PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

WWW.ZADANIA.INFO

POZIOM PODSTAWOWY

24 MARCA 2018

CZAS PRACY: 170 MINUT

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Niech $a = -2$, $b = -1$ i $c = 3$. Wartość wyrażenia $a^{b^c} - c^{b^a}$ jest równa

A) $-\frac{217}{8}$ B) $-\frac{7}{2}$ C) $-\frac{215}{8}$ D) $-\frac{5}{2}$

ZADANIE 2 (1 PKT)

Liczba $\sqrt[3]{128} - \sqrt[3]{2}$ jest równa

A) $3\sqrt[3]{2}$ B) 3 C) $\sqrt[3]{120}$ D) 4

ZADANIE 3 (1 PKT)

Kwotę 2000 zł ulokowano w banku na dwuletnią lokatę oprocentowaną w wysokości 8% w stosunku rocznym. Po każdym kwartale środki zgromadzone na lokacie są powiększane o odsetki, od których odprowadzany jest podatek w wysokości 19%. Maksymalna kwota, jaką po upływie dwóch lat będzie można wypłacić z banku, jest równa

A) $2000 \cdot (1,0081)^8$ B) $2000 \cdot (1,0324)^8$ C) $2000 \cdot (1,0162)^8$ D) $2000 \cdot (1,62)^8$

ZADANIE 4 (1 PKT)

Liczba $\log\left(6 \cdot 10^{-12}\right) - \log\left(3 \cdot 10^{-11}\right)$ jest równa

A) $\log 2 + 1$ B) $\log 2 - 1$ C) $\log 0,02$ D) $\log 2 - 10$

ZADANIE 5 (1 PKT)

Liczba $(7 - 3\sqrt{5})^2 \cdot (7 + 3\sqrt{5})^2$ jest równa

A) 49 B) 376 C) 16 D) $49 - 42\sqrt{7}$

ZADANIE 6 (1 PKT)

Do zbioru rozwiązań nierówności $(1 - x^6)(2x - 11) > 0$ nie należy liczba

A) -6 B) -3 C) 3 D) 6

ZADANIE 7 (1 PKT)

Funkcja liniowa określona jest wzorem $f(x) = 12 - \left(6 - \frac{3}{4}x\right)$. Miejscem zerowym funkcji f jest

A) 8 B) $\frac{9}{2}$ C) -8 D) $-\frac{9}{2}$

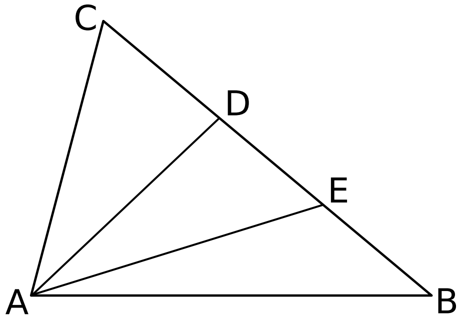
ZADANIE 8 (1 PKT)

Rozwiązaniem równania $\frac{x^5+149}{x^5-113} = 3$, gdzie $x^5 \neq 113$ jest liczba należąca do przedziału

A) $\langle 4,5)$ B) $\langle 5,+\infty)$ C) $(-\infty,3)$ D) $\langle 3,4)$

ZADANIE 9 (1 PKT)

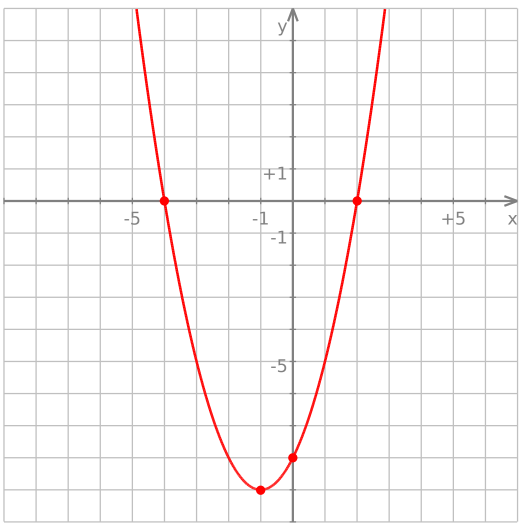
Punkty D i E dzielą bok BC trójkąta ABC na trzy odcinki, których stosunek długości $|CD| : |DE| : |EB|$ jest równy 8:9:10 (zobacz rysunek). Stosunek pól trójkątów ABD i AEC jest równy



A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{19}{17}$ C) $\frac{18}{19}$ D) $\frac{10}{9}$

ZADANIE 10 (1 PKT)

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + bx + c$, której miejsca zerowe to: -4 i 2.



Współczynnik c we wzorze funkcji f jest równy

A) -9 B) -8 C) 4 D) -2

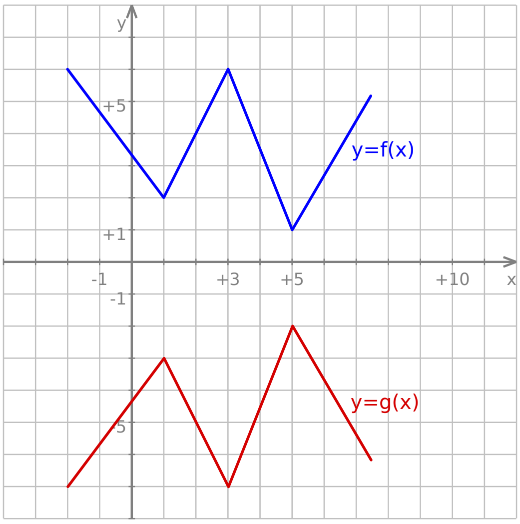
ZADANIE 11 (1 PKT)

Suma początkowych wyrazów ciągu (a_n), $n \geqslant 1$, określona jest wzorem $S_n = 2n^2 - 4n$. Trzeci wyraz ciągu (a_n) jest równy

A) 4 B) 18 C) 6 D) 12

ZADANIE 12 (1 PKT)

Rysunek przedstawia wykresy funkcji $f(x)$ i $g(x)$.



Prawdziwa jest równość:

A) $g(x) = -f(x)$ B) $g(x) = -f(x) + 1$ C) $g(x) = -f(x) - 1$ D) $g(x) = f(x-1)$

ZADANIE 13 (1 PKT)

Pole koła wpisanego w trójkąt równoboczny jest równe $\frac{1}{3}\pi^3$. Długość boku tego trójkąta jest równa

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

ZADANIE 14 (1 PKT)

Jeśli $\frac{1}{m} = \operatorname{tg} 140^\circ$, to

A) $m = \operatorname{tg} 40^\circ$ B) $m = -\operatorname{tg} 50^\circ$ C) $m = -\sin 50^\circ$ D) $m = \cos 40^\circ$

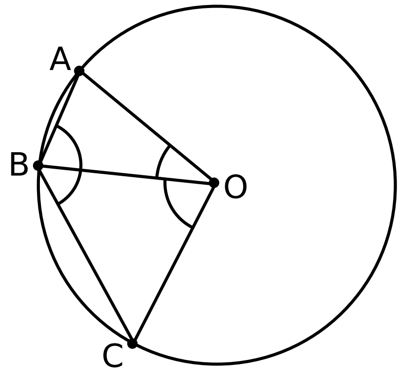
ZADANIE 15 (1 PKT)

Dany jest ciąg geometryczny $(x, 3x^2, 9x^3, 243x^2)$ o wyrazach dodatnich. Wtedy

A) $x = 9$ B) $x = 0$ C) $x = 1$ D) $x = 3$

ZADANIE 16 (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 50°.

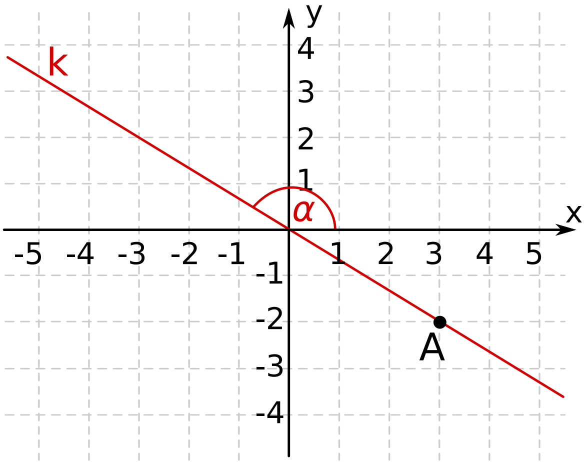


Kąt AOB ma miarę

A) 68° B) 65° C) 44° D) $32,5^\circ$

ZADANIE 17 (1 PKT)

Na rysunku przedstawiona jest prosta k, przechodząca przez punkt $A = (3, -2)$ i przez początek układu współrzędnych, oraz zaznaczony jest kąt α nachylenia tej prostej do osi Ox.



Zatem

A) $\operatorname{tg}\alpha = -\frac{2}{3}$ B) $\operatorname{tg}\alpha = -\frac{3}{2}$ C) $\operatorname{tg}\alpha = \frac{2}{3}$ D) $\operatorname{tg}\alpha = \frac{3}{2}$

ZADANIE 18 (1 PKT)

Punkt $A = (-19, 27)$ i środek S odcinka AB są położone symetrycznie względem początku układu współrzędnych. Zatem punkt B ma współrzędne

A) $(76, -57)$ B) $(38, -54)$ C) $(57, -81)$ D) $(19, -27)$

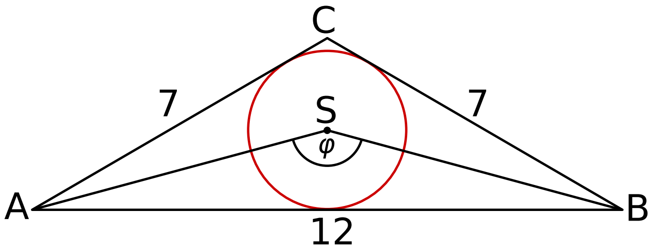
ZADANIE 19 (1 PKT)

Z pudełka, w którym jest tylko 8 kul białych i n kul czarnych, losujemy jedną kulę. Prawdopodobieństwo wylosowania kuli czarnej jest równe $\frac{2}{3}$. Liczba kul czarnych jest równa

A) $n = 16$ B) $n = 18$ C) $n = 20$ D) $n = 24$

ZADANIE 20 (1 PKT)

Punkt S jest środkiem okręgu wpisanego w trójkąt równoramienny ABC, w którym $|AC| = |BC| = 7$ i $|AB| = 12$.



Wówczas miara φ kąta ASB spełnia warunek

A) $145^\circ < \varphi < 150^\circ$ B) $140^\circ < \varphi < 145^\circ$ C) $135^\circ < \varphi < 140^\circ$ D) $130^\circ < \varphi < 135^\circ$

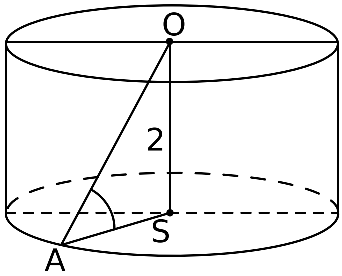
ZADANIE 21 (1 PKT)

Promień kuli o polu powierzchni równym $9\pi r^2$ powiększono 2 razy. Objętość tak zmienionej kuli jest równa

A) $\frac{8}{3}\pi r^3$ B) $12\pi r^3$ C) $36\pi r^3$ D) $8\pi r^3$

ZADANIE 22 (1 PKT)

Wysokość OS walca jest równa 2, a cosinus kąta OAS (zobacz rysunek) jest równy $\frac{3}{5}$.



Pole powierzchni bocznej tego walca jest równe

A) 6π B) 12π C) 8π D) $\frac{8}{3}\pi$

ZADANIE 23 (1 PKT)

Średnia arytmetyczna zestawu danych: x, 2, 4, 6, 8, 10, 13, 16 jest równa 8,5. Wtedy mediana tego zestawu danych jest równa

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

ZADANIE 24 (1 PKT)

Suma cyfr najmniejszej sześciocyfrowej liczby naturalnej podzielnej przez 133 jest równa

A) 3 B) 8 C) 7 D) 10

ZADANIE 25 (2 PKT)

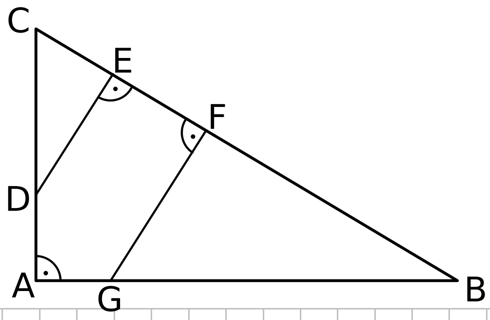
Punkt A jest punktem wspólnym prostych prostopadłych k i l o równaniach $y = ax + b$ oraz $y = cx + d$. Wykaż, że jeżeli $b > 0$ i $d > 0$, to druga współrzędna punktu A jest liczbą dodatnią.

ZADANIE 26 (2 PKT)

Rozwiąż nierówność $7x^2 + 56x \geqslant 0$.

ZADANIE 27 (2 PKT)

Dany jest trójkąt prostokątny ABC. Na przyprostokątnych AC i AB tego trójkąta obrano odpowiednio punkty D i G. Na przeciwprostokątnej BC wyznaczono punkty E i F takie, że $|\measuredangle DEC| = |\measuredangle GFB| = 90^\circ$ (zobacz rysunek). Wykaż, że trójkąt CDE jest podobny do trójkąta GBF.



ZADANIE 28 (2 PKT)

Dany jest ciąg geometryczny (a_n), określony dla $n \geqslant 1$, w którym spełniona jest równość $a_{18}a_{21}a_{24}a_{27}a_{30}a_{33} = 64$. Oblicz iloczyn $a_{25}a_{26}$.

ZADANIE 29 (2 PKT)

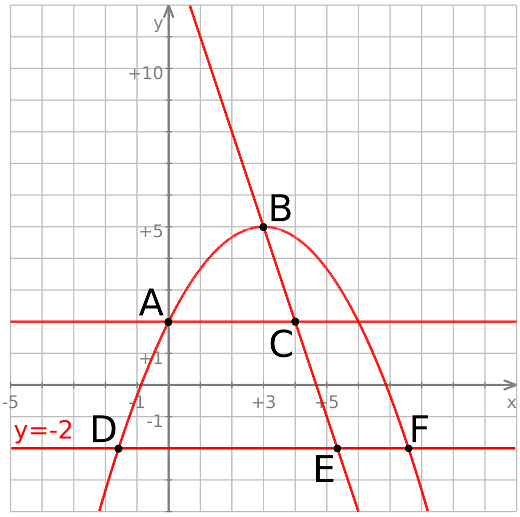
Wykaż, że prawdziwa jest nierówność $(1,6)^{180} > 10^{36}$.

ZADANIE 30 (2 PKT)

Ze zbioru liczb $\{1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256\}$ losujemy dwa razy po jednej liczbie ze zwracaniem. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że iloraz pierwszej wylosowanej liczby przez drugą wylosowaną liczbę jest liczbą całkowitą.

ZADANIE 31 (4 PKT)

Na rysunku przedstawiono fragmenty wykresów funkcji kwadratowej oraz trzech funkcji liniowych. Zaznaczono również niektóre punkty szczególne tych wykresów: $A = (0,2)$, $B = (3,5)$ i $C = (4,2)$. Wyznacz współrzędne punktów D, E i F.



ZADANIE 32 (5 PKT)

Przekątne prostokąta $ABCD$ o polu $33\frac{1}{3}$ są zawarte w prostych o równaniach $y = (p+2)x - q$ i $y = (q-5)x + 2p$. Ponadto prosta $y = 0$ jest osią symetrii tego prostokąta. Oblicz obwód tego prostokąta.

ZADANIE 33 (5 PKT)

Podstawą ostrosłupa trójkątnego $ABCS$ jest trójkąt prostokątny ABC, w którym $|\sphericalangle ACB| = 90^\circ$ i $|AC| : |BC| = 15 : 8$ (zobacz rysunek). Punkt D jest środkiem okręgu opisanego na trójkącie ABC, a odcinek SD jest wysokością ostrosłupa. Objętość ostrosłupa jest równa 8, a pole ściany ABS jest równe 17. Oblicz długość krawędzi SC ostrosłupa