

Kod ucznia

Nazwisko i imię





M A T E M A T Y K A

28 LUTEGO 2017

Instrukcja dla zdającego

Czas pracy:
170 minut

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 14 stron (zadania 1-34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj pola  do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj **tylko długopisu lub pióra** z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój kod (nazwisko i imię - **zgodnie z ustaleniami szkolnymi**).
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Życzymy powodzenia!

Liczba punktów
do uzyskania: **50**

W zadaniach o numerach od 1 do 25 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź

Zadanie 1. (1p)

Rozwiązaniem nierówności $-5 \leq x - 2 < 1$ jest zbiór



Zadanie 2. (1p)

Wartość wyrażenia $\log_2 16\sqrt{2} - \log_2 2\sqrt{2}$ jest równa

A. 3^{-1}

B. $\sqrt{3}$

C. -3

D. 3

Zadanie 3. (1p)

Karolina ma o 25% wyższy wynik z egzaminu próbnego od Oli. Wynika z tego, że Oli wynik jest niższy od wyniku Karoliny o

A. 20%

B. $22\frac{1}{2}\%$

C. 25%

D. $17\frac{1}{2}\%$

Zadanie 4. (1p)

Jeżeli $a - b = 4$ i $a^2 - b^2 = 56$, to $a + b$ jest równe

A. 12

B. 13

C. 14

D. 15

Zadanie 5. (1p)

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} x - y = 2 \\ y + 2x = 4 \end{cases}$ w prostokątnym układzie współrzędnych na płaszczyźnie jest

A. jeden punkt

B. dwa punkty

C. zbiór pusty

D. prosta $y = x$

Zadanie 6. (1p)

Iloczyn wszystkich pierwiastków równania $-2(x - 1)(2x + 6)(5 - x) = 0$ jest równy

A. 15

B. 30

C. -30

D. -15

Zadanie 7. (1p)

Rozwiązaniem równania $4 = \frac{2a - 4}{a + 3}$ jest liczba

A. $a = 2$

B. $a = -3$

C. $a = -8$

D. $a = 1$

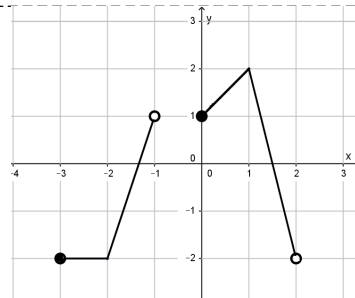
BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing a rough draft.

Zadanie 8. (1p)

Dziedzina funkcji, której wykres przedstawiono na rysunku jest

- A. $\langle -3, -1 \rangle \cup \langle 0, 2 \rangle$ B. $\langle -3, 2 \rangle$ C. $\langle -2, 2 \rangle$ D. $\langle -2, 1 \rangle$

**Zadanie 9. (1p)**

Punkt o współrzędnych $(-2, 4)$ należy do prostej $y = x + 2a - 1$ zatem

- A. $a = 3\frac{1}{2}$ B. $a = -3\frac{1}{2}$ C. $a = \frac{1}{2}$ D. $a = -4$

Zadanie 10. (1p)

Liczba 4 jest miejscem zerowym funkcji liniowej $f(x) = (5 - m)x + 8$. Wynika stąd, że

- A. $m = -8$ B. $m = -5$ C. $m = 7$ D. $m = 5$

Zadanie 11. (1p)

Funkcja kwadratowa f przyjmuje wartość największą równą -5 dla argumentu równego 2 . Wobec tego funkcja f opisana jest wzorem

- A. $f(x) = (x - 2)^2 - 5$ B. $f(x) = -(x - 2)^2 + 5$
 C. $f(x) = -(x + 2)^2 - 5$ D. $f(x) = -(x - 2)^2 - 5$

Zadanie 12. (1p)

Największą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $\frac{x+3}{2} < \frac{1-x}{3}$ jest

- A. 1 B. -2 C. 2 D. -1

Zadanie 13. (1p)

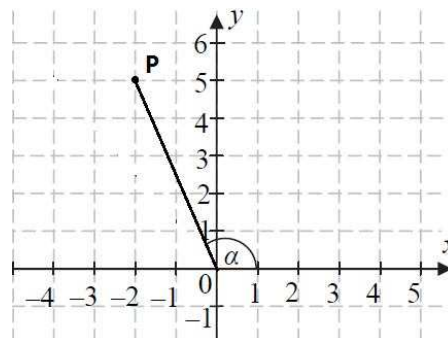
Dany jest ciąg liczbowy (a_n) , w którym $a_1 = 3x - 9$, $a_2 = 6$, $a_3 = 3$. Dla jakiej wartości liczbowej x dany ciąg jest ciągiem geometrycznym?

- A. $x = 7$ B. $x = 8$ C. $x = 6$ D. $x = 5$

Zadanie 14. (1p)

Tangens kąta α zaznaczonego na rysunku jest równy.

- A. $-\frac{2}{5}$ B. $\frac{5}{2}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $-\frac{5}{2}$



BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing a rough draft.

Zadanie 15. (1p)

Jeżeli $\operatorname{tg} \alpha = 3 \sin \alpha$, oraz α jest kątem ostrym, to

- A. $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ B. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ C. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Zadanie 16. (1p)

Jeżeli suma miar kąta środkowego i kąta wpisanego opartych na tym samym łuku jest równa 180° , to kąty te są oparte na

- A. $\frac{1}{2}$ okręgu B. $\frac{1}{3}$ okręgu C. $\frac{2}{3}$ okręgu D. $\frac{1}{4}$ okręgu

Zadanie 17. (1p)

Przekątna prostokąta ma długość 12 cm i tworzy z jednym z boków kąt o mierze 30° . Pole powierzchni tego prostokąta jest równe

- A. $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$ B. $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C. $36\sqrt{2} \text{ cm}^2$ D. $24\sqrt{2} \text{ cm}^2$

Zadanie 18. (1p)

Proste o równaniach: $y = a^2x - 5$ i $y = \frac{1}{2a}x + 4$ ($a \neq 0$) są prostopadłe dla a równego

- A. -1 B. 2 C. 1 D. -2

Zadanie 19. (1p)

Suma dwóch początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) wynosi 5, a trzeci wyraz jest równy 7. Wówczas

- A. $a_5 = 13$ B. $a_5 = 12$ C. $a_5 = 11$ D. $a_5 = 14$

Zadanie 20. (1p)

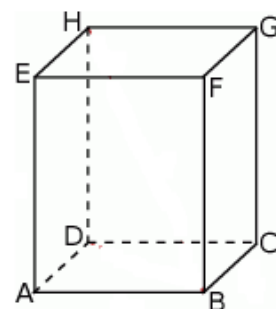
Środkiem odcinka o końcach $A = (-4, 8)$ i $B = (a + 3, 4 - 2b)$ jest początek prostokątnego układu współrzędnych. Wówczas

- A. $a = 1, b = 5$ B. $a = 1, b = 6$ C. $a = 2, b = 5$ D. $a = 6, b = 1$

Zadanie 21. (1p)

Dany jest graniastosłup prawidłowy czworokątny. (patrz rysunek)
Podaj oznaczenie kąta zawartego między przekątną graniastosłupa i krawędzią podstawy.

- A. kąt CAG B. kąt HFG C. kąt AGB D. kąt GAB



BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing a rough draft.

Zadanie 22. (1p)

Pole przekroju osiowego walca jest równe 12. Pole powierzchni bocznej tego walca jest równe

- A. 10π B. 16π C. 12π D. 24π

Zadanie 23. (1p)

Przekątna graniastosłupa prawidłowego czworokątnego o długości równej 10 cm jest nachylna do płaszczyzny podstawy pod kątem $\alpha = 60^\circ$. Wysokość tego graniastosłupa ma długość równą

- A. $5\sqrt{3} \text{ cm}$ B. 5 cm C. $\frac{5\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$ D. $5\sqrt{2} \text{ cm}$

Zadanie 24. (1p)

Dla jakiej wartości liczbowej x średnia arytmetyczna liczb: 2, 2, 3, 4, 5, 5, 5, x jest równa 4?

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Zadanie 25. (1p)

Losujemy rzucając dwukrotnie symetryczną kostką sześcienną. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w drugim rzucie wylosujemy o trzy oczka więcej niż w pierwszym?

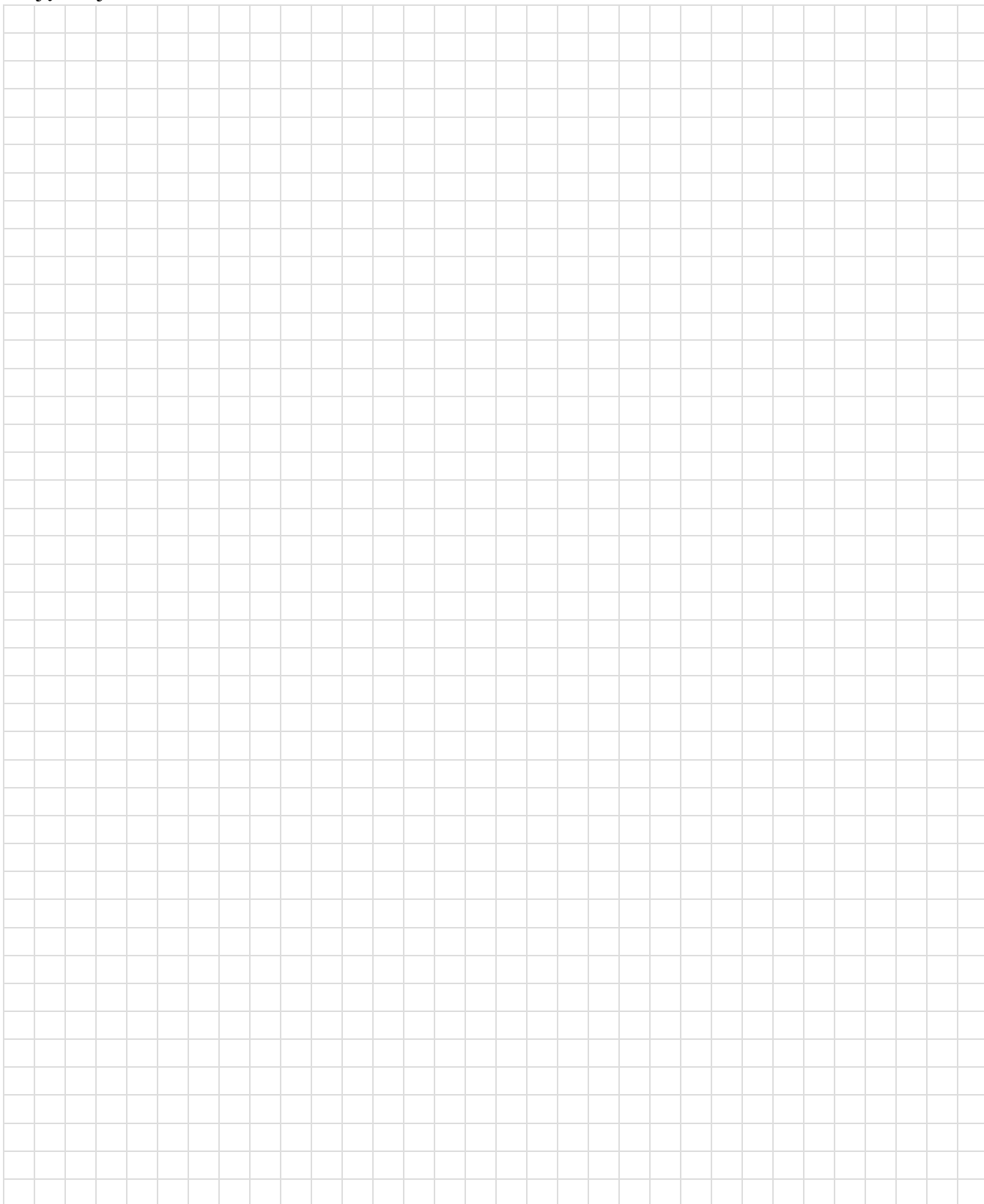
- A. $\frac{1}{36}$ B. $\frac{1}{18}$ C. $\frac{1}{12}$ D. $\frac{1}{4}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 32. (4p)

W graniastosłupie prawidłowym trójkątnym przekątna ściany bocznej tworzy z płaszczyzną podstawy kąt o mierze równej 45° . Oblicz pole powierzchni bocznej tego graniastosłupa, wiedząc, że jego objętość jest równa $16\sqrt{3}$.

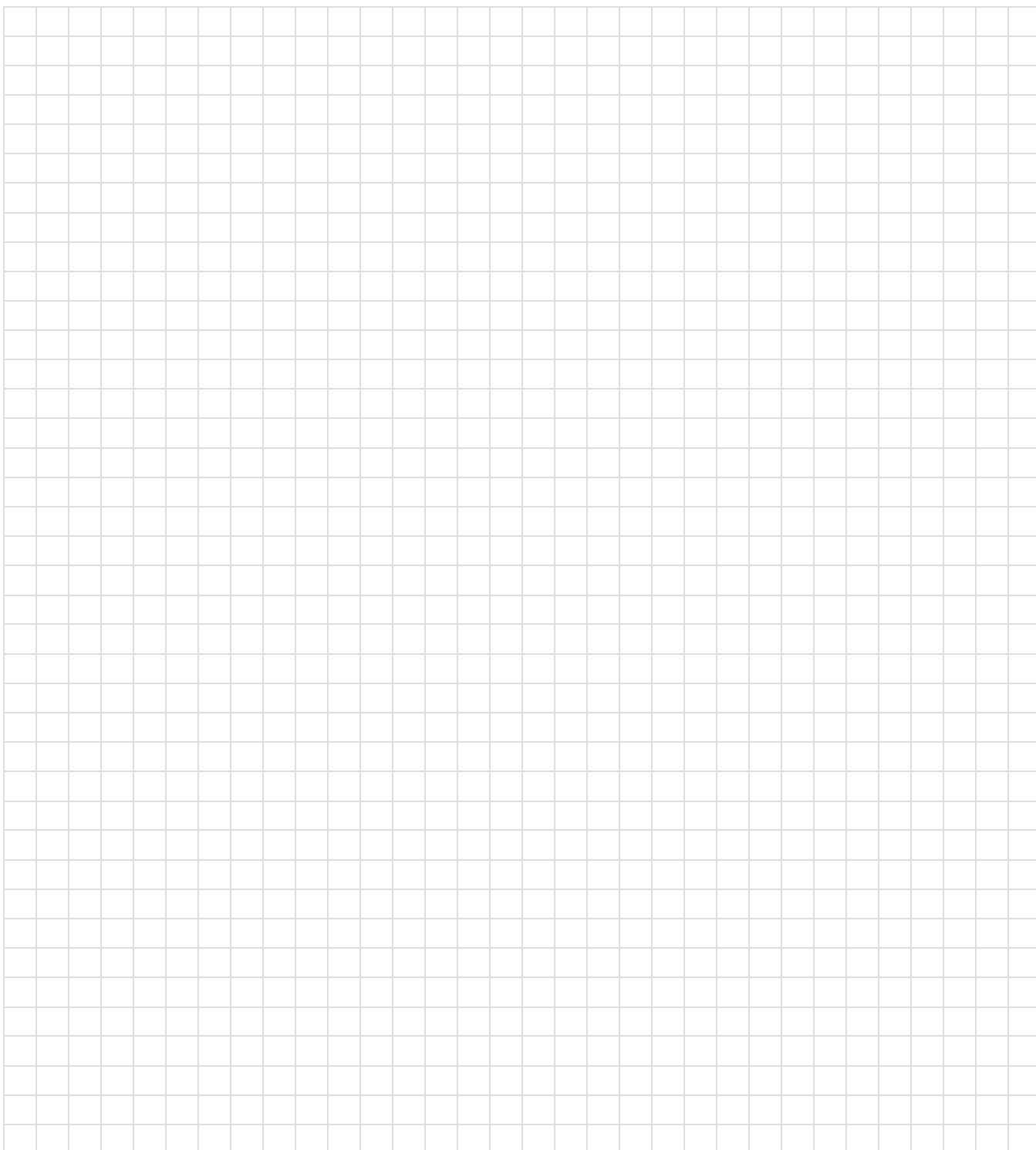


Odpowiedź:

Zadanie 33. (4p)

Ze zbioru $D = \{-3, -2, -1, 1, 2\}$ losujemy najpierw jedną liczbę i oznaczamy ją jako a . Następnie z pozostałych liczb losujemy drugą liczbę i oznaczamy ją jako b . Liczby a i b są współczynnikami funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + b$. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia:

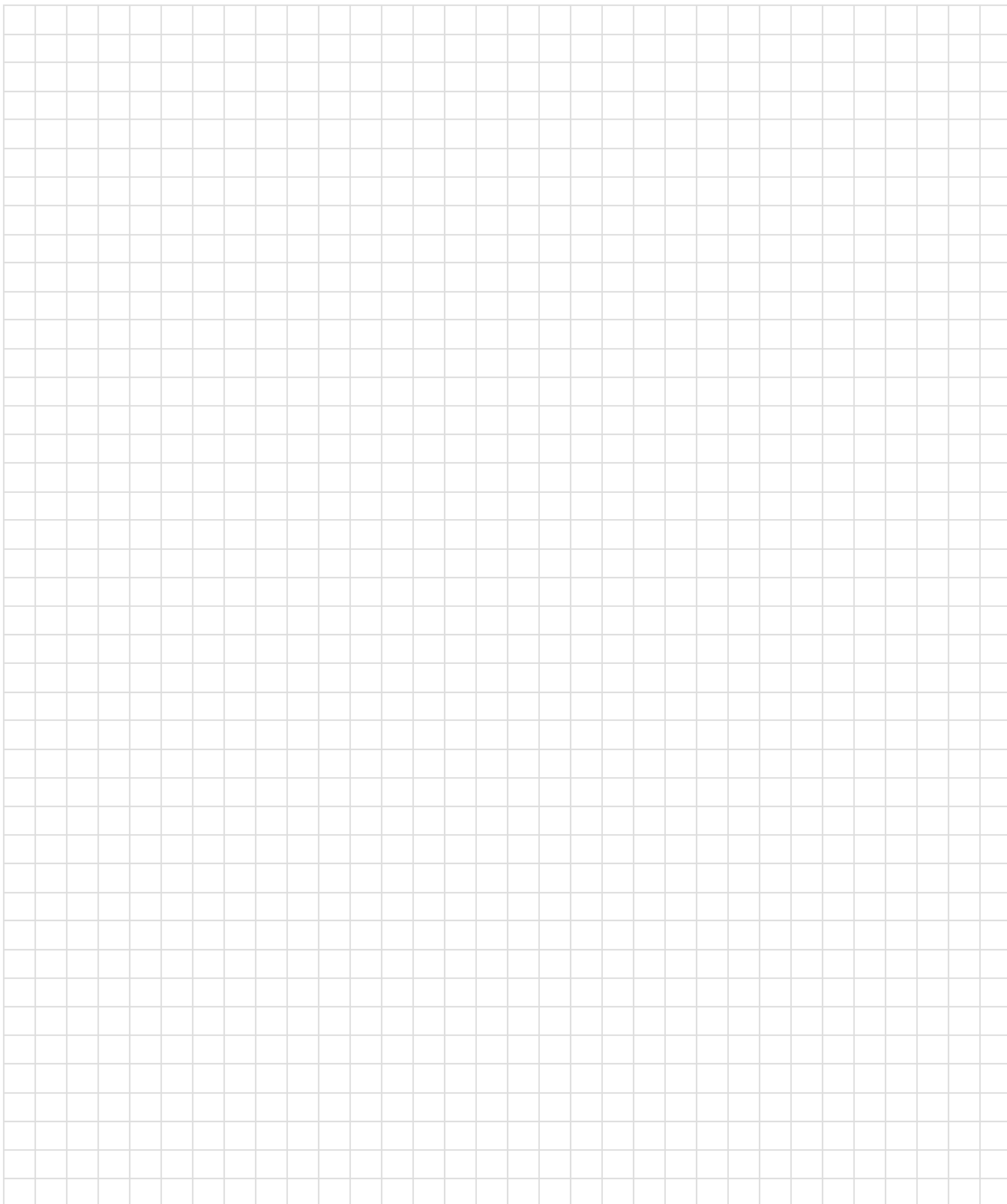
- X - funkcja f jest malejąca w zbiorze $\langle 0, +\infty \rangle$.
- Y - funkcja f ma dwa różne miejsca zerowe.



Odpowiedź:

Zadanie 34. (5p)

Ciąg (a_n) , gdzie $n \in N_+$, jest nieskończonym ciągiem arytmetycznym o różnicy 2, w którym pierwszy wyraz jest równy -10 . Wyznacz wszystkie wartości k , dla których trzywyrazowy ciąg $(a_{k+1}, a_{k+3}, a_{2k+3})$ jest ciągiem geometrycznym.



Odpowiedź:

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing answers during the exam.

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing answers.

KARTA ODPOWIEDZI

KOD UCZNIĄ

Nazwisko i imię _____

Wypełnia piszący

Nr zadania	A	B	C	D
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Razem

Wypełnia sprawdzający

Nr zadania	X	0	1	2
26.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Razem

Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5
32.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
33.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
34.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Razem

Suma punktów	Wynik w %
<input type="text"/>	<input type="text"/>