

Kod ucznia





M A T E M A T Y K A – klasa 2 - pp

MAJ 2019

Instrukcja dla zdającego

Czas pracy:
170 minut

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 stron. 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 rozwiązywaniu 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)

Wartość wyrażenia $\left(\frac{2^{-2} \cdot \sqrt[4]{16}}{4^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}}\right)^{-1}$ jest równa

- A. 2^{-5} B. 2^5 C. 2^{-4} D. 2^4

Zadanie 2. (1p)

Różnica liczby x i jej kwadratu jest najmniejsza dla liczby x równej

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

Zadanie 3. (1p)

Iloczyn liczby $\sqrt{2}$ i odwrotności liczby $\sqrt{2} + 1$ jest równy

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

Zadanie 4. (1p)

Cenę roweru obniżono o 20%, a po miesiącu podniesiono o 10%. W wyniku obu operacji finansowych cena roweru zmniejszyła się o

- A. 10% B. 12% C. 11% D. 15%

Zadanie 5. (1p)

Wartość liczbową wyrażenia $\log_2 16 + \log_2 8 - 4\log_2 2$ jest równa

- A. 1 B. 2 C. 4 D. 3

Zadanie 6. (1p)

Jeśli miejscem zerowym funkcji $f(x) = -2(6 - 3m)x - 18$ jest liczba 3, to wynika stąd, że

- A. $m = -2$ B. $m = -1$ C. $m = 3$ D. $m = 2$

Zadanie 7. (1p)

Jeżeli $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{1}{5}$, to wartość liczbową wyrażenia $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2$ jest równa

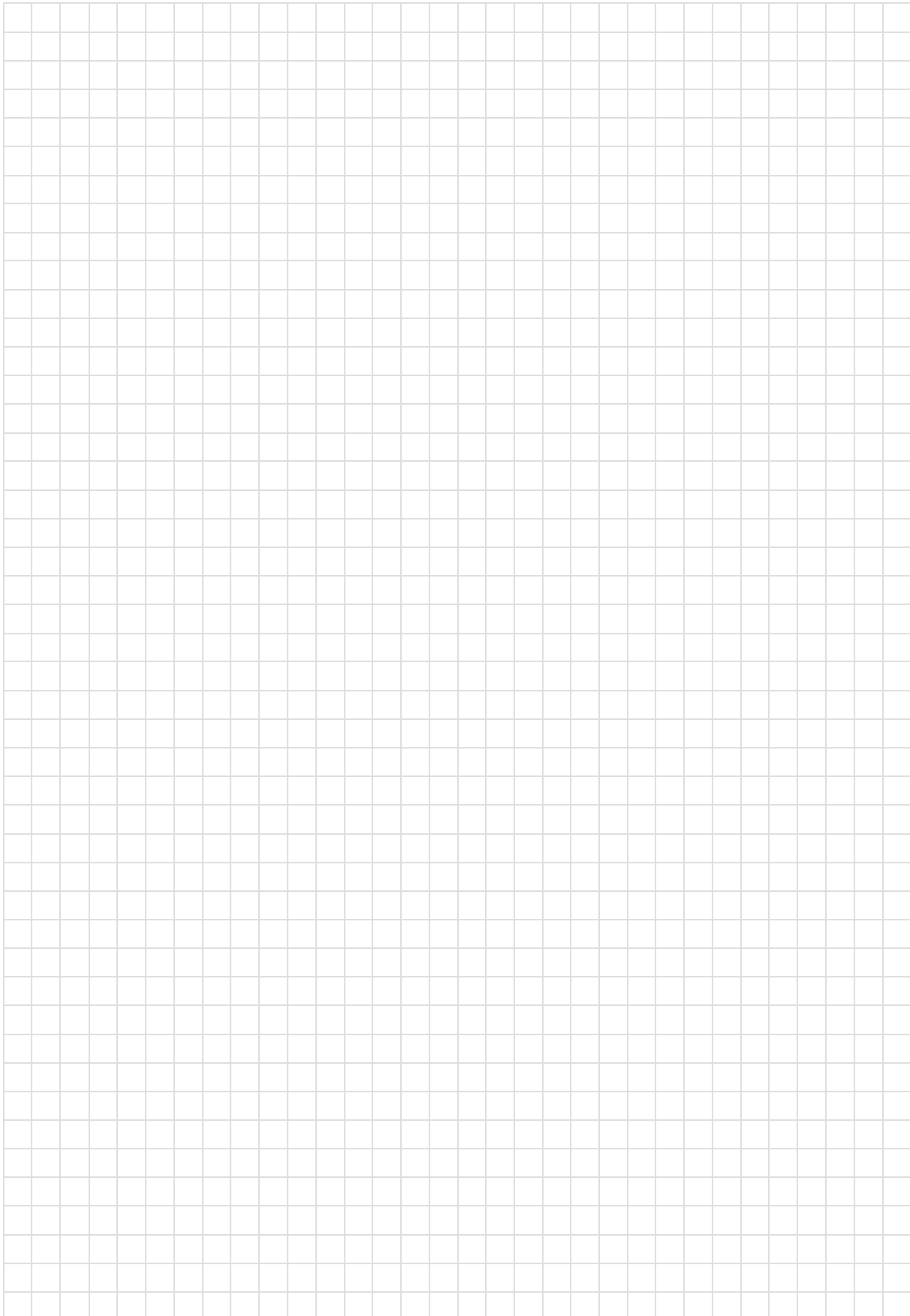
- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{3}{5}$ D. 1

Zadanie 8. (1p)

Dana jest prosta k o równaniu $y = -5x + 3$. Równanie prostej prostopadłej do prostej k i przechodzącej przez punkt $K = (10; -2)$ ma postać

- A. $y = 5x + 4$ B. $y = \frac{1}{5}x - 4$ C. $y = -\frac{1}{5}x - 4$ D. $y = -5x - 4$

BRUDNOPIS



Zadanie 9. (1p)

Cięciwa okręgu ma długość 16 cm i jest oddalona od środka okręgu o 2 cm. Promień tego okręgu ma długość

- A. $3\sqrt{17}$ B. $4\sqrt{17}$ C. $\sqrt{17}$ D. $2\sqrt{17}$

Zadanie 10. (1p)

Dziedzina funkcji określonej wzorem $f(x) = \frac{2x-1}{\sqrt{3x-9}} - \frac{1}{x}$ jest

- A. $x \neq 3$ B. $x \neq 0$ C. $x > 3$ D. $x \in R$

Zadanie 11. (1p)

Miara kąta wpisanego opartego na $\frac{5}{6}$ długości okręgu jest równa

- A. 30° B. 60° C. 300° D. 150°

Zadanie 12. (1p)

Rozwiązaniem równania $-(2x + 3) + 5x = 2x - 4(-1 - 2x)$ jest liczba

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

Zadanie 13. (1p)

Zbiorem rozwiązań nierówności liniowej $-10 < x + 2 < 6$ jest przedział liczbowy

- A. $(-10; 6)$ B. $(-8; 8)$ C. $(-12; 6)$ D. $(-12; 4)$

Zadanie 14. (1p)

Punkty $A = (2; 3)$ i $B = (-1; -2)$ są sąsiednimi wierzchołkami kwadratu $ABCD$. Pole tego kwadratu jest równe

- A. 34 B. 36 C. 32 D. 30

Zadanie 15. (1p)

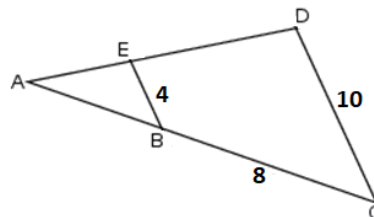
Jeśli $1 - \cos^2 \alpha = \frac{2}{5}$ i α jest kątem ostrym, to $\sin \alpha$ równy jest

- A. $\frac{\sqrt{3}}{5}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{5}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{\sqrt{10}}{5}$

Zadanie 16. (1p)

Jeśli $BE \parallel CD$ oraz $|BE| = 4$ i $|CD| = 10$
(patrz rysunek obok), to długość odcinka AB jest równa

- A. $4\frac{1}{3}$ B. $5\frac{2}{3}$ C. $4\frac{2}{3}$ D. $5\frac{1}{3}$



BRUDNOPIS



Zadanie 17. (1p)

Dany jest trzywyrazowy ciąg geometryczny o wyrazach dodatnich: $\left(\frac{1}{2}, \frac{x}{2}, 1\right)$. Wówczas

- A. $x = 2$ B. $x = 2\sqrt{2}$ C. $x = \sqrt{2}$ D. $x = 4$

Zadanie 18. (1p)

Punkt $S = (2, 8)$ jest środkiem odcinka AB , gdzie $A = (x, 6)$ i $B = (7, 10)$ dla x równego

- A. $x = 3$ B. $x = -3$ C. $x = -2$ D. $x = 2$

Zadanie 19. (1p)

Jeżeli $x < 0$, to wartość wyrażenia $|x - 4| - |x| + 2x$ jest równa

- A. $2x - 4$ B. $-2x + 4$ C. $2x + 4$ D. $-2x - 4$

Zadanie 20. (1p)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) , w którym różnica $r = -3$ oraz $a_{15} = -32$. Wówczas pierwszy wyraz tego ciągu jest równy

- A. 8 B. 14 C. 12 D. 10

Zadanie 21. (1p)

Suma wszystkich wyrazów ciągu arytmetycznego, w którym $a_1 = r = 5$, a ostatni wyraz wynosi 250 jest równa

- A. 6385 B. 6375 C. 6475 D. 6575

Zadanie 22. (1p)

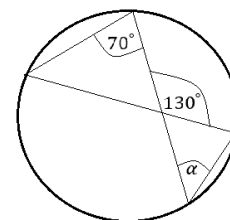
Jeżeli wiadomo, że punkty $A = (-1; -8)$ i $B = (3; 4)$ należą do wykresu funkcji liniowej, to ta funkcja opisana jest wzorem

- A. $y = 3x + 5$ B. $y = -3x - 5$ C. $y = 3x - 5$ D. $y = -3x + 5$

Zadanie 23. (1p)

Kąt α na rysunku obok ma miarę równą

- A. 60° B. 70° C. 50° D. 40°



Zadanie 24. (1p)

Aby otrzymać wykres funkcji $y = 5(x + 1) - 7$, należało wykres funkcji $y = 5x$ przesunąć

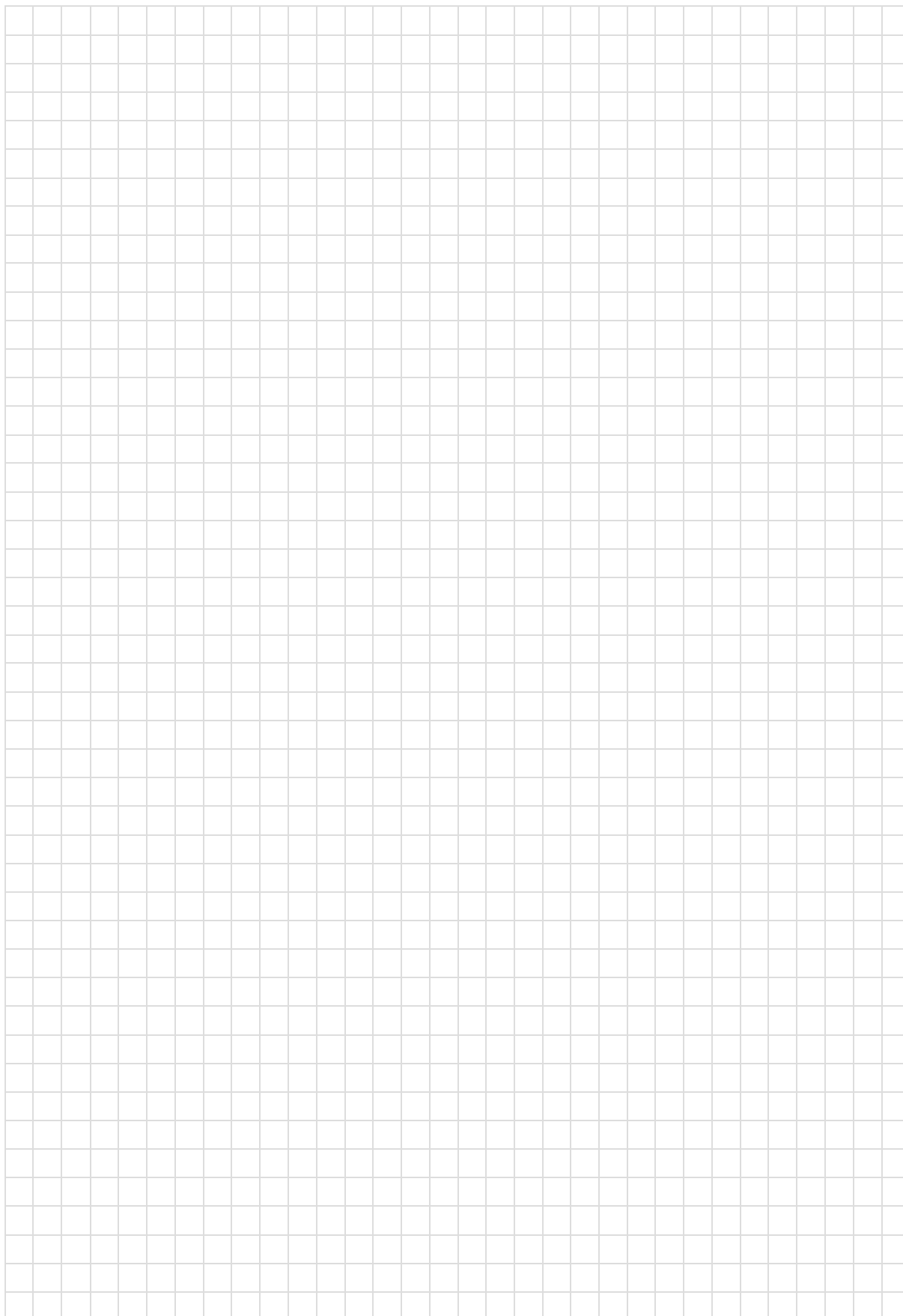
- A. o 1 jednostkę w prawo i 7 ku górze B. o 1 jednostkę w lewo i 7 ku górze
C. o 1 jednostkę w prawo i 7 ku dołowi D. o 1 jednostkę w lewo i 7 ku dołowi

Zadanie 25. (1p)

Funkcja kwadratowa określona jest wzorem $f(x) = 2x^2 + bx + 1$. Jeżeli $f(2) = 5$, to

- A. $f(1) = -1$ B. $f(1) = -2$ C. $f(1) = 1$ D. $f(1) = 2$

BRUDNOPIS



ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 26 do 34 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania (pamiętaj o udzieleniu odpowiedzi)

Zadanie 26. (2p)

Rozwiąż nierówność $x(x + 1) < 6$.

Zadanie 27. (2p)

Wyznacz odległość punktu $A = (-2; 5)$ od miejsca zerowego funkcji $y = -\frac{1}{2}x + 4$.

Zadanie 28. (2p)

Liczby -2 i -6 są miejscami zerowymi funkcji kwadratowej f oraz do jej wykresu należy punkt $P = (0, 24)$. Wyznacz wzór ogólny tej funkcji.

Zadanie 29. (2p)

Wykaż, że ciąg liczbowy o wyrazie ogólnym $a_n = 2n - 1$ jest ciągiem arytmetycznym.



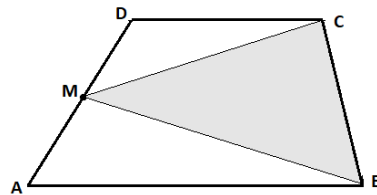
Zadanie 30. (2p)

Matka i córka mają łącznie 60 lat. 10 lat temu matka była czterokrotnie starsza od córki. Ile lat ma matka, a ile córka?



Zadanie 31. (2p)

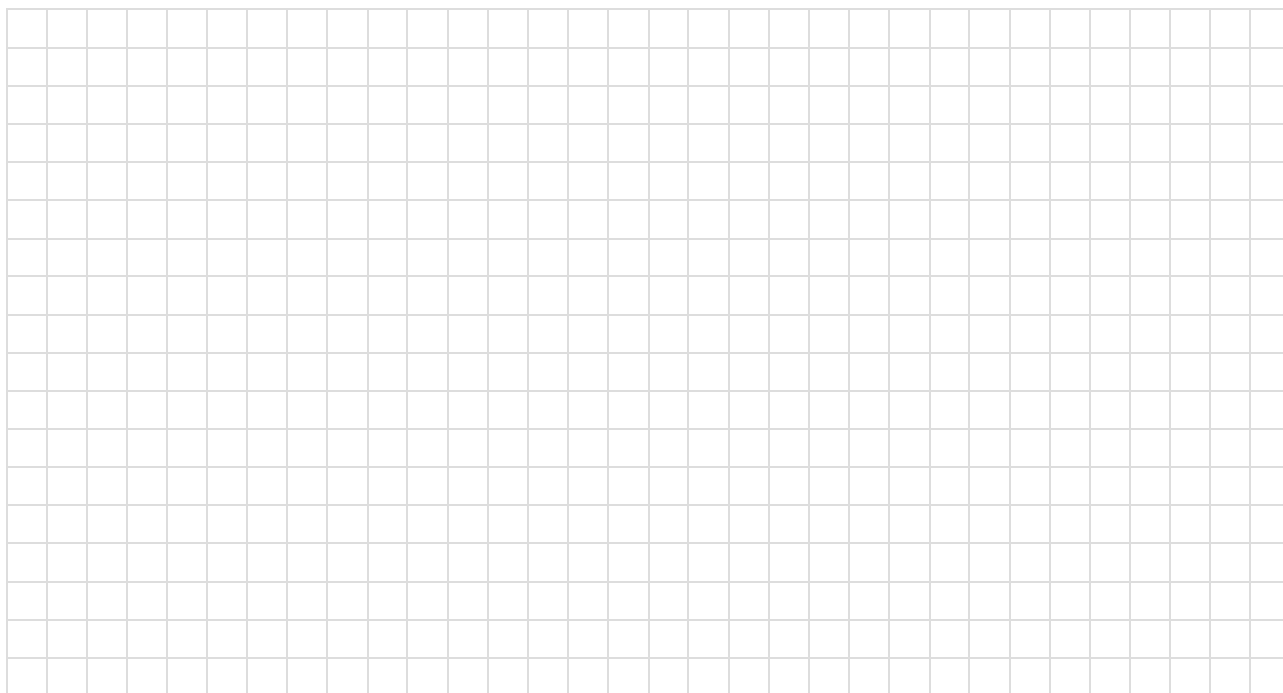
Punkt M jest środkiem boku AD . Udowodnij, że pole trójkąta CMB jest połową pola trapezu $ABCD$ ($AB \parallel DC$).



Zadanie 32. (4p)

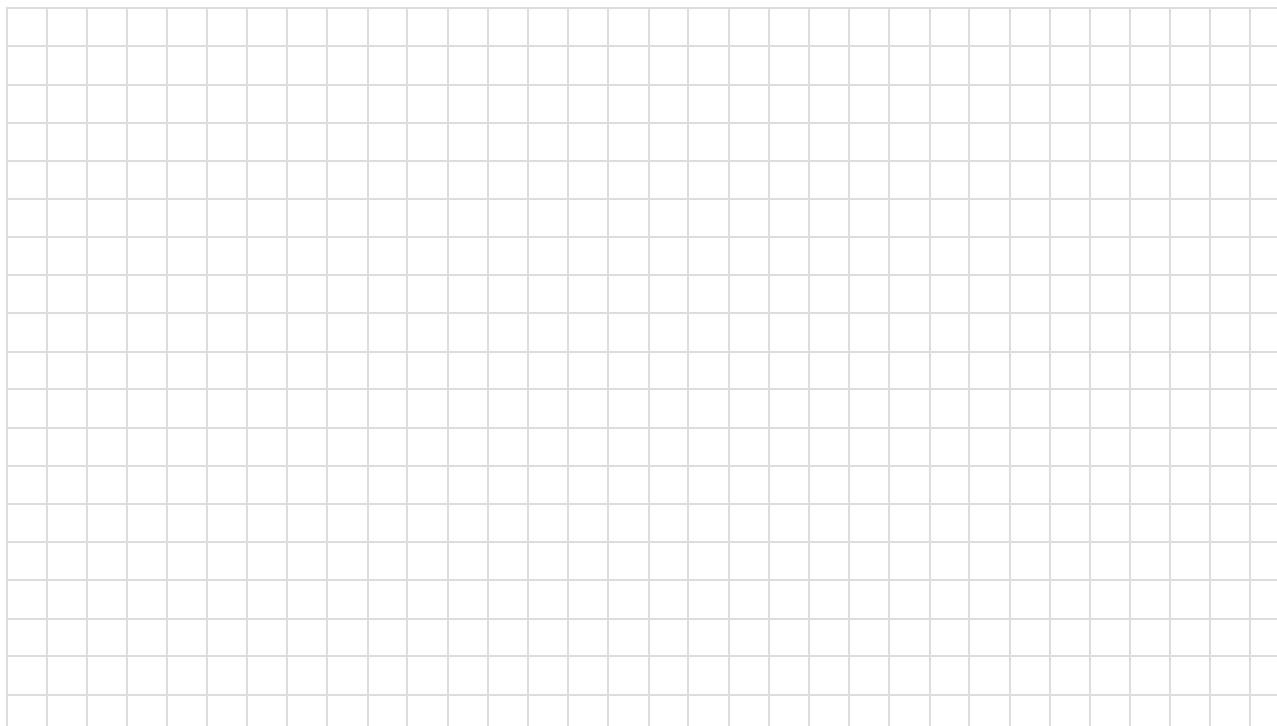
Dana jest funkcja kwadratowa określona wzorem $f(x) = 2(x - 1)^2 + 3$.

- podaj współrzędne wierzchołka paraboli będącej wykresem tej funkcji.
- podaj zbiór wartości tej funkcji.
- podaj równanie osi symetrii paraboli będącej wykresem tej funkcji.
- podaj wzór tej funkcji w postaci ogólnej.



Zadanie 33. (4p)

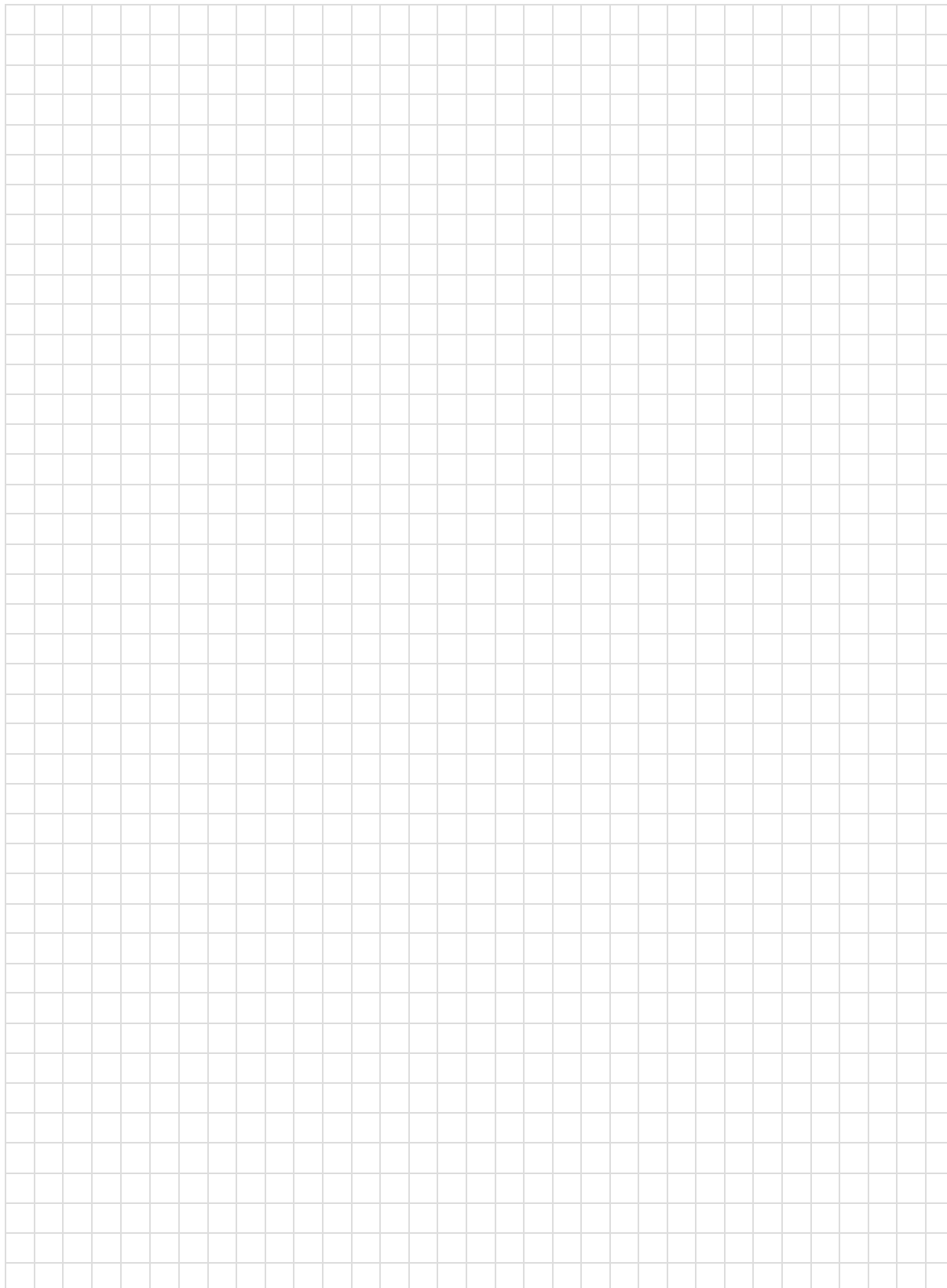
W okręgu o promieniu 5 cm poprowadzono cięciwę AB. Długość łuku AB jest równa 2π . Oblicz miarę kąta ostrego zawartego między cięciwą AB a styczną do okręgu w punkcie A.



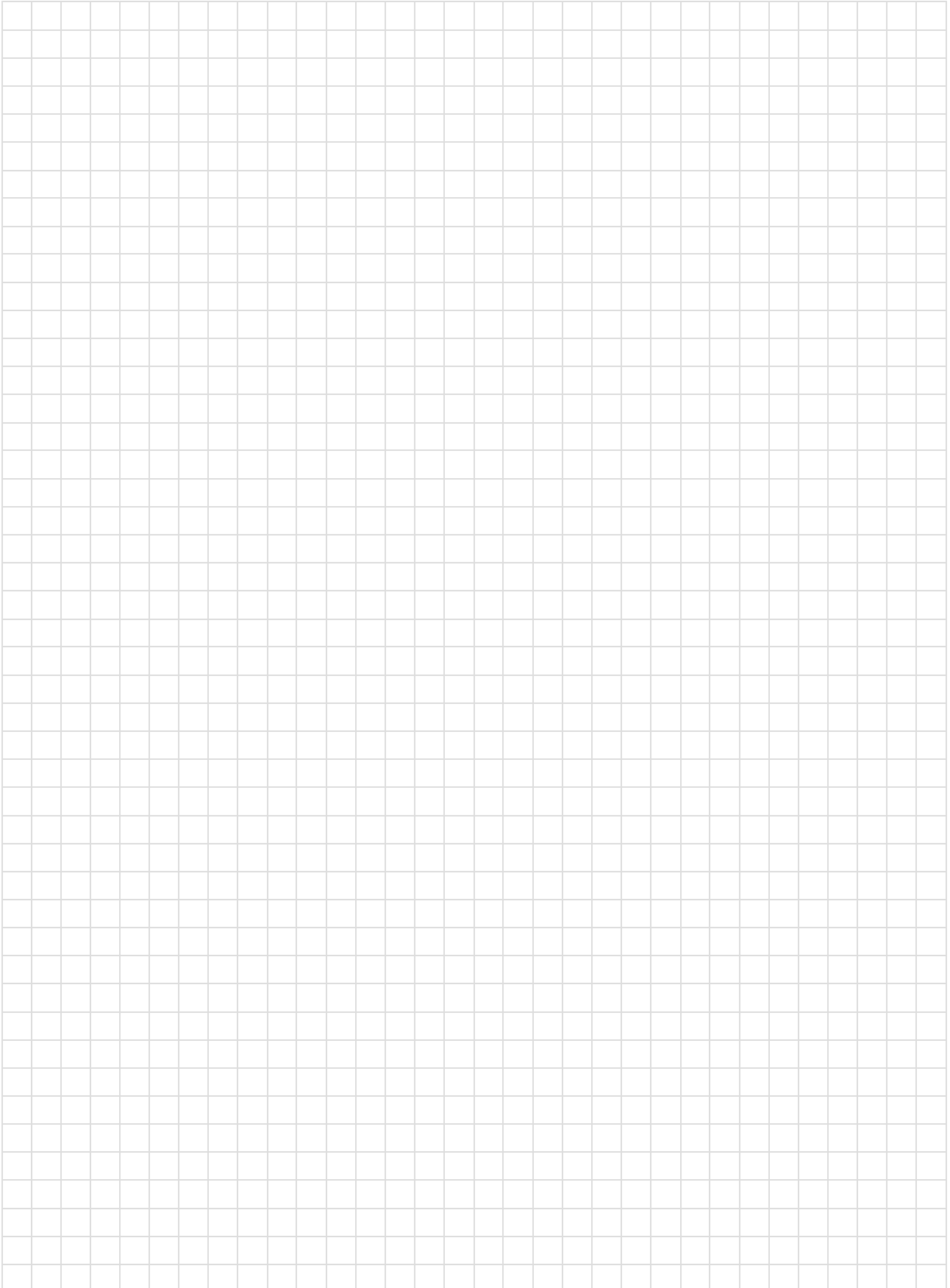
Zadanie 34. (5p)

Pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego (a_n) jest równy 2, a suma sześciu początkowych wyrazów tego ciągu wynosi 72.

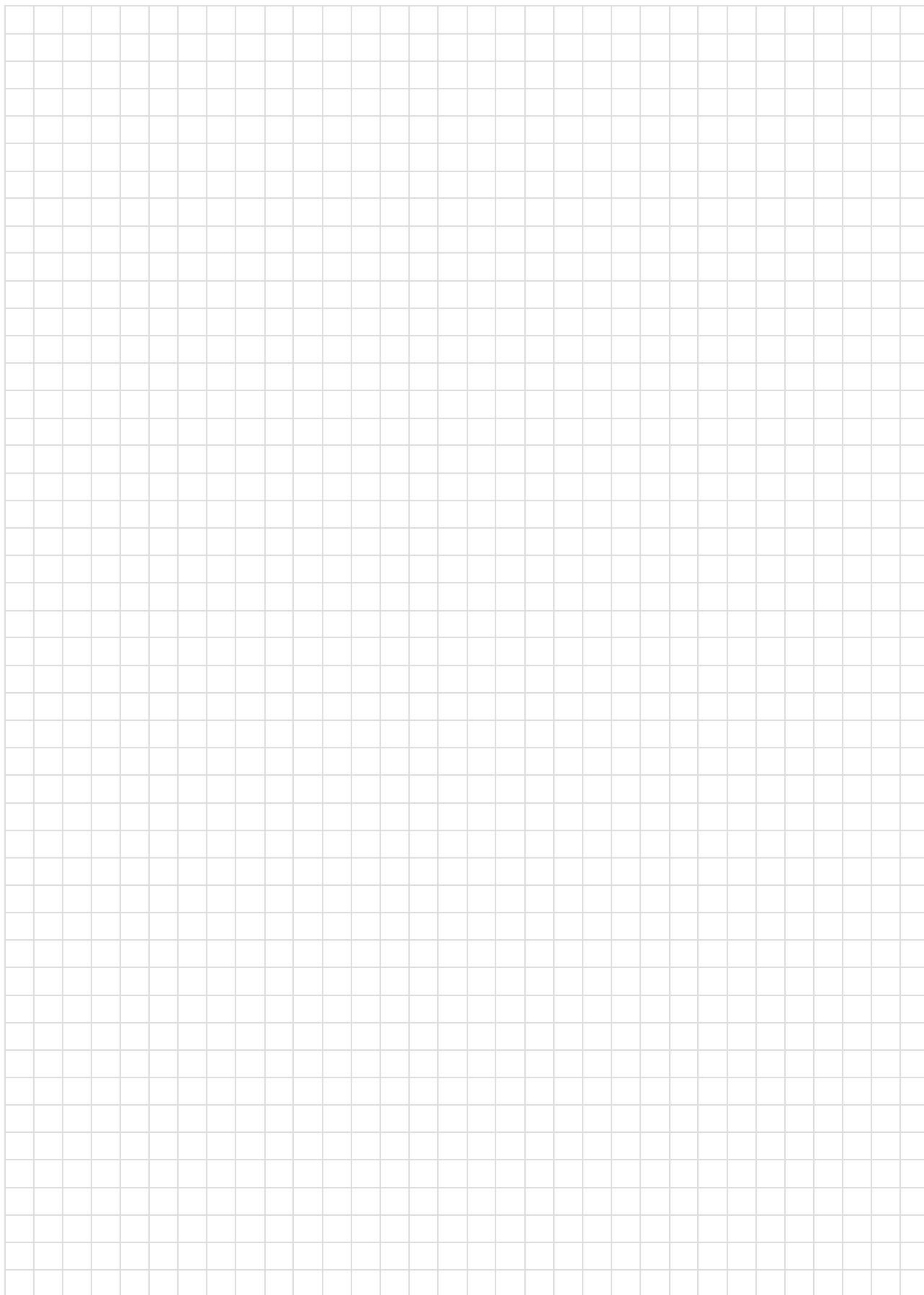
- Oblicz sumę pięćdziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu.
- Dla jakiego n liczby a_1, a_3, a_n tworzą ciąg geometryczny?



BRUDNOPIS



BRUDNOPIS



BRUDNOPIS



BRUDNOPIS



KARTA ODPOWIEDZI

KOD UCZNIA

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"/>	<input type="checkbox"/>
33.	<input type="checkbox"/>	<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"/>