

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI
POZIOM PODSTAWOWY**

DATA: **4 czerwca 2019 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS PRACY: **170 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

**UZUPEŁNIA ZESPÓŁ
NADZORUJĄCY**

Uprawnienia zdającego do:

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| ☐ | dostosowania
kryteriów oceniania |
| ☐ | nieprzenoszenia
zaznaczeń na kartę |
| ☐ | dostosowania
w zw. z dyskalkulią |

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 26 stron (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, a także z 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-193

NOWA FORMUŁA

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

Zadanie 1. (0–1)

Rozwiązaniem równania $\frac{(x^2 - 2x - 3) \cdot (x^2 - 9)}{x - 1} = 0$ nie jest liczba

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

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $\frac{\log_3 27}{\log_3 \sqrt{27}}$ jest równa

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

Zadanie 3. (0–1)

Jedną z liczb spełniających nierówność $(x - 6) \cdot (x - 2)^2 \cdot (x + 4) \cdot (x + 10) > 0$ jest

- A. -5 B. 0 C. 3 D. 5

Zadanie 4. (0–1)

Liczba dodatnia a jest zapisana w postaci ułamka zwykłego. Jeżeli licznik tego ułamka zmniejszymy o 50%, a jego mianownik zwiększymy o 50%, to otrzymamy liczbę b taką, że

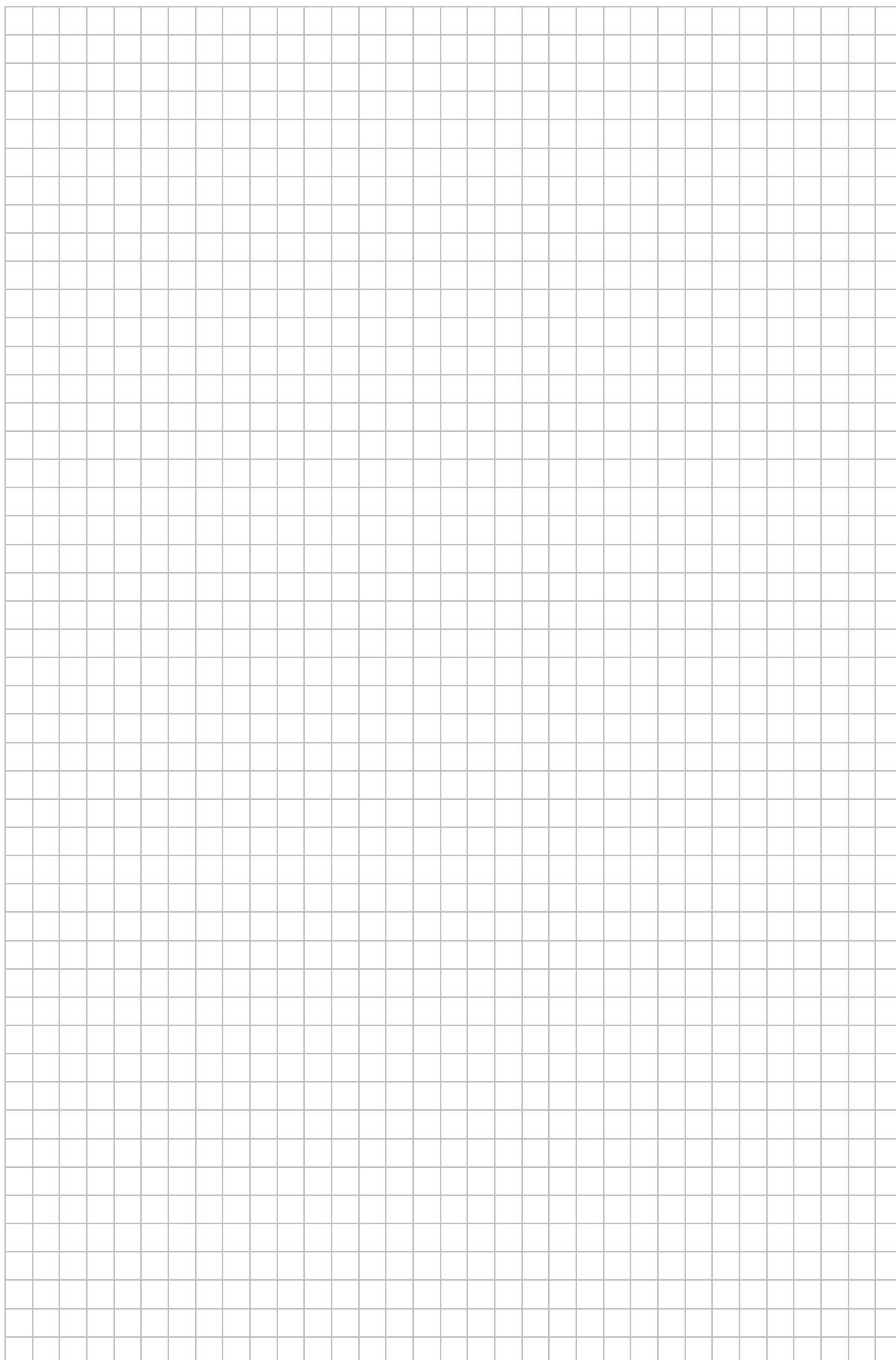
- A. $b = \frac{1}{4}a$ B. $b = \frac{1}{3}a$ C. $b = \frac{1}{2}a$ D. $b = \frac{2}{3}a$

Zadanie 5. (0–1)

Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = (a + 1)x + 11$, gdzie a to pewna liczba rzeczywista, ma miejsce zerowe równe $x = \frac{3}{4}$. Stąd wynika, że

- A. $a = -\frac{41}{3}$ B. $a = \frac{41}{3}$ C. $a = -\frac{47}{3}$ D. $a = \frac{47}{3}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 6. (0–1)

Funkcja f jest określona dla każdej liczby rzeczywistej x wzorem $f(x) = (m\sqrt{5} - 1)x + 3$.
Ta funkcja jest rosnąca dla każdej liczby m spełniającej warunek

- A. $m > \frac{1}{\sqrt{5}}$ B. $m > 1 - \sqrt{5}$ C. $m < \sqrt{5} - 1$ D. $m < \frac{1}{\sqrt{5}}$

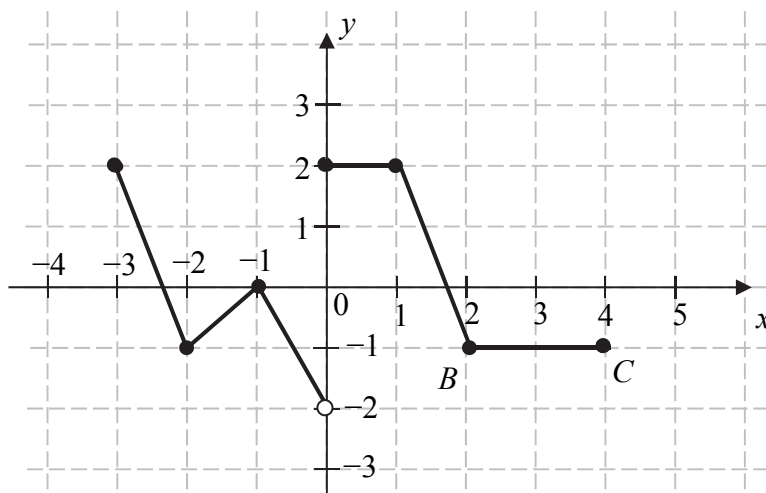
Zadanie 7. (0–1)

Układ równań $\begin{cases} 2x - y = 2 \\ x + my = 1 \end{cases}$ ma nieskończenie wiele rozwiązań dla

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

Zadanie 8. (0–1)

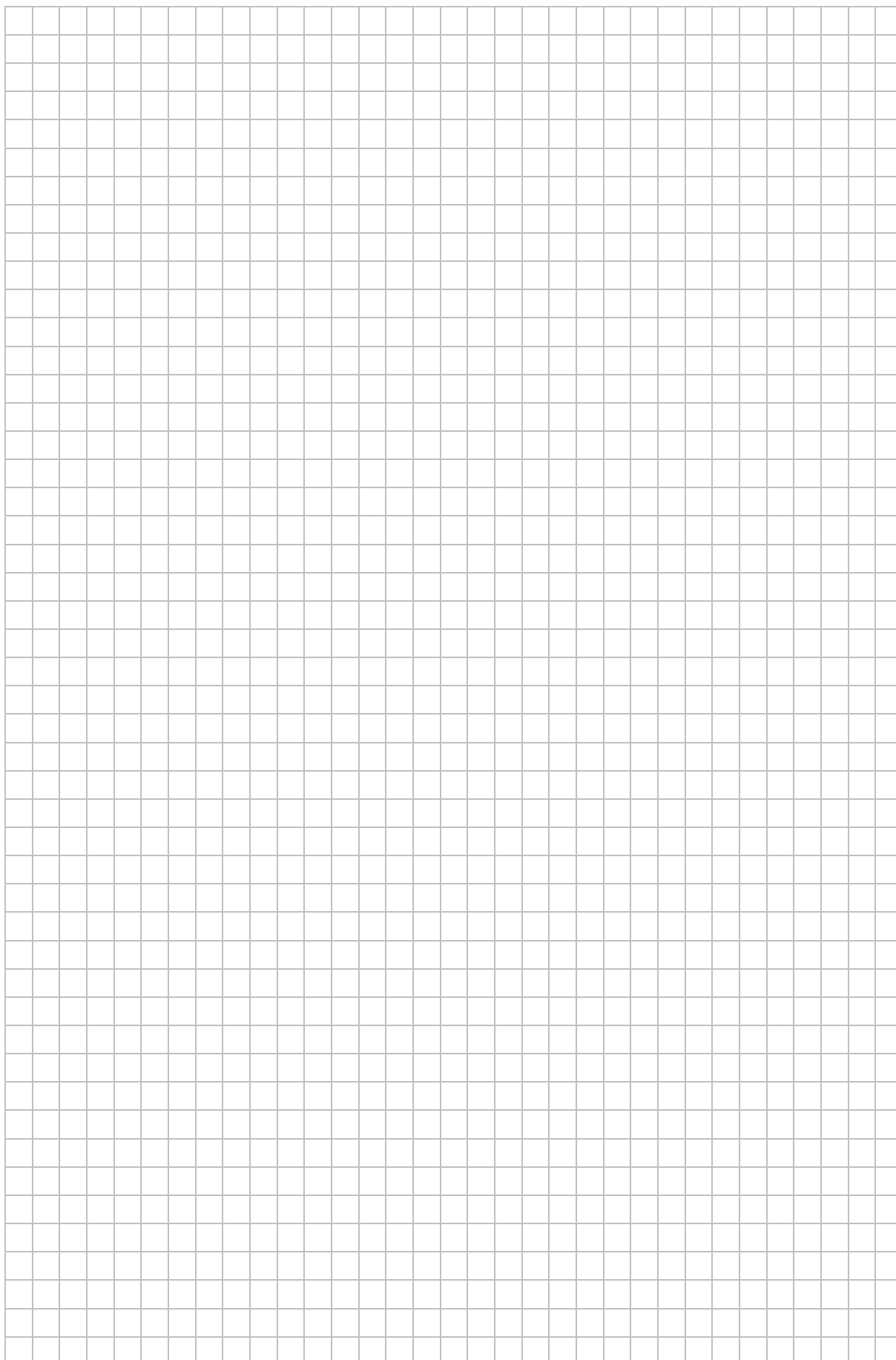
Rysunek przedstawia wykres funkcji f zbudowany z 6 odcinków, przy czym punkty $B = (2, -1)$ i $C = (4, -1)$ należą do wykresu funkcji.



Równanie $f(x) = -1$ ma

- A. dokładnie jedno rozwiązanie.
B. dokładnie dwa rozwiązania.
C. dokładnie trzy rozwiązania.
D. nieskończenie wiele rozwiązań.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 9. (0–1)

Dany jest rosnący ciąg arytmetyczny (a_n) , określony dla liczb naturalnych $n \geq 1$, o wyrazach dodatnich. Jeśli $a_2 + a_9 = a_4 + a_k$, to k jest równe

- A. 8 B. 7 C. 6 D. 5

Zadanie 10. (0–1)

W ciągu (a_n) określonym dla każdej liczby $n \geq 1$ jest spełniony warunek $a_{n+3} = -2 \cdot 3^{n+1}$. Wtedy

- A. $a_5 = -54$ B. $a_5 = -27$ C. $a_5 = 27$ D. $a_5 = 54$

Zadanie 11. (0–1)

Dla każdej liczby rzeczywistej x wyrażenie $(3x-2)^2 - (2x-3)(2x+3)$ jest po uproszczeniu równe

- A. $5x^2 - 12x - 5$ B. $5x^2 - 13$ C. $5x^2 - 12x + 13$ D. $5x^2 + 5$

Zadanie 12. (0–1)

Kąt $\alpha \in (0^\circ, 180^\circ)$ oraz wiadomo, że $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = -\frac{3}{8}$. Wartość wyrażenia $(\cos \alpha - \sin \alpha)^2 + 2$ jest równa

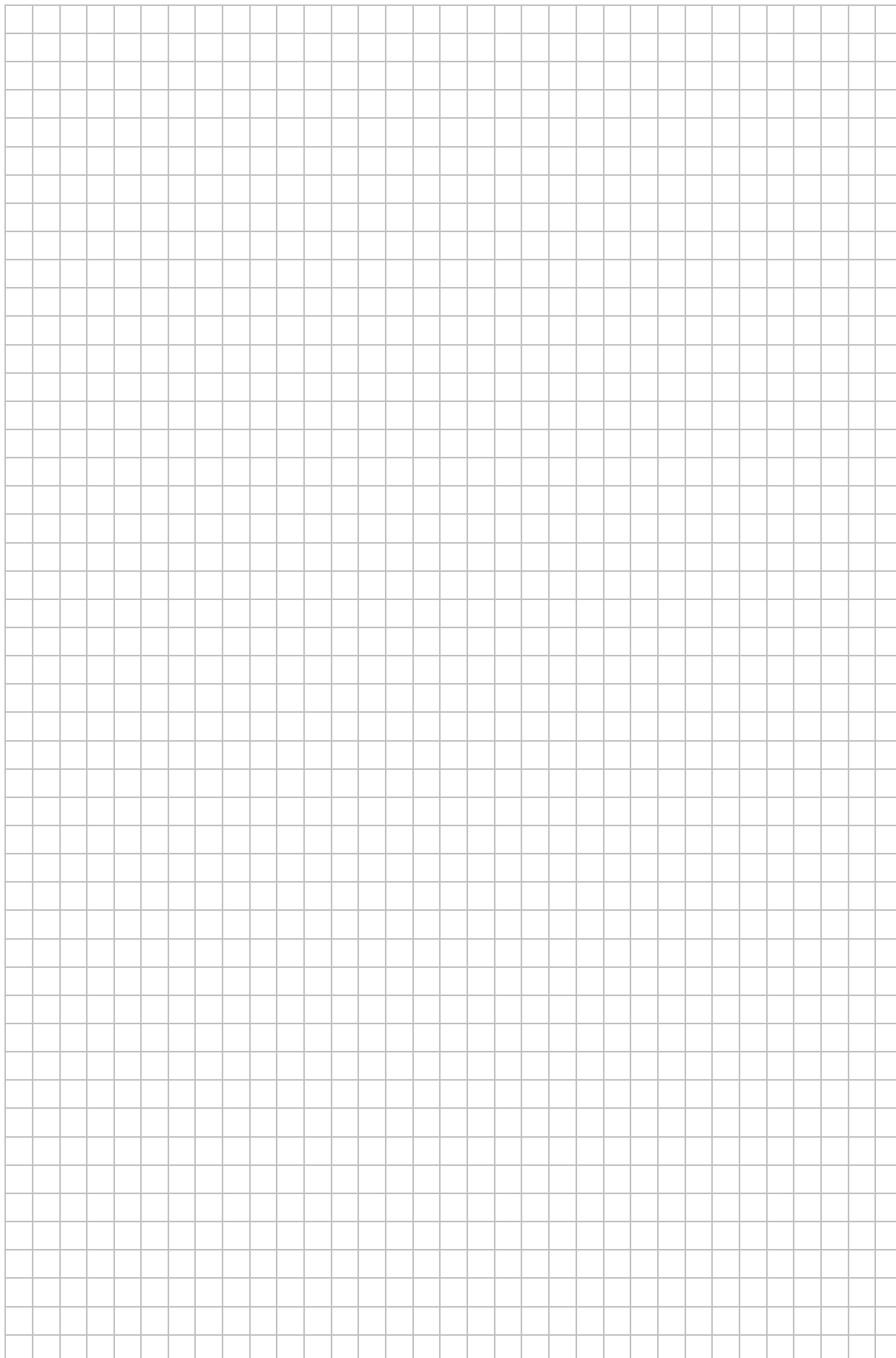
- A. $\frac{15}{4}$ B. $\frac{9}{4}$ C. $\frac{27}{8}$ D. $\frac{21}{8}$

Zadanie 13. (0–1)

Wartość wyrażenia $2\sin^2 18^\circ + \sin^2 72^\circ + \cos^2 18^\circ$ jest równa

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 4

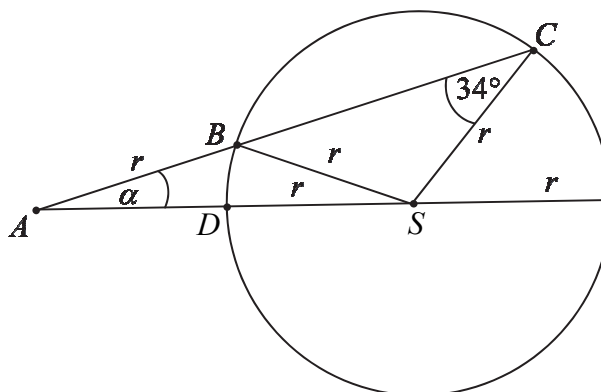
BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 14. (0–1)

Punkty B , C i D leżą na okręgu o środku S i promieniu r . Punkt A jest punktem wspólnym prostych BC i SD , a odcinki AB i SC są równej długości. Miara kąta BCS jest równa 34° (zobacz rysunek). Wtedy

- A. $\alpha = 12^\circ$
 B. $\alpha = 17^\circ$
 C. $\alpha = 22^\circ$
 D. $\alpha = 34^\circ$

**Zadanie 15. (0–1)**

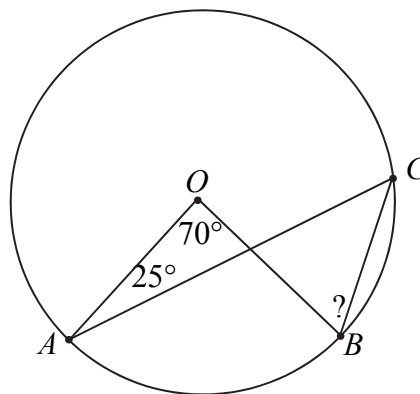
Pole trójkąta ABC o wierzchołkach $A = (0, 0)$, $B = (4, 2)$, $C = (2, 6)$ jest równe

- A. 5 B. 10 C. 15 D. 20

Zadanie 16. (0–1)

Na okręgu o środku w punkcie O wybrano trzy punkty A , B , C tak, że $|\sphericalangle AOB| = 70^\circ$, $|\sphericalangle OAC| = 25^\circ$. Cięciwa AC przecina promień OB (zobacz rysunek). Wtedy miara $\sphericalangle OBC$ jest równa

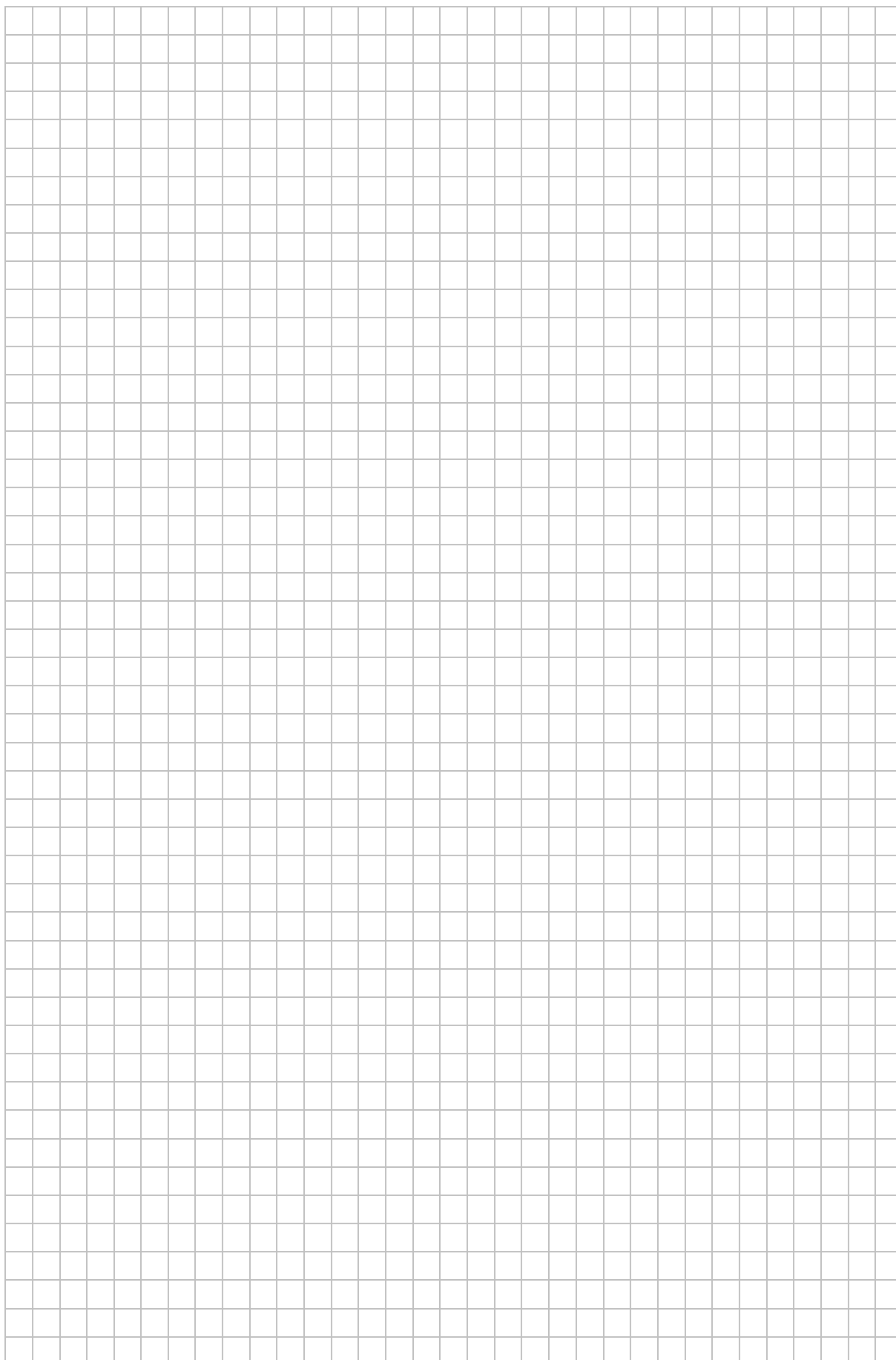
- A. $\alpha = 25^\circ$
 B. $\alpha = 60^\circ$
 C. $\alpha = 70^\circ$
 D. $\alpha = 85^\circ$

**Zadanie 17. (0–1)**

W układzie współrzędnych na płaszczyźnie dany jest odcinek AB o końcach w punktach $A = (7, 4)$, $B = (11, 12)$. Punkt S leży wewnątrz odcinka AB oraz $|AS| = 3 \cdot |BS|$. Wówczas

- A. $S = (8, 6)$ B. $S = (9, 8)$ C. $S = (10, 10)$ D. $S = (13, 16)$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 18. (0–1)

Suma odległości punktu $A = (-4, 2)$ od prostych o równaniach $x = 4$ i $y = -4$ jest równa

- A. 14 B. 12 C. 10 D. 8

Zadanie 19. (0–1)

Suma długości wszystkich krawędzi sześcianu jest równa 96 cm. Pole powierzchni całkowitej tego sześcianu jest równe

- A. 48 cm^2 B. 64 cm^2 C. 384 cm^2 D. 512 cm^2

Zadanie 20. (0–1)

Dany jest trójkąt równoramienny ABC , w którym $|AC| = |BC|$. Kąt między ramionami tego trójkąta ma miarę 44° . Dwusieczna kąta poprowadzona z wierzchołka A przecina bok BC tego trójkąta w punkcie D . Kąt ADC ma miarę

- A. 78° B. 34° C. 68° D. 102°

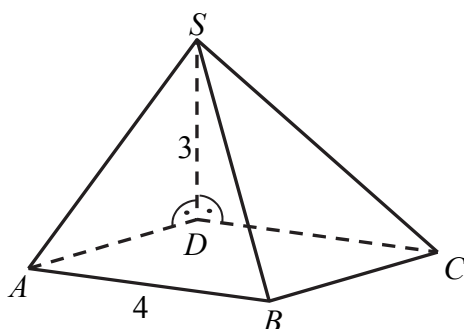
Zadanie 21. (0–1)

Liczb naturalnych dwucyfrowych podzielnych przez 6 jest

- A. 60 B. 45 C. 30 D. 15

Zadanie 22. (0–1)

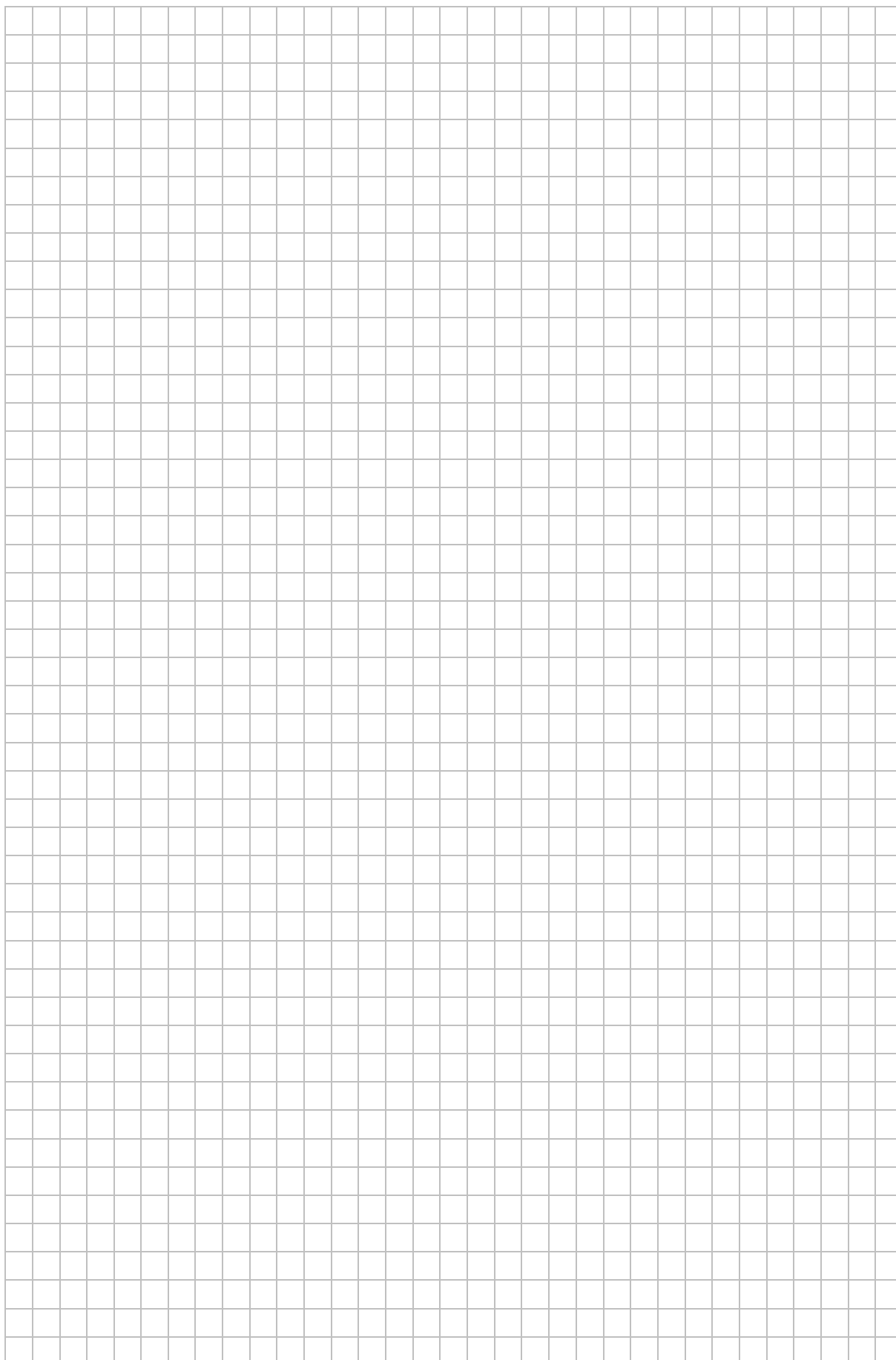
Podstawą ostrosłupa jest kwadrat $ABCD$ o boku długości 4. Krawędź boczna DS jest prostopadła do podstawy i ma długość 3 (zobacz rysunek).



Pole ściany BCS tego ostrosłupa jest równe

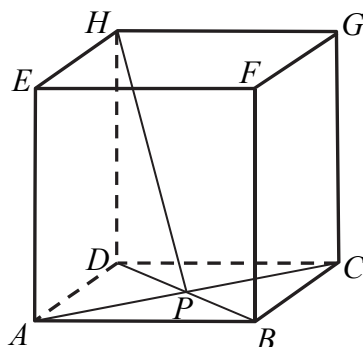
- A. 20 B. 10 C. 16 D. 12

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 23. (0–1)

Dany jest sześcian $ABCDEFGH$. Przekątne AC i BD ściany $ABCD$ sześcianu przecinają się w punkcie P (zobacz rysunek).



Tangens kąta, jaki odcinek PH tworzy z płaszczyzną $ABCD$, jest równy

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

Zadanie 24. (0–1)

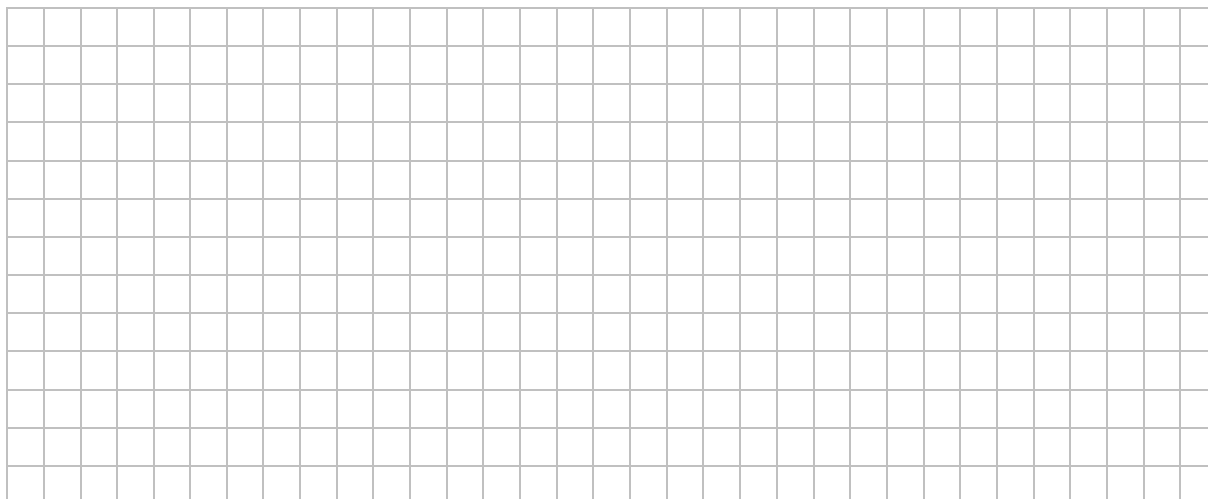
Przekrojem osiowym walca jest kwadrat o przekątnej długości 12. Objętość tego walca jest zatem równa

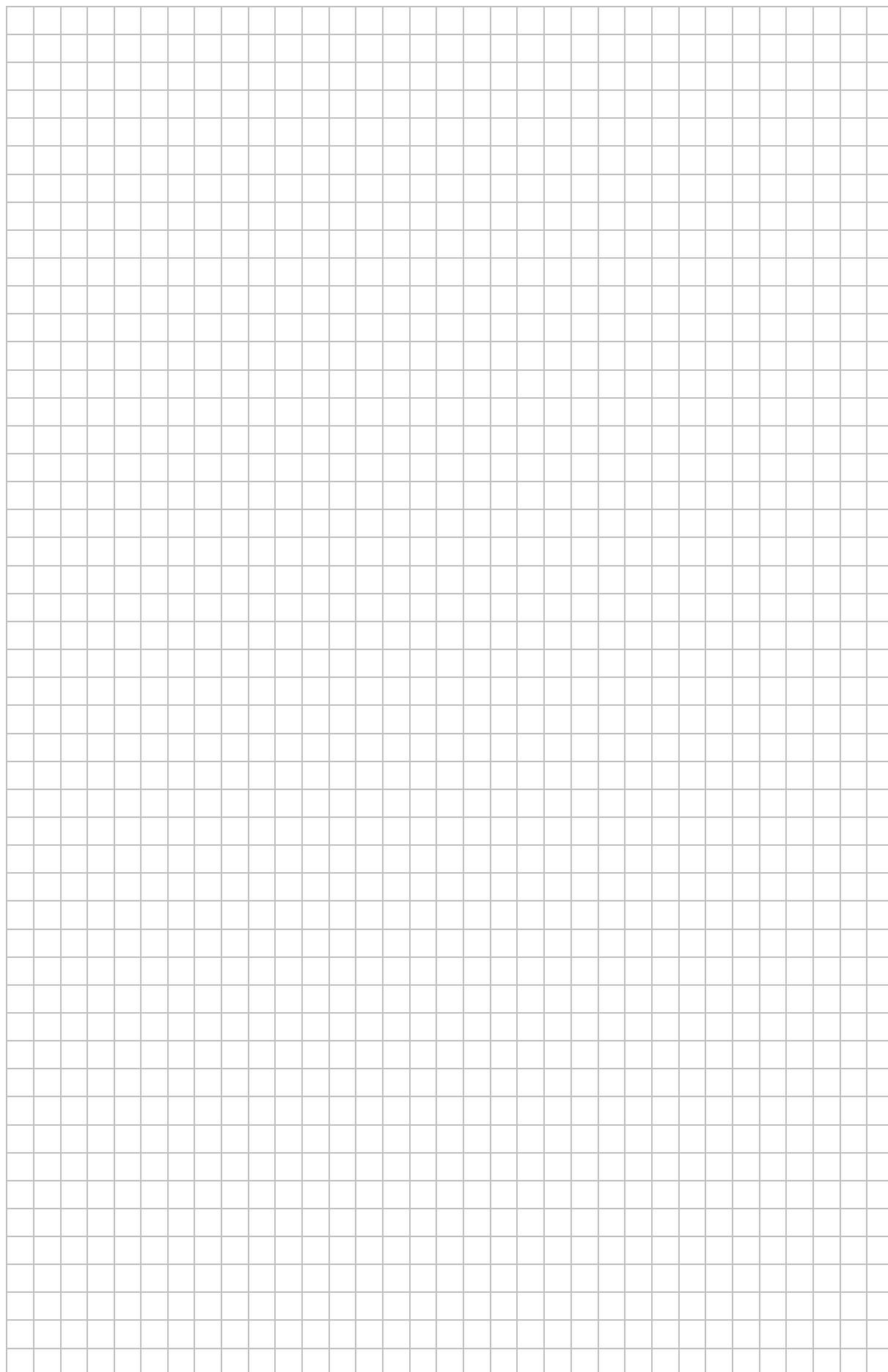
- A. $36\pi\sqrt{2}$ B. $108\pi\sqrt{2}$ C. 54π D. 108π

Zadanie 25. (0–1)

Ze zbioru kolejnych liczb naturalnych $\{20, 21, 22, \dots, 39, 40\}$ losujemy jedną liczbę. Prawdopodobieństwo wylosowania liczby podzielnej przez 4 jest równe

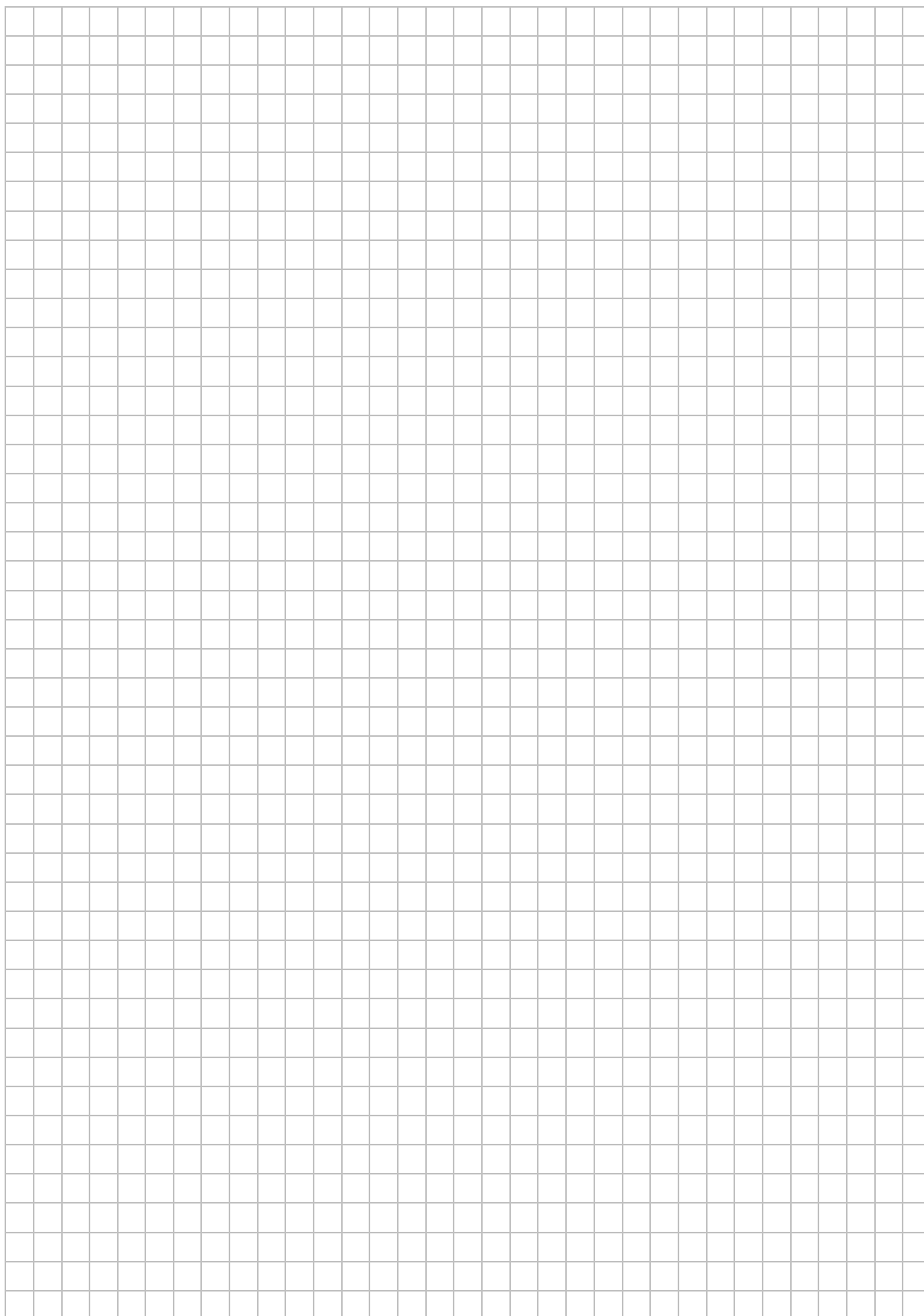
- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{2}{7}$ C. $\frac{6}{19}$ D. $\frac{3}{10}$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Zadanie 26. (0–2)

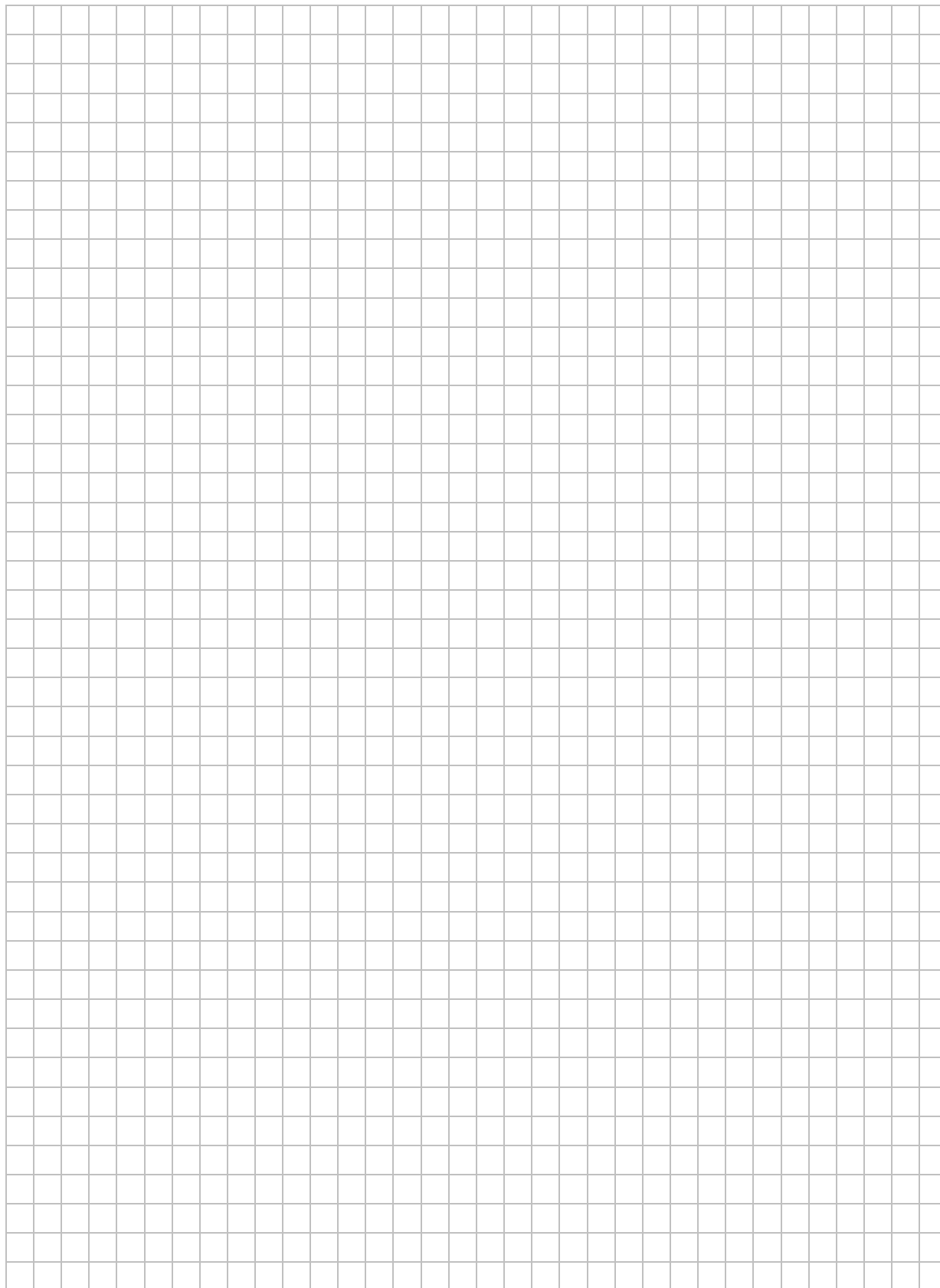
Rozwiąż nierówność $x(7x + 2) > 7x + 2$.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (0–2)

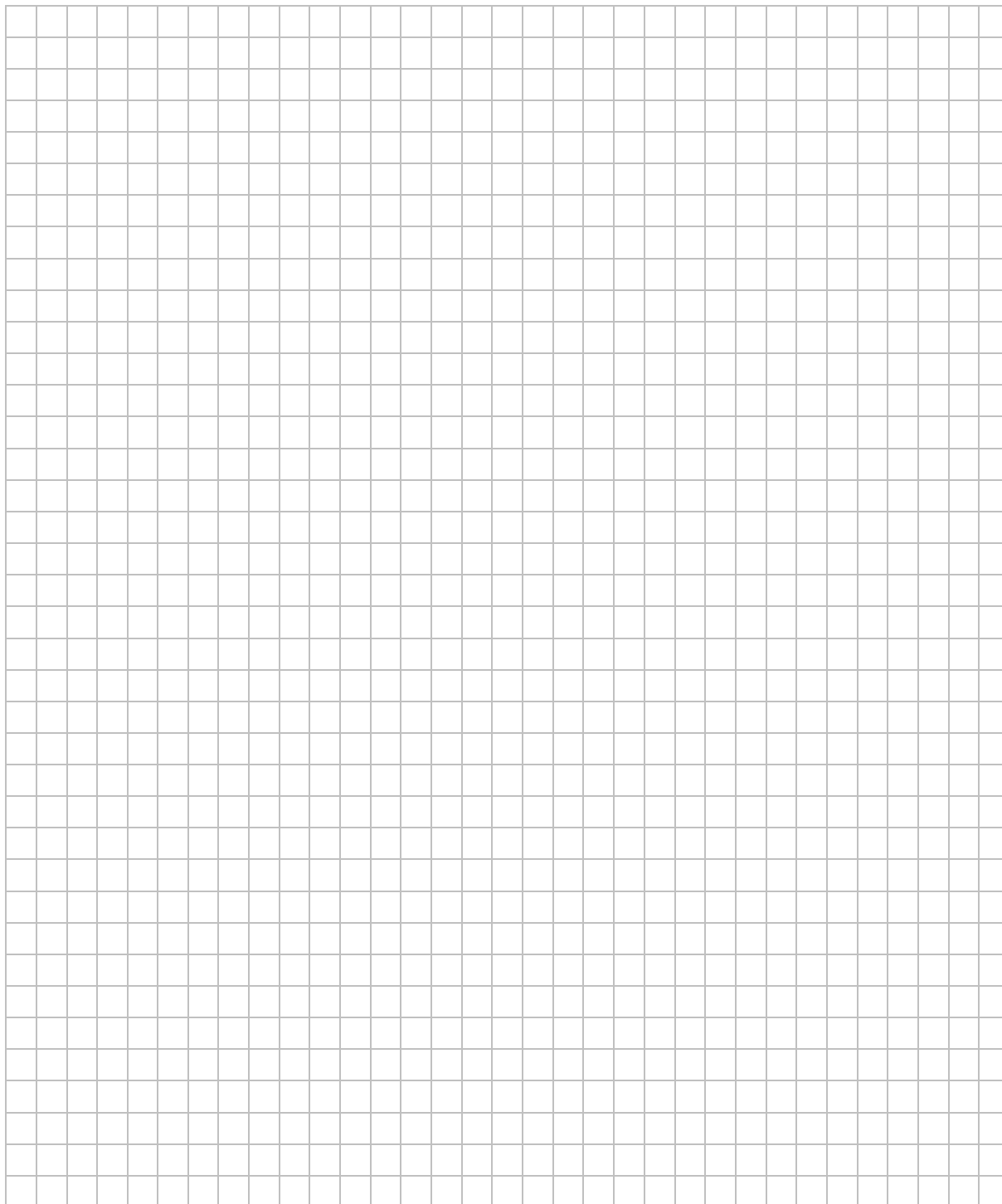
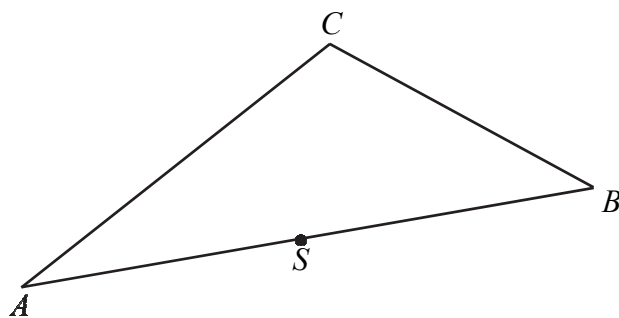
Wyznacz wszystkie liczby rzeczywiste x , które spełniają warunek: $\frac{3x^2 - 8x - 3}{x - 3} = x - 3$.



Odpowiedź:

Zadanie 28. (0–2)

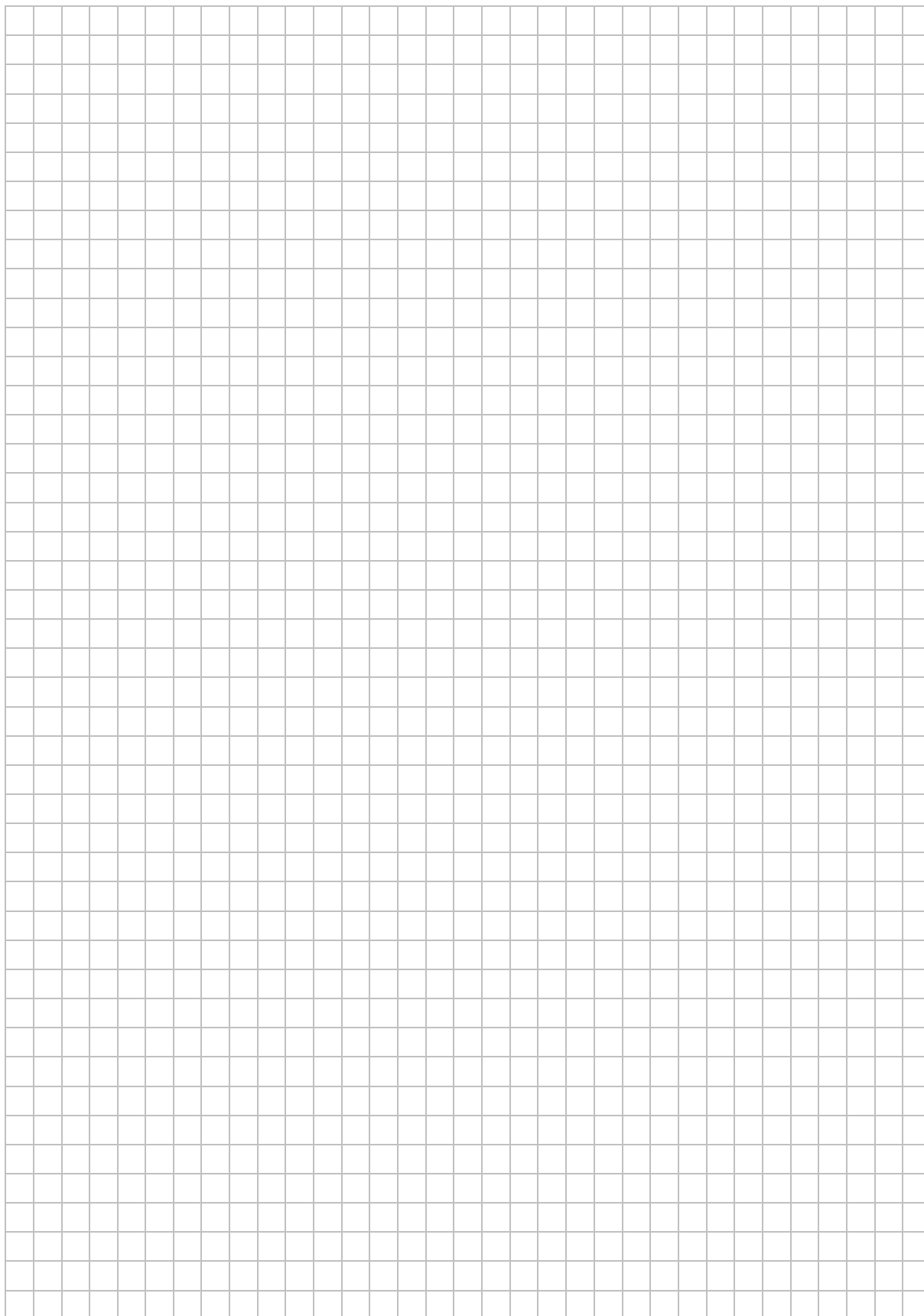
Dany jest trójkąt ABC . Punkt S jest środkiem boku AB tego trójkąta (zobacz rysunek). Wykaż, że odległości punktów A i B od prostej CS są równe.



Zadanie 29. (0–2)

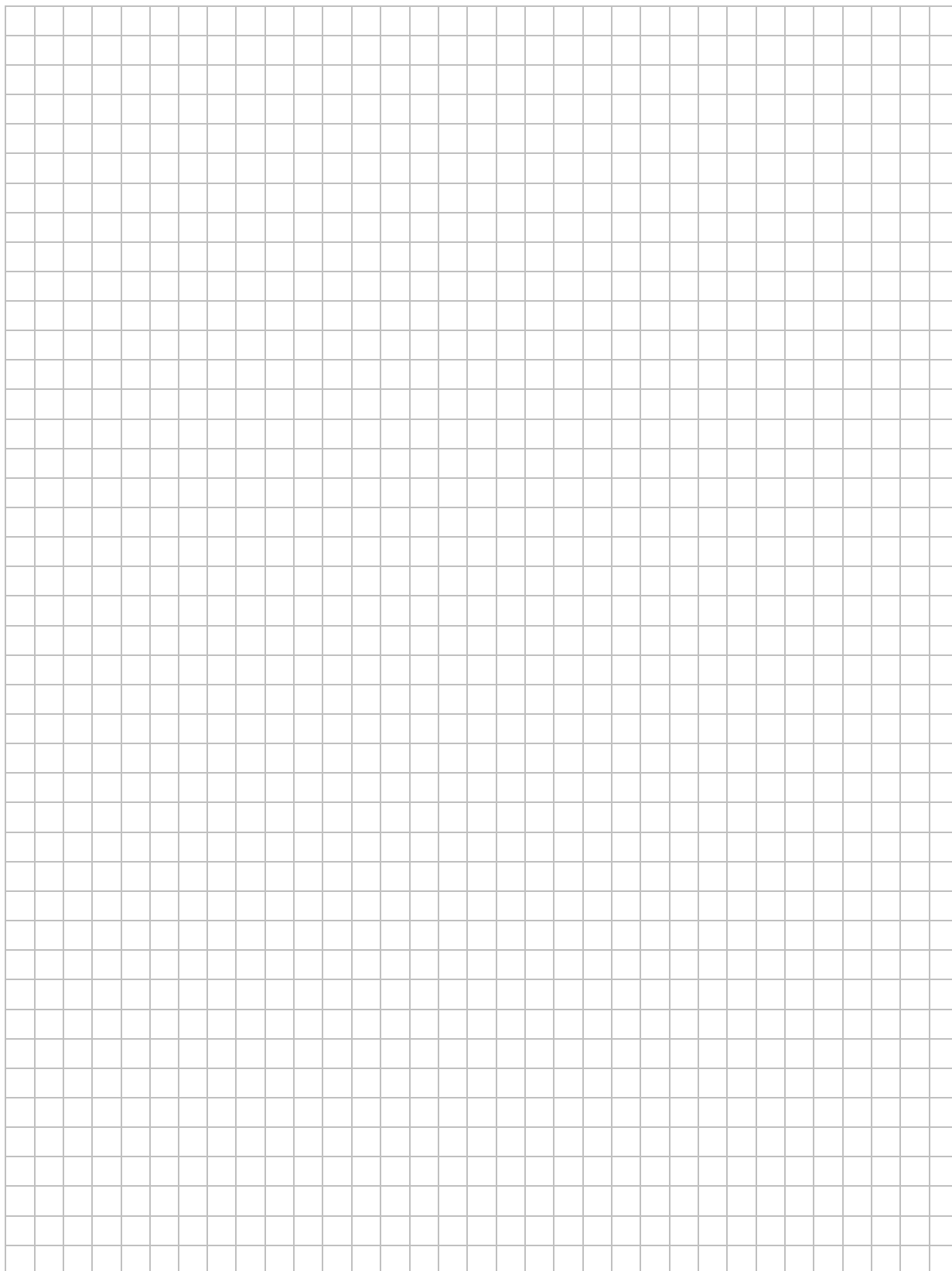
Wykaż, że dla każdej liczby $a > 0$ i dla każdej liczby $b > 0$ prawdziwa jest nierówność

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq \frac{4}{a+b}.$$



Zadanie 30. (0–2)

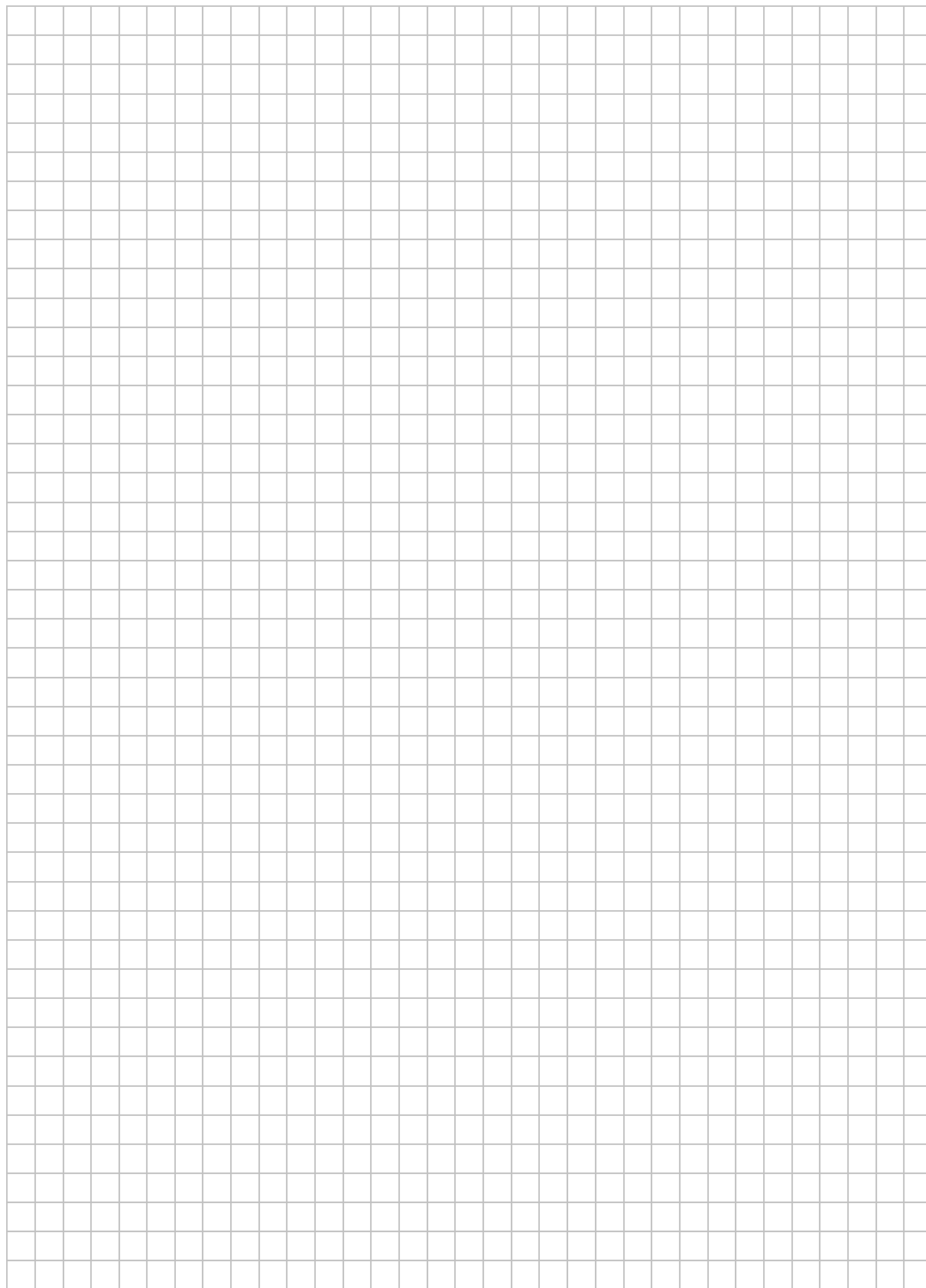
W ciągu geometrycznym przez S_n oznaczamy sumę n początkowych wyrazów tego ciągu, dla liczb naturalnych $n \geq 1$. Wiadomo, że dla pewnego ciągu geometrycznego: $S_1 = 2$ i $S_2 = 12$. Wyznacz iloraz i piąty wyraz tego ciągu.



Odpowiedź:

Zadanie 31. (0–2)

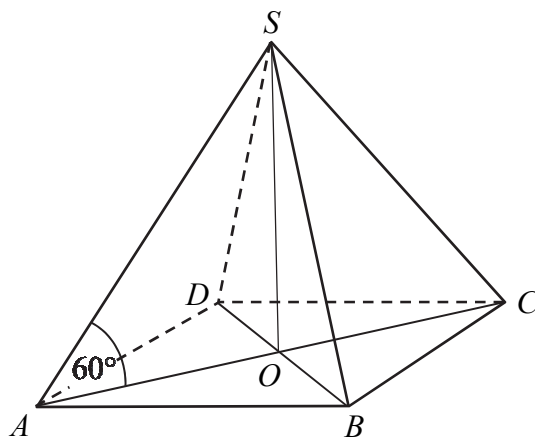
Doświadczenie losowe polega na trzykrotnym rzucie symetryczną sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że otrzymamy sumę oczek równą 16.

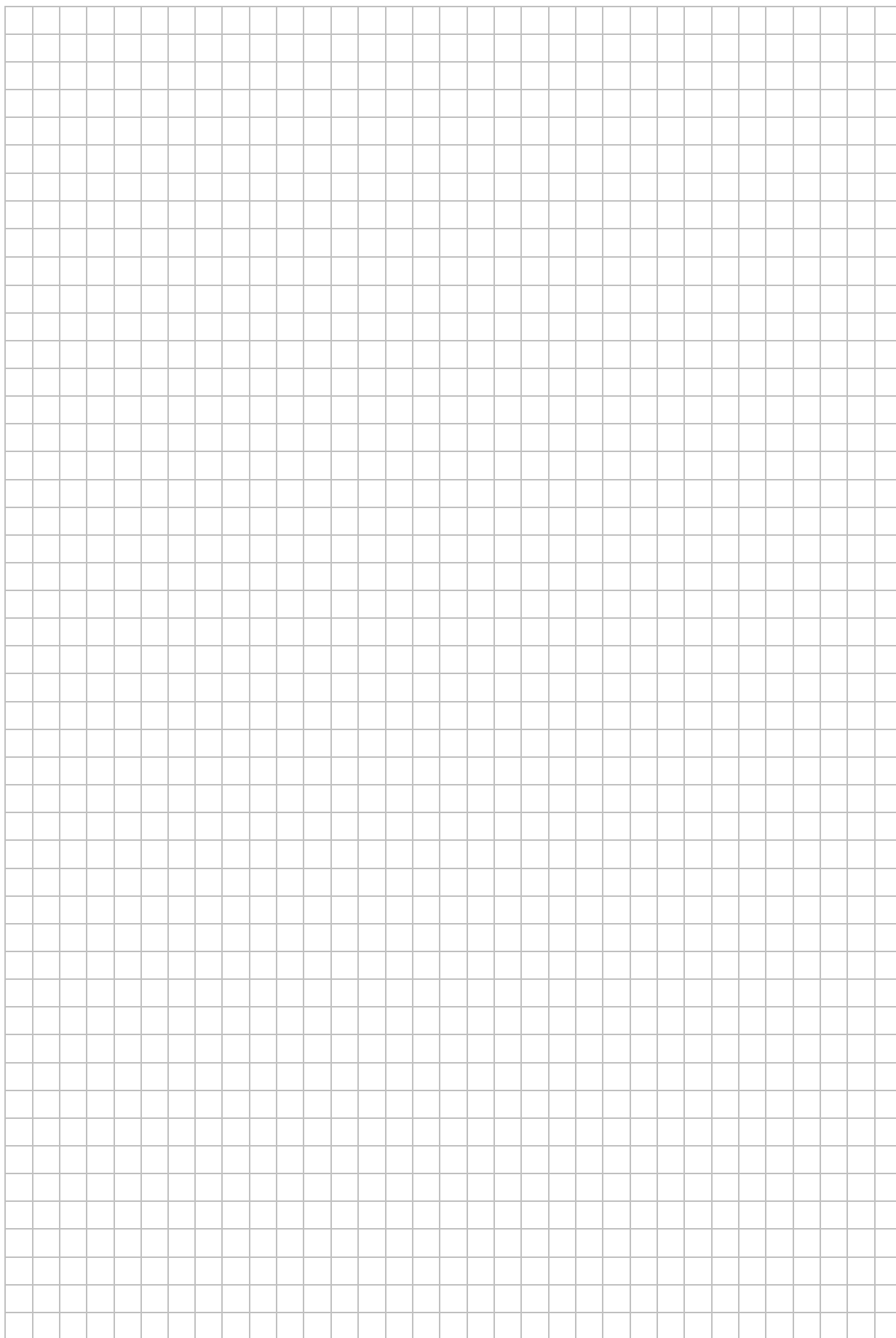


Odpowiedź:

Zadanie 32. (0–5)

Podstawą ostrosłupa $ABCD S$ jest prostokąt o polu równym 432, a stosunek długości boków tego prostokąta jest równy $3 : 4$. Przekątne podstawy $ABCD$ przecinają się w punkcie O . Odcinek SO jest wysokością ostrosłupa (zobacz rysunek). Kąt SAO ma miarę 60° . Oblicz objętość tego ostrosłupa.

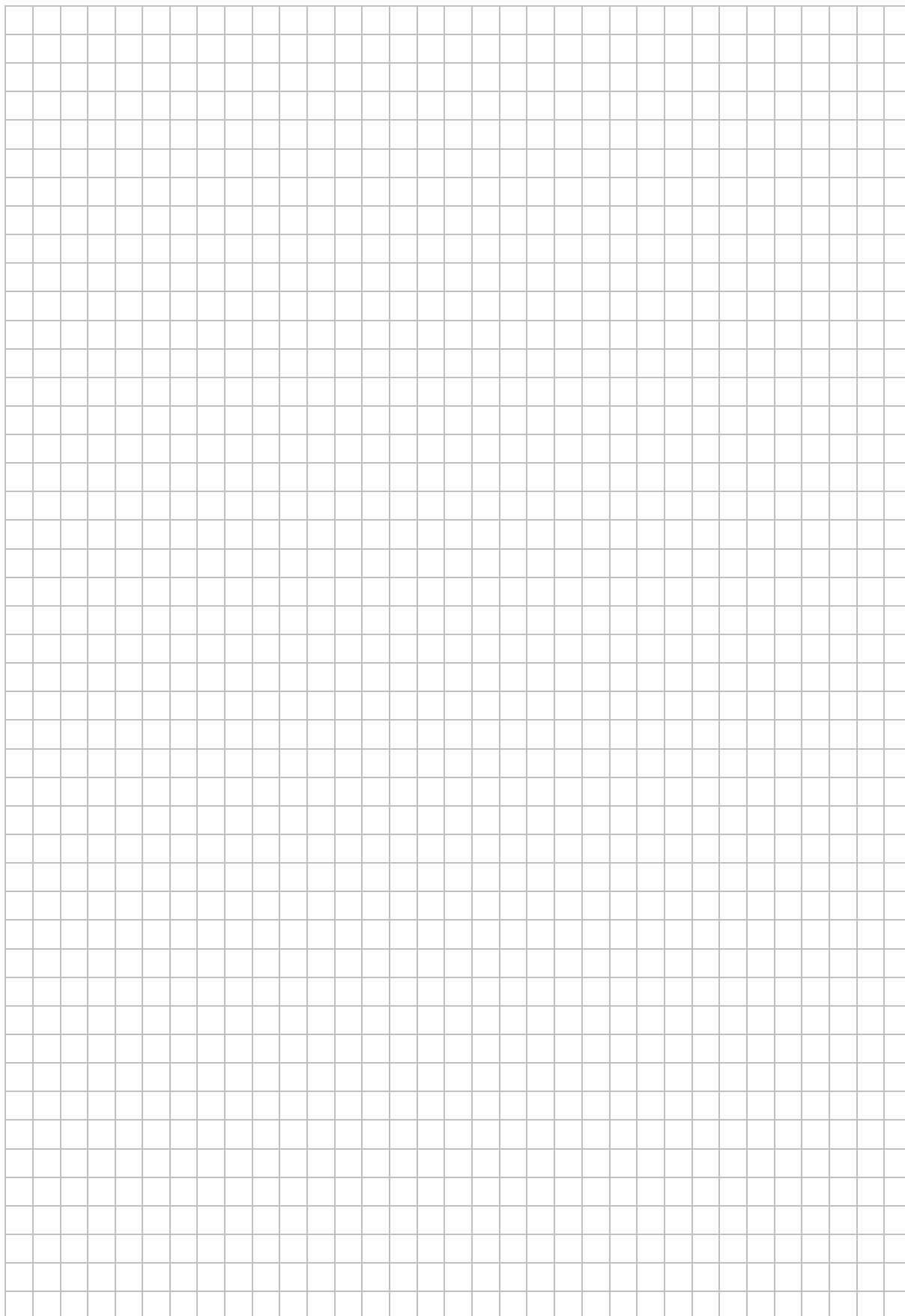


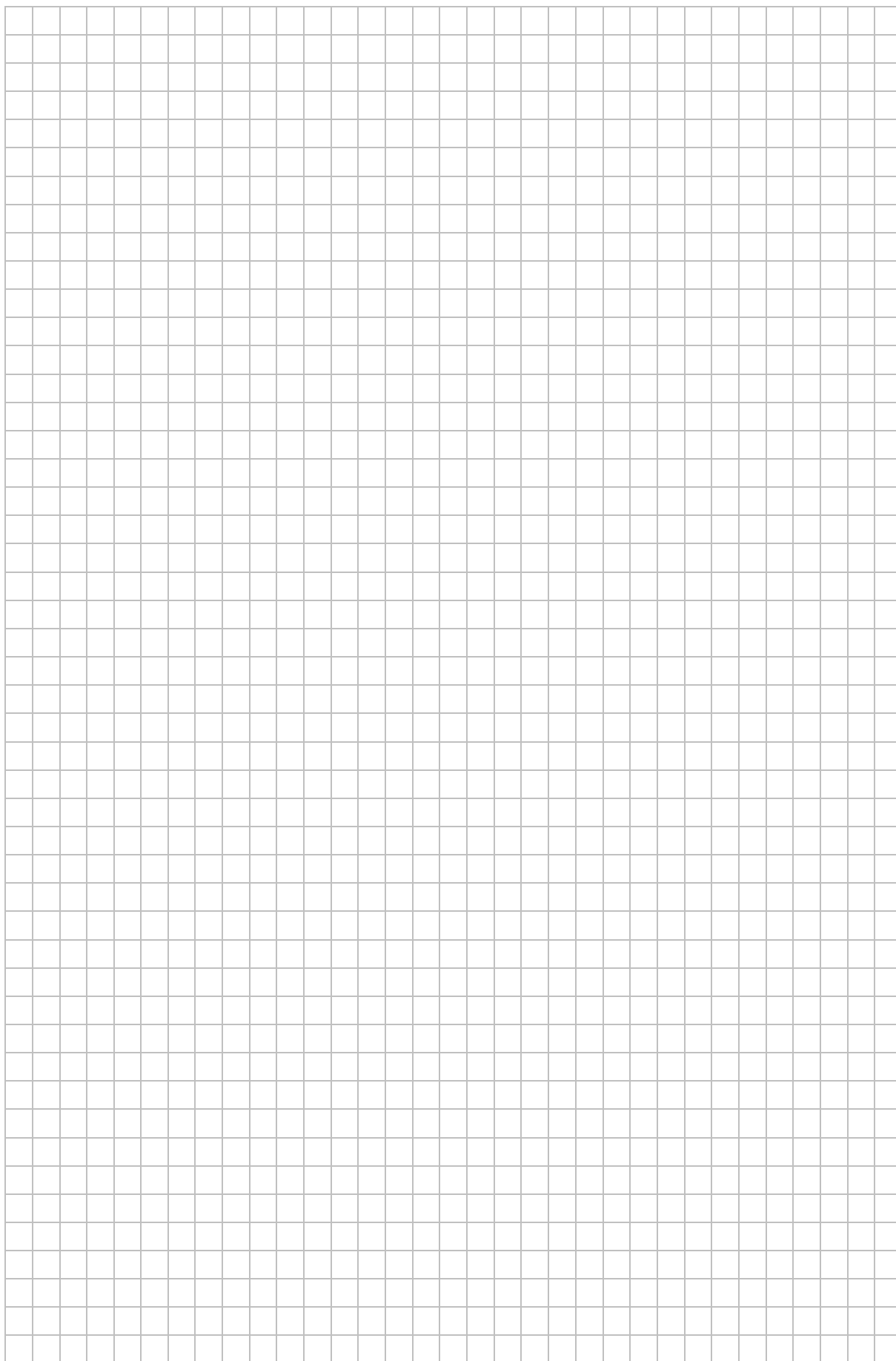


Odpowiedź

Zadanie 33. (0–4)

Liczby rzeczywiste x i z spełniają warunek $2x + z = 1$. Wyznacz takie wartości x i z , dla których wyrażenie $x^2 + z^2 + 7xz$ przyjmuje największą wartość. Podaj tę największą wartość.

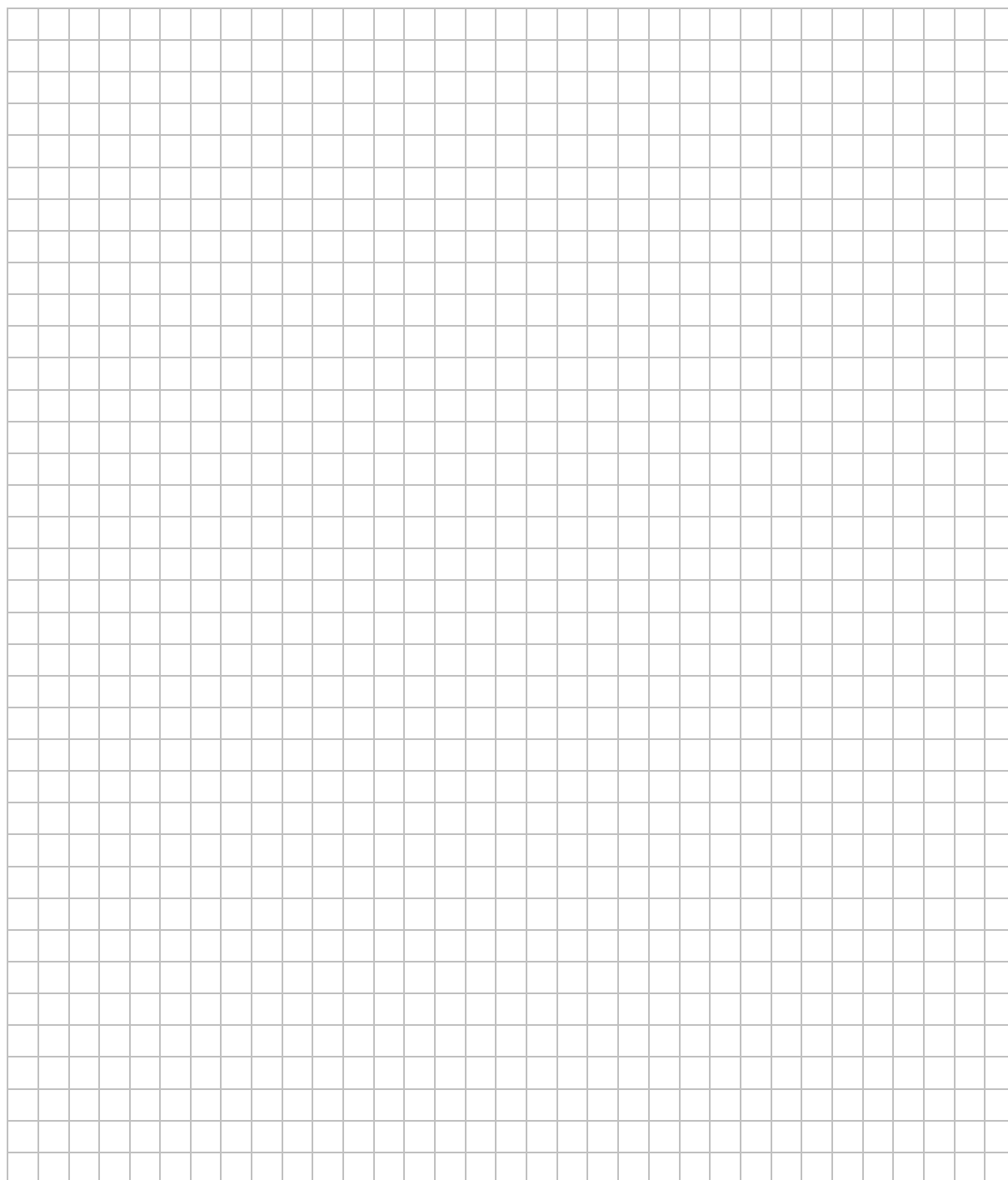
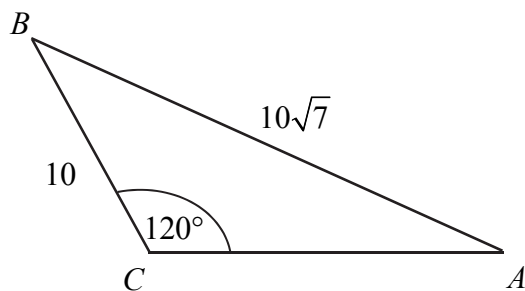


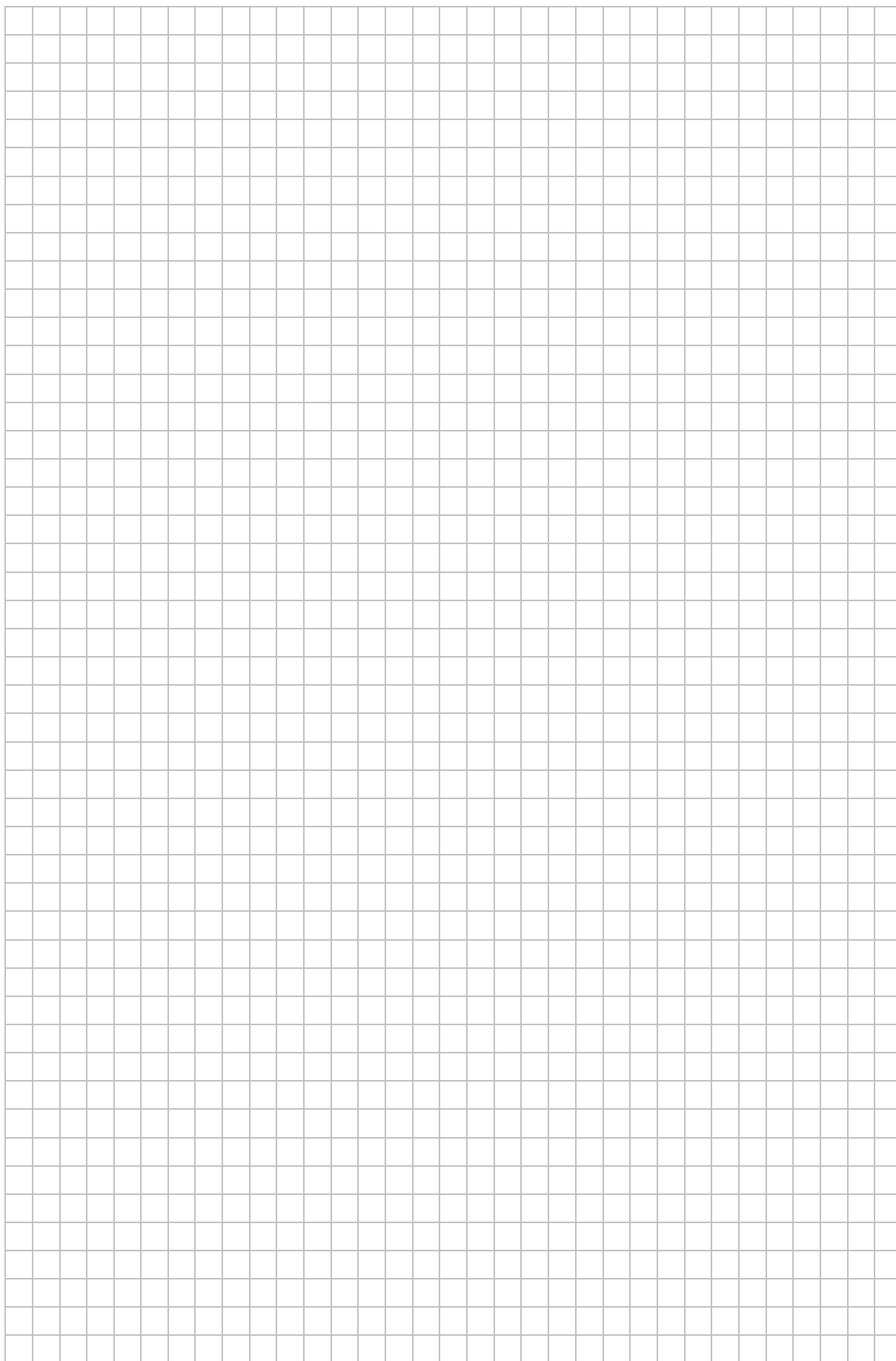


Odpowiedź:

Zadanie 34. (0–4)

Dany jest trójkąt rozwartokątny ABC , w którym $\sphericalangle ACB$ ma miarę 120° . Ponadto wiadomo, że $|BC|=10$ i $|AB|=10\sqrt{7}$ (zobacz rysunek). Oblicz długość trzeciego boku trójkąta ABC .





Odpowiedź:

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)