

Próbny egzamin maturalny

MATEMATYKA

(poziom podstawowy)


Czerwiec 2020

Arkusze zadań

Arkusze przygotowany dla Pi-stacji przez firmę MATORATORNIA

Udostępniony na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 3.0 Polska

Instrukcja dla zdającego

1. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
2. 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.
3. Pamiętaj, aby w zadaniach otwartych (26-34) nie pominąć argumentacji czy istotnych obliczeń. Na maturze oceniany jest każdy etap zadania a nie jedynie wynik.
4. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki, a także z kalkulatora prostego.

Zadanie 1 (1 pkt)Liczba $3^6 \cdot 12^{-3}$ jest równa

A. 36^3

B. $\left(\frac{3}{4}\right)^3$

C. 15^{-2}

D. 36^{-2}

Zadanie 2 (1 pkt)Liczba $\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{27}$ jest równa

A. -6

B. $\frac{1}{3}$

C. 6

D. -3

Zadanie 3 (1 pkt)

Liczba uczniów pewnej szkoły wzrosła w stosunku do roku ubiegłego o 25% i obecnie wynosi 2600. Ilu uczniów miała ta szkoła w roku ubiegłym.

A. **1950**

B. **2080**

C. **2000**

D. **1820**

Zadanie 4 (1 pkt)Równość $(3\sqrt{2} - a)^2 = 19 - 6\sqrt{2}$ jest prawdziwa dla a równego

A. -2

B. 2

C. -1

D. 1

Zadanie 5 (1 pkt)Liczba $\sqrt{72} - \sqrt{2}$ jest równa

A. $5\sqrt{2}$

B. $\sqrt{70}$

C. 6

D. $2\sqrt{5}$

Zadanie 6 (1 pkt)Do zbioru rozwiązań nierówności $(x^5 + 1)(x - 3) > 0$ nie należy liczba

A. 6

B. 4

C. -1

D. -2

Zadanie 7 (1 pkt)Miejscem zerowym funkcji $f(x) = \frac{3}{7}x + 6$ jest liczba

A. -14

B. -7

C. -6

D. $\frac{1}{7}$

Zadanie 8 (1 pkt)Równanie $x(x^2 + 4)(x - 3) = 0$ ma następujące rozwiązania

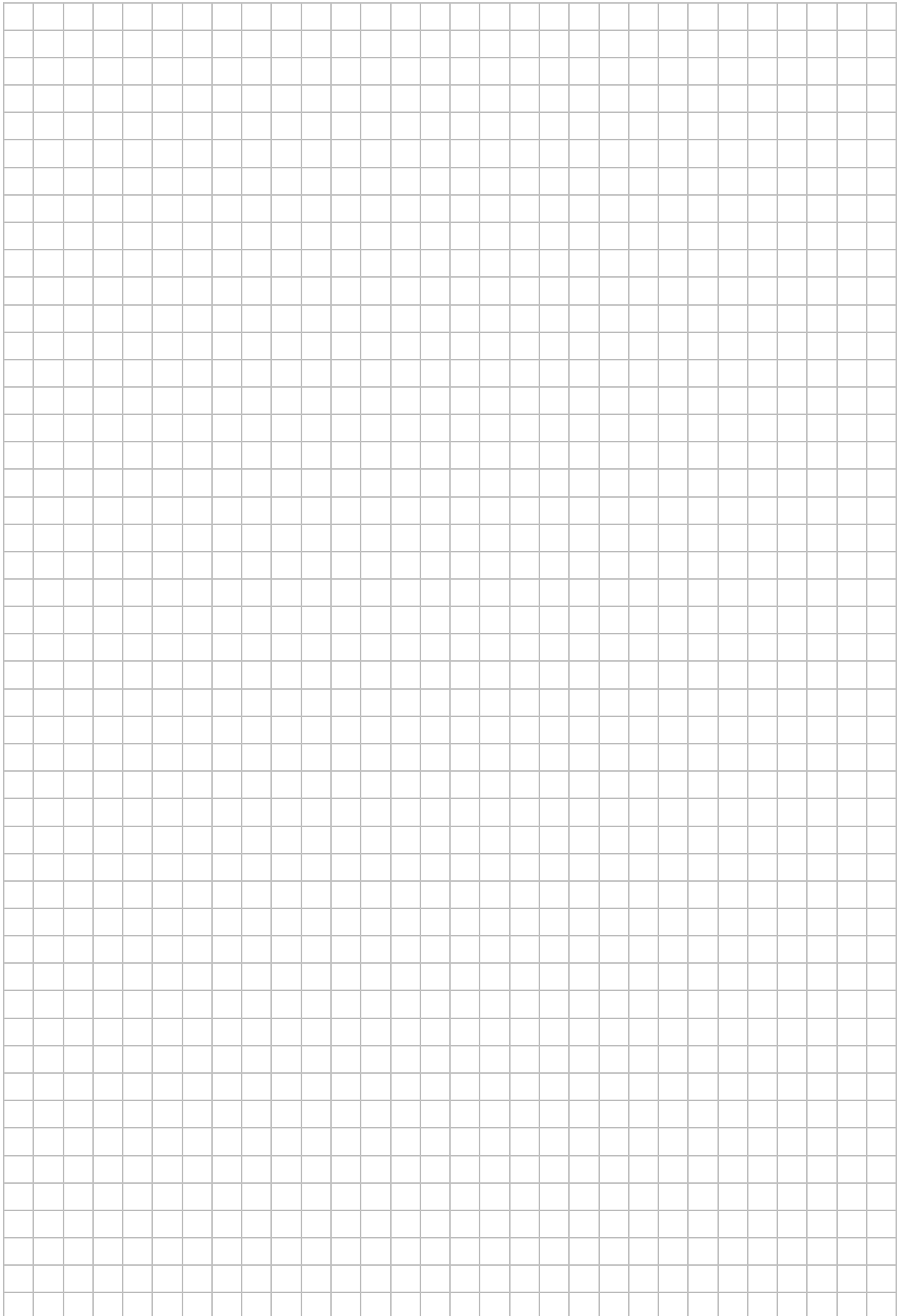
A. $0, -2, 3$

B. $0, 3$

C. $0, -2, 2, 3$

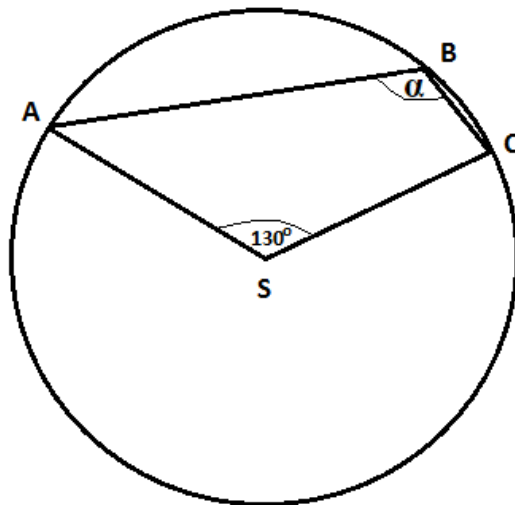
D. 3

BRUDNOPIS



Zadanie 9 (1 pkt)

Punkty A, B i C leżą na okręgu o środku S . Kąt α ma miarę



- A. 230° B. 130° C. 65° D. 115°

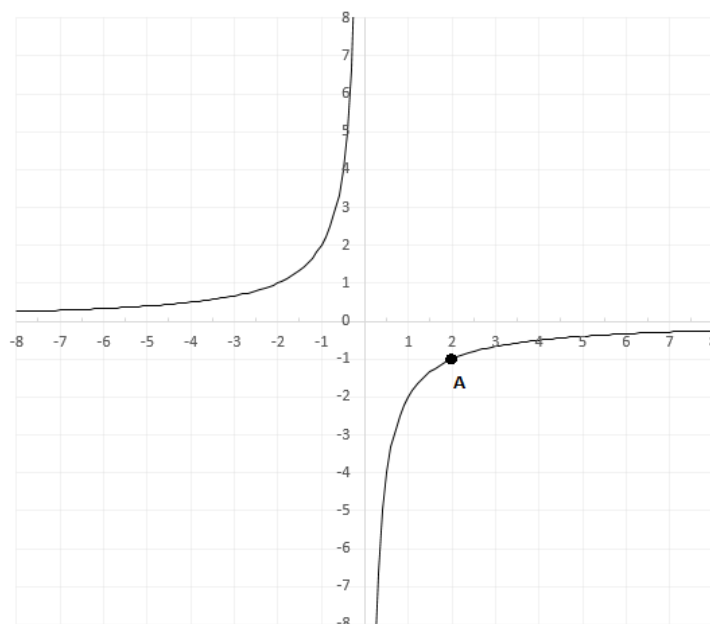
Zadanie 10 (1 pkt)

Wierzchołkiem paraboli będącej wykresem funkcji $f(x) = (x - 3)(x + 1)$ jest punkt

- A. $(3, -1)$ B. $(-1, -1)$ C. $(1, -3)$ D. $(1, -4)$

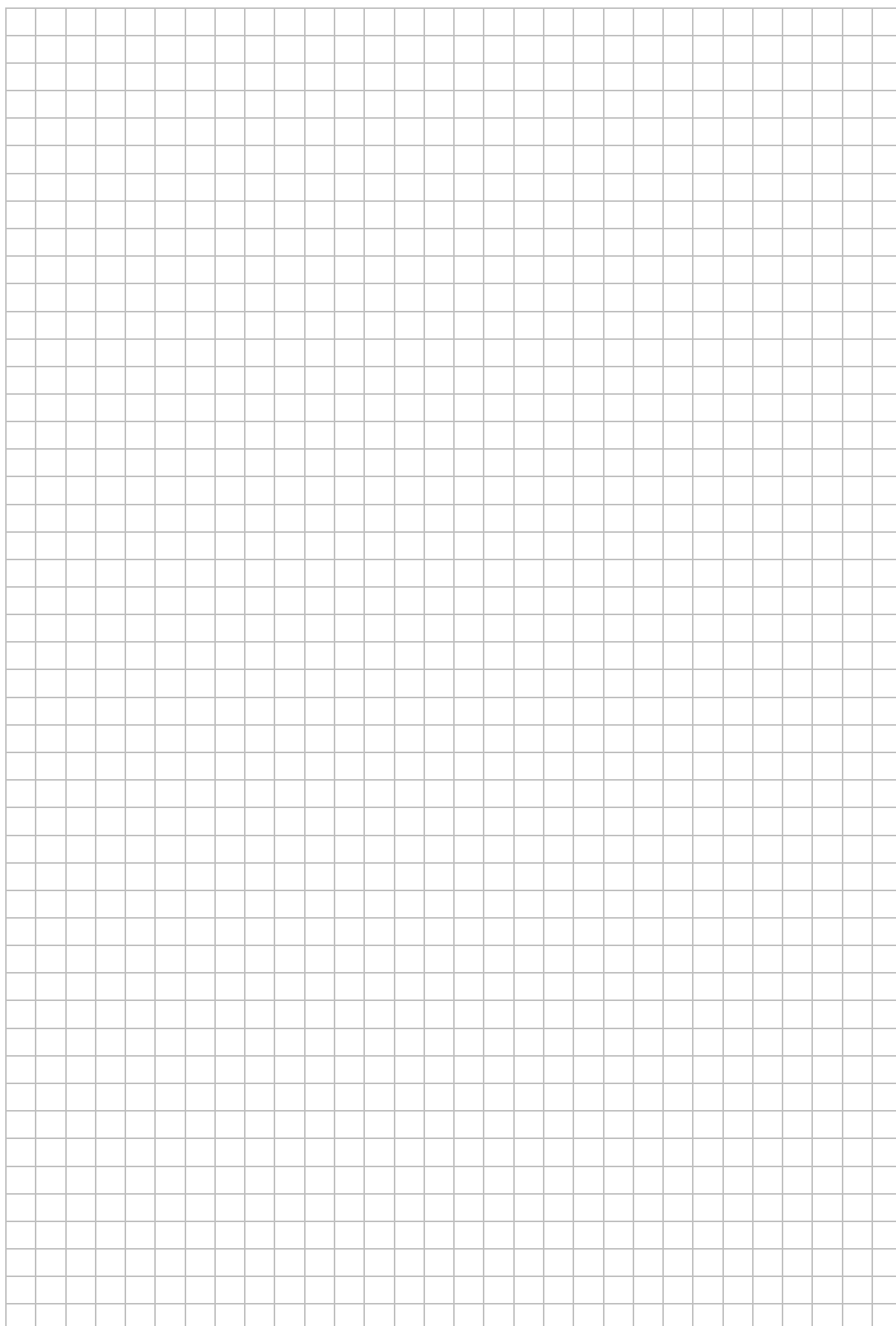
Zadanie 11 (1 pkt)

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji f określonej wzorem $f(x) = \frac{a}{x}$. Do wykresu tej funkcji należy punkt $A = (2, -1)$. We wzorze tej funkcji a jest równe



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

BRUDNOPIS



Zadanie 12 (1 pkt)

Szósty wyraz ciągu arytmetycznego jest równy $(-5\frac{1}{2})$ a różnica tego ciągu jest równa $(-2\frac{1}{2})$. Drugi wyraz tego ciągu jest równy

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

Zadanie 13 (1 pkt)

Ciąg $(x, 3x + 3, 9x + 27)$ jest geometryczny. Drugi wyraz tego ciągu jest równy

- A. 1 B. 6 C. 9 D. 0

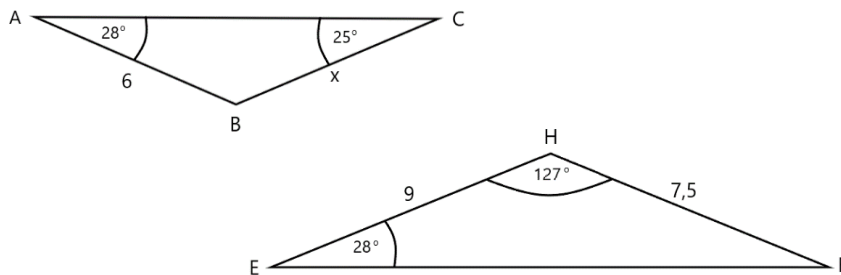
Zadanie 14 (1 pkt)

Jeżeli $\sin 35^\circ = \cos \alpha$ to kąt α jest równy

- A. 25° B. 35° C. 45° D. 55°

Zadanie 15 (1 pkt)

Trójkąty ABC i EFH są podobne (patrz rysunek). Bok BC trójkąta ABC ma długość



- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Zadanie 16 (1 pkt)

Z odcinków $11, a + 1, 2a + 3$ można zbudować trójkąt równoramienny. Wynika stąd, że a jest równe

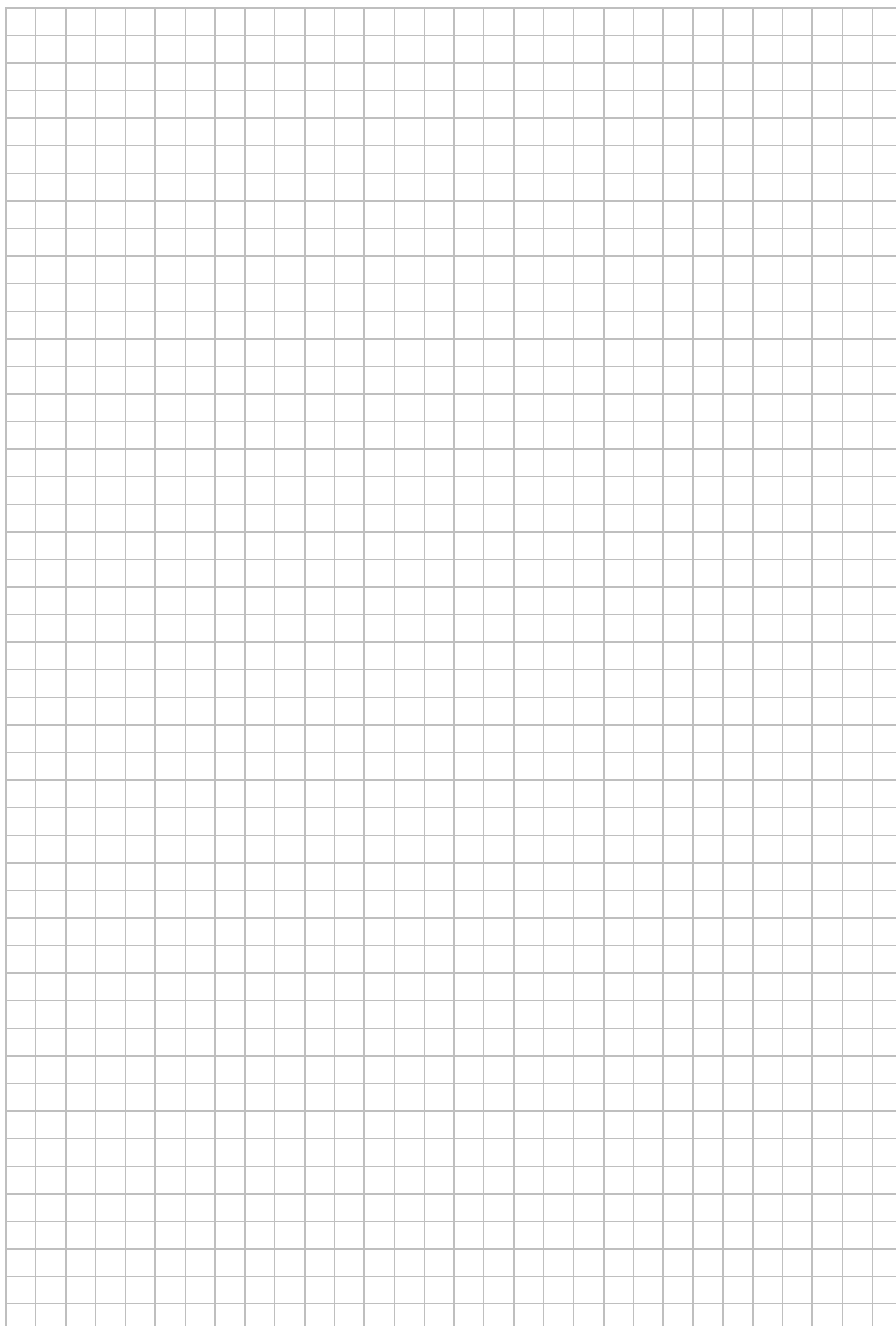
- A. 11 B. 10 C. 6 D. 4

Zadanie 17 (1 pkt)

Trójkąt ABC jest prostokątny, a jeden z jego kątów ostrych ma miarę 30° . Krótsza przyprostokątna tego trójkąta ma miarę 6. Obwód tego trójkąta jest równy

- A. 24 B. $18 + 6\sqrt{3}$ C. $24\sqrt{3}$ D. $18 + \sqrt{6}$

BRUDNOPIS



Zadanie 18 (1 pkt)

Kąt α jest ostry i $\cos \alpha = \frac{3}{5}$. Wynika z tego, że

A. $\sin \alpha = \frac{1}{5}$

B. $\sin \alpha = \frac{2}{5}$

C. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$

D. $\sin \alpha = \frac{4}{5}$

Zadanie 19 (1 pkt)

Proste k i l przecinają się pod kątem prostym. Prosta k jest opisana równaniem $y = \frac{1}{3}x - 6$.

O prostej l wiemy, że przechodzi przez punkt $A = (-3, 1)$. Prosta l jest określona równaniem

A. $y = -3x - 8$

B. $y = -3x - 6$

C. $y = -\frac{1}{3}x - 8$

D. $y = -\frac{1}{3}x$

Zadanie 20 (1 pkt)

Przeciwnie wierzchołki kwadratu $ABCD$ mają współrzędne $A = (1, 1)$ i $C = (5, 3)$. Pole tego kwadratu jest równe

A. 8

B. 9

C. 10

D. 20

Zadanie 21 (1 pkt)

Spośród liczb naturalnych dwucyfrowych parzystych losujemy jedną liczbę. Prawdopodobieństwo wylosowania liczby podzielnej przez 13 jest równe

A. $\frac{3}{90}$

B. $\frac{3}{88}$

C. $\frac{6}{45}$

D. $\frac{3}{45}$

Zadanie 22 (1 pkt)

Przeprowadzono ankietę wśród 150 osób dotyczącą nauki języka obcego. Z ankiety tej wynika, że $\frac{3}{5}$ osób uczy się języka angielskiego, $\frac{1}{3}$ języka niemieckiego. Połowa z osób uczących się języka niemieckiego uczy się jednocześnie angielskiego. Jakie jest prawdopodobieństwo wybrania, spośród ankietowanych osób, takiej, która uczy się tylko angielskiego?

A. $\frac{40}{150}$

B. $\frac{75}{150}$

C. $\frac{65}{150}$

D. $\frac{90}{150}$

Zadanie 23 (1 pkt)

Kąt między tworzącą stożka a płaszczyzną jego podstawy ma miarę 60° . Wysokość tego stożka ma długość $3\sqrt{3}$. Objętość tego stożka jest równa

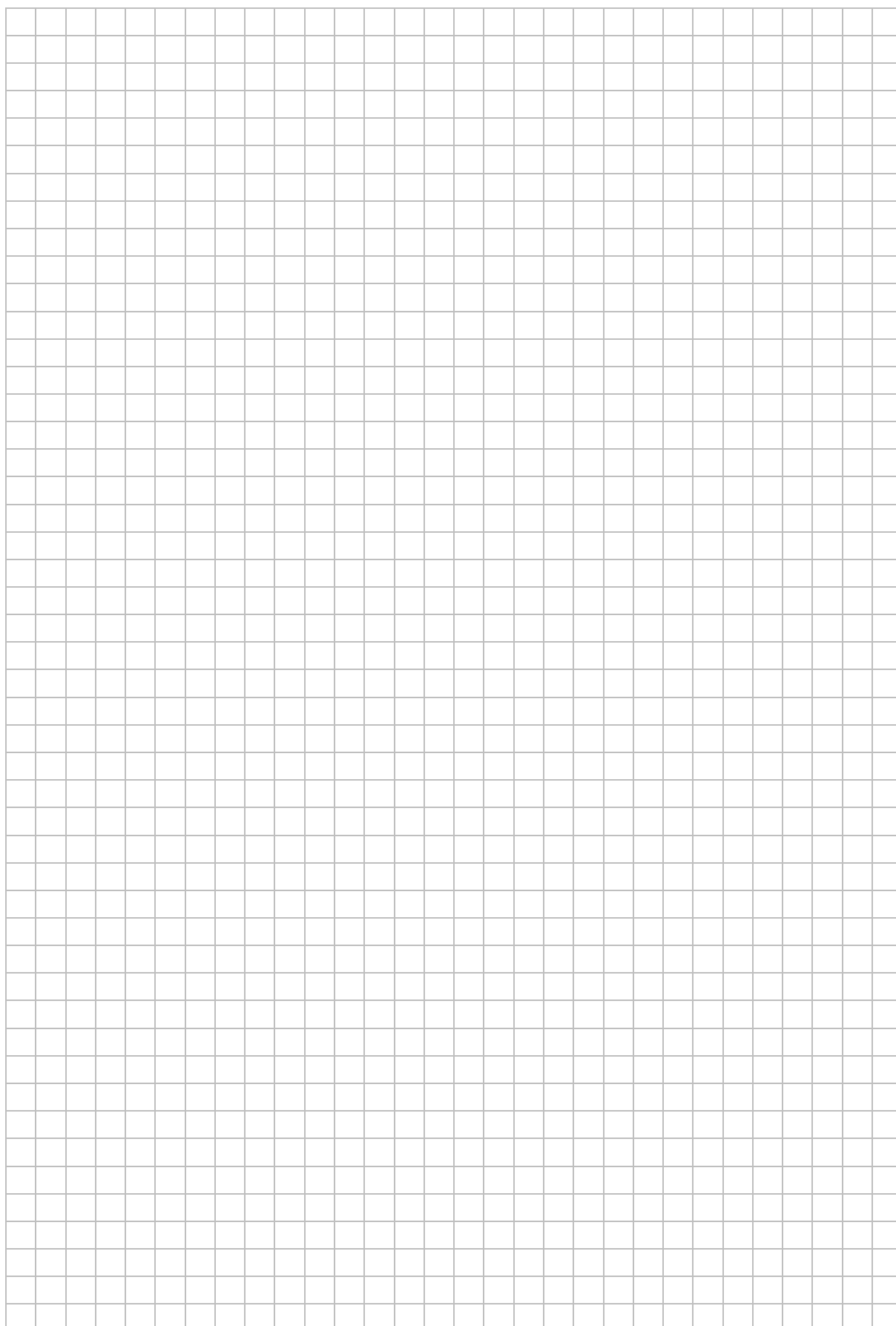
A. $27\pi\sqrt{3}$

B. $9\pi\sqrt{3}$

C. 27

D. $27\sqrt{3}$

BRUDNOPIS



Zadanie 24 (1 pkt)

Krótsza krawędź podstawy pewnego prostopadłościanu ma długość 2, a jego wysokość jest o 5 dłuższa od dłuższej krawędzi podstawy. Objętość tego prostopadłościanu jest równa 48. Wysokość tego prostopadłościanu ma długość

A. 7

B. 8

C. 9

D. 10

Zadanie 25 (1 pkt)

Poniższa tabela przedstawia rozkład ocen ze sprawdzianu z matematyki w pewnej klasie. Odchylenie standardowe tego zestawu danych jest równe

Ocena	1	2	3	4	5	6
Ilość uczniów	3	5	8	9	4	1

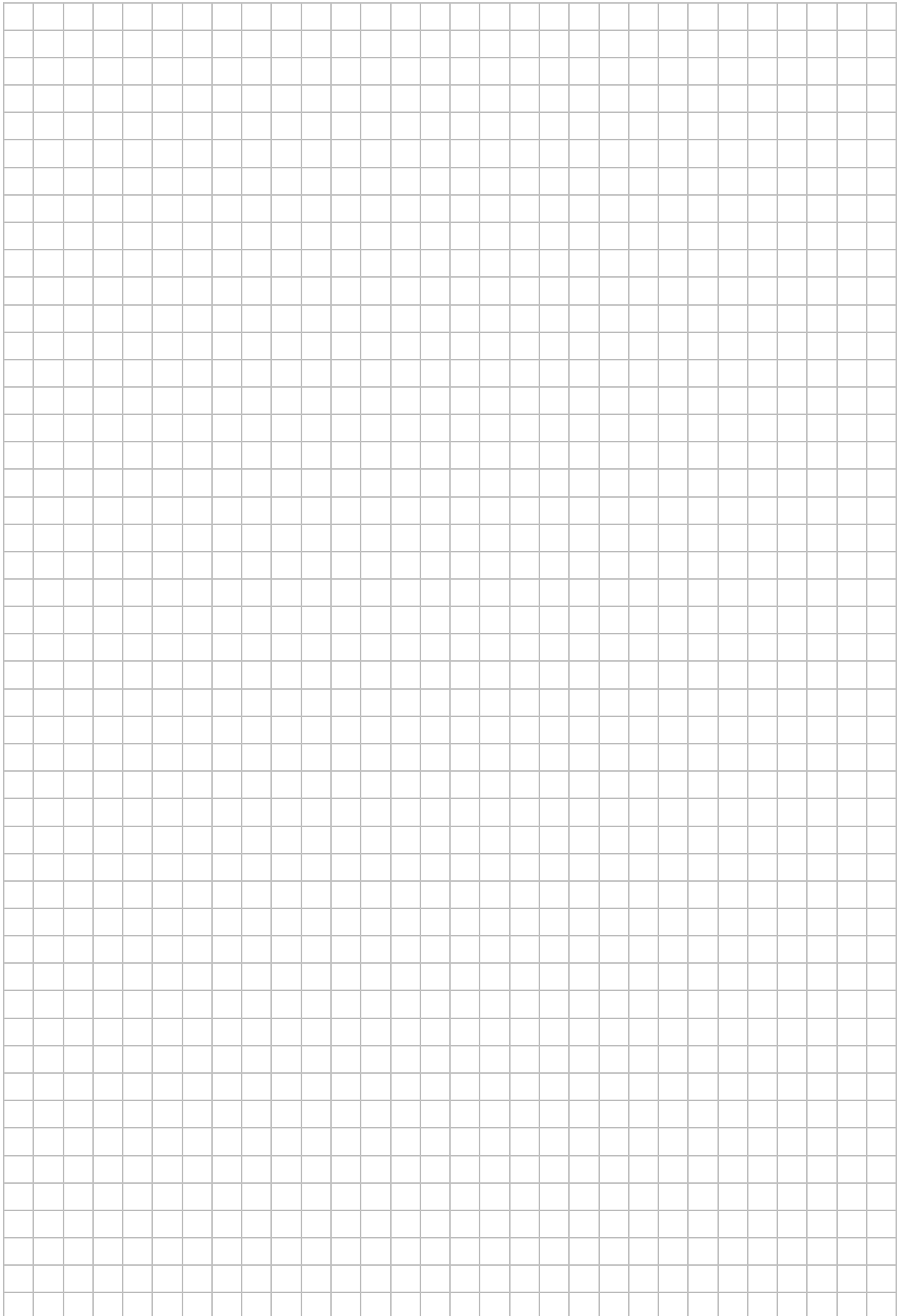
A. 1,17

B. 1,27

C. 1,61

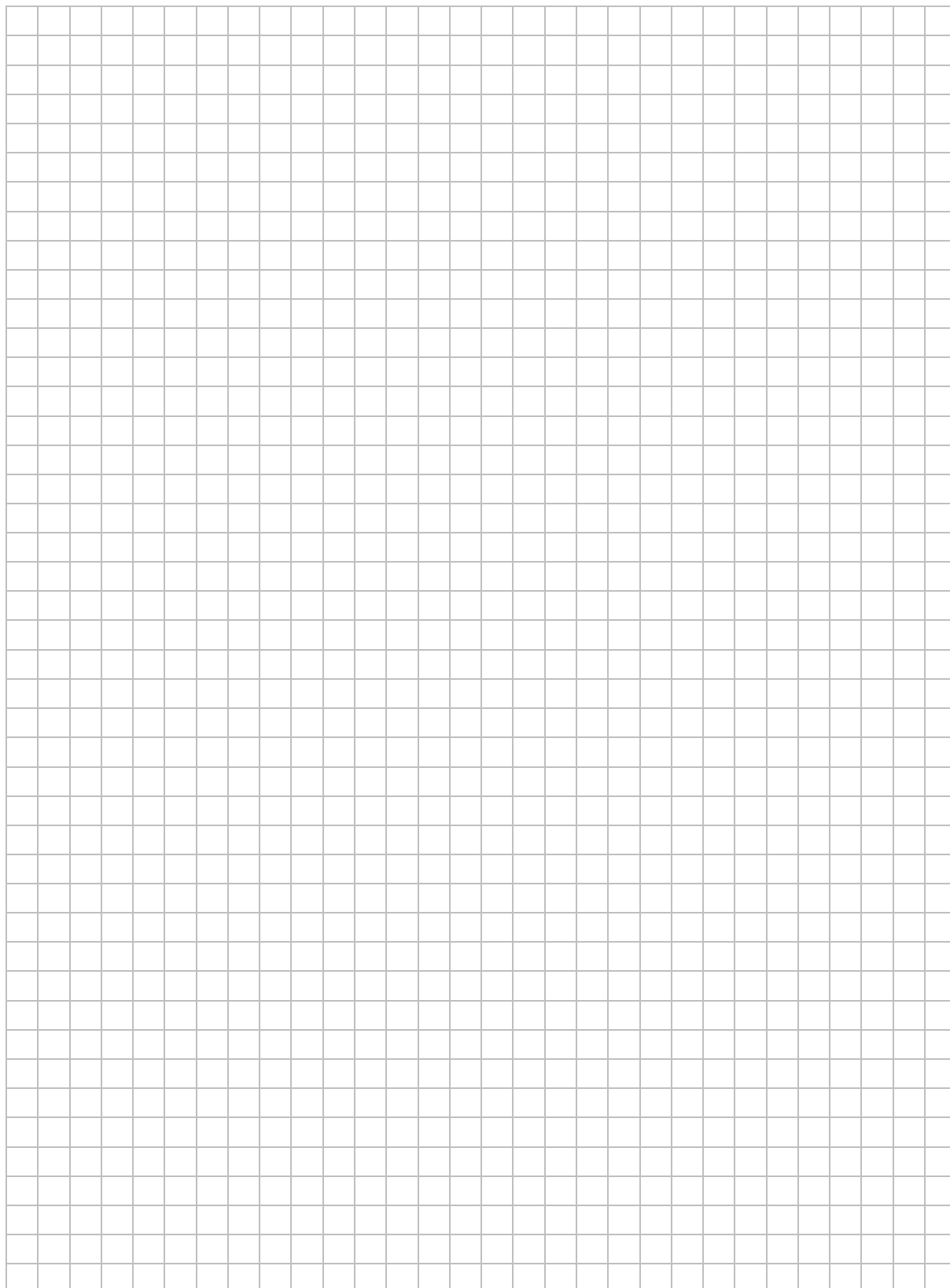
D. 1,74

BRUDNOPIS



Zadanie 26 (2 pkt)

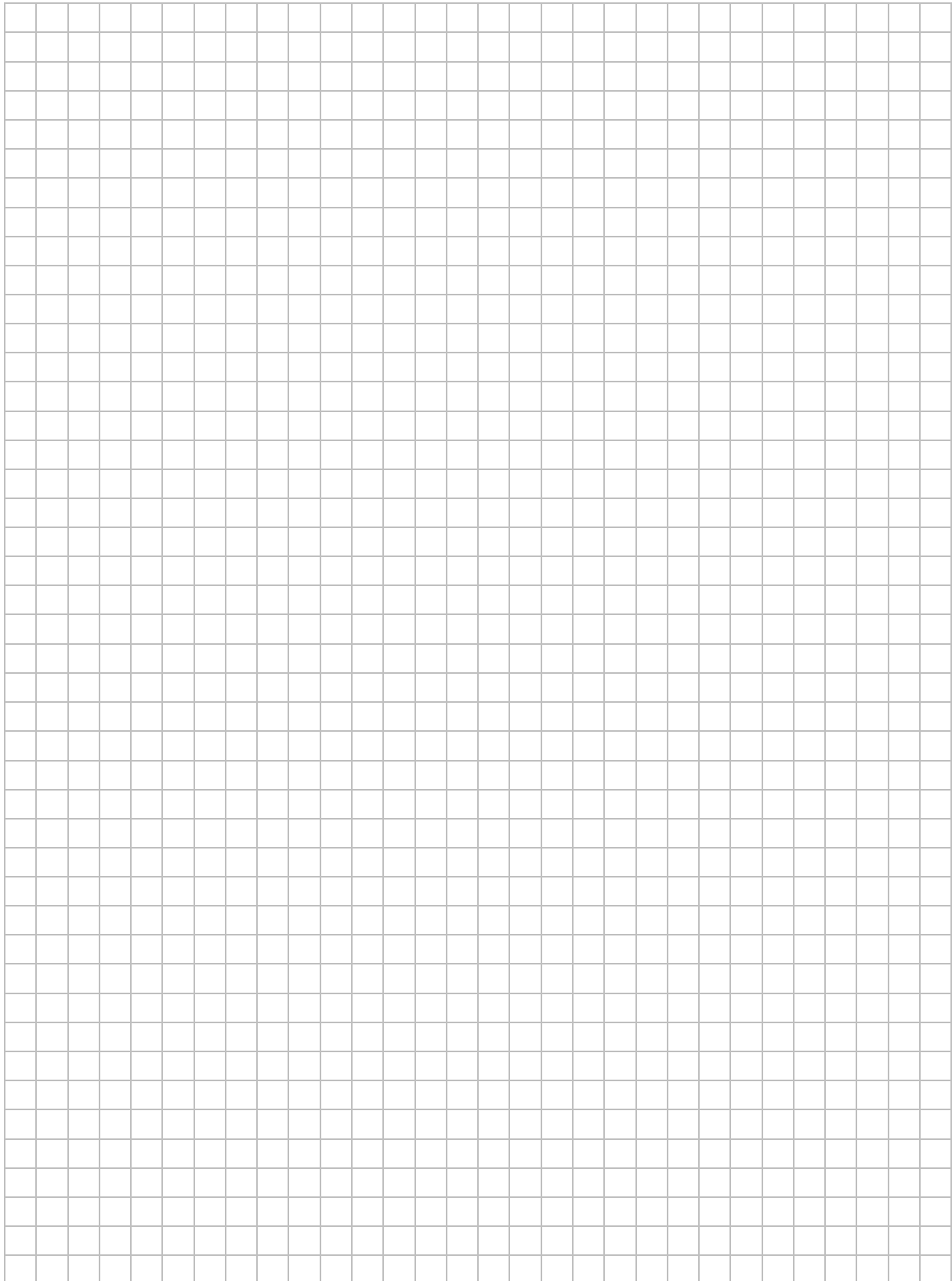
Rozwiąż nierówność $3x^2 + 2x > 2x^2 + 7x$.



Odpowiedź.....

Zadanie 27 (2 pkt)

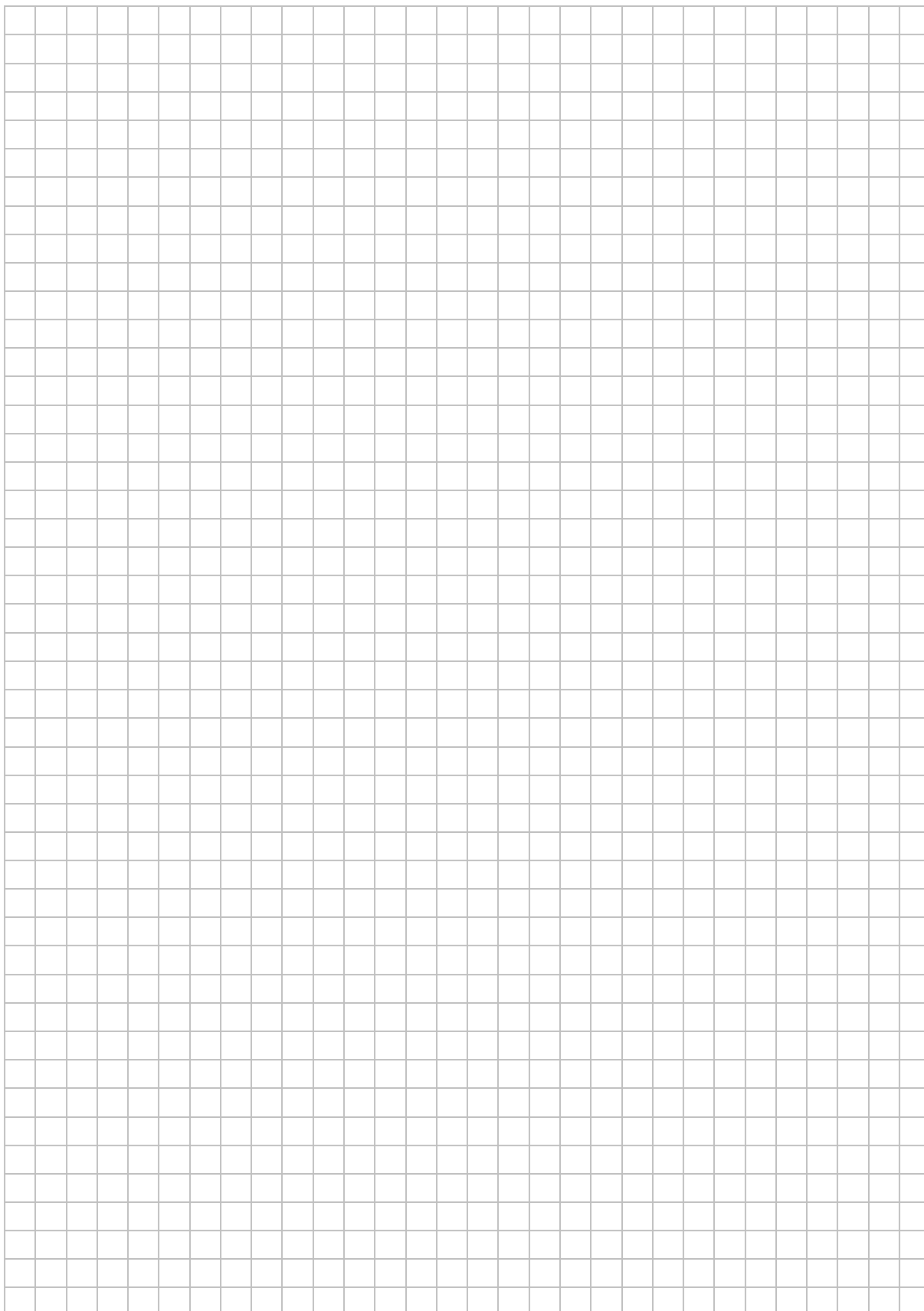
Rozwiąż równanie $(x^2 - 5x + 6)(x + 4) = 0$.



Odpowiedź.....

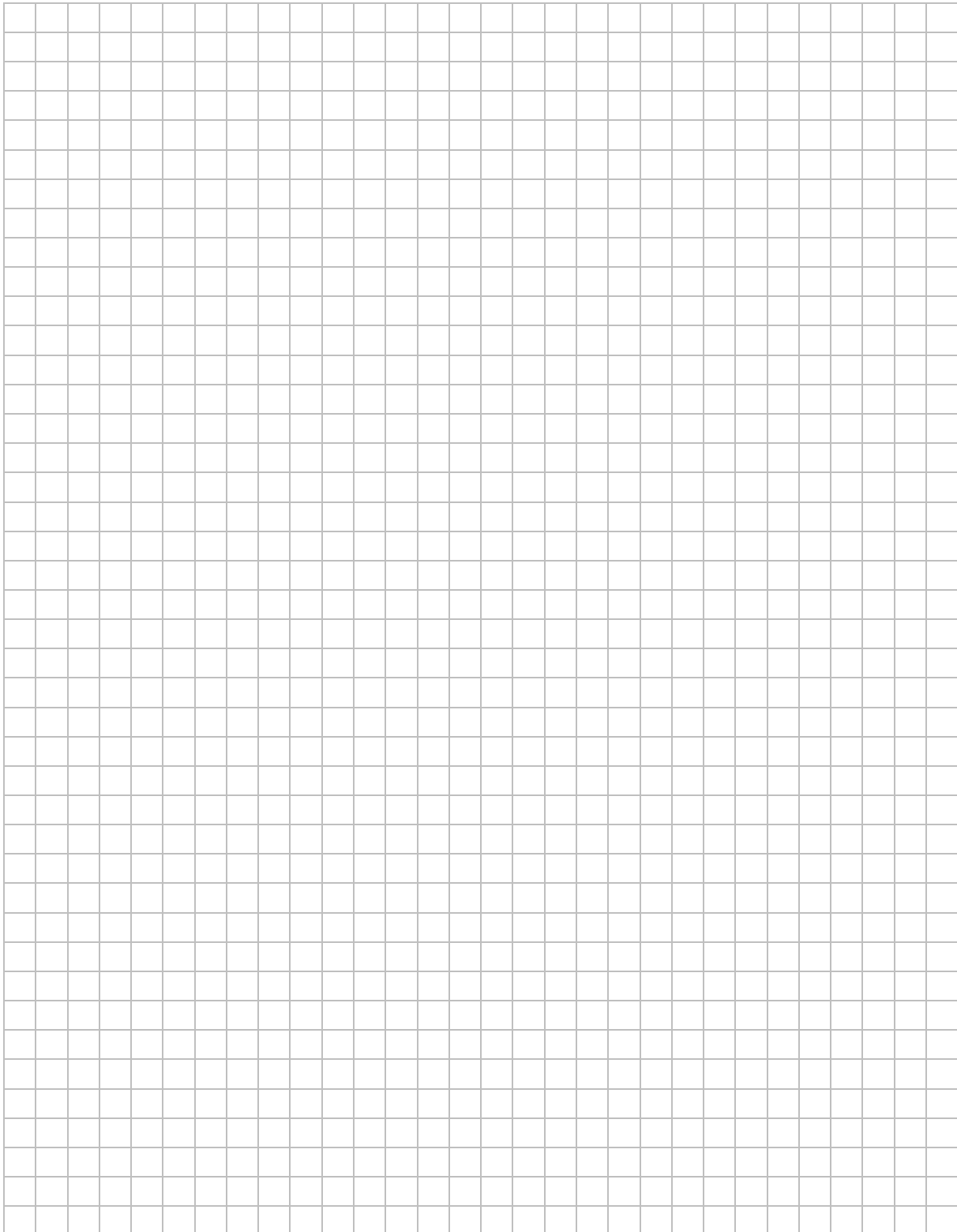
Zadanie 28 (2 pkt)

Wykaż, że liczba $3^{188} + 3^{189} + 3^{190} + 3^{191}$ jest podzielna przez 10.



Zadanie 29 (2 pkt)

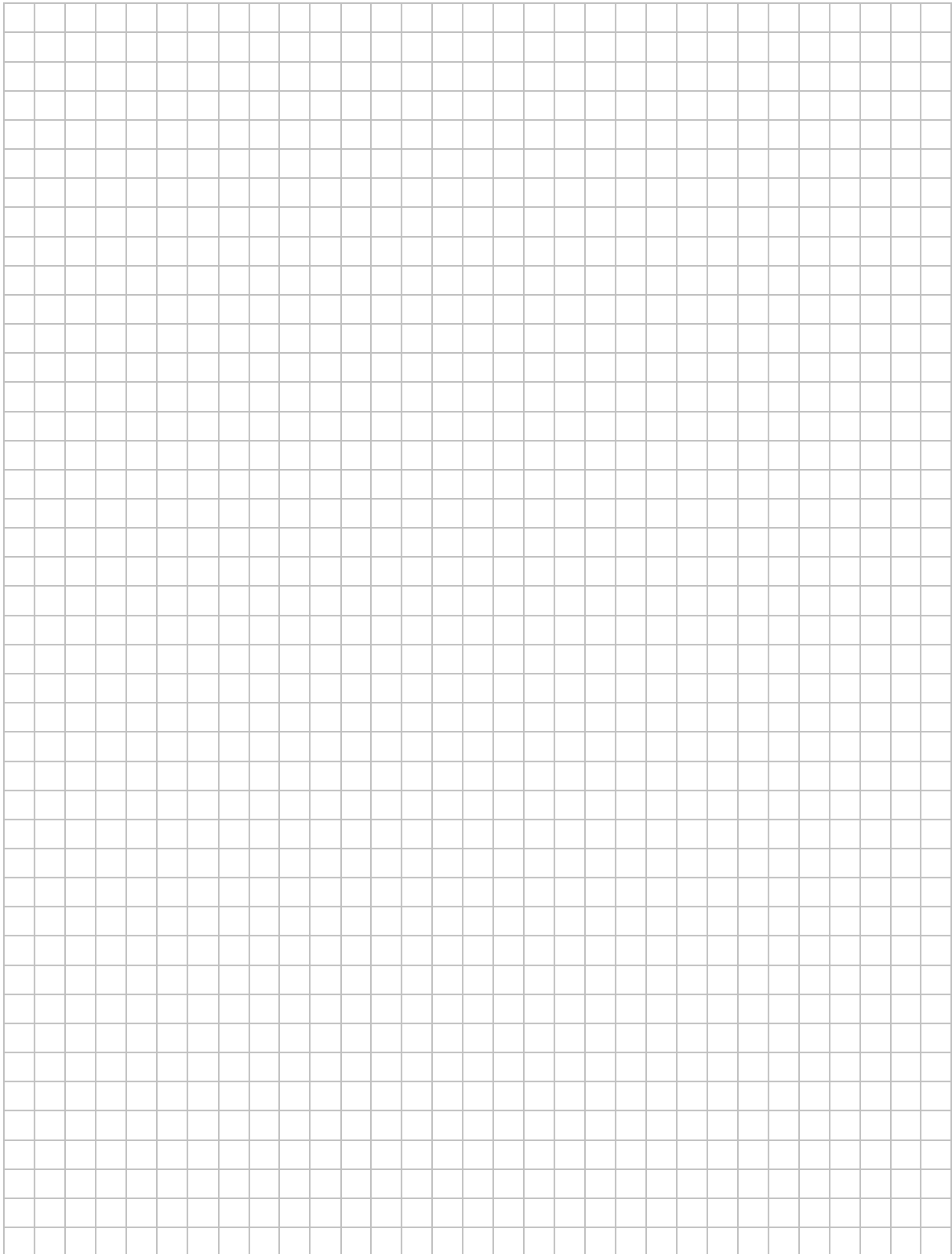
W trójkącie prostokątnym jedna z przyprostokątnych jest 3 razy dłuższa od drugiej. Wykaż, że sinus mniejszego z kątów ostrych tego trójkąta jest równy $\frac{\sqrt{10}}{10}$.



Odpowiedź.....

Zadanie 30 (2 pkt)

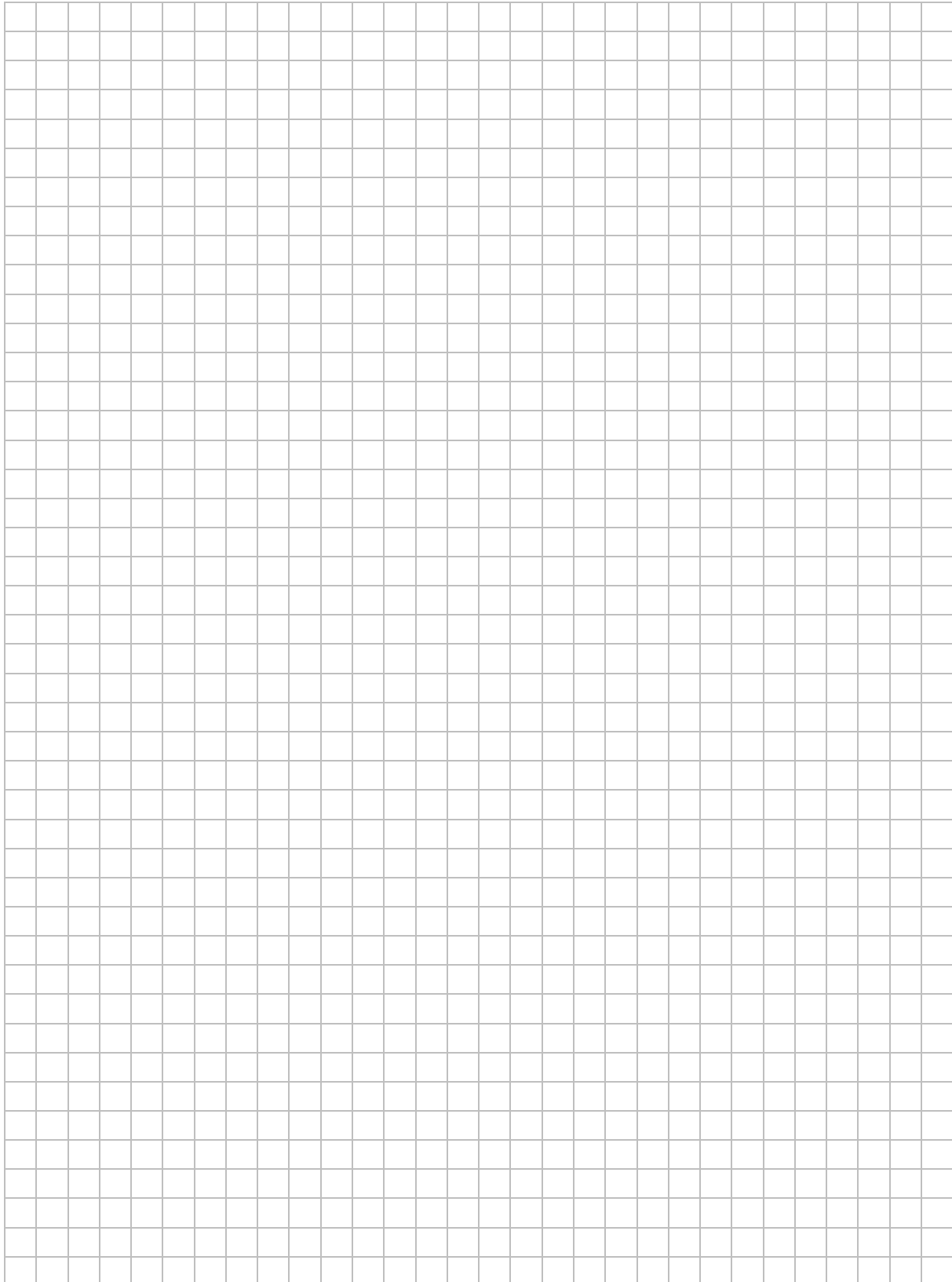
O funkcji liniowej wiadomo, że jej wykres przechodzi przez punkt $(-3, 3)$ oraz, że funkcja ma wartości mniejsze od 0 dla $x > 6$. Znajdź wzór tej funkcji.



Odpowiedź.....

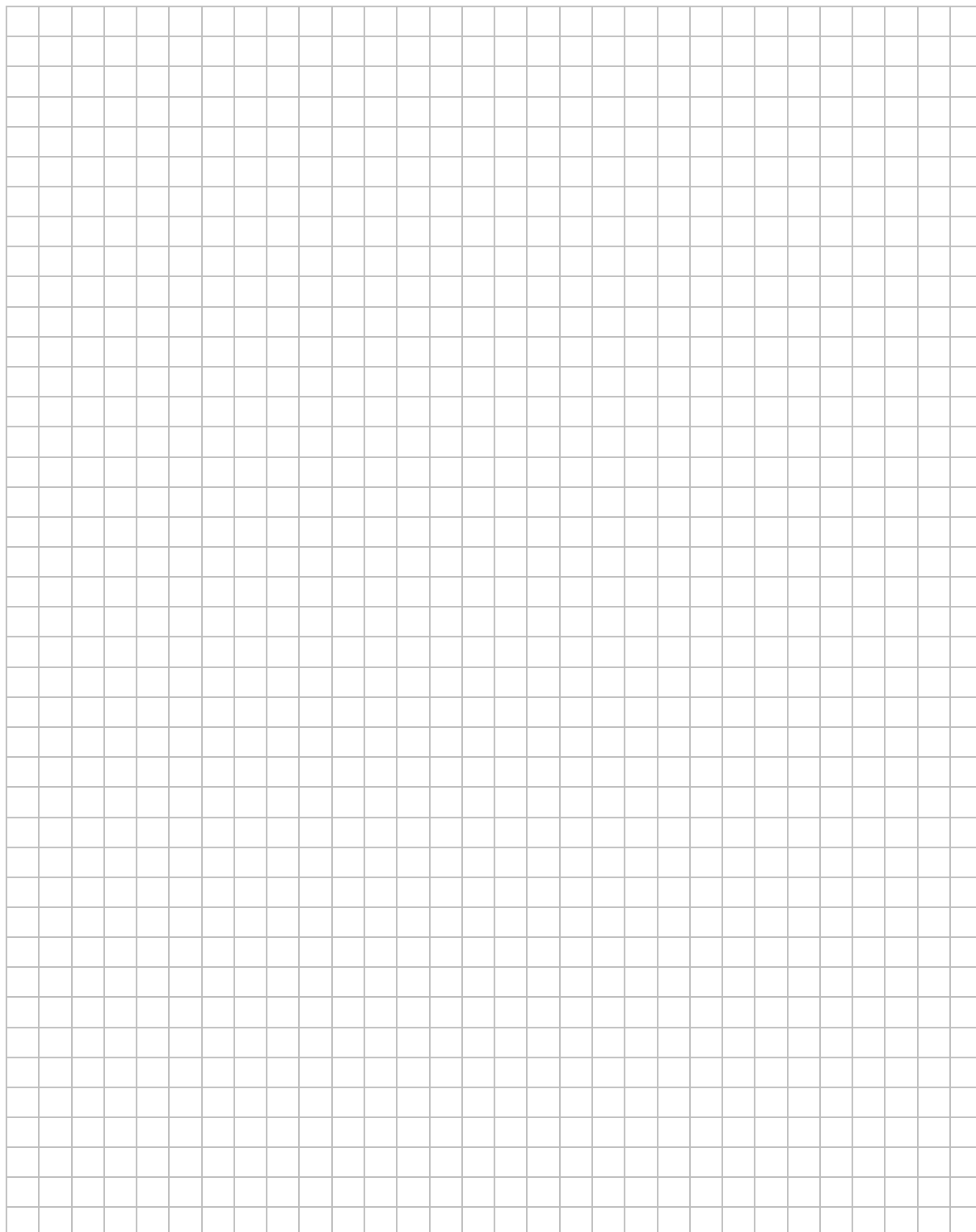
Zadanie 31 (2 pkt)

Dane są zbiory $A = \{2,3,4,5,6,7\}$ oraz $B = \{4,5,7,8,9\}$. Z każdego z tych zbiorów losujemy po jednej liczbie. Oblicz jakie jest prawdopodobieństwo, że suma wylosowanych liczb będzie wielokrotnością liczby 8.



Zadanie 32 (4 pkt)

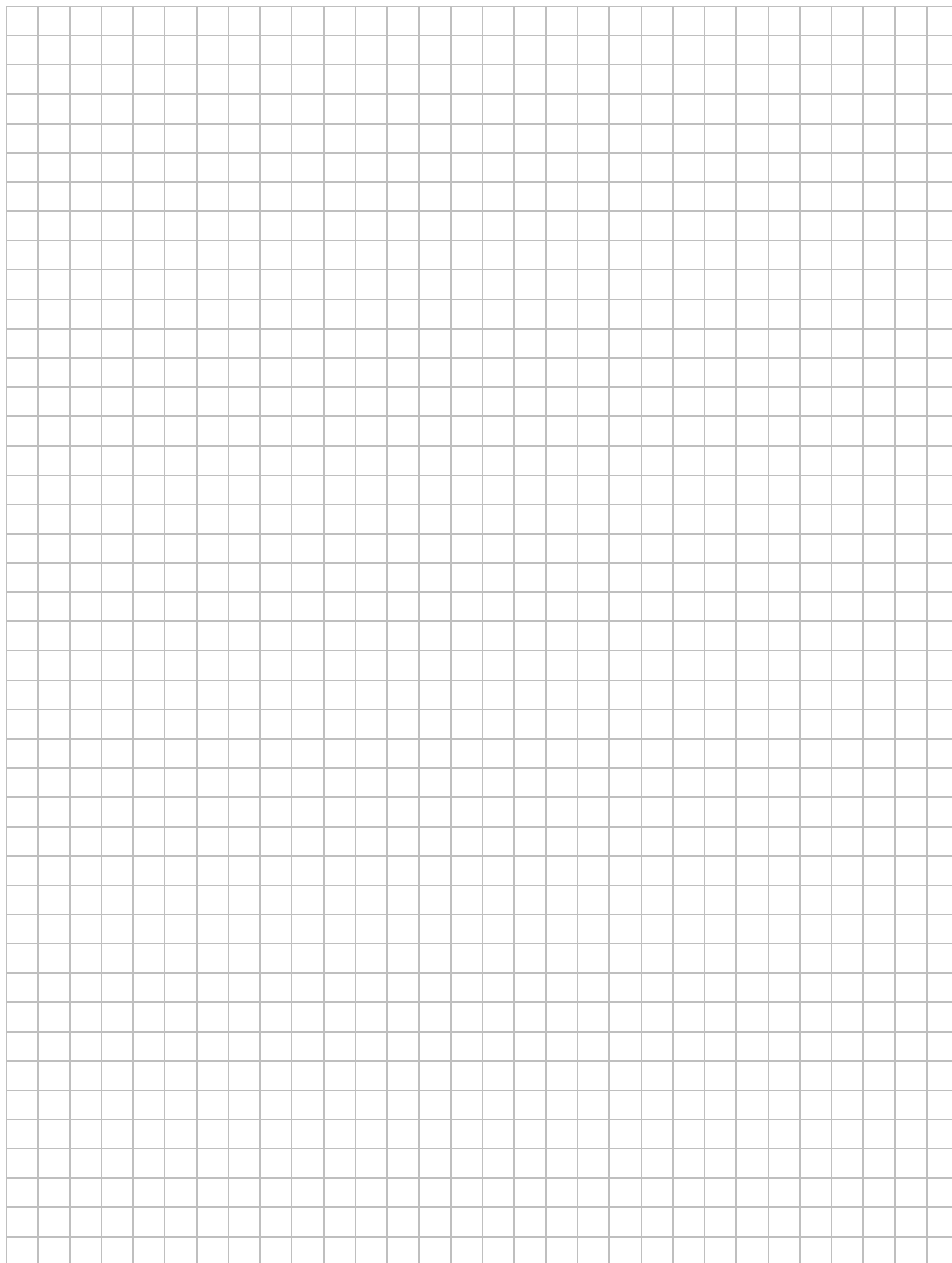
Dane są dwa wierzchołki trójkąta prostokątnego ABC , $A = (1,1)$, $B = (2,6)$ oraz prosta $y = \frac{2}{3}x - 4$ przechodząca przez wierzchołek C tego trójkąta. Wiedząc, że kąt prosty tego trójkąta znajduje się przy wierzchołku B oblicz pole tego trójkąta.

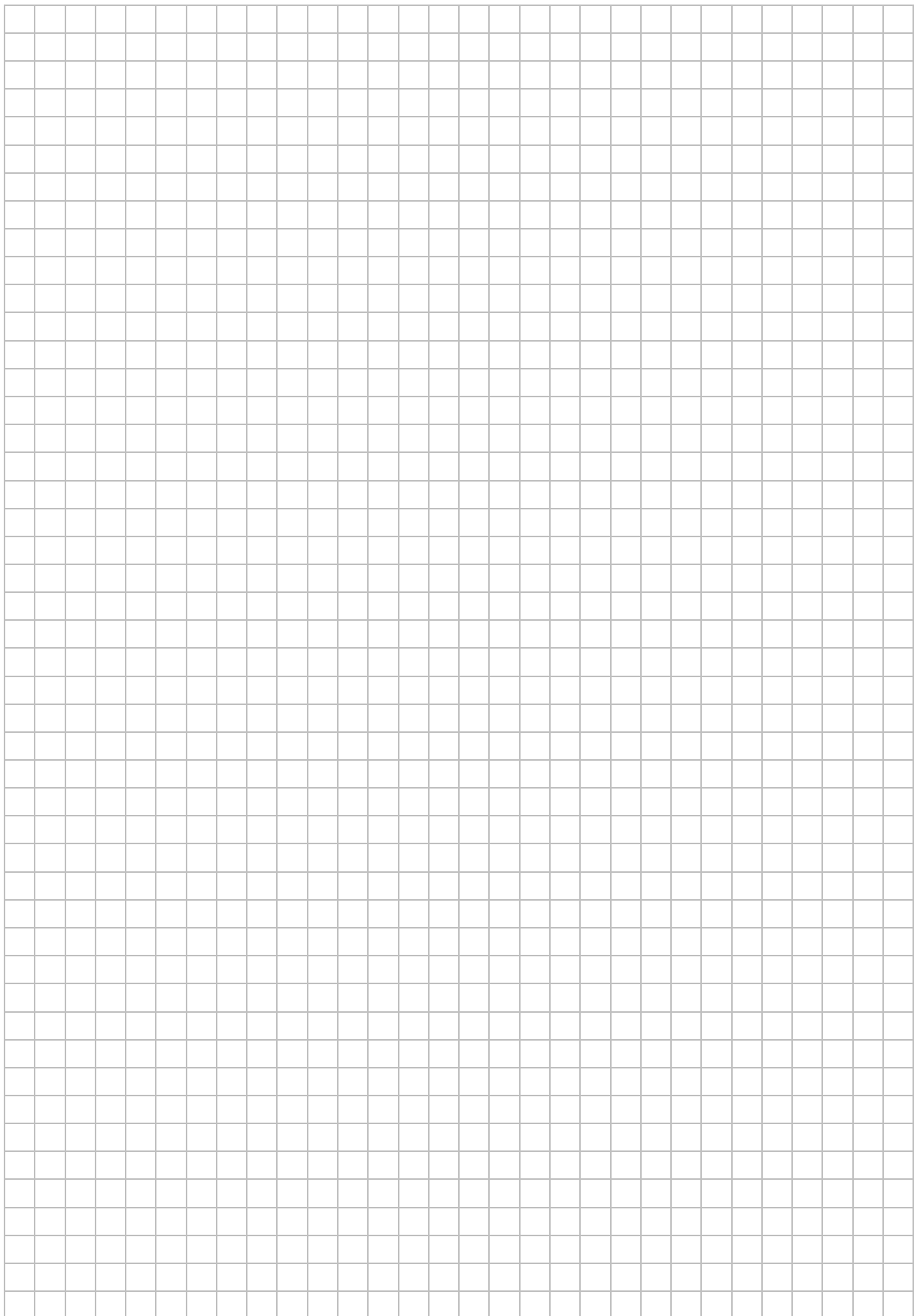


Odpowiedź.....

Zadanie 33 (5 pkt)

Suma drugiego, czwartego i siódmego wyrazu pewnego ciągu arytmetycznego a_n wynosi 56, a średnia arytmetyczna wyrazu pierwszego i wyrazu dziewiątego wynosi 22. Trzeci wyraz tego ciągu jest jednocześnie pierwszym wyrazem rosnącego ciągu geometrycznego $a_3, x + 4, 2x - 1$. Oblicz x .

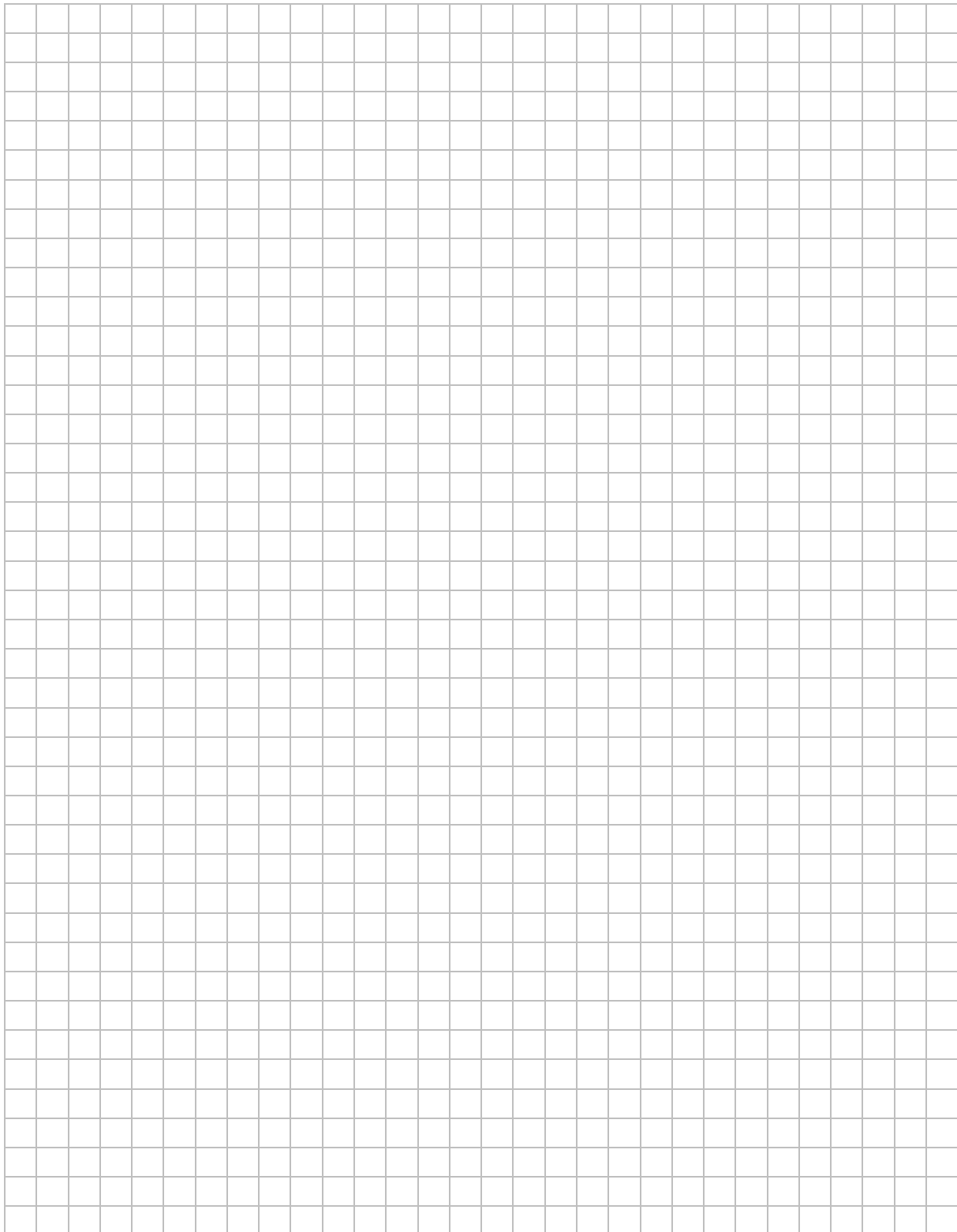




Odpowiedź.....

Zadanie 34 (4 pkt)

Dany jest ostrosłup prawidłowy trójkątny o krawędzi podstawy równej $4\sqrt{2}$. Sinus kąta między wysokością tego ostrosłupa a jego krawędzią boczną jest równy $\frac{2}{3}$. Oblicz objętość bryły.



Odpowiedź.....

Karta odpowiedzi do zadań zamkniętych

Nr zadania	A	B	C	D
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>