28 C) 280 D) 21

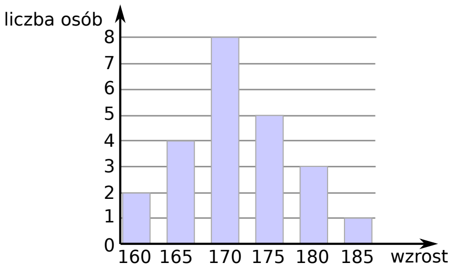
ZADANIE 23 (1 PKT)
Wybieramy jedną liczbę ze zbioru $\{3,4,5\}$ i jedną liczbę ze zbioru $\{2,3\}$. Na ile sposobów można wybrać te liczby tak, aby ich suma była liczbą nieparzystą?

A) 6 B) 4 C) 5 D) 3

ZADANIE 24 (1 PKT)
Średnia arytmetyczna wszystkich liczb pierwszych należących do przedziału $\langle 7,29)$ jest równa

A) 16,6 B) 18,6 C) 15 D) 17

ZADANIE 25 (1 PKT)
Na diagramie przedstawione są wyniki pomiaru wzrostu uczniów pewnej klasy.



Ile osób w tej klasie ma wzrost powyżej średniego?

A) 17 B) 9 C) 4 D) 21

ZADANIE 26 (5 PKT)
Wykaż, że kwadrat liczby całkowitej dającej z dzielenia przez 3 resztę 2, przy dzieleniu przez 3 daje resztę 1.

ZADANIE 27 (5 PKT)
Uprość wyrażenie

$$\sqrt[3]{5\sqrt{2}+7}-\sqrt[3]{5\sqrt{2}-7}.$$

ZADANIE 28 (5 PKT)
Wykaż, że jeżeli $a>0$ i $b>0$ oraz $\sqrt{a^2+b}=\sqrt{a+b^2}$, to $a=b$ lub $a+b=1$.

ZADANIE 29 (5 PKT)
Wyznacz wzór funkcji liniowej f wiedząc, że zbiorem rozwiązań nierówności $f(x)>8$ jest przedział $(-\infty;-1)$, a zbiorem rozwiązań nierówności $f(x)\leqslant -2$ jest przedział $\langle 4;+\infty)$.

ZADANIE 30 (5 PKT)
Funkcja homograficzna f jest monotoniczna w przedziałach $(-\infty;0)$ i $(0;+\infty)$. Zbiór $\mathbb{R}\setminus\{3\}$ jest zbiorem wartości tej funkcji, a wartość 5 funkcja przyjmuje dla argumentu 3.

a) Znajdź wzór funkcji f.

b) Wyznacz miejsce zerowe funkcji f.

c) Wyznacz te argumenty, dla których funkcja f przyjmuje wartości większe od 1.

ZADANIE 31 (5 PKT)
Uczeń przeczytał książkę liczącą 480 stron, przy czym każdego dnia czytał taką samą liczbę stron. Gdyby czytał każdego dnia o 8 stron więcej to przeczytałby tę książkę o 3 dni wcześniej. Ile dni czytał tę książkę?

ZADANIE 32 (5 PKT)
Dwa pociągi towarowe wyjechały z miast A i B oddalonych od siebie o 540 km. Pociąg jadący z miasta A do miasta B wyjechał o godzinę wcześniej niż pociąg jadący z miasta B do miasta A i jechał z prędkością o 9 km/h mniejszą. Pociągi te minęły się w połowie drogi. Oblicz, z jakimi prędkościami jechały te pociągi.

ZADANIE 33 (5 PKT)
Cena produktu po podniesieniu stawki VAT z 7% do 22% wzrosła o 90 zł. Ile jest równa nowa cena produktu?

ZADANIE 34 (5 PKT)
Rafał wpłacił 300 zł do banku. Oprocentowanie w stosunku rocznym wynosi 12% i jest kapitalizowane miesięcznie. Ile pieniędzy wraz z odsetkami będzie miał po 9 miesiącach, zakładając, że oprocentowanie nie ulegnie zmianie?

ZADANIE 35 (5 PKT)
Taras znajduje się na wysokości 9m i 35cm nad powierzchnią ziemi. Schody prowadzące na taras zostały tak zaprojektowane, że wysokość pierwszego stopnia jest równa 32cm, a każdy następny stopień jest o 0,5 cm niższy od poprzedniego. Ile stopni mają te schody?

ZADANIE 36 (5 PKT)
Uzasadnij, że nie istnieją dwie liczby, których suma jest równa 4, a iloczyn jest równy 5.

ZADANIE 37 (5 PKT)
Liczbę 49 rozłóż na dwa dodatnie składniki tak, aby ich iloczyn był największy. Podaj wartość iloczynu.

ZADANIE 38 (5 PKT)
Oblicz sumę tych liczb naturalnych, które przy dzieleniu przez 4 dają resztę 3 i są mniejsze od 300.

ZADANIE 39 (5 PKT)
W klasie na początku roku było 30 uczniów. W ciągu roku z klasy odeszło 20% dziewcząt i przybyło 60% chłopców. Na koniec roku liczba dziewcząt i chłopców w klasie była równa. Ile dziewcząt, i ilu chłopców liczyła klasa na początku roku?

ZADANIE 40 (5 PKT)
Za 4 lata Ula będzie miała dwa razy więcej lat niż miała 2 lata temu. Ile lat ma Ula?

Rozwiązania zadań znajdziesz na stronie
HTTP://WWW.ZADANIA.INFO/6840_7511R