

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

KOD			PESEL																

*miejsce  
na naklejkę*

dysleksja

## **EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI POZIOM PODSTAWOWY**

DATA: **2 czerwca 2015 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS PRACY: **170 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj 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 rozwiązaniu 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 numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



MMA-P1\_1P-153



## ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 25. wybierz poprawną odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.

### Zadanie 1. (0–1)

Liczba  $2\sqrt{18} - \sqrt{32}$  jest równa

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

### Zadanie 2. (0–1)

Wartość wyrażenia  $\frac{\sqrt[5]{-32} \cdot 2^{-1}}{4} \cdot 2^2$  jest równa

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

### Zadanie 3. (0–1)

Przy 23-procentowej stawce podatku VAT cena brutto samochodu jest równa 45 018 zł. Jaka jest cena netto tego samochodu?

- A. 34 663,86 zł                      B. 36 600 zł                      C. 44 995 zł                      D. 55 372,14 zł

### Zadanie 4. (0–1)

Wyrażenie  $3a^2 - 12ab + 12b^2$  może być przekształcone do postaci

- A.  $3(a^2 - b^2)^2$                       B.  $3(a - 2b^2)^2$                       C.  $3(a - 2b)^2$                       D.  $3(a + 2b)^2$

### Zadanie 5. (0–1)

Para liczb  $x = 2$  i  $y = 1$  jest rozwiązaniem układu równań  $\begin{cases} x + ay = 5 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$ , gdy

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

### Zadanie 6. (0–1)

Równanie  $2x^2 + 11x + 3 = 0$

- A. nie ma rozwiązań rzeczywistych.  
B. ma dokładnie jedno rozwiązanie rzeczywiste.  
C. ma dwa dodatnie rozwiązania rzeczywiste.  
D. ma dwa ujemne rozwiązania rzeczywiste.

## BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



**Zadanie 7. (0–1)**

Wartość wyrażenia  $\sin 120^\circ - \cos 30^\circ$  jest równa

- A.  $\sin 90^\circ$       B.  $\sin 150^\circ$       C.  $\sin 0^\circ$       D.  $\sin 60^\circ$

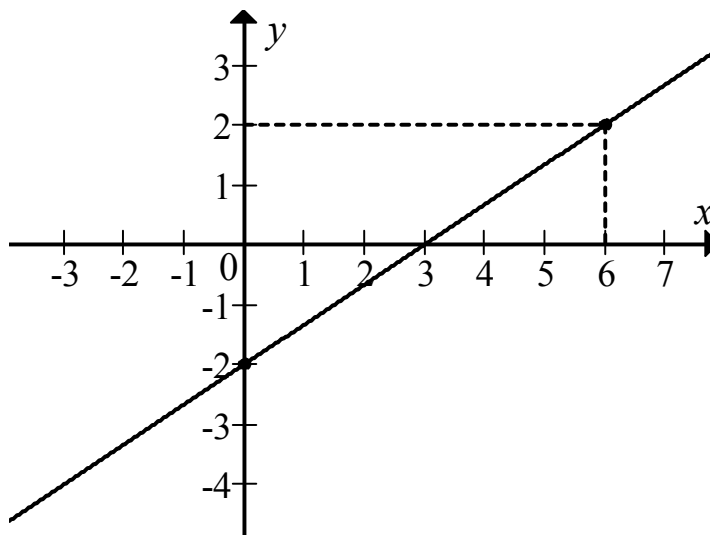
**Zadanie 8. (0–1)**

Wyrażenie  $3 \sin^3 \alpha \cos \alpha + 3 \sin \alpha \cos^3 \alpha$  może być przekształcone do postaci

- A. 3      B.  $3 \sin \alpha \cos \alpha$       C.  $3 \sin^3 \alpha \cos^3 \alpha$       D.  $6 \sin^4 \alpha \cos^4 \alpha$

**Zadanie 9. (0–1)**

Na rysunku przedstawiony jest fragment prostej o równaniu  $y = ax + b$  przechodzącej przez punkty  $(0, -2)$  i  $(6, 2)$ .



Wtedy

- A.  $a = \frac{2}{3}$ ,  $b = -2$       B.  $a = 3$ ,  $b = -2$       C.  $a = \frac{3}{2}$ ,  $b = 2$       D.  $a = -3$ ,  $b = 2$

**Zadanie 10. (0–1)**

Prosta  $k$  przecina oś  $Oy$  układu współrzędnych w punkcie  $(0, 6)$  i jest równoległa do prostej o równaniu  $y = -3x$ . Wówczas prosta  $k$  przecina oś  $Ox$  układu współrzędnych w punkcie

- A.  $(-12, 0)$       B.  $(-2, 0)$       C.  $(2, 0)$       D.  $(6, 0)$

**Zadanie 11. (0–1)**

Liczba niewymiernych rozwiązań równania  $x^2(x+5)(2x-3)(x^2-7) = 0$  jest równa

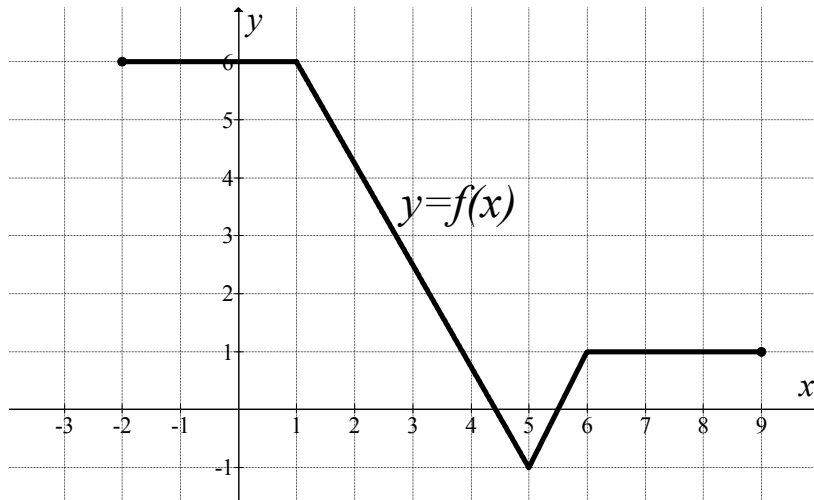
- A. 0      B. 1      C. 5      D. 2

## BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



**Zadanie 12. (0–1)**

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji  $f$ .



Funkcja  $f$  jest rosnąca w przedziale

- A.  $\langle -1, 1 \rangle$                       B.  $\langle 1, 5 \rangle$                       C.  $\langle 5, 6 \rangle$                       D.  $\langle 6, 8 \rangle$

**Zadanie 13. (0–1)**

Ciąg geometryczny  $(a_n)$  jest określony wzorem  $a_n = 2^n$  dla  $n \geq 1$ . Suma dziesięciu początkowych kolejnych wyrazów tego ciągu jest równa

- A.  $2(1 - 2^{10})$                       B.  $-2(1 - 2^{10})$                       C.  $2(1 + 2^{10})$                       D.  $-2(1 + 2^{10})$

**Zadanie 14. (0–1)**

Suma pierwszego i szóstego wyrazu pewnego ciągu arytmetycznego jest równa 13. Wynika stąd, że suma trzeciego i czwartego wyrazu tego ciągu jest równa

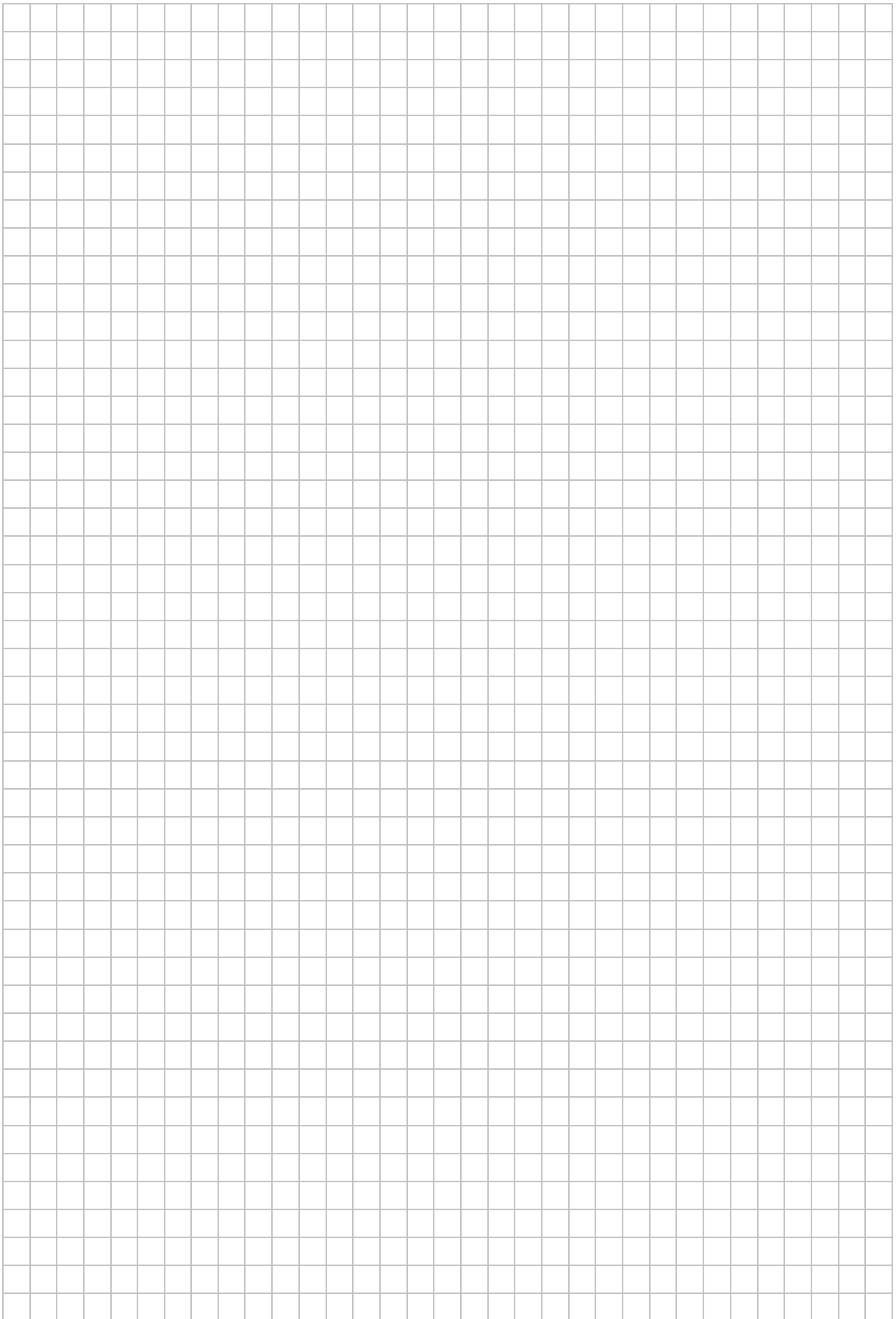
- A. 13                      B. 12                      C. 7                      D. 6

**Zadanie 15. (0–1)**

Miary kątów wewnętrznych pewnego trójkąta pozostają w stosunku 3 : 4 : 5. Najmniejszy kąt wewnętrzny tego trójkąta ma miarę

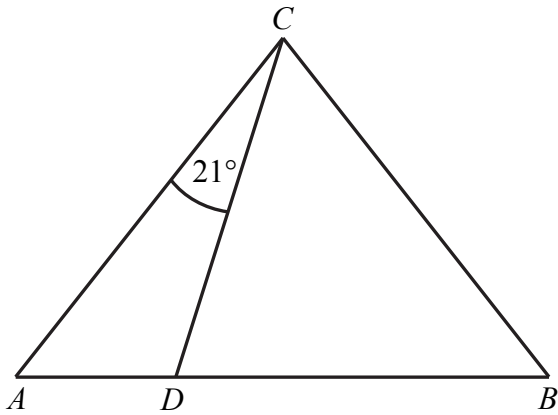
- A.  $45^\circ$                       B.  $90^\circ$                       C.  $75^\circ$                       D.  $60^\circ$

## BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



**Zadanie 16. (0–1)**

W trójkącie  $ABC$ , w którym  $|AC|=|BC|$ , na boku  $AB$  wybrano punkt  $D$  taki, że  $|BD|=|CD|$  oraz  $|\sphericalangle ACD|=21^\circ$  (zobacz rysunek).



Wynika stąd, że kąt  $BCD$  ma miarę

- A.  $57^\circ$                       B.  $53^\circ$                       C.  $51^\circ$                       D.  $55^\circ$

**Zadanie 17. (0–1)**

Długości boków trójkąta są liczbami całkowitymi. Jeden bok ma 7 cm, a drugi ma 2 cm. Trzeci bok tego trójkąta może mieć długość

- A. 12 cm                      B. 9 cm                      C. 6 cm                      D. 3 cm

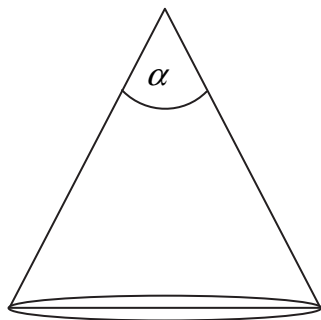
**Zadanie 18. (0–1)**

Boki trójkąta mają długości 20 i 12, a kąt między tymi bokami ma miarę  $120^\circ$ . Pole tego trójkąta jest równe

- A. 60                      B. 120                      C.  $60\sqrt{3}$                       D.  $120\sqrt{3}$

**Zadanie 19. (0–1)**

Tworząca stożka o promieniu podstawy 3 ma długość 6 (zobacz rysunek).



Kąt  $\alpha$  rozwarcia tego stożka jest równy

- A.  $30^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $90^\circ$



## BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



**Zadanie 20. (0–1)**

Graniastosłup o podstawie ośmiokąta ma dokładnie

- A. 16 wierzchołków.    B. 9 wierzchołków.    C. 16 krawędzi.    D. 8 krawędzi.

**Zadanie 21. (0–1)**

W ostrosłupie czworokątnym, w którym wszystkie krawędzie mają tę samą długość, kąt nachylenia krawędzi bocznej do płaszczyzny podstawy ma miarę

- A.  $30^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $75^\circ$

**Zadanie 22. (0–1)**

Liczba 0,3 jest jednym z przybliżeń liczby  $\frac{5}{16}$ . Błąd względny tego przybliżenia, wyrażony w procentach, jest równy

- A. 4%                      B. 0,04%                      C. 2,5%                      D. 0,025%

**Zadanie 23. (0–1)**

Średnia arytmetyczna zestawu danych: 2, 4, 7, 8,  $x$  jest równa  $n$ , natomiast średnia arytmetyczna zestawu danych: 2, 4, 7, 8,  $x$ ,  $2x$  jest równa  $2n$ . Wynika stąd, że

- A.  $x = 49$                       B.  $x = 21$                       C.  $x = 14$                       D.  $x = 7$

**Zadanie 24. (0–1)**

Ile jest wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych podzielnych przez 6 i niepodzielnych przez 9?

- A. 6                      B. 10                      C. 12                      D. 15

**Zadanie 25. (0–1)**

Na loterię przygotowano pulę 100 losów, w tym 4 wygrywające. Po wylosowaniu pewnej liczby losów, wśród których był dokładnie jeden wygrywający, szansa na wygraną była taka sama jak przed rozpoczęciem loterii. Stąd wynika, że wylosowano

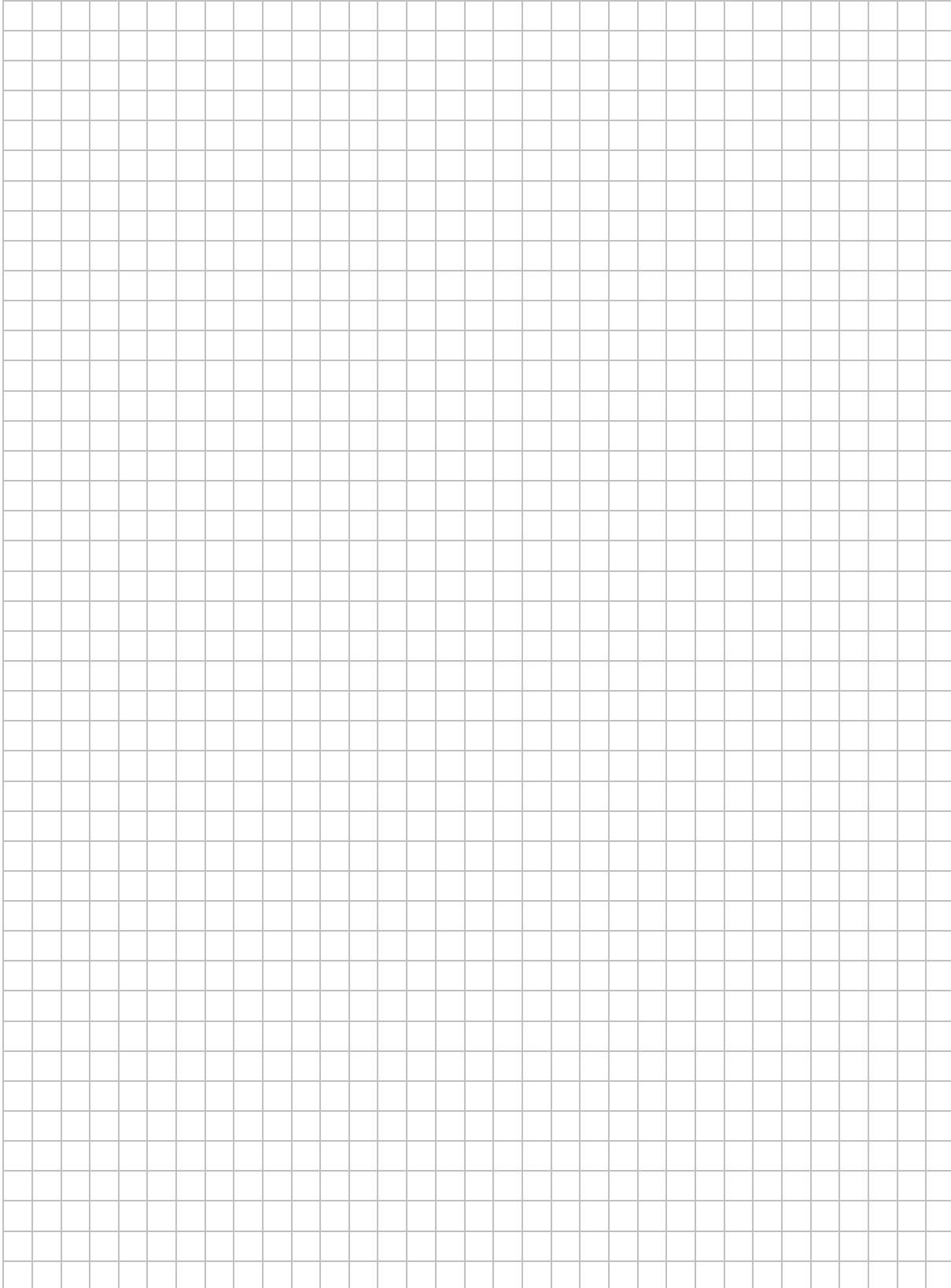
- A. 4 losy.                      B. 20 losów.                      C. 50 losów.                      D. 25 losów.

## BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*



**Zadanie 26. (0–2)**

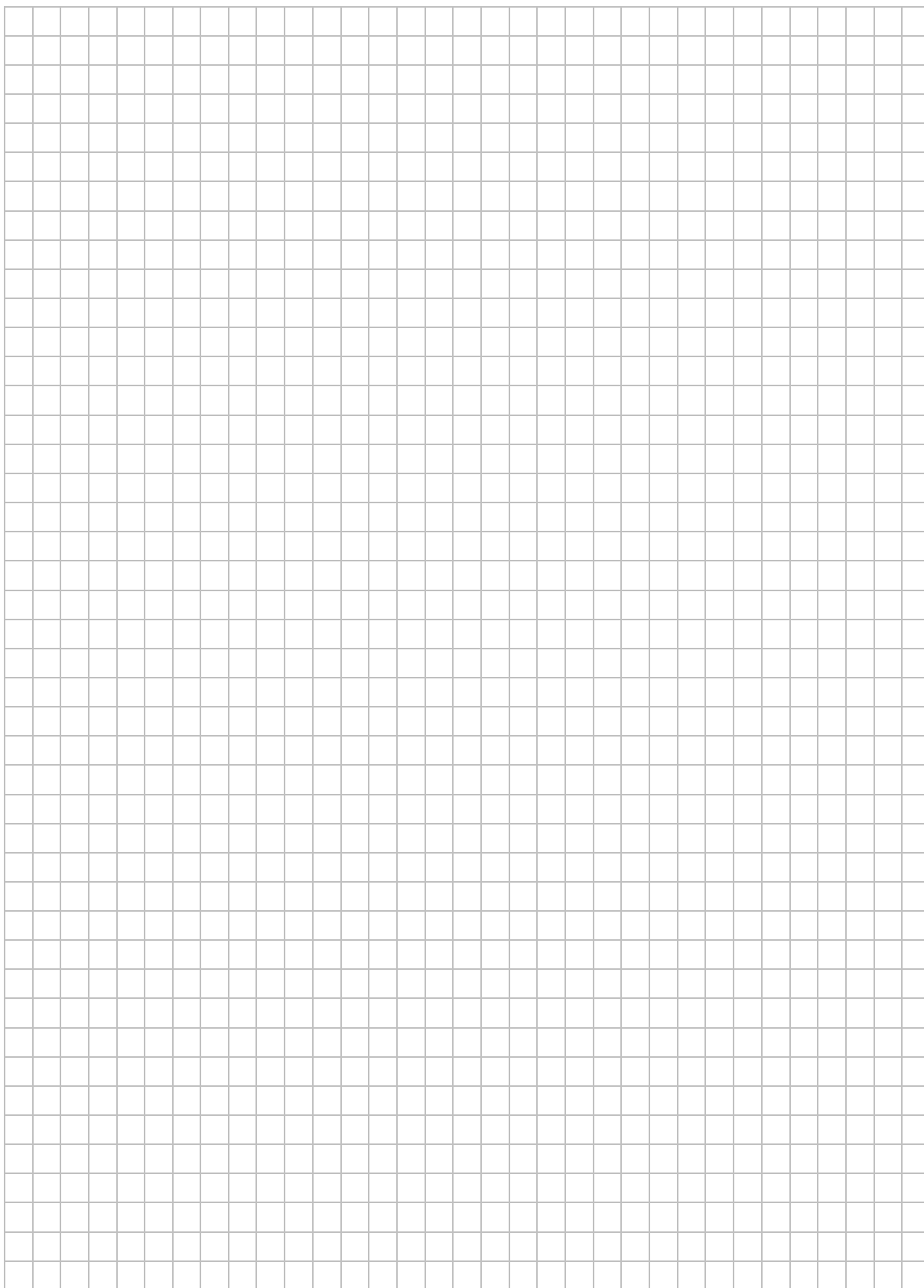
Rozwiąż nierówność  $3x^2 - 9x \leq x - 3$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 27. (0–2)**

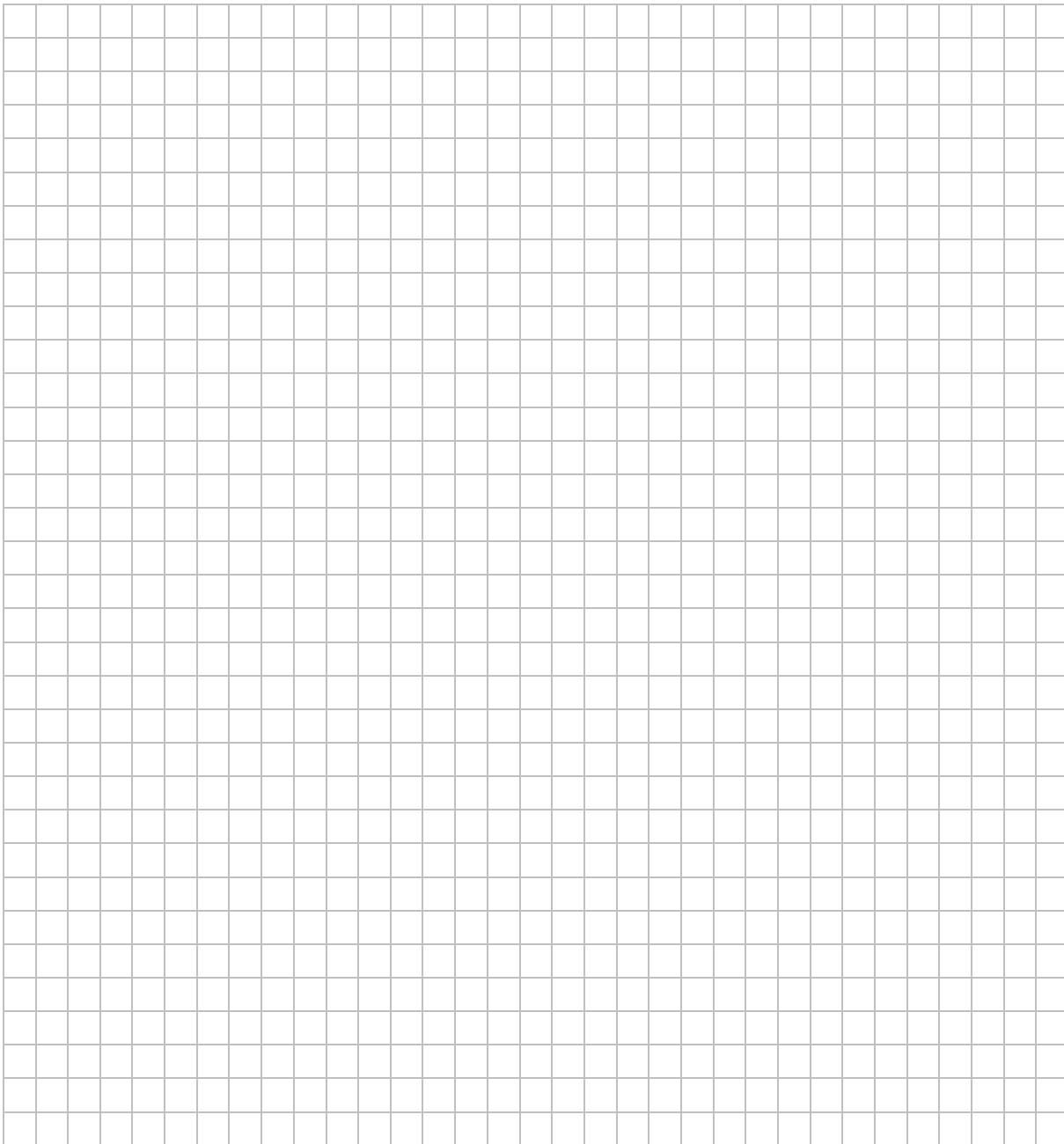
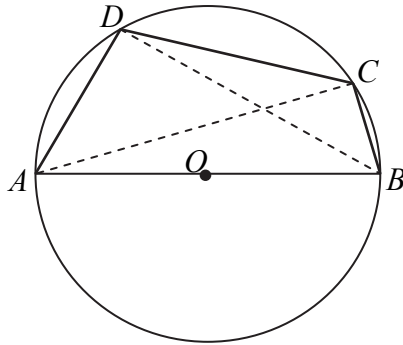
Rozwiąż równanie  $x(x^2 - 2x + 3) = 0$ .



Odpowiedź: .....

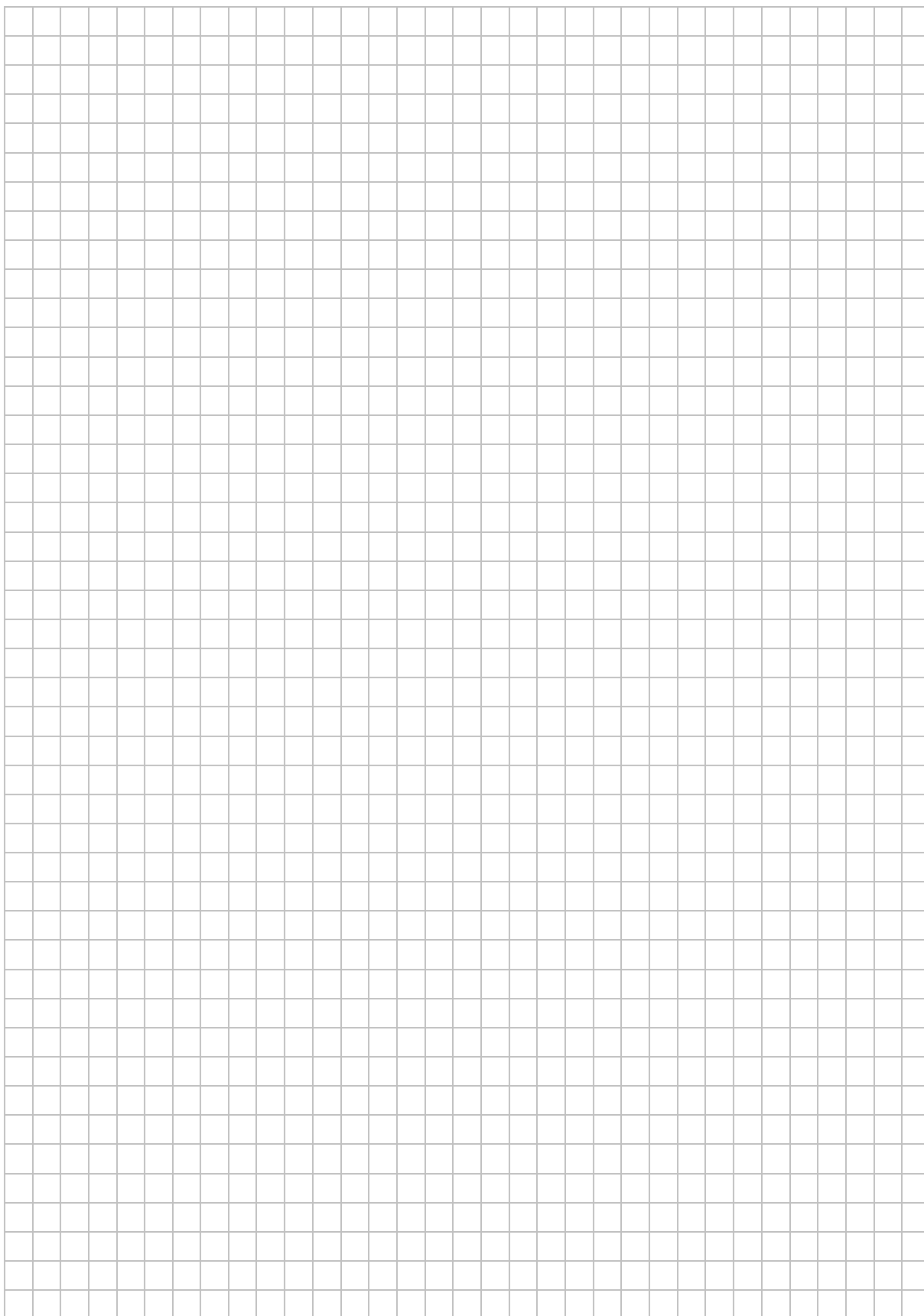
**Zadanie 28. (0–2)**

Czworokąt  $ABCD$  wpisano w okrąg tak, że bok  $AB$  jest średnicą tego okręgu (zobacz rysunek). Udowodnij, że  $|AD|^2 + |BD|^2 = |BC|^2 + |AC|^2$ .



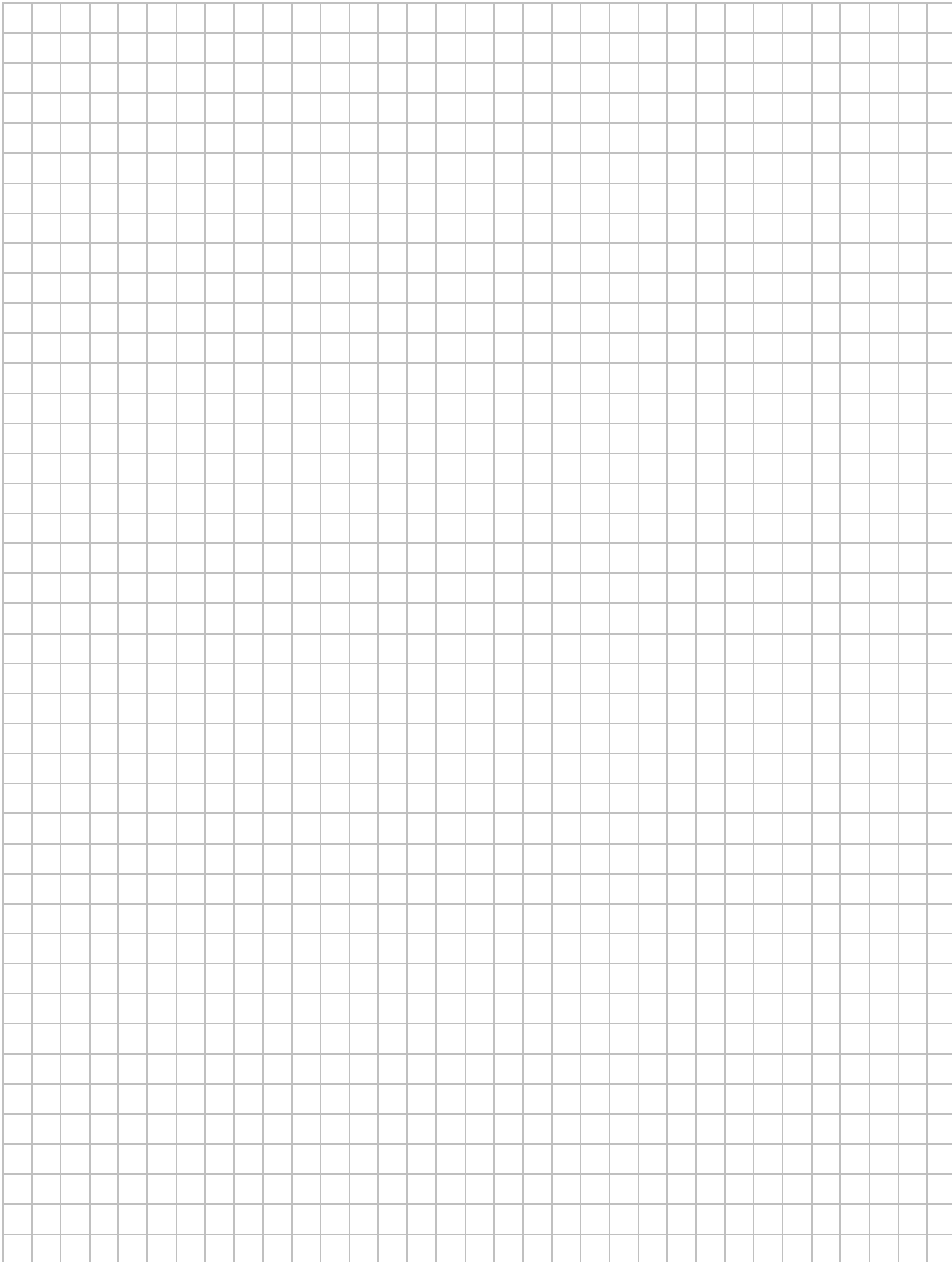
**Zadanie 29. (0–2)**

Udowodnij, że dla dowolnych liczb rzeczywistych  $x, y$  prawdziwa jest nierówność  $3x^2 + 5y^2 - 4xy \geq 0$ .



**Zadanie 30. (0–2)**

Funkcja kwadratowa,  $f$  dla  $x = -3$  przyjmuje wartość największą równą 4. Do wykresu funkcji  $f$  należy punkt  $A = (-1, 3)$ . Zapisz wzór funkcji kwadratowej  $f$ .

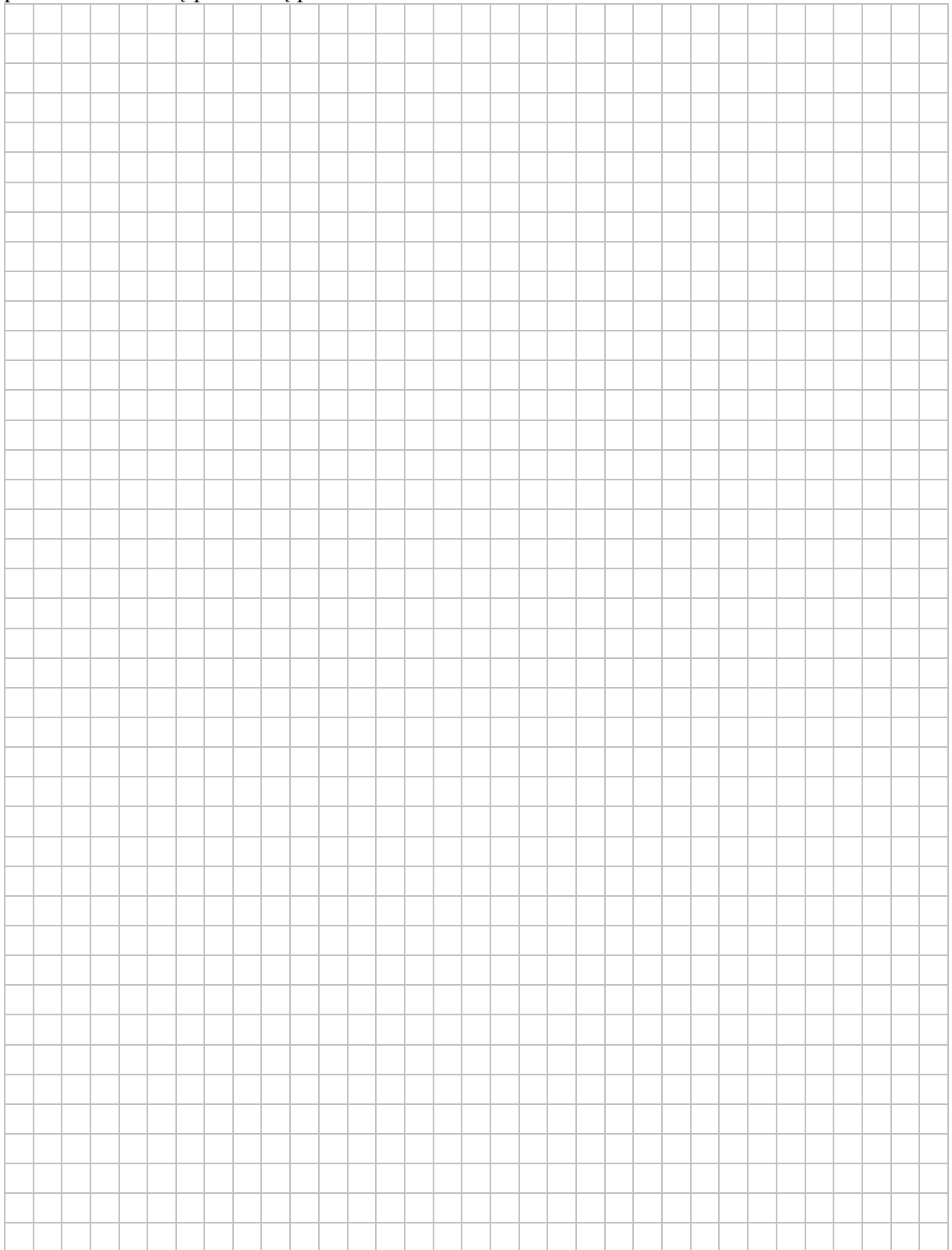


Odpowiedź: .....



### Zadanie 31. (0–2)

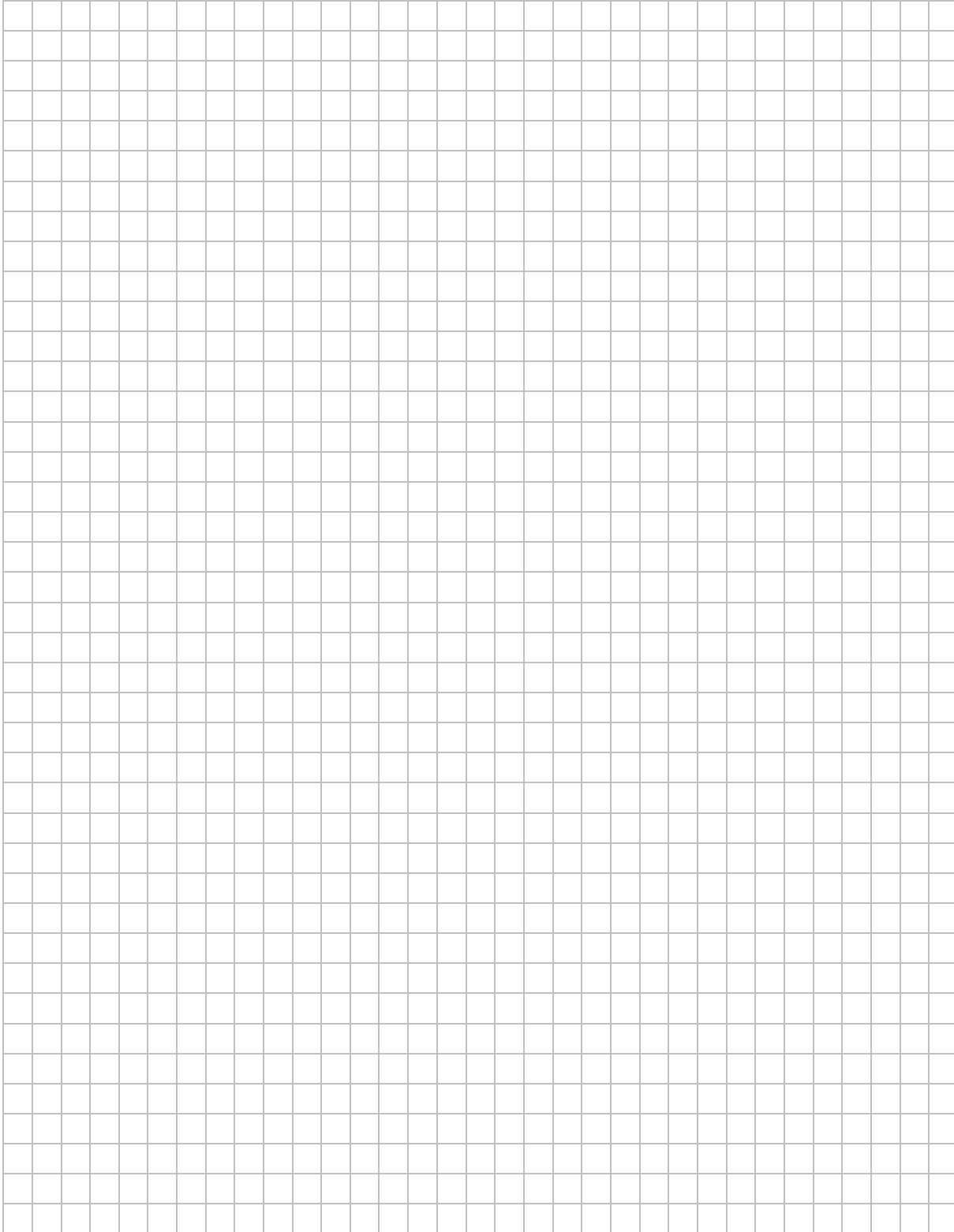
Ze zbioru liczb naturalnych dwucyfrowych losowo wybieramy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia  $A$  polegającego na tym, że otrzymamy liczbę podzielną przez 8 lub liczbę podzielną przez 12.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 32. (0–4)**

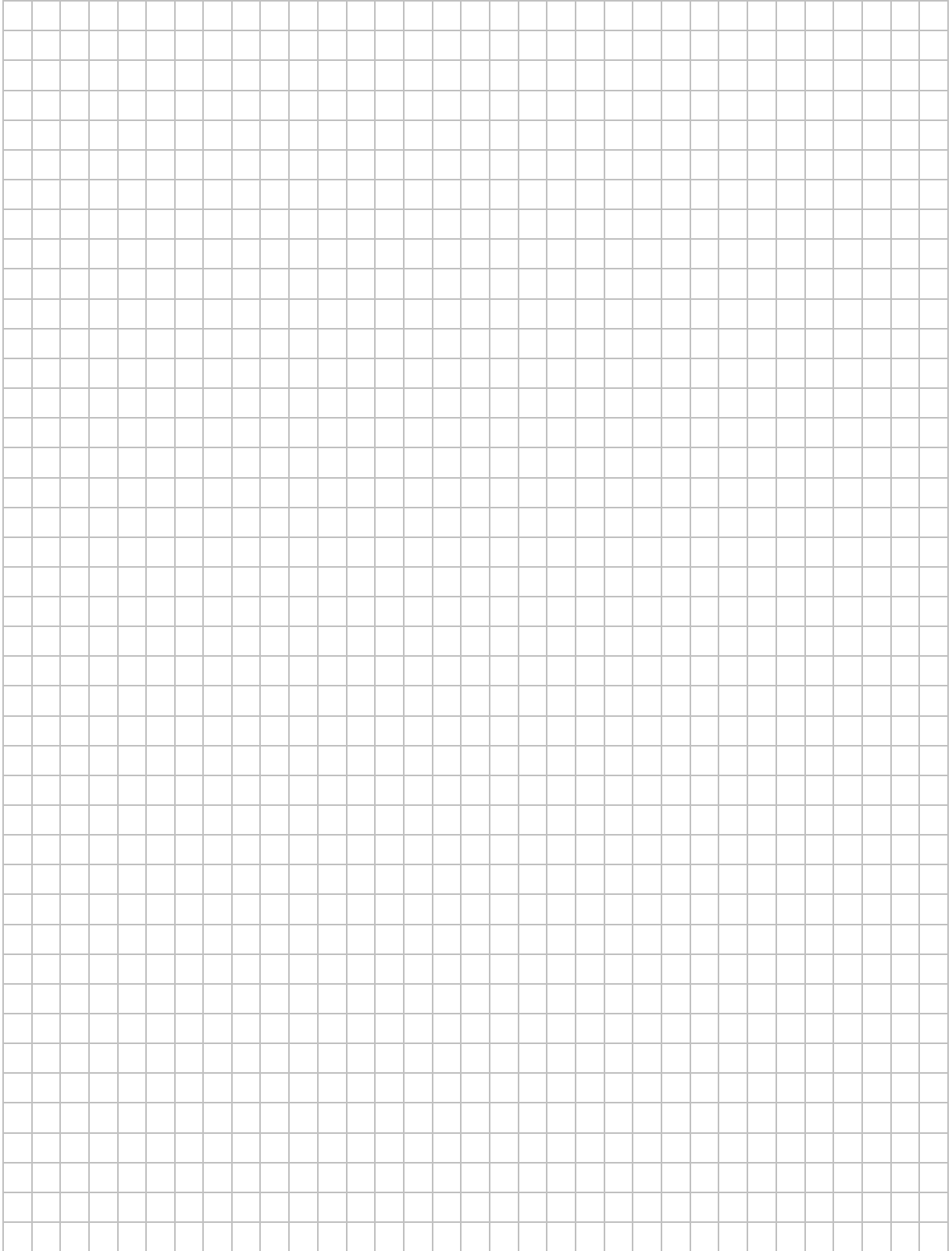
Dany jest nieskończony rosnący ciąg arytmetyczny  $(a_n)$ , dla  $n \geq 1$  taki, że  $a_5 = 18$ . Wyrazy  $a_1$ ,  $a_3$  oraz  $a_{13}$  tego ciągu są odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem pewnego ciągu geometrycznego. Wyznacz wzór na  $n$ -ty wyraz ciągu  $(a_n)$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 33. (0–4)**

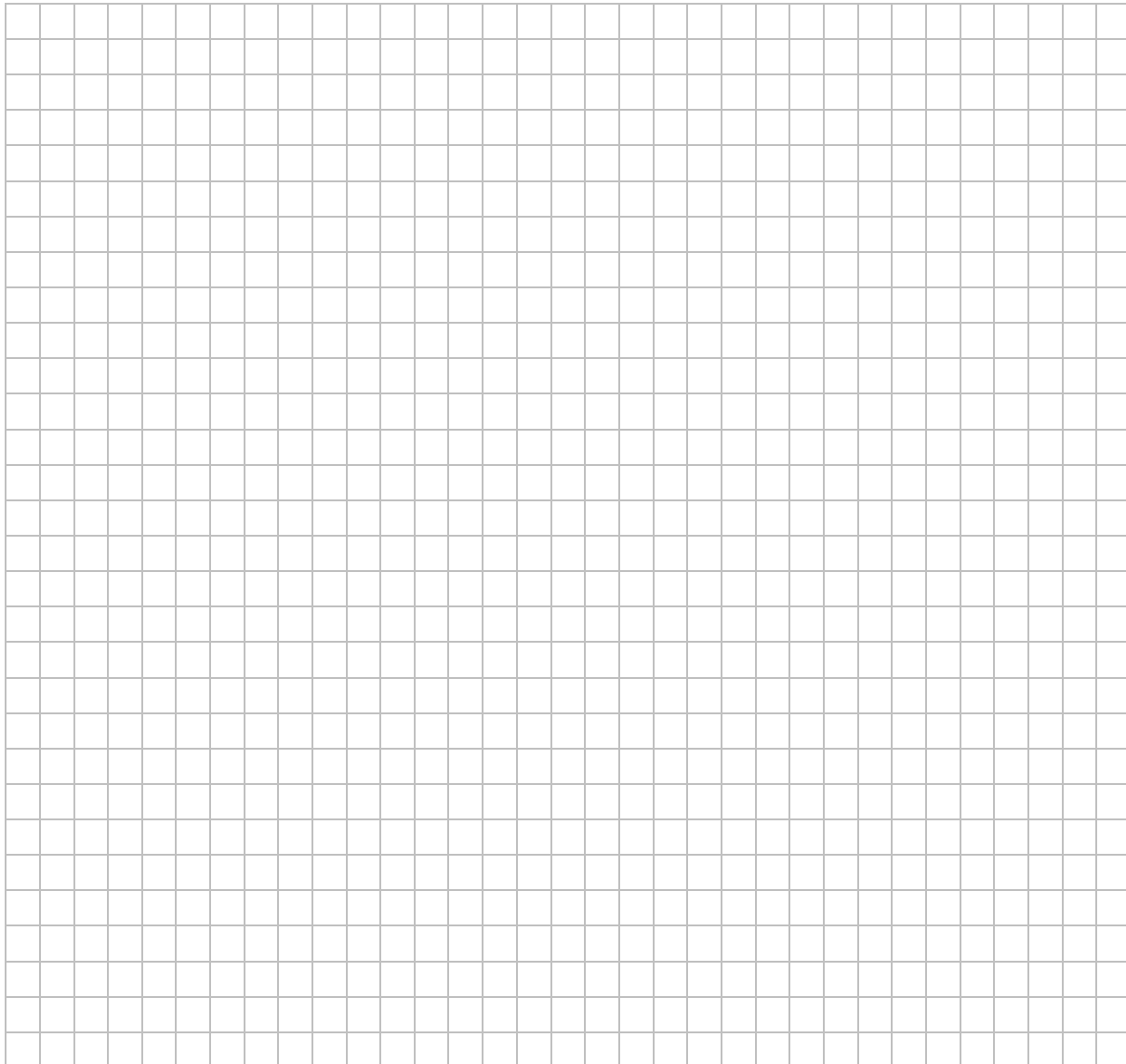
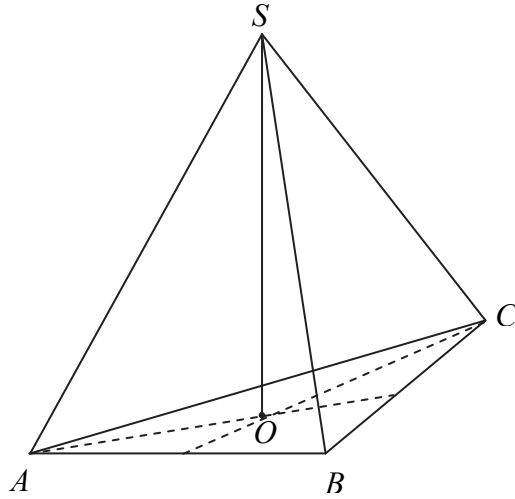
Dany jest trójkąt równoramienny  $ABC$ , w którym  $|AC|=|BC|$ . Ponadto wiadomo, że  $A=(-2,4)$  i  $B=(6,-2)$ . Wierzchołek  $C$  należy do osi  $Oy$ . Oblicz współrzędne wierzchołka  $C$ .

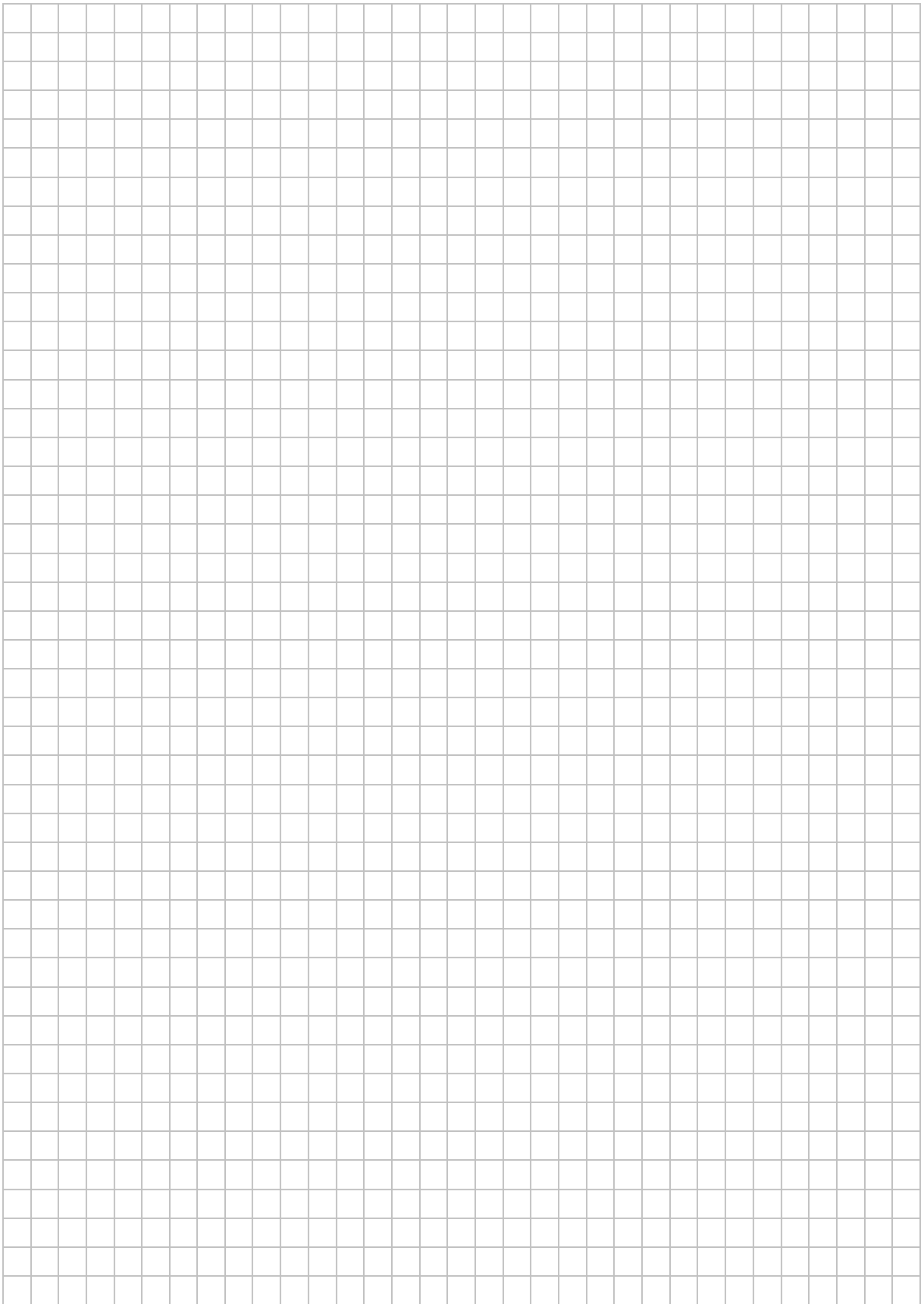


Odpowiedź: .....

**Zadanie 34. (0–5)**

Objętość ostrosłupa prawidłowego trójkątnego  $ABCS$  jest równa  $27\sqrt{3}$ . Długość krawędzi  $AB$  podstawy ostrosłupa jest równa 6 (zobacz rysunek). Oblicz pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa.





Odpowiedź: .....

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