

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. 11 %

C. 12 %

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. 3

D. 4

**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.  $m = 2$

D.  $m = 3$

**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.  $\frac{3}{5}$

C.  $\frac{4}{5}$

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

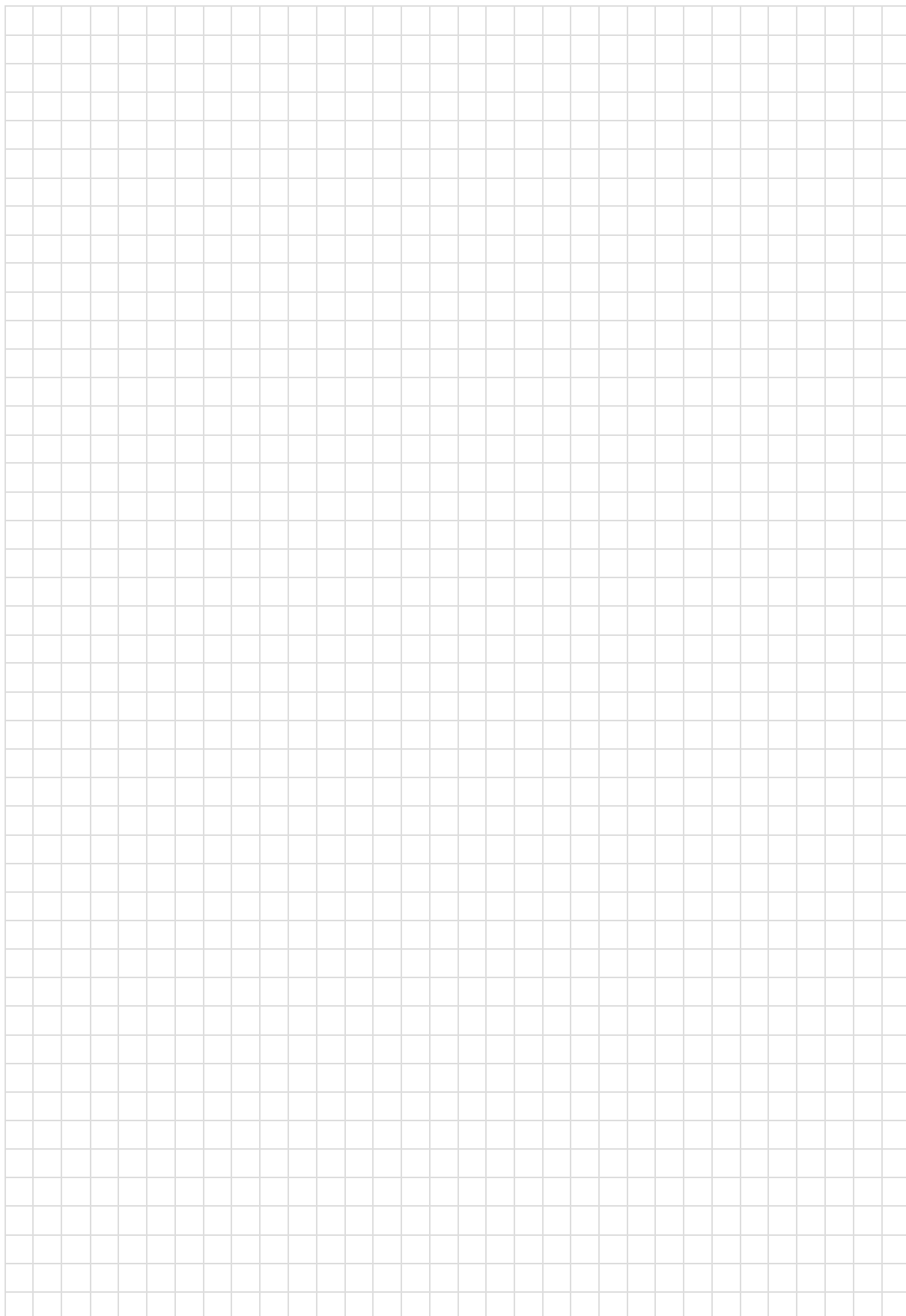
A.  $y = 5x + 4$

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

**Zadanie 10. (1p)**

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

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

**Zadanie 11. (1p)**

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

- A.  $30^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $150^\circ$       D.  $300^\circ$

**Zadanie 12. (1p)**

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

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

**Zadanie 13. (1p)**

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

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

**Zadanie 14. (1p)**

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

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

**Zadanie 15. (1p)**

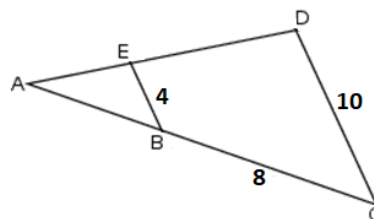
Jeśli  $1 - \cos^2 \alpha = \frac{2}{5}$  i  $\alpha$  jest kątem ostrym, to  $\sin \alpha$  równy jest

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

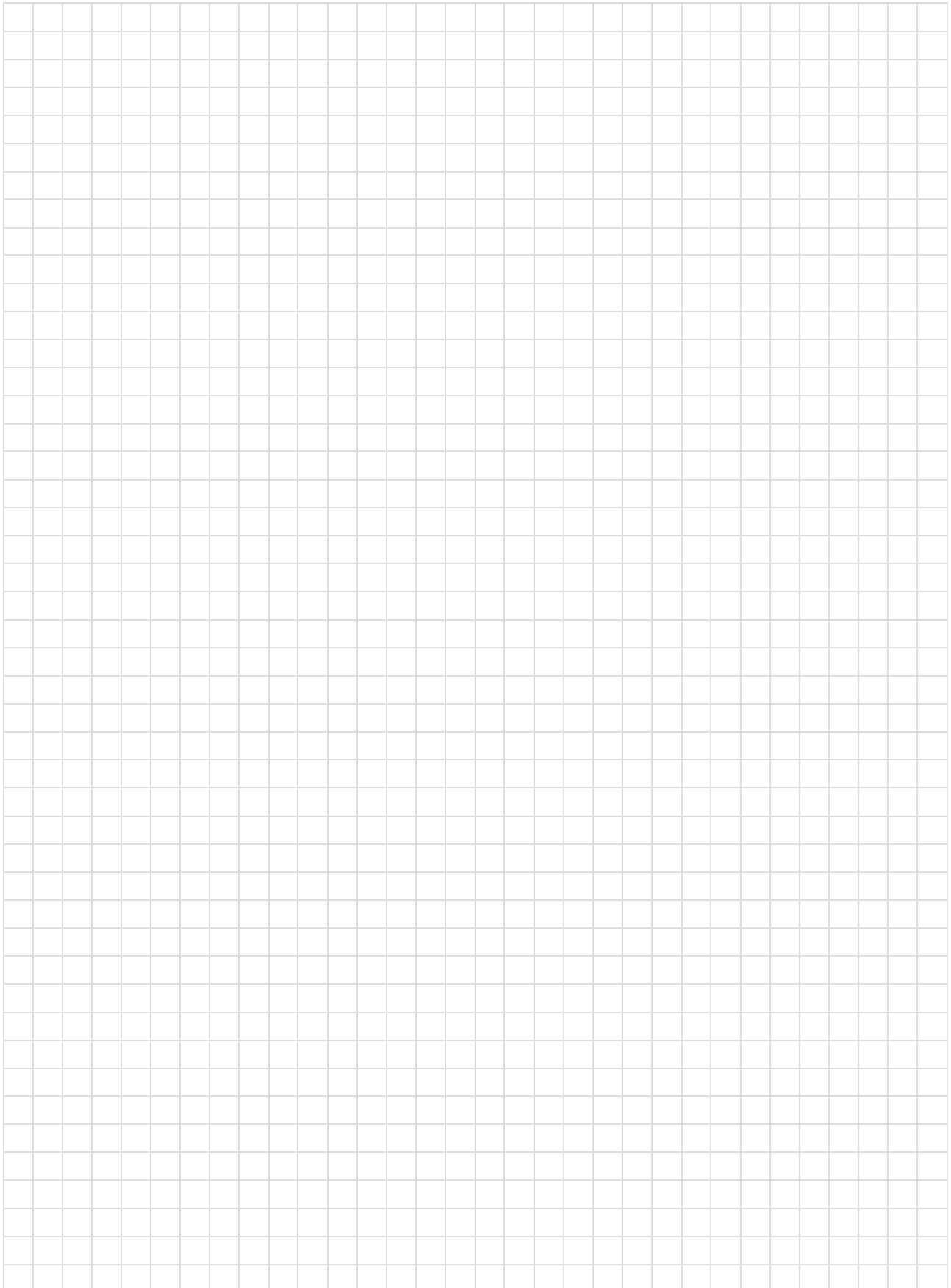
**Zadanie 16. (1p)**

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

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



**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.  $x = \sqrt{2}$                       C.  $x = 2\sqrt{2}$                       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. 10                      C. 12                      D. 14

**Zadanie 21. (1p)**

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

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

**Zadanie 22. (1p)**

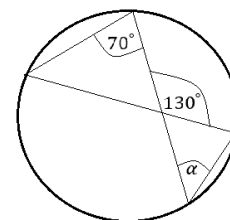
Jeżeli wiadomo, że punkty  $A = (-1; -8)$  i  $B = (3; 4)$  należą do wykresu funkcji liniowej, to ta funkcja opisana jest wzorem

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

**Zadanie 23. (1p)**

Kąt  $\alpha$  na rysunku obok ma miarę równą

- A.  $70^\circ$                       B.  $60^\circ$                       C.  $50^\circ$                       D.  $40^\circ$



**Zadanie 24. (1p)**

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

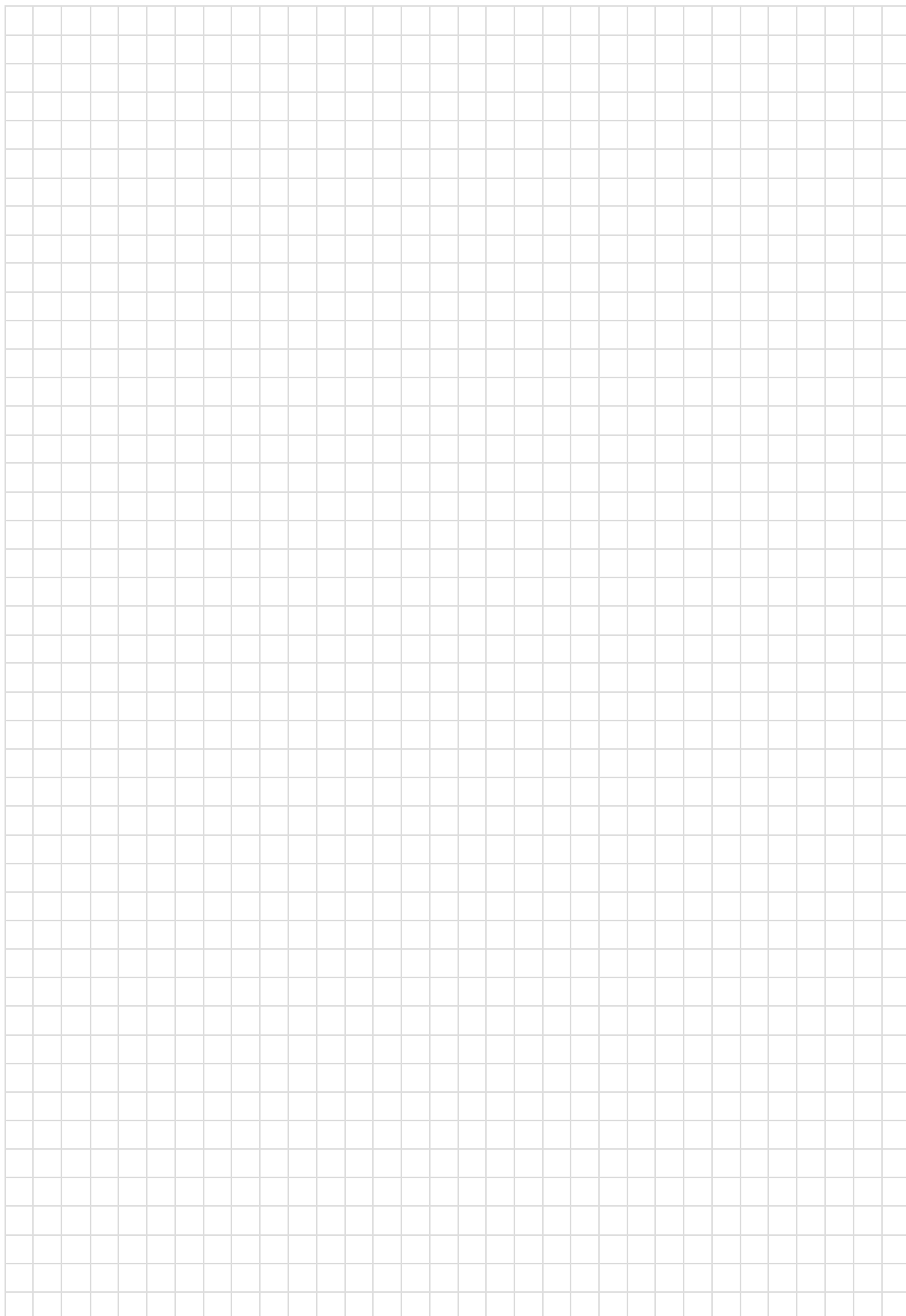
- A. o 1 jednostkę w lewo i 7 ku dołowi      B. o 1 jednostkę w prawo i 7 ku górze  
C. o 1 jednostkę w prawo i 7 ku dołowi      D. o 1 jednostkę w lewo i 7 ku górze

**Zadanie 25. (1p)**

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

- A.  $f(1) = -1$                       B.  $f(1) = 1$                       C.  $f(1) = -2$                       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  $A = (4; -5)$  od miejsca zerowego funkcji  $y = \frac{1}{2}x + 3$ .

**Zadanie 28. (2p)**

Liczby 1 i -3 są miejscami zerowymi funkcji kwadratowej  $f$  oraz do jej wykresu należy punkt  $P = (0, 6)$ . Wyznacz wzór ogólny tej funkcji.



**Zadanie 29. (2p)**

Wykaż, że ciąg liczbowy o wyrazie ogólnym  $a_n = 3n + 1$  jest ciągiem arytmetycznym.



**Zadanie 30. (2p)**

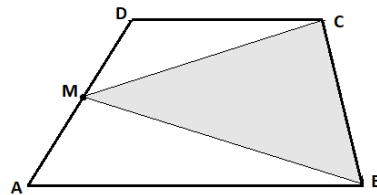
Matka i córka mają łącznie 68 lat. 8 lat temu matka była trzykrotnie starsza od córki.

Ile lat ma matka, a ile córka?



**Zadanie 31. (2p)**

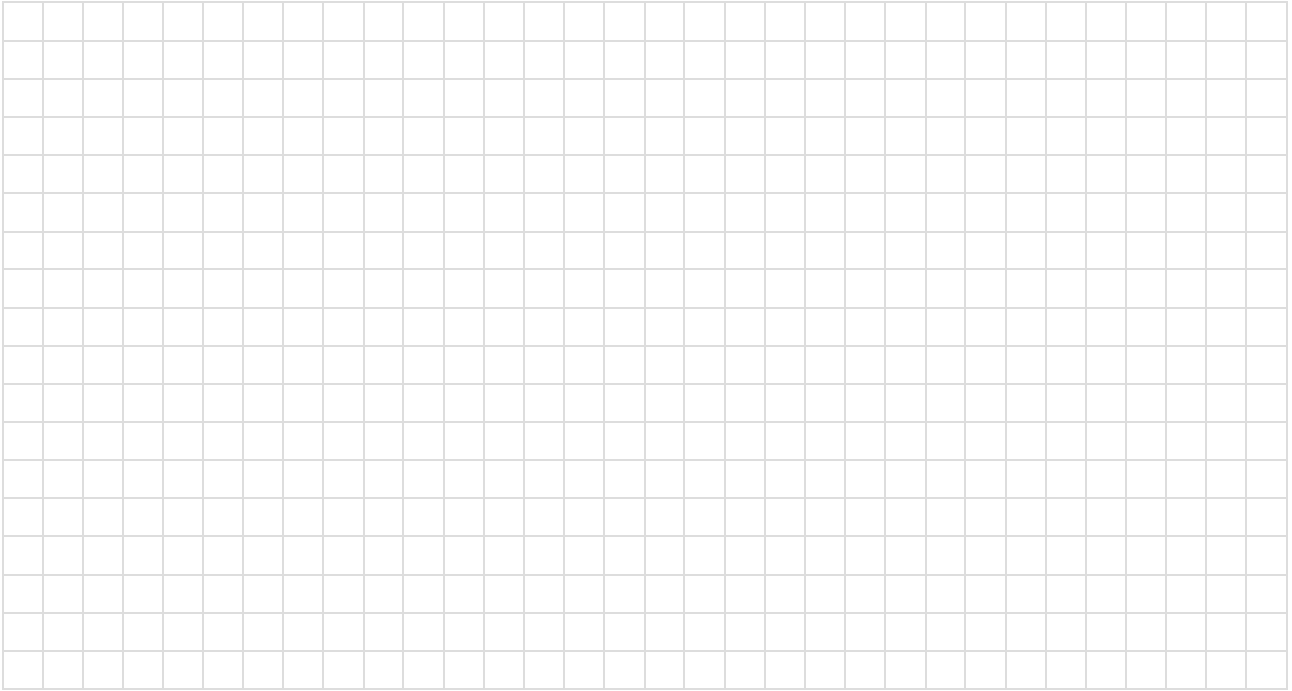
Punkt  $M$  jest środkiem boku  $AD$ . Udowodnij, że pole trójkąta  $CMB$  jest połową pola trapezu  $ABCD$  ( $AB \parallel DC$ ).



**Zadanie 32. (4p)**

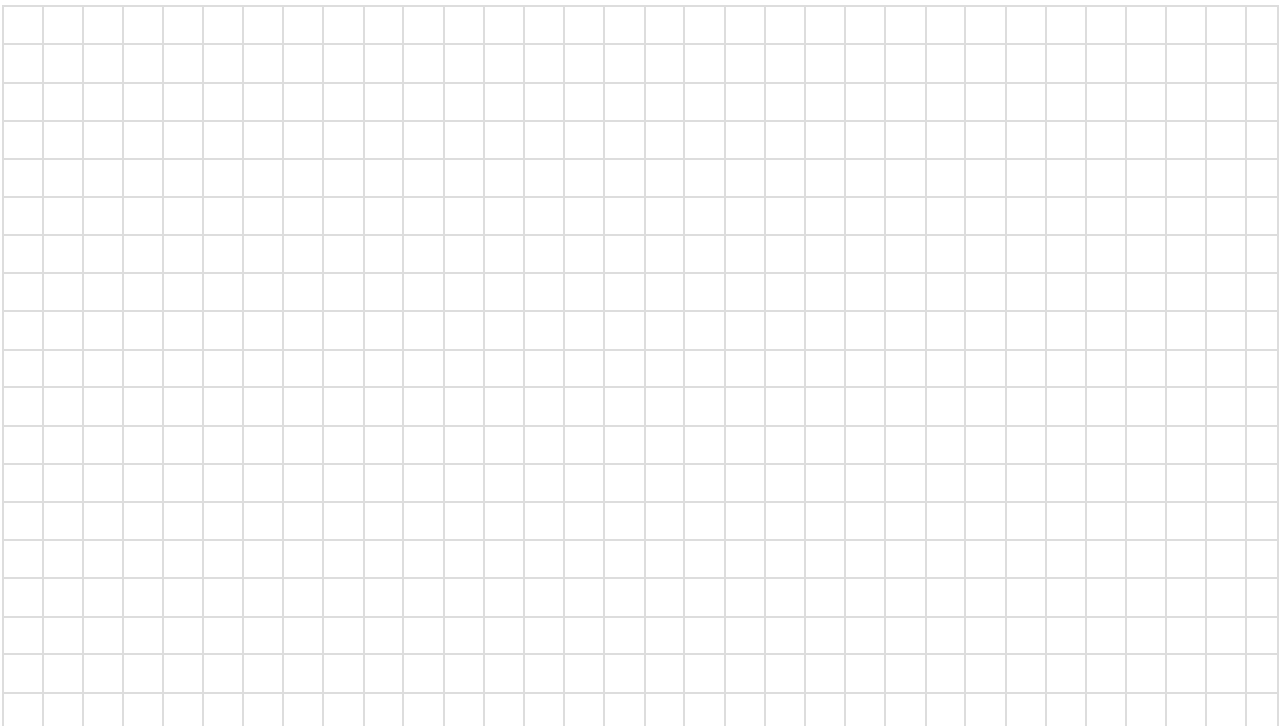
Dana jest funkcja kwadratowa określona wzorem  $f(x) = -(x - 2)^2 + 4$ .

- a) podaj współrzędne wierzchołka paraboli będącej wykresem tej funkcji.
- b) podaj zbiór wartości tej funkcji.
- c) podaj równanie osi symetrii paraboli będącej wykresem tej funkcji.
- d) podaj wzór tej funkcji w postaci ogólnej.



**Zadanie 33. (4p)**

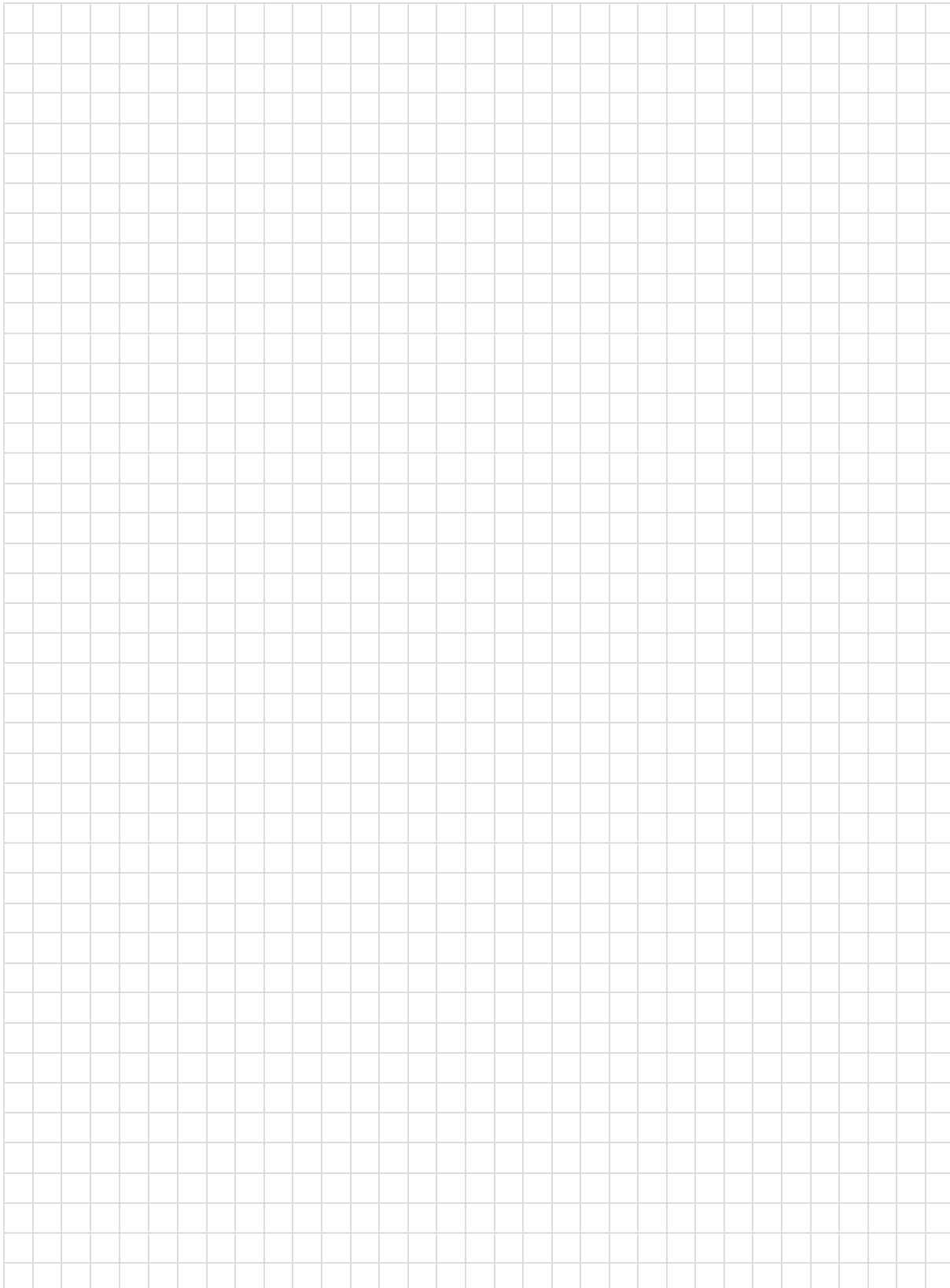
W okręgu o promieniu 8 cm poprowadzono cięciwę AB. Długość łuku AB jest równa  $2\pi$ . Oblicz miarę kąta ostrego zawartego między cięciwą AB a styczną do okręgu w punkcie A.



**Zadanie 34. (5p)**

Pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego  $(a_n)$  jest równy 4, a suma sześciu początkowych wyrazów tego ciągu wynosi 84.

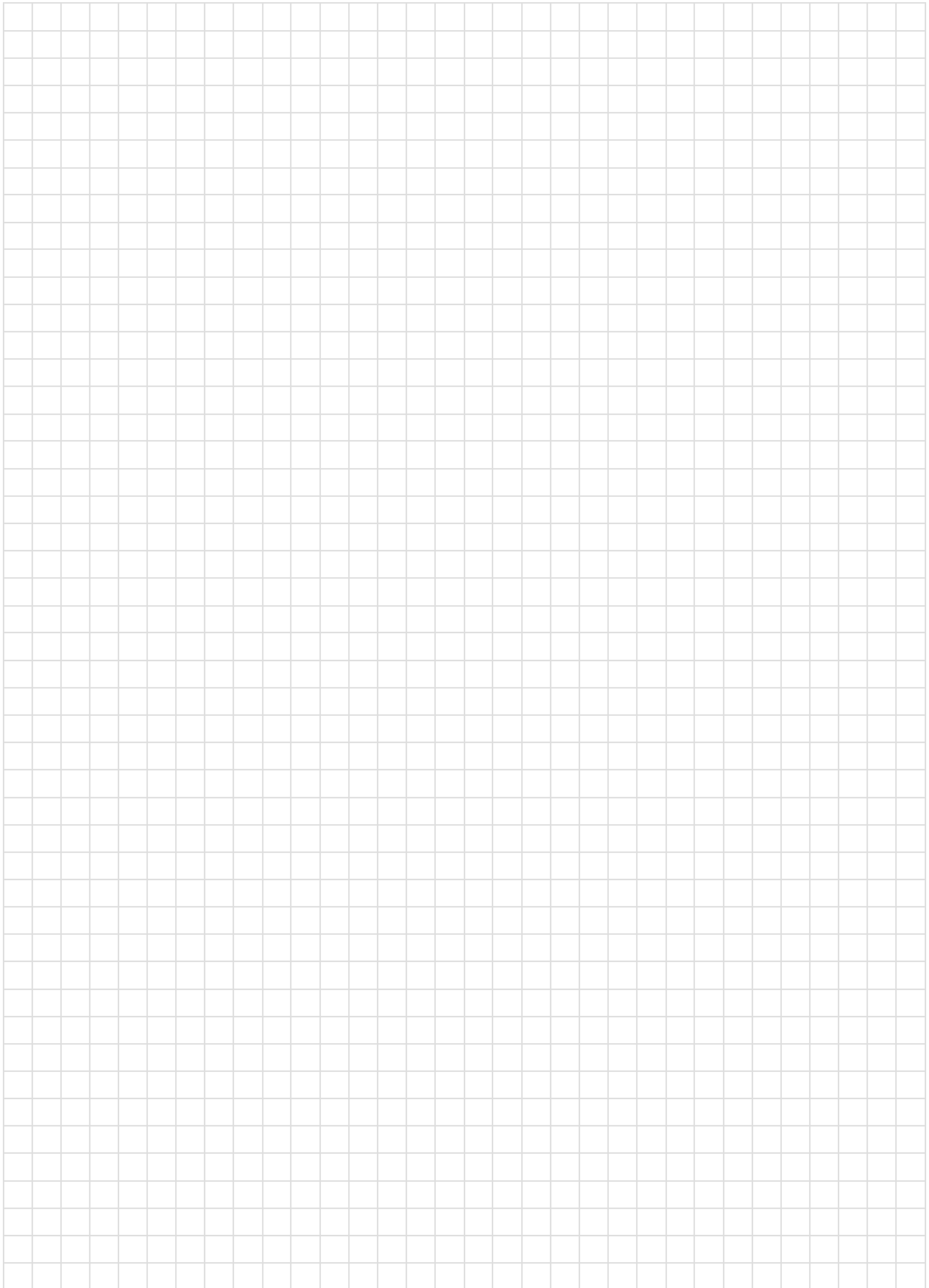
- Oblicz sumę pięćdziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu.
- Dla jakiego  $n$  liczby  $a_1, a_3, a_n$  tworzą ciąg geometryczny?



**BRUDNOPIS**



**BRUDNOPIS**



**BRUDNOPIS**



**BRUDNOPIS**



## KARTA ODPOWIEDZI

KOD UCZNIKA

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"/>