MATURA Z MATEMATYKI POZIOM PODSTAWOWY
ARKUSZ I

CZAS PRACY: 170 MIN.

SUMA PUNKTÓW: 50

ZADANIE 1 (1 PKT)
Rozwiązaniem równania $(x^2-1)(2x-1)x=0$ nie jest liczba

A) $\log_3 9$ B) $\log_2 \sqrt{2}$ C) $\log_5 1$ D) $\log_{0,5} 2$

ZADANIE 2 (1 PKT)
Wyrażenie $W=\left(\frac{3}{7}\right)^{50}\left(\frac{7}{3}\right)^{40}$ jest równe

A) $\left(\frac{3}{7}\right)^{90}$ B) $\left(\frac{3}{7}\right)^{10}$ C) $\left(\frac{3}{7}\right)^{2000}$ D) 1

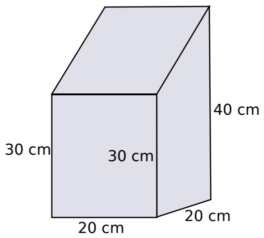
ZADANIE 3 (1 PKT)
Stosunek miar kątów czworokąta jest równy 1:2:3:4. Zatem najmniejszy kąt tego wielokąta ma miarę

A) 36° B) 42° C) 72° D) 30°

ZADANIE 4 (1 PKT)
Wskaż m, dla którego funkcja liniowa $f(x)=(m-1)x+6$ jest rosnąca

A) $m=2$ B) $m=1$ C) $m=0$ D) $m=-1$

ZADANIE 5 (1 PKT)
Narysowana bryła ma w podstawie kwadrat, a krawędzie boczne są prostopadłe do podstawy. Objętość tej bryły jest równa



A) $14\ \text{dm}^3$ B) $140\ \text{dm}^3$ C) $0,14\ \text{m}^3$ D) $1400\ \text{cm}^3$

ZADANIE 6 (1 PKT)
Okrąg o równaniu $(x+1)^2+(y+2)^2=2$:

A) nie przecina osi Ox,
B) nie przecina osi Oy,
C) przechodzi przez początek układu współrzędnych,
D) przechodzi przez punkt $(-1;-2)$.

ZADANIE 7 (1 PKT)
Odwrotność liczby będącej rozwiązaniem równania $\frac{x-4}{x+1} = 2$ jest równa
A) $\frac{1}{2}$ B) 6 C) $\frac{1}{6}$ D) $-\frac{1}{6}$

ZADANIE 8 (1 PKT)
Funkcja $f(x) = (m^2 - m)x + 5$ jest funkcją stałą. Wynika stąd, że
A) $m = 1$ lub $m = 0$ B) $m = 0$ C) $m = -1$ lub $m = 0$ D) $m = 1$

ZADANIE 9 (1 PKT)
Wskaż nierówność, którą spełnia liczba π.
A) $|x + 1| > 5$ B) $|x - 1| < 2$ C) $\left|x - \frac{1}{3}\right| \geqslant 3$ D) $\left|x + \frac{2}{3}\right| \leqslant 4$

ZADANIE 10 (1 PKT)
Ciąg $(\log_5 100, k, \log_5 0,25)$ jest arytmetyczny. Wobec tego
A) $k = 1$ B) $k = 2$ C) $k = 25$ D) $k = 5$

ZADANIE 11 (1 PKT)
Liczba 8^6 jest większa od liczby 16^4
A) o 300% B) o 200% C) o 400% D) o 100%

ZADANIE 12 (1 PKT)
Liczba 5 nie należy do dziedziny wyrażenia
A) $\frac{x^2-25}{x^2+10x+25}$ B) $\frac{x-5}{x^2-10x+25}$ C) $\frac{x^2-25}{x^2+25}$ D) $\frac{x^2-25}{x+5}$

ZADANIE 13 (1 PKT)
Jeżeli $a - \frac{1}{a} = 3$ to liczba $a^4 + \frac{1}{a^4}$ jest równa
A) 119 B) 123 C) 81 D) 121

ZADANIE 14 (1 PKT)
Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = (-3)^n \cdot (9 - n^2)$ dla $n \geqslant 1$. Wynika stąd, że
A) $a_3 = 0$ B) $a_3 = -27$ C) $a_3 = -81$ D) $a_3 > 0$

ZADANIE 15 (1 PKT)
Wiadomo, że tangens kąta ostrego α jest równy $\frac{2}{3}$. Wobec tego:
A) $\alpha \in (45^\circ, 60^\circ)$ B) $\alpha \in (60^\circ, 90^\circ)$ C) $\alpha \in (30^\circ, 45^\circ)$ D) $\alpha \in (0^\circ, 30^\circ)$

ZADANIE 16 (1 PKT)
Kąty wewnętrzne przy wierzchołkach B i D trapezu $ABCD$ są równe odpowiednio 70° i 120°. Wówczas przedłużenia ramion AD i BC przecinają się pod kątem
A) 60° B) 40° C) 30° D) 50°

ZADANIE 17 (1 PKT)
W okręgu o środku w punkcie B kąt środkowy α i kąt wpisany β oparte są na tym samym łuku wyznaczonym przez punkty A i C leżące na okręgu. Suma miar tych kątów jest równa kątowi prostemu. Wierzchołek kąta β znajduje się w punkcie D. Wynika stąd, że trójkąt
A) ABC jest prostokątny
B) ADC jest prostokątny
C) ADC jest równoboczny
D) ABC jest równoboczny

ZADANIE 18 (1 PKT)
Ciągiem geometrycznym jest ciąg określony wzorem
A) $a_n = -3^n$ B) $a_n = 3+5n$ C) $a_n = (n+2)^2$ D) $a_n = \frac{1}{n}$

ZADANIE 19 (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) $x = 21$

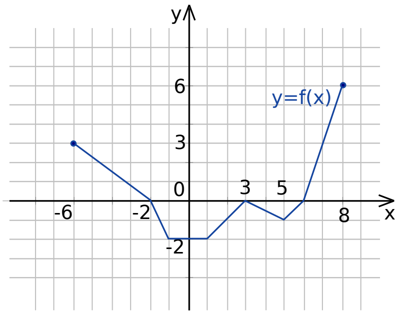
ZADANIE 20 (1 PKT)
Liczbę $\sqrt[12]{\sqrt{5}}$ można zapisać inaczej w postaci
A) $\sqrt[6]{5}$ B) $\sqrt[14]{5}$ C) $\sqrt[10]{5}$ D) $\sqrt[24]{5}$

ZADANIE 21 (1 PKT)
Wyrażenie $x^3 + 27y^3$ jest równe iloczynowi
A) $(x+3y)(x^2+3xy+9y^2)$
B) $(x+3y)(x^2-3xy+9y^2)$
C) $(x-3y)(x^2-3xy+9y^2)$
D) $(x-3y)(x^2+3xy+9y^2)$

ZADANIE 22 (1 PKT)
Na seans filmowy sprzedano 280 biletów, w tym 126 ulgowych. Jaki procent sprzedanych biletów stanowiły bilety ulgowe?
A) 22% B) 63% C) 45% D) 33%

ZADANIE 23 (1 PKT)
Stosunek pól dwóch kół jest równy 9. Wynika stąd, że promień większego koła jest większy od promienia mniejszego koła
A) o 3 B) o 9 C) 9 razy D) 3 razy

ZADANIE 24 (1 PKT)
Na rysunku przedstawiono wykres funkcji $y = f(x)$.



Zbiorem wartości funkcji $y = -f(-x)$ jest

A) $\langle -2, 6\rangle$ B) $\langle -6, 2\rangle$ C) $\langle 2, 6\rangle$ D) $\langle -6, -2\rangle$

ZADANIE 25 (1 PKT)

Kąt rozwarcia stożka ma miarę 120°, a jego tworząca ma długość 10. Wówczas stosunek promienia podstawy stożka do jego wysokości jest równy

A) $\frac{\sqrt{3}}{5}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ D) 5

ZADANIE 26 (2 PKT)

Znajdź wszystkie liczby całkowite spełniające nierówność $|x + 4| < 2$.

ZADANIE 27 (2 PKT)

Wiedząc, że α jest kątem ostrym oraz $\operatorname{tg}\alpha = 4\sqrt{3}$ oblicz wartość wyrażenia $\frac{\sqrt{3}+\sin\alpha}{1+\cos\alpha}$.

ZADANIE 28 (2 PKT)

Suma drugiego, czwartego i szóstego wyrazu ciągu arytmetycznego jest równa 42, zaś suma kwadratów wyrazów drugiego i trzeciego jest równa 185. Wyznacz pierwszy wyraz i różnicę tego ciągu.

ZADANIE 29 (2 PKT)

W trójkącie prostokątnym wysokość poprowadzona na przeciwprostokątną ma długość 10 cm, a promień okręgu opisanego ma długość 19 cm. Oblicz pole tego trójkąta.

ZADANIE 30 (2 PKT)

Rzucono dwiema sześciennymi kostkami do gry i określono zdarzenia

A – na każdej kostce wypadła nieparzysta liczba oczek,

B – suma wyrzuconych oczek jest nie mniejsza niż 8.

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia $A \cup B$.

ZADANIE 31 (4 PKT)

Podstawą trójkąta równoramiennego jest odcinek o końcach w punktach $A = (-2, -4)$ oraz $B = (-5, 2)$. Jedno z jego ramion zawiera się w prostej o równaniu $y = x - 2$. Oblicz współrzędne trzeciego wierzchołka trójkąta.

ZADANIE 32 (5 PKT)

Pierwiastkami wielomianu $W(x) = x^3 - x^2 + ax + b$ są tylko dwie liczby: 2 oraz (-3).

a) Oblicz a i b.

b) Zapisz wielomian w postaci czynników liniowych.

ZADANIE 33 (6 PKT)

Z miejscowości A i B, które są odległe o 58,5 km wyruszyły jednocześnie ku sobie dwa samochody. Pierwszy samochód w ciągu pierwszej minuty jechał ze średnią prędkością 30 km/h, a w ciągu każdej następnej minuty pokonywał drogę o 0,25 km dłuższą, niż w ciągu poprzedniej minuty. Drugi samochód przez pierwsze 6 minut przejechał 21 kilometrów, a potem jechał ze stałą prędkością 150 km/h. Oblicz po ilu minutach nastąpi spotkanie samochodów.

Rozwiązania zadań znajdziesz na stronie
HTTP://WWW.ZADANIA.INFO/9976_5999R