

**ARKUSZ ĆWICZENIOWY
Z MATEMATYKI**

POZIOM PODSTAWOWY

- . Sprawdź, czy arkusz ćwiczeniowy zawiera 22 strony (zadania 1–32).
- . Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
- . Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (22–32) może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów.
- . Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
- . Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
- . Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
- . Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.

MARZEC 2012

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 21. wybierz i zaznacz poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Liczbę $\sqrt{32}$ można przedstawić w postaci

- A. $8\sqrt{2}$ B. $12\sqrt{3}$ C. $4\sqrt{8}$ D. $4\sqrt{2}$

Zadanie 2. (1 pkt)

Potęga $\left(\frac{y}{x}\right)^5$ (gdzie x i y są różne od zera) jest równa

- A. $-5 \cdot \frac{x}{y}$ B. $\left(\frac{x}{y}\right)^{-5}$ C. $\frac{y^5}{x}$ D. $-\left(\frac{x}{y}\right)^5$

Zadanie 3. (1 pkt)

Liczba $\log_3 \frac{1}{27}$ jest równa

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

Zadanie 4. (1 pkt)

Wyrażenie $\|x|+1|$ dla $x < 0$ jest równe

- A. $x+1$ B. $x-1$ C. $-x+1$ D. $-x-1$

Zadanie 5. (1 pkt)

W pewnym sklepie ceny wszystkich płyt CD obniżono o 20%. Zatem za dwie płyty kupione w tym sklepie należy zapłacić mniej o

- A. 10% B. 20% C. 30% D. 40%

Zadanie 6. (1 pkt)

Wielomian $4x^2 - 100$ jest równy

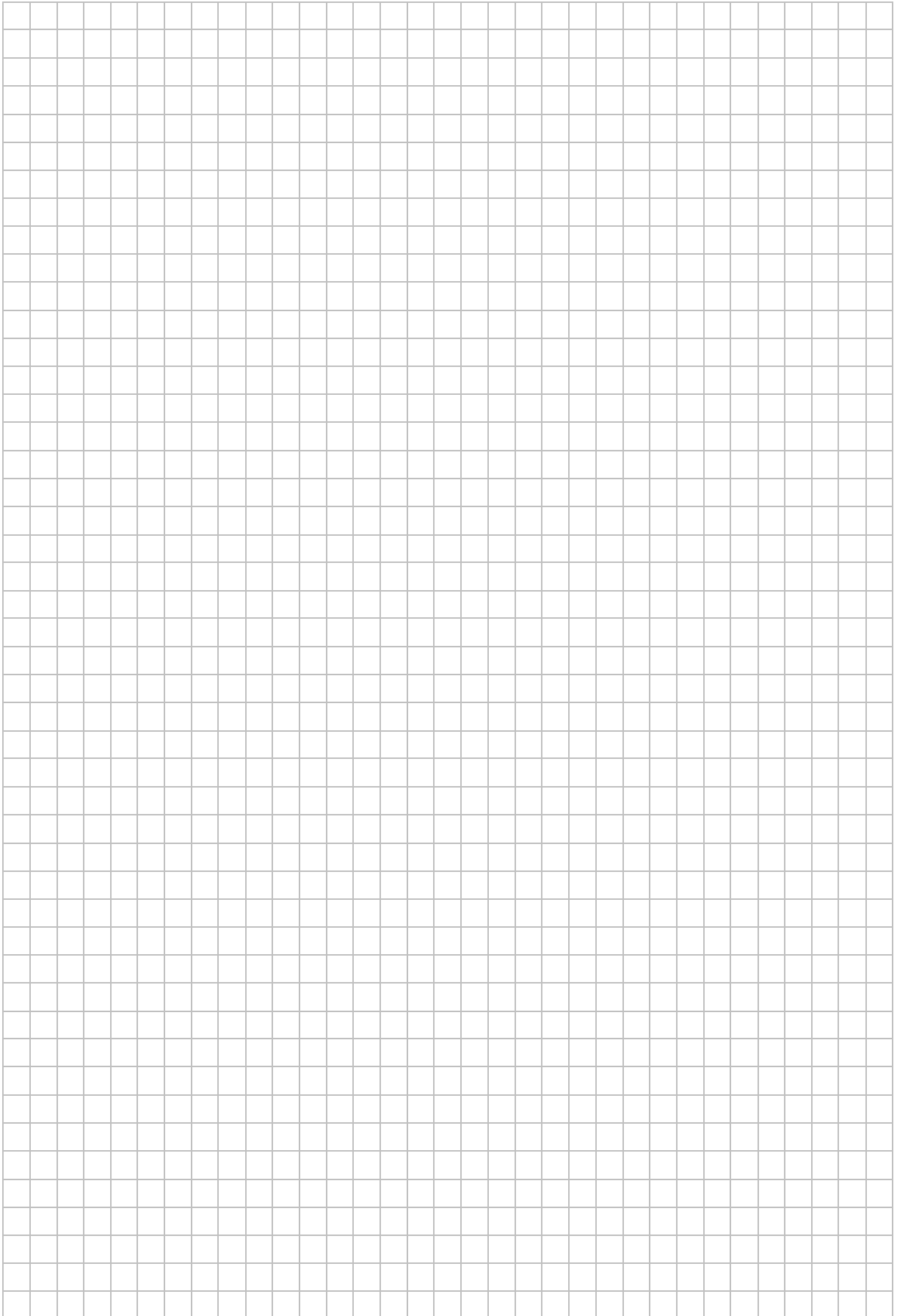
- A. $(2x-10)^2$ B. $(2x-10)(2x+10)$ C. $4(x-10)^2$ D. $4(x-10)(x+10)$

Zadanie 7. (1 pkt)

Równanie $\frac{x^2+36}{x-6} = 0$

- A. nie ma rozwiązań. B. ma dokładnie jedno rozwiązanie.
C. ma dokładnie dwa rozwiązania. D. ma dokładnie trzy rozwiązania.

BRUDNOPIS



Zadanie 8. (1 pkt)

Największą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $(4+x)^2 < (x-4)(x+4)$ jest

- A. -5 B. -4 C. -3 D. -2

Zadanie 9. (1 pkt)

Funkcja liniowa $f(x) = \frac{1}{2}x - 6$

- A. jest malejąca i jej wykres przechodzi przez punkt $(0, 6)$.
 B. jest rosnąca i jej wykres przechodzi przez punkt $(0, 6)$.
 C. jest malejąca i jej wykres przechodzi przez punkt $(0, -6)$.
 D. jest rosnąca i jej wykres przechodzi przez punkt $(0, -6)$.

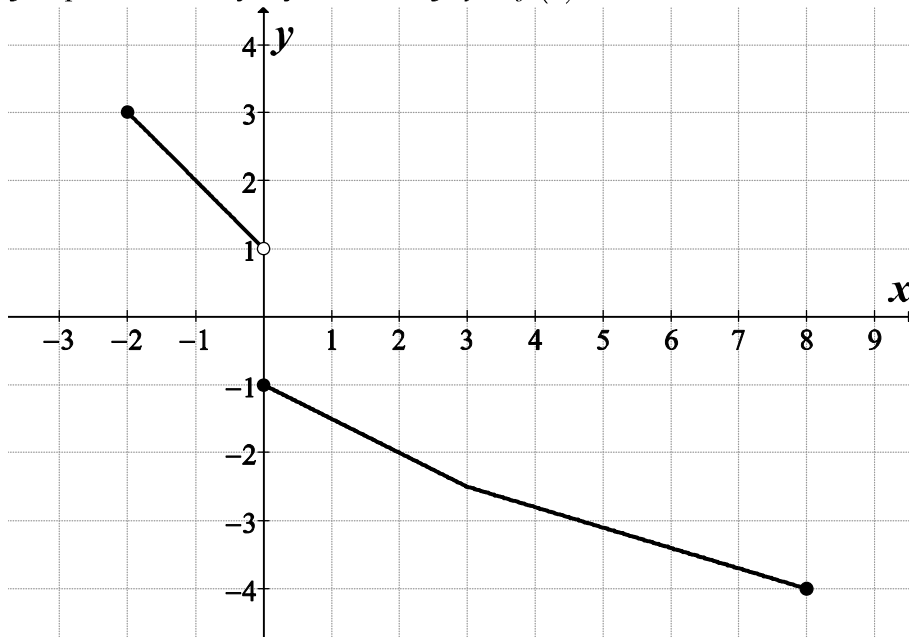
Zadanie 10. (1 pkt)

Liczby x_1, x_2 są rozwiązaniami równania $4(x+2)(x-6) = 0$. Suma $x_1^2 + x_2^2$ jest równa

- A. 16 B. 32 C. 40 D. 48

Zadanie 11. (1 pkt)

Na rysunku jest przedstawiony wykres funkcji $y = f(x)$.



Zbiorem wartości tej funkcji jest

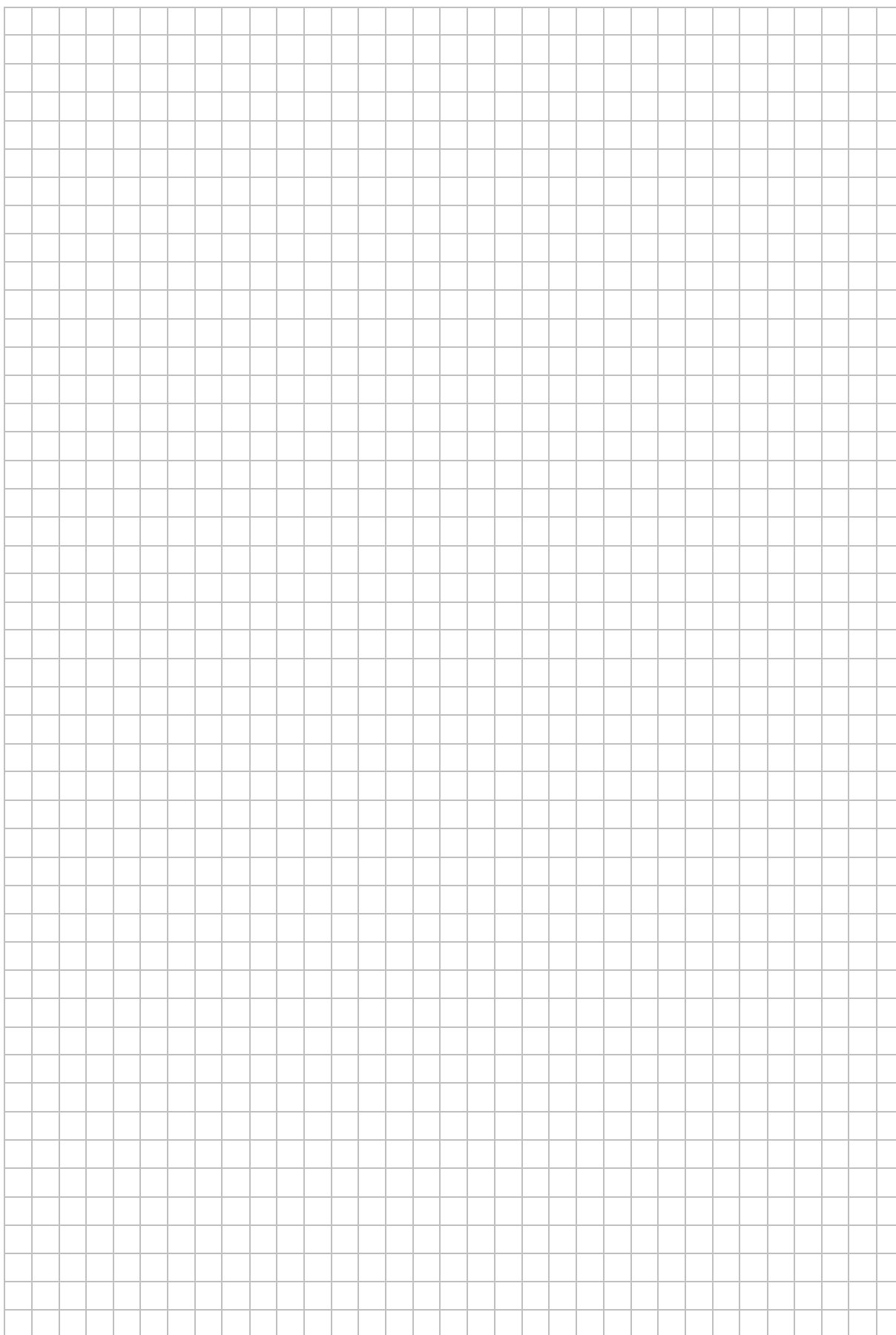
- A. $\langle -4, 3 \rangle$ B. $\langle -4, -1 \rangle \cup \langle 1, 3 \rangle$ C. $\langle -4, -1 \rangle \cup (1, 3)$ D. $\langle -5, 6 \rangle$

Zadanie 12. (1 pkt)

W trójkącie prostokątnym dane są kąty ostre: $\alpha = 27^\circ$ i $\beta = 63^\circ$. Wtedy $\frac{\cos \alpha + \sin \beta}{\cos \alpha}$ równa się

- A. $1 + \sin 63^\circ$ B. $\sin 63^\circ$ C. 1 D. 2

BRUDNOPIS



Zadanie 13. (1 pkt)

Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony wzorem $a_n = -2n + 1$ dla $n \geq 1$. Różnica tego ciągu jest równa

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

Zadanie 14. (1 pkt)

W ciągu geometrycznym (a_n) dane są $a_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ i $a_3 = -\frac{3}{2}$. Wtedy wyraz a_1 jest równy

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

Zadanie 15. (1 pkt)

Dane są punkty $A = (6, 1)$ i $B = (3, 3)$. Współczynnik kierunkowy prostej AB jest równy

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

Zadanie 16. (1 pkt)

Pole prostokąta jest równe 40. Stosunek długości jego boków jest równy 2:5. Dłuższy bok tego prostokąta jest równy

- A. 10 B. 8 C. 7 D. 6

Zadanie 17. (1 pkt)

Dany jest trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 5 i 12. Promień okręgu opisanego na tym trójkącie jest równy

- A. 12 B. 8,5 C. 6,5 D. 5

Zadanie 18. (1 pkt)

Dane są dwa okręgi o promieniach 12 i 17. Mniejszy okrąg przechodzi przez środek większego okręgu. Odległość między środkami tych okręgów jest równa

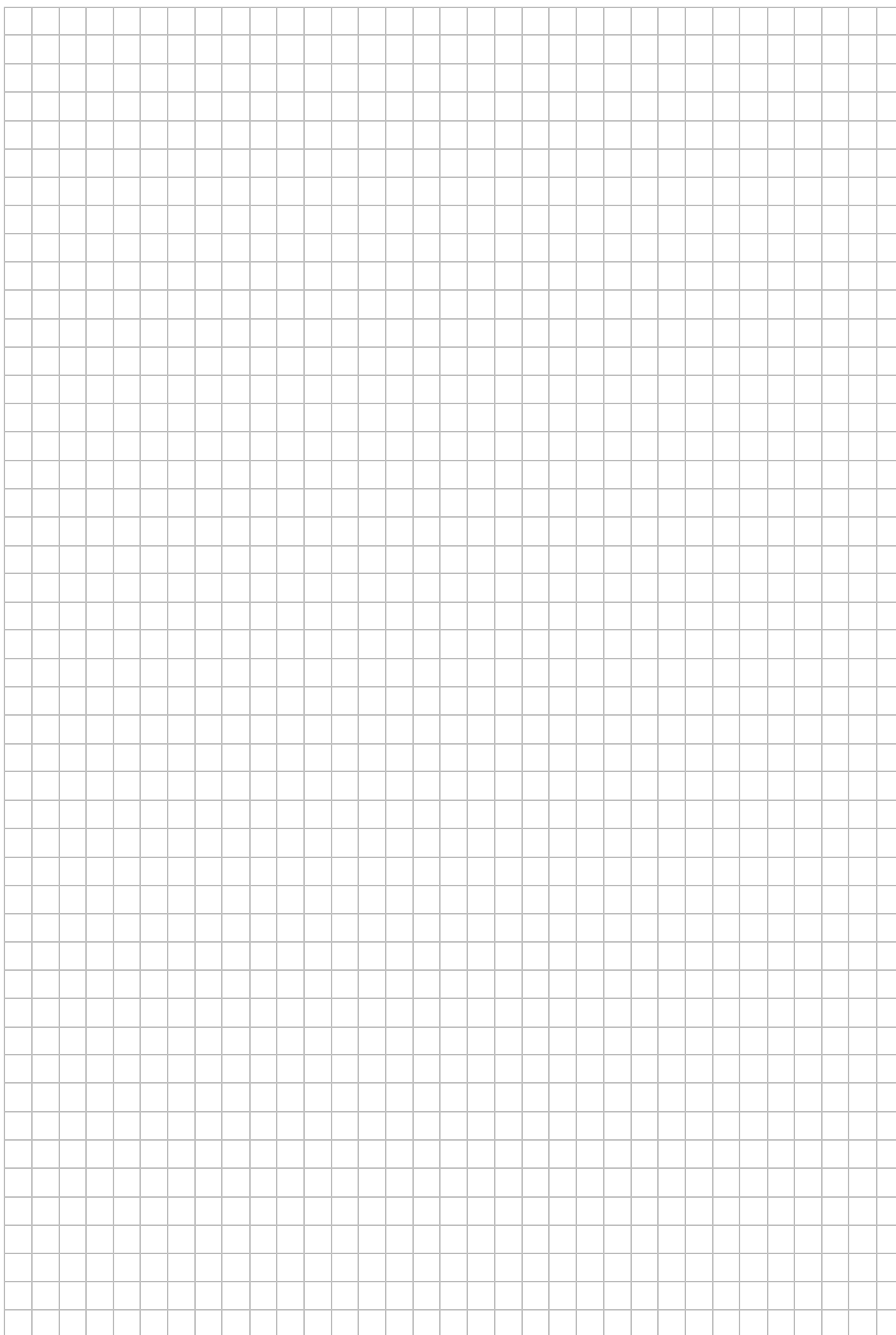
- A. 5 B. 12 C. 17 D. 29

Zadanie 19. (1 pkt)

Stożek powstał w wyniku obrotu trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych 13 i 15 wokół dłuższej przyprostokątnej. Promień podstawy tego stożka jest równy

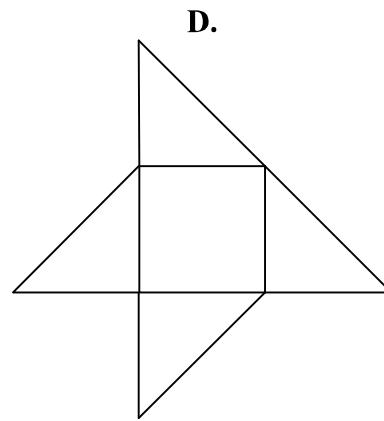
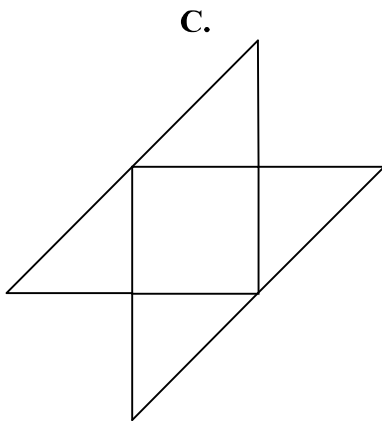
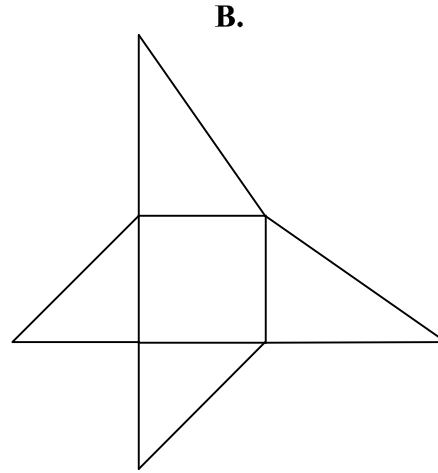
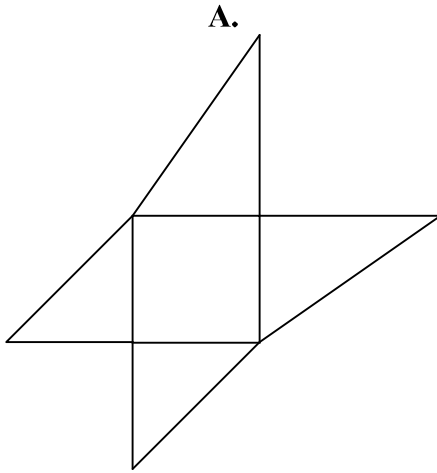
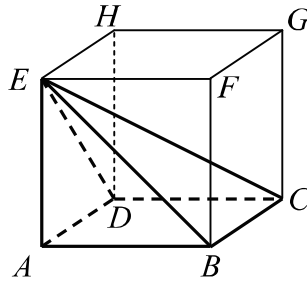
- A. 15 B. 13 C. 7,5 D. 6,5

BRUDNOPIS



Zadanie 20. (1 pkt)

Dany jest sześcian $ABCDEFGH$. Siatką ostrosłupa czworokątnego $ABCDE$ jest

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Jeżeli A jest zdarzeniem losowym oraz A' jest zdarzeniem przeciwnym do zdarzenia A i $P(A) = 5 \cdot P(A')$, to prawdopodobieństwo zdarzenia A jest równe

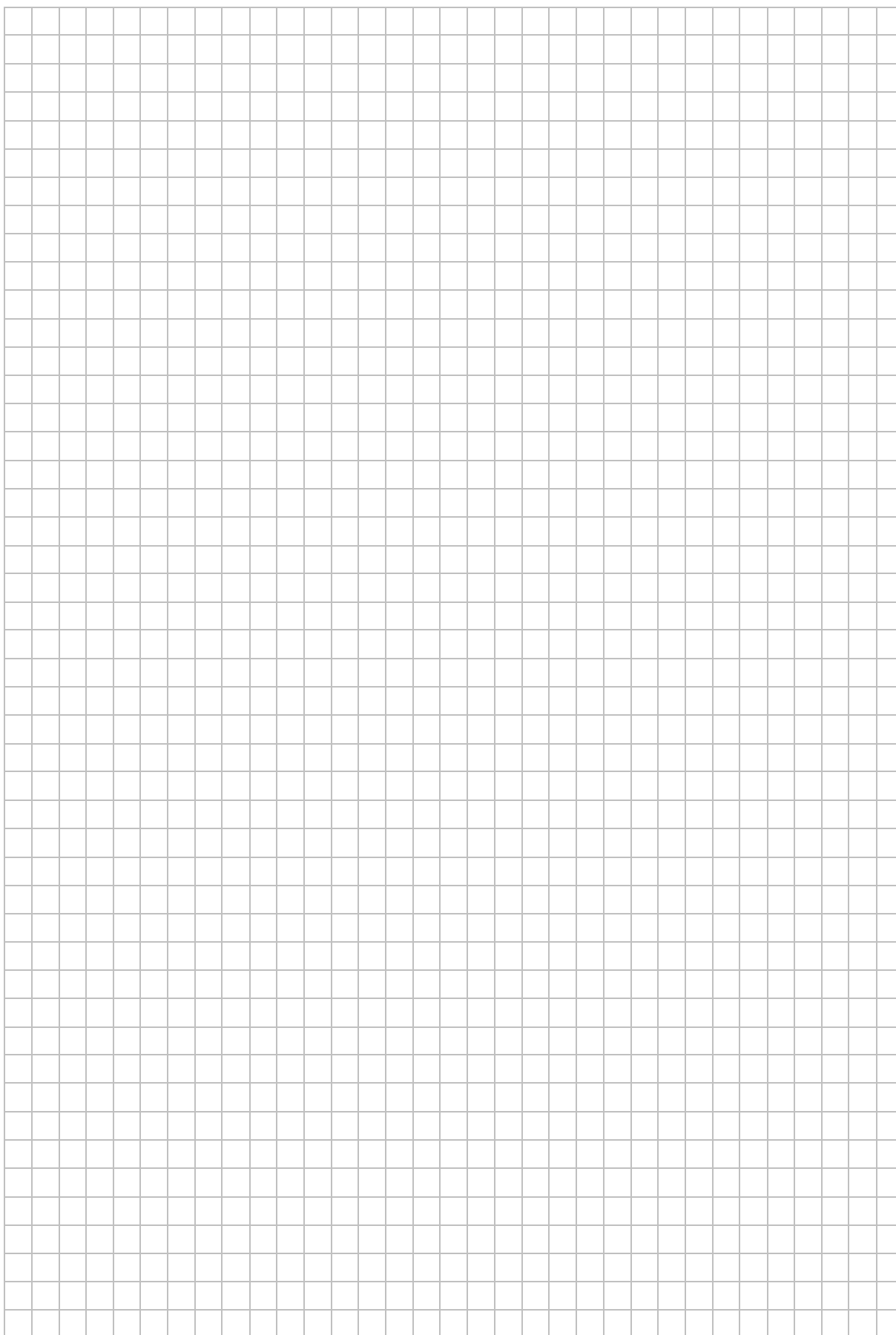
A. $\frac{4}{5}$

B. $\frac{1}{5}$

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

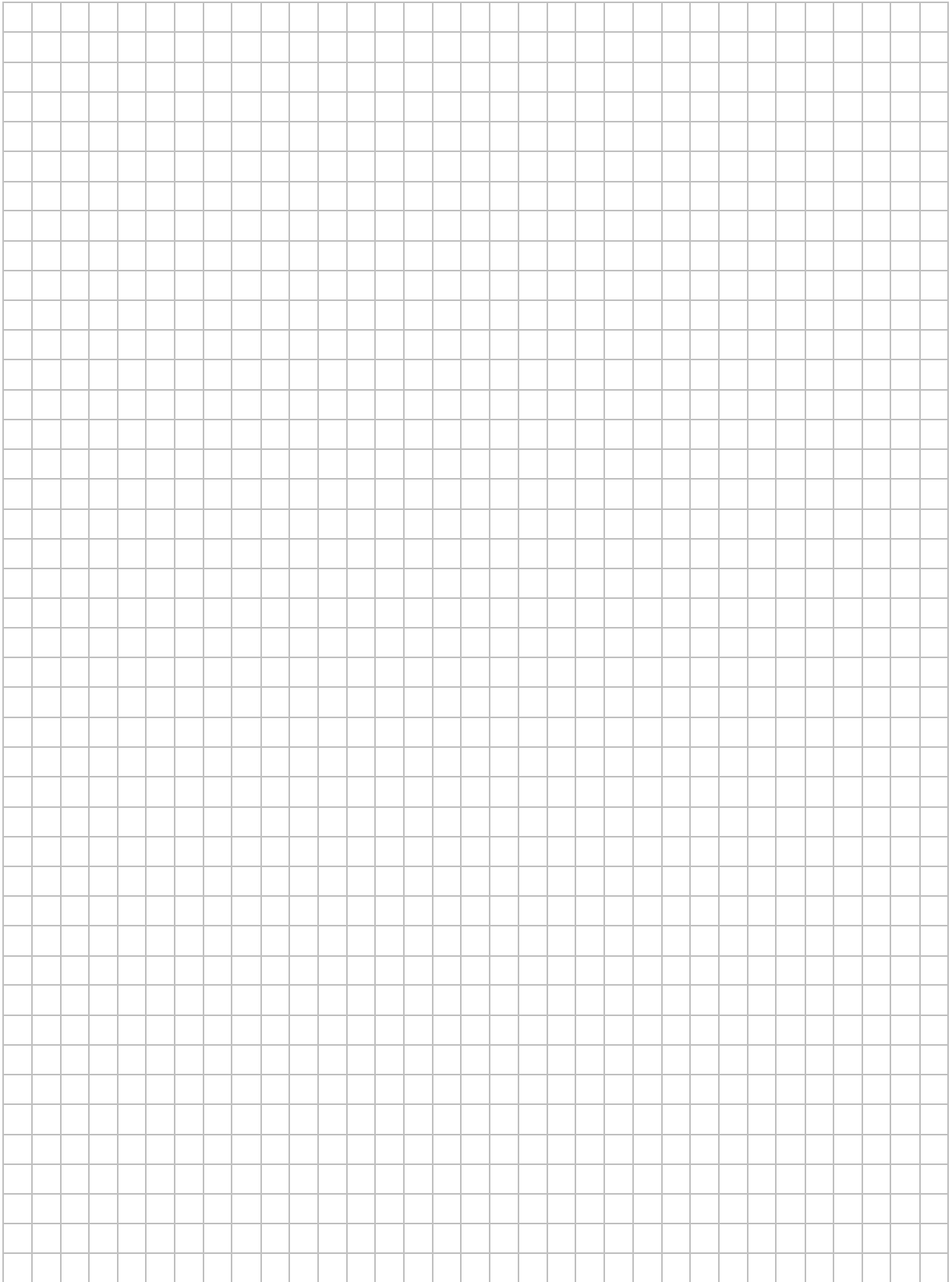
D. $\frac{5}{6}$

BRUDNOPIS



Zadanie 24. (2 pkt)

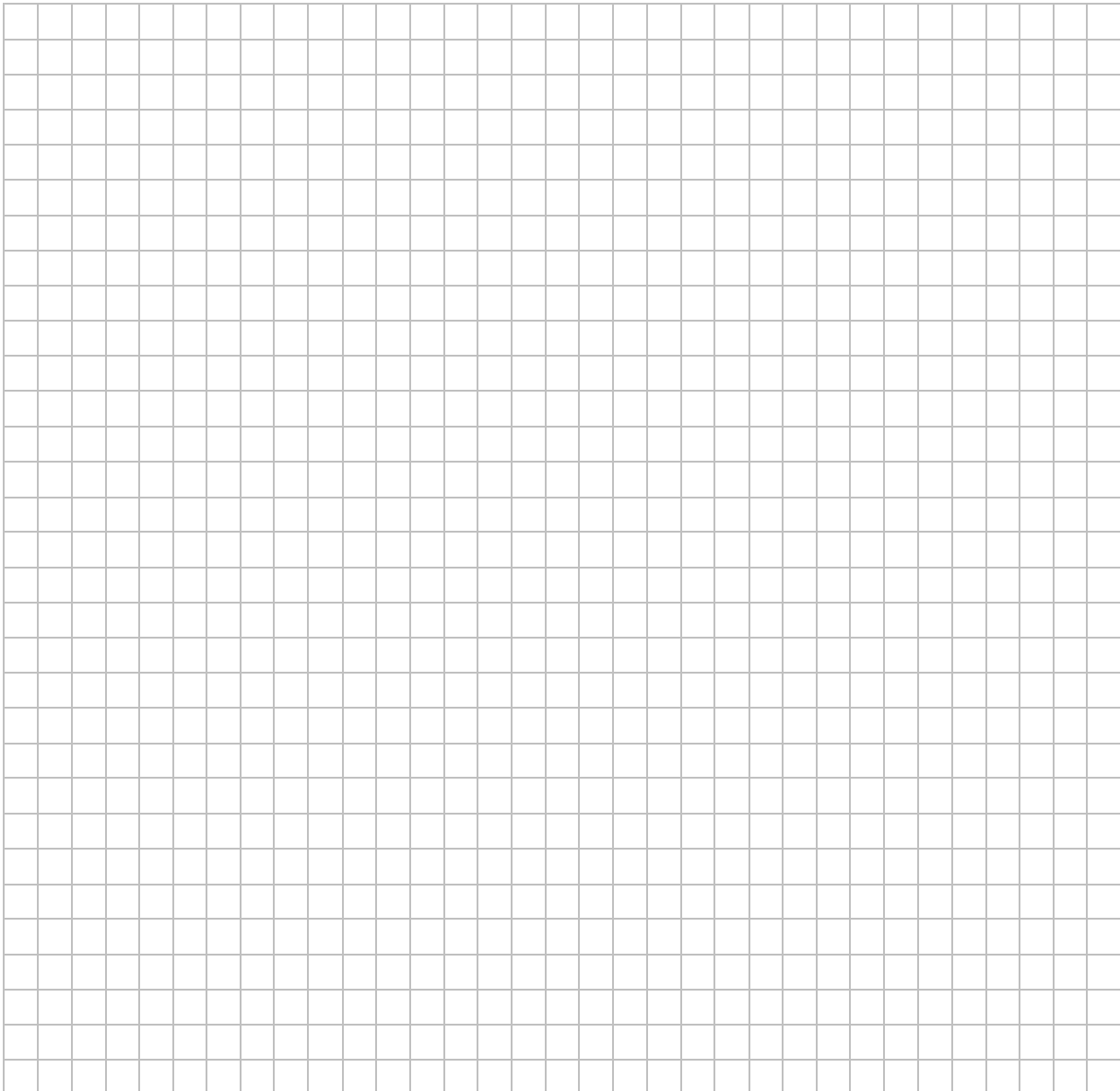
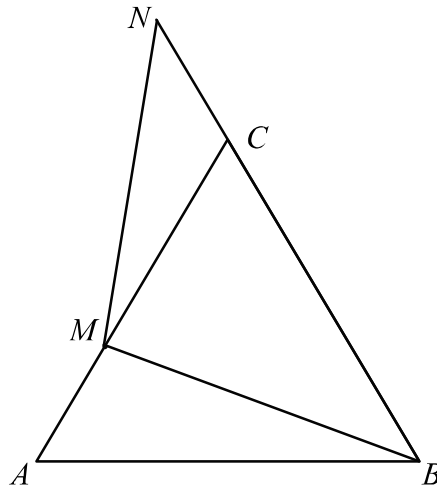
Podstawy trapezu prostokątnego mają długości 6 i 10 oraz tangens kąta ostrego jest równy 3. Oblicz pole tego trapezu.



Odpowiedź:

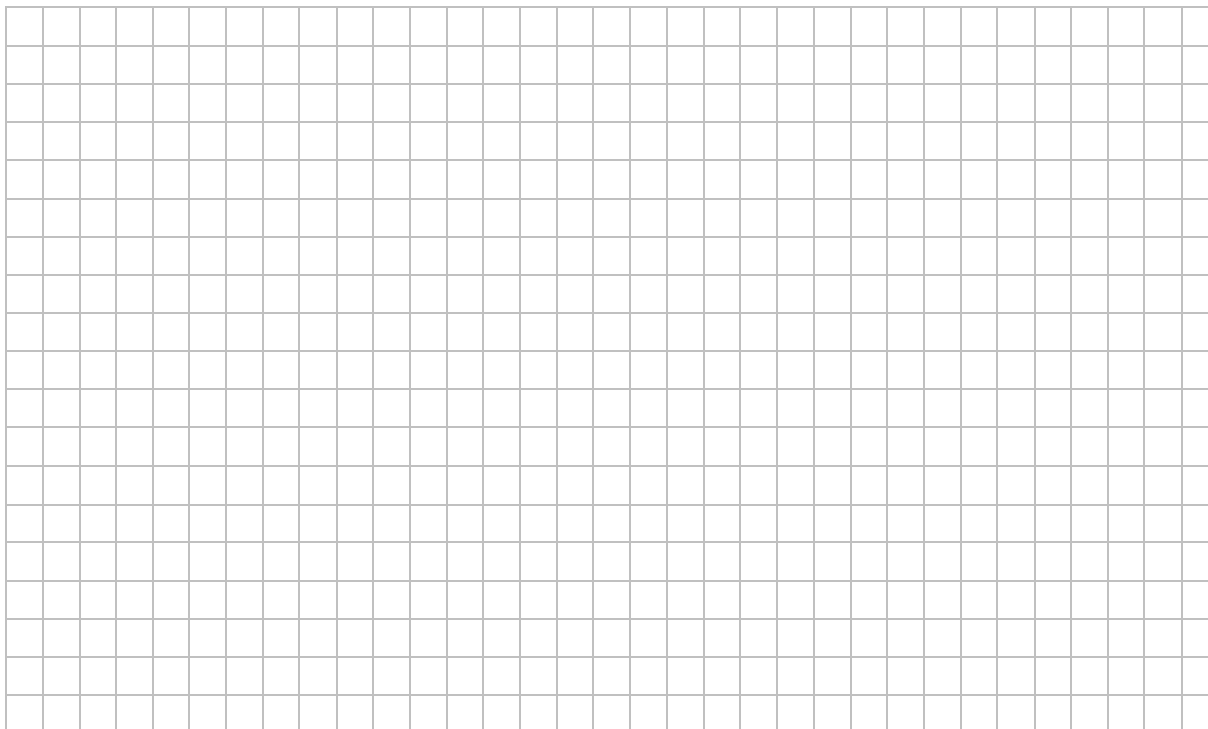
Zadanie 25. (2 pkt)

Trójkąt ABC przedstawiony na poniższym rysunku jest równoboczny, a punkty B, C, N są współliniowe. Na boku AC wybrano punkt M tak, że $|AM| = |CN|$. Wykaż, że $|BM| = |MN|$.



Zadanie 26. (2 pkt)

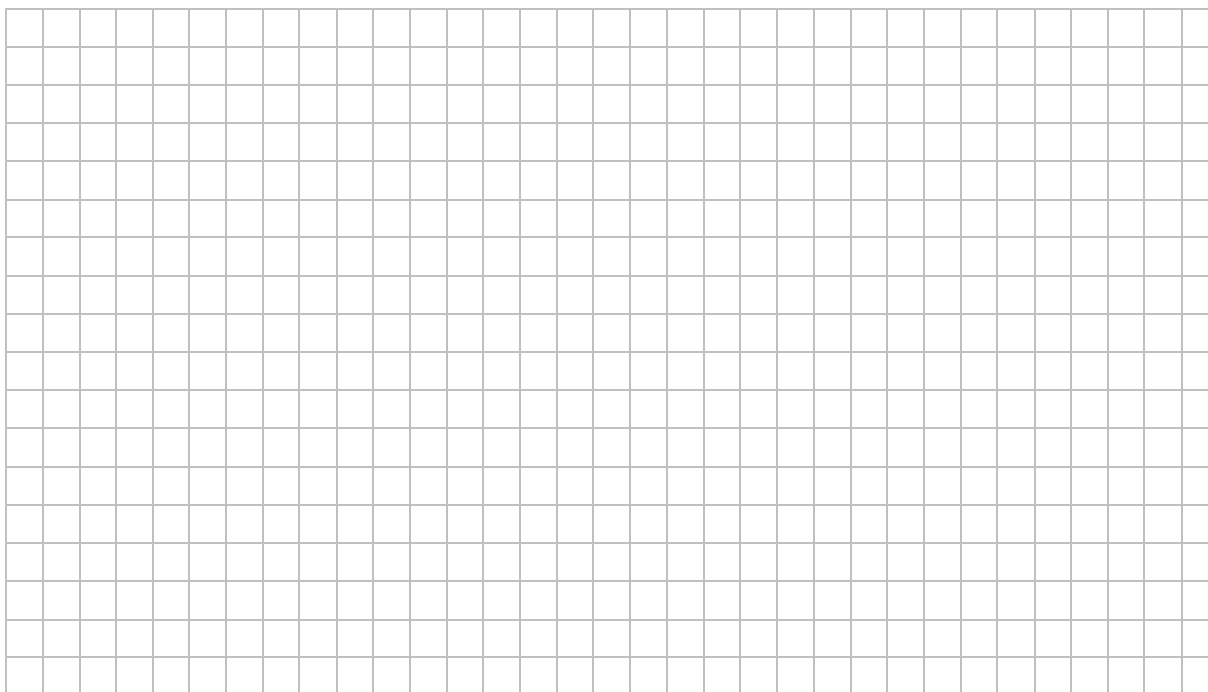
Liczby $64, x, 4$ są odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem malejącego ciągu geometrycznego. Oblicz piąty wyraz tego ciągu.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (2 pkt)

Uzasadnij, że dla każdej dodatniej liczby całkowitej n liczba $3^{n+2} - 2^{n+2} + 3^n - 2^n$ jest wielokrotnością liczby 10.

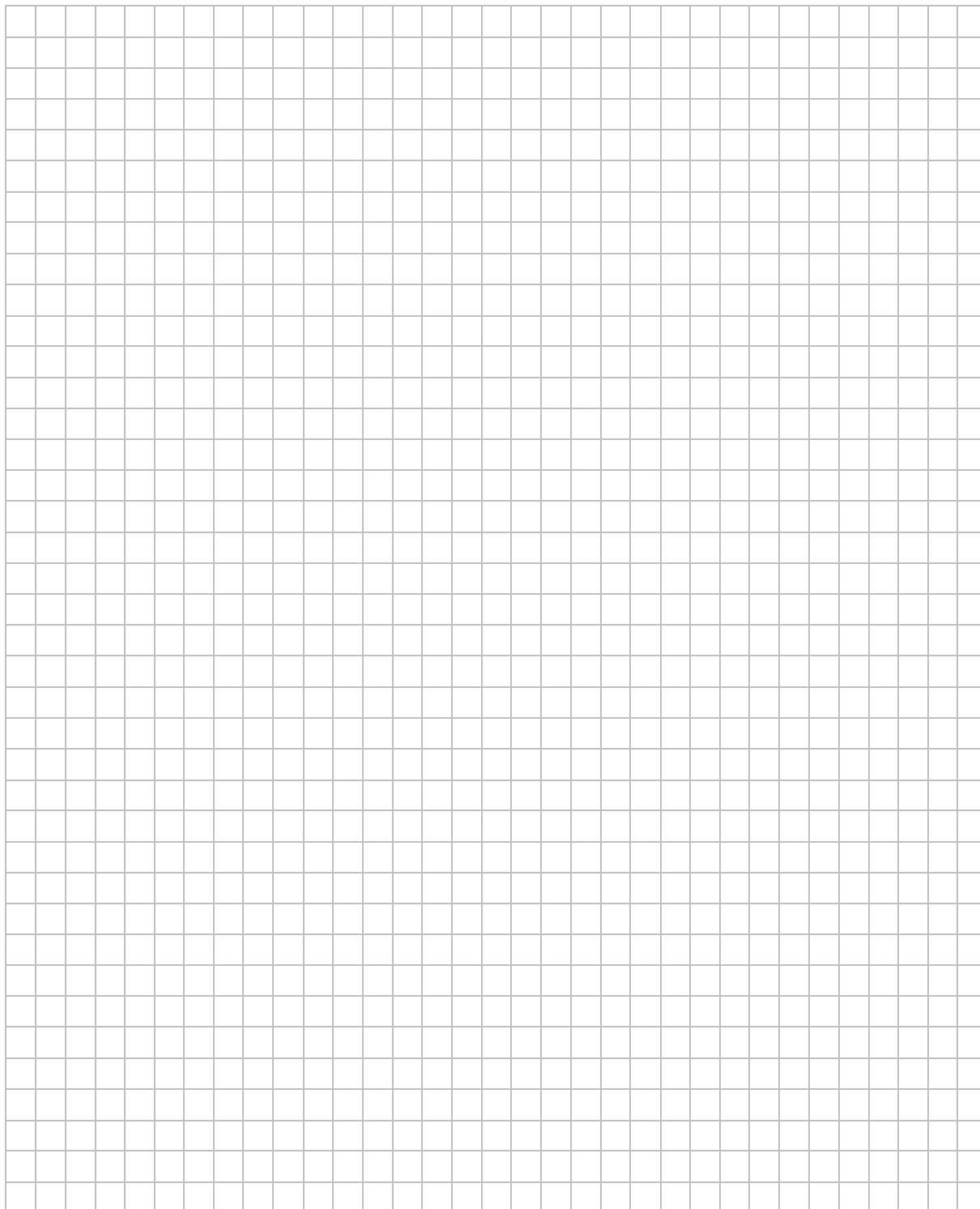


Zadanie 28. (2 pkt)

Tabela przedstawia wyniki uzyskane na sprawdzianie przez uczniów klasy III.

Oceny	6	5	4	3	2	1
Liczba uczniów	1	2	6	5	9	2

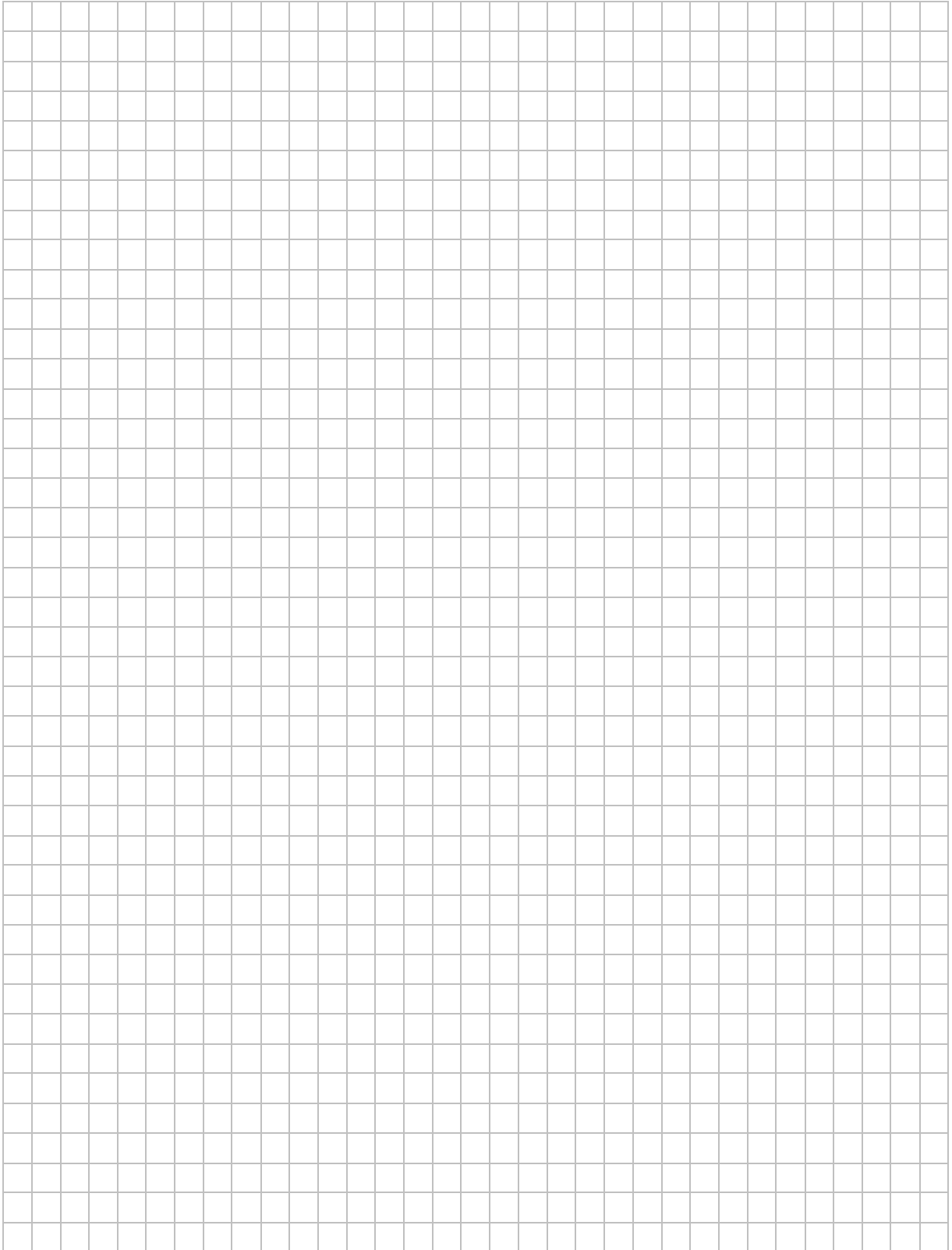
Oblicz średnią arytmetyczną i kwadrat odchylenia standardowego uzyskanych ocen.



Odpowiedź:

Zadanie 29. (2 pkt)

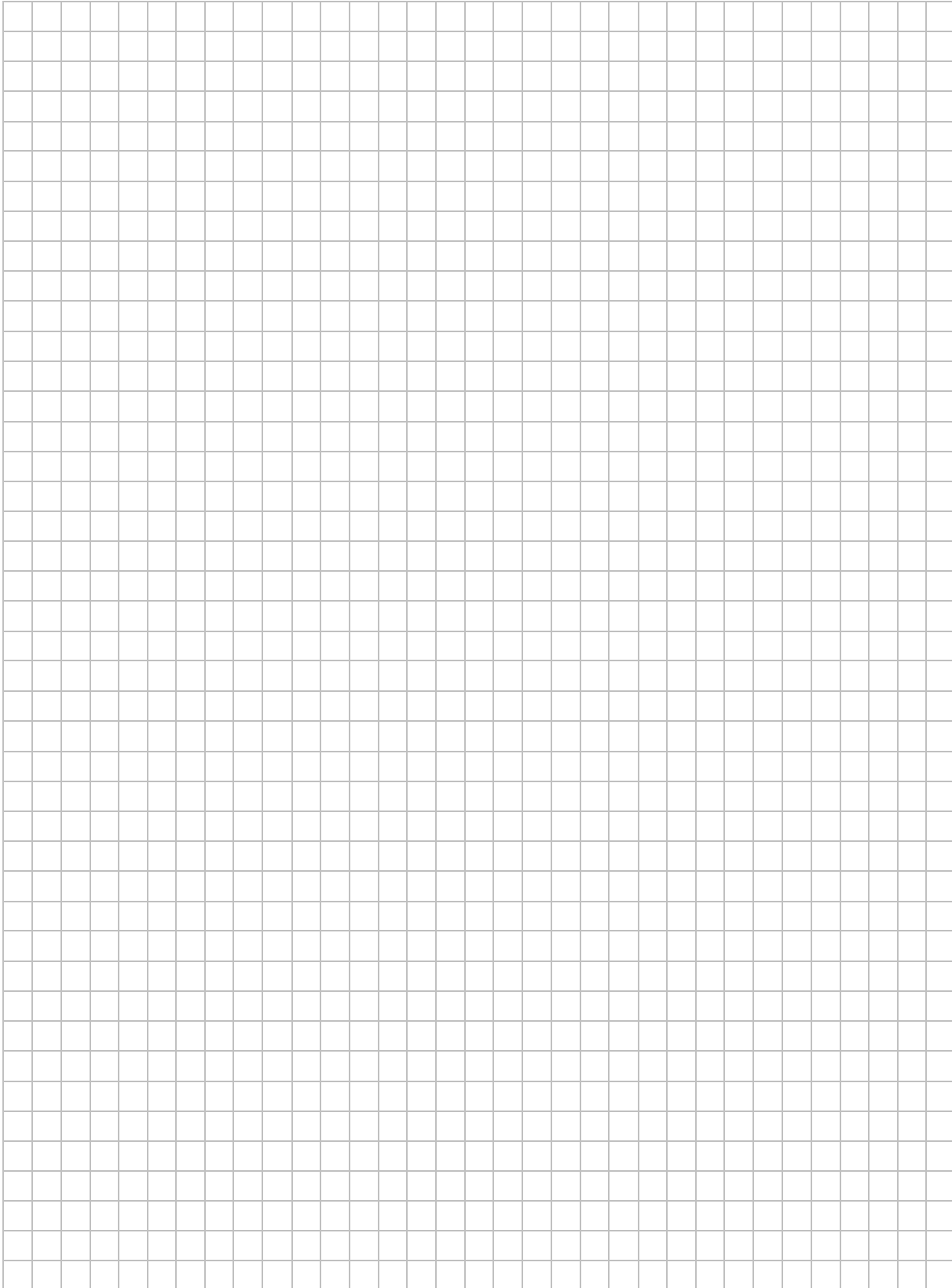
Rzucamy dwa razy symetryczną sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że liczba oczek w drugim rzucie jest o 1 większa od liczby oczek w pierwszym rzucie.

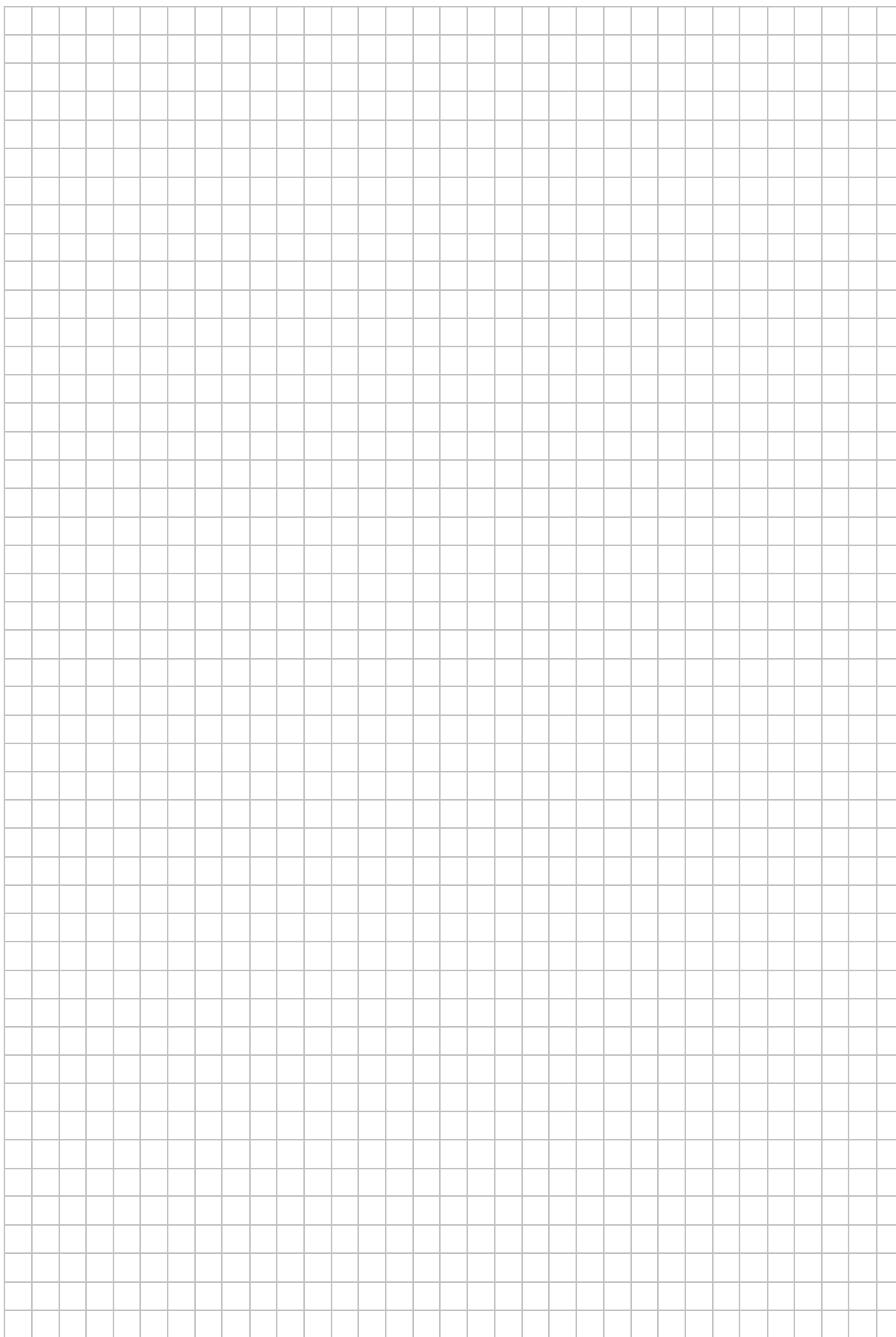


Odpowiedź:

Zadanie 30. (4 pkt)

Podstawą ostrosłupa $ABCDS$ jest romb $ABCD$ o boku długości 4. Kąt ABC rombu ma miarę 120° oraz $|AS|=|CS|=10$ i $|BS|=|DS|$. Oblicz sinus kąta nachylenia krawędzi BS do płaszczyzny podstawy ostrosłupa.

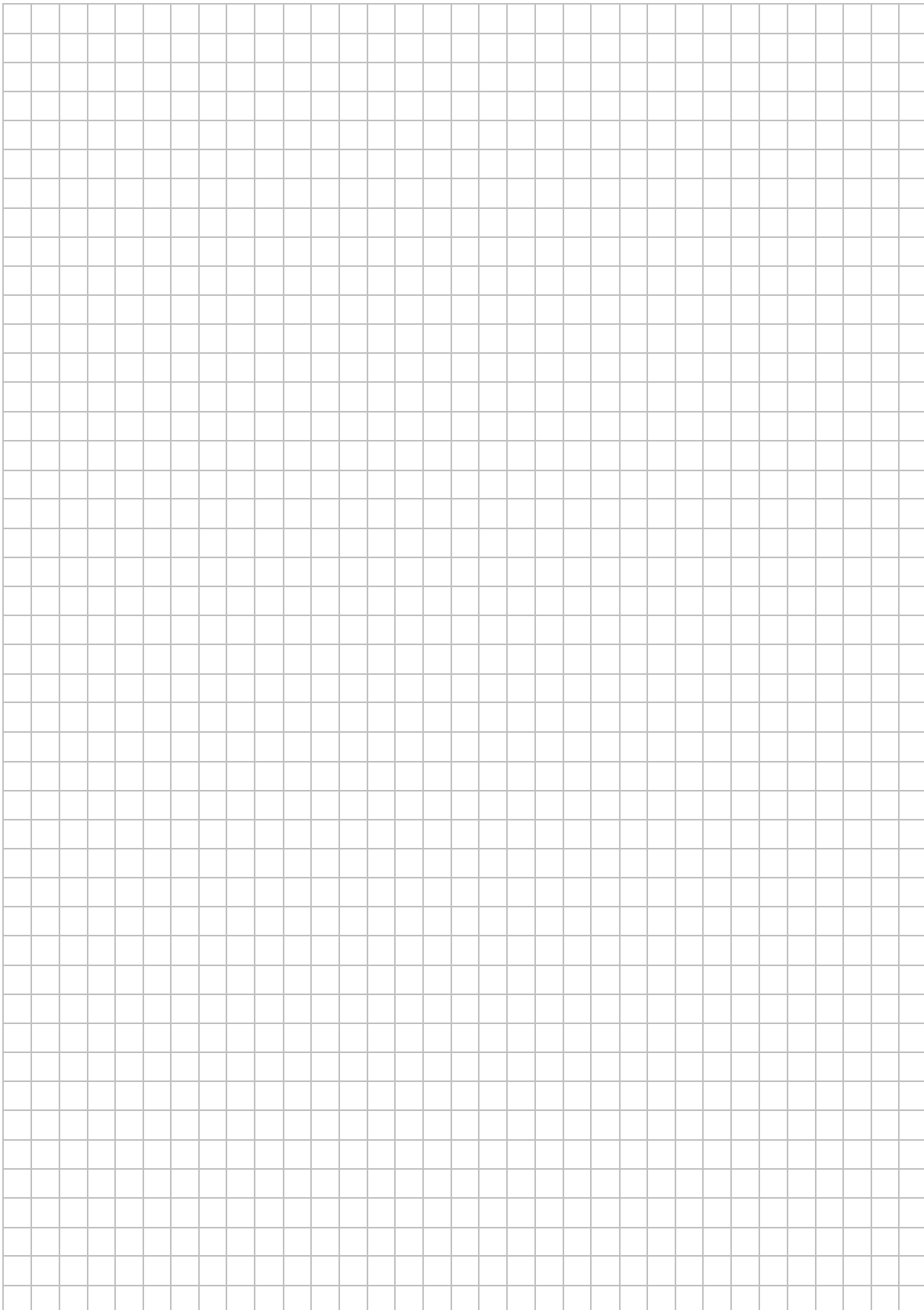


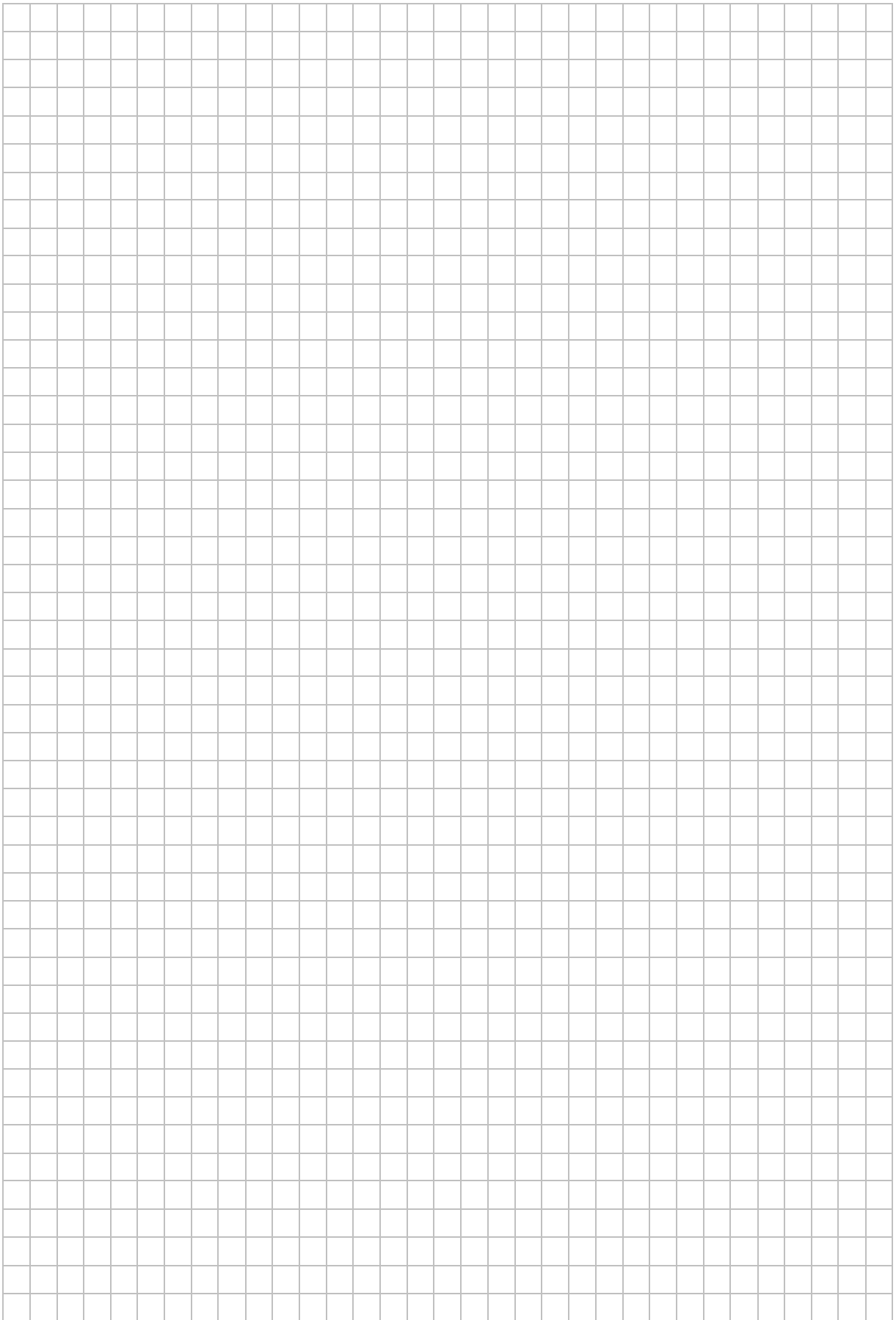


Odpowiedź:

Zadanie 31. (4 pkt)

Wyznacz równanie okręgu przechodzącego przez punkt $A = (2, 1)$ i stycznego do obu osi układu współrzędnych. Rozważ wszystkie przypadki.

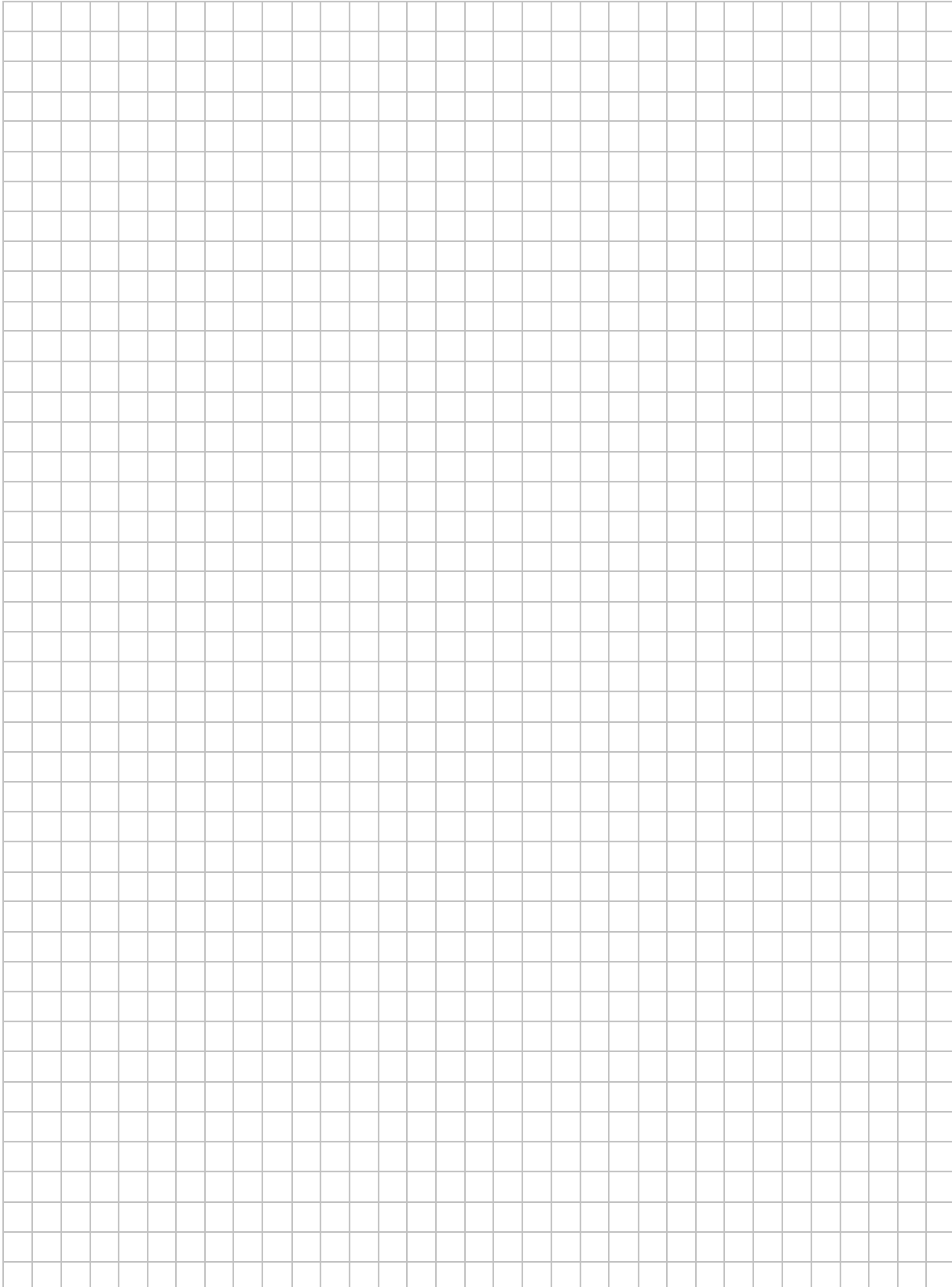


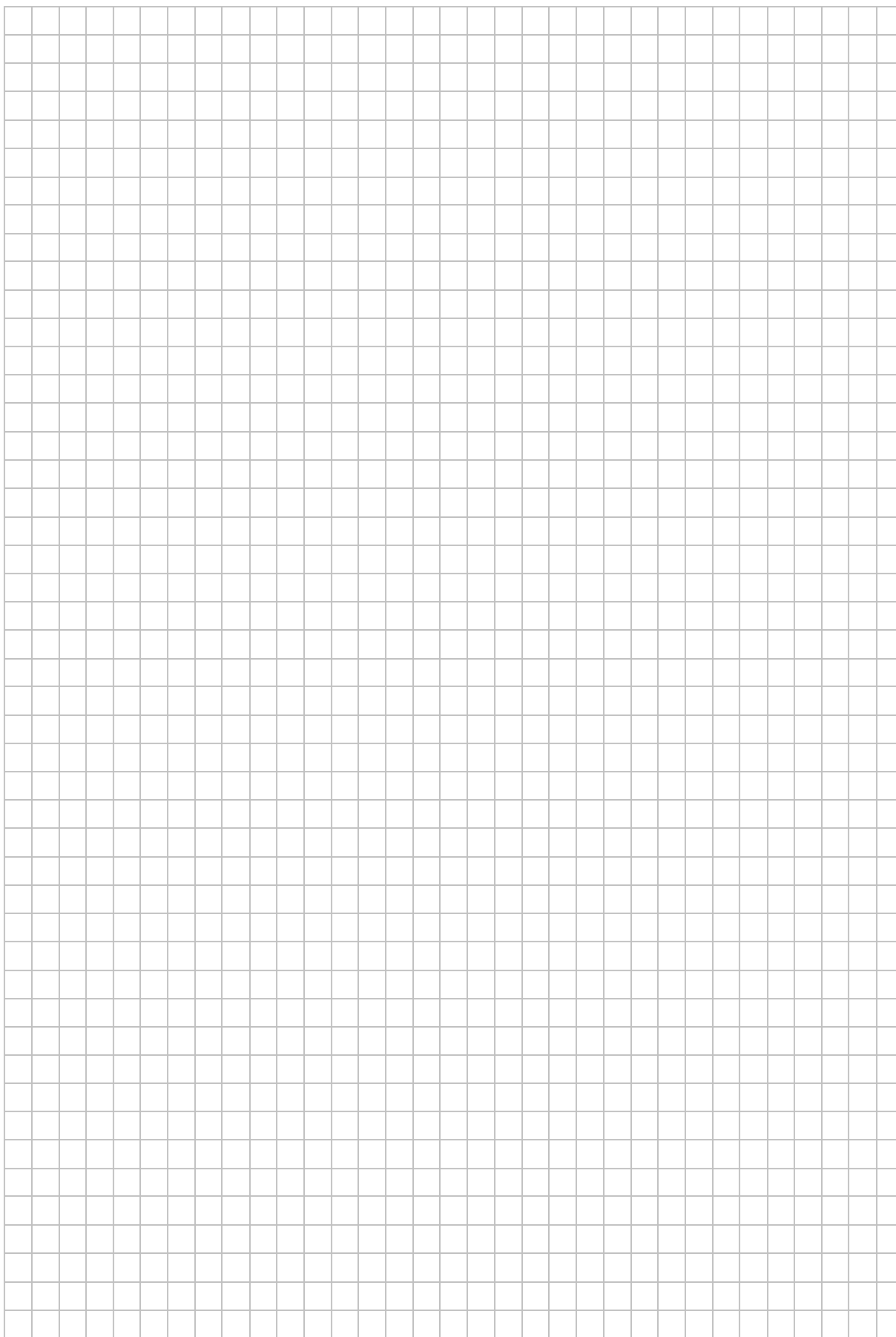


Odpowiedź:

Zadanie 32. (5 pkt)

Z dwóch miast A i B , odległych od siebie o 18 kilometrów, wyruszyli naprzeciw siebie dwaj turyści. Pierwszy turysta wyszedł z miasta A o jedną godzinę wcześniej niż drugi z miasta B . Oblicz prędkość, z jaką szedł każdy turysta, jeżeli wiadomo, że po spotkaniu pierwszy turysta szedł do miasta B jeszcze 1,5 godziny, drugi zaś szedł jeszcze 4 godziny do miasta A .





Odpowiedź:

BRUDNOPIS