

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

**KOD**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**PESEL**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

*miejsce  
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY  
Z MATEMATYKI  
POZIOM ROZSZERZONY**

TERMIN: **dodatkowy 2020 r.**

CZAS PRACY: **180 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

**WYPEŁNIA ZESPÓŁ  
NADZORUJĄCY**

Uprawnienia zdającego do:

- |                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | dostosowania<br>kryteriów oceniania   |
| <input type="checkbox"/> | nieprzenoszenia<br>zaznaczeń na kartę |

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony (zadania 1–15). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–4) zaznacz na karcie odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
4. W zadaniu 5. wpisz odpowiednie cyfry w kratki pod treścią zadania.
5. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (6–15) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
6. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
7. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
8. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
10. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
11. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



MMA-R1\_1P-203

**NOWA FORMUŁA**

W każdym z zadań od 1. do 4. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1. (0–1)**

Wielomian  $W(x) = x^3 - x^2 - x - 2$  jest podzielny bez reszty przez wielomian

- A.  $x+2$                       B.  $x+1$                       C.  $x-1$                       D.  $x-2$

**Zadanie 2. (0–1)**

Granica  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^3 + 8}{x^2 - 4} - x \right)$  jest równa

- A.  $-\infty$                       B.  $+\infty$                       C. 0                      D. -2

**Zadanie 3. (0–1)**

Funkcja  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = \frac{3x+1}{x^2+1}$  dla wszystkich liczb rzeczywistych  $x$ .

Pochodna  $f'$  tej funkcji jest określona wzorem

- A.  $f'(x) = \frac{3}{2x}$   
B.  $f'(x) = \frac{-3x^2 - 2x + 3}{2x}$   
C.  $f'(x) = \frac{-3x^2 - 2x + 3}{(x^2 + 1)^2}$   
D.  $f'(x) = \frac{9x^2 + 2x + 3}{(x^2 + 1)^2}$

**Zadanie 4. (0–1)**

Wyrażenie  $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2} + 1}$  jest równe

- A.  $\sqrt{3} + \sqrt{2} - 1$                       B.  $\frac{2 + \sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$   
C.  $\frac{1}{4}$                       D.  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2} - 1}{6}$

**BRUDNOPIS** (*nie podlega ocenie*)

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

### Zadanie 5. (0-2)

Suma wszystkich wyrazów nieskończonego ciągu geometrycznego  $(a_n)$ , określonego dla  $n \geq 1$ , jest równa 2, a suma kwadratów wszystkich wyrazów tego ciągu jest równa 3. Oblicz iloraz ciągu  $(a_n)$ .

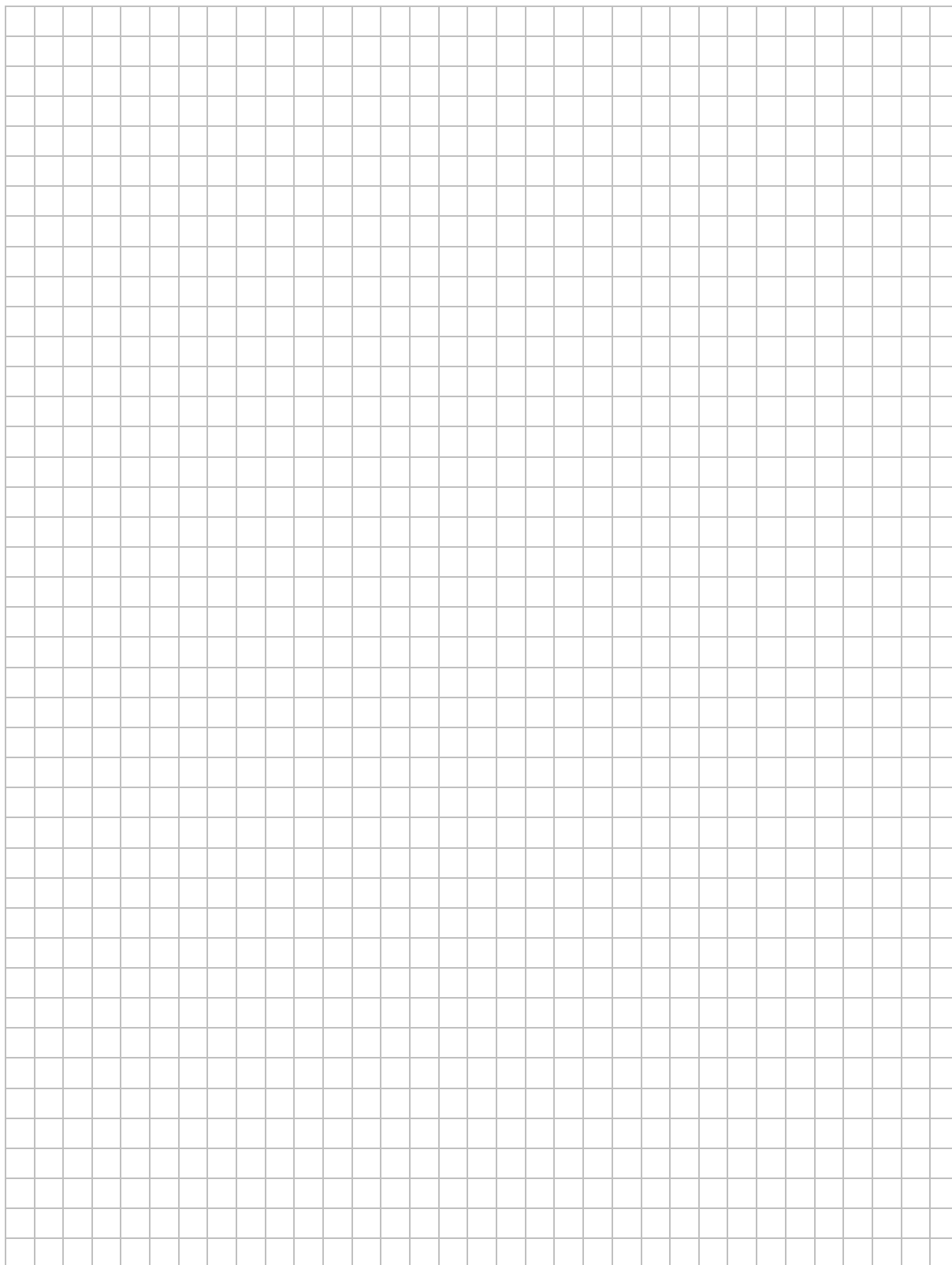
W kratki poniżej wpisz kolejno – od lewej do prawej – cyfrę jedności, części dziesiętnych i setnych otrzymanego wyniku.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**Zadanie 6. (0–3)**

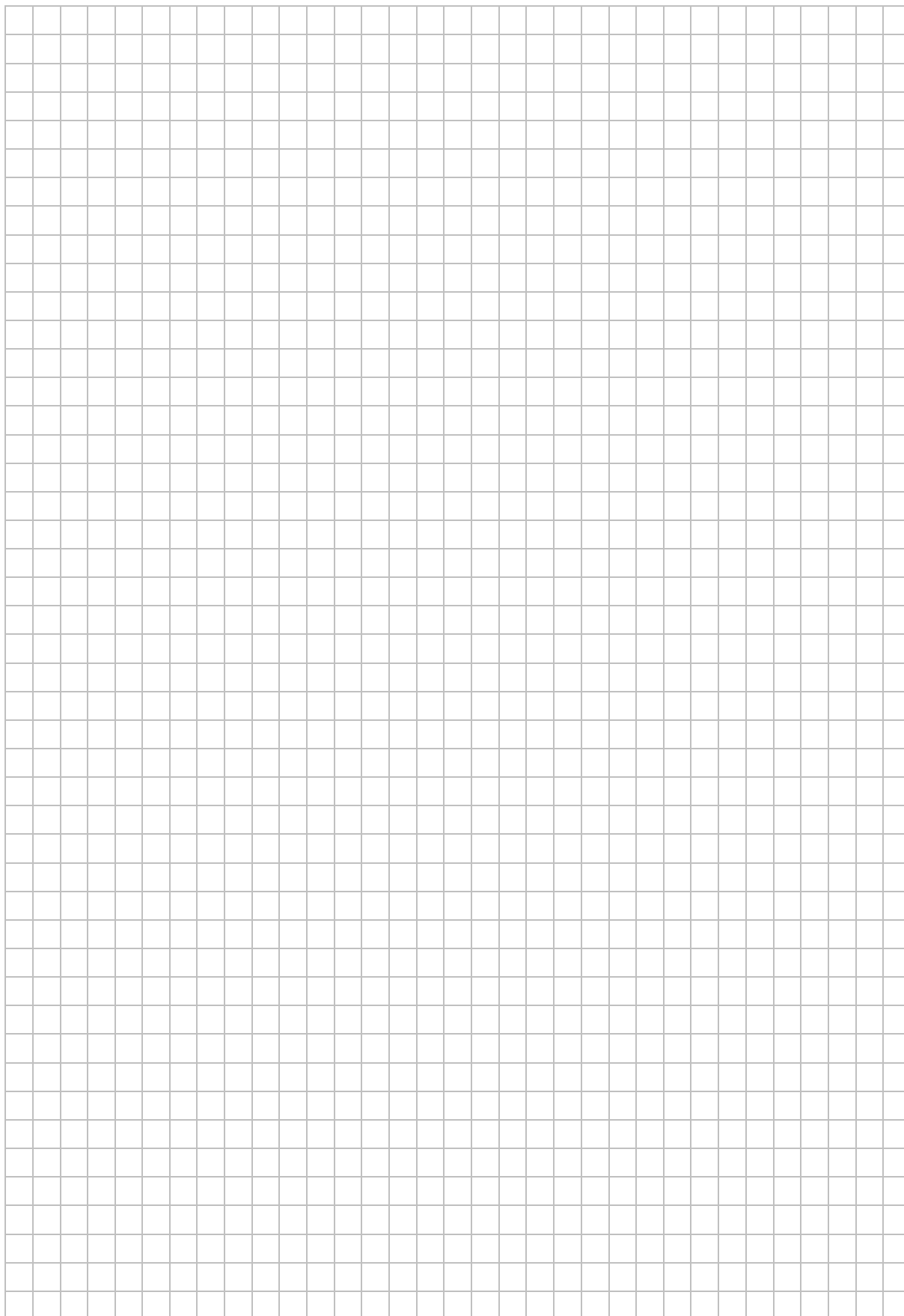
Pierwszy wyraz ciągu  $(a_n)$ , określonego dla  $n \geq 1$ , jest równy 2. Wszystkie wyrazy tego ciągu spełniają warunek  $a_n = 3 \cdot a_{n+1} + n^2$ . Oblicz sumę  $a_1 + a_2 + a_3$ .

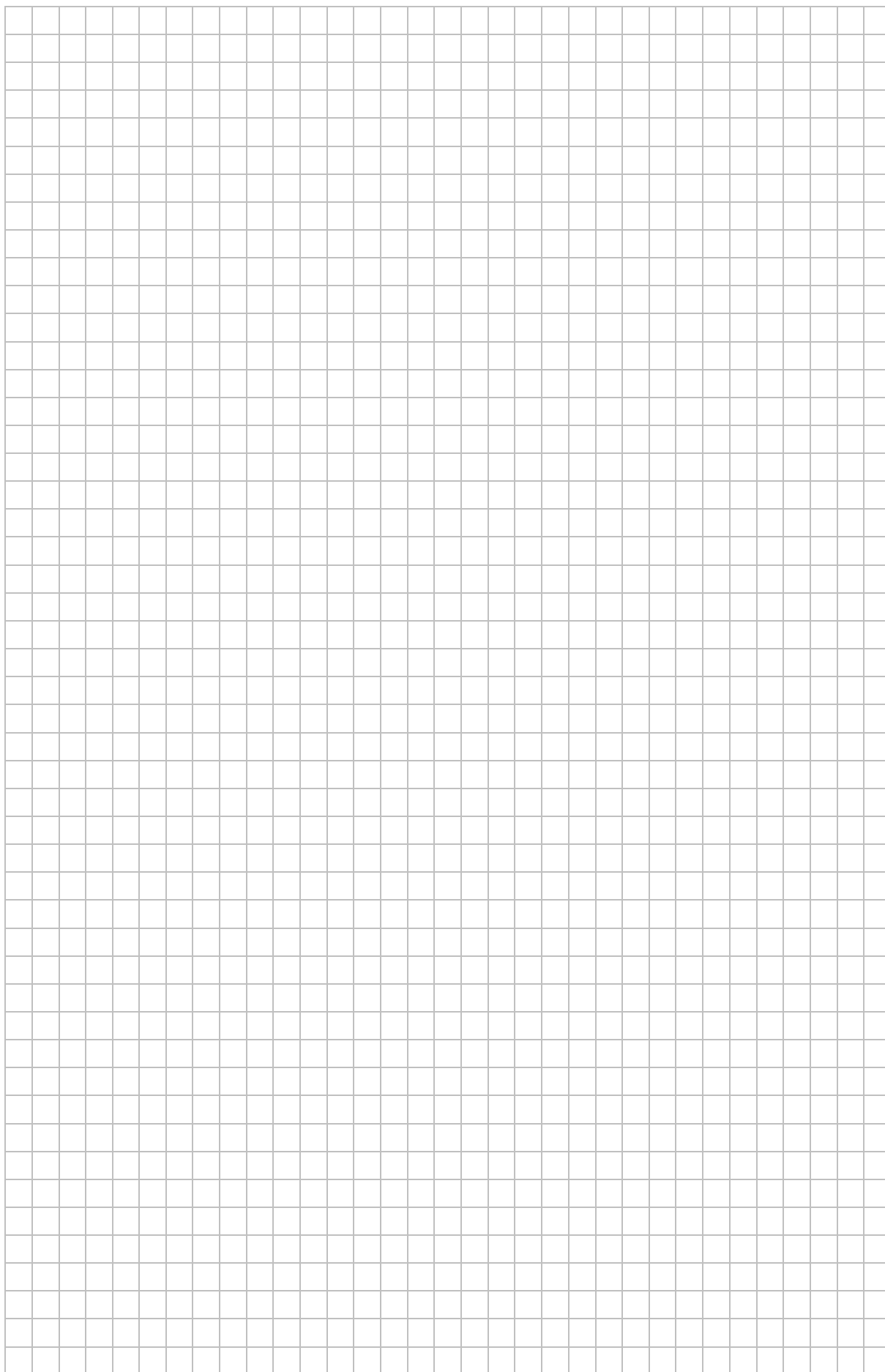


Odpowiedź: .....

**Zadanie 7. (0–3)**

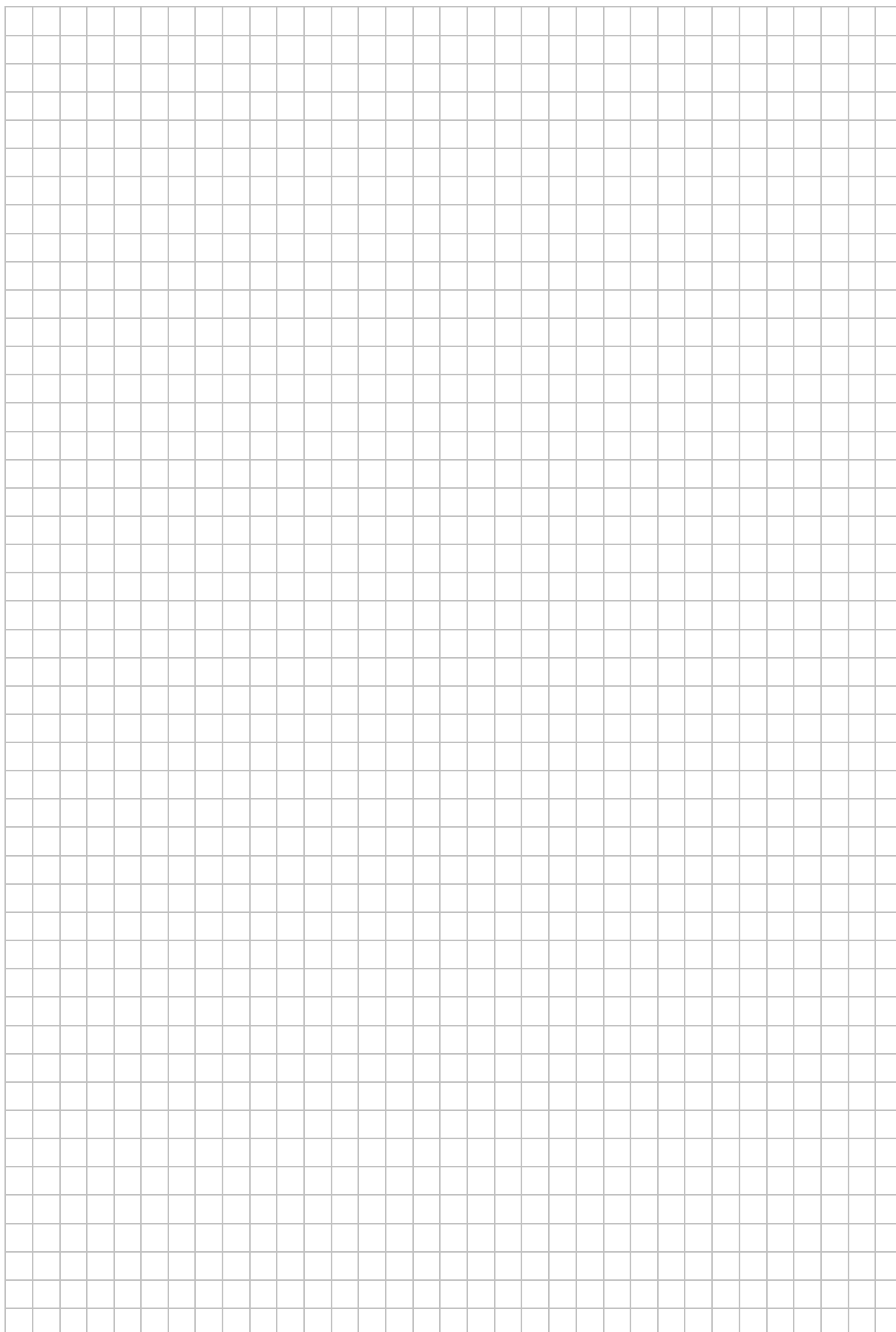
Dany jest czworokąt wypukły, którego kolejnymi wierzchołkami są punkty  $A$ ,  $B$ ,  $C$  i  $D$ . Wykaż, że jeżeli  $|\sphericalangle ADB| = |\sphericalangle ACB|$ , to  $|\sphericalangle BAC| = |\sphericalangle BDC|$ .





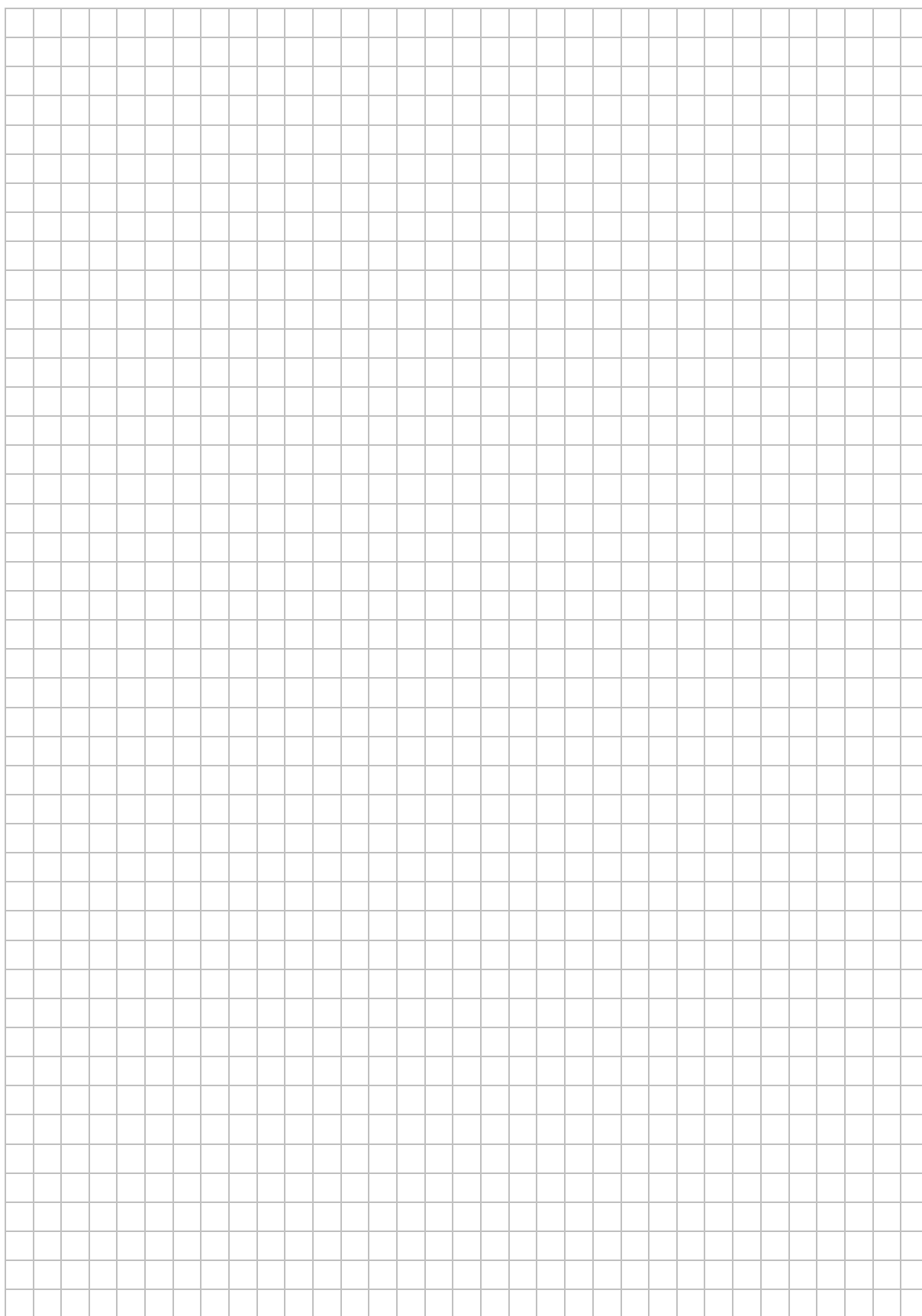
**Zadanie 8. (0–3)**

Wykaż, że dla każdej liczby nieparzystej  $n$  wyrażenie  $n^5 - 3n^4 - n + 3$  jest podzielne przez 16.



**Zadanie 9. (0–4)**

Rozwiąż równanie  $4 \sin^3 x + \sin 2x = 2 \sin^2 x \cdot (2 \cos x + 1)$ .



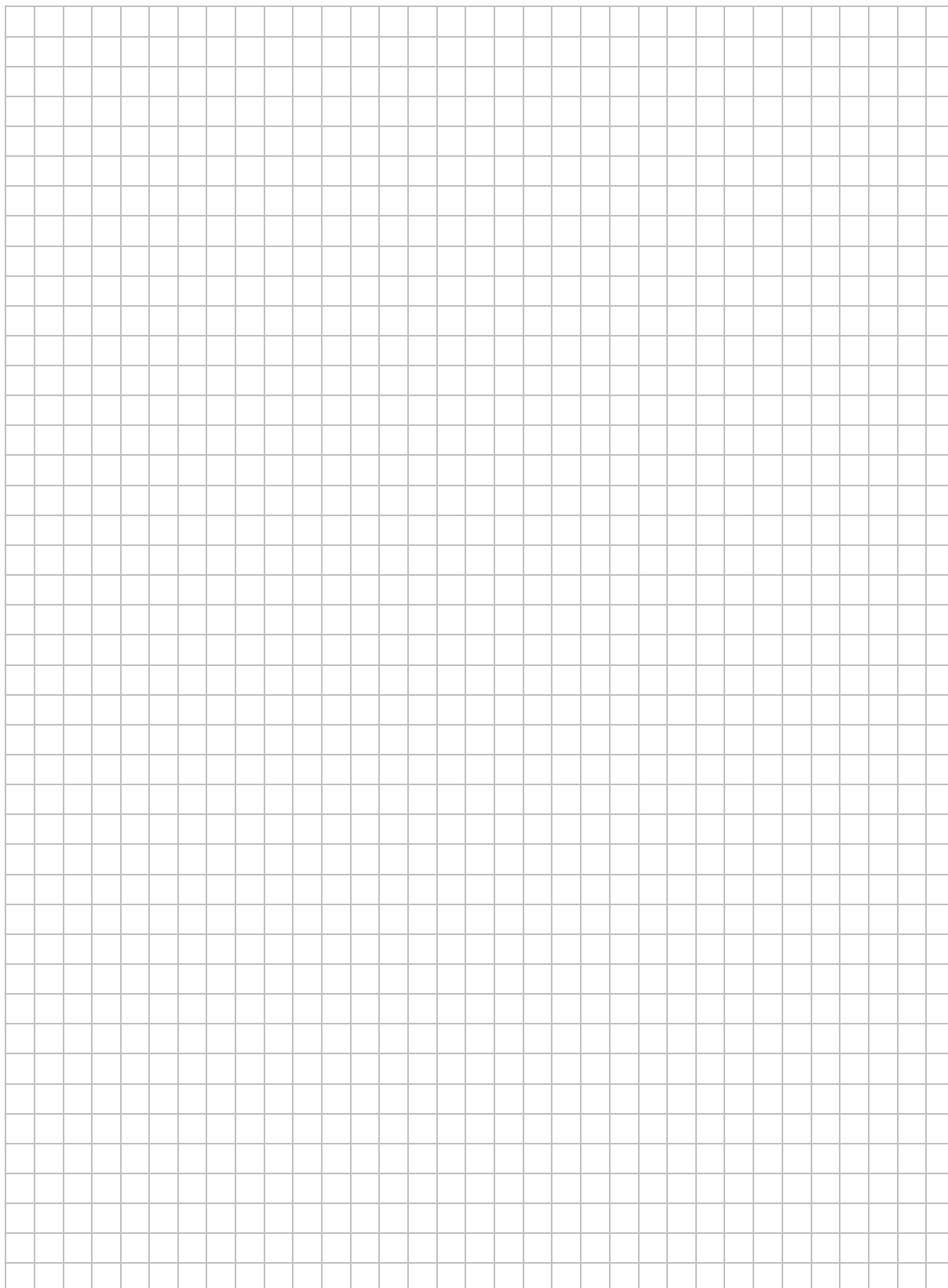
Odpowiedź: .....

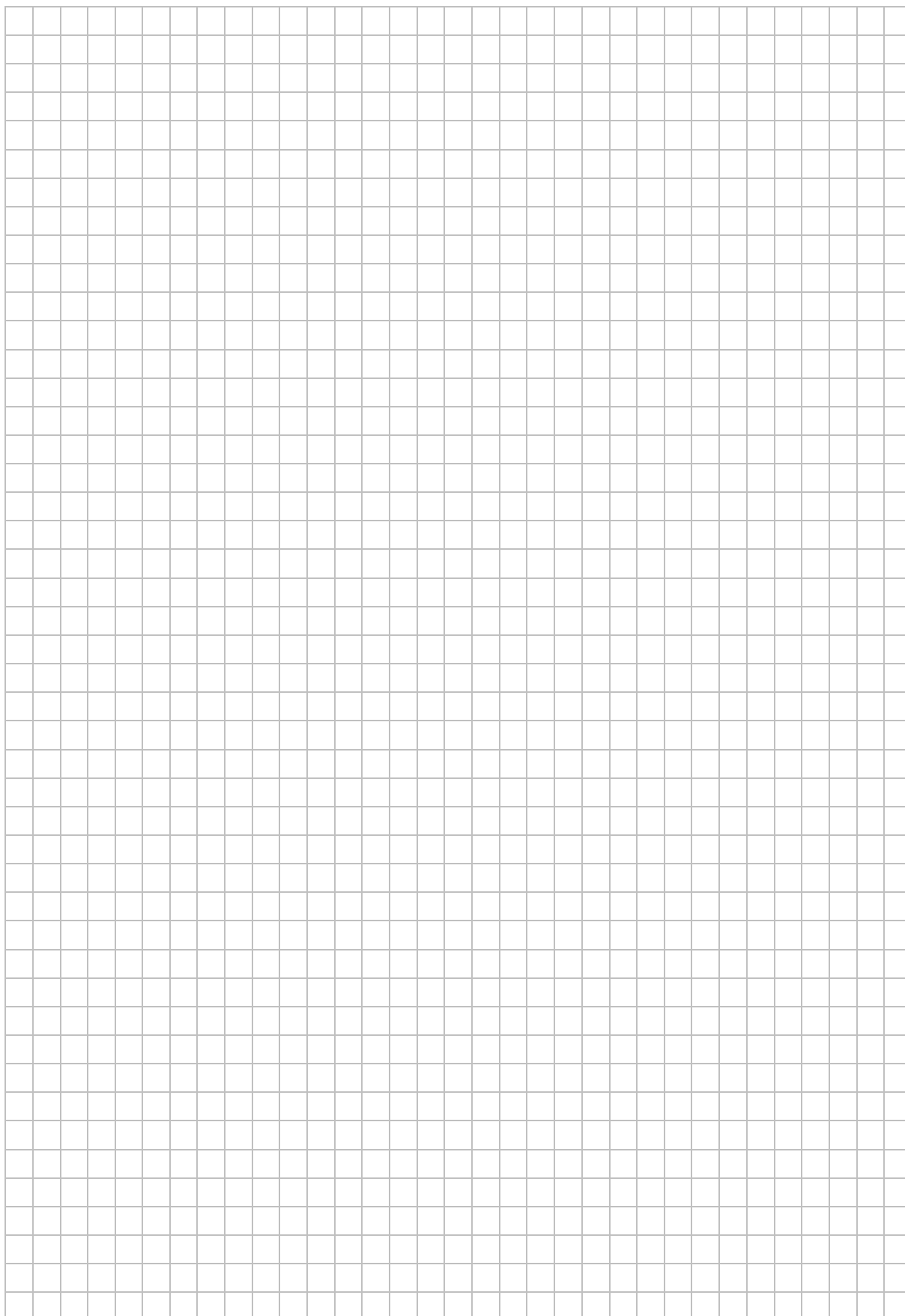
**Zadanie 10. (0–4)**

Dla pewnych liczb rzeczywistych  $a > 1$ ,  $b > 1$  i  $N > 1$  jest spełniona równość

$$\log_{a^2b} N = \frac{3}{20} \cdot (\log_a N + \log_b N).$$

Wyznacz wszystkie wartości wyrażenia  $\log_a b$ .





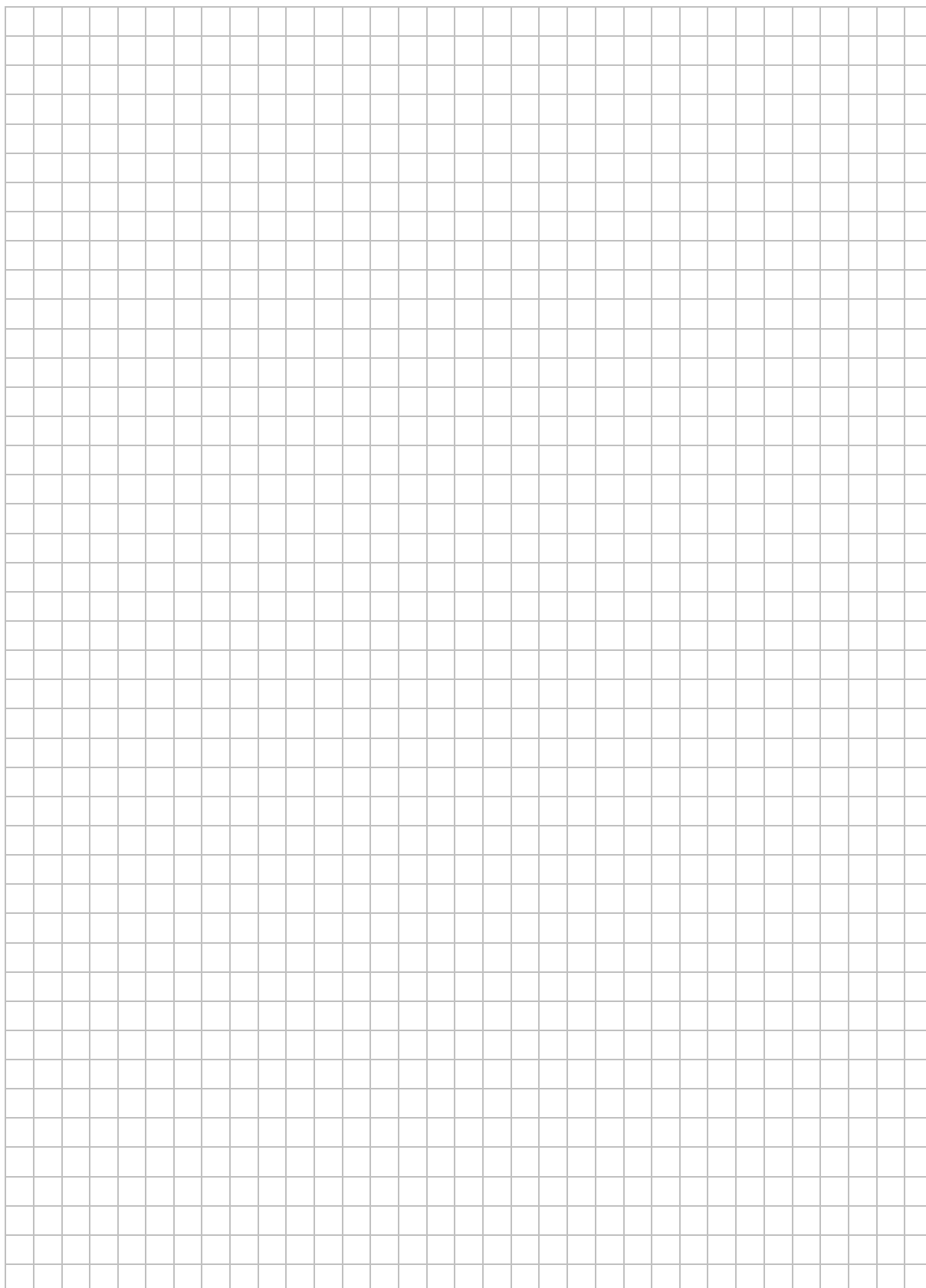
Odpowiedź: .....

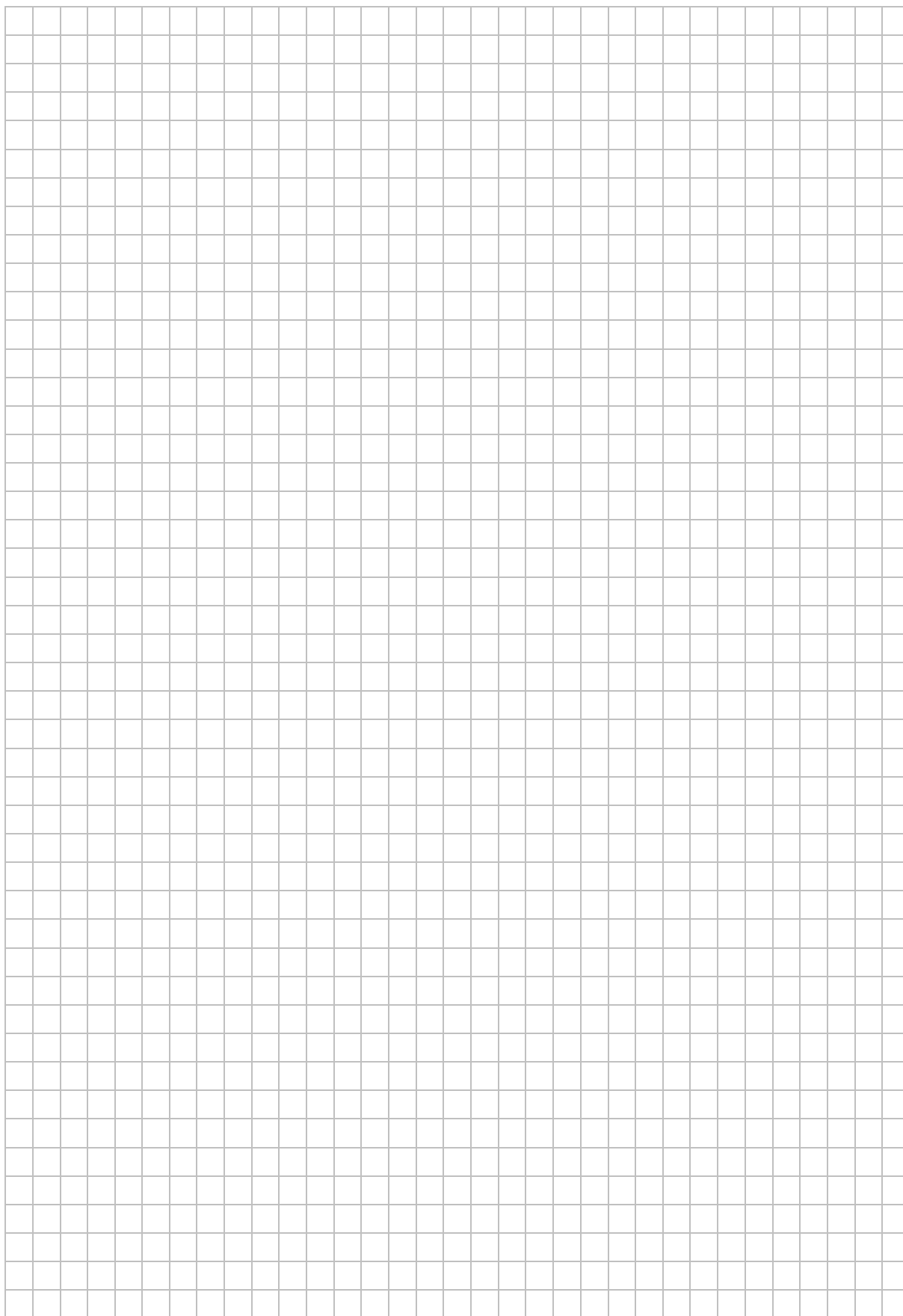
**Zadanie 11. (0–5)**

Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których nierówność

$$(m^2 + 4m - 5) \cdot x^2 + 2x > 2mx - 2$$

jest prawdziwa dla każdej liczby rzeczywistej  $x$ .

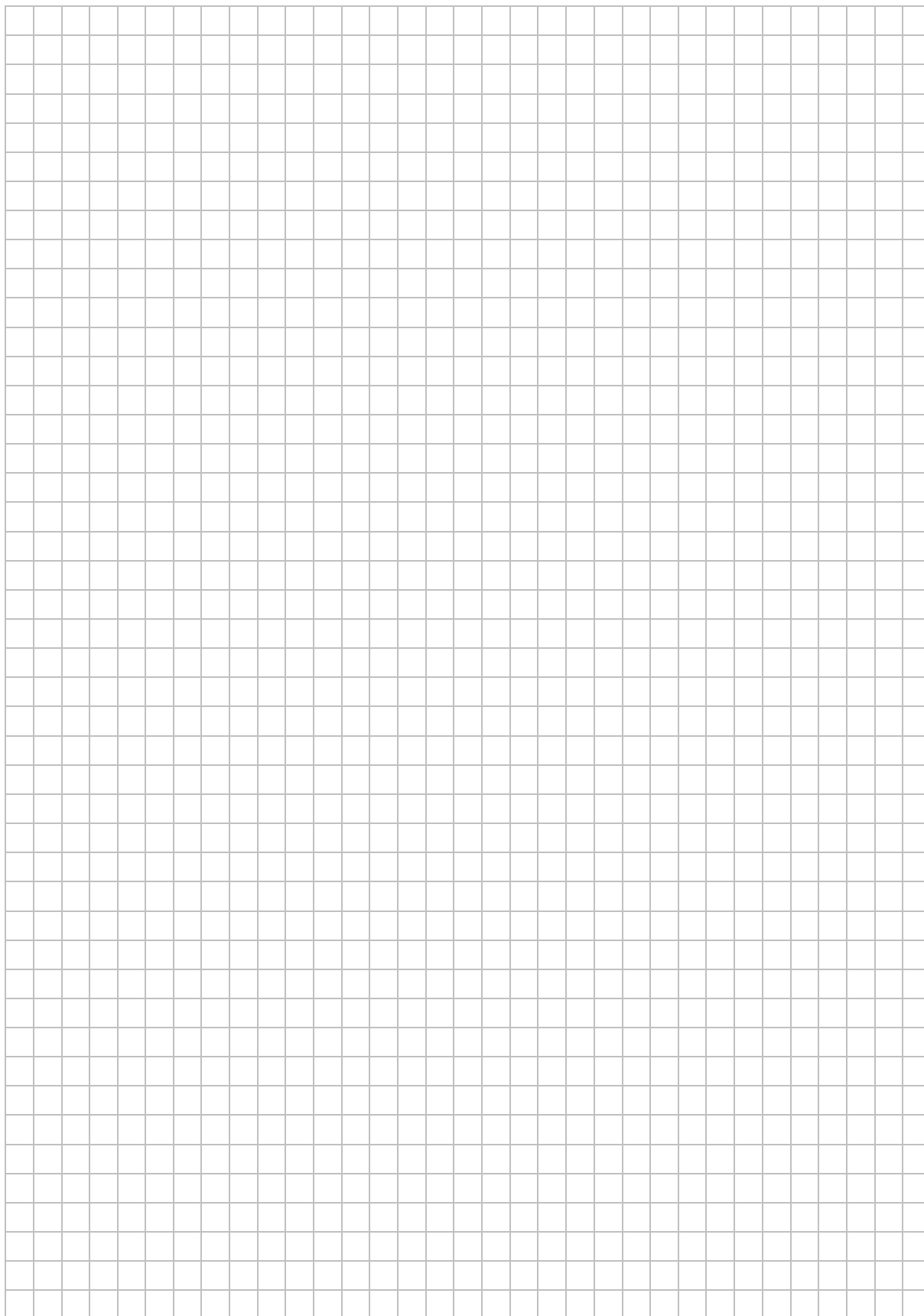


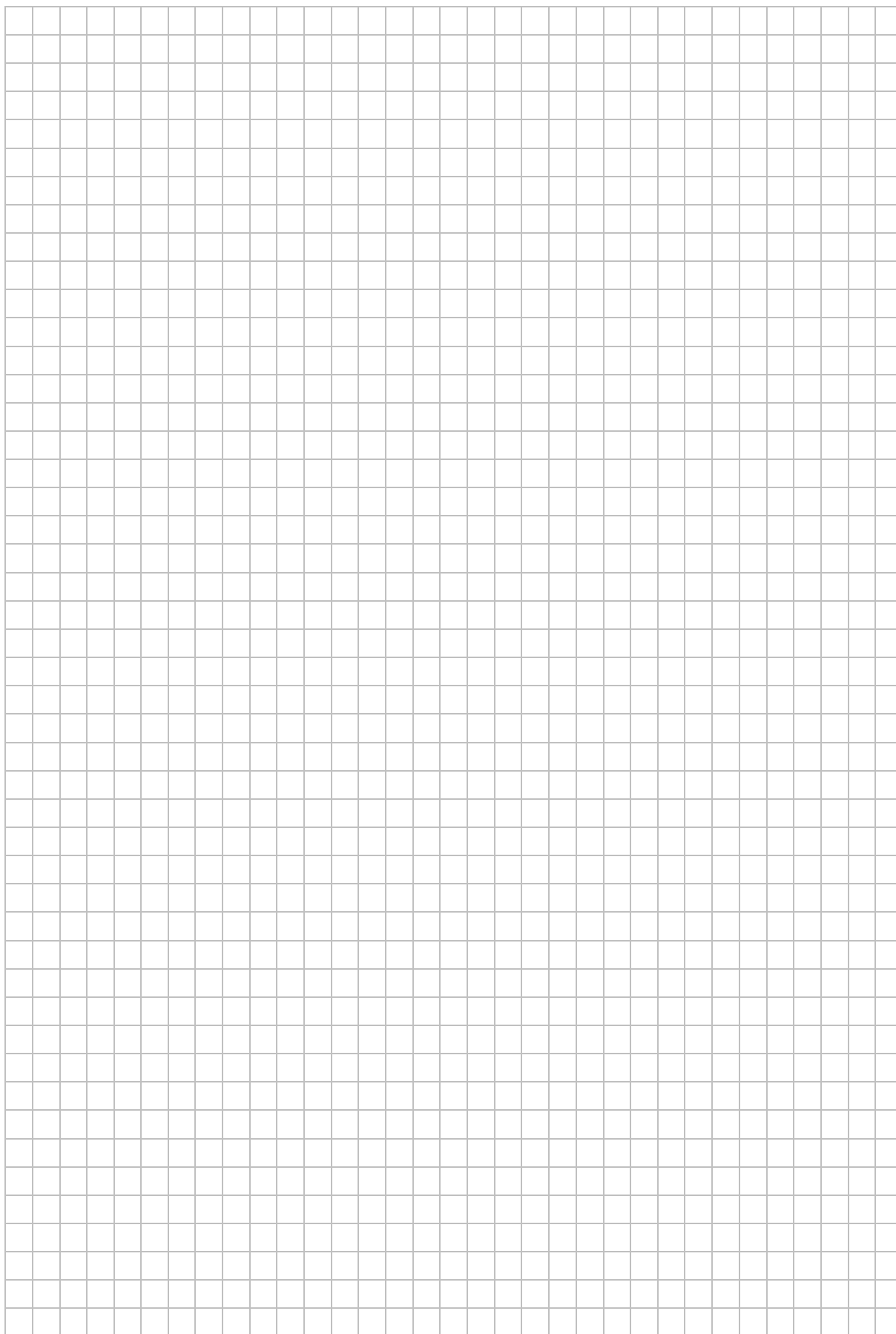


Odpowiedź: .....

**Zadanie 12. (0–6)**

Punkt  $A = (-2, 6)$  jest wierzchołkiem rombu  $ABCD$  o polu równym 82,5. Przekątna  $BD$  tego rombu zawiera się w prostej  $l$  o równaniu  $2x - y - 5 = 0$ . Wyznacz współrzędne pozostałych wierzchołków tego rombu.

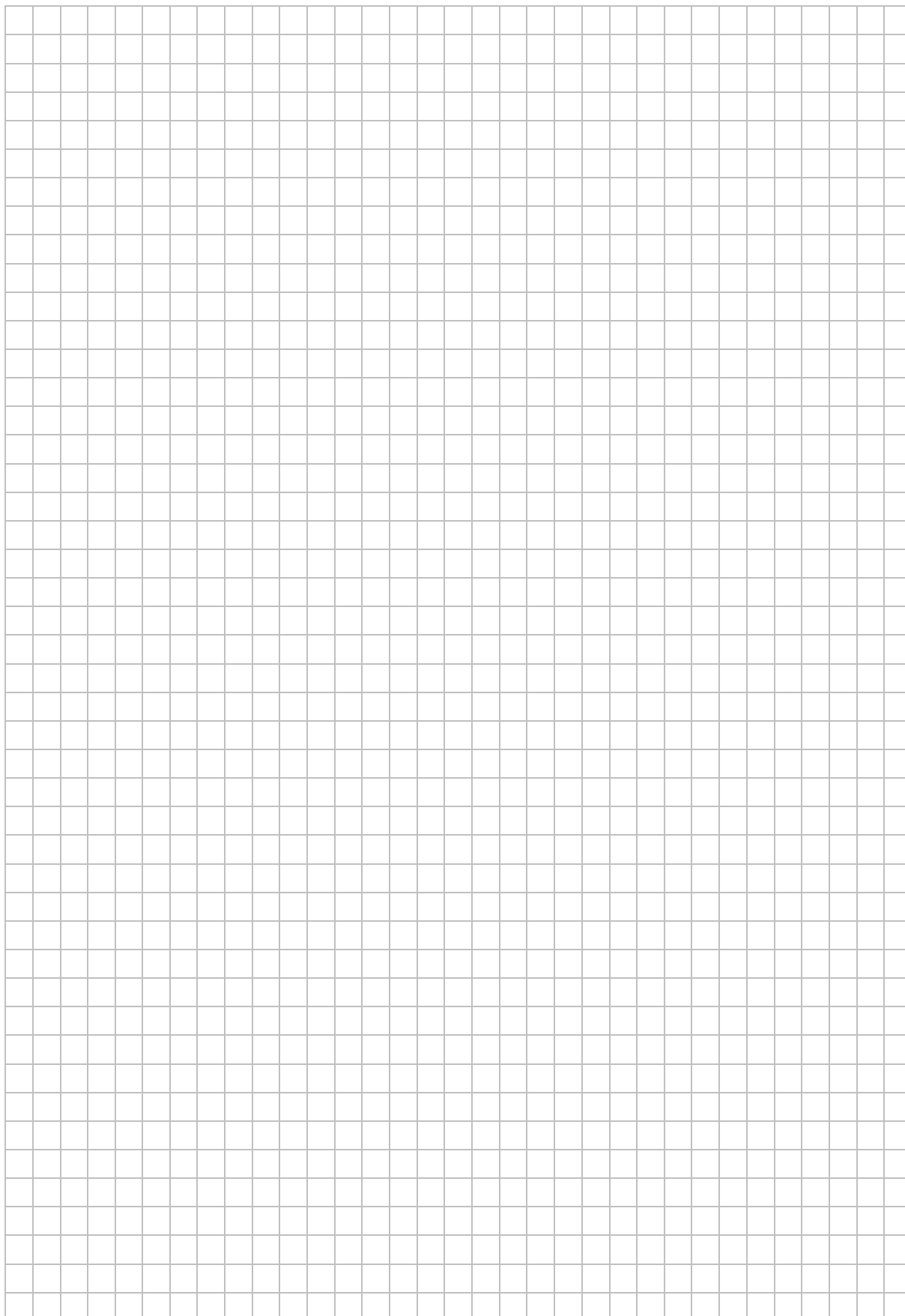


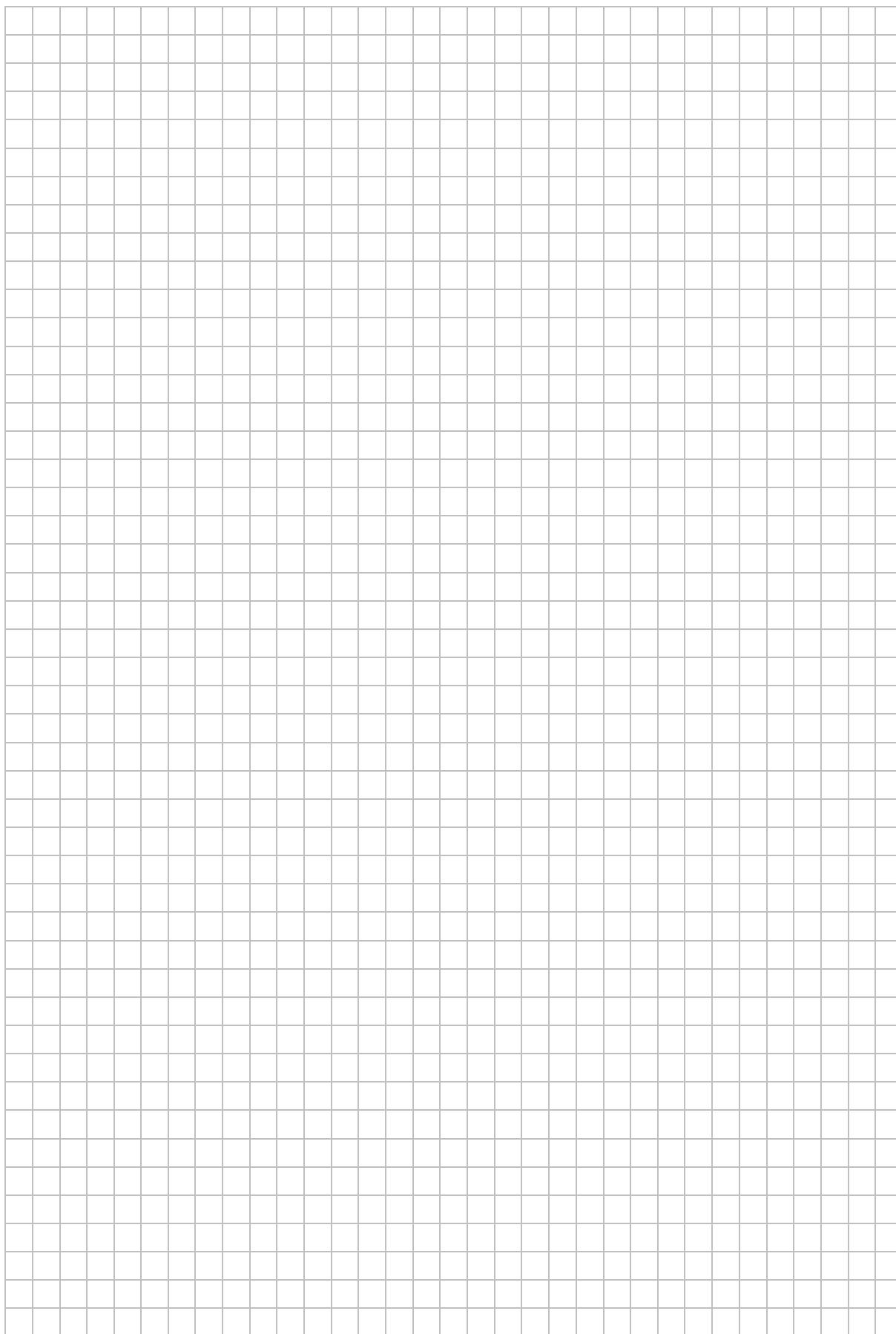


Odpowiedź: .....

**Zadanie 13. (0–3)**

Oblicz, ile jest siedmiocyfrowych liczb naturalnych takich, że w zapisie dziesiętnym iloczyn wszystkich cyfr każdej z tych liczb jest równy 28.

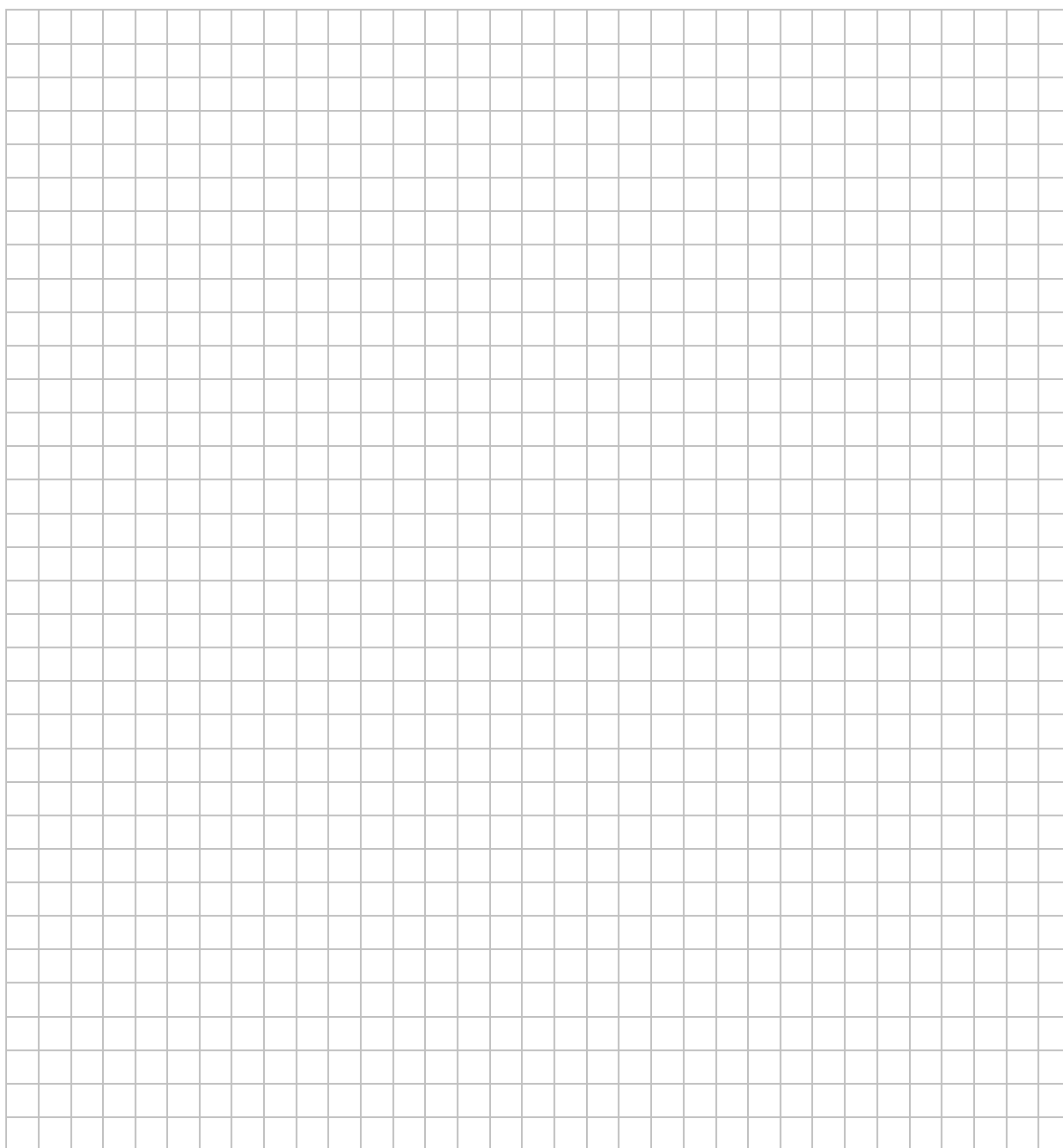
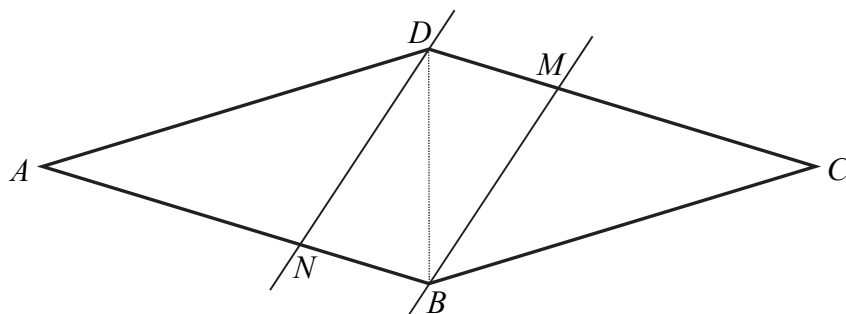
A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for calculations or drawing.

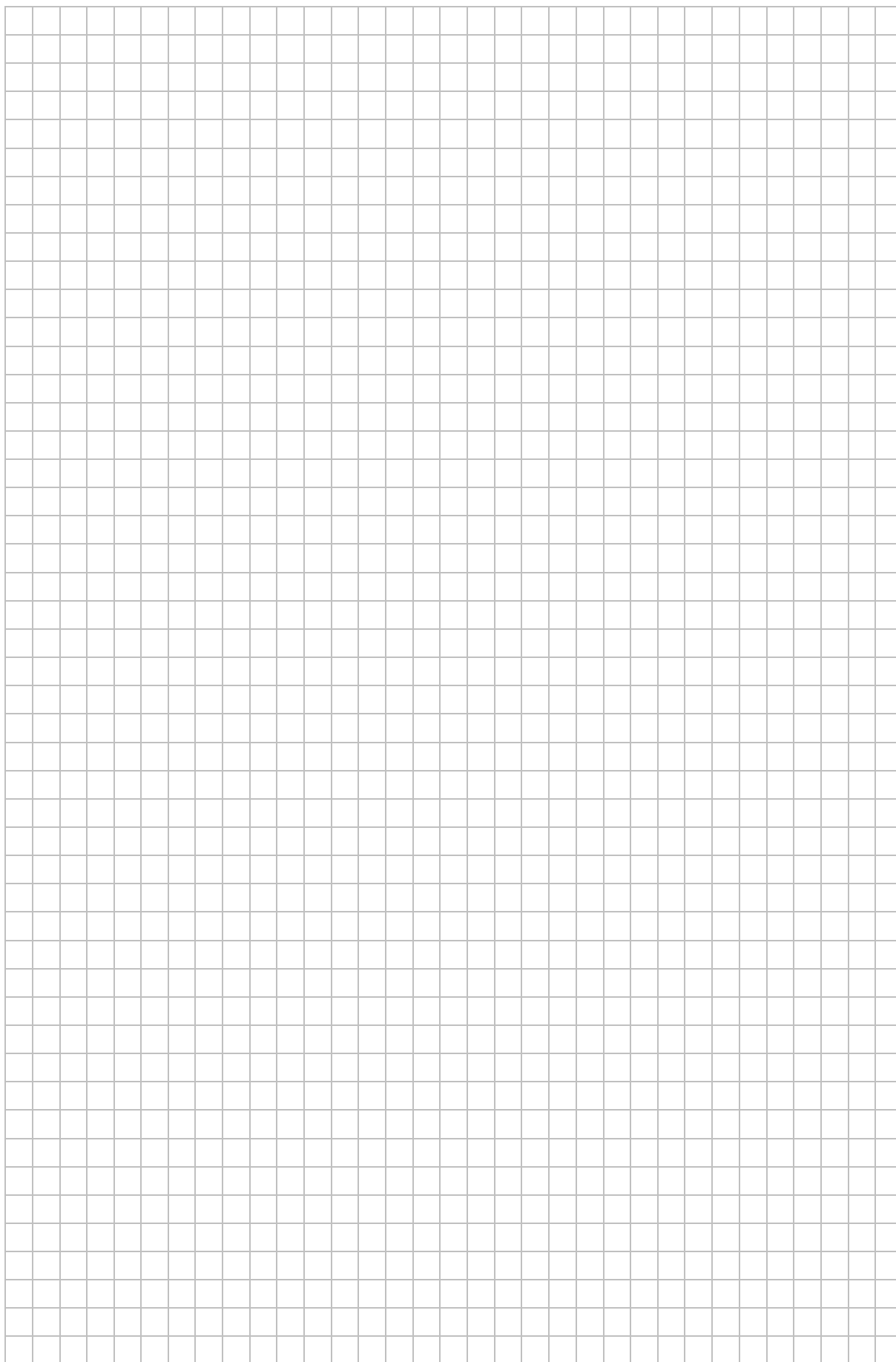


Odpowiedź: .....

**Zadanie 14. (0–6)**

Dany jest romb  $ABCD$ . Przez wierzchołki  $B$  i  $D$  poprowadzono dwie proste równoległe przecinające boki  $CD$  i  $AB$  – odpowiednio – w punktach  $M$  i  $N$ , tak, że podzieliły one ten romb na trzy figury  $AND$ ,  $NBMD$ ,  $BCM$  o równych polach. Ponadto wiadomo, że  $|MB| = |ND| = |BD|$  (zobacz rysunek). Oblicz cosinus kąta ostrego tego rombu.

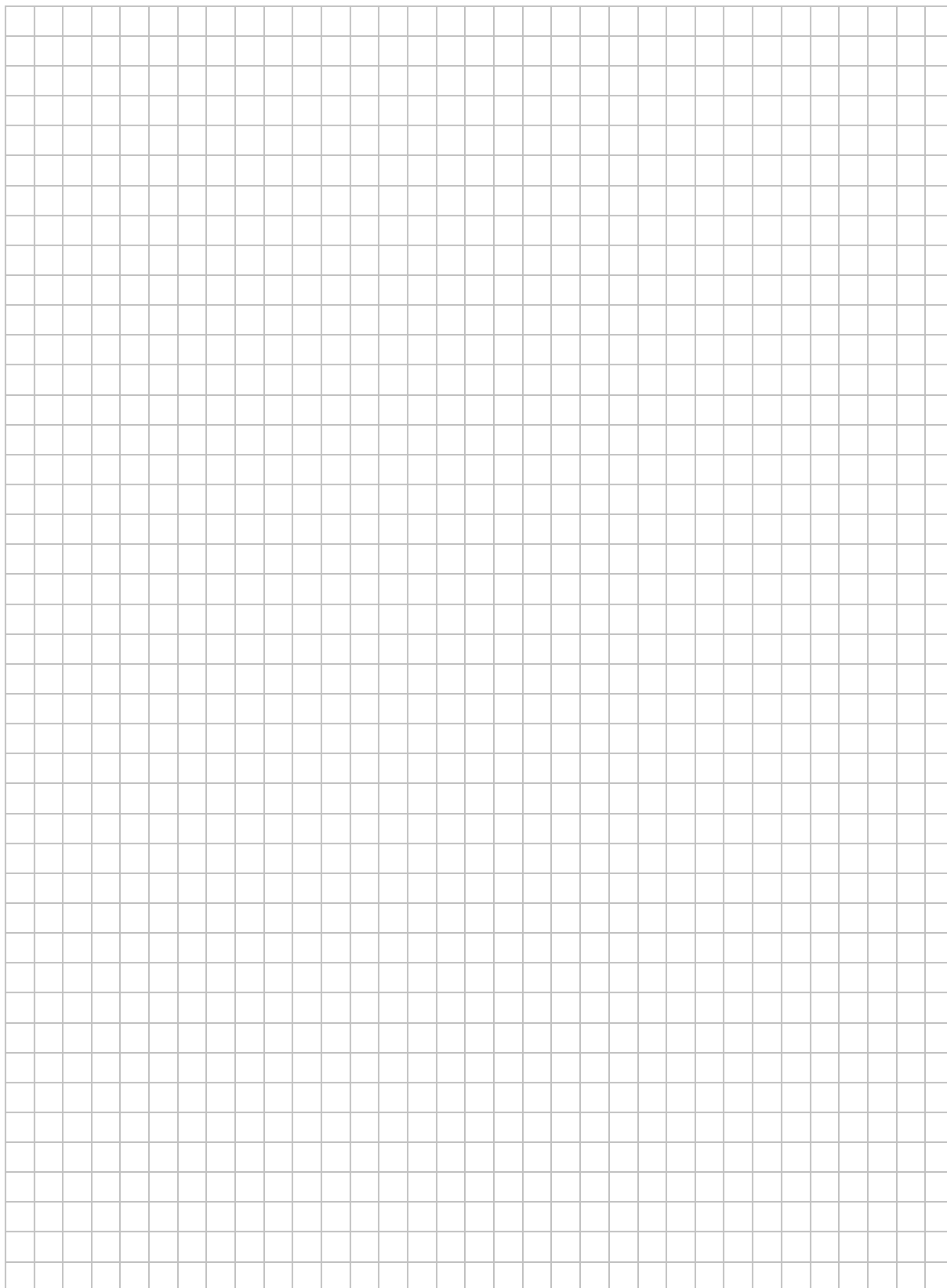


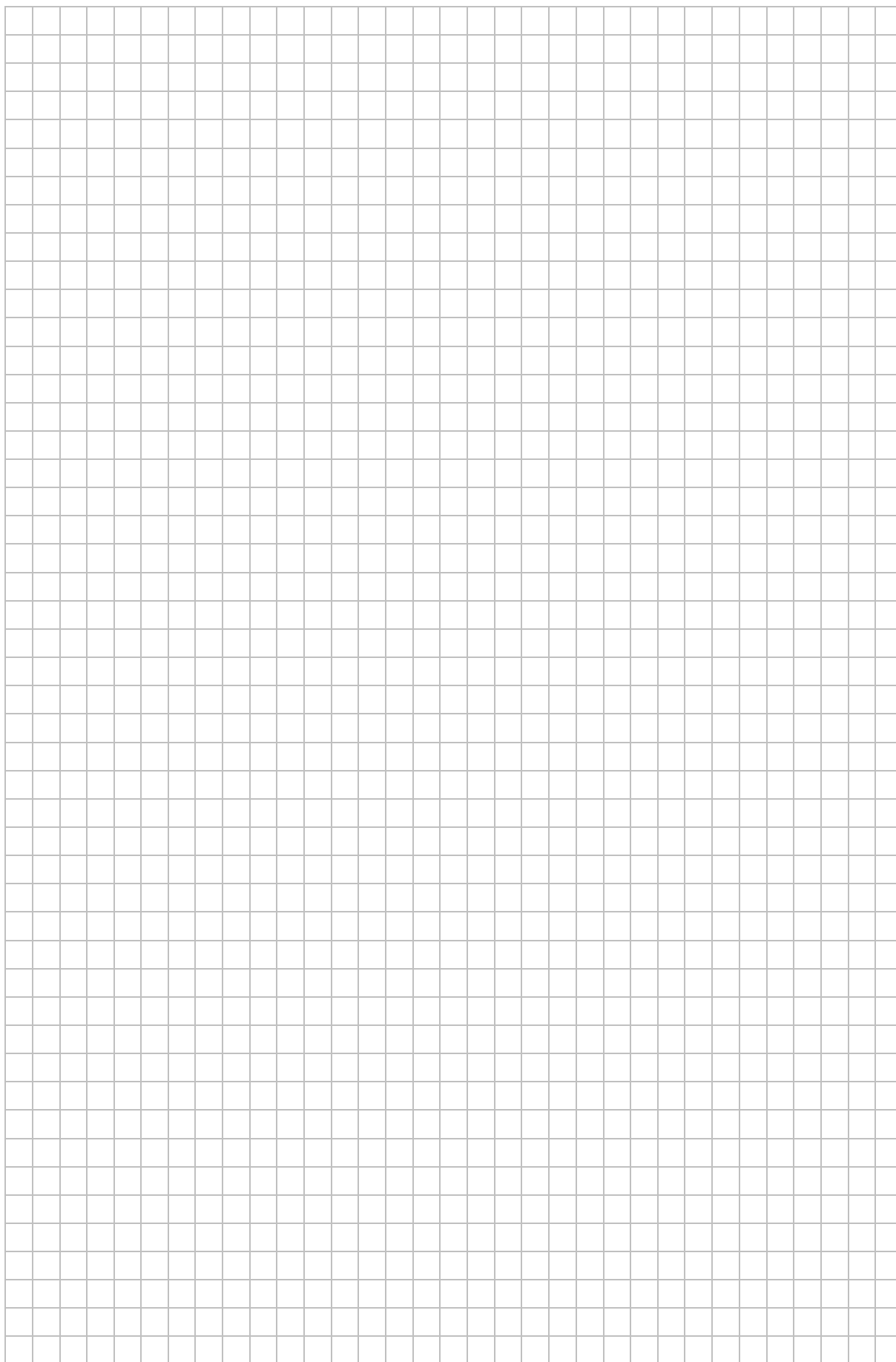


Odpowiedź: .....

**Zadanie 15. (0–7)**

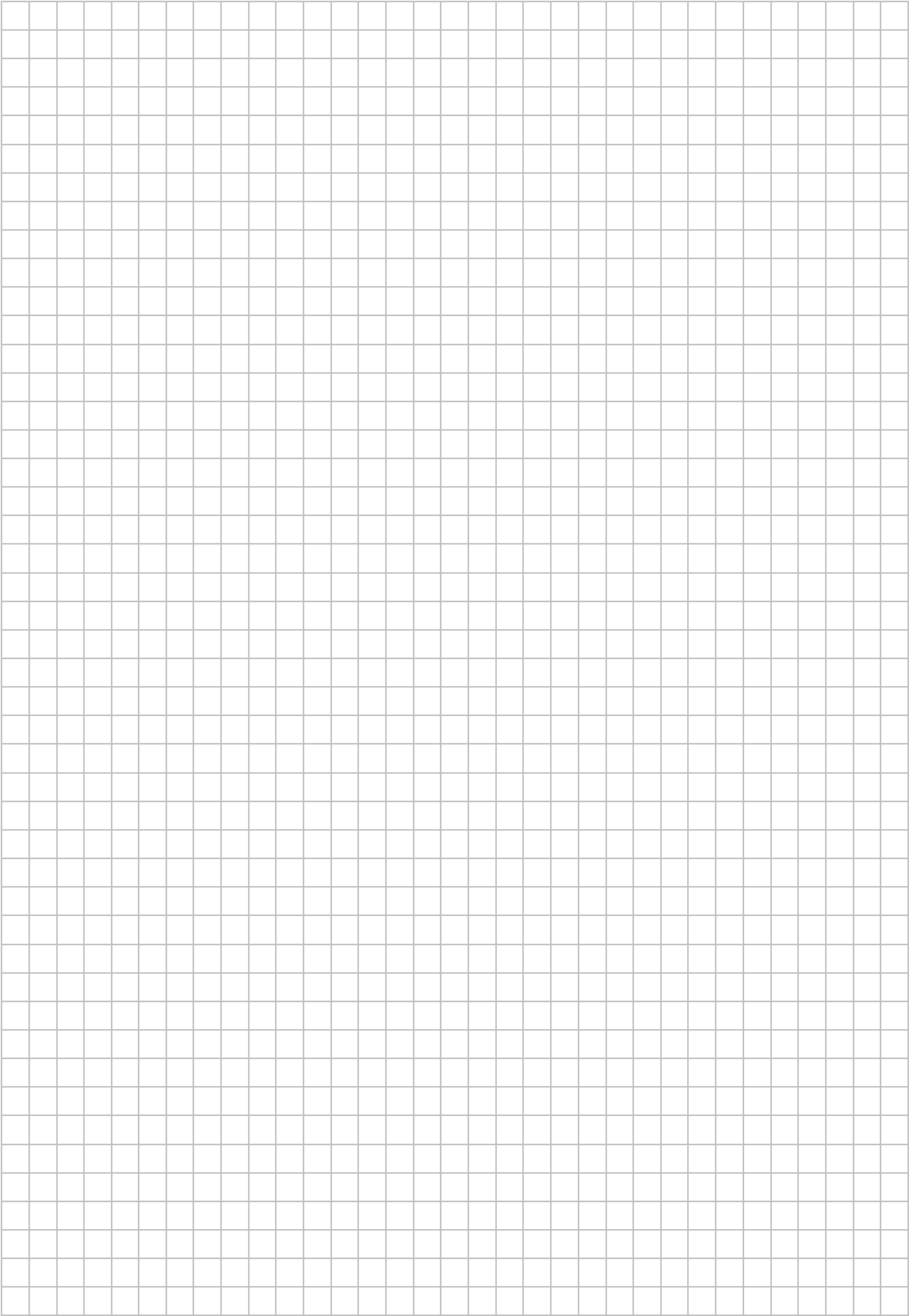
Rozpatrujemy wszystkie ostrosłupy prawidłowe czworokątne, w których suma promienia okręgu opisanego na podstawie i długości krawędzi bocznej jest równa  $d$ . Wyznacz długość krawędzi podstawy tego z rozpatrywanych ostrosłupów, który ma największą objętość. Oblicz tę największą objętość.





Odpowiedź: .....

**BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)***



Wszystkie arkusze - MaturaPodKlucz.pl



