

Zadanie 1. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $(3^{-2} + 4^{-2})^{\frac{1}{2}}$ jest równa

- A. $\frac{5}{12}$ B. $\frac{12}{5}$ C. $\frac{7}{12}$ D. $\frac{12}{7}$

Zadanie 2. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $\frac{\log_3 162 - \log_3 2}{2\log 5 + \log 40}$ jest równa

- A. $\frac{9}{10}$ B. 0,081 C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

Zadanie 3. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Jeśli $x \neq 3$ i $x \neq -3$, to $\frac{7}{x+3} - \frac{4}{x-3}$ jest równe

- A. $\frac{11x-33}{x^2-9}$ B. $\frac{3x+33}{x^2-9}$ C. $\frac{3x-33}{x^2-9}$ D. $\frac{11x-11}{x^2-9}$

Zadanie 4. (0-2)Dokończ zdanie. Wybierz dwie poprawne odpowiedzi spośród podanych.Dla każdej liczby rzeczywistej x i dla każdej liczby rzeczywistej y wyrażenie $(2x - y)^2 - (x + y)^2$ jest równe

- A. $3x^2 - 6xy$ B. $3x(x + 2y)$
 C. $(2x - y - x + y)(2x - y + x + y)$ D. $(2x - y - x - y)(2x - y + x + y)$
 E. $x^2 - 6xy$ F. $x(3x - 4y)$

Zadanie 5. (0-2)Wykaż, że dla każdej liczby naturalnej k liczba $k^3 - k$ jest podzielna przez 6.**Zadanie 6. (0-3)**

Rozwiąż równanie

$$4x - 2x^3 = 28 - 14x^2$$

Zapisz obliczenia.

Zadanie 7. (0-1)**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Równanie

$$\frac{(x^2 - 7x)(x^2 + 3x)(x^2 - 25)}{(x^2 - 5x)(x^2 - 49)} = 0$$

ma w zbiorze liczb rzeczywistych dokładnie

- A. jedno rozwiązanie
B. dwa rozwiązania
C. trzy rozwiązania
D. cztery rozwiązania

Zadanie 8. (0-1)**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**Zbiorem rozwiązań nierówności $|x - 5| > 3$ jest zbiór

- A. $(-\infty, 2) \cup (8, +\infty)$
B. $(-\infty, -8) \cup (2, +\infty)$
C. $(2, 8)$
D. $(-8, 2)$

Zadanie 9. (0-1)Różnica dwóch liczb jest równa 37. Suma szóstej części odjemnej oraz odjemnika powiększonego o 5 jest równa 52. Niech x oznacza odjemną, a y – odjemnik.**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**Poprawny układ równań prowadzący do obliczenia liczb x i y to

- A.
$$\begin{cases} \frac{1}{6}(x + y) + 5 = 52 \\ y = x - 37 \end{cases}$$

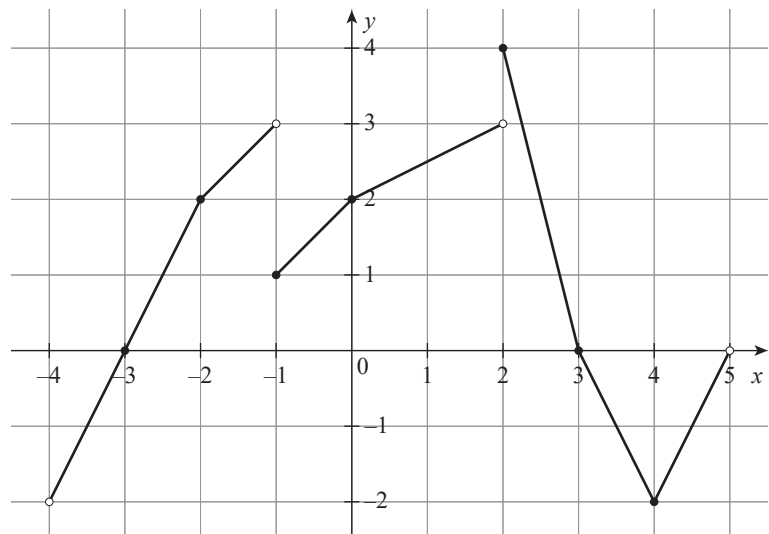
B.
$$\begin{cases} \frac{1}{6}x + y + 5 = 52 \\ x = y - 37 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} \frac{1}{6}x + y + 5 = 52 \\ y = x - 37 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} \frac{1}{6}x + \frac{1}{6}(y + 5) = 52 \\ x - y = 37 \end{cases}$$

Zadanie 10

Na rysunku, w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) , przedstawiono wykres funkcji f , której dziedziną jest zbiór $(-4, 5)$. Na tym wykresie zaznaczono punkty o współrzędnych całkowitych.



Zadanie 10.1. (0-1)Zapisz w miejscu wykropkowanym poniżej zbiór wartości funkcji f .

.....

Zadanie 10.2. (0-1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Funkcja f jest rosnącą w zbiorze $(-3, 0]$ i przyjmuje wartości dodatnie.	P	F
Suma miejsc zerowych funkcji f jest równa 5.	P	F

Zadanie 10.3. (0-1)Iloczyn $f(2) \cdot f(-1)$ jest równy

- A. 6 B. 4 C. 3 D. (-2)

Zadanie 11. (0-1)W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dany jest okrąg θ opisany równaniem

$$(x + 5)^2 + (y - 7)^2 = 144$$

Dokończ zdania. Wybierz właściwą odpowiedź spośród A–C oraz właściwą odpowiedź spośród D–F.

11.1. Promień okręgu θ jest równy

- A. 144 B. 36 C. 12

11.2. Odległość środka okręgu θ od początku układu współrzędnych jest równa

- D. 77 E. $\sqrt{74}$ F. 4

Zadanie 12.

Na placu składowym było 150 ton węgla. Przez pierwszych 5 dni codziennie z placu wywożono 12 ton węgla. W kolejnych dniach liczba ton wywożonego węgla dziennie też była stała. Dwudziestego dnia z placu wywieziono ostatnie tony węgla.

Masa pozostałego na placu węgla M w zależności od liczby dni x wywożenia węgla jest opisana za pomocą funkcji:

$$M(x) = \begin{cases} 150 - 12x, & \text{jeśli } x \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\} \\ ax + b, & \text{jeśli } x \in \{5, 6, 7, \dots, 20\} \end{cases}$$

Zadanie 12.1. (0-2)Oblicz wartość współczynnika a oraz wartość współczynnika b .

Zapisz obliczenia.

Zadanie 12.2. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Masa węgla wywiezionego z placu w ciągu pierwszych 7 dni jest równa

- A. 66 ton B. 72 tony C. 84 tony D. 78 ton

Zadanie 13.

Funkcja kwadratowa f jest opisana wzorem $f(x) = 5(x - 3)(x + 7)$.

Zadanie 13.1. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wykresem funkcji f jest parabola, której wierzchołek ma współrzędne

- A. $(-2, 125)$ B. $(-2, -125)$ C. $(2, -125)$ D. $(2, -125)$

Zadanie 13.2. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wykres funkcji f przecina oś rzędnych w punkcie o współrzędnych

- A. $(0, -105)$ B. $(0, 105)$ C. $(0, 5)$ D. $(0, -21)$

Zadanie 14.

Dany jest ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = 2 + n^2 \cdot 2^n$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.

Zadanie 14.1. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Szóstym wyrazem ciągu (a_n) jest

- A. 290 B. 288 C. 2304 D. 2306

Zadanie 14.2. (0-1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Ciąg (a_n) jest ciągiem malejącym.	P	F
Różnica $a_4 - a_2$ jest równa 240.	P	F

Zadanie 15. (0-1)

Dany jest ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = 5^{n+1}$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Ciąg (a_n) jest geometryczny.	P	F
Pięć początkowych wyrazów tego ciągu jest mniejszych od 10 000.	P	F

Zadanie 16. (0-1)

Na płaszczyźnie, w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) , dana jest prosta k przechodząca przez punkt $M = (5, -7)$, określona równaniem $y = (m - 3)x - m$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba m jest równa

- A. 3 B. -3 C. 2 D. -2

Zadanie 17. (0-2)

Na płaszczyźnie, w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) , dane są proste o równaniach:
 $k: y = (m - 5)x + 19$

$l: y = 7x + (4m - 1)$

Dokończ zdania. Wybierz właściwą odpowiedź spośród A–D oraz właściwą odpowiedź spośród E–G.

17.1. Proste k oraz l są prostopadłe, gdy

- A. $m = 5$ B. $m = 5\frac{1}{7}$ C. $m = 4\frac{6}{7}$ D. $m = \frac{5}{7}$

17.2. Proste k oraz l przecinają się na osi rzędnych w jednym punkcie, gdy

- E. $m = 5$ F. $m = 12$ G. $m = 10$ H. $m = 19$

Zadanie 18. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia

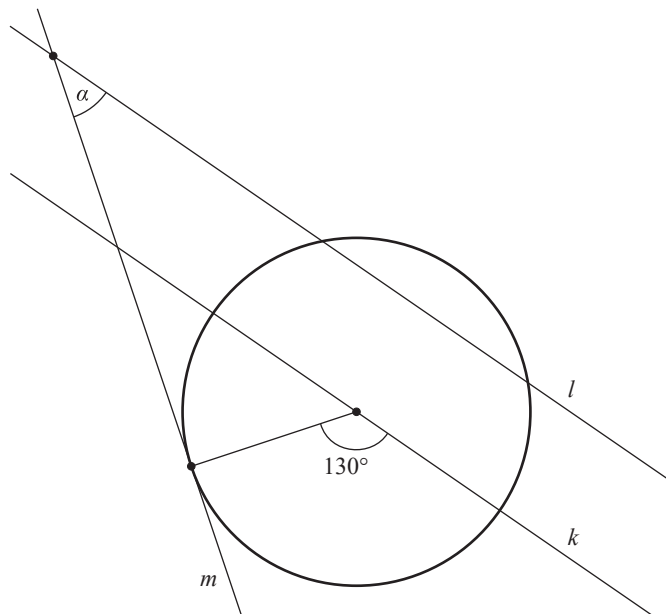
$$(\cos 73^\circ + \cos 17^\circ)^2 - 2 \sin 17^\circ \cdot \sin 73^\circ$$

jest równa

- A. 1 B. 0 C. (-1) D. $\sin 17^\circ + \cos 17^\circ$

Zadanie 19. (0-1)

Na rysunku obok okrąg o środku w punkcie O jest styczny do prostej m w punkcie P . Prosta k przechodzi przez punkt O , a prosta l jest równoległa do prostej k i tworzy z prostą m kąt ostry α .



Dokończ zdanie, korzystając z danych na rysunku. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miara kąta α jest równa

- A. 50° B. 65°
 C. 40° D. 25°

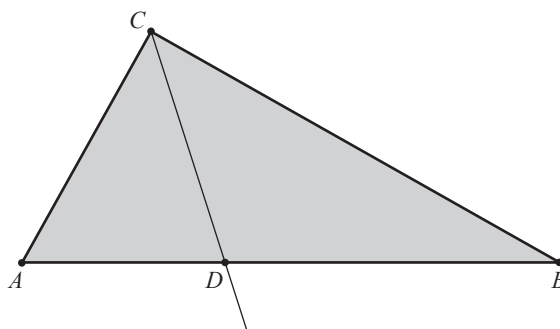
Zadanie 20. (0-3)

Dany jest równoległobok $ABCD$, w którym $|AB| = 15$, $|BC| = 8$, $|\sphericalangle BAD| = 30^\circ$.

Oblicz pole tego równoległoboku oraz długości jego przekątnych. Zapisz obliczenia.

Zadanie 21. (0-1)

Przyprostokątne trójkąta ABC mają odpowiednio długość: $|AC| = 6$ cm i $|BC| = 8$ cm. Dwusieczna kąta prostego ACB przecina przeciwprostokątną AB w punkcie D (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Stosunek pola trójkąta DAC do pola trójkąta BDC jest równy

- A. $\frac{30}{7}$ B. $\frac{3}{4}$ C. 2 D. $\frac{4}{3}$

Zadanie 22. (0-4)

Firma produkująca wyroby kosmetyczne pakuje je w pudełka, na których zamieszcza informacje z reklamą swoich produktów. W tym celu z drutu o długości 360 cm tworzy szkielet prostopadłościennego pudełka o kwadratowej podstawie, tak by pole powierzchni całkowitej było jak największe.

Jakie wymiary powinno mieć to pudełko, aby jego pole powierzchni całkowitej było największe? Oblicz to największe pole całkowite. Wynik podaj w m^2 .

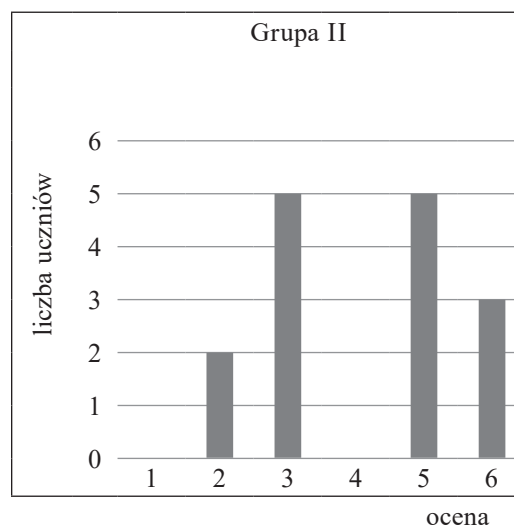
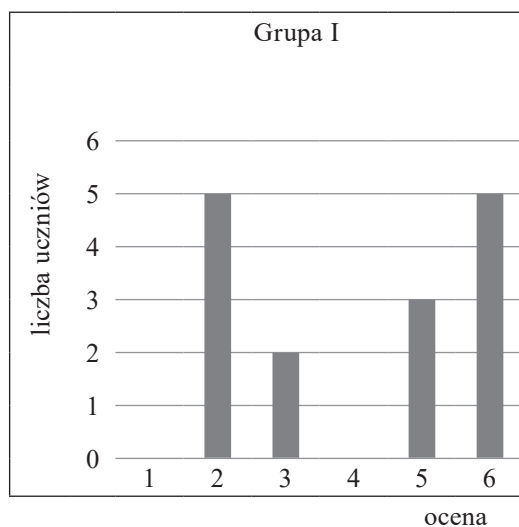
Zadanie 23. (0-3)

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym kąt nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy jest równy 60° , a przekątna podstawy ostrosłupa ma długość $10\sqrt{2}$.

Oblicz objętość tego ostrosłupa. Zapisz obliczenia.

Zadanie 24.

Lekcje języka obcego w klasie IV odbywają się w dwóch grupach. Na poniższych diagramach przedstawiono oceny końcowe z języka obcego w tych grupach.



Zadanie 24.1. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Średnia ocen końcowych z języka obcego w klasie IV jest równa

- A. 4,0(6) B. 4,1(3) C. 4,1 D. 4,0

Zadanie 24.2 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Mediana ocen końcowych z języka obcego w klasie IV jest równa

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 3,5

Zadanie 24.3. (0-1)

Wybierz właściwe stwierdzenie spośród podanych.

- A. Odchylenie standardowe ocen z języka obcego uczniów grupy II jest większe od odchylenia standardowego ocen z języka obcego uczniów grupy I o więcej niż 2.
B. Odchylenie standardowe ocen z języka obcego uczniów grupy I jest większe od odchylenia standardowego ocen z języka obcego uczniów grupy II.
C. Odchylenia standardowe ocen z języka obcego uczniów grupy I i grupy II są równe.
D. Odchylenie standardowe ocen z języka obcego uczniów grupy II jest większe od odchylenia standardowego ocen z języka obcego uczniów grupy I o mniej niż 2.

Zadanie 25. (0-1)

Tworzymy liczby naturalne czterocyfrowe w następujący sposób. Zaczynamy od cyfry jedności i dopisujemy kolejno cyfrę dziesiątek, setek i tysięcy, tak, że cyfra dziesiątek jest o 1 większa od cyfry jedności, cyfra setek jest o 1 większa od cyfry dziesiątek, a cyfra tysięcy jest o 1 większa od cyfry setek.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Można w ten sposób utworzyć

- A. 7 liczb B. 6 liczb C. 5 liczb D. 4 liczby

Zadanie 26. (0-1)

Ze zbioru liczb $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ losujemy dwie liczby.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że liczba 5 będzie większą z wylosowanych liczb, jest równe

- A. $\frac{12}{49}$ B. $\frac{8}{49}$ C. $\frac{8}{42}$ D. $\frac{7}{42}$