

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

**KOD**

--	--	--

**PESEL**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*miejsce  
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY  
Z MATEMATYKI**

**POZIOM ROZSZERZONY**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 24 strony (zadania 1–11). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
4. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



**UZUPEŁNIA ZESPÓŁ  
NADZORUJĄCY**

Uprawnienia zdającego do:

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

**4 CZERWCA 2019**

**Godzina rozpoczęcia:  
14:00**

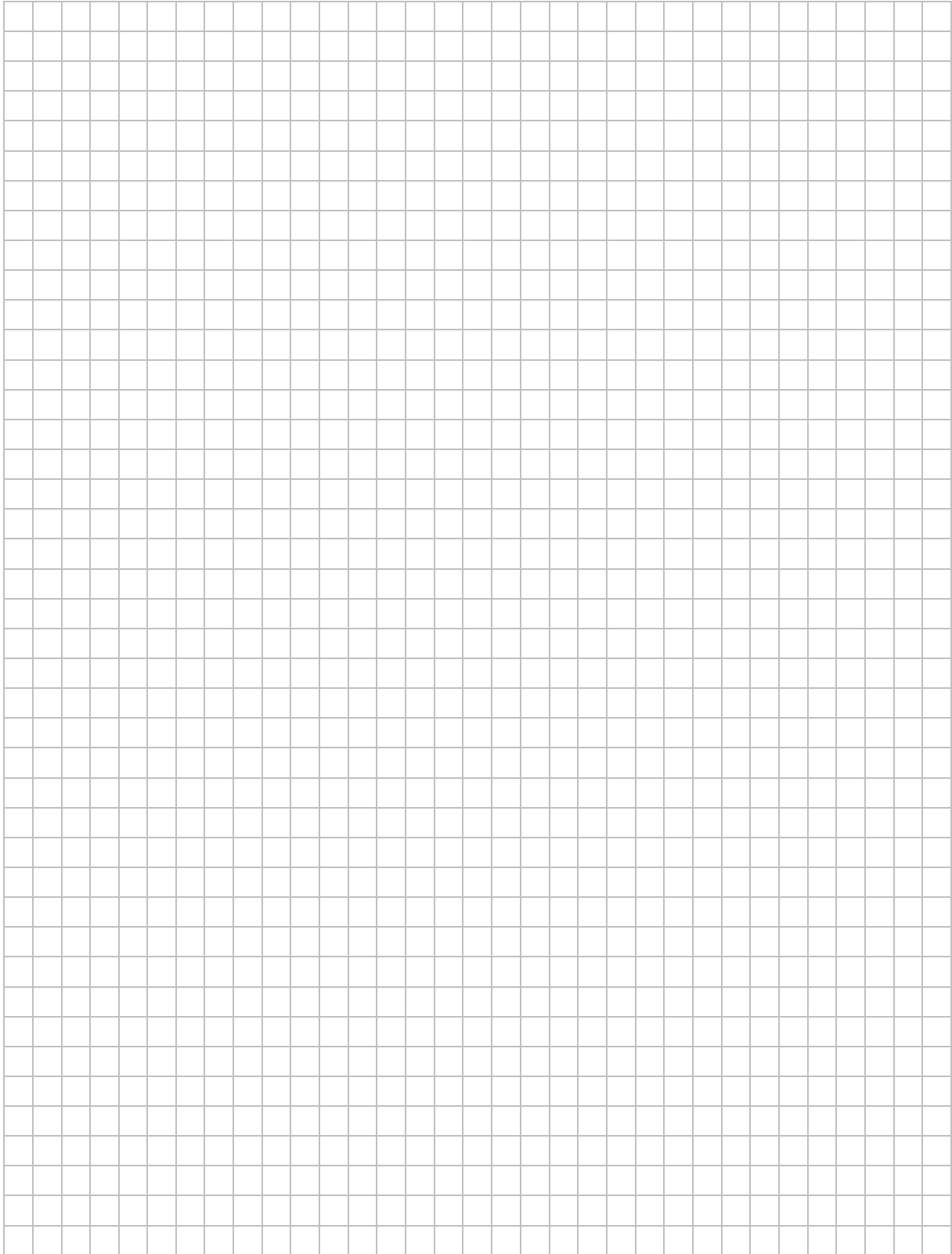
**Czas pracy:  
180 minut**

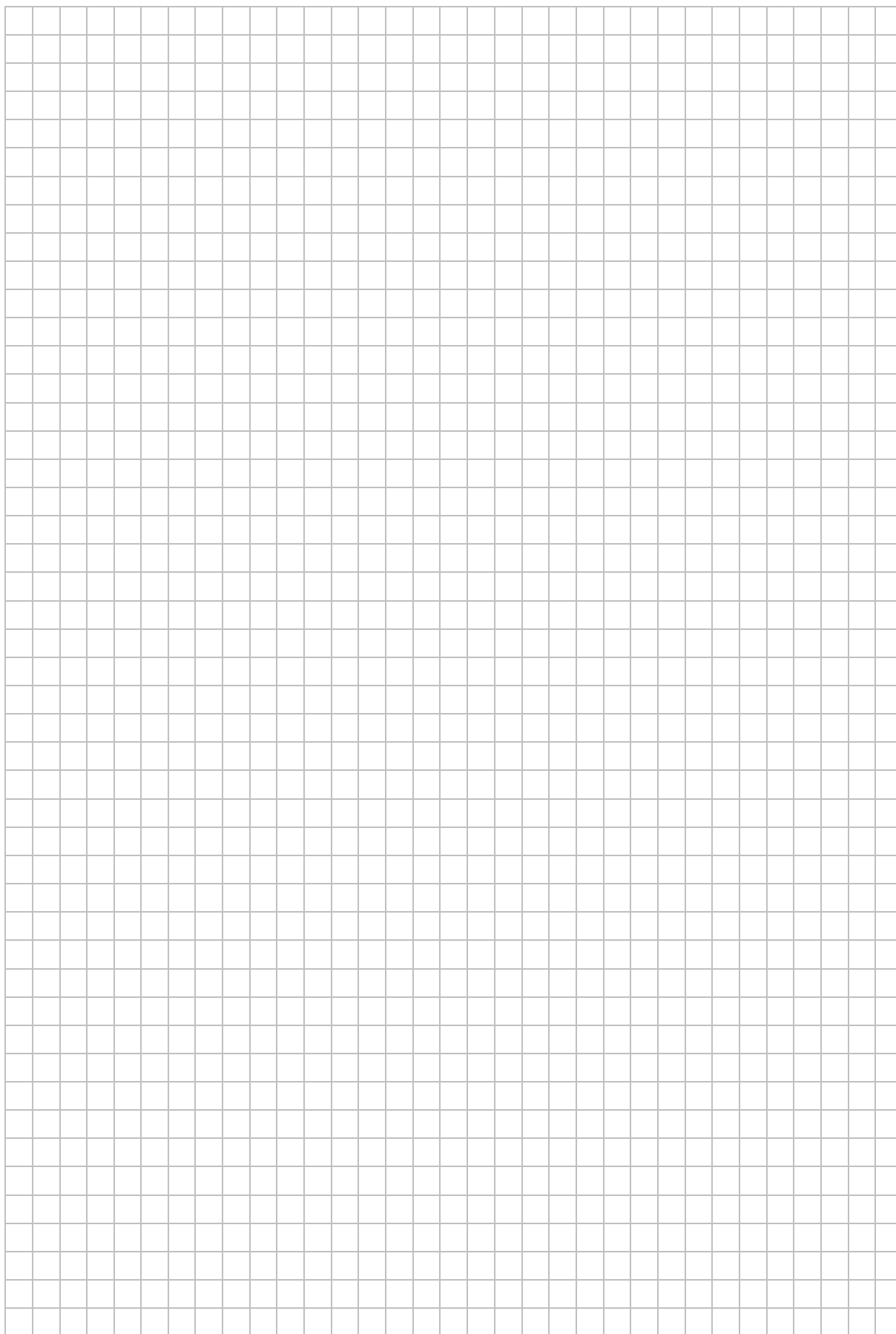
**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

MMA-R1\_1P-193

**Zadanie 1. (0–5)**

Funkcja  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = \frac{|x+2|}{x-1} - \frac{x+2}{|x-1|} + 3$  dla każdej liczby rzeczywistej  $x \neq 1$ . Wyznacz zbiór jej wartości.

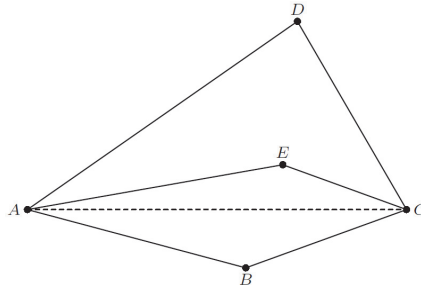




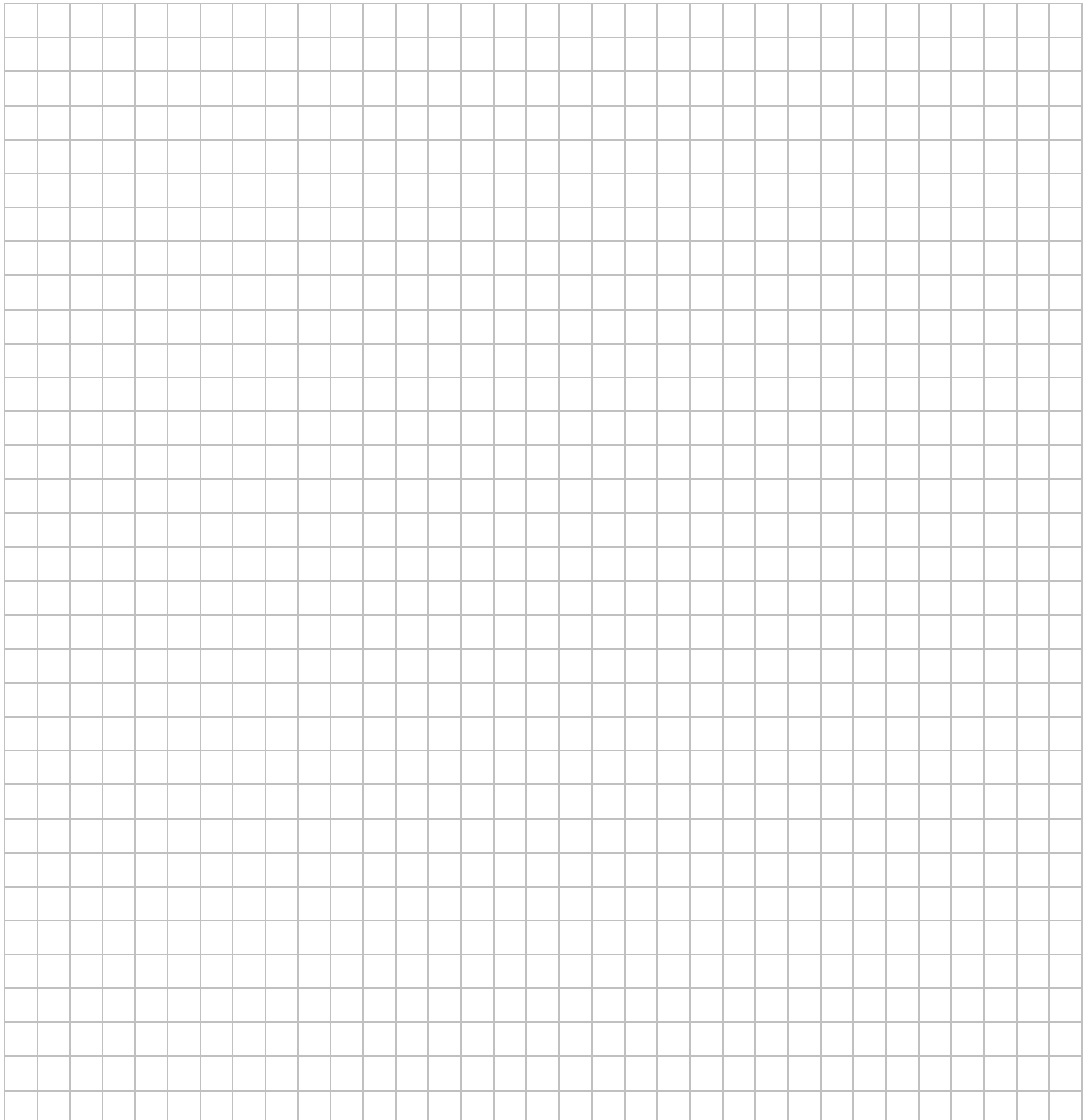
Odpowiedź: .....

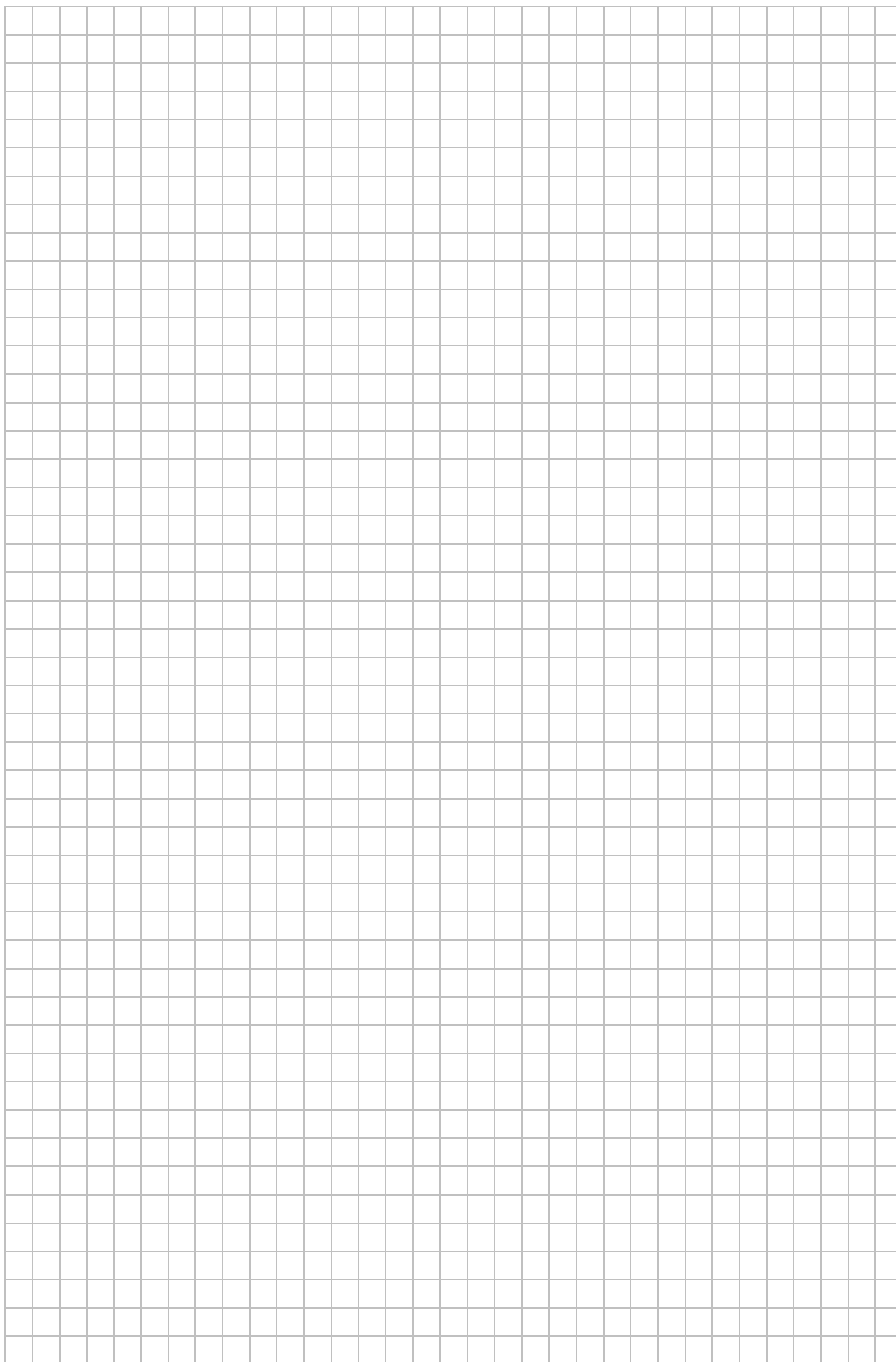
**Zadanie 2. (0–3)**

Dwusieczne kątów  $BAD$  i  $BCD$  czworokąta wypukłego  $ABCD$  przecinają się w punkcie  $E$ , przy czym punkty  $B$  i  $E$  leżą po przeciwnych stronach prostej  $AC$  (zob. rysunek).



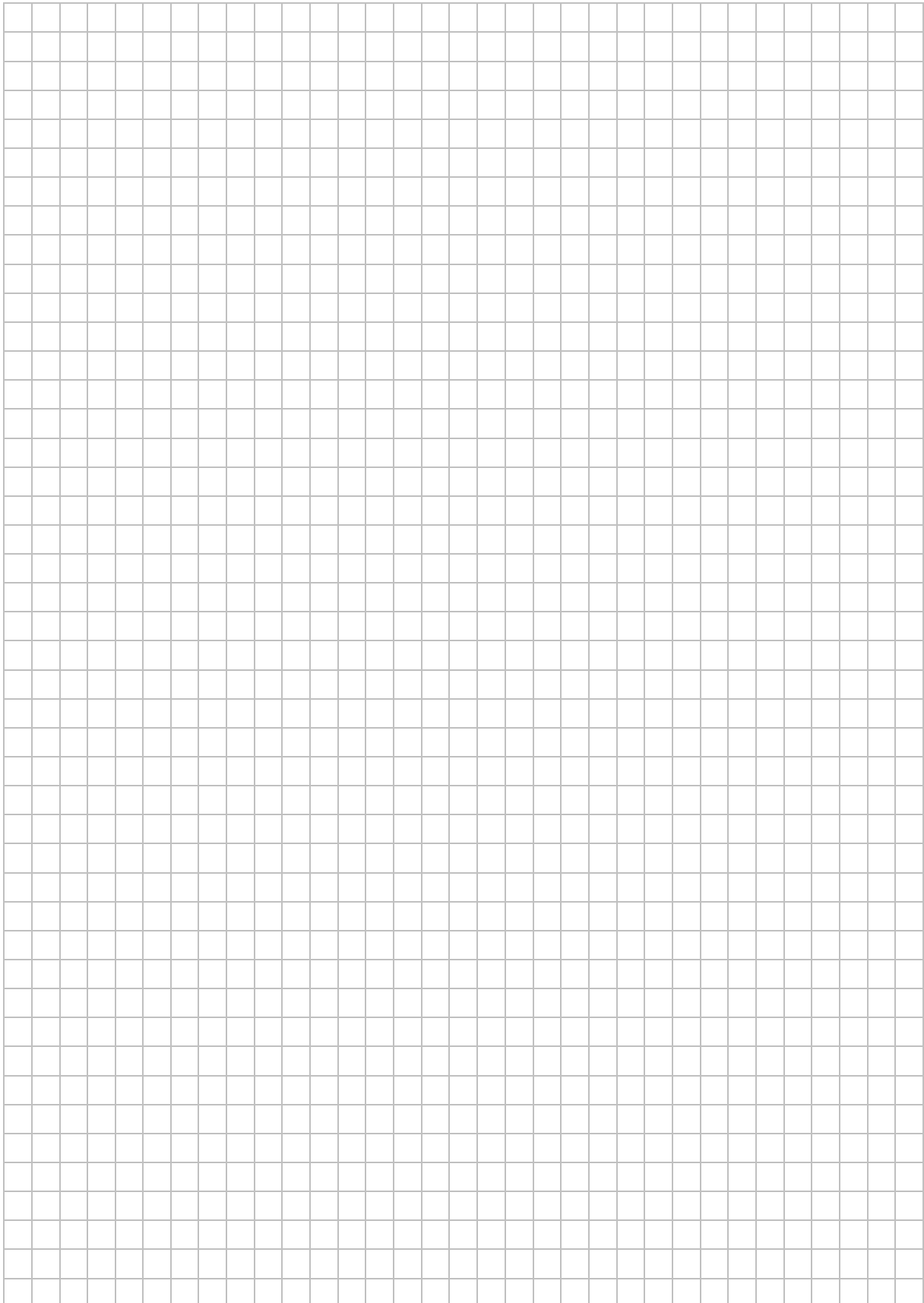
Wykaż, że  $|\sphericalangle ABC| - |\sphericalangle ADC| + 2 \cdot |\sphericalangle AEC| = 360^\circ$ .

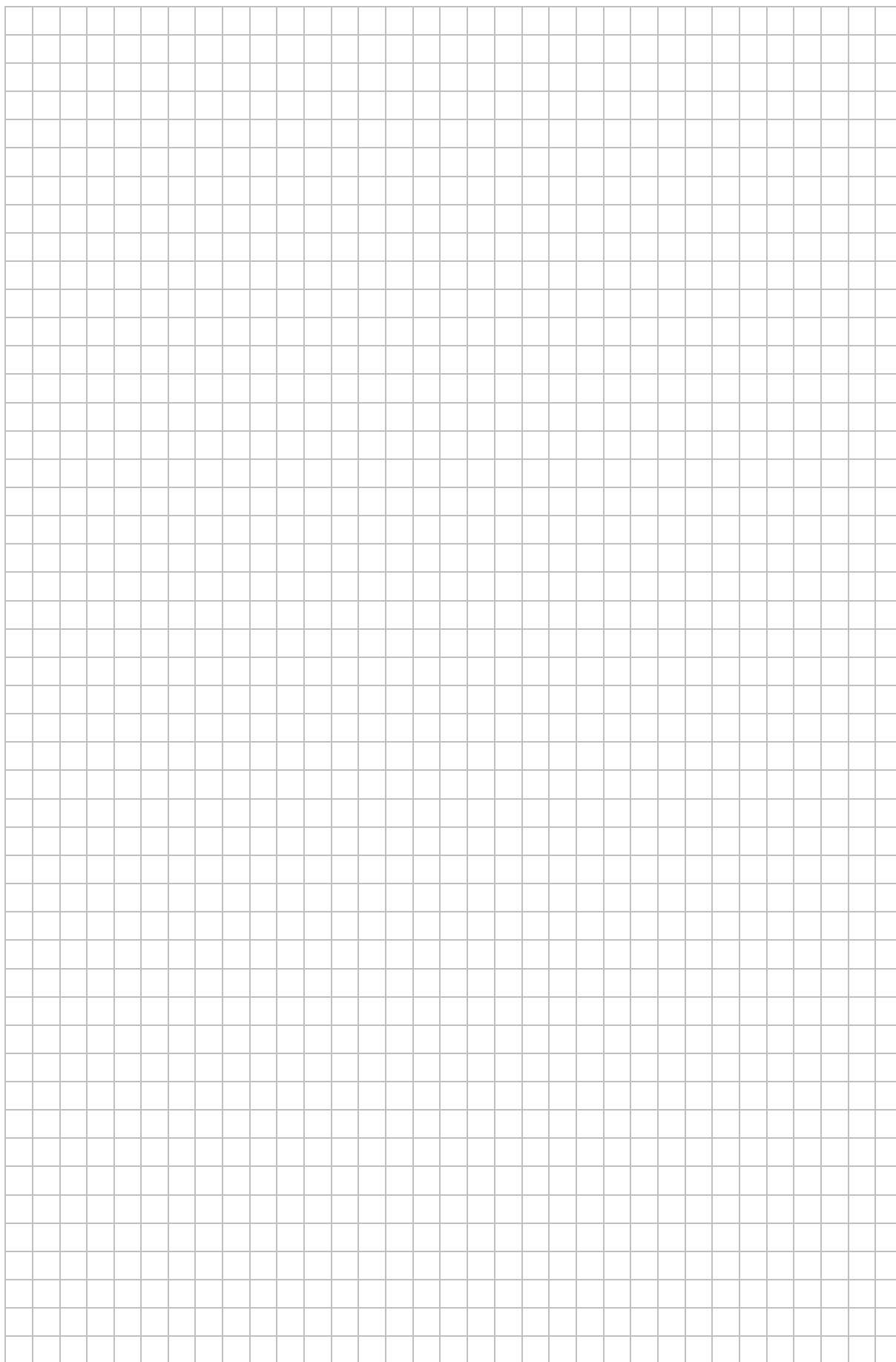




**Zadanie 3. (0–3)**

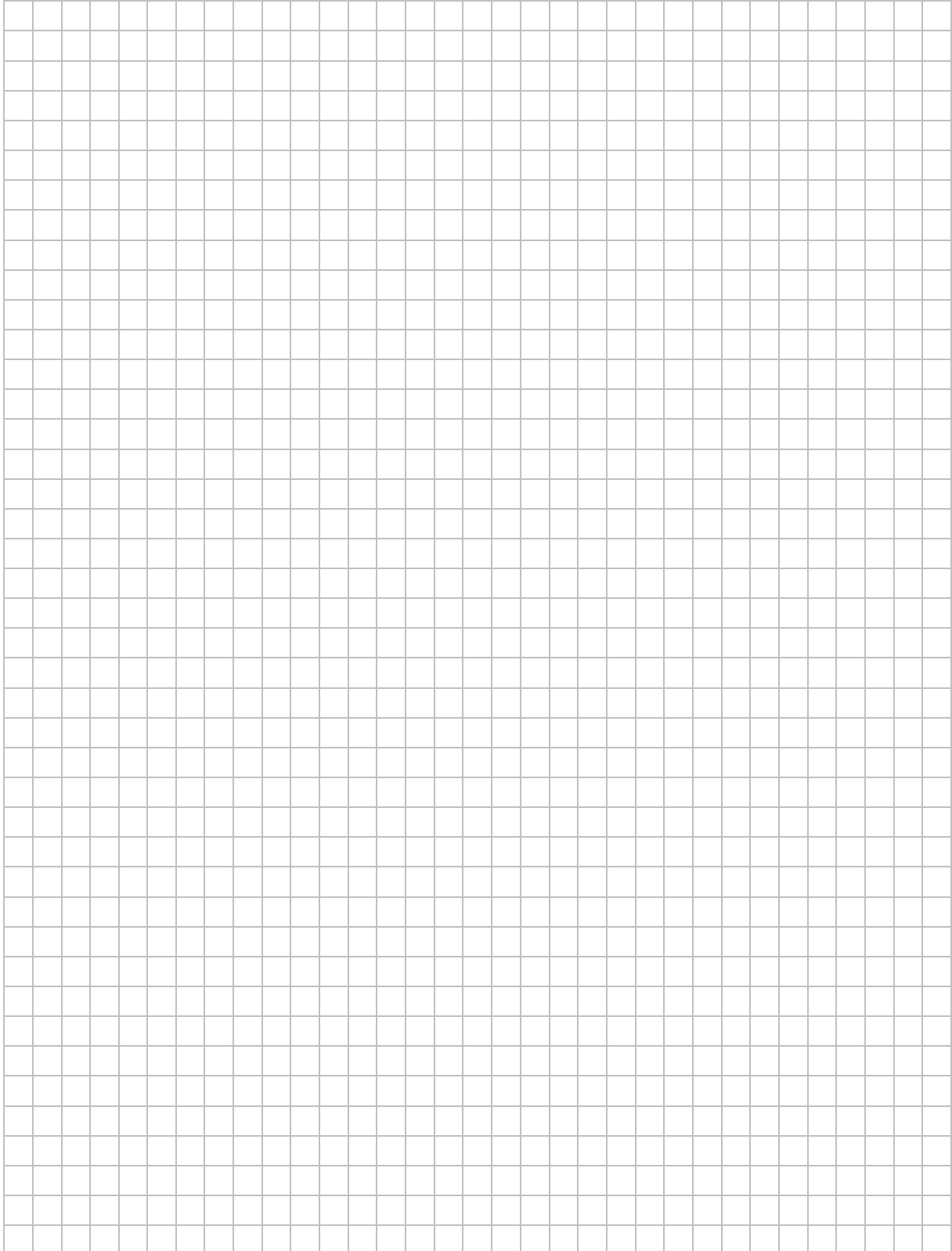
Udowodnij, że dla każdej liczby nieparzystej  $n$  wyrażenie  $n^5 - 3n^4 - n + 19$  jest podzielne przez 16.



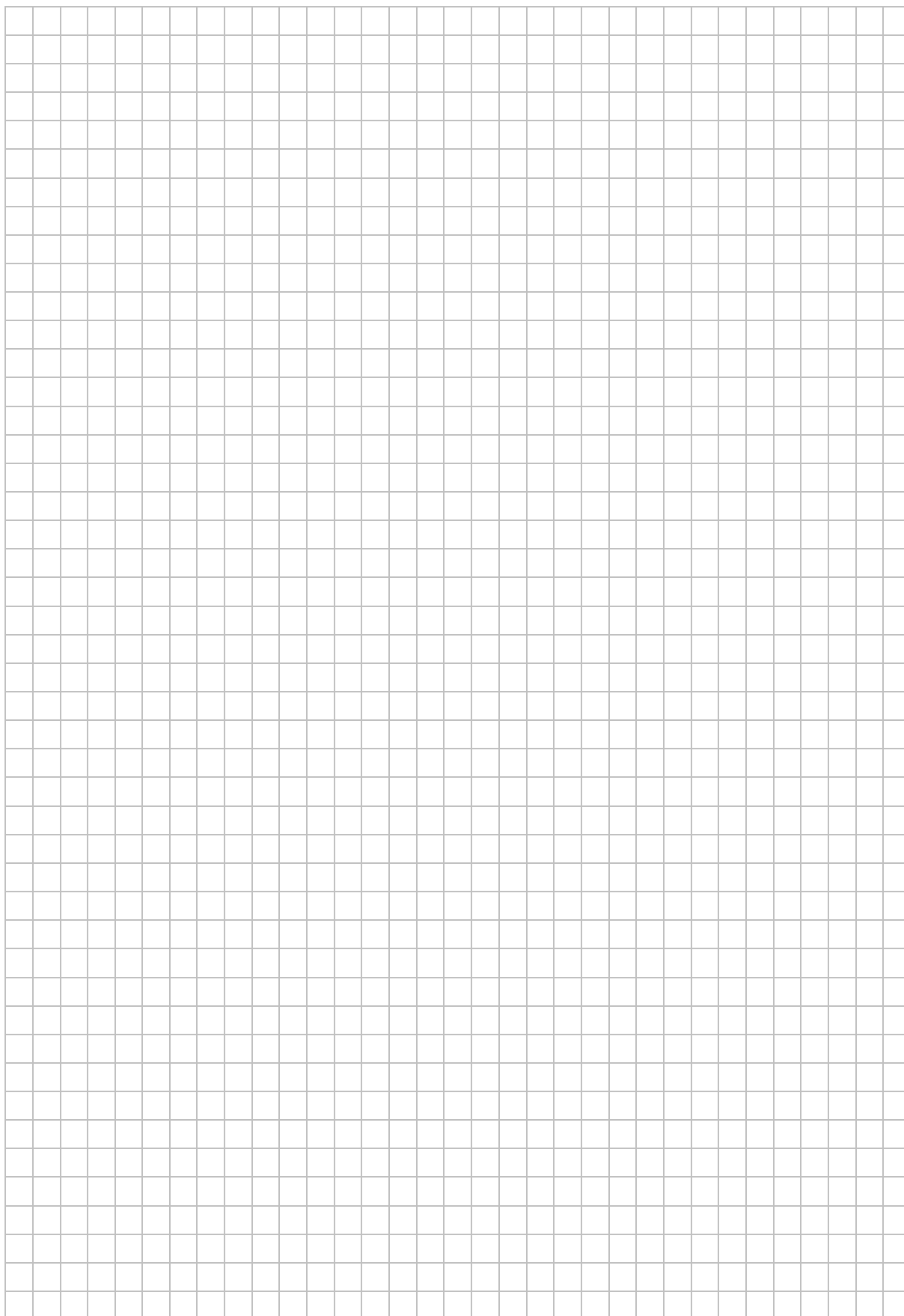


**Zadanie 4. (0–4)**

W ciągu geometrycznym  $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6)$  suma wyrazów o numerach nieparzystych jest równa 182, a stosunek sumy wyrazów o numerach nieparzystych do sumy wyrazów o numerach parzystych jest równy  $\frac{1}{3}$ . Wyznacz wszystkie wyrazy tego ciągu.



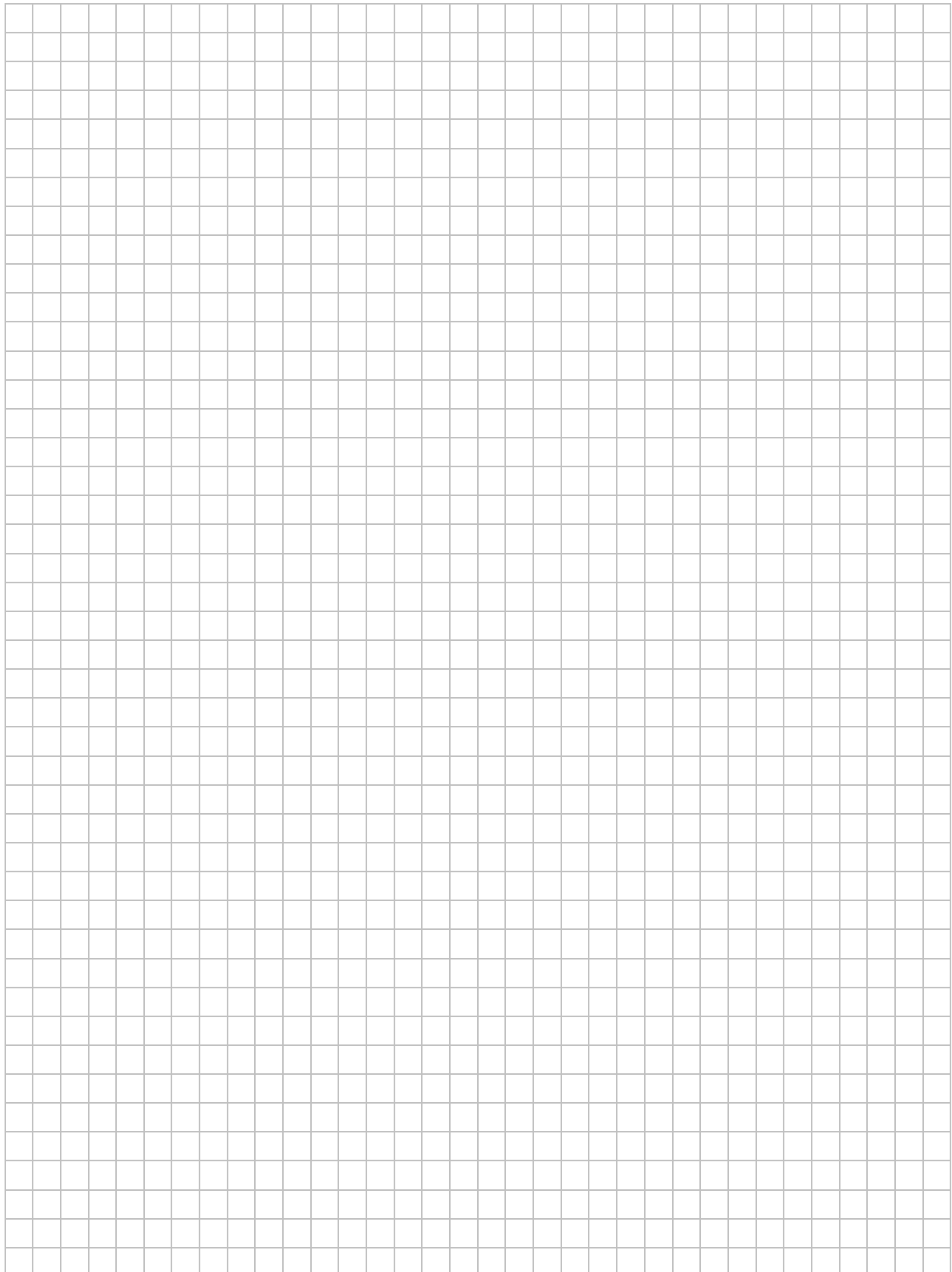


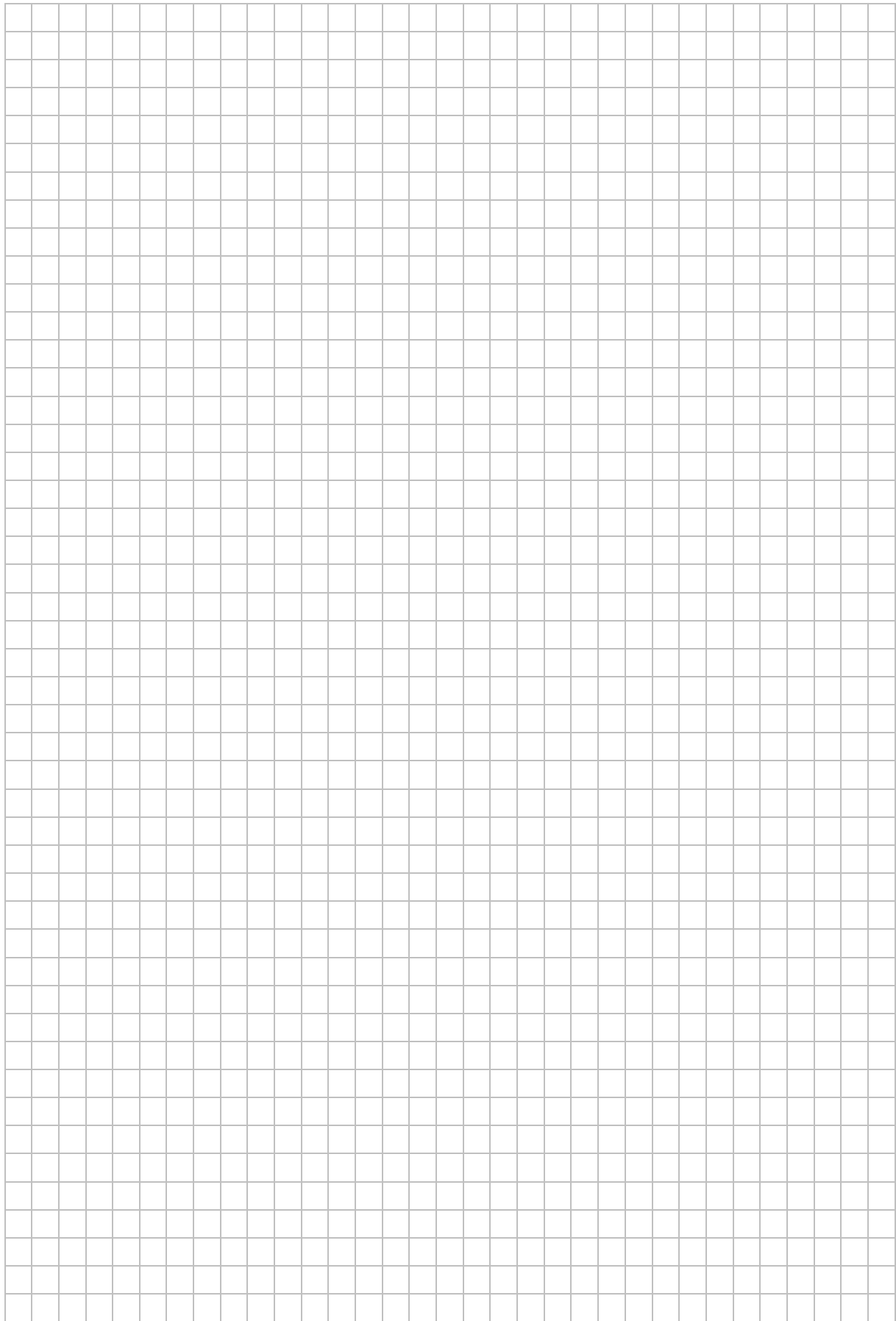


Odpowiedź: .....

**Zadanie 5. (0–6)**

Punkt  $A = (-2, 6)$  jest wierzchołkiem rombu  $ABCD$  o polu 90. Przekątna  $BD$  zawiera się w prostej  $l$  o równaniu  $2x - y - 5 = 0$ . Wyznacz długość boku tego rombu.

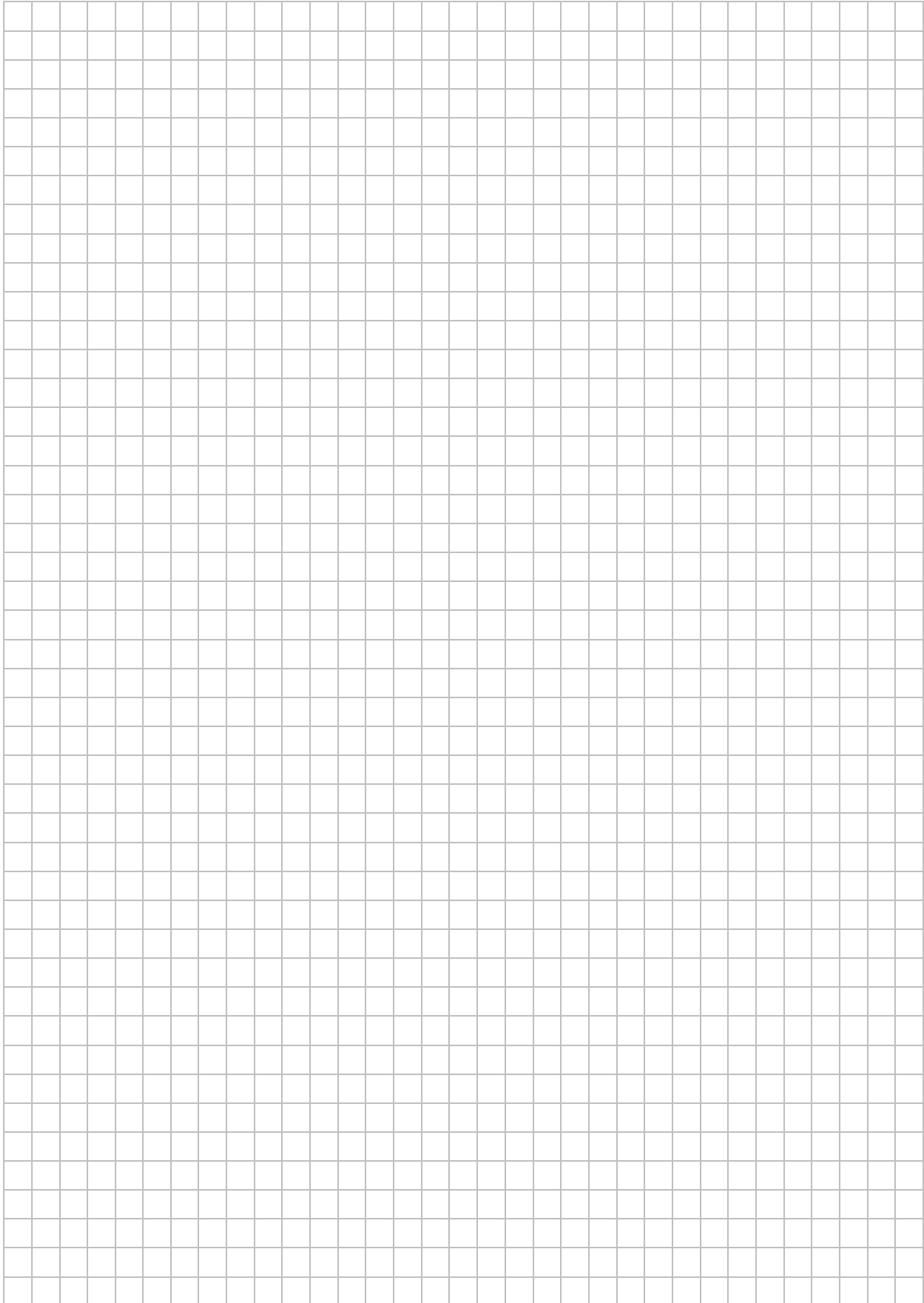


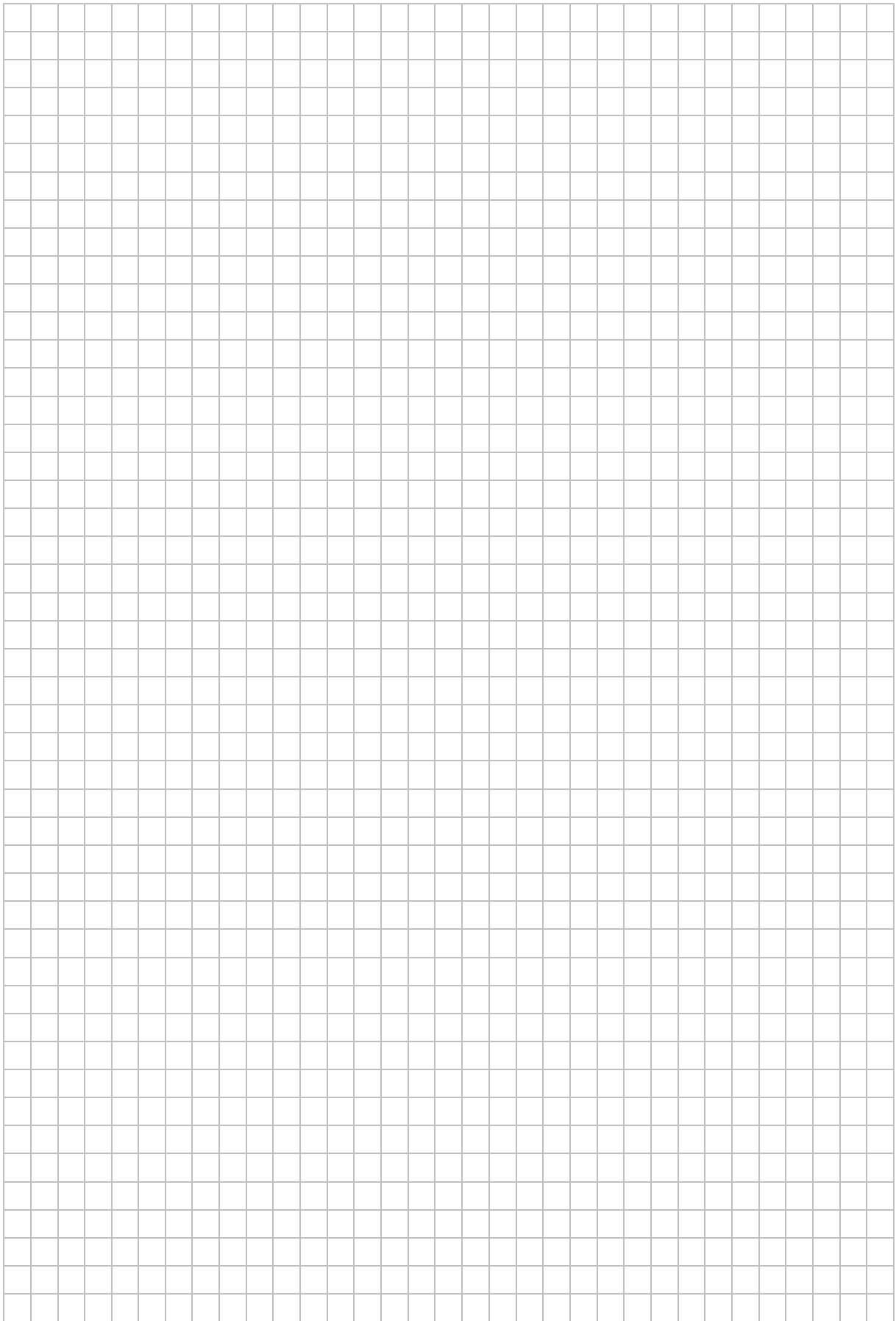


Odpowiedź: .....

**Zadanie 6. (0–5)**

Wyznacz najmniejszą liczbę całkowitą spełniającą nierówność  $\sqrt{x^2 - 8x + 16} - 3x < |2x - 4|$ .

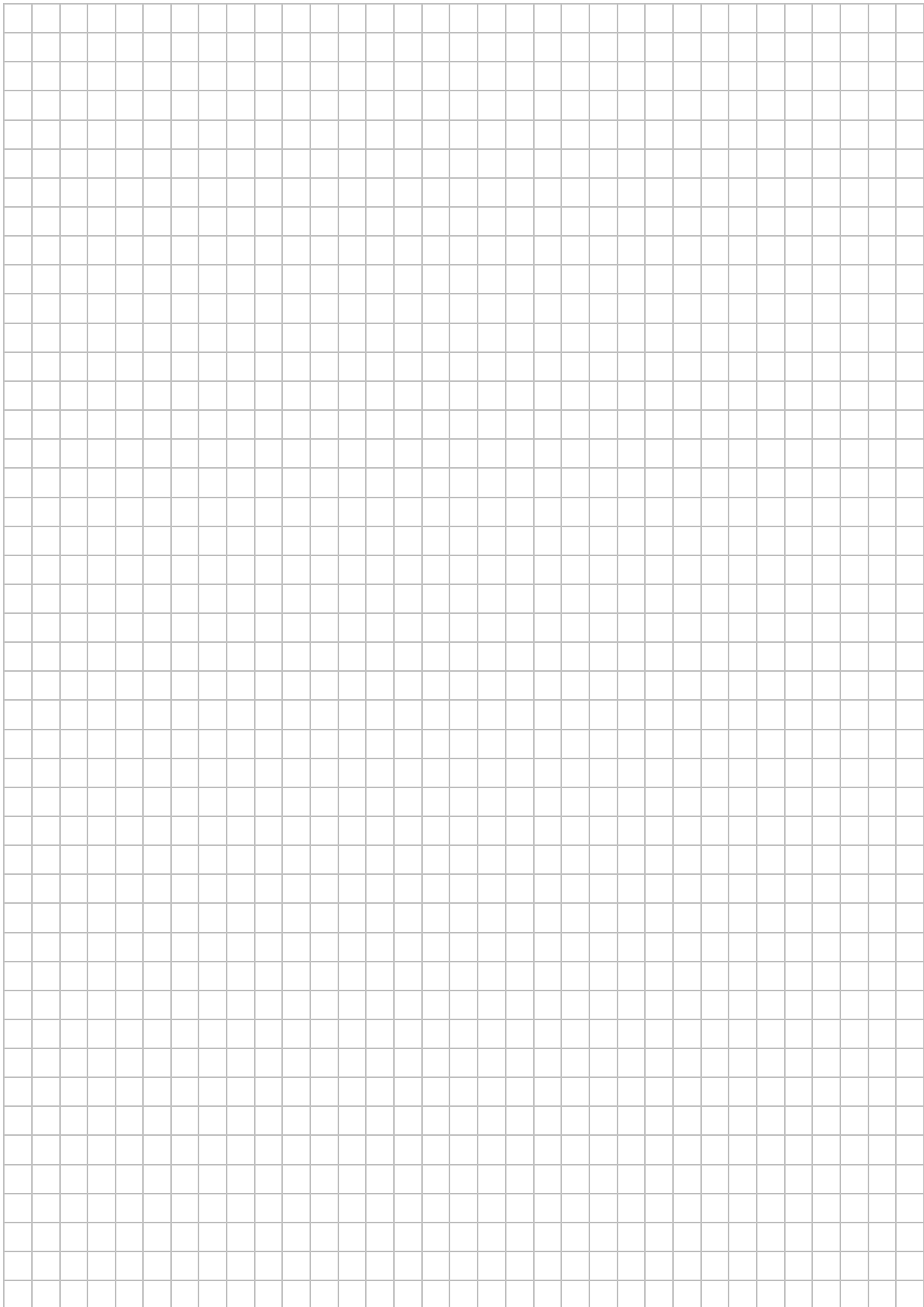


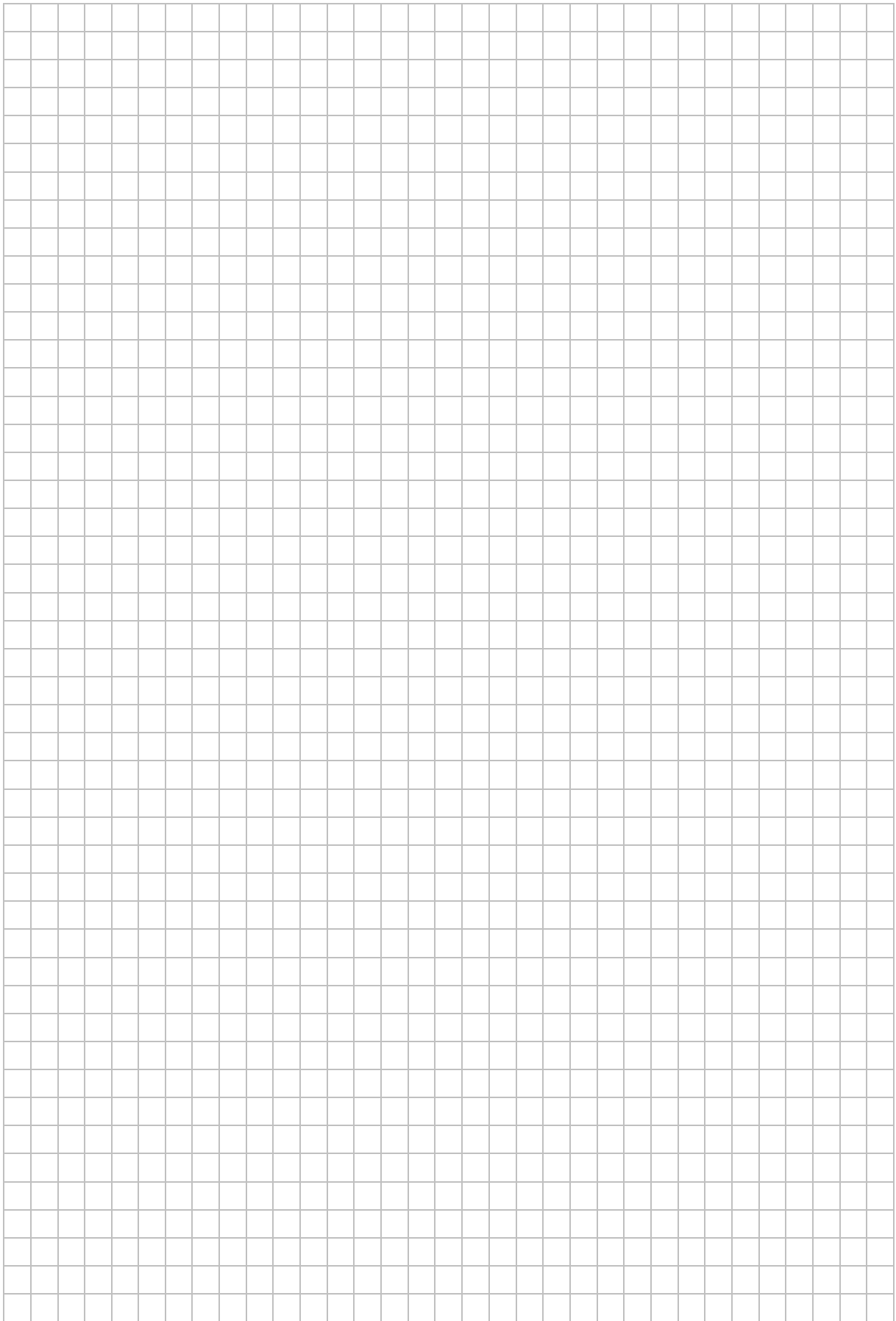


Odpowiedź: .....

**Zadanie 7. (0–4)**

Wyznacz wszystkie rozwiązania równania  $\sin^2 2x = 2 \cos^2 x$  należące do przedziału  $(0, 2\pi)$ .

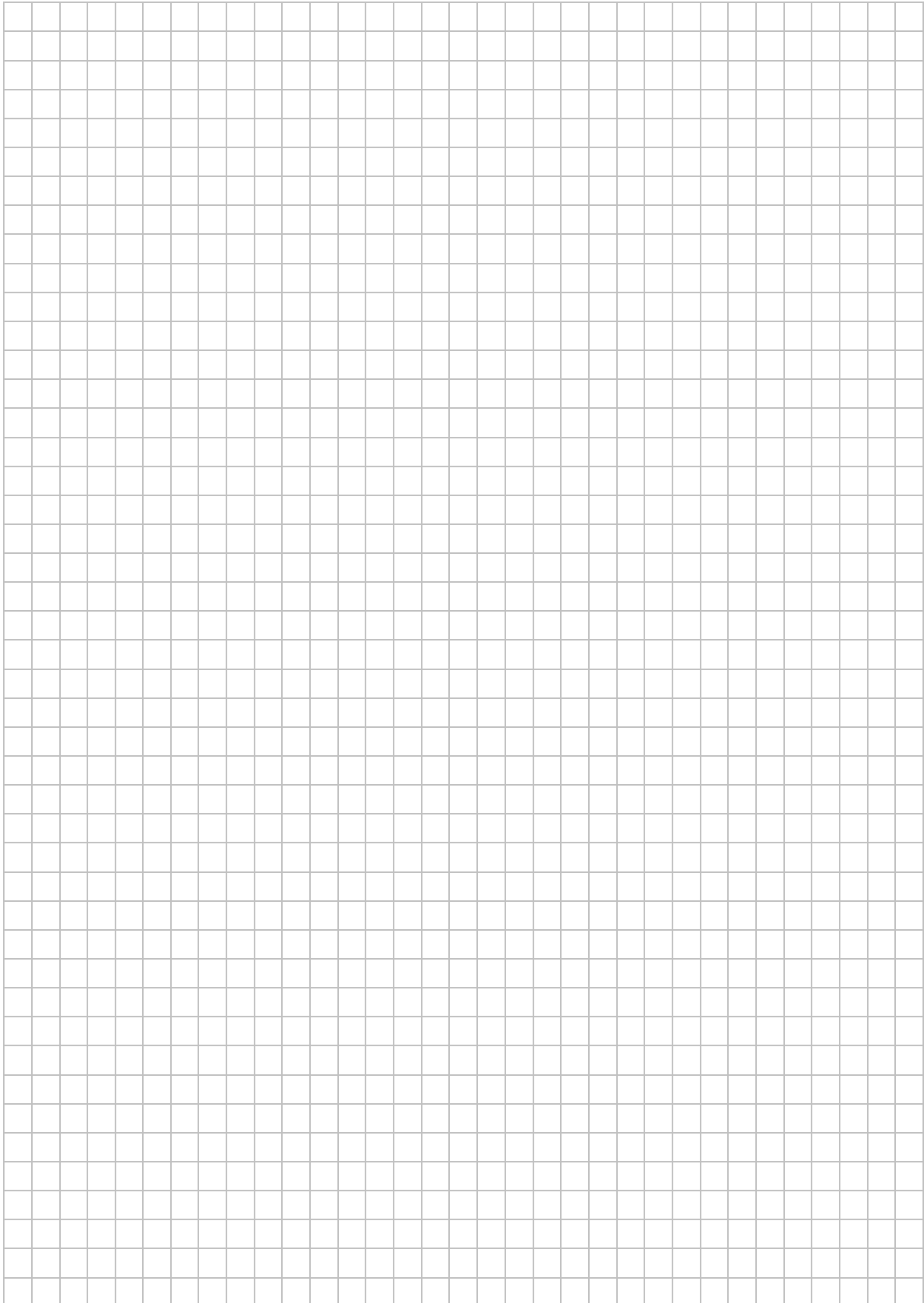




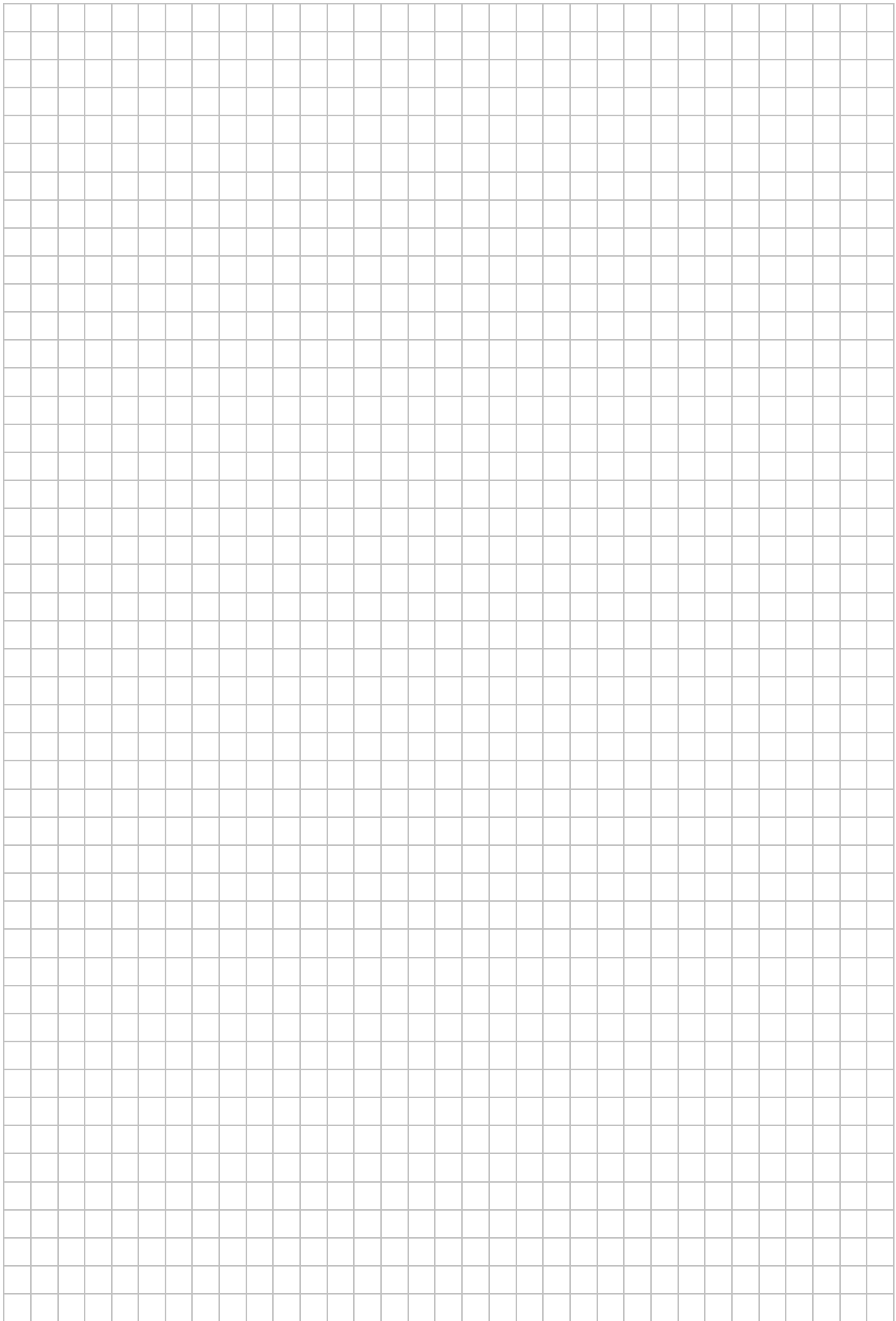
Odpowiedź: .....

**Zadanie 8. (0–4)**

Miara kąta wewnętrznego  $n$ -kąta foremnego jest o  $2^\circ$  mniejsza od miary kąta wewnętrznego  $(n+2)$ -kąta foremnego. Oblicz  $n$ .







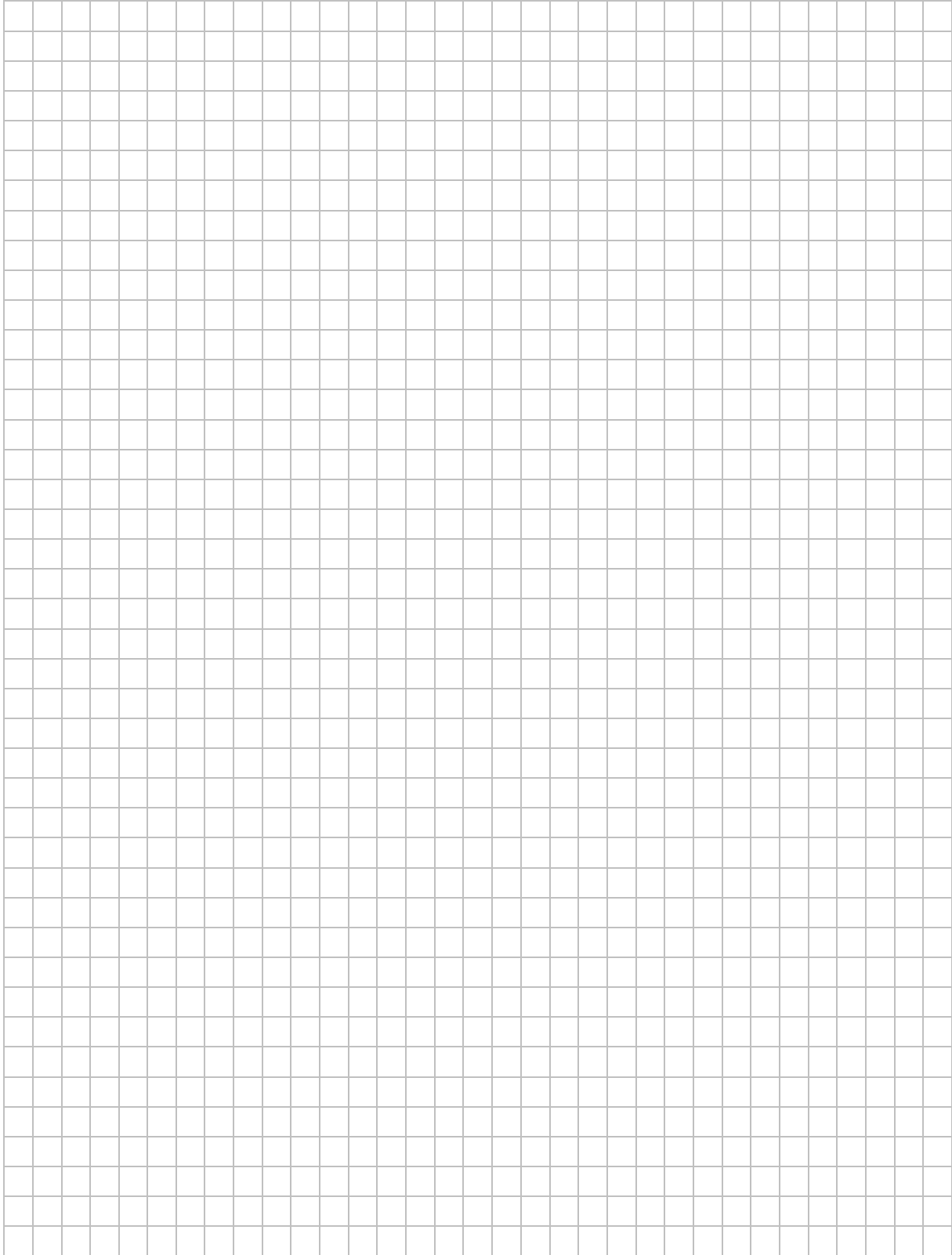
Odpowiedź: .....

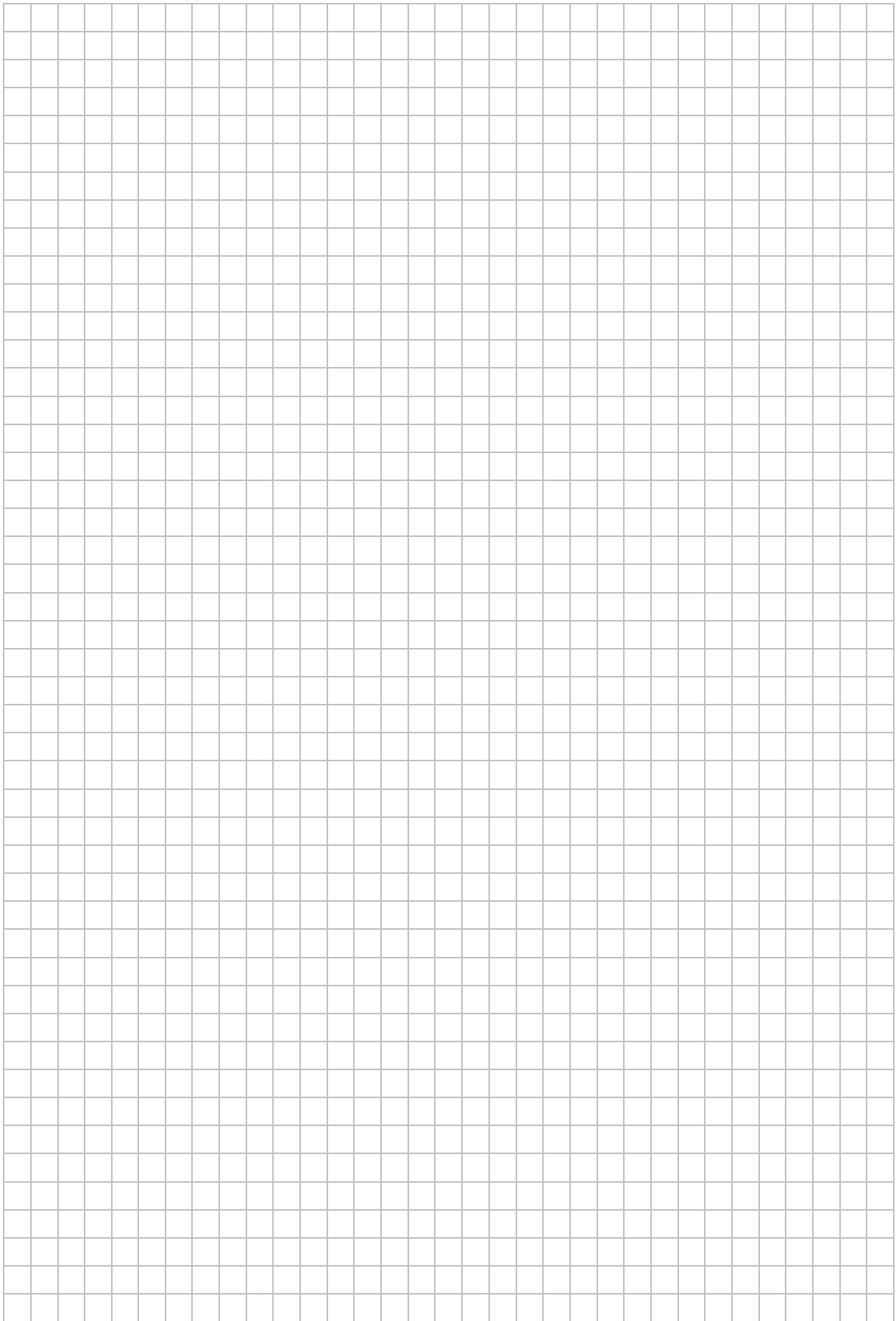
**Zadanie 9. (0–6)**

Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których równanie

$$4x^2 + (2 - 4m)x + m^2 - m - 2 = 0$$

ma dwa różne dodatnie rozwiązania  $x_1, x_2$  spełniające nierówność  $x_1^2 + x_2^2 \leq \frac{17}{4}$ .

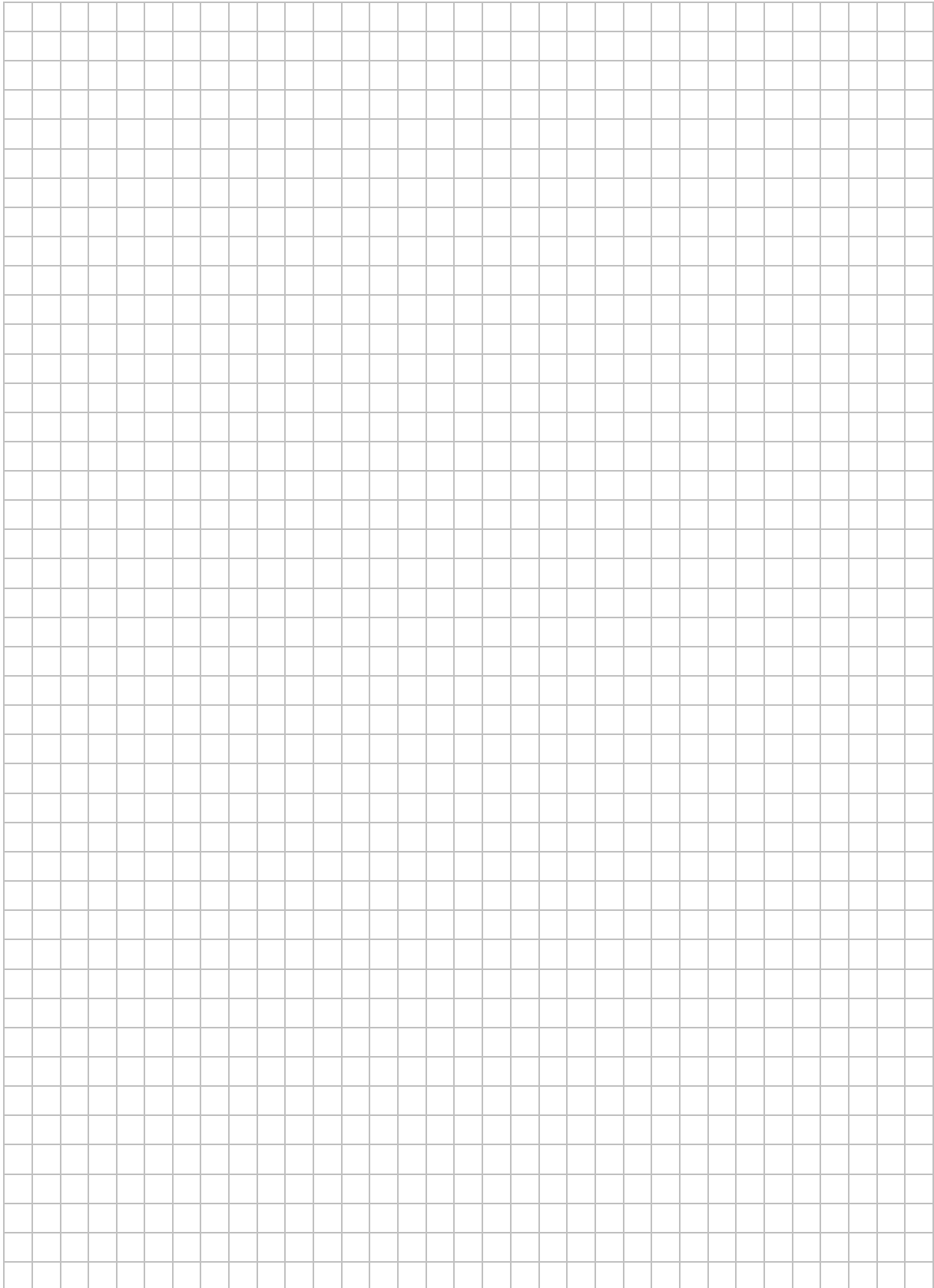


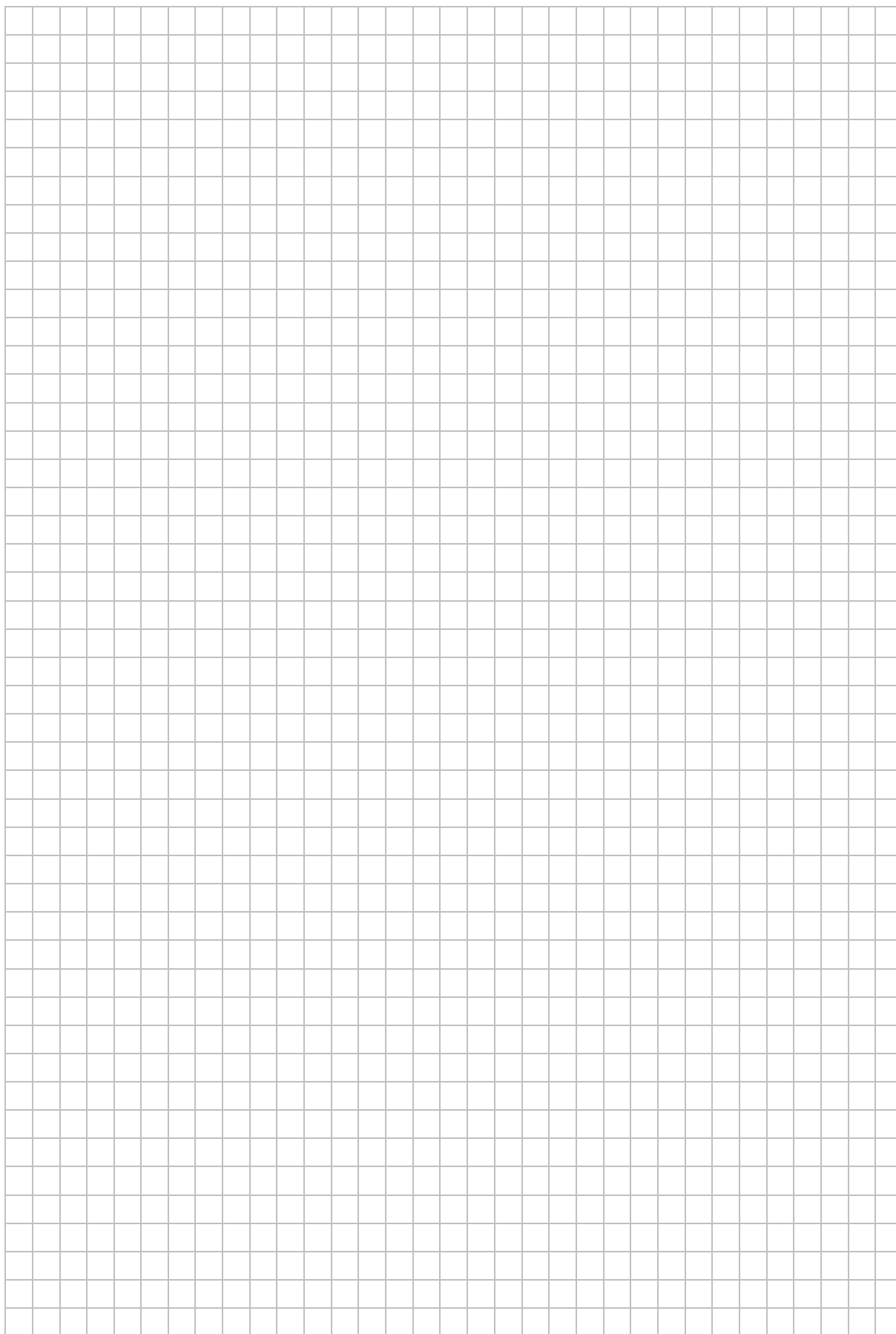


Odpowiedź: .....

**Zadanie 10. (0–4)**

W urnie jest dziesięć kul różniących się wyłącznie kolorem: 4 czarne, 3 białe, 2 zielone i 1 niebieska. Losujemy jednocześnie trzy kule z urny. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że przynajmniej dwie z wylosowanych kul mają ten sam kolor.

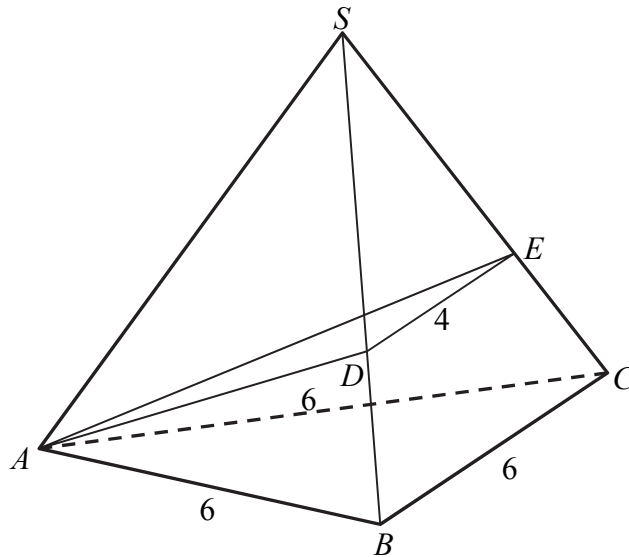




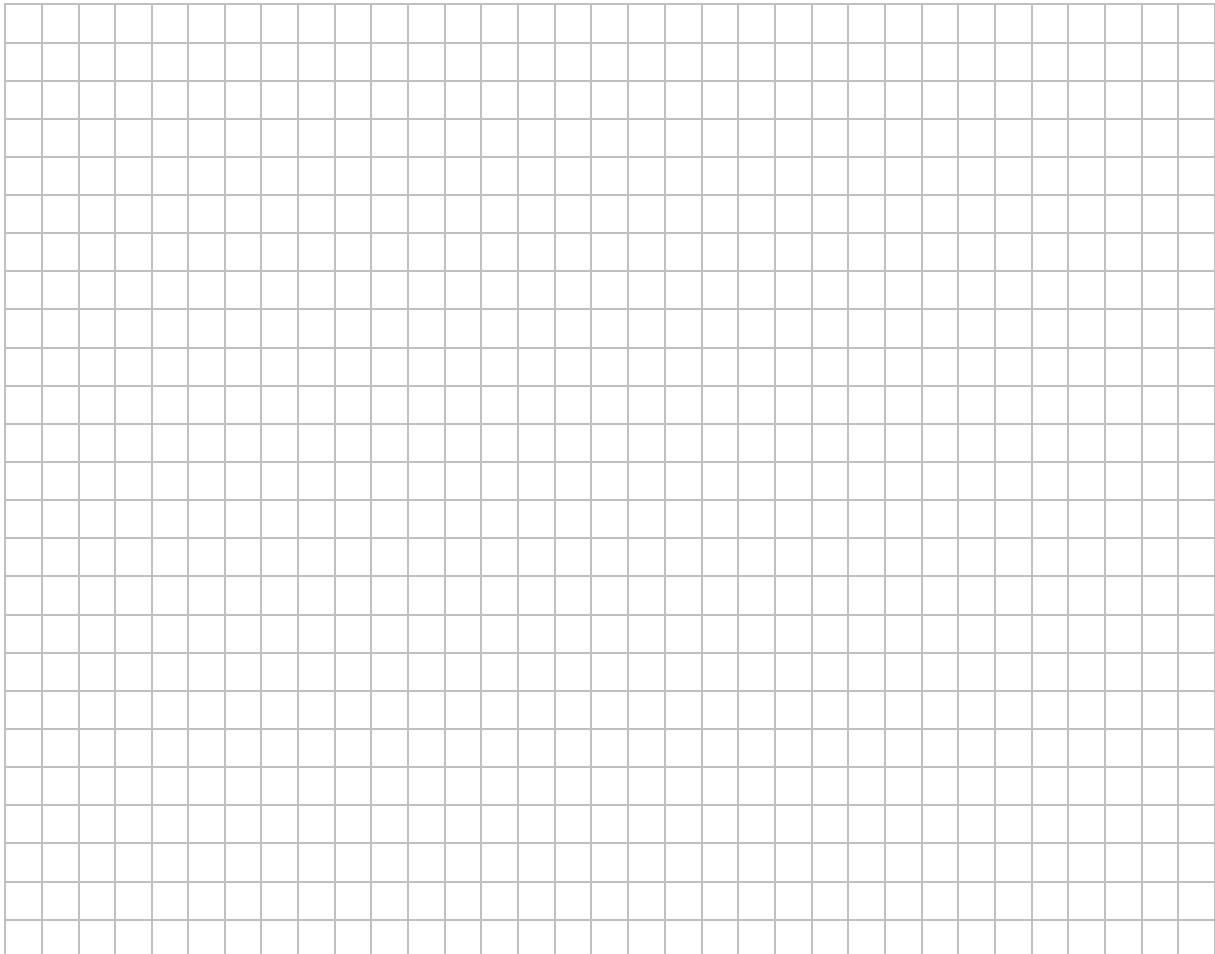
Odpowiedź: .....

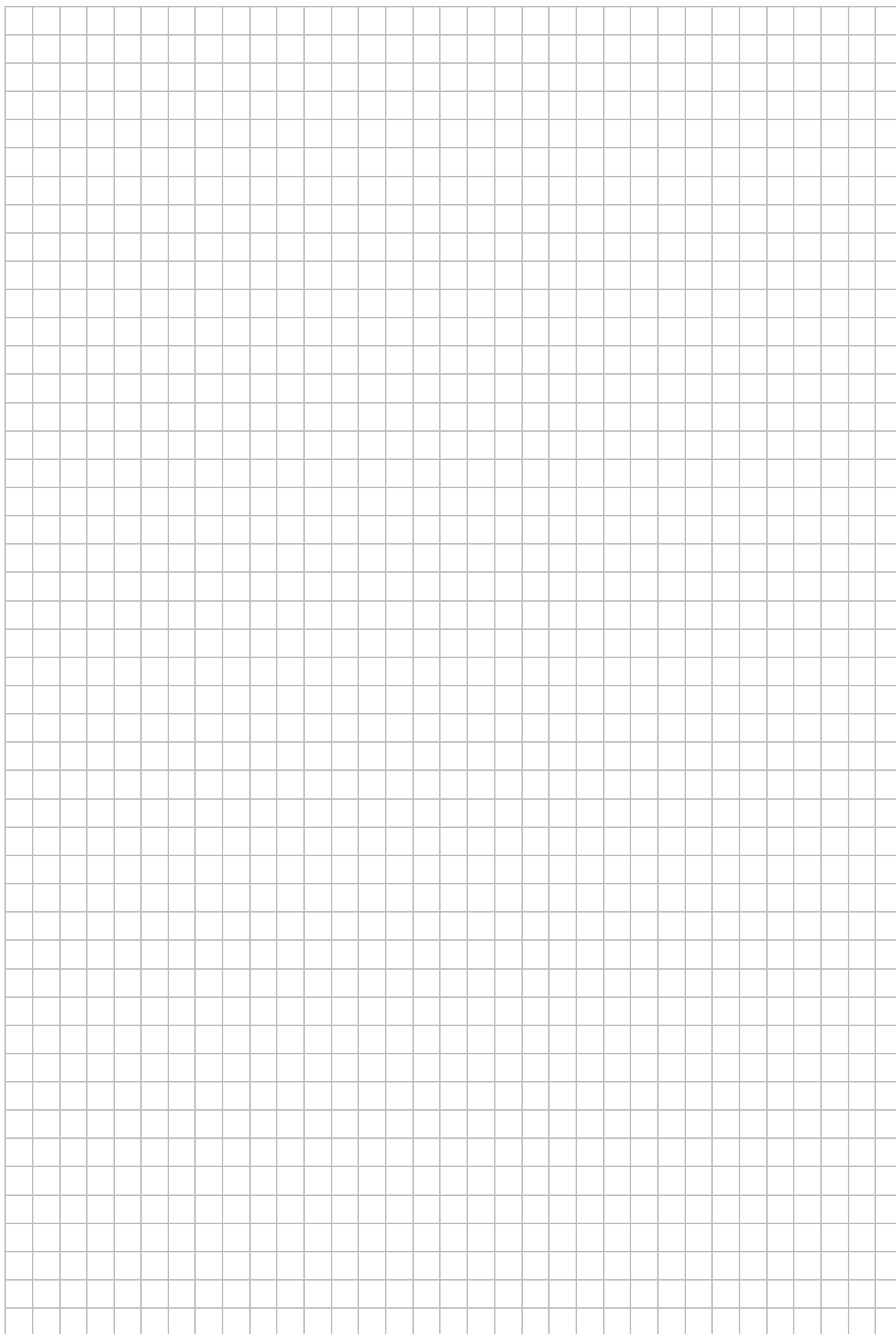
**Zadanie 11. (0–6)**

Podstawą ostrosłupa prawidłowego  $ABCS$  jest trójkąt równoboczny  $ABC$  o boku długości 6. Na krawędziach bocznych  $BS$  i  $CS$  wybrano punkty, odpowiednio  $D$  i  $E$ , takie że  $|BD|=|CE|$  oraz  $|DE|=4$  (zobacz rysunek). Płaszczyzna  $ADE$  jest prostopadła do płaszczyzny ściany bocznej  $BCS$  ostrosłupa.



Oblicz objętość tego ostrosłupa.





Odpowiedź: .....

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