

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 |

NOWA FORMUŁA

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 rozwiązywaniu 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

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*)

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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. $m < \frac{1}{\sqrt{5}}$

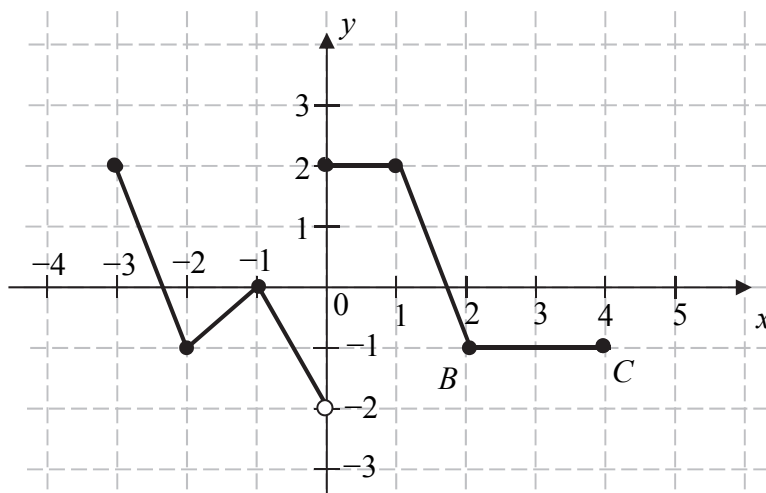
Zadanie 7. (0–1)

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*)

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

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

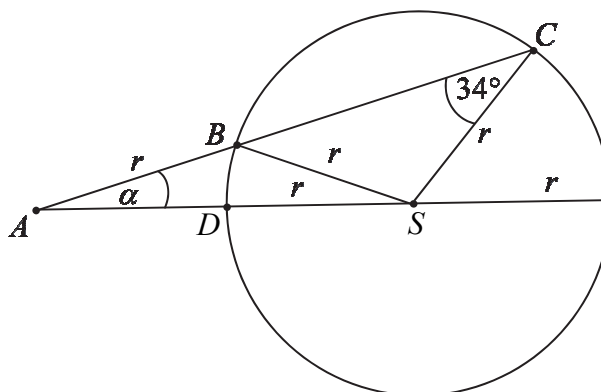
BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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)**

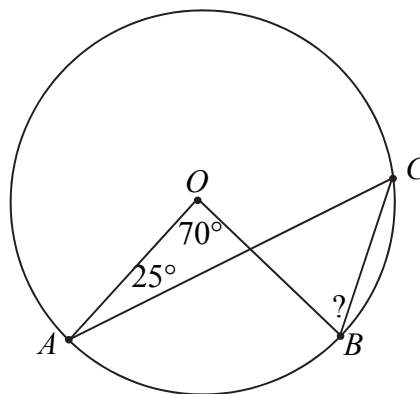
Pole trójkąta ABC o wierzchołkach $A = (0, 0)$, $B = (4, 2)$, $C = (2, 6)$ jest równe

- 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*)

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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°

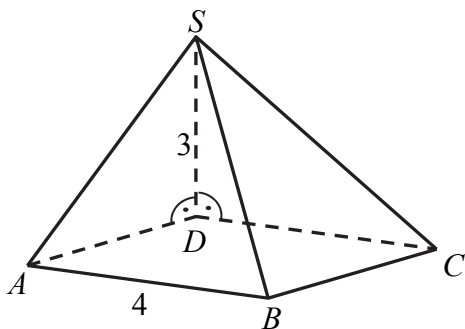
Zadanie 21. (0–1)

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

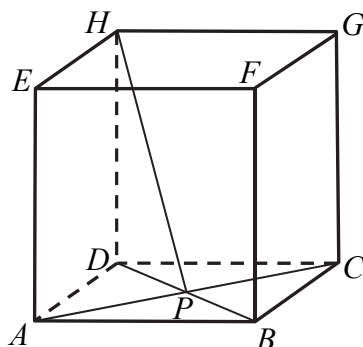
- A. 20 B. 10 C. 16 D. 12

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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)

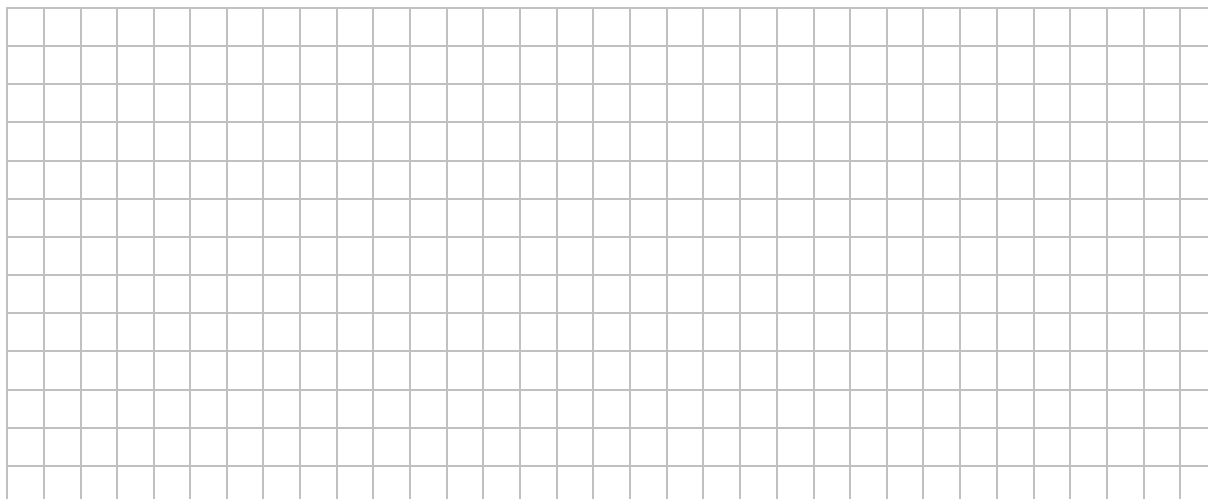
Przekrojem osiowym walca jest kwadrat o przekątnej długości 12. Objętość tego walca jest zatem równa

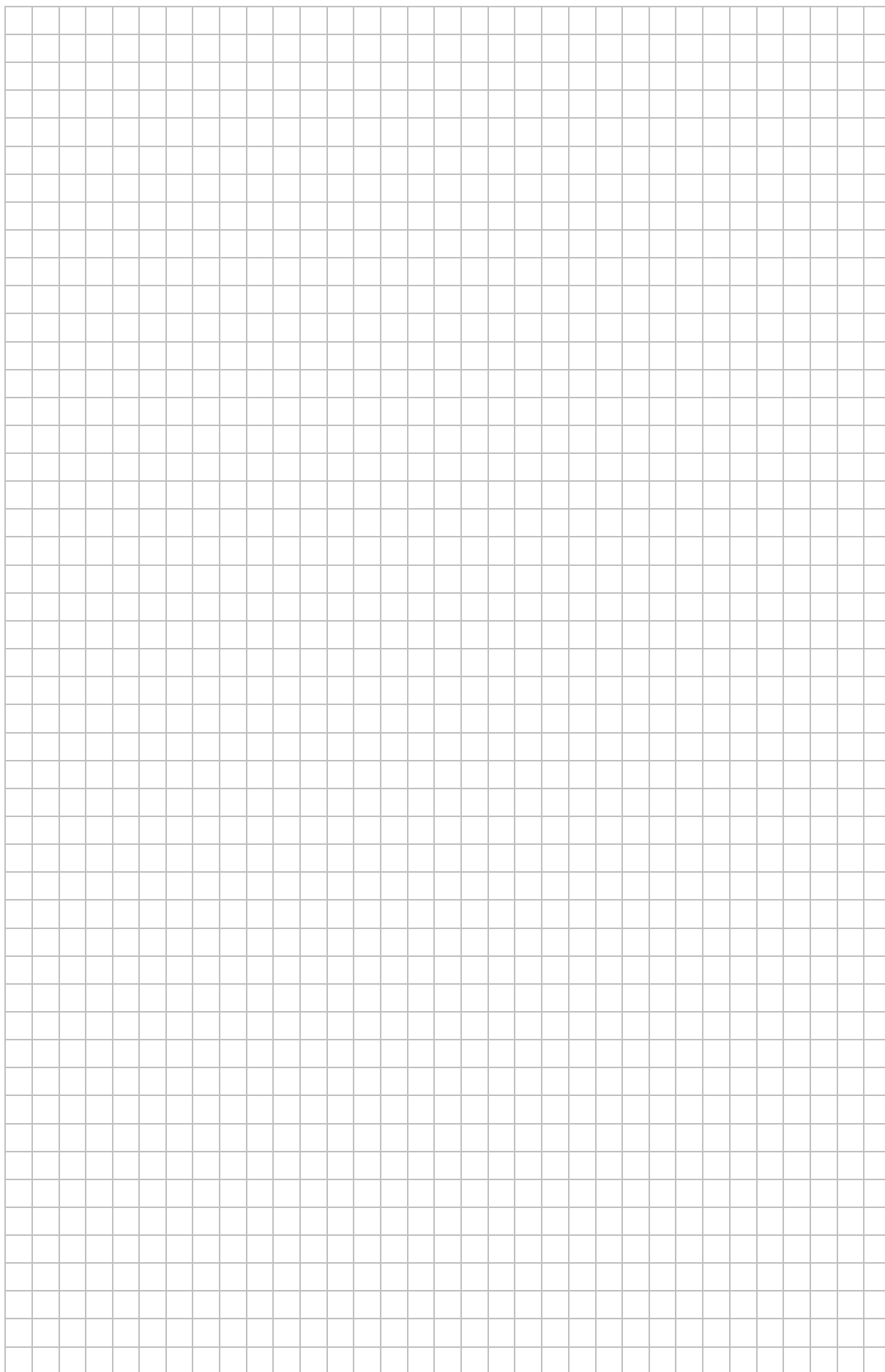
- A. $36\pi\sqrt{2}$ B. $108\pi\sqrt{2}$ C. 54π D. 108π

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

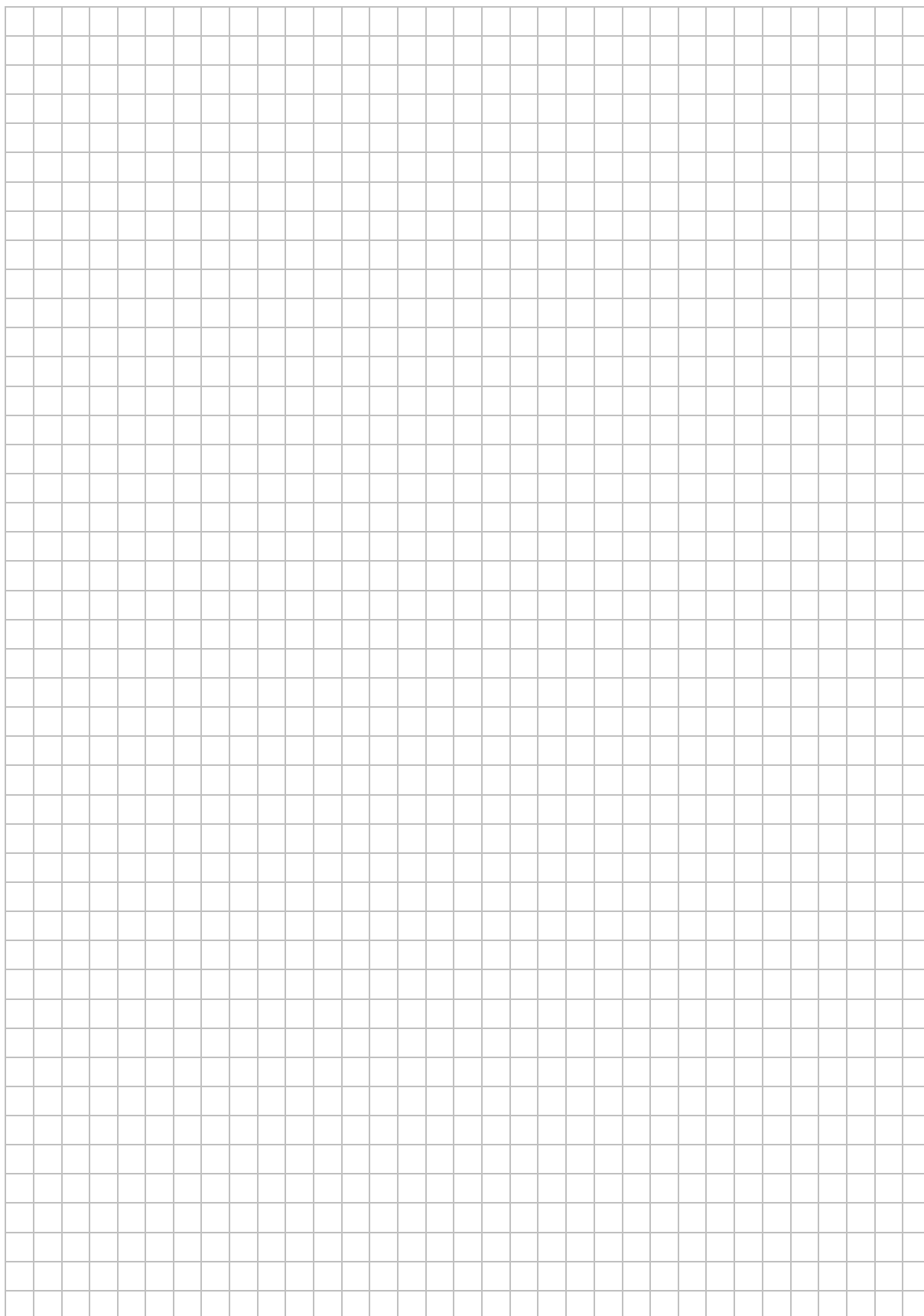
- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{2}{7}$ C. $\frac{6}{19}$ D. $\frac{3}{10}$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Zadanie 26. (0–2)

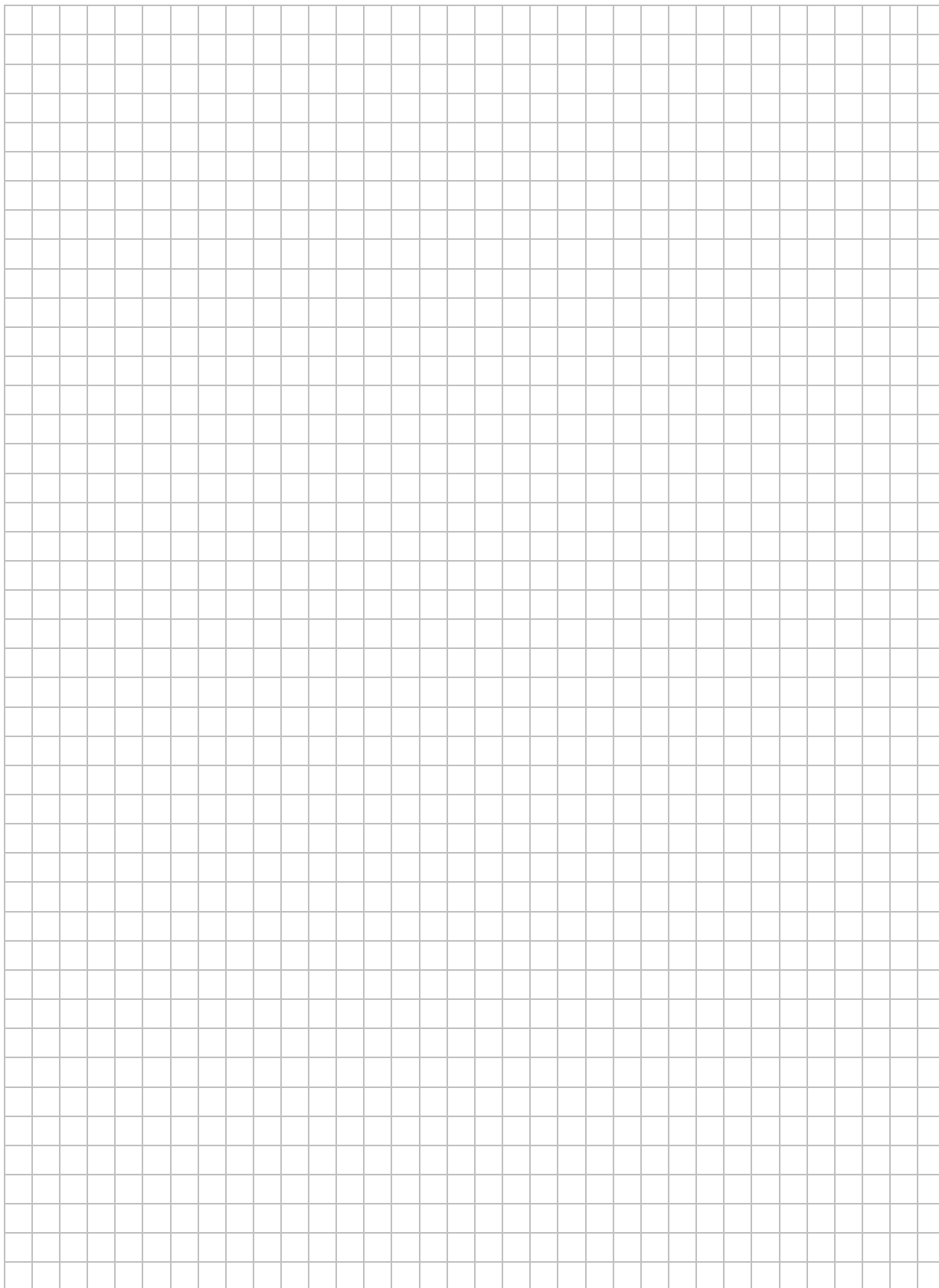
Rozwiąż nierówność $x(7x + 2) > 7x + 2$.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (0–2)

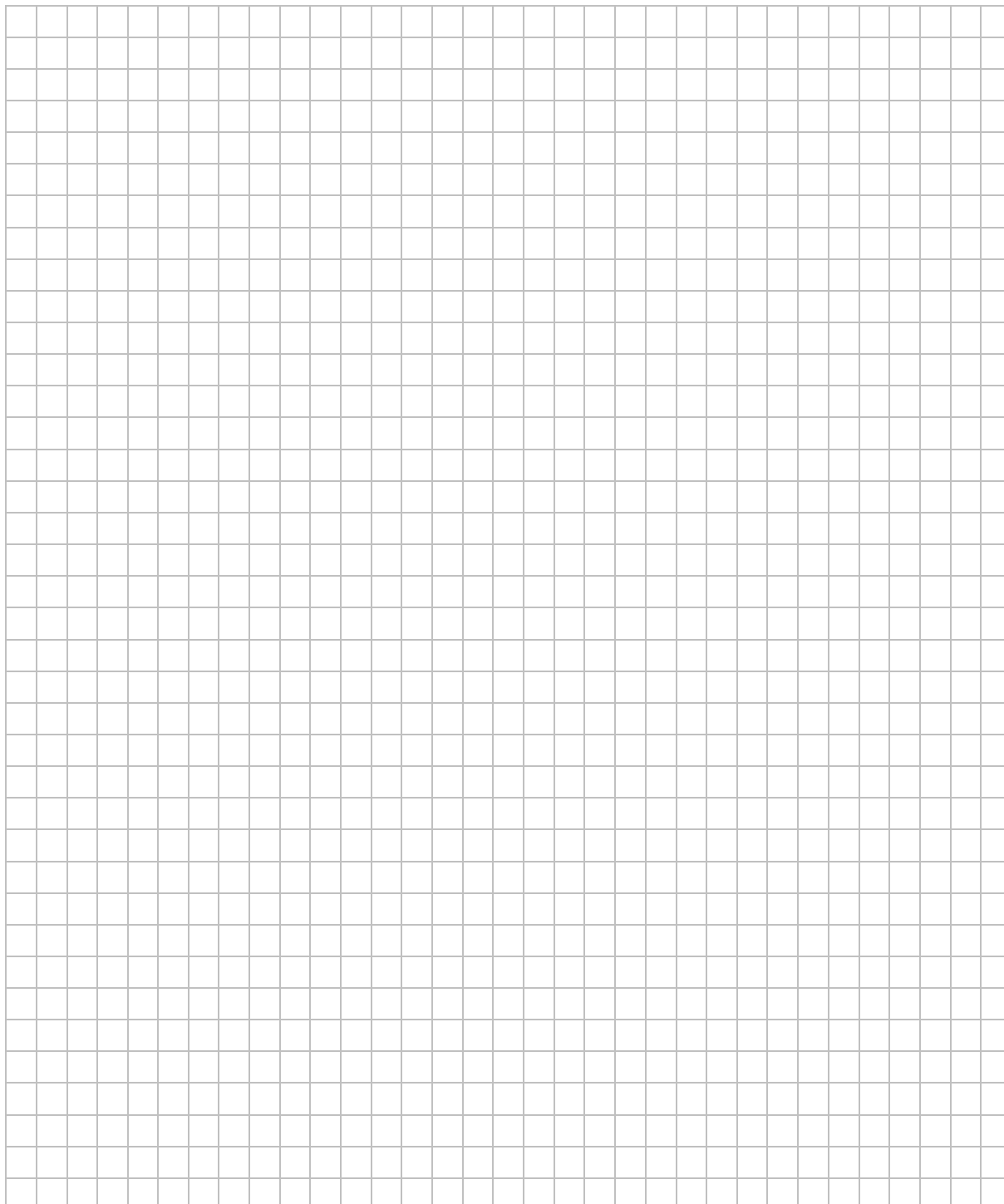
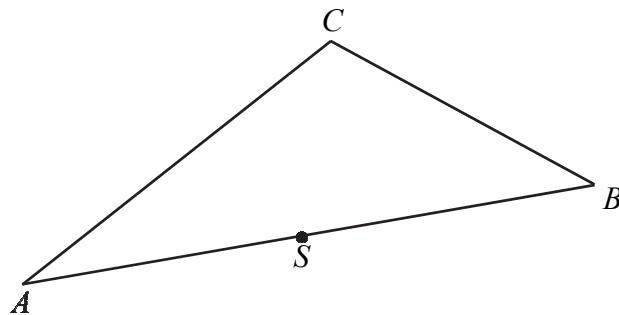
Wyznacz wszystkie liczby rzeczywiste x , które spełniają warunek: $\frac{3x^2 - 8x - 3}{x - 3} = x - 3$.



Odpowiedź:

Zadanie 28. (0–2)

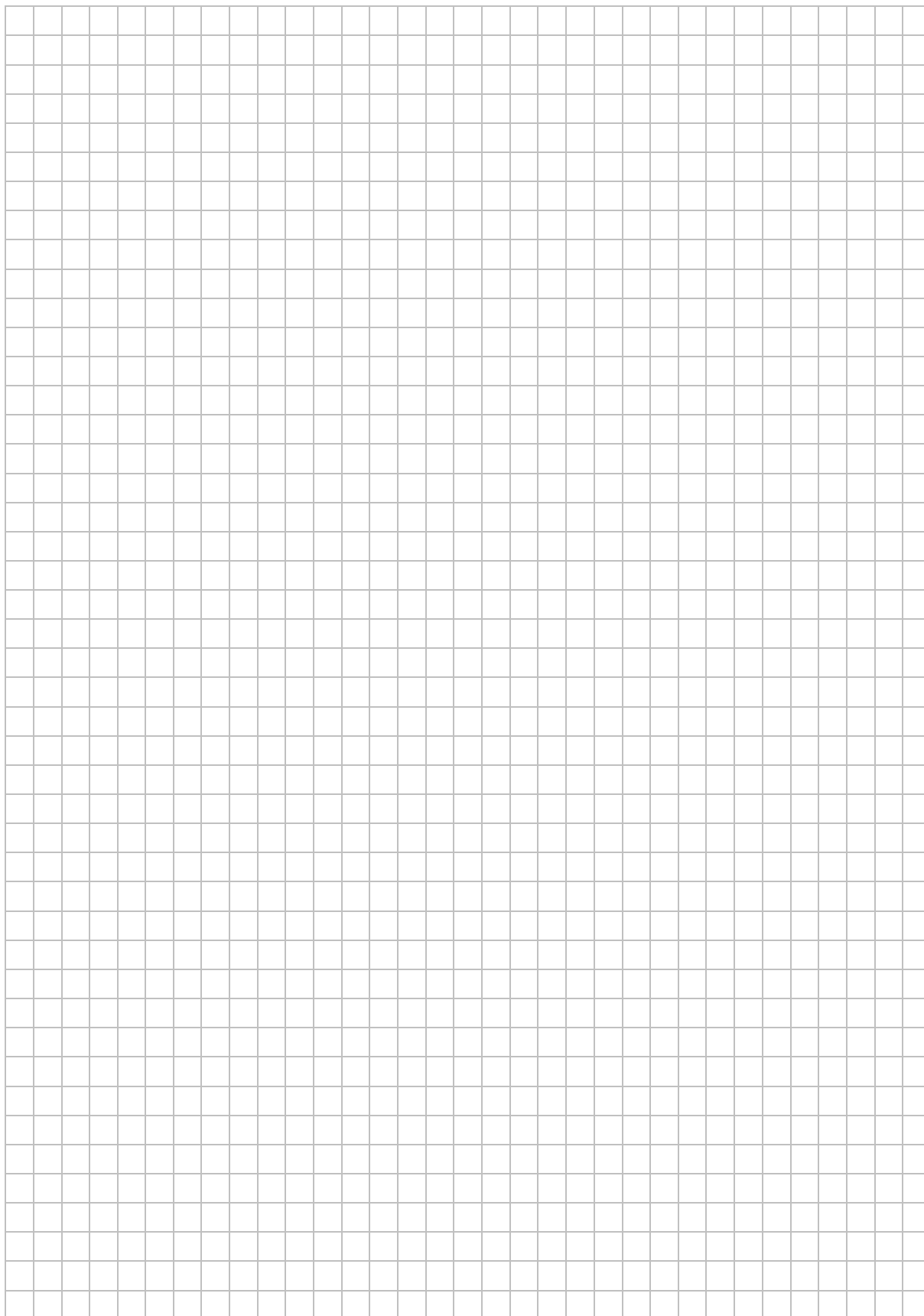
Dany jest trójkąt ABC . Punkt S jest środkiem boku AB tego trójkąta (zobacz rysunek). Wykaż, że odległości punktów A i B od prostej CS są równe.



Zadanie 29. (0–2)

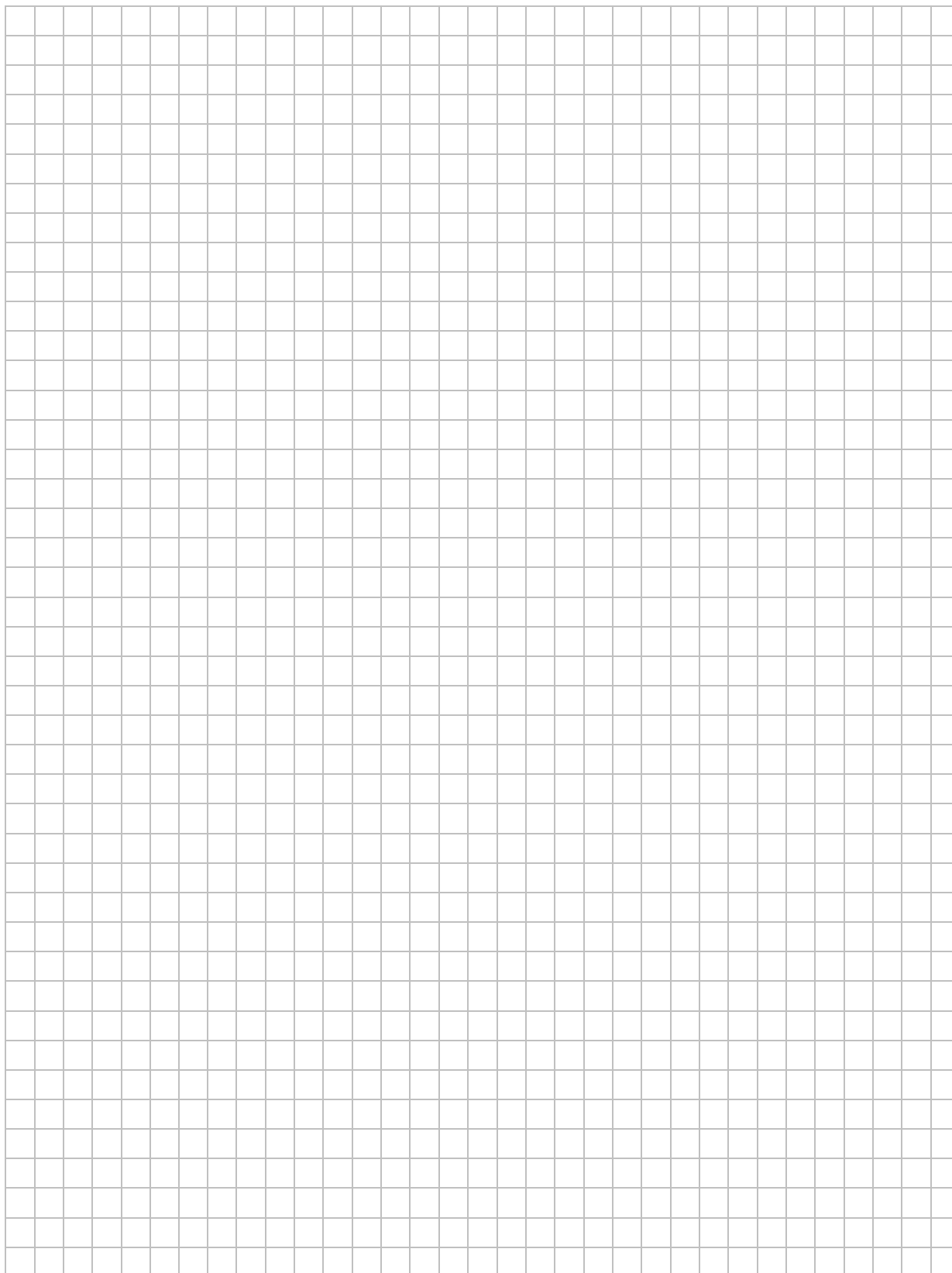
Wykaż, że dla każdej liczby $a > 0$ i dla każdej liczby $b > 0$ prawdziwa jest nierówność

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



Zadanie 30. (0–2)

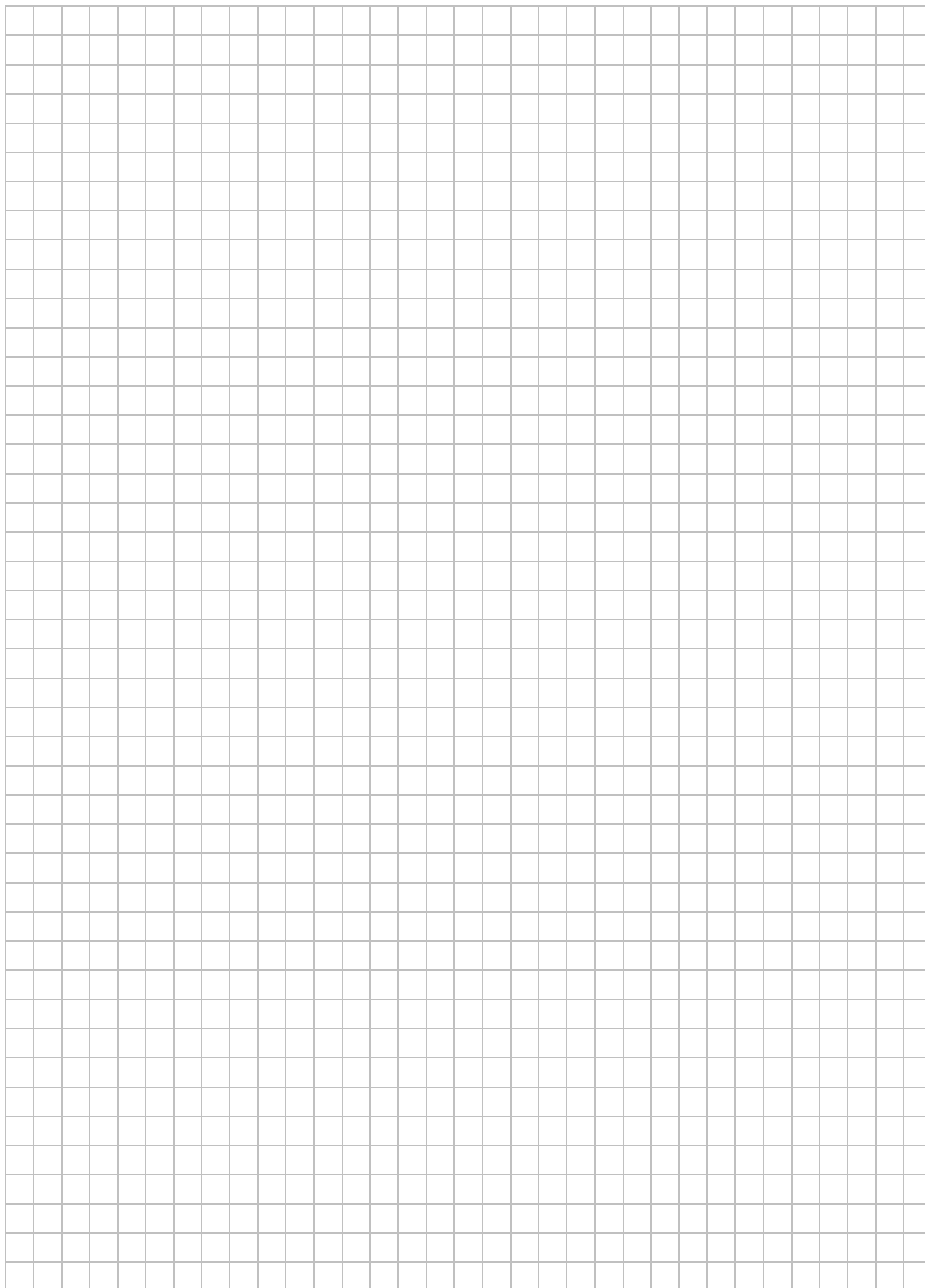
W ciągu geometrycznym przez S_n oznaczamy sumę n początkowych wyrazów tego ciągu, dla liczb naturalnych $n \geq 1$. Wiadomo, że dla pewnego ciągu geometrycznego: $S_1 = 2$ i $S_2 = 12$. Wyznacz iloraz i piąty wyraz tego ciągu.



Odpowiedź:

Zadanie 31. (0–2)

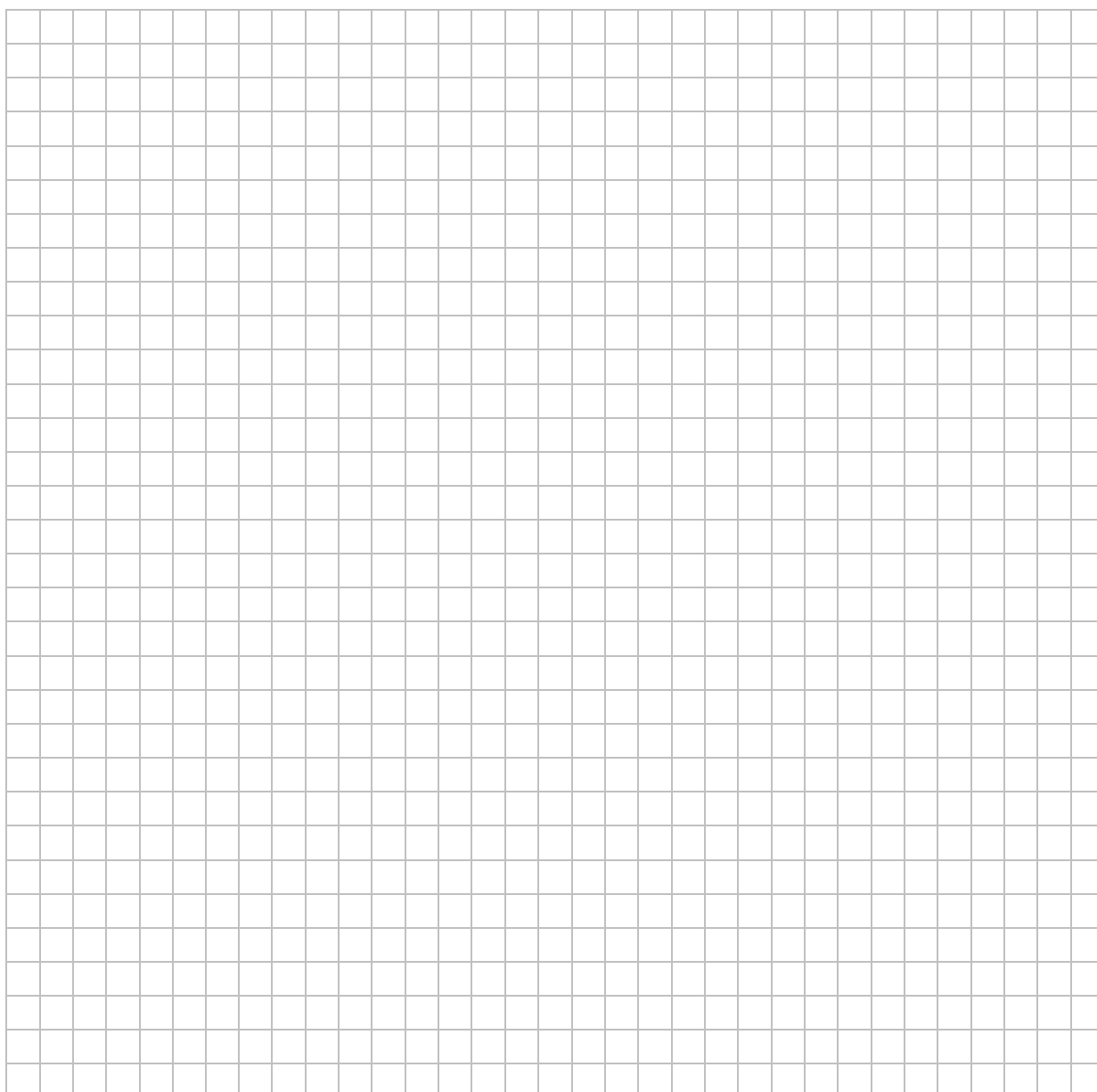
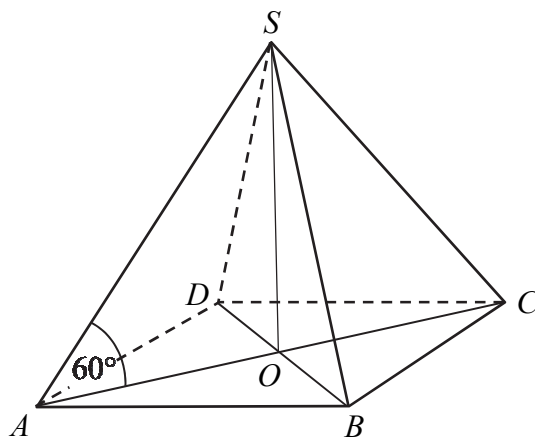
Doświadczenie losowe polega na trzykrotnym rzucie symetryczną sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że otrzymamy sumę oczek równą 16.

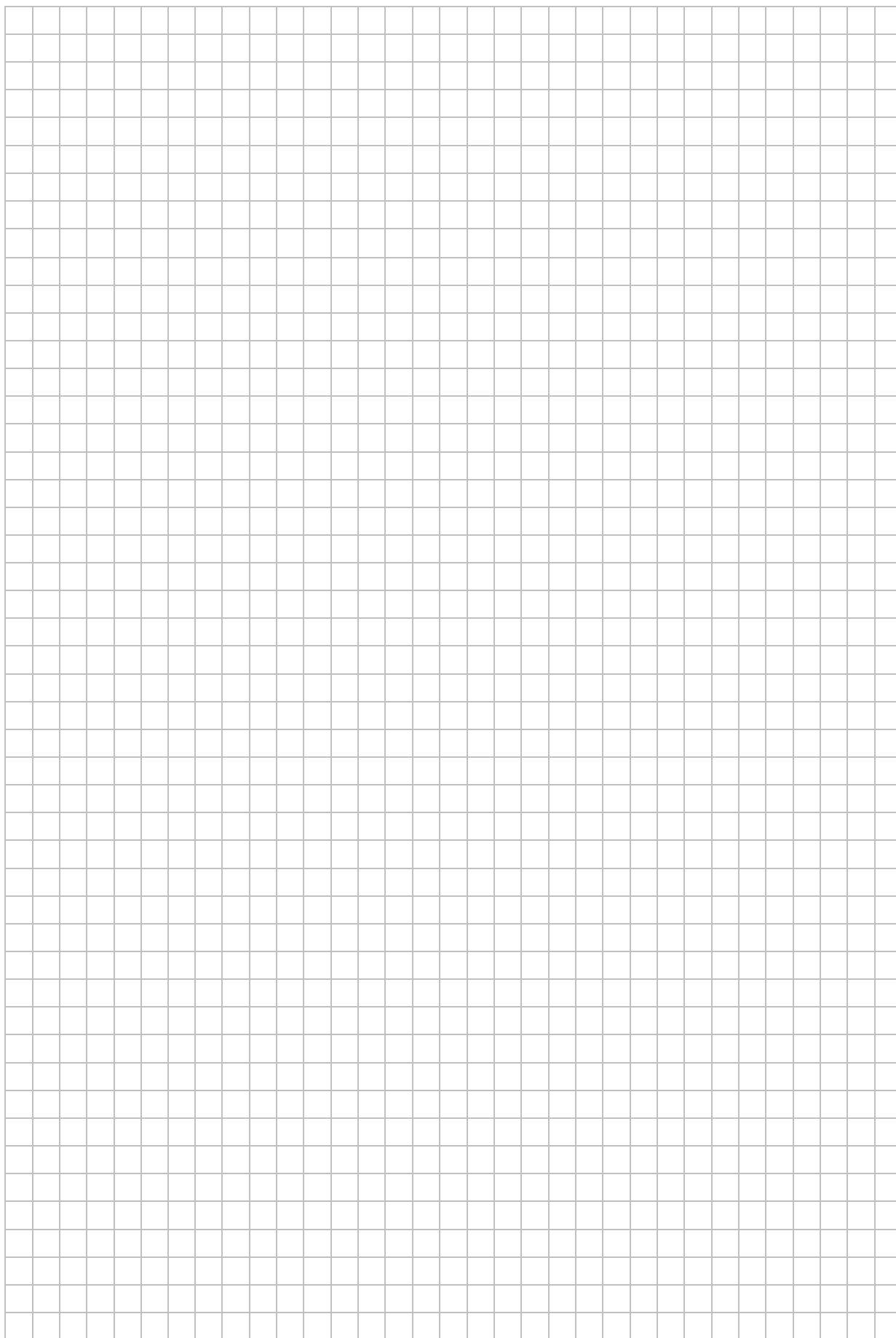
A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for calculations or drawing.

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.

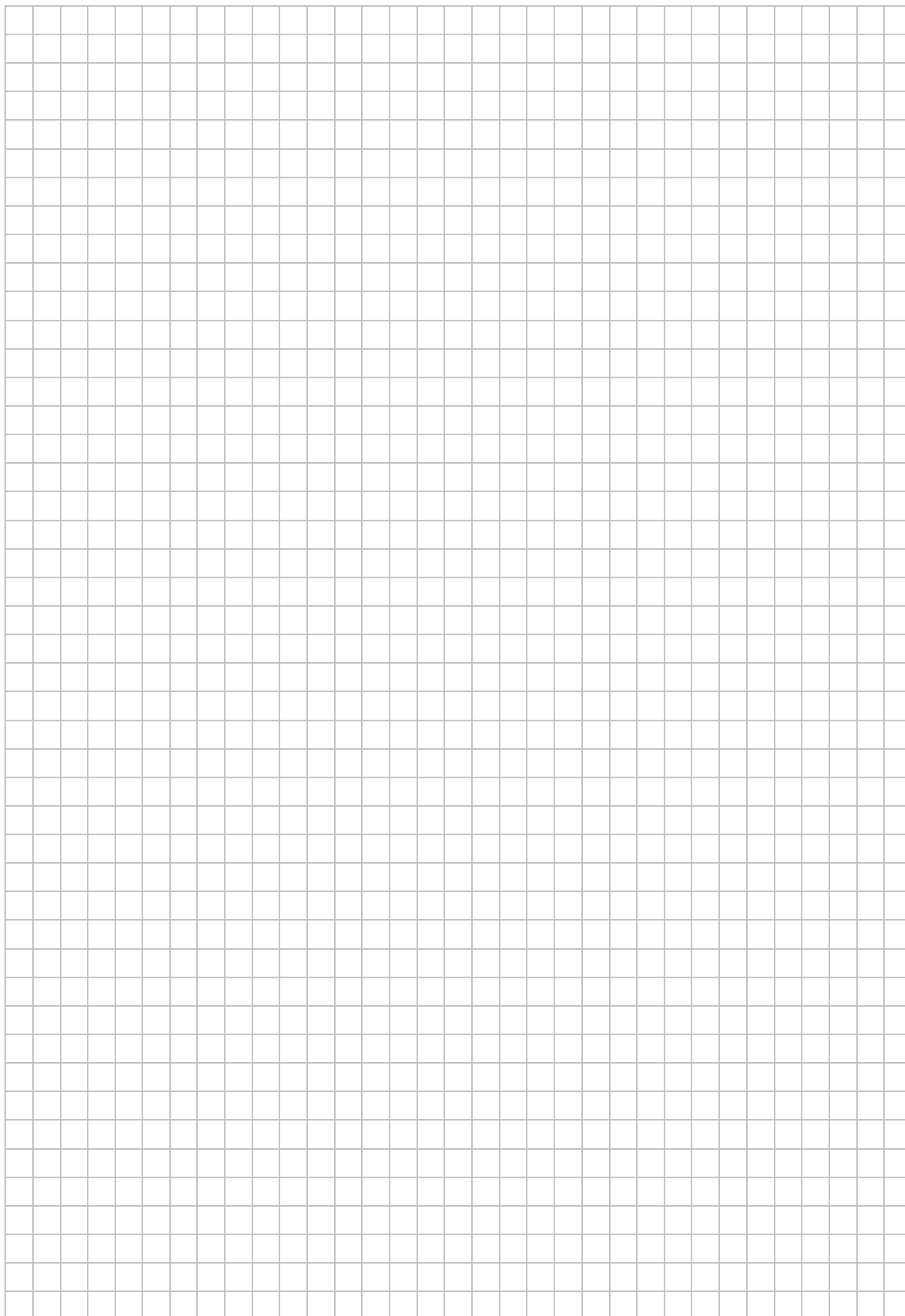


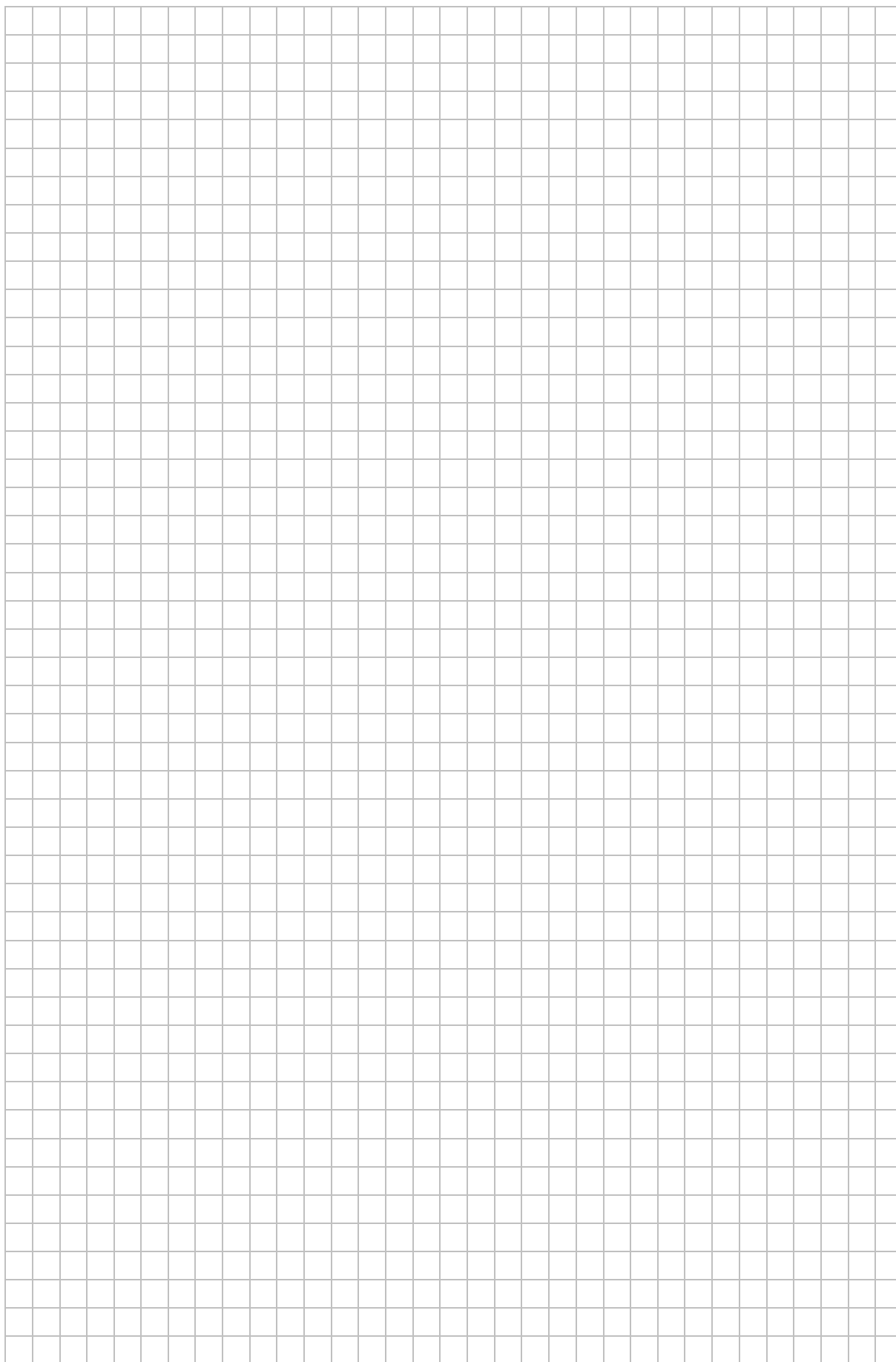


Odpowiedź

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.

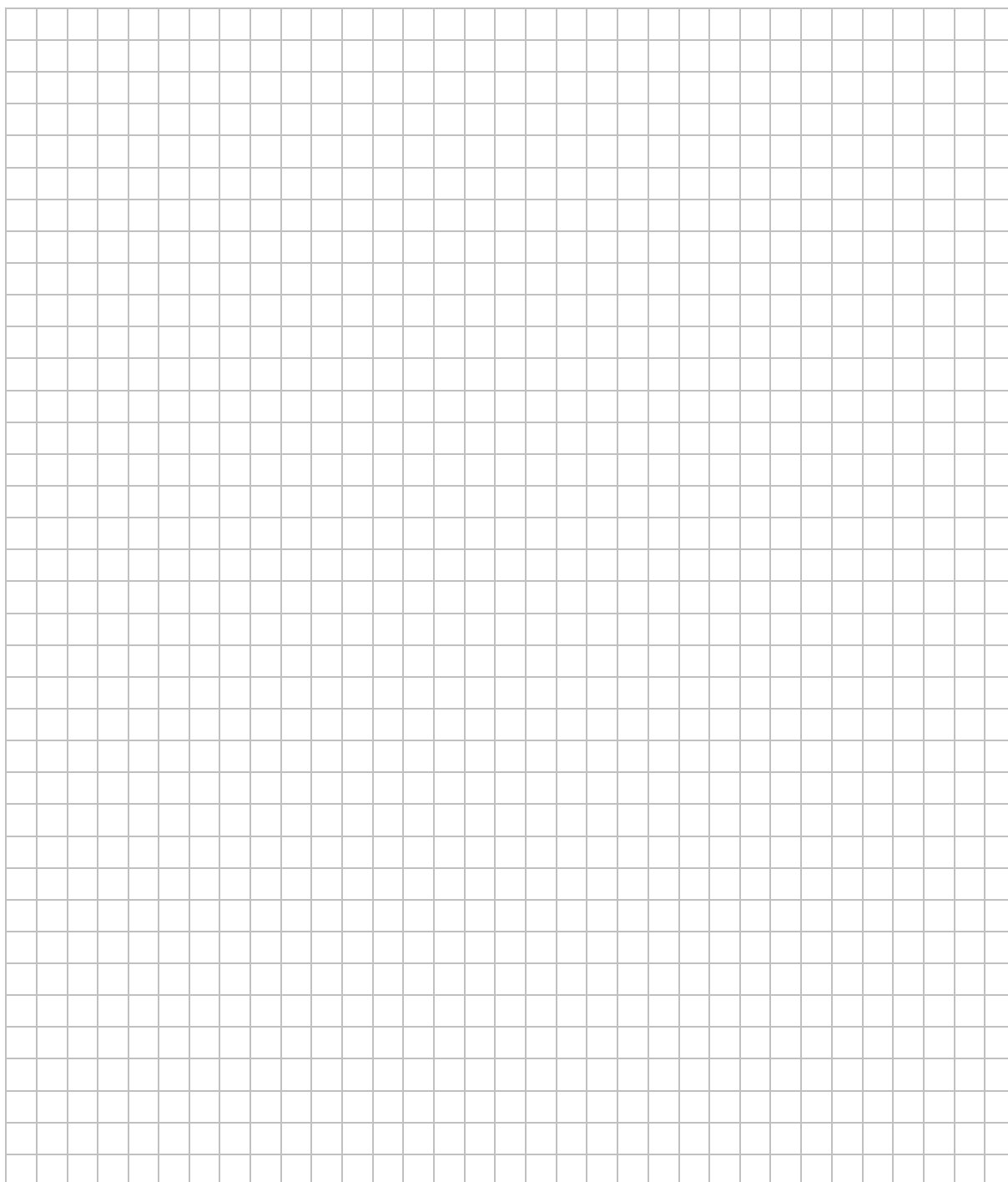
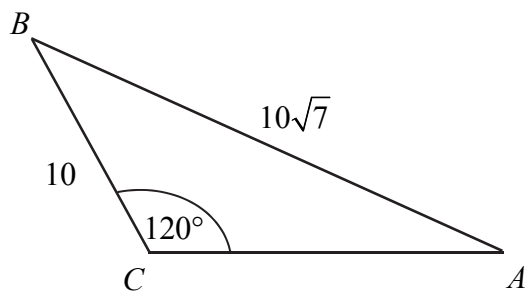


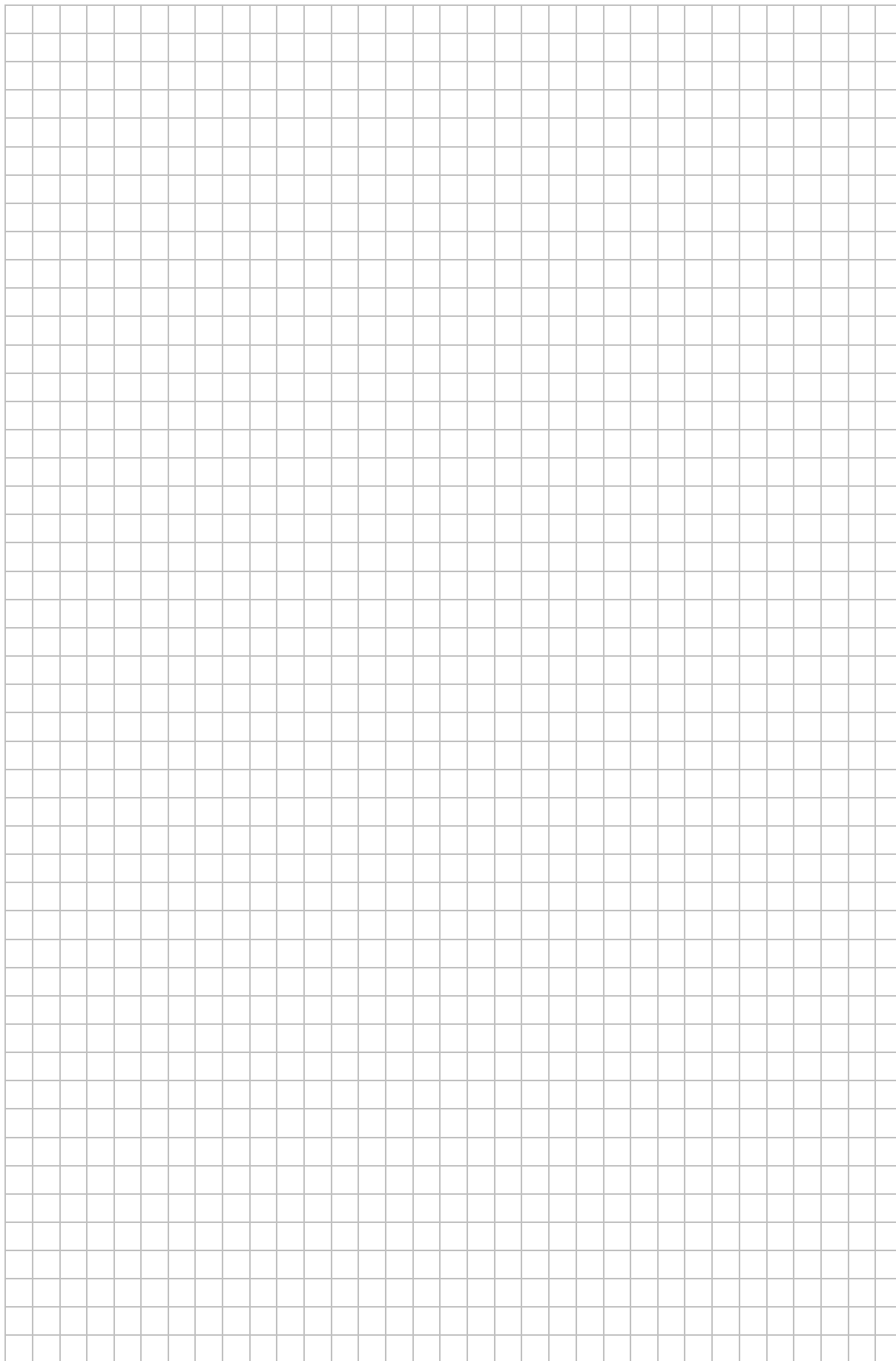


Odpowiedź:

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*)