

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**
**KOD**

--	--	--

**PESEL**

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

*miejsce  
na naklejkę*

# EGZAMIN MATURALNY

## Z MATEMATYKI

### POZIOM ROZSZERZONY

 DATA: **2 czerwca 2017 r.**

 GODZINA ROZPOCZĘCIA: **14:00**

 CZAS PRACY: **180 minut**

 LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**
**UZUPEŁNIA ZESPÓŁ  
NADZORUJĄCY**

Uprawnienia zdającego do:

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

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 stron (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 (1–5) 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 6. wpisz odpowiednie cyfry w kratki pod treścią zadania.
5. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (7–15) 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-173

NOWA FORMUŁA

W zadaniach od 1. do 5. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1. (0–1)**

Równanie  $\|x-4|-2|=2$  ma dokładnie

- A. dwa rozwiązania rzeczywiste.
- B. jedno rozwiązanie rzeczywiste.
- C. cztery rozwiązania rzeczywiste.
- D. trzy rozwiązania rzeczywiste.

**Zadanie 2. (0–1)**

Liczba  $\log_4 25 + \log_2 10$  jest równa

- A.  $\log_2 15$
- B.  $\log_2 50$
- C.  $\log_2 210$
- D.  $\log_2 635$

**Zadanie 3. (0–1)**

Punkt  $P'=(3, -3)$  jest obrazem punktu  $P=(1, 3)$  w jednokładności o środku w punkcie  $S=(-2, 12)$ . Skala tej jednokładności jest równa

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

**Zadanie 4. (0–1)**

Funkcja  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = \frac{x}{2x-8}$  dla każdej liczby rzeczywistej  $x \neq 4$ .

Wówczas pochodna tej funkcji dla argumentu  $x = \sqrt{2} + 4$  jest równa

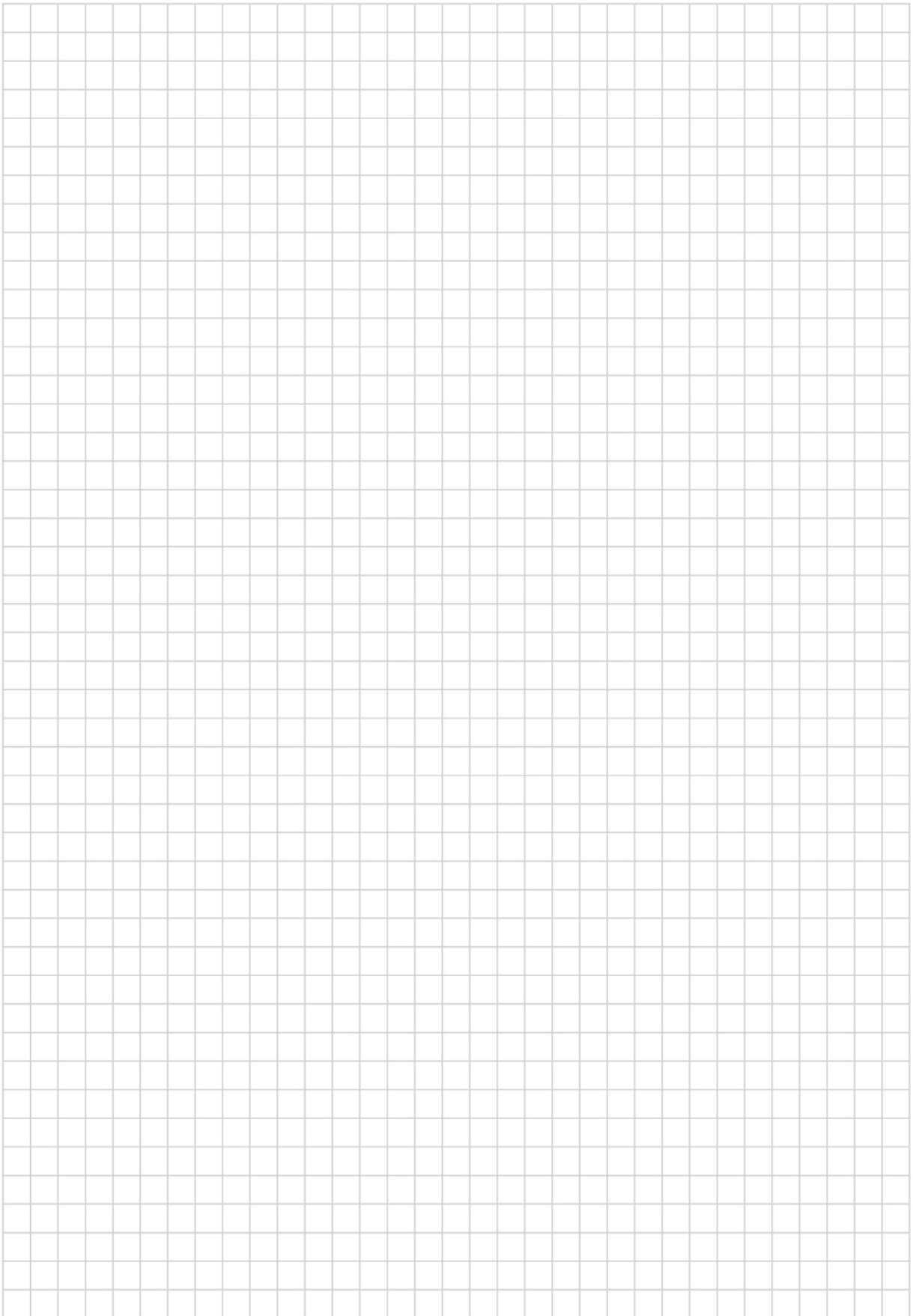
- A.  $-\frac{1}{6}$
- B.  $\frac{\sqrt{2}+2}{\sqrt{2}}$
- C. -1
- D.  $2\sqrt{2}$

**Zadanie 5. (0–1)**

Dany jest nieskończony ciąg geometryczny, w którym iloraz jest trzy razy większy od pierwszego wyrazu, a suma wszystkich wyrazów tego ciągu jest równa  $\frac{1}{4}$ . Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy

- A.  $\frac{3}{7}$
- B.  $\frac{1}{7}$
- C.  $\frac{7}{3}$
- D. 7

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

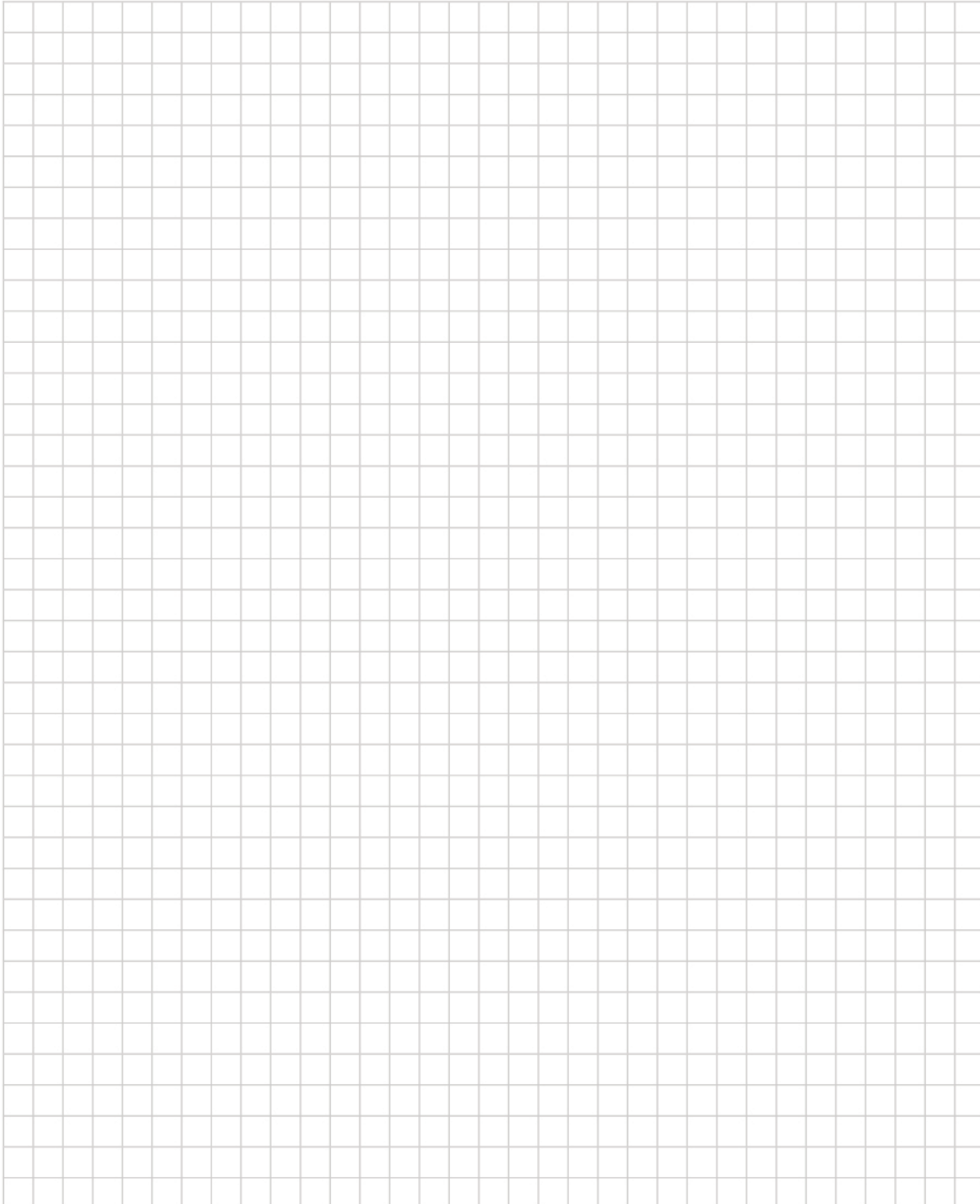


**Zadanie 6. (0–2)**

Funkcja kwadratowa  $f(x) = -x^2 + bx + c$  ma dwa miejsca zerowe:  $x_1 = -1$  i  $x_2 = 12$ . Oblicz największą wartość tej funkcji. Zakoduj kolejno, od lewej do prawej, cyfrę jedności i pierwsze dwie cyfry po przecinku rozwinięcia dziesiętnego otrzymanego wyniku.

--	--	--

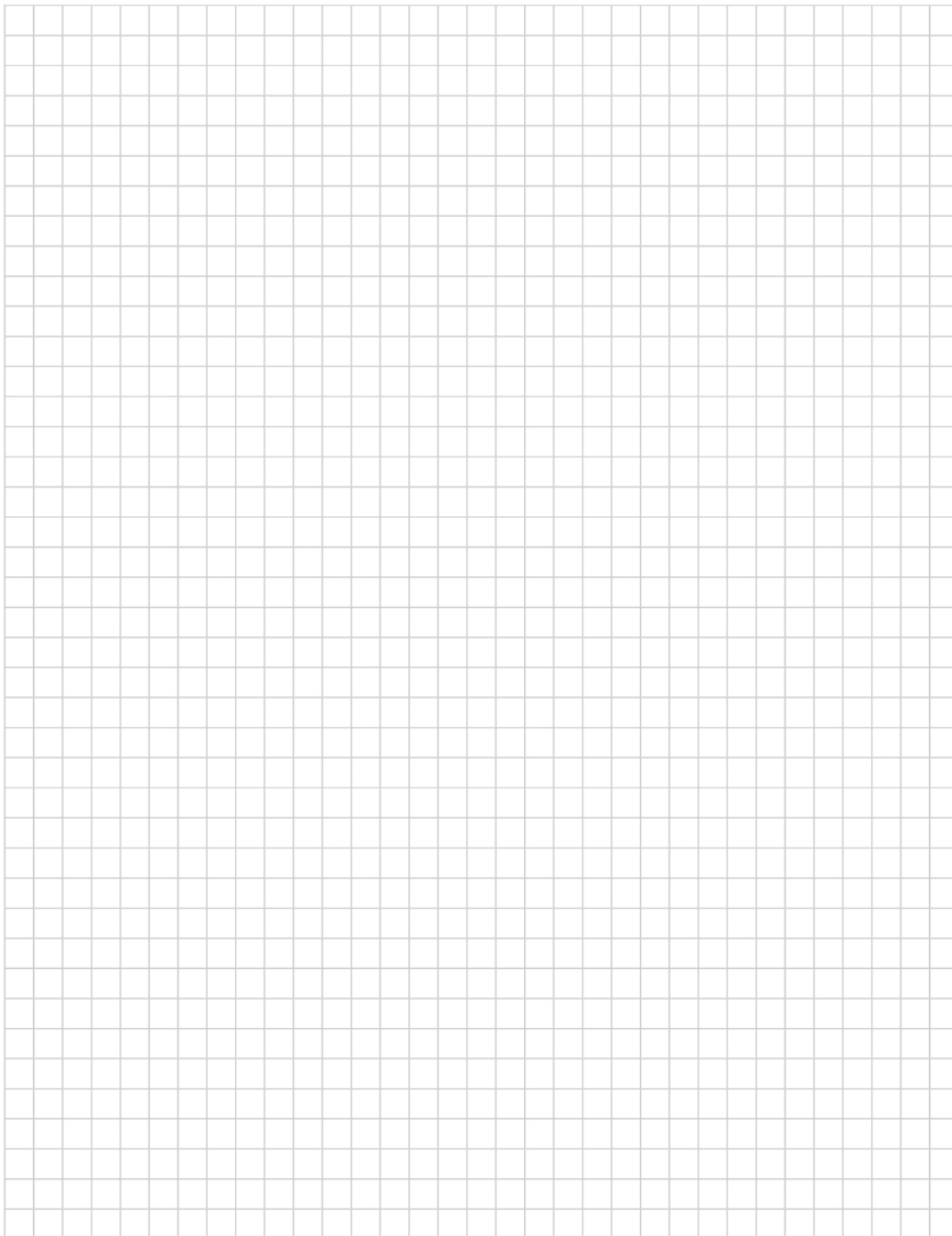
**BRUDNOPIS** (*nie podlega ocenie*)



**Zadanie 7. (0–3)**

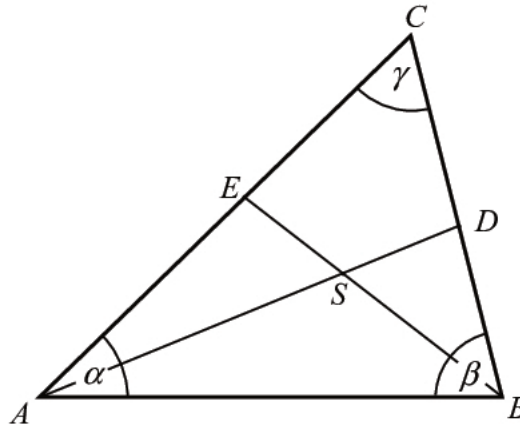
Udowodnij, że dla każdej liczby rzeczywistej  $x$  i dla każdej liczby rzeczywistej  $y$  prawdziwa jest nierówność

$$5x^2 + y^2 - 4xy + 6x + 9 \geq 0.$$

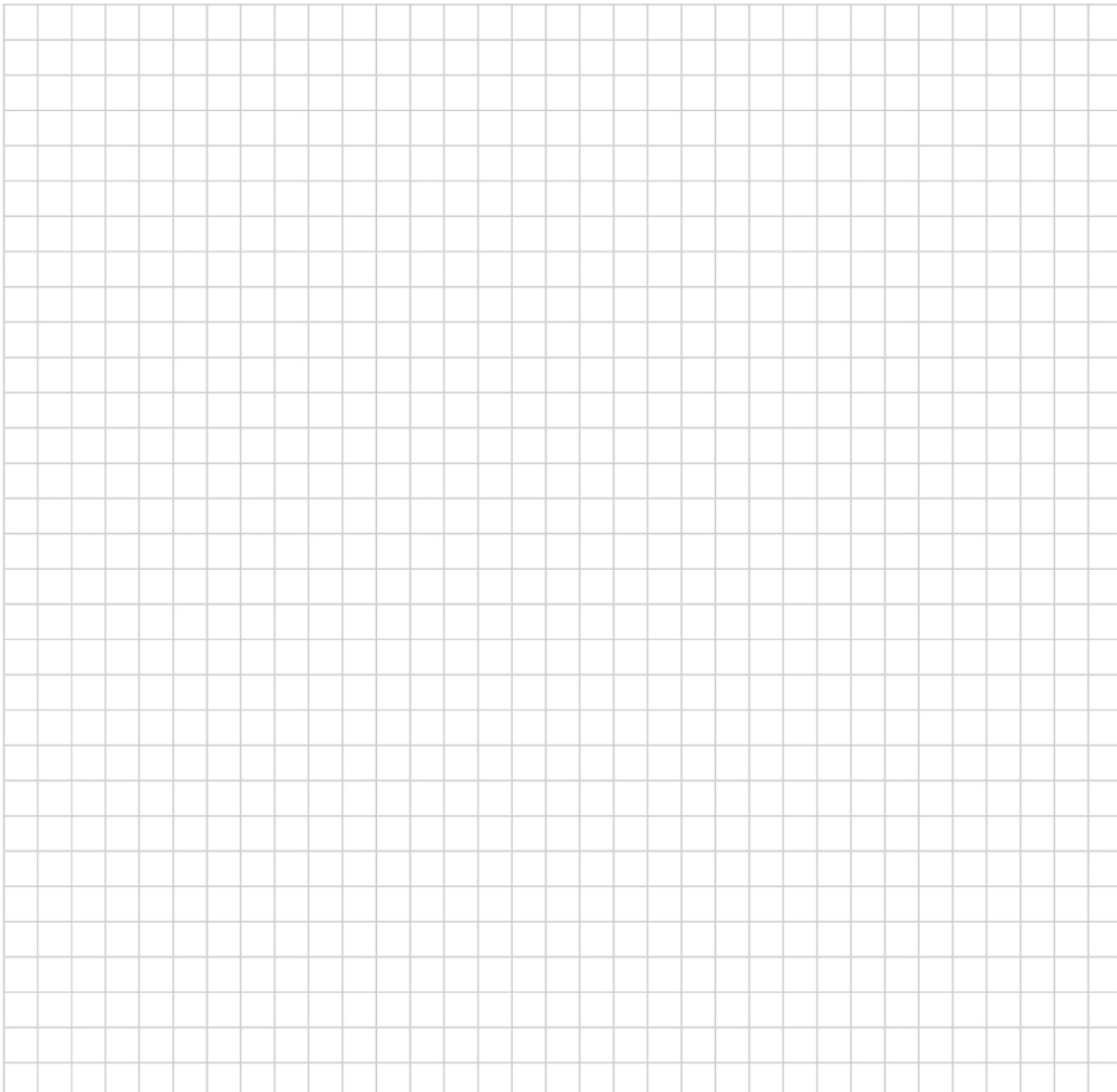


**Zadanie 8. (0–3)**

Miary kątów trójkąta  $ABC$  są równe  $\alpha = |\sphericalangle BAC|$ ,  $\beta = |\sphericalangle ABC|$  i  $\gamma = |\sphericalangle ACB|$ . Punkt  $S$  jest środkiem okręgu wpisanego w ten trójkąt, a proste zawierające odcinki  $AS$  i  $BS$  przecinają boki  $BC$  i  $AC$  tego trójkąta w punktach odpowiednio  $D$  i  $E$  (zobacz rysunek).



Wykaż, że jeżeli  $\alpha + \beta = 2\gamma$ , to na czworokącie  $DCES$  można opisać okrąg.



**Zadanie 9. (0–4)**

Z cyfr 0, 1, 2 tworzymy pięciocyfrowe liczby całkowite dodatnie podzielne przez 15. Oblicz, ile możemy utworzyć takich liczb.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 10. (0–5)**

Ciąg  $(a_n)$  jest arytmetyczny, a ciąg  $(b_n)$  jest geometryczny. Pierwszy wyraz  $a_1$  ciągu arytmetycznego jest ilorazem ciągu geometrycznego  $(b_n)$ . Wyrazy ciągu  $(a_n)$  są liczbami całkowitymi, a suma ośmiu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa 124. Natomiast pierwszy wyraz  $b_1$  ciągu geometrycznego jest różnicą ciągu arytmetycznego  $(a_n)$ . Suma dwóch pierwszych wyrazów ciągu geometrycznego  $(b_n)$  jest równa 18. Wyznacz te ciągi.

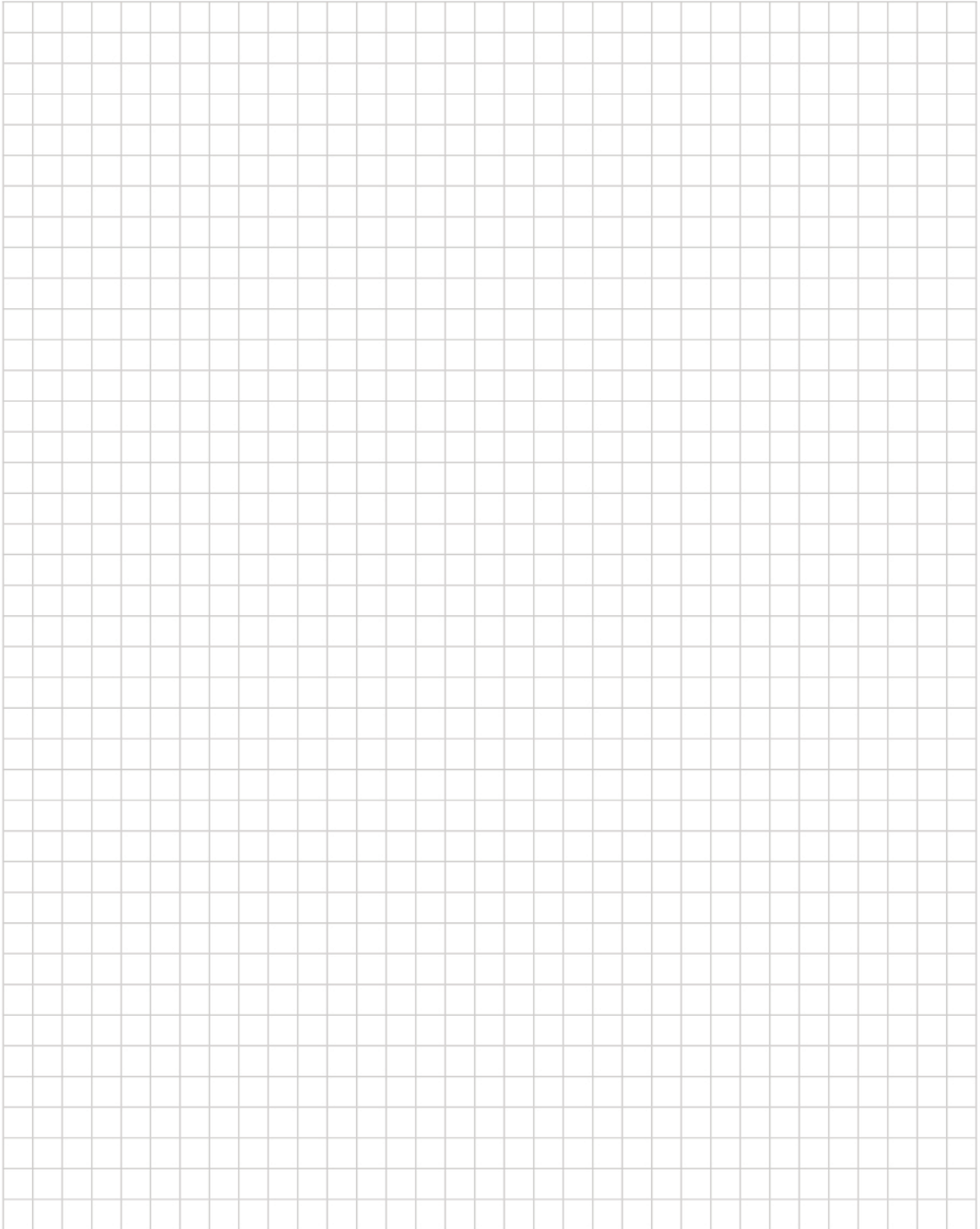


Odpowiedź: .....



**Zadanie 11. (0–4)**

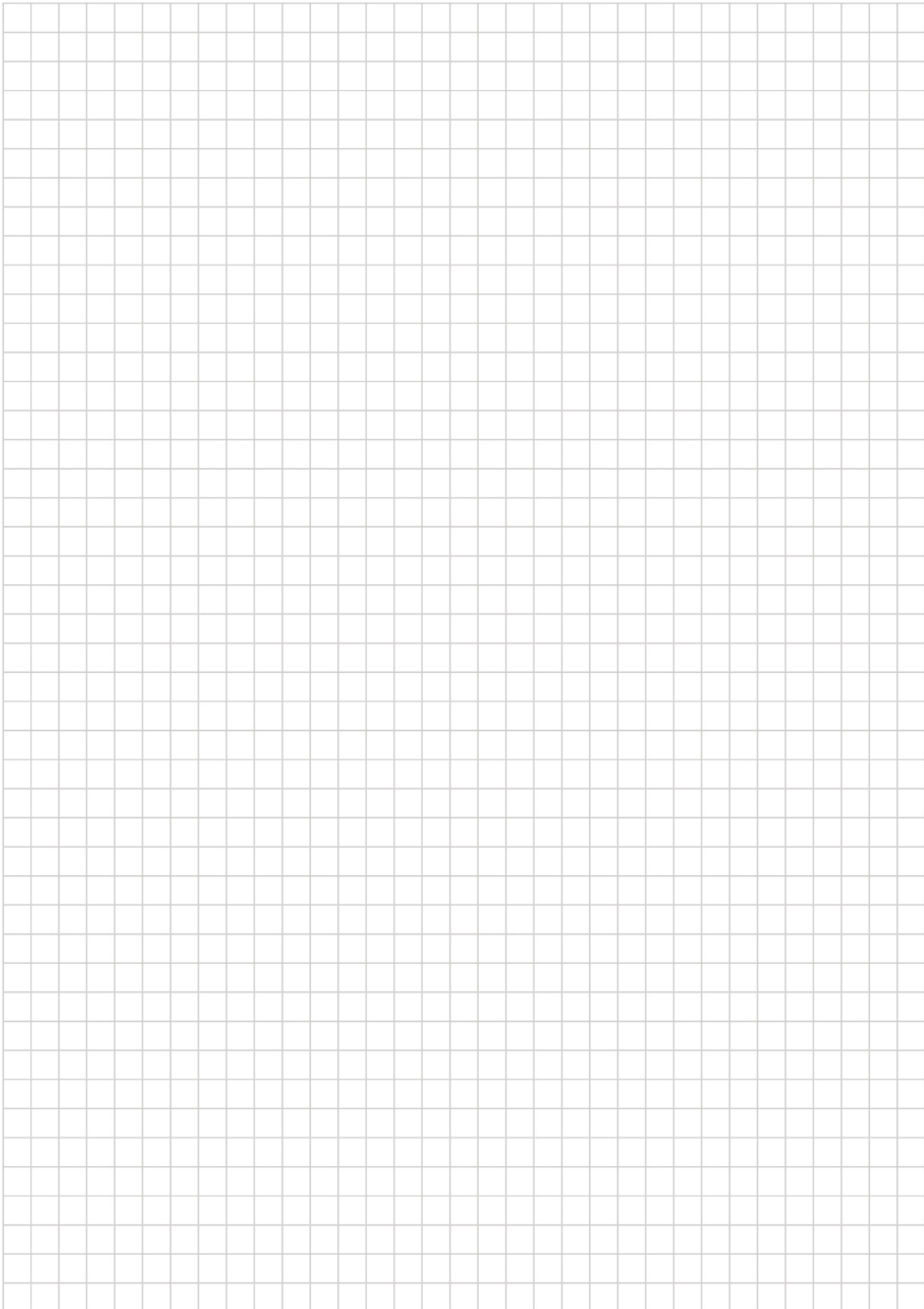
Rozwiąż równanie  $3 \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$  w przedziale  $\langle 0, 2\pi \rangle$ .

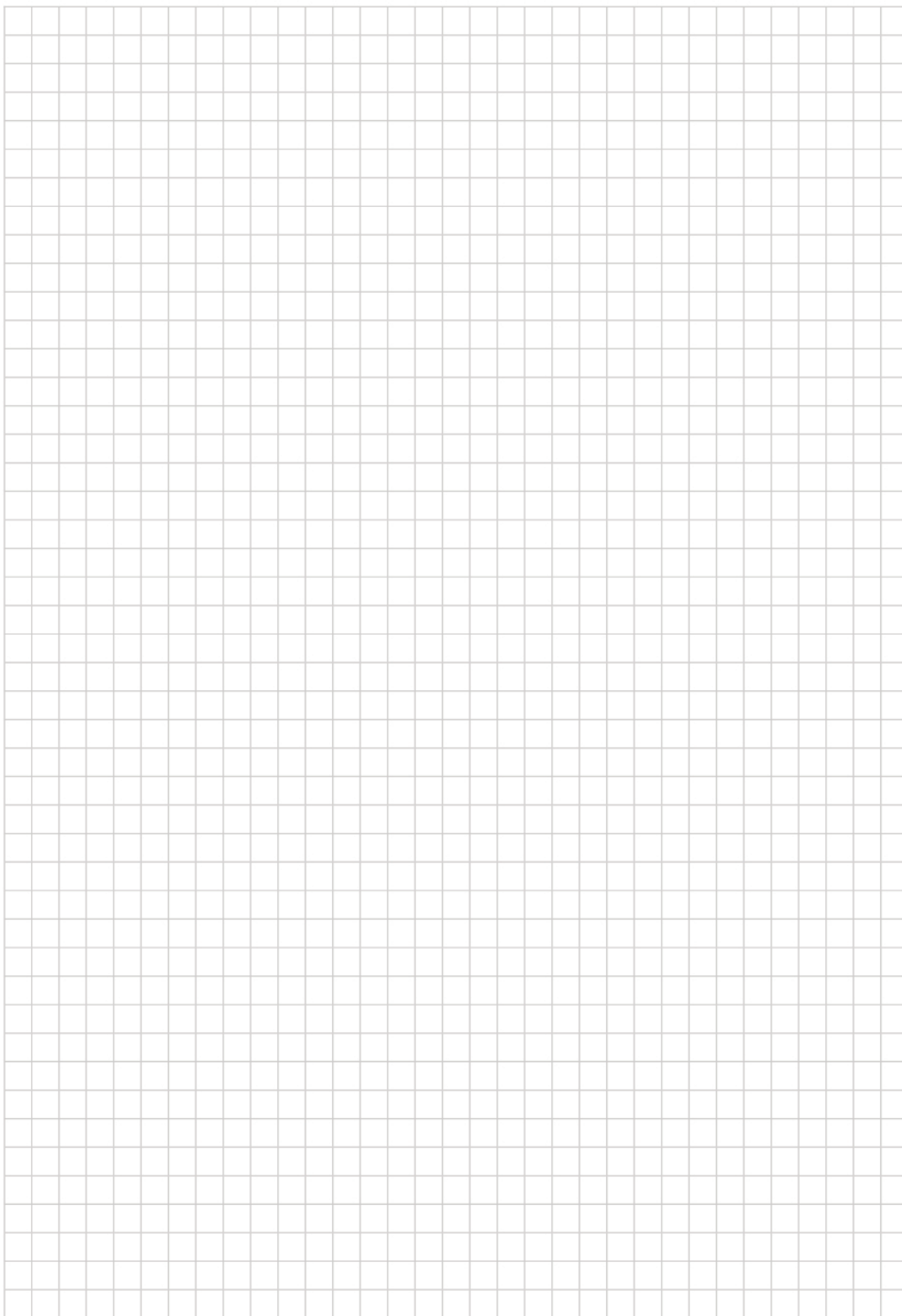


Odpowiedź: .....

**Zadanie 12. (0–5)**

Prosta  $l$ , na której leży punkt  $P=(8, 2)$ , tworzy z dodatnimi półosiąmi układu współrzędnych trójkąt prostokątny o polu równym 36. Wyznacz równanie prostej  $l$ .

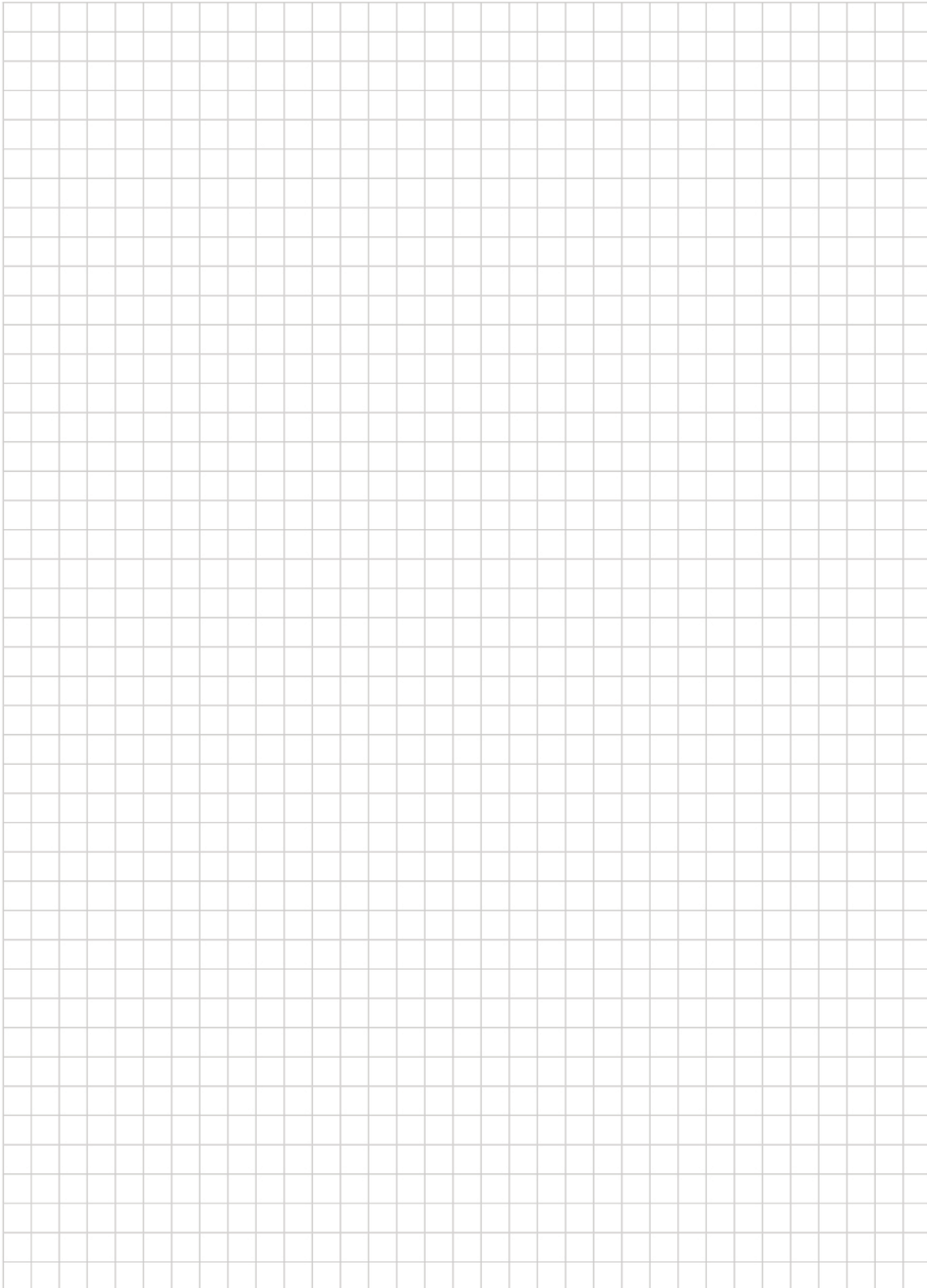


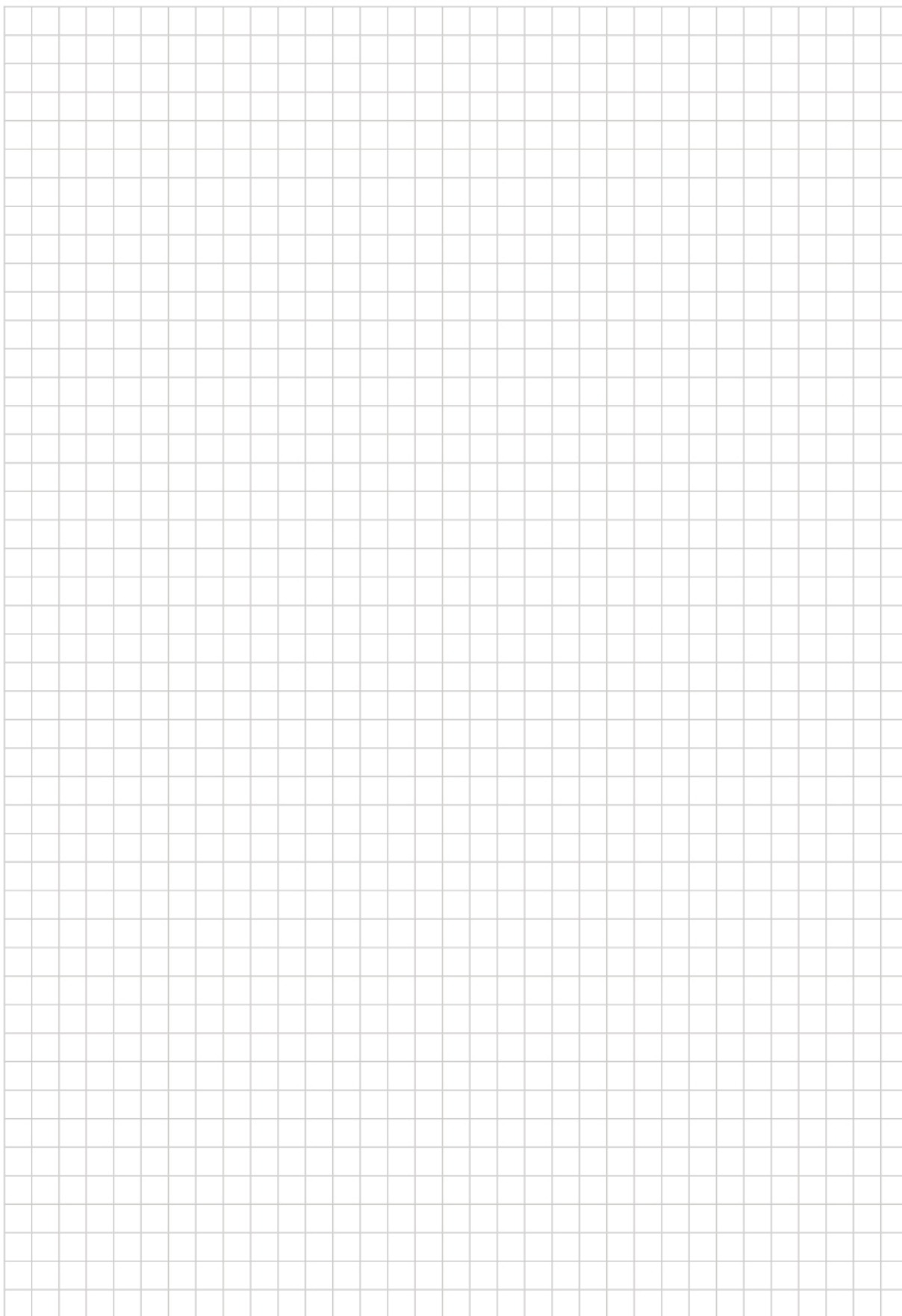


Odpowiedź: .....

**Zadanie 13. (0–6)**

Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których równanie  $x^2 - 3mx + 2m^2 + 1 = 0$  ma dwa różne rozwiązania takie, że każde należy do przedziału  $(-\infty, 3)$ .

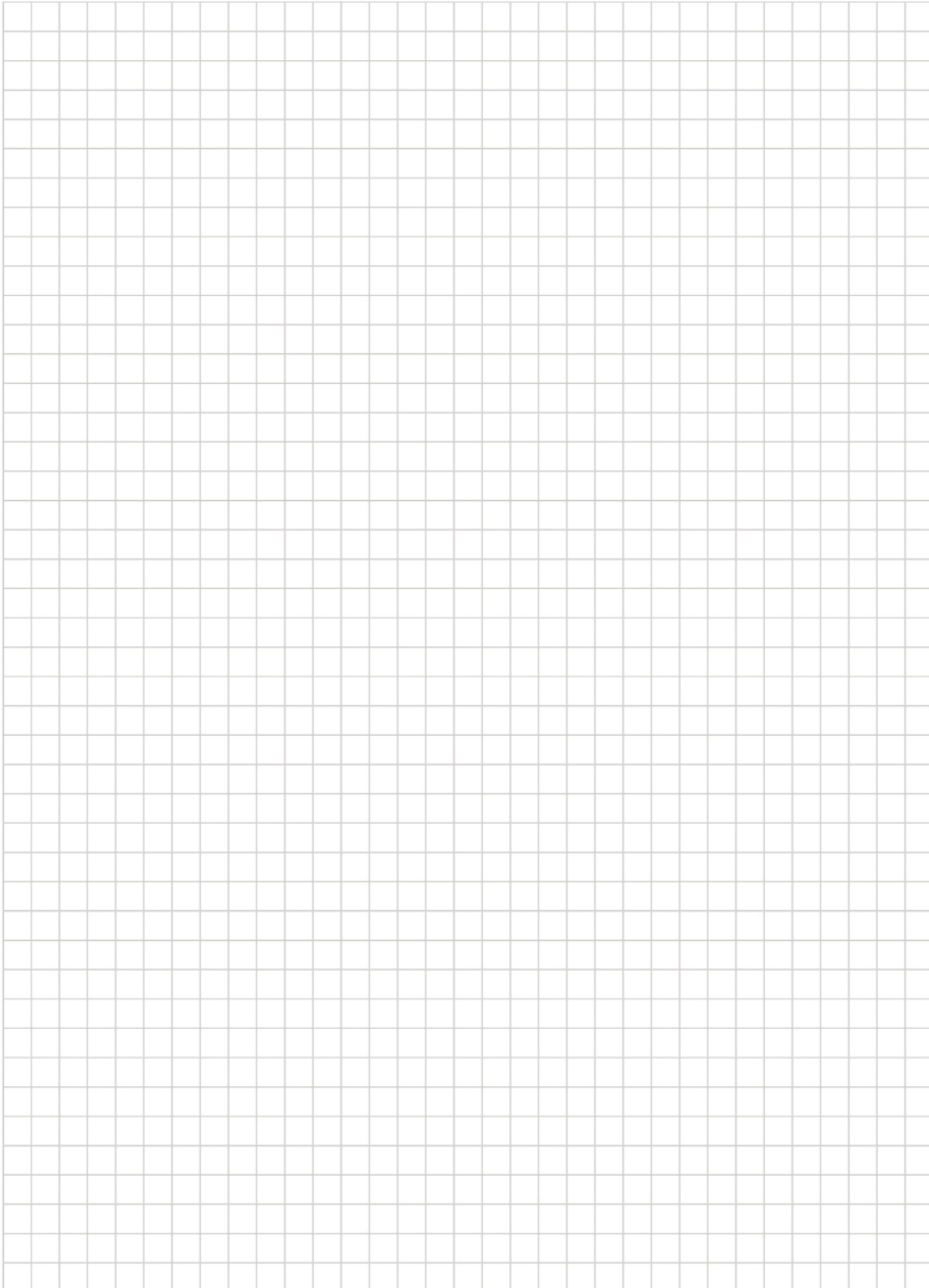


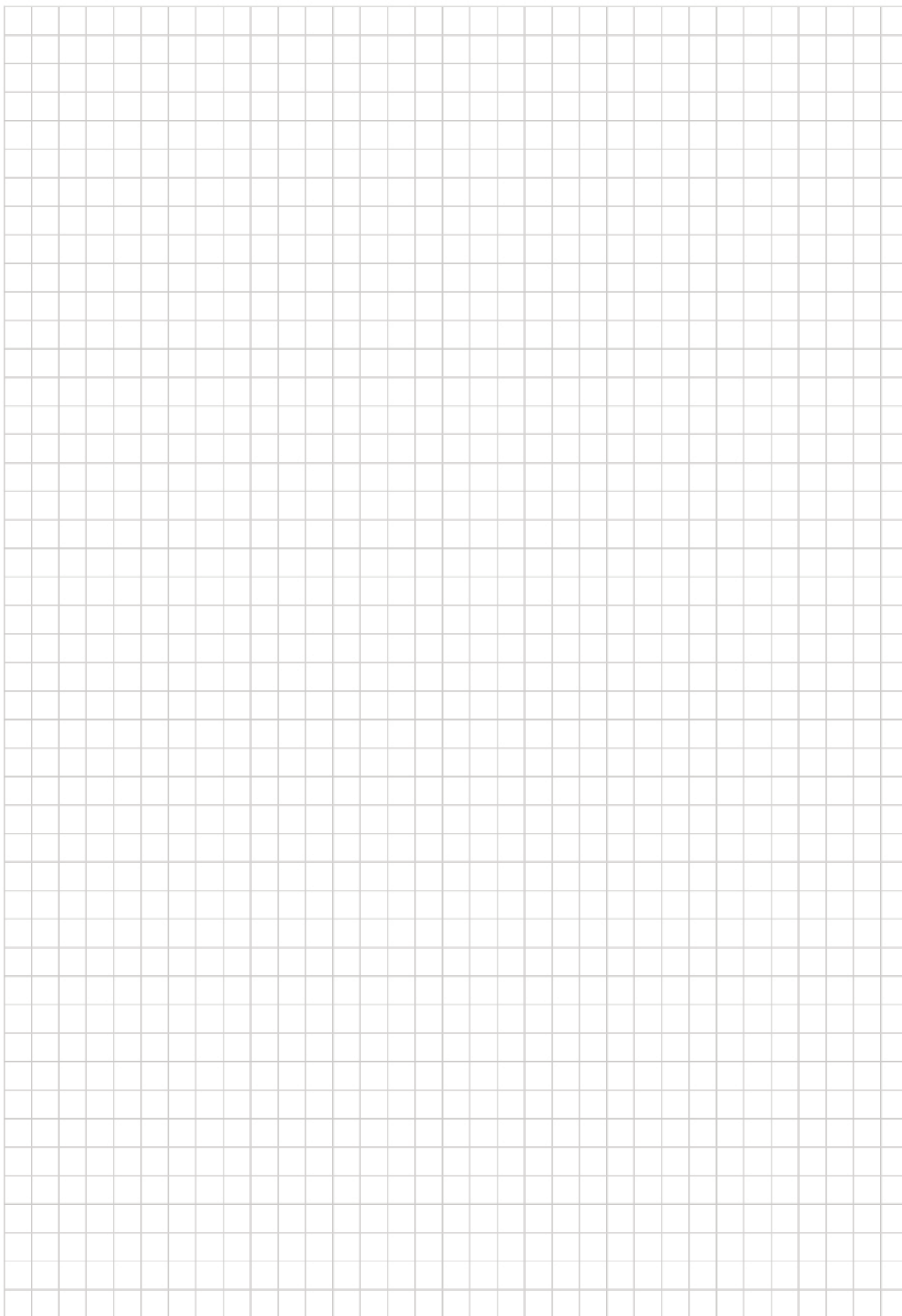


Odpowiedź: .....

**Zadanie 14. (0–6)**

Trapez równoramienny  $ABCD$  o ramieniu długości 6 wpisany jest w okrąg, przy czym dłuższa podstawa  $AB$  trapezu, o długości 12, jest średnicą tego okręgu. Przekątne  $AC$  i  $BD$  trapezu przecinają się w punkcie  $P$ . Oblicz pole koła wpisanego w trójkąt  $ABP$ .

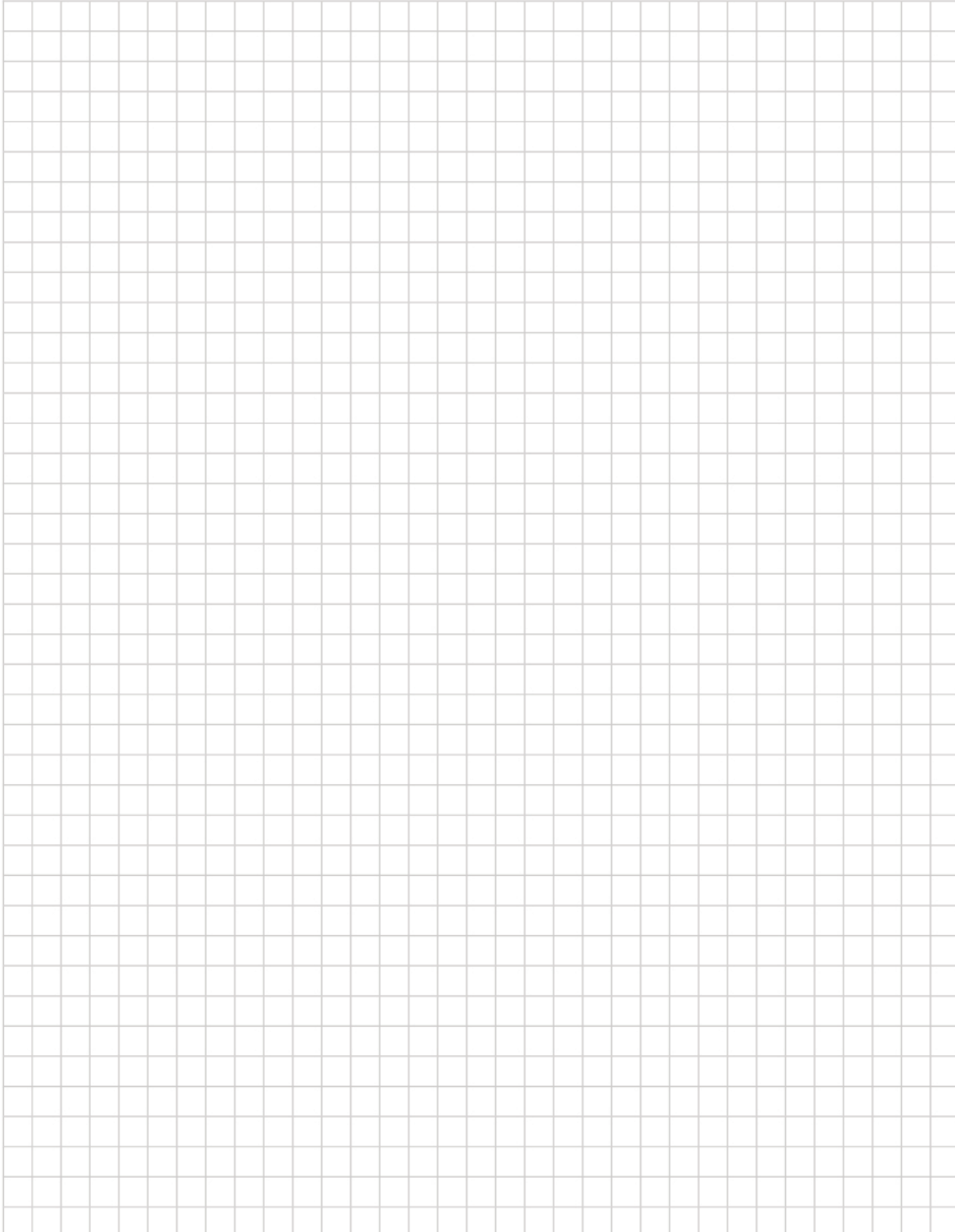




Odpowiedź: .....

**Zadanie 15. (0–7)**

Rozpatrujemy wszystkie prostopadłościany o objętości 8, których stosunek długości dwóch krawędzi wychodzących z tego samego wierzchołka jest równy 1:2 oraz suma długości wszystkich dwunastu krawędzi jest mniejsza od 28. Wyznacz pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu jako funkcję długości jednej z jego krawędzi. Wyznacz dziedzinę tej funkcji. Oblicz wymiary tego spośród rozpatrywanych prostopadłościanów, którego pole powierzchni całkowitej jest najmniejsze.







Odpowiedź: .....

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