

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $\left(\sqrt[4]{16}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-3}$ równa:

- A. 32 B. –32 C. $\frac{1}{32}$ D. 16

Zadanie 2. (0–1)

Rozwiązaniem równania $2x(x^2 - 5) = 8x^2$ nie jest liczba:

- A. 0 B. –1 C. 5 D. –5

Zadanie 3. (0–1)

Cena brutto to cena netto powiększona o podatek VAT, który wynosi 23% ceny netto. Jaka jest cena netto towaru, jeżeli jego cena brutto jest równa 492 zł?

- A. 400 zł B. 378,84 zł C. 605,16 zł D. 469 zł

Zadanie 4. (0–1)

Liczba x jest przybliżeniem liczby 250 z błędem względnym mniejszym od 3%. Ile jest liczb całkowitych o podanej własności?

- A. 7 B. 15 C. 14 D. 5

Zadanie 5. (0–1)

Wyrażenie $(x + 2)^2 - (x - 2)^2$ dla każdej rzeczywistej liczby x jest równe:

- A. 8 B. $8x$ C. 0 D. $-4x$

Zadanie 6. (0–1)

Przyjmijmy $a = \log_3 \frac{1}{8}$, $b = -\log_3 4$, $c = -2$. Wówczas spełnione są zależności:

- A. $a < b < c$ B. $c < a < b$ C. $b < c < a$ D. $b < a < c$

Zadanie 7. (0–1)

Zapis 123456a7 oznacza pewną liczbę ośmiocyfrową. Liczba ta jest podzielna przez 3, gdy cyfra a jest równa:

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

Zadanie 8. (0–1)

Liczba rozwiązań równania $\frac{(x - 2)(x^2 - 3)}{x^2 - 4} = 0$ jest równa:

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

Zadanie 9. (0–1)

W ciągu arytmetycznym (a_n) wyraz siódmy przyjmuje wartość 34, a wyraz dziewiętnasty wartość 94. Wobec tego różnica tego ciągu jest równa:

- A. 12 B. 5 C. 6 D. 18

Zadanie 10. (0–1)

Liczby 3, x^3 , 243 tworzą w podanej kolejności rosnący ciąg geometryczny. Wówczas:

- A. $x = 3$ B. $x = -3$ C. $x = 3$ lub $x = -3$ D. $x = 27$

Zadanie 11. (0–1)

Wierzchołek paraboli będącej wykresem funkcji $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3$ ma współrzędne:

- A. $(0, -3)$ B. $\left(\frac{1}{2}, 3\right)$ C. $(0, 3)$ D. $\left(-\frac{1}{2}, -3\right)$

Zadanie 12. (0–1)

Miejscem zerowym funkcji $f(x) = \frac{1}{2}x + 3k - 1$ jest liczba -4 . Wówczas:

- A. $k = 4$ B. $k = 0$ C. $k = 1$ D. $k = \frac{1}{4}$

Zadanie 13. (0–1)

Kąt α jest kątem ostrym oraz $\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{7}{5} \cos \alpha$. Wobec tego:

- A. $\sin \alpha = \frac{3}{7}$ B. $\sin \alpha = \frac{2}{7}$ C. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ D. $\sin \alpha = \frac{5}{7}$

Zadanie 14. (0–1)

Kąt α jest kątem rozwartym, którego cosinus jest równy $-\frac{2}{3}$. Wtedy:

- A. $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{2}$ C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ D. $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{2}$

Zadanie 15. (0–1)

Punkt $M = (3, p)$ należy do wykresu funkcji wykładniczej podanej wzorem $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$.

Wówczas:

- A. $p = \frac{1}{64}$ B. $p = 1$ C. $p = 12$ D. $p = \log_3 0,25$

Zadanie 16. (0–1)

Poniżej przedstawiono sześć stwierdzeń.

1. Wszystkie trapezy są równoległobokami.
2. Każdy kwadrat jest rombem.
3. Kąt o mierze 129° jest kątem wklęsłym.
4. Pole kwadratu o obwodzie 24 cm jest równe 36 cm^2 .
5. Istnieje trapez, który ma dwa kąty proste.
6. Jeżeli dane są dwa kąty przyległe i miara jednego z nich jest dwa razy większa od miary drugiego, to kąty te mają miary równe 50° i 100° .

Prawdziwe są stwierdzenia:

- A. 1, 2, 4, 5 B. 2, 3, 5 C. 2, 4, 5 D. wszystkie

Zadanie 17. (0–1)

Prostokąt o bokach mających długość x i y przekształcono przez symetrię względem środka odcinka łączącego środki sąsiednich boków. Pole części wspólnej prostokąta i jego obrazu jest równe:

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

Zadanie 18. (0–1)

Punkty $A = (2, -8)$, $C = (5, -4)$ są przeciwległymi wierzchołkami kwadratu. Pole tego kwadratu jest równe:

- A. 12 B. 36 C. 12,5 D. 25

Zadanie 19. (0–1)

W okręgu o promieniu 8 cm poprowadzono cięciwę oddaloną od jego środka o 4 cm. Długość tej cięciwy jest równa:

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

Zadanie 20. (0–1)

Długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt o bokach 3, 4 i 5 jest równa:

- A. 1 B. $\frac{3}{2}$ C. 2 D. $\frac{5}{2}$

Zadanie 21. (0–1)

Rzucamy dwukrotnie kostką. Jakie jest prawdopodobieństwo otrzymania w sumie co najmniej czterech oczek?

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{12}$ C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{11}{12}$

Zadanie 22. (0–1)

Ile jest kodów PIN (złożonych z 4 cyfr), które na pierwszym i ostatnim miejscu mają cyfry różne?

A. 5040

B. 9000

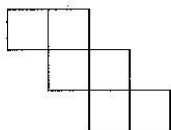
C. 10 000

D. 8100

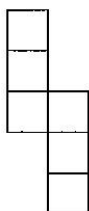
Zadanie 23. (0–1)

Które z poniższych rysunków przedstawiają siatkę sześcianu?

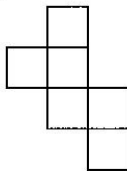
I.



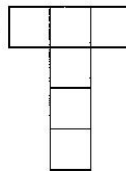
II.



III.



IV.



A. tylko II i IV

B. tylko IV

C. wszystkie

D. żaden

Zadanie 24. (0–1)

Pole powierzchni kuli jest równe 36π . Objętość kuli wynosi:

A. 108π B. 72π C. 36π

D. 36

Zadanie 25. (0–1)

W tabeli przedstawiono wyniki ankiety, w której zadano maturzystom pytanie: „Ile lektur przeczytałeś w ciągu ostatniego roku nauki?”.

Liczba przeczytanych lektur	0	1	2	3
Liczba uczniów	20	7	1	2

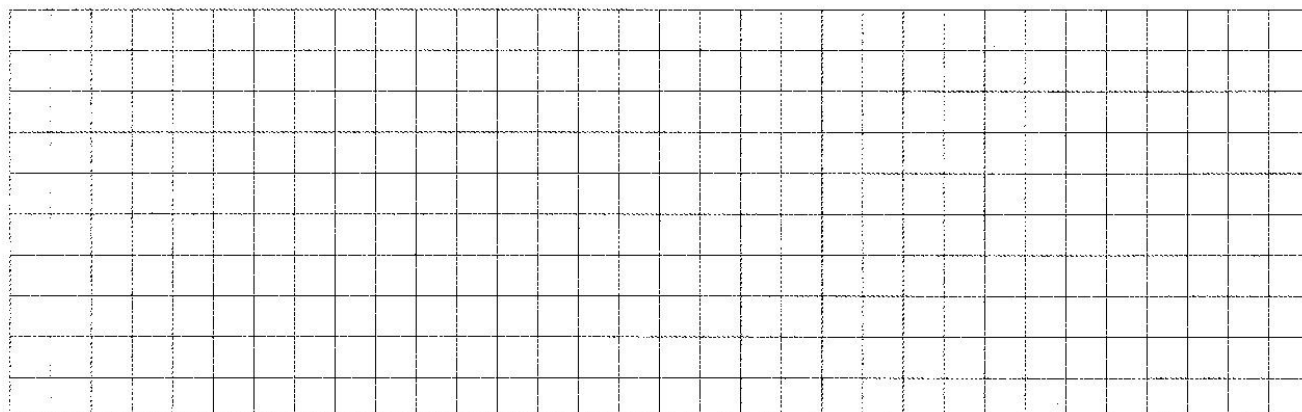
Które wyrażenie przedstawia poprawny sposób obliczenia odchylenia standardowego liczby przeczytanych książek?

A. $\sqrt{\frac{7(1-0,5)^2 + (2-0,5)^2 + 2(3-0,5)^2}{30}}$

B. $\sqrt{\frac{27(0,5)^2 + (1,5)^2 + 2(2,5)^2}{30}}$

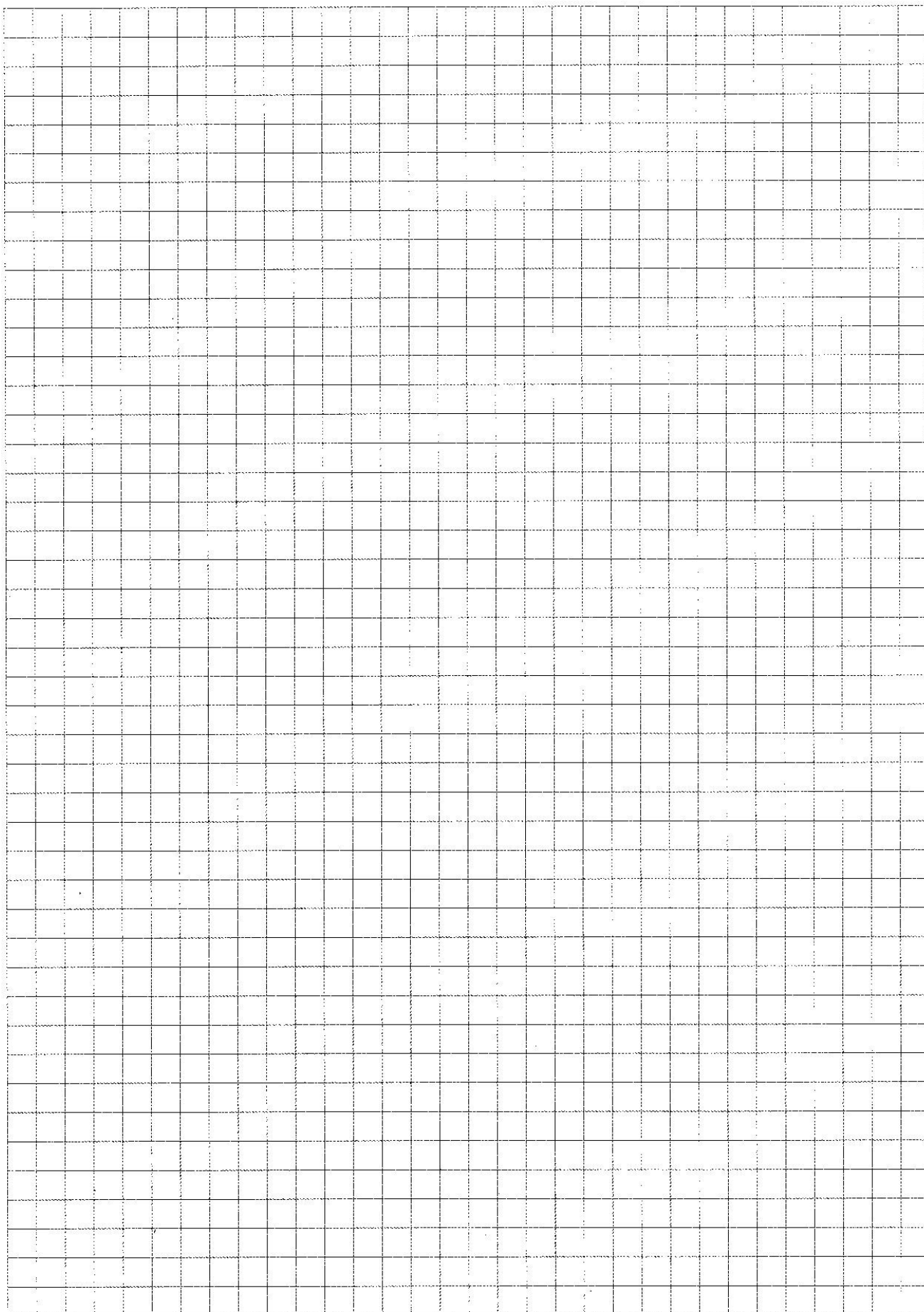
C. $\frac{27(0,5)^2 + (1,5)^2 + 2(2,5)^2}{30}$

D. $\frac{7(1-0,5)^2 + (2-0,5)^2 + 2(3-0,5)^2}{30}$



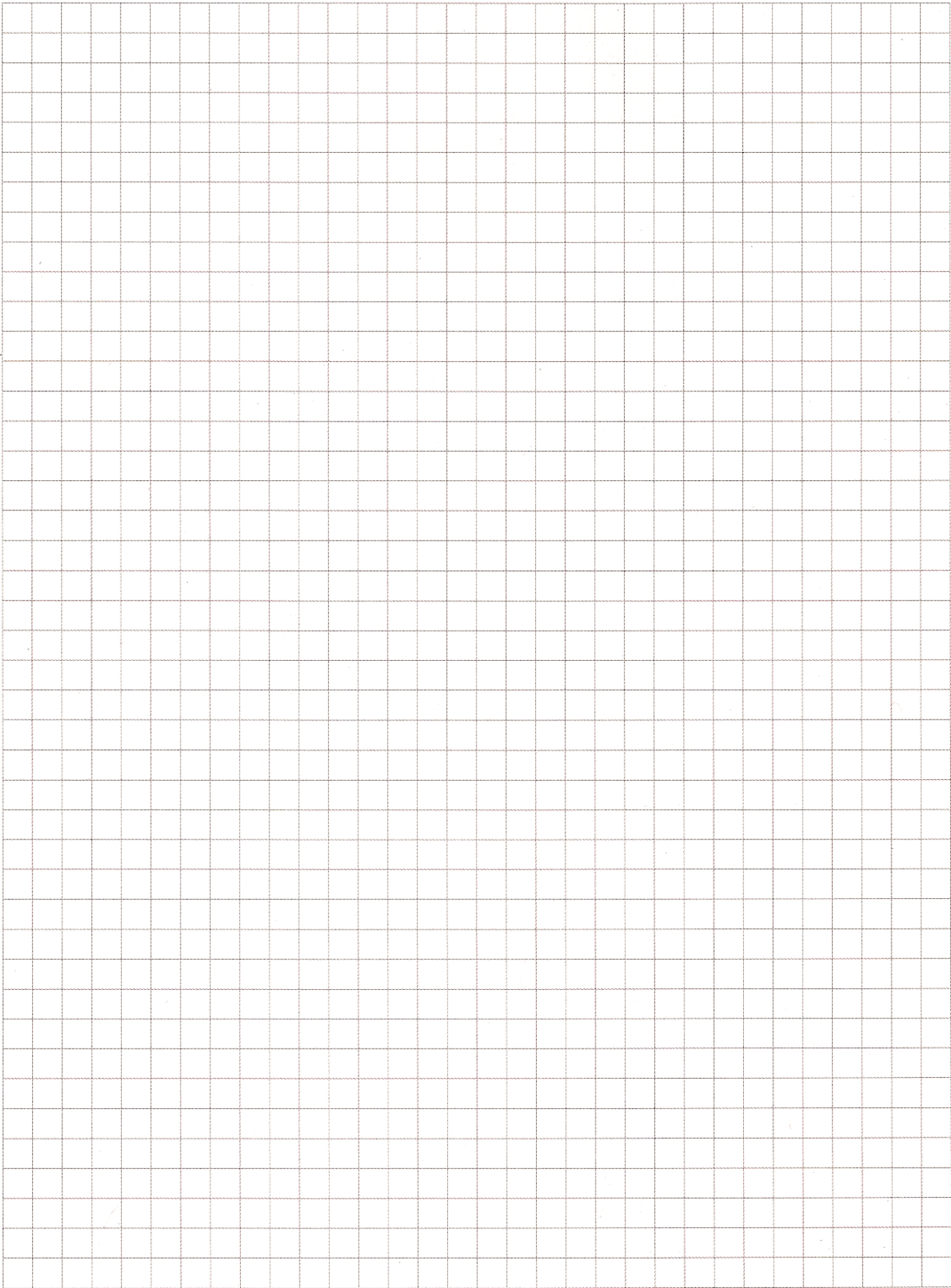
Zadanie 26. (0–2)

Wyznacz, dla jakich argumentów wartości funkcji $f(x) = 2x - 3$ są większe od wartości funkcji $g(x) = x^2 - 6$.



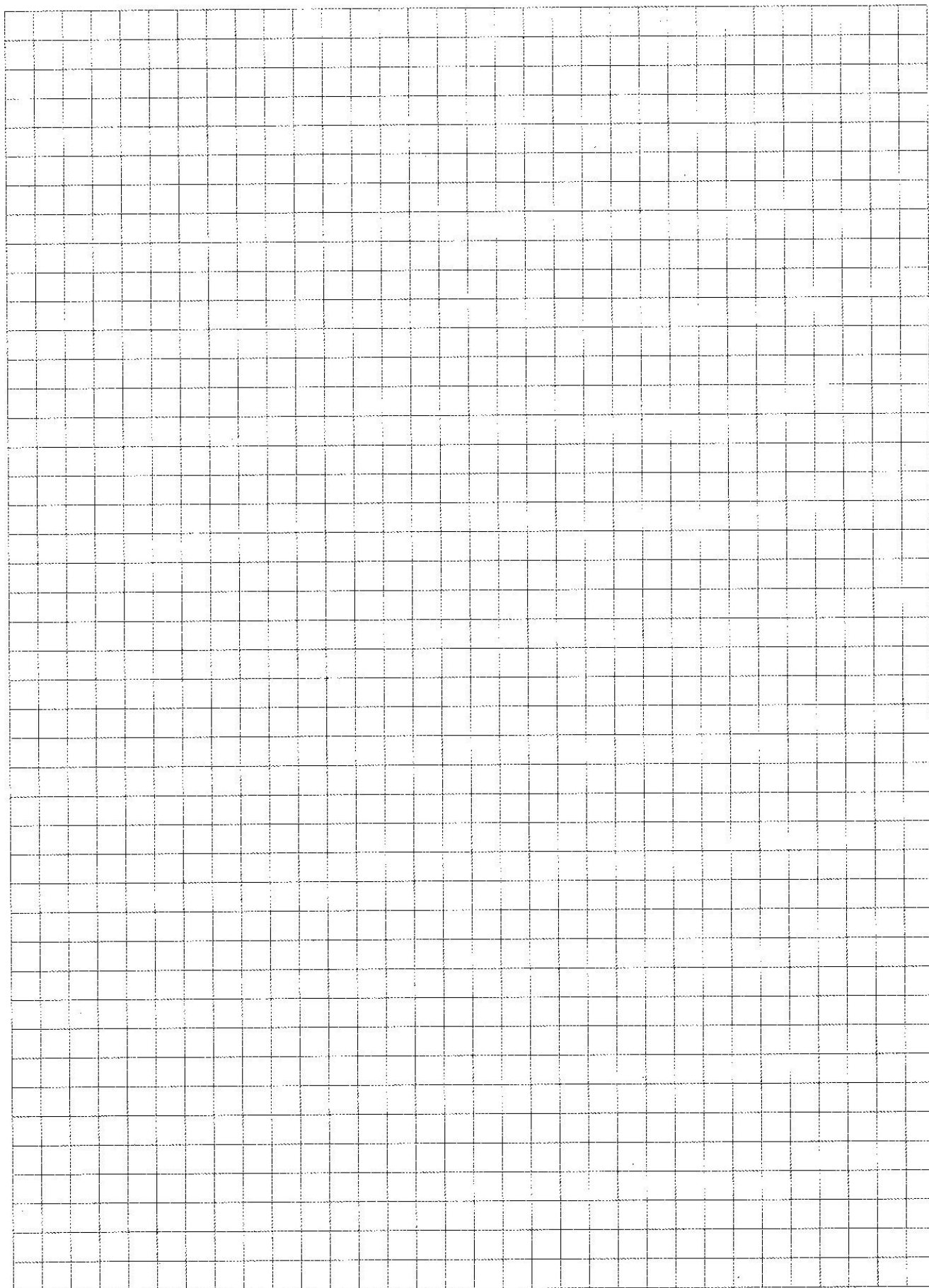
Zadanie 27. (0–2)

Zgodnie z modelem teoretycznym liczbę M bakterii w zależności od czasu t (w godzinach) wyraża wzór $M = m_0 \cdot k^t$, gdzie m_0 jest początkową liczbą bakterii, a k jest pewną dodatnią stałą. Na początku obserwacji było 600 bakterii, a po upływie 2 godzin liczba bakterii była równa 4800. Po jakim czasie (licząc od początku obserwacji) liczba bakterii wzrośnie do 76 800?



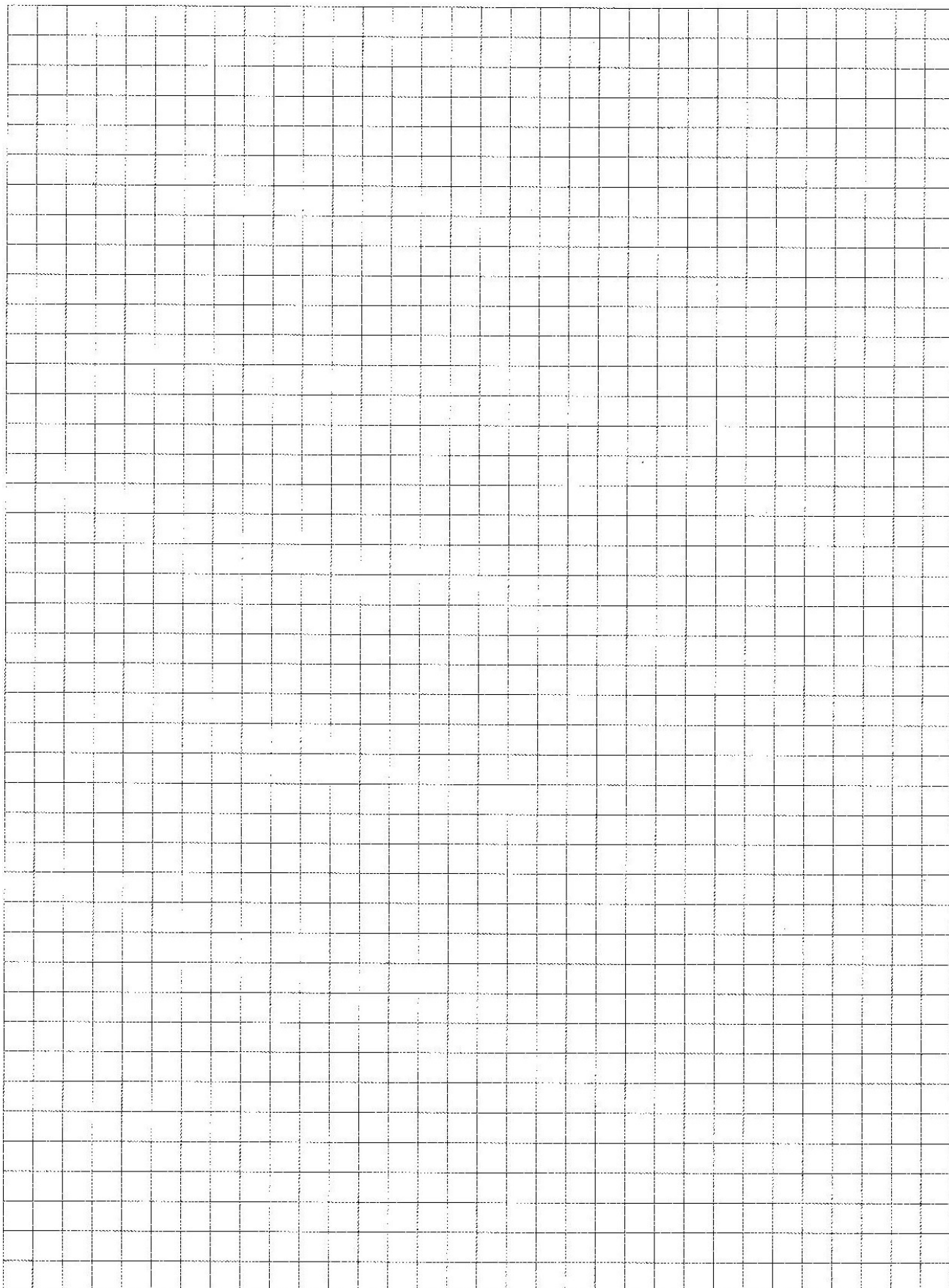
Zadanie 28. (0–2)

W pewnej klasie 20 uczniów gra w siatkówkę, 14 uczniów gra w koszykówkę, a w obie te gry razem gra 9 uczniów. Ilu uczniów tej klasy nie gra w żadną z wymienionych gier, jeżeli wiadomo, że do tej klasy uczęszcza 30 uczniów?



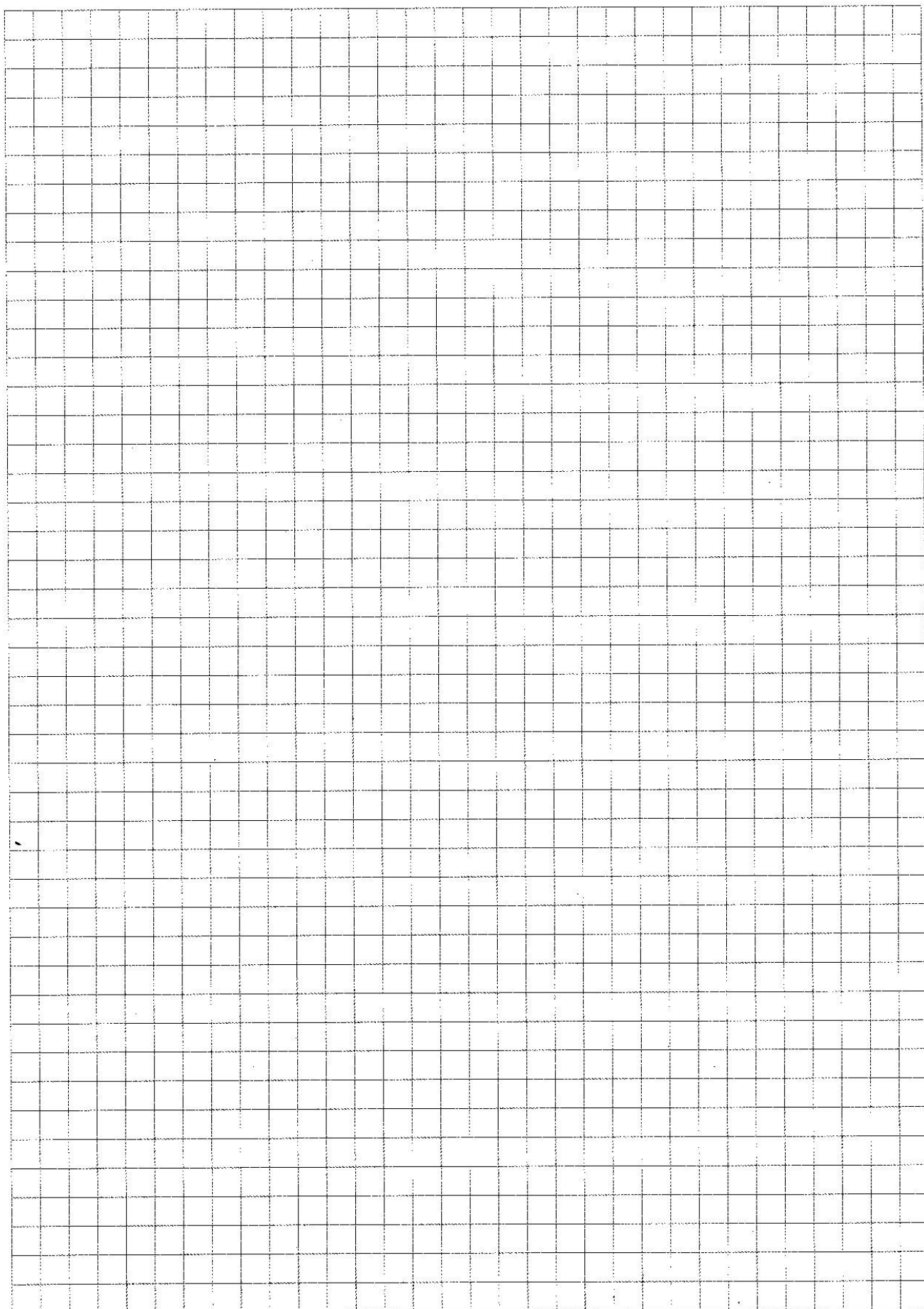
Zadanie 29. (0–2)

Uzasadnij, że zbiorem wartości funkcji $f(x) = 2x^2 - x + 3$ określonej na przedziale $\langle -1, 1 \rangle$ jest przedział $\left\langle \frac{23}{8}, 6 \right\rangle$.



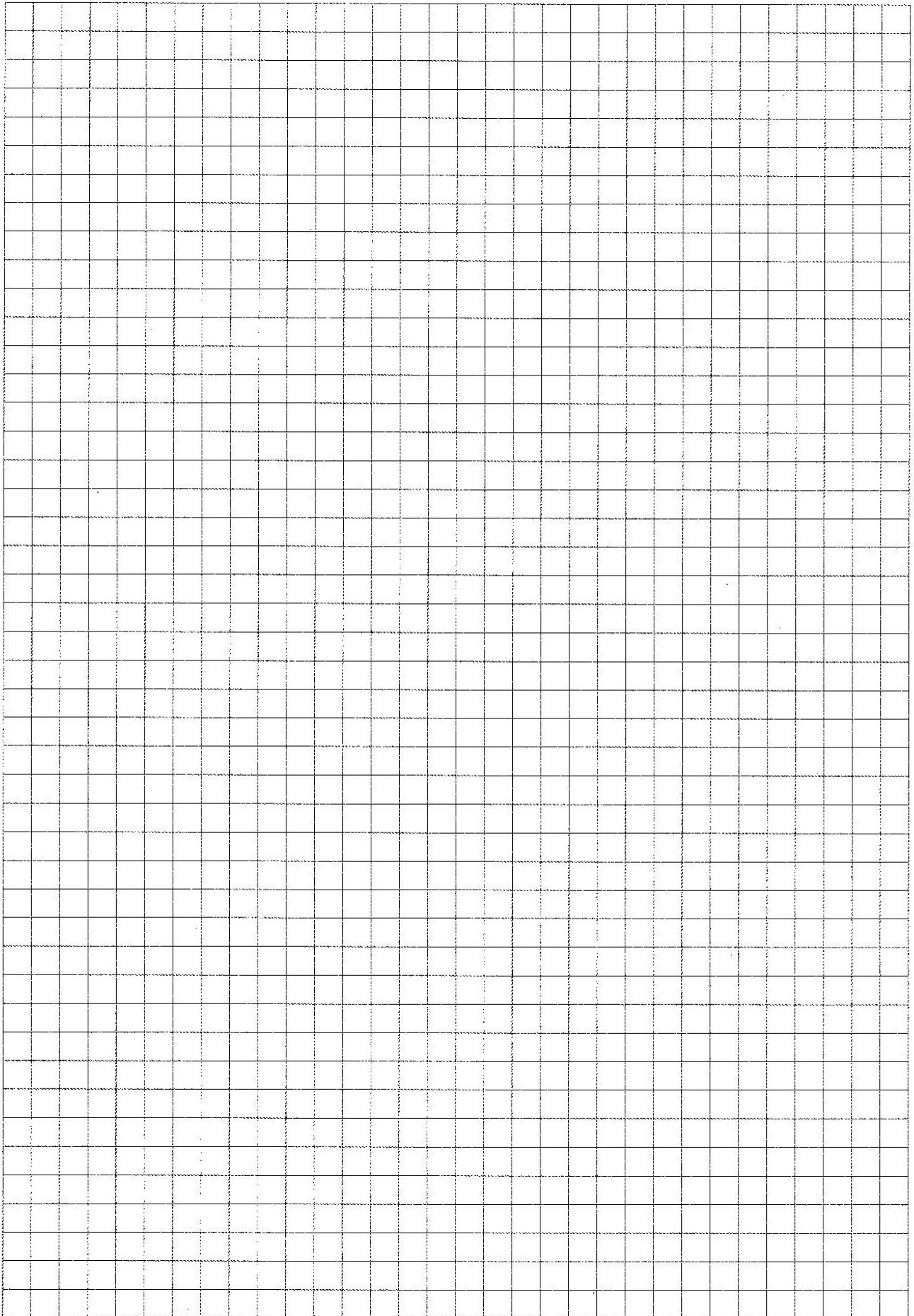
Zadanie 30. (0–2)

Wykaż, że pole trójkąta jest nie większe od połowy iloczynu długości dowolnych dwóch jego boków.



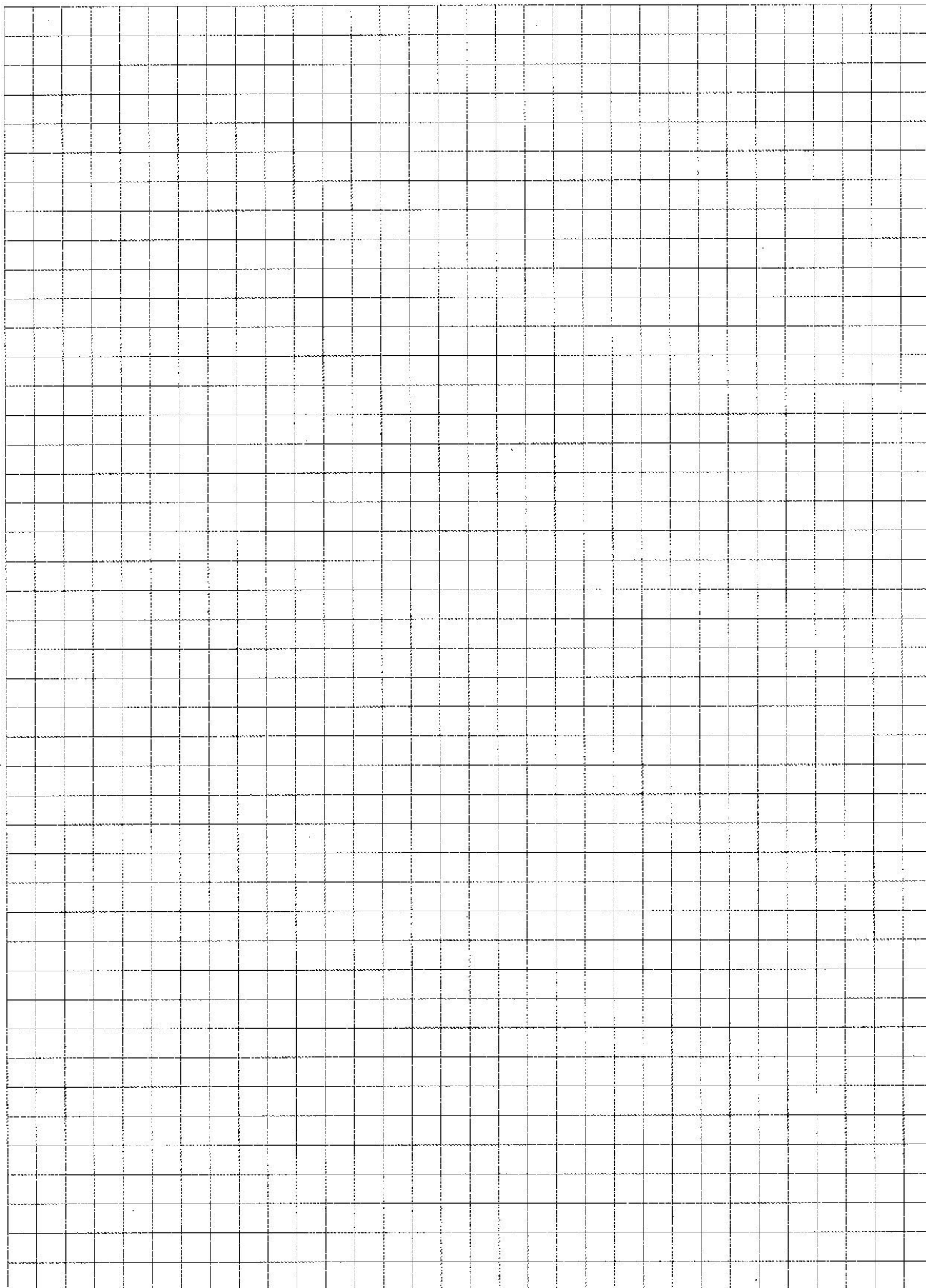
Zadanie 31. (0–2)

Oblicz długość jednej ze środkowych trójkąta ABC , gdzie $A = (-10, -6)$, $B = (-8, 0)$ i $C = (0, 4)$.



Zadanie 32. (0–5)

Trzy pierwsze wyrazy ciągu $(-9, x, y, 75)$ tworzą w podanej kolejności ciąg arytmetyczny. Trzy ostatnie wyrazy tego ciągu tworzą, również w podanej kolejności, ciąg geometryczny. Wyznacz x i y .



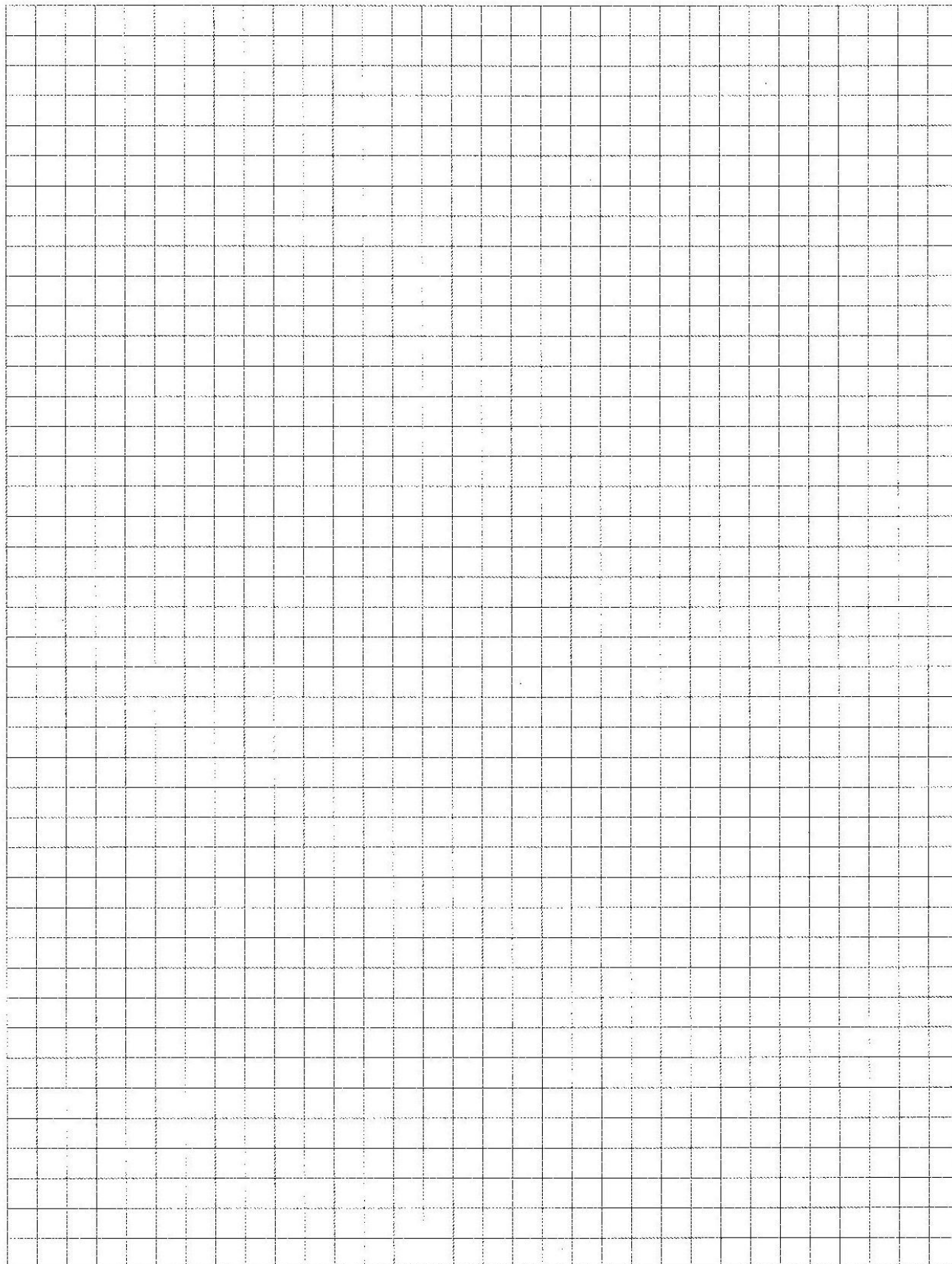
Zadanie 33. (0–4)

Rzucamy kostką w kształcie dwunastościanu foremnego, na którego kolejnych ścianach zaznaczono 1, 2, ..., 12 oczek.

Oblicz prawdopodobieństwa zdarzeń:

A – wyrzucona liczba oczek jest parzysta lub wyrzucona liczba oczek jest liczbą pierwszą,

B – wyrzucona liczba oczek jest parzysta i jest liczbą pierwszą.



Zadanie 34. (0–4)

W graniastosłupie prawidłowym czworokątnym wysokość jest dwa razy dłuższa od krawędzi podstawy. Wyznacz cosinus kąta nachylenia przekątnej graniastosłupa do jego podstawy.

