ZADANIA KONKURSOWE 2018

Zadania zamknięte wielokrotnego wyboru

1. Jeden z boków prostokąta o obwodzie 8a ma długość 2a – 3. Ile jest równe pole tego prostokąta?

A. $(2a-3)(3+2a)$ B. $4a^2$ C. $16a^2-24a$ D. $4a^2-9$

2. Wszystkich par (a,b) takich, że $a \in \{1,2,3,4,5,6,7\}$ i $b \in \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ oraz suma $a+b$ jest podzielna przez 3, jest

A. mniej niż 21 B. dokładnie 21 C. dokładnie 22 D. więcej niż 22

3. Liczbą odwrotną i przeciwną do liczby $\sqrt{3}-1$

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

4. Wyrażenie $\frac{\sqrt{3-x}}{|x|-1}$ traci sens liczbowy jeśli

A. $x>3$ B. $x=-1$ C. $x<-1$ D. $x=3$

5. Wartość wyrażenia $1+\frac{3}{4+\frac{3}{4+\frac{3}{4}}}$ wynosi

A. $1{,}3$ B. $1{,}24(9)$ C. $\frac{5}{4}$ D. więcej niż $\frac{3}{2}$

6. Za 5 lat ojciec będzie miał pięciokrotnie więcej lat niż syn będzie miał wtedy. Obecnie w sumie mają 68 lat. Ile lat ma obecnie syn?

A. 8 lat B. 10 lat C. 11 lat D. $\frac{2}{15}$ wieku ojca

7. Jacek do szkoły jedzie rowerem z górki ze średnią prędkością 24 km/h. Do domu wraca tą samą drogą, ale ze średnią prędkością 8 km/h. Średnia prędkość tam i z powrotem wynosi

A. $12\frac{km}{h}$ B. $14\frac{km}{h}$ C. $15,(9)\frac{km}{h}$ D. $16\frac{km}{h}$

8. Liczba $\frac{\left(\frac{1}{8}\right)^2:\left(4\sqrt{2}\right)^8}{32^{-6}}$ jest równa

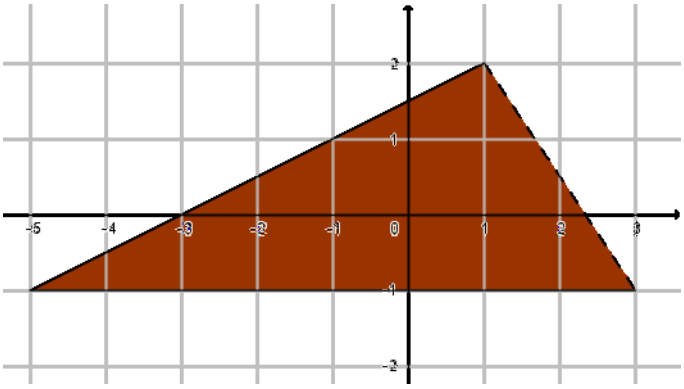
A. 2^4 B. 4^2 C. 4^4 D. 8^2

9. Wskaż zdania fałszywe

A. każde dwa trójkąty prostokątne są podobne B. najmniejsza liczba pierwsza to 1

C. w każdy czworokąt wypukły można wpisać koło D. czworościan foremny w podstawie ma kwadrat

10. Układ nierówności opisujący zbiór punktów zacieniowany na rysunku (trójkąt) ma postać



A. $\begin{cases} y \leq -1 \\ y < \frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \\ y > -\frac{3}{2}x + \frac{7}{2} \end{cases}$ B. $\begin{cases} y \leq -1 \\ y \leq -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \\ y < -\frac{3}{2}x + \frac{7}{2} \end{cases}$ C. $\begin{cases} y \geq -1 \\ y < -\frac{3}{2}x + \frac{7}{2} \\ y \leq \frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \end{cases}$ D. $\begin{cases} y \geq -1 \\ y < -\frac{3}{2}x + \frac{7}{2} \\ y \geq \frac{1}{2}x - 3 \end{cases}$

11. W pewnej grupie osób połowa lubi kolor niebieski. Wśród zwolenników niebieskiego 30% lubi także kolor żółty. W grupie zwolenników kolorów niebieskiego i żółtego co piąta osoba deklaruje sympatię do trzeciego koloru – czerwonego. Prawdopodobieństwo wylosowania z tej grupy osoby deklarującej sympatię do kolorów niebieskiego i żółtego i czerwonego wynosi

A. mniej niż $\frac{3}{100}$ B. nie mniej niż $\frac{3}{100}$ C. nie więcej niż $\frac{3}{100}$ D. dokładnie $\frac{3}{100}$

12. Wiadomo, że $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$. Wynika stąd, że wyrażenie $1000165^2 - 1000152^2$ jest

A. podzielne przez 3 B. podzielne przez 4 C. podzielne przez 5 D. podzielne przez 11

13. Różnica liczb $3{,}4(2)$ i $1{,}2(3)$ wynosi

A. $2{,}2(8)$ B. $2{,}2(9)$ C. $2{,}17(9)$ D. $2{,}1(8)$

ZADANIA OTWARTE

Zadanie 1 [5pkt]

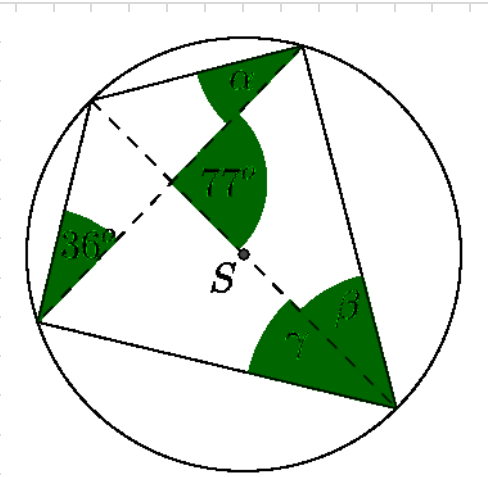
Rozwiązaniem układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi jest para różnych dodatnich liczb całkowitych. Jednym z równań tego układu jest $5x + 2y - 21 = 0$. Wyznacz drugie równanie układu, wiedząc, że jest to równanie prostej przechodzącej przez początek układu współrzędnych.

Zadanie 2 [6pkt]

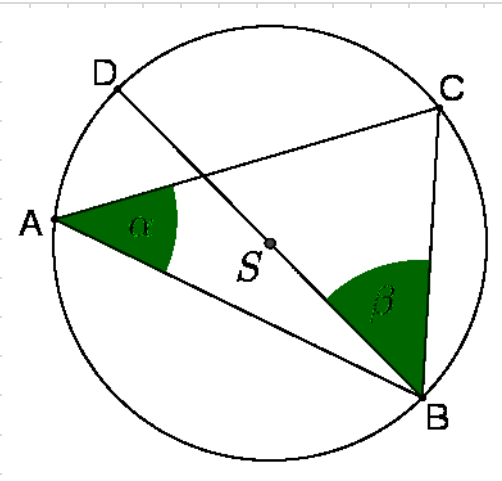
W pewnej szkole przez trzy kolejne lata zmieniała się liczba uczniów. W pierwszym roku liczba uczniów zmalała i na koniec roku była o 20% mniejsza niż na początku. W drugim roku wzrosła i ukończyło go 10% więcej uczniów niż pierwszy. O ile procent, w stosunku do liczby uczniów kończących drugi rok, zwiększyła się ich liczba w następnym roku, jeśli na koniec trzeciego roku było tyle samo uczniów co na początku pierwszego?
(Wynik podaj z dokładnością do 1%)

Zadanie 3

a) Wyznacz miary kątów α, β, γ [3pkt].



b) Udowodnij, że $\alpha + \beta = 90^o$ [3pkt]



Zadanie 4 [6pkt]

Gdyby Aleksander Wielki umarł o 5 lat wcześniej, to panowałby przez $\frac{1}{4}$ swego życia. Gdyby żył o 9 lat dłużej, to panowałby przez połowę swego życia. Ile lat żył i ile lat panował.