

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

<b>KOD</b>	<b>PESEL</b>
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

*miejsce  
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY  
Z MATEMATYKI**

**POZIOM PODSTAWOWY**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 24 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) zaznacz na karcie odpowiedzi, 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.



**UZUPEŁNIA ZESPÓŁ  
NADZORUJĄCY**

Uprawnienia zdającego do:

- |                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | dostosowania kryteriów oceniania   |
| <input type="checkbox"/> | nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę |
| <input type="checkbox"/> | dostosowania w zw. z dyskalkulią   |

**2 CZERWCA 2017**

**Godzina rozpoczęcia:  
9:00**

**Czas pracy:  
170 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

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

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Liczba  $|9-2|-|4-7|$  jest równa

- A. 4                      B. 10                      C. -10                      D. -4

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Iloczyn dodatnich liczb  $a$  i  $b$  jest równy 1350. Ponadto 15% liczby  $a$  jest równe 10% liczby  $b$ . Stąd wynika, że  $b$  jest równe

- A. 9                      B. 18                      C. 45                      D. 50

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Suma  $16^{24}+16^{24}+16^{24}+16^{24}$  jest równa

- A.  $4^{24}$                       B.  $4^{25}$                       C.  $4^{48}$                       D.  $4^{49}$

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Liczba  $\log_3 27 - \log_3 1$  jest równa

- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Dla każdej liczby rzeczywistej  $x$  wyrażenie  $x^6 - 2x^3 - 3$  jest równe

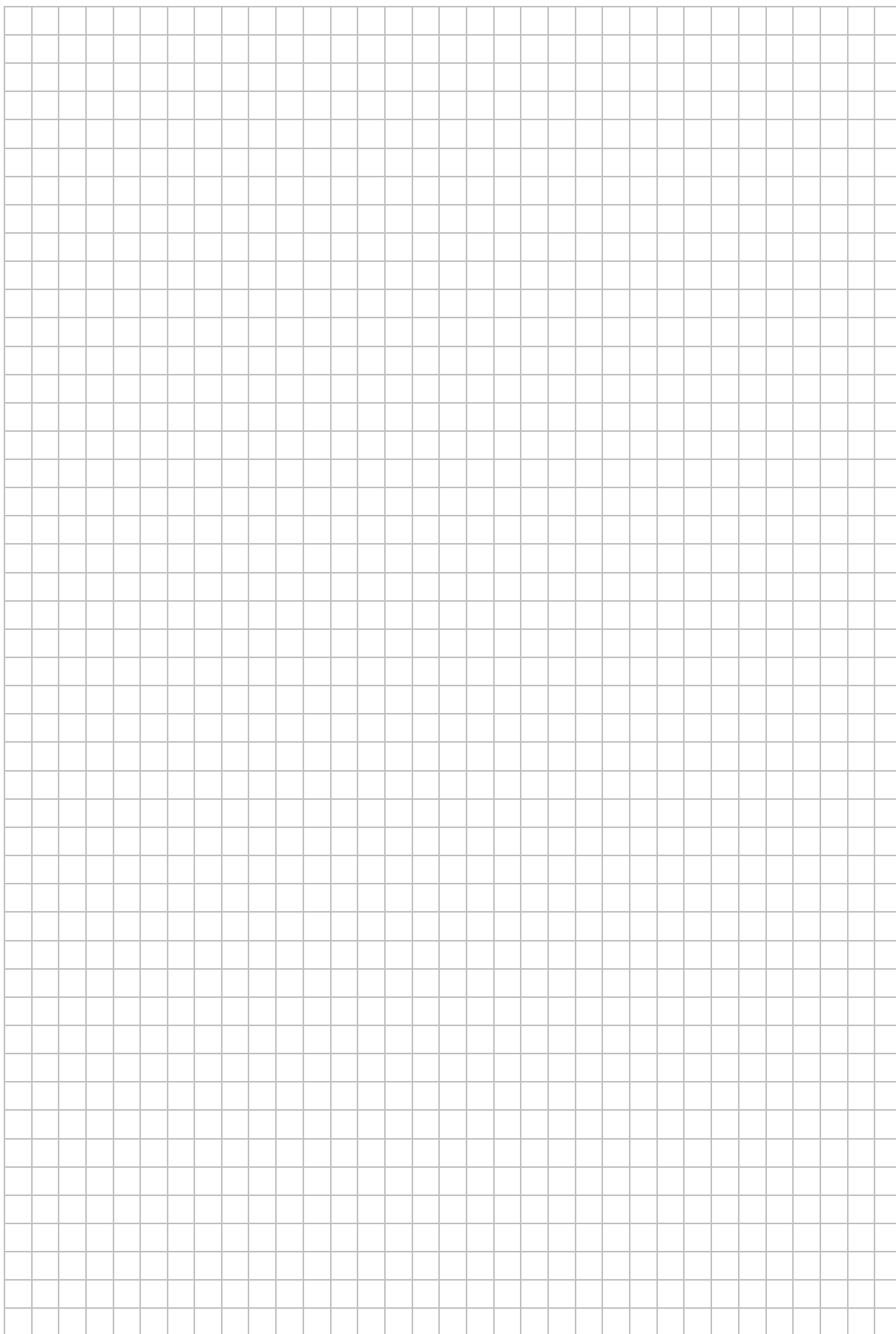
- A.  $(x^3+1)(x^2-3)$       B.  $(x^3-3)(x^3+1)$       C.  $(x^2+3)(x^4-1)$       D.  $(x^4+1)(x^2-3)$

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Wartość wyrażenia  $(b-a)^2$  dla  $a=2\sqrt{3}$  i  $b=\sqrt{75}$  jest równa

- A. 9                      B. 27                      C. 63                      D. 147

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



**Zadanie 7. (1 pkt)**

Funkcja liniowa  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = 21 - \frac{7}{3}x$ . Miejscem zerowym funkcji  $f$  jest

- A.  $-9$                       B.  $-\frac{7}{3}$                       C.  $9$                       D.  $21$

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Rozwiązaniem układu równań  $\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = b \end{cases}$  z niewiadomymi  $x$  i  $y$  jest para liczb dodatnich.

Wynika stąd, że

- A.  $b < -1$                       B.  $b = -1$                       C.  $-1 < b < 1$                       D.  $b \geq 1$

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Funkcja kwadratowa  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = x^2 + bx + c$  oraz  $f(-1) = f(3) = 1$ . Współczynnik  $b$  jest równy

- A.  $-2$                       B.  $-1$                       C.  $0$                       D.  $3$

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Równanie  $x(x-3)(x^2+25) = 0$  ma dokładnie

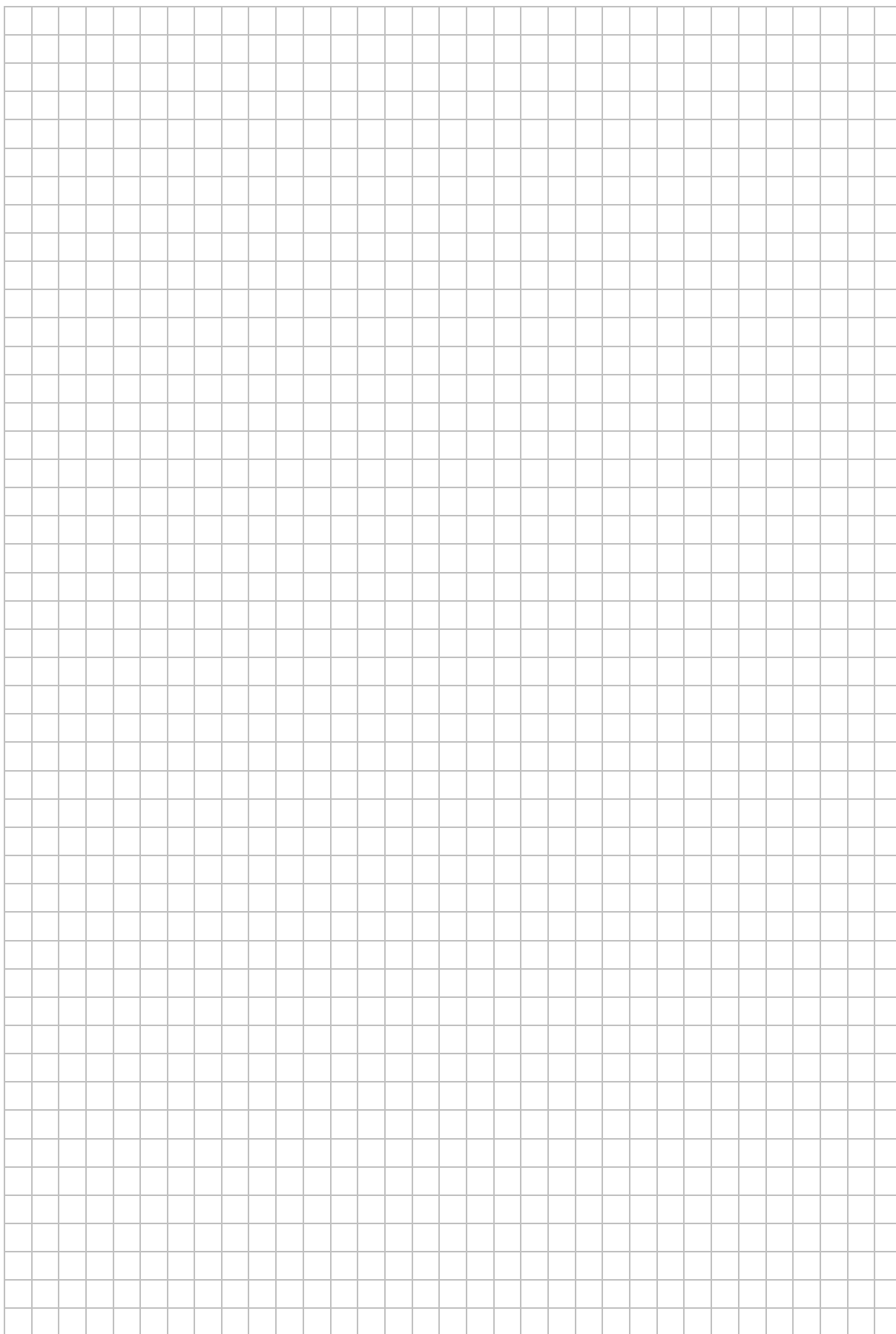
- A. cztery rozwiązania:  $x = 0$ ,  $x = 3$ ,  $x = 5$ ,  $x = -5$   
B. trzy rozwiązania:  $x = 3$ ,  $x = 5$ ,  $x = -5$   
C. dwa rozwiązania:  $x = 0$ ,  $x = 3$   
D. jedno rozwiązanie:  $x = 3$

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Funkcja kwadratowa  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = (x-3)(7-x)$ . Wierzchołek paraboli będącej wykresem funkcji  $f$  należy do prostej o równaniu

- A.  $y = -5$                       B.  $y = 5$                       C.  $y = -4$                       D.  $y = 4$

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



**Zadanie 12. (1 pkt)**

Punkt  $A = (2017, 0)$  należy do wykresu funkcji  $f$  określonej wzorem

- A.  $f(x) = (x + 2017)^2$
- B.  $f(x) = x^2 - 2017$
- C.  $f(x) = (x + 2017)(x - 2017)$
- D.  $f(x) = x^2 + 2017$

**Zadanie 13. (1 pkt)**

W ciągu arytmetycznym  $(a_n)$ , określonym dla  $n \geq 1$ , spełniony jest warunek  $2a_3 = a_2 + a_1 + 1$ . Różnica  $r$  tego ciągu jest równa

- A. 0
- B.  $\frac{1}{3}$
- C.  $\frac{1}{2}$
- D. 1

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Dany jest ciąg geometryczny  $(x, 2x^2, 4x^3, 8)$  o wyrazach nieujemnych. Wtedy

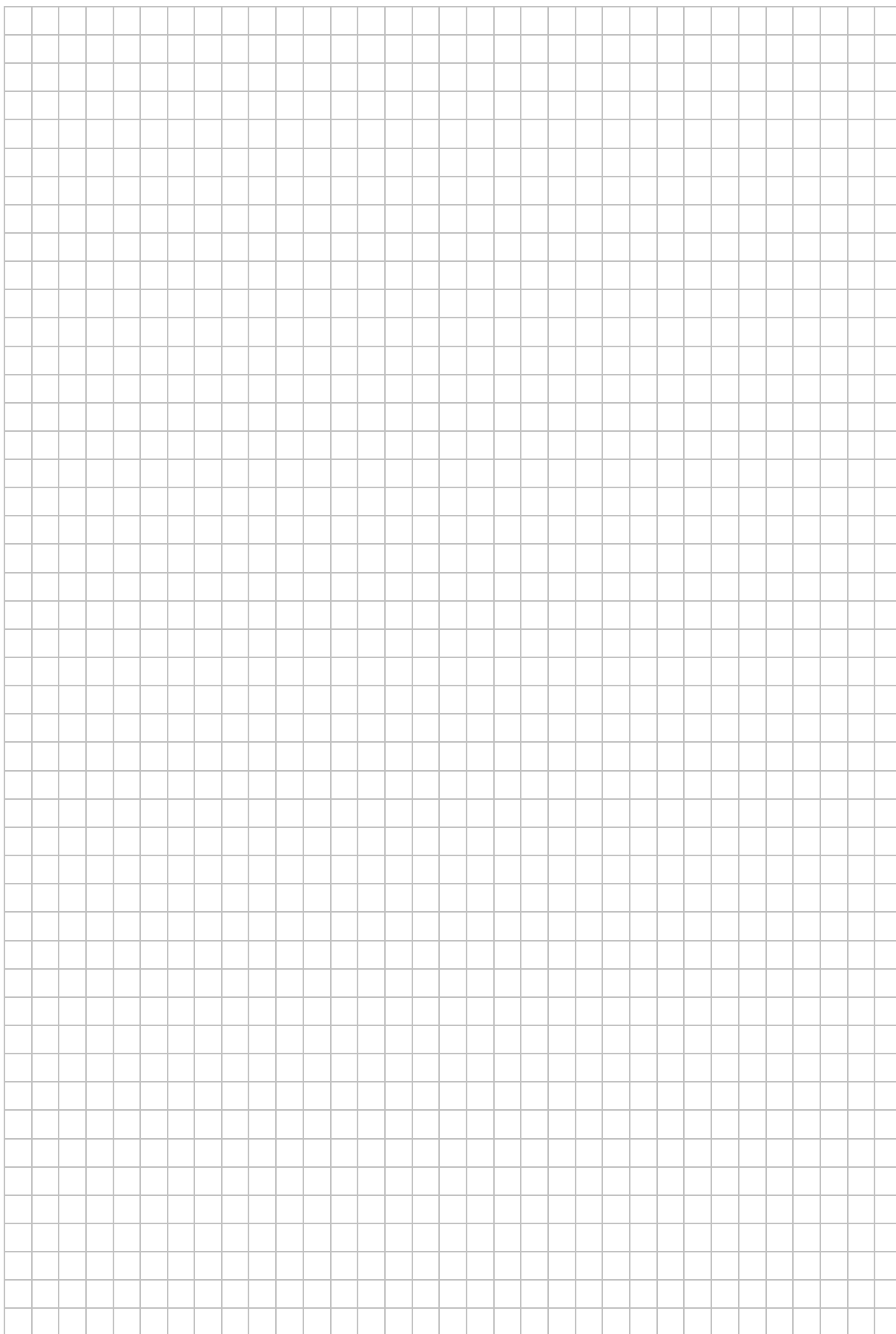
- A.  $x = 0$
- B.  $x = 1$
- C.  $x = 2$
- D.  $x = 4$

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{12}{5}$ . Wówczas  $\sin \alpha$  jest równy

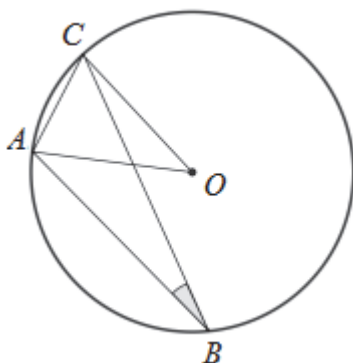
- A.  $\frac{5}{17}$
- B.  $\frac{12}{17}$
- C.  $\frac{5}{13}$
- D.  $\frac{12}{13}$

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



**Zadanie 16. (1 pkt)**

W okręgu o środku  $O$  dany jest kąt wpisany  $ABC$  o mierze  $20^\circ$  (patrz rysunek).

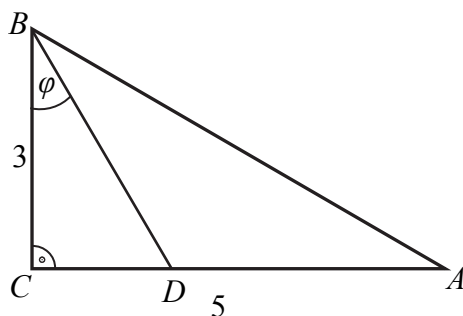


Miara kąta  $CAO$  jest równa

- A.  $85^\circ$                       B.  $70^\circ$                       C.  $80^\circ$                       D.  $75^\circ$

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Odcinek  $BD$  jest zawarty w dwusiecznej kąta ostrego  $ABC$  trójkąta prostokątnego, w którym przyprostokątne  $AC$  i  $BC$  mają długości odpowiednio 5 i 3.

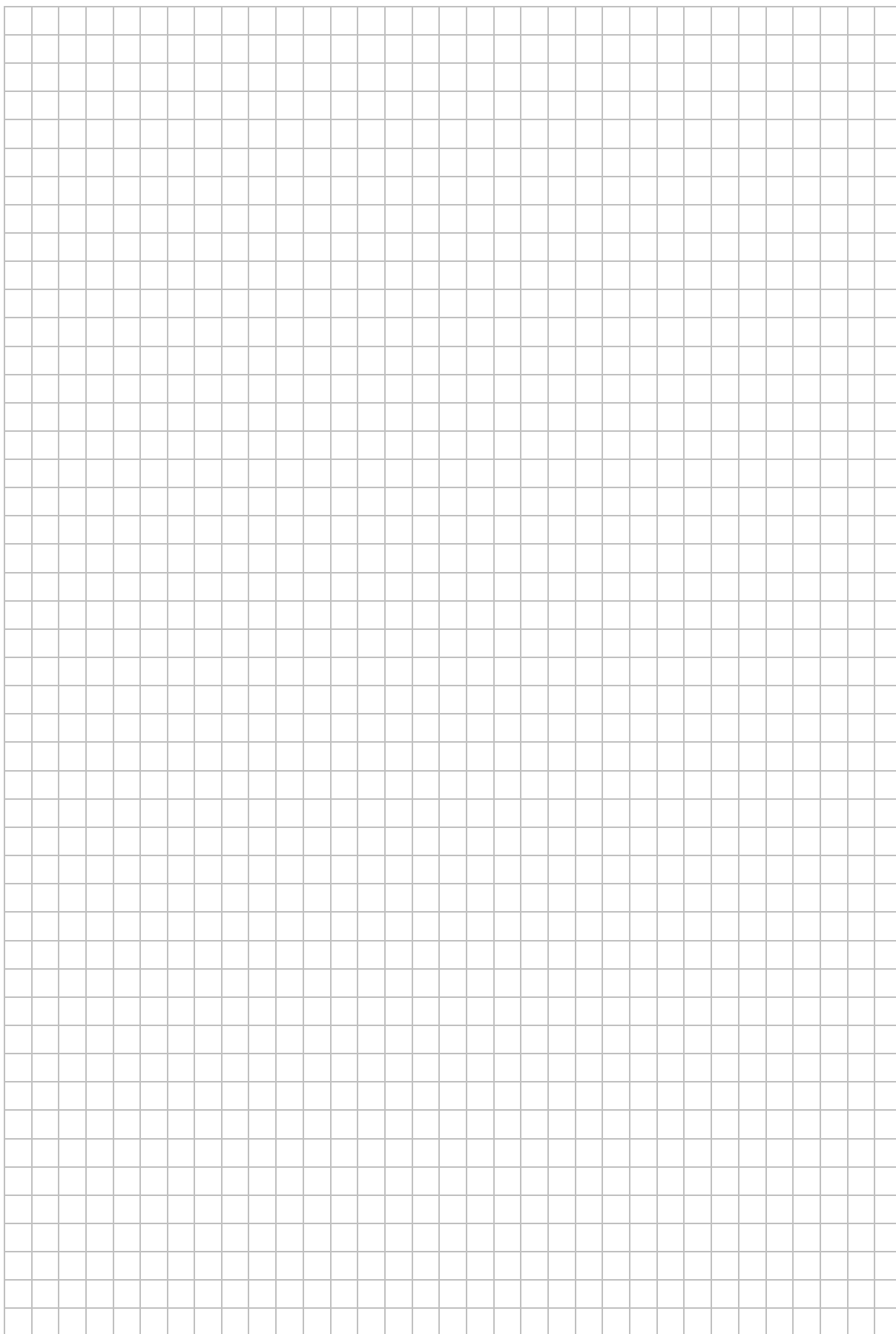


Wówczas miara  $\varphi$  kąta  $DBC$  spełnia warunek

- A.  $20^\circ < \varphi < 25^\circ$                       B.  $25^\circ < \varphi < 30^\circ$                       C.  $30^\circ < \varphi < 35^\circ$                       D.  $35^\circ < \varphi < 40^\circ$



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



**Zadanie 18. (1 pkt)**

Prosta przechodząca przez punkt  $A = (-10, 5)$  i początek układu współrzędnych jest prostopadła do prostej o równaniu

- A.  $y = -2x + 4$       B.  $y = \frac{1}{2}x$       C.  $y = -\frac{1}{2}x + 1$       D.  $y = 2x - 4$

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Punkty  $A = (-21, 11)$  i  $B = (3, 17)$  są końcami odcinka  $AB$ . Obrazem tego odcinka w symetrii względem osi  $Ox$  układu współrzędnych jest odcinek  $A'B'$ . Środkiem odcinka  $A'B'$  jest punkt o współrzędnych

- A.  $(-9, -14)$       B.  $(-9, 14)$       C.  $(9, -14)$       D.  $(9, 14)$

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Trójkąt  $ABC$  jest podobny do trójkąta  $A'B'C'$  w skali  $\frac{5}{2}$ , przy czym  $|AB| = \frac{5}{2}|A'B'|$ . Stosunek pola trójkąta  $ABC$  do pola trójkąta  $A'B'C'$  jest równy

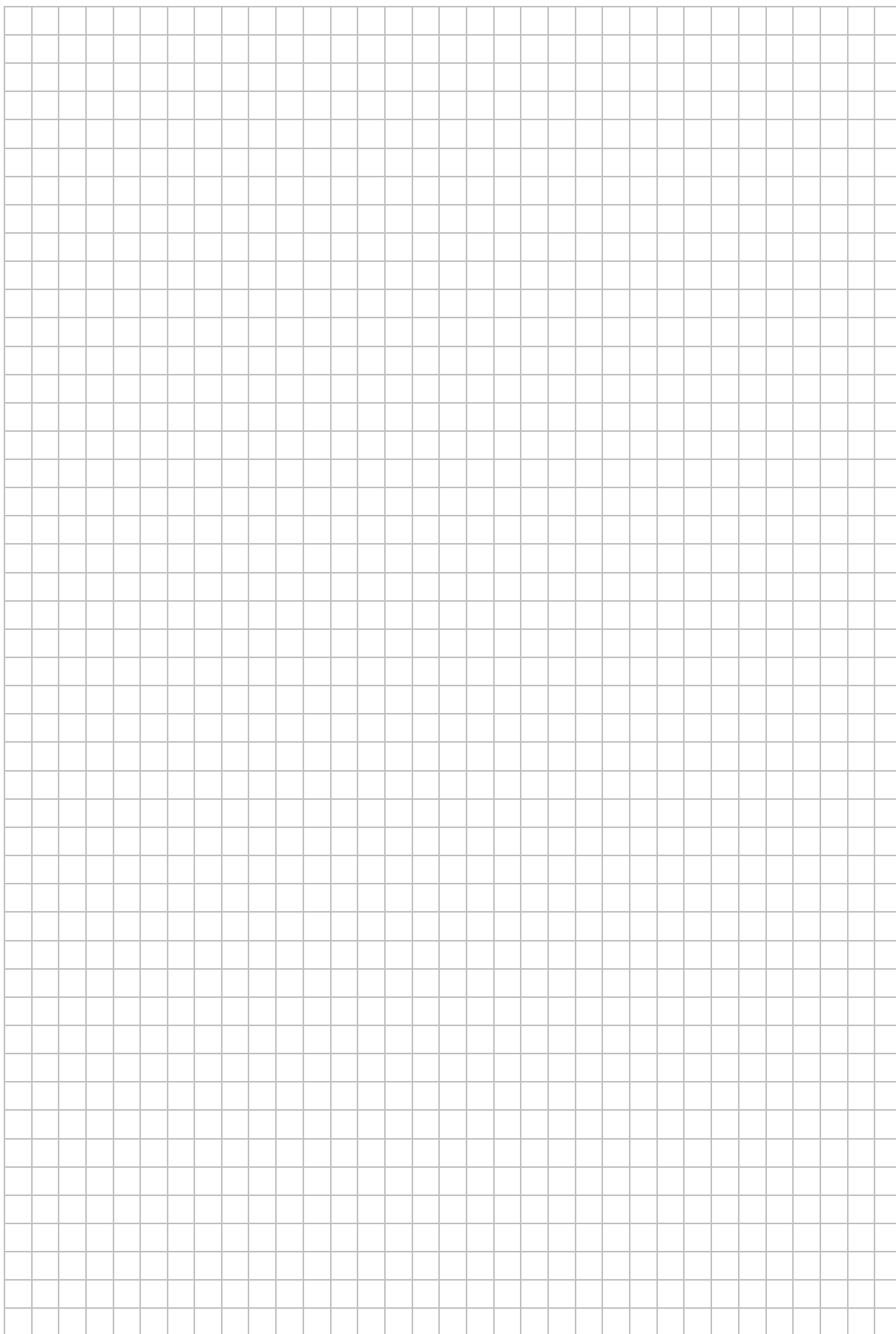
- A.  $\frac{4}{25}$       B.  $\frac{2}{5}$       C.  $\frac{5}{2}$       D.  $\frac{25}{4}$

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Pole koła opisanego na trójkącie równobocznym jest równe  $\frac{1}{3}\pi^3$ . Długość boku tego trójkąta jest równa

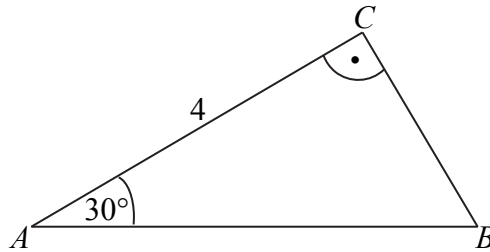
- A.  $\frac{\pi}{3}$       B.  $\pi$       C.  $\sqrt{3}\pi$       D.  $3\pi$

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



**Zadanie 22. (1 pkt)**

Pole trójkąta prostokątnego  $ABC$ , przedstawionego na rysunku, jest równe



A.  $\frac{32\sqrt{3}}{6}$

B.  $\frac{16\sqrt{3}}{6}$

C.  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$

D.  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Długość przekątnej sześcianu jest równa 6. Stąd wynika, że pole powierzchni całkowitej tego sześcianu jest równe

A. 72

B. 48

C. 152

D. 108

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Pole powierzchni bocznej walca jest równe  $16\pi$ , a promień jego podstawy ma długość 2. Wysokość tego walca jest równa

A. 4

B. 8

C.  $4\pi$

D.  $8\pi$

**Zadanie 25. (1 pkt)**

Rzucamy dwa razy symetryczną sześcienną kostką do gry. Prawdopodobieństwo otrzymania pary liczb, których iloczyn jest większy od 20, jest równe

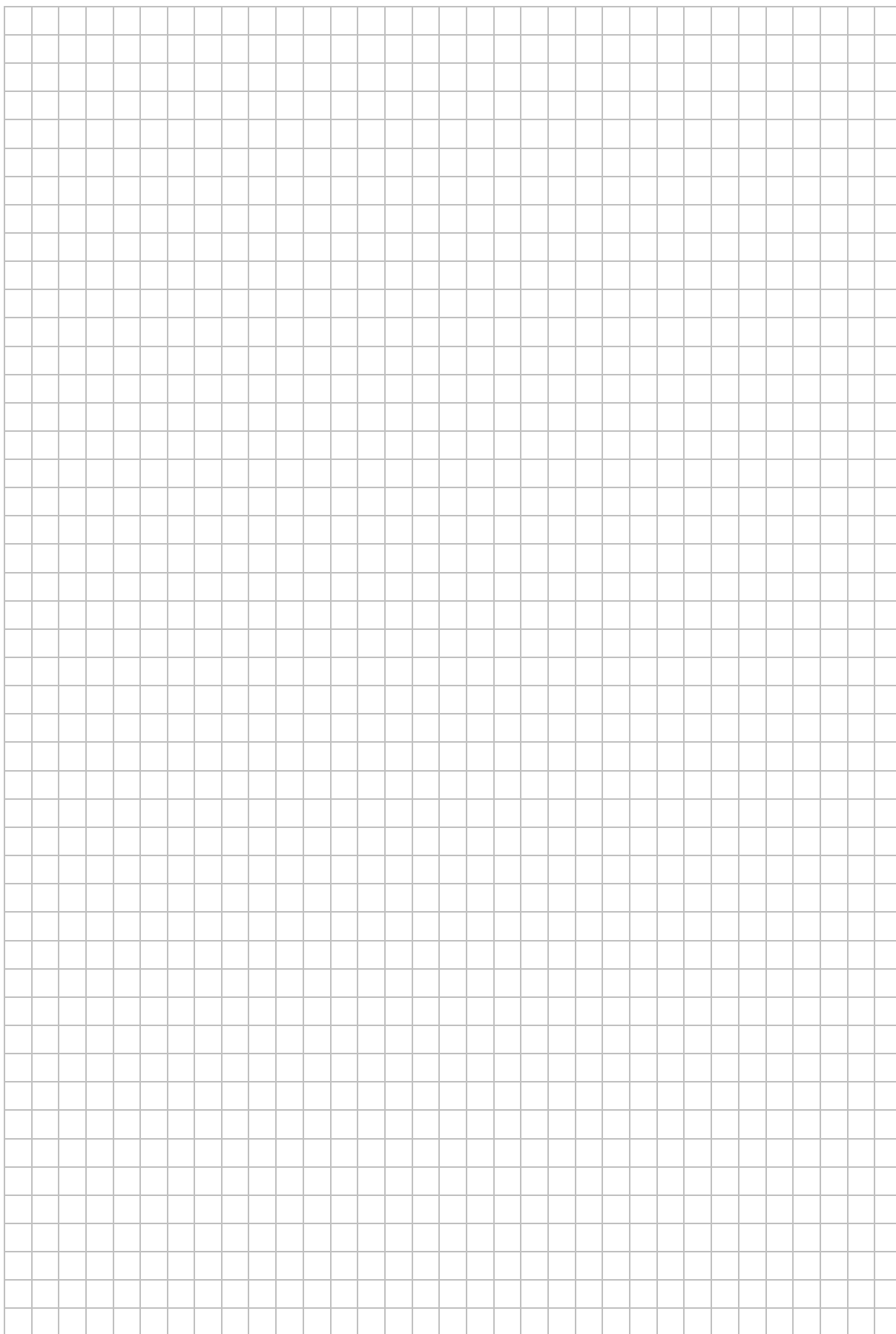
A.  $\frac{1}{6}$

B.  $\frac{5}{36}$

C.  $\frac{1}{9}$

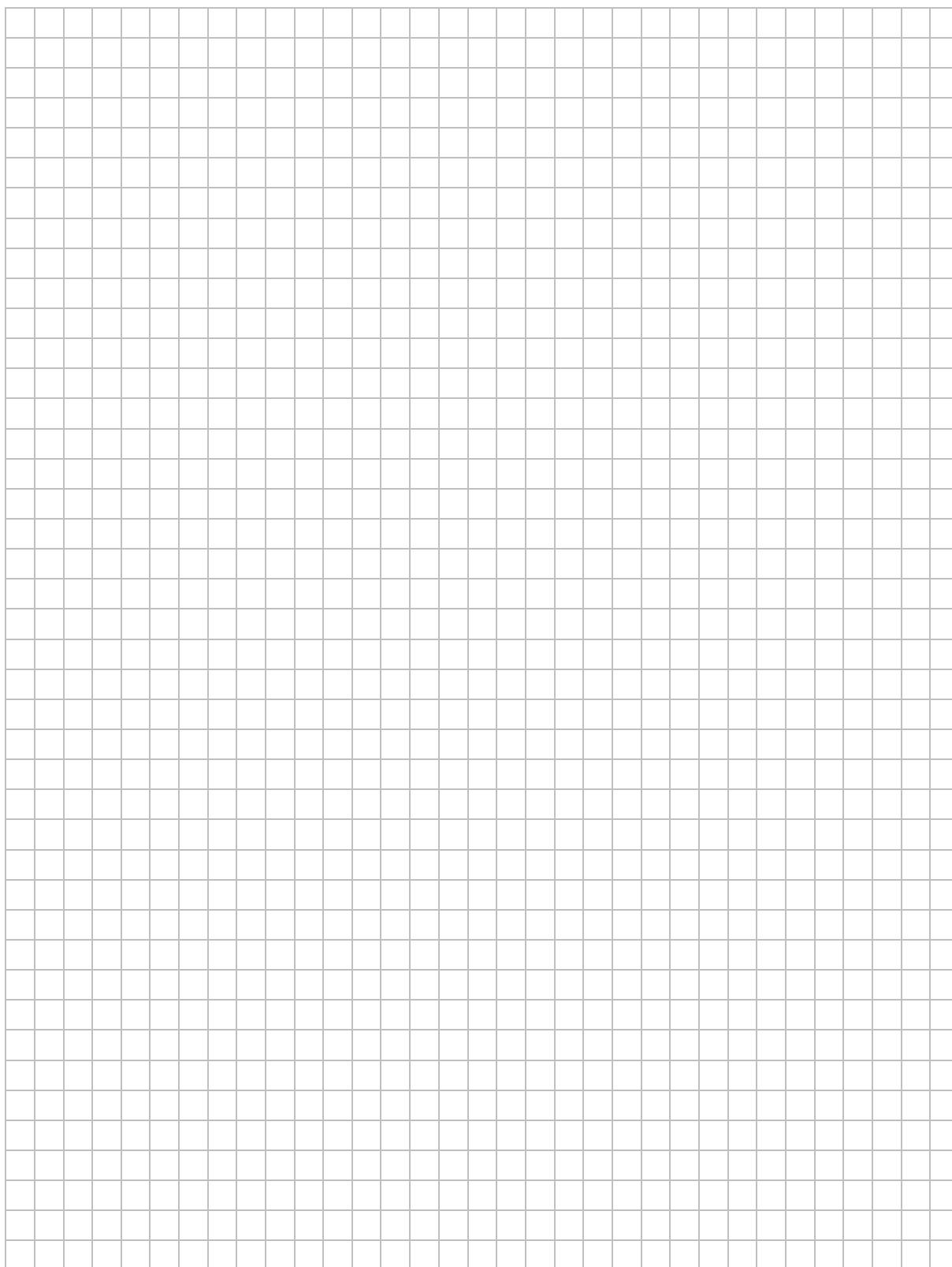
D.  $\frac{2}{9}$

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



**Zadanie 26. (2 pkt)**

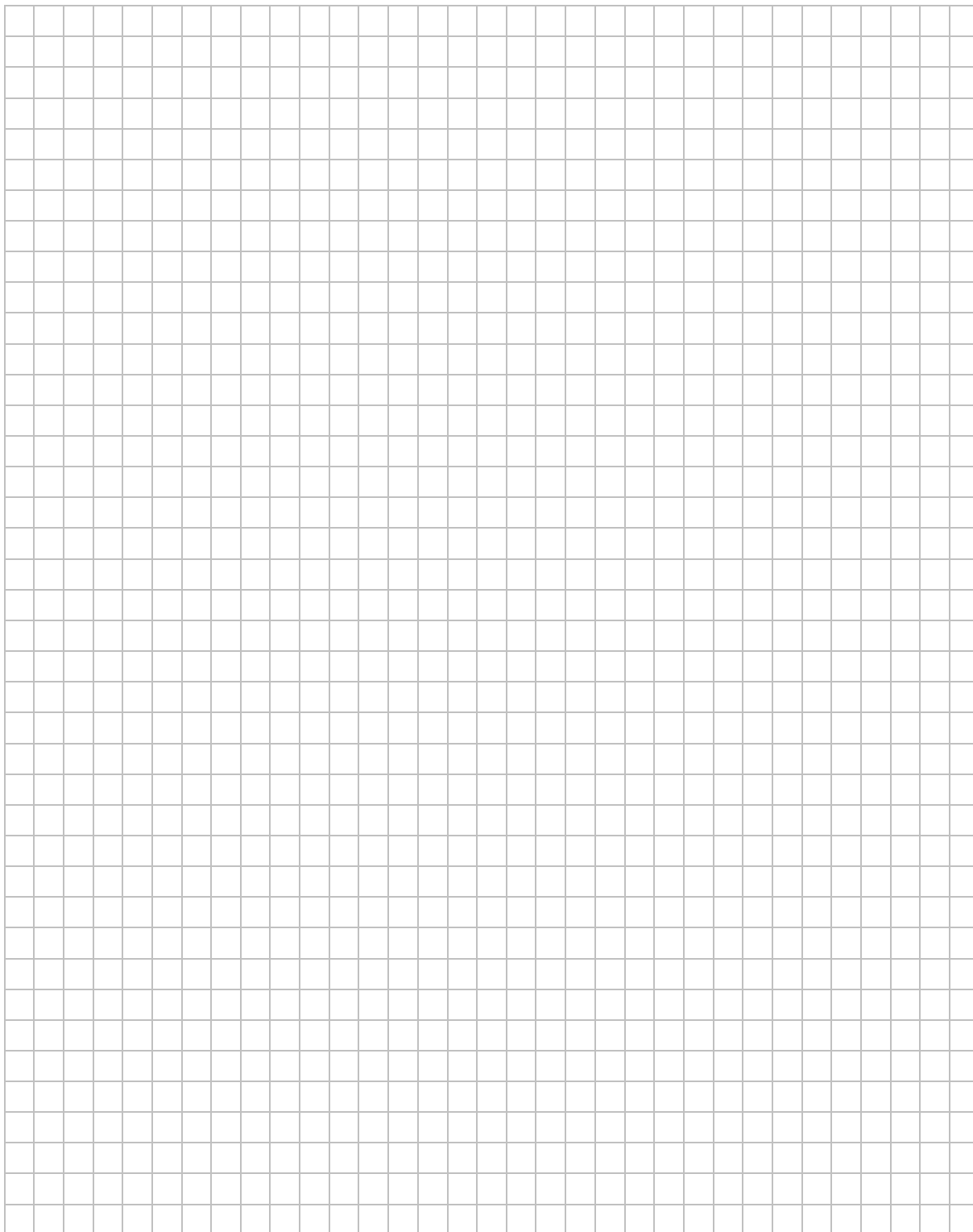
Rozwiąż nierówność  $(x - \frac{1}{2})x > 3(x - \frac{1}{2})(x + \frac{1}{3})$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

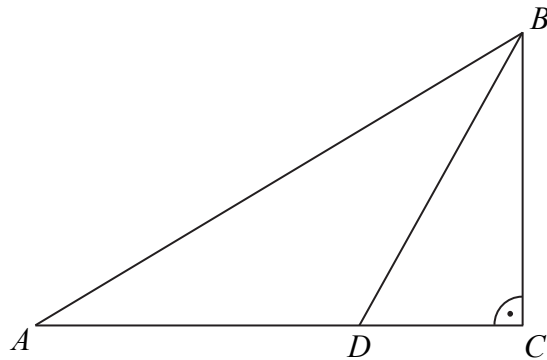
Kąt  $\alpha$  jest ostry i spełniona jest równość  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{2}$ . Oblicz wartość wyrażenia  $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2$ .



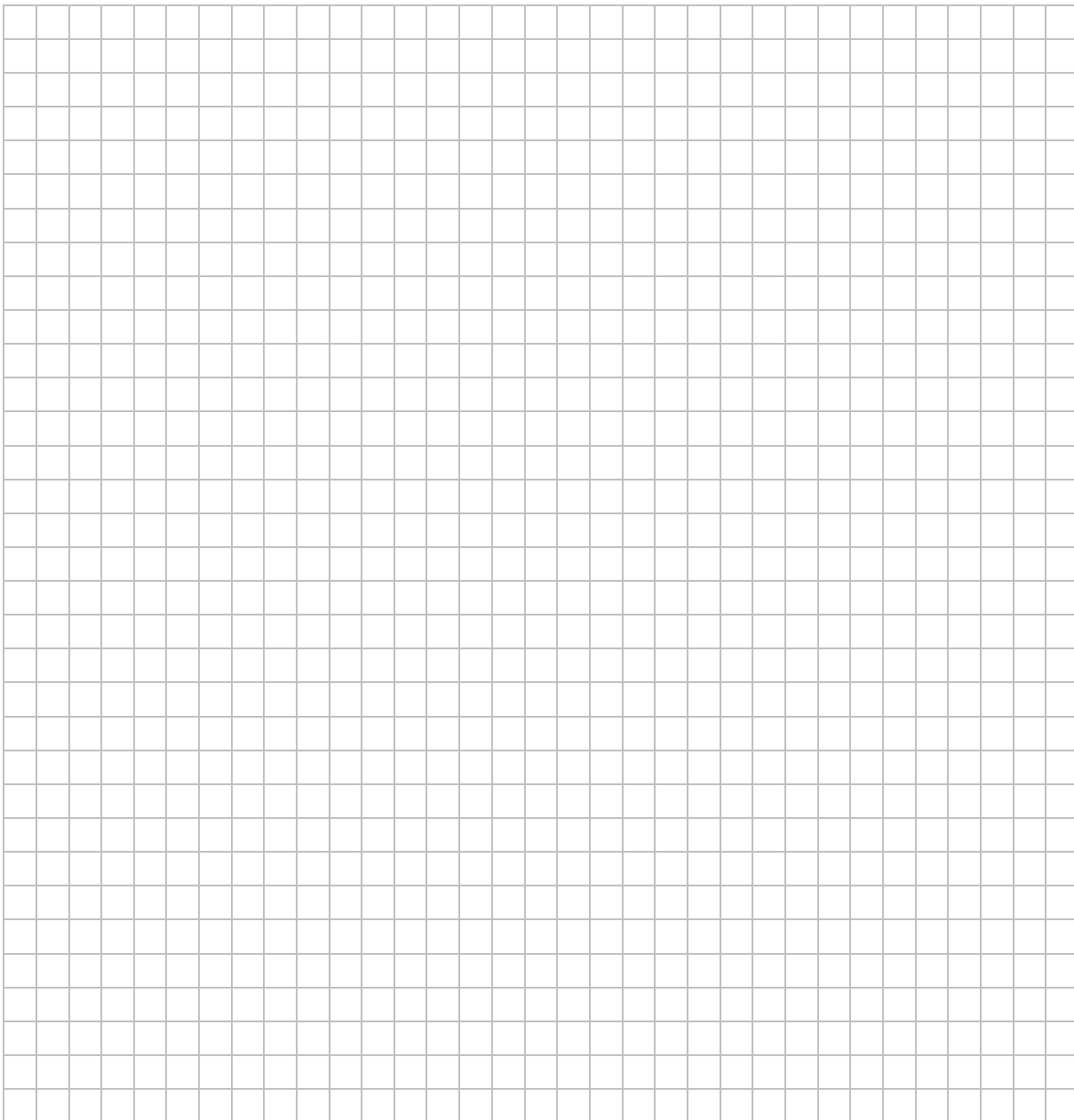
Odpowiedź:.....

**Zadanie 28. (2 pkt)**

Dwusieczna kąta ostrego  $ABC$  przecina przyprostokątną  $AC$  trójkąta prostokątnego  $ABC$  w punkcie  $D$ .



Udowodnij, że jeżeli  $|AD| = |BD|$ , to  $|CD| = \frac{1}{2} \cdot |BD|$ .

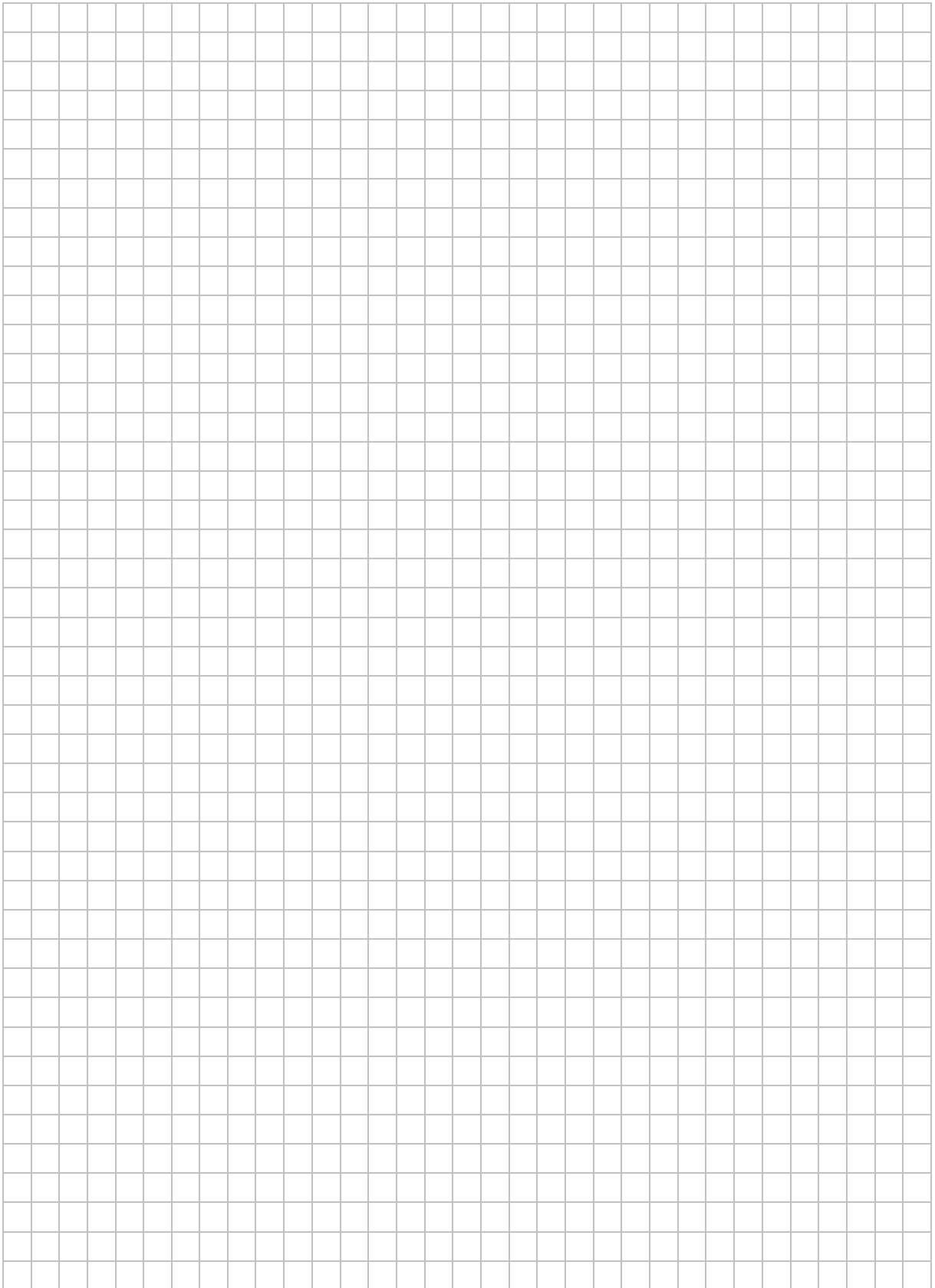




**Zadanie 29. (2 pkt)**

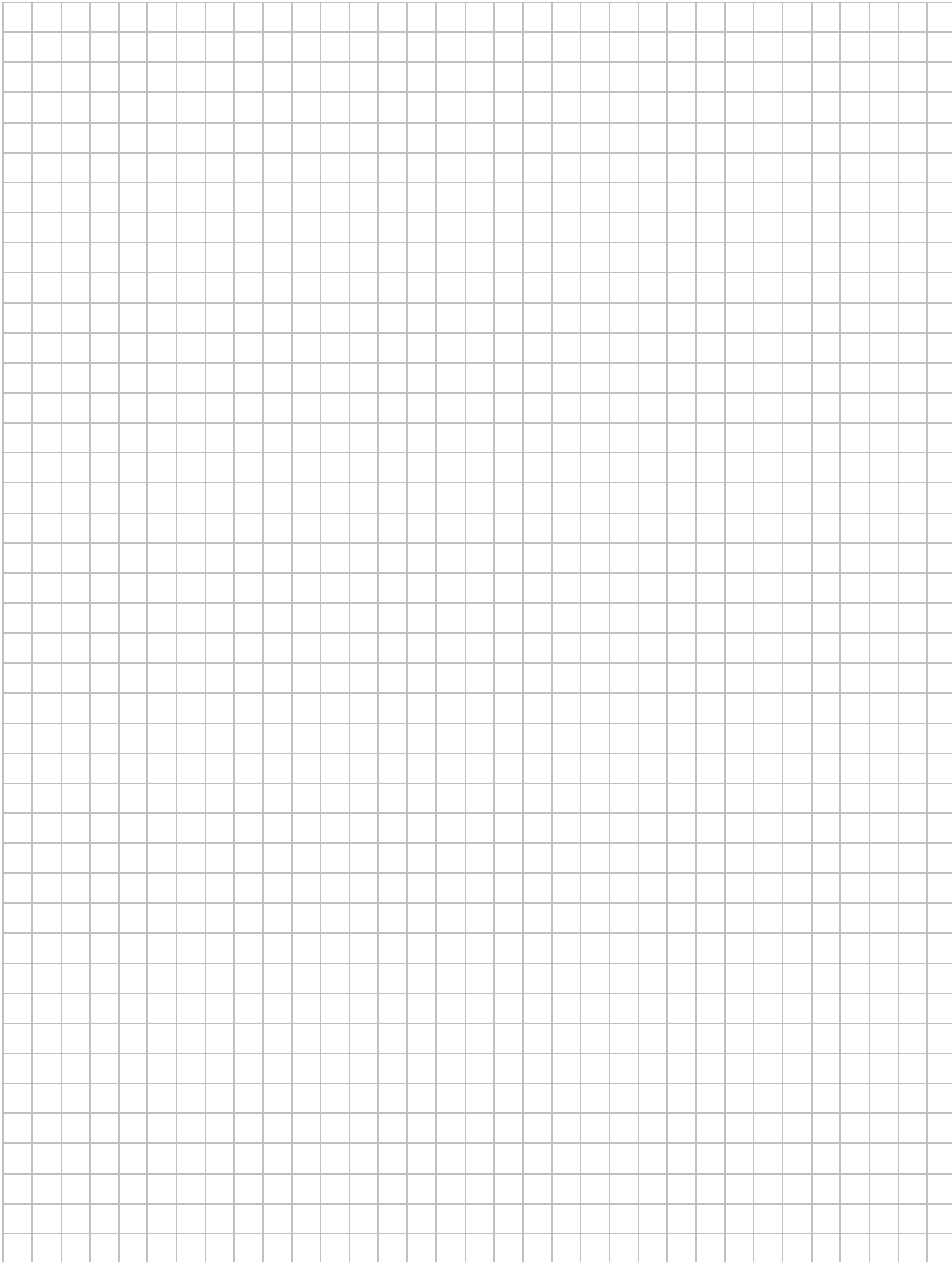
Wykaż, że prawdziwa jest nierówność

$$(1,5)^{100} < 6^{25}.$$



**Zadanie 30. (2 pkt)**

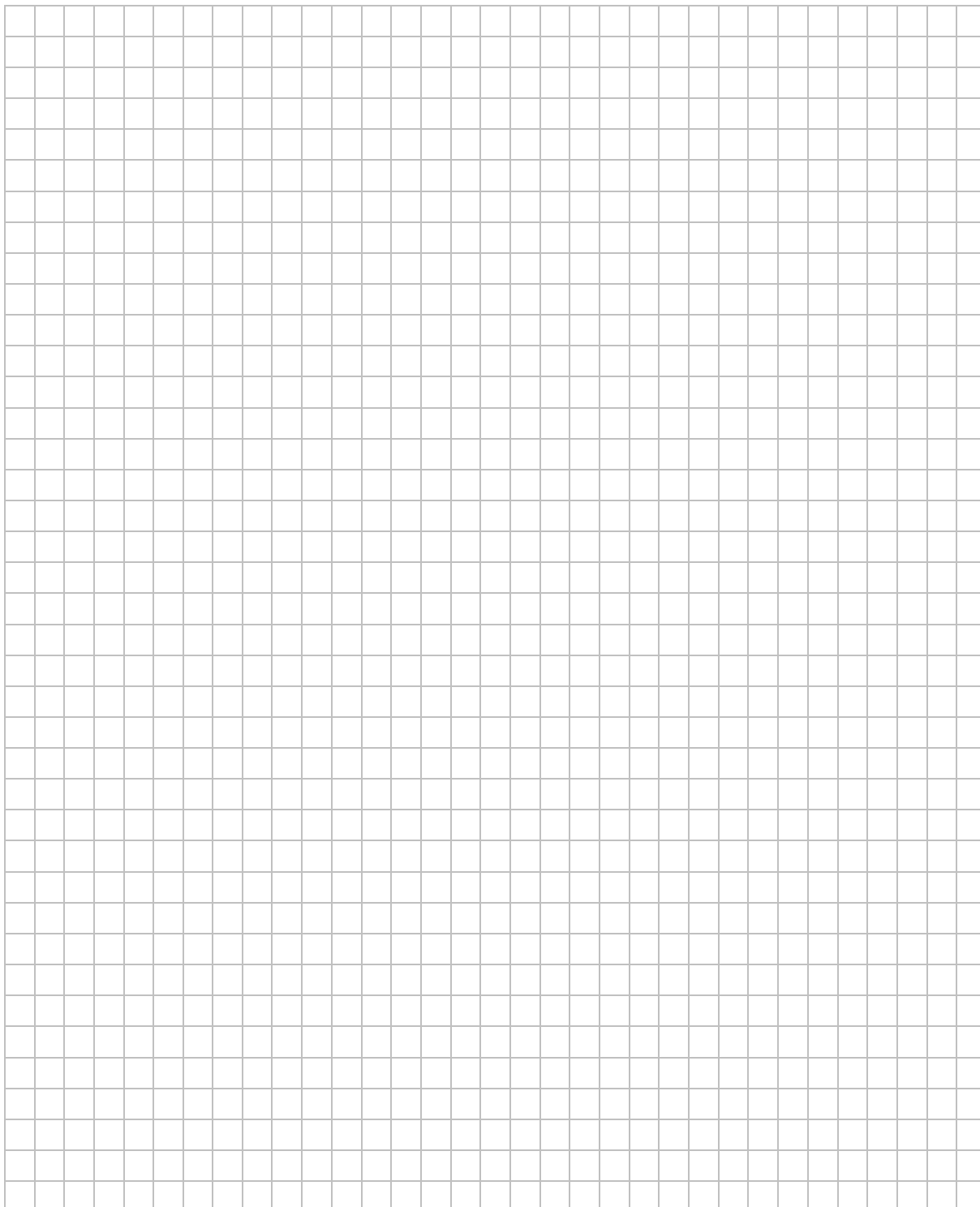
Suma trzydziestu początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego  $(a_n)$ , określonego dla  $n \geq 1$ , jest równa 30. Ponadto  $a_{30} = 30$ . Oblicz różnicę tego ciągu.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 31. (2 pkt)**

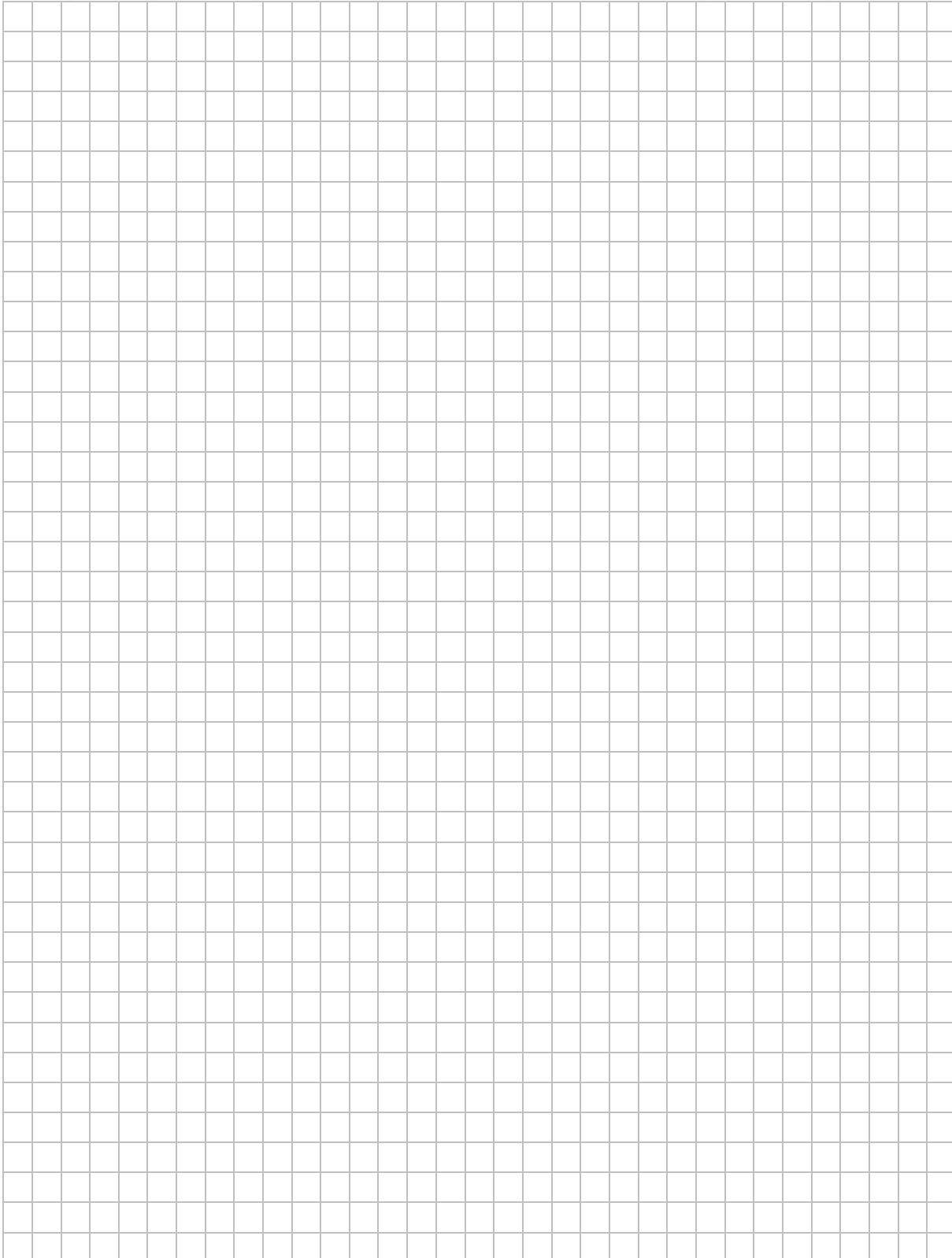
Ze zbioru liczb  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$  losujemy bez zwracania dwa razy po jednej liczbie. Wylosowane liczby tworzą parę  $(a, b)$ , gdzie  $a$  jest wynikiem pierwszego losowania,  $b$  jest wynikiem drugiego losowania. Oblicz, ile jest wszystkich par  $(a, b)$  takich, że iloczyn  $a \cdot b$  jest liczbą parzystą.



Odpowiedź:.....

**Zadanie 32. (4 pkt)**

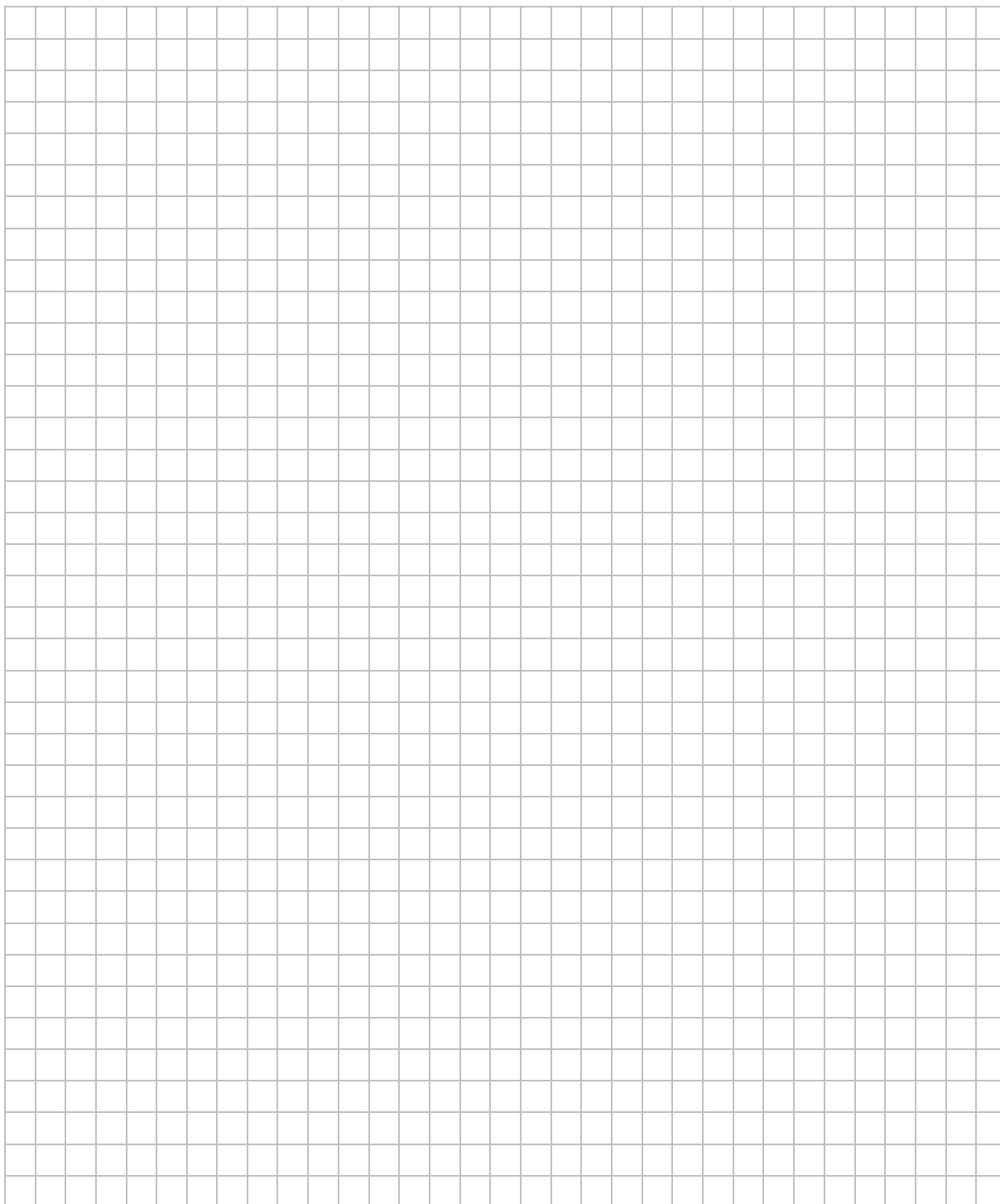
Ramię trapezu równoramiennego  $ABCD$  ma długość  $\sqrt{26}$ . Przekątne w tym trapezie są prostopadłe, a punkt ich przecięcia dzieli je w stosunku  $2 : 3$ . Oblicz pole tego trapezu.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 33. (4 pkt)**

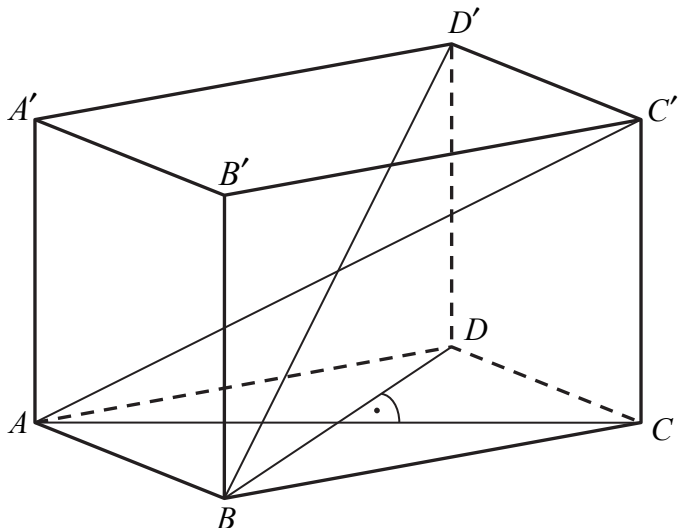
Punkty  $A = (-2, -8)$  i  $B = (14, -8)$  są wierzchołkami trójkąta równoramiennego  $ABC$ , w którym  $|AB| = |AC|$ . Wysokość  $AD$  tego trójkąta jest zawarta w prostej o równaniu  $y = \frac{1}{2}x - 7$ . Oblicz współrzędne wierzchołka  $C$  tego trójkąta.

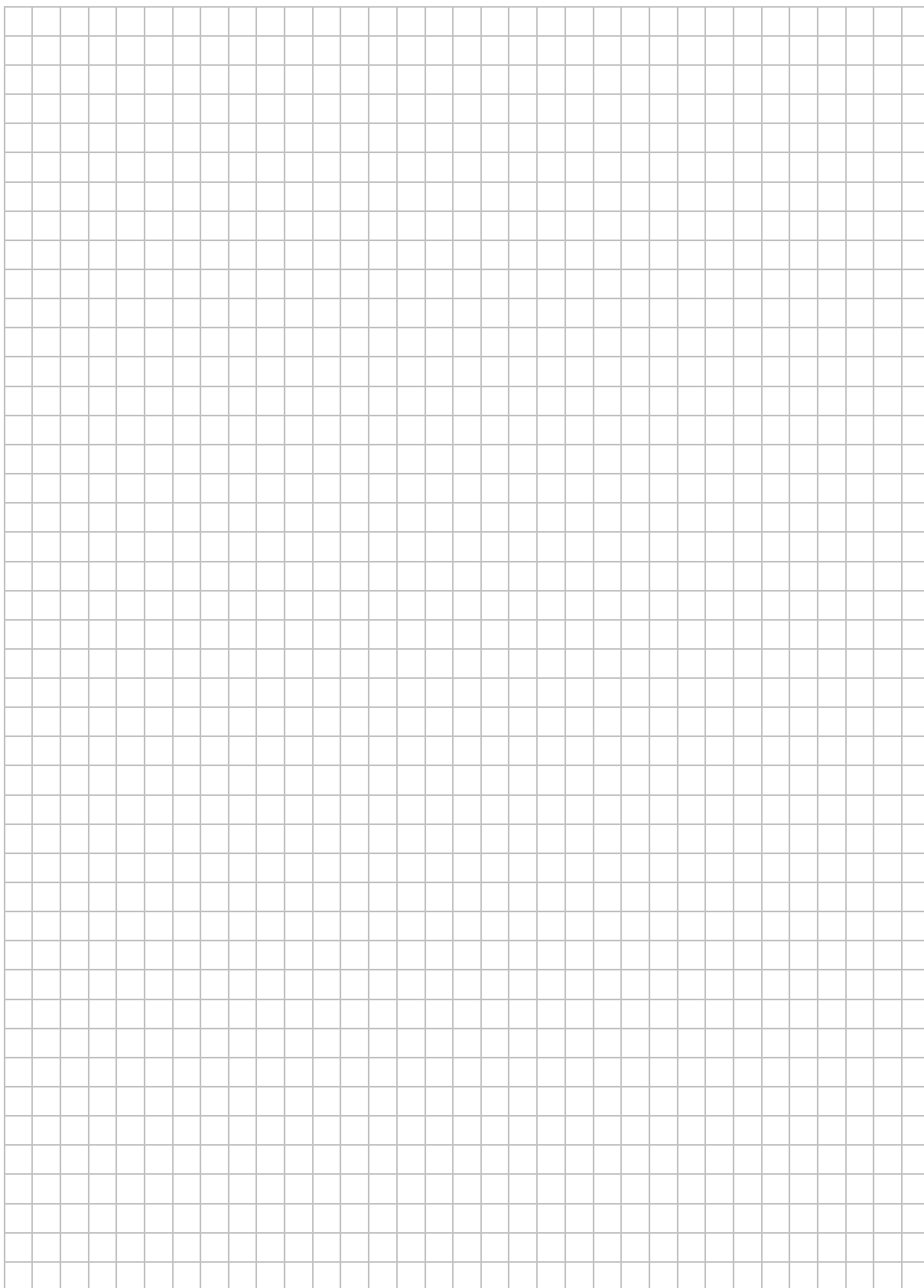


Odpowiedź:.....

**Zadanie 34. (5 pkt)**

Podstawą graniastoslupa prostego  $ABCD A' B' C' D'$  jest romb  $ABCD$ . Przekatna  $AC'$  tego graniastoslupa ma dlugosc 8 i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem  $30^\circ$ , a przekatna  $BD'$  jest nachylona do tej płaszczyzny pod kątem  $45^\circ$ . Oblicz pole powierzchni całkowitej tego graniastoslupa.





Odpowiedź:.....

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