

**Miejsce
na naklejkę**

MMA-P1_1P-091

**PRÓBNY EGZAMIN
MATURALNY
Z MATEMATYKI**

**STYCZEŃ
ROK 2009**

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron (zadania 1 – 12). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. W rozwiązaniach zadań przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
7. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą możesz uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
50 punktów

Życzymy powodzenia!

**Wypełnia zdający
przed rozpoczęciem pracy**

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

PESEL ZDAJĄCEGO

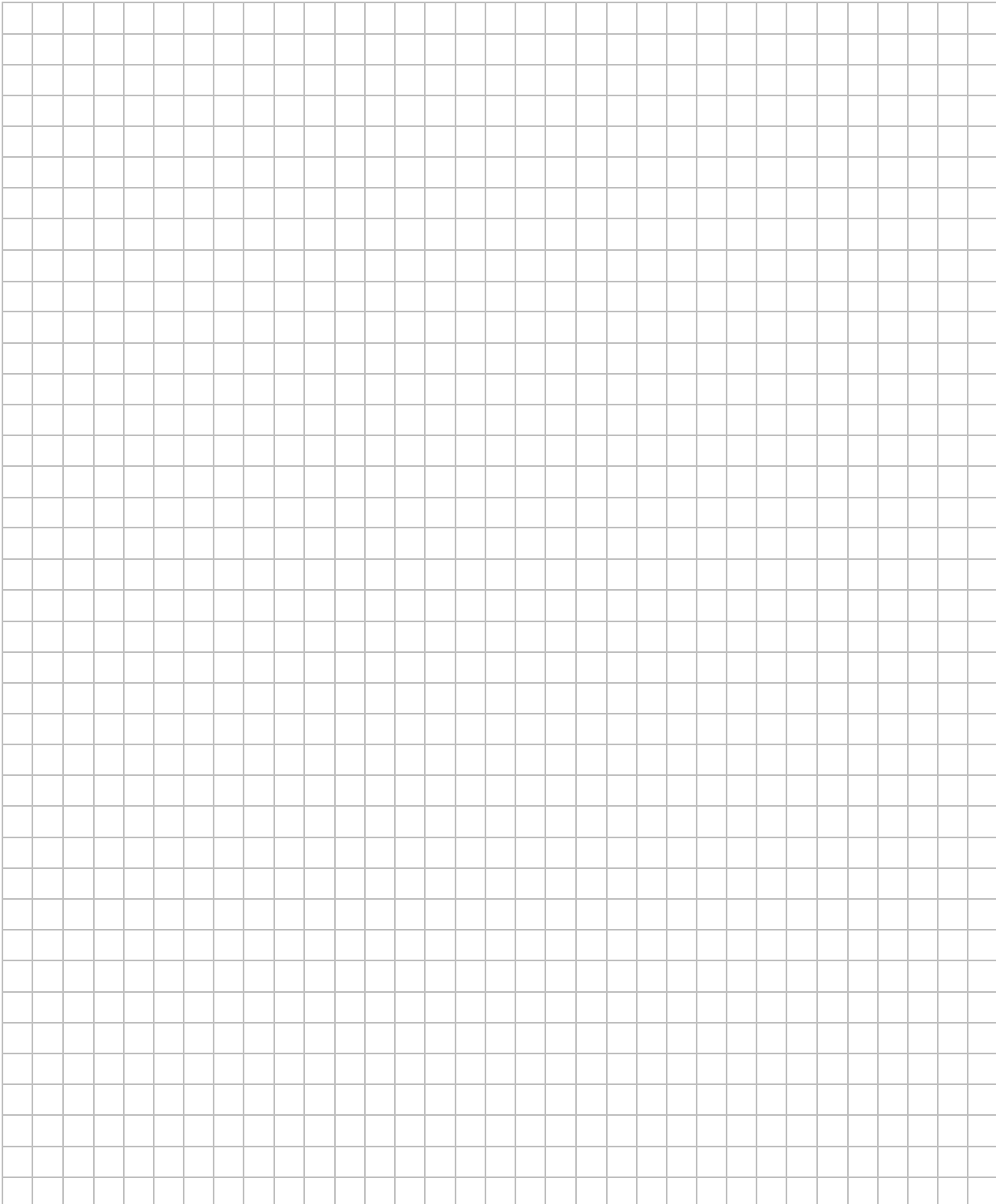
--	--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

Zadanie 1. (4 pkt)

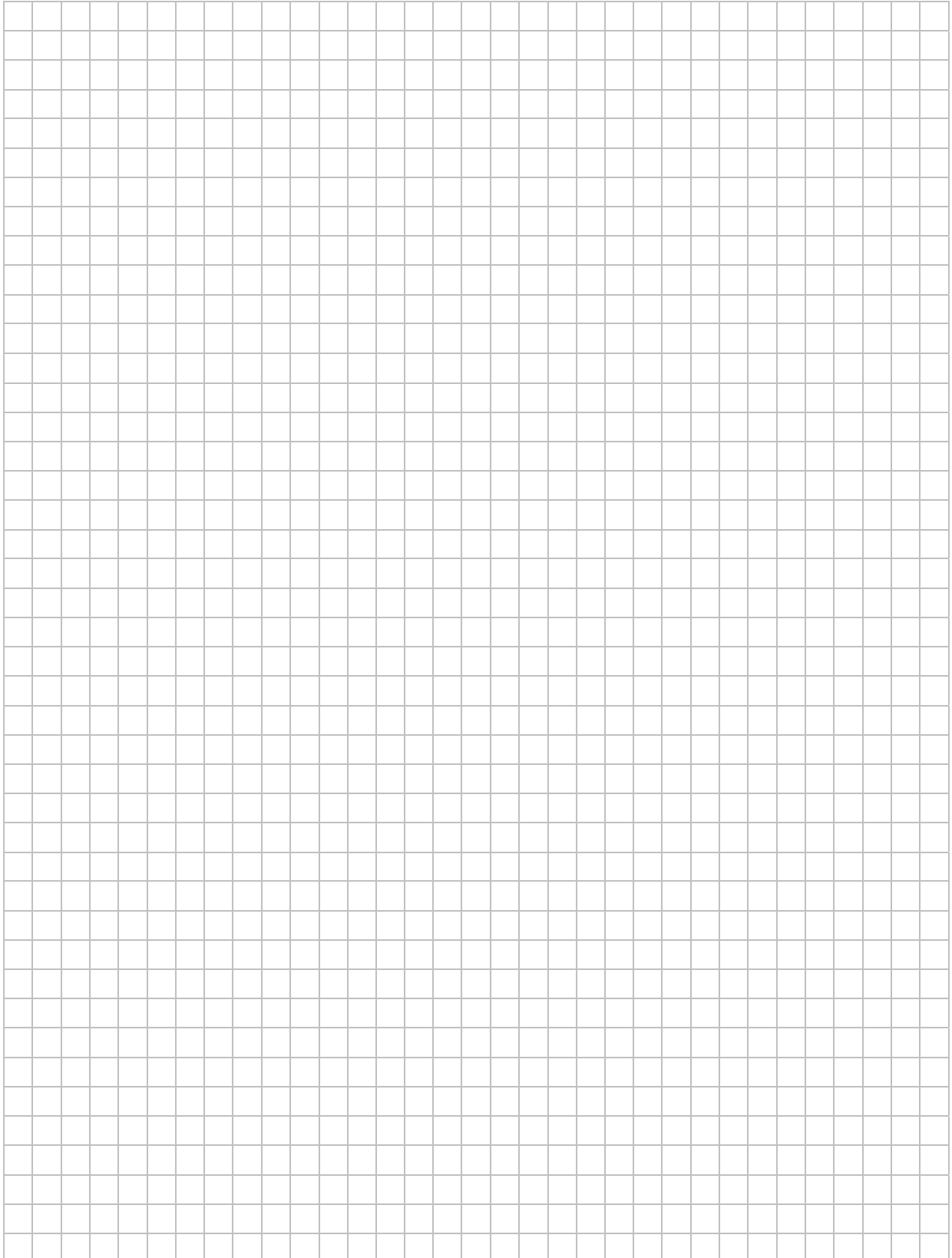
Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \begin{cases} -x-4 & \text{dla } -7 \leq x < -3 \\ -1 & \text{dla } -3 \leq x < 0 \\ 4x-1 & \text{dla } 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$

- Podaj dziedzinę funkcji f .
- Podaj jej miejsca zerowe.
- Naszkieuj wykres tej funkcji.
- Podaj zbiór wartości funkcji f .



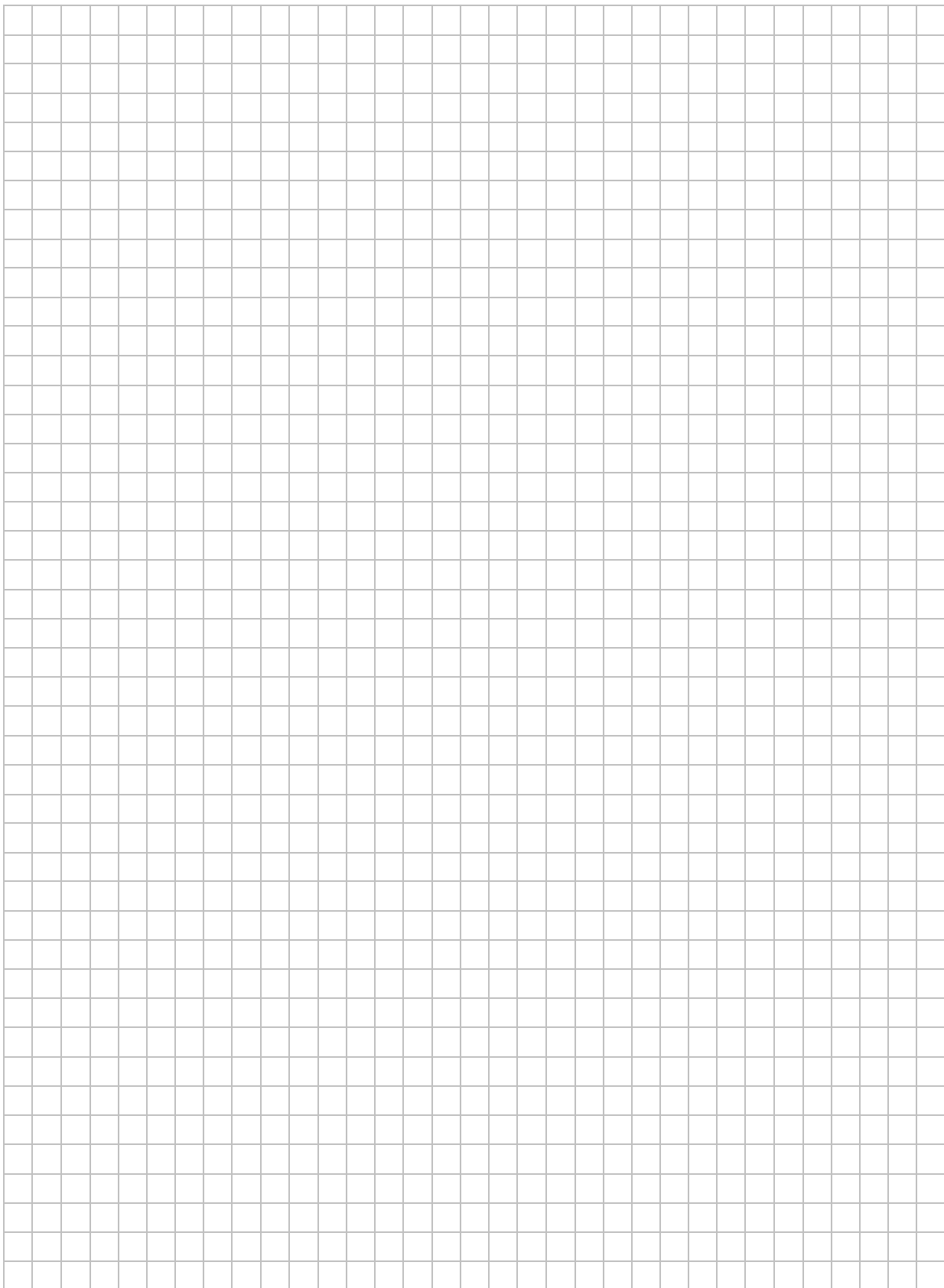
Zadanie 2. (3 pkt)

Spośród cyfr 1, 2, 3, 4, 5, 6 losujemy kolejno dwa razy po jednej cyfrze ze zwracaniem. Tworzymy liczbę dwucyfrową w ten sposób, że pierwsza z wylosowanych cyfr jest cyfrą dziesiątek, a druga cyfrą jedności tej liczby. Oblicz prawdopodobieństwo utworzenia liczby większej od 52.



Zadanie 3. (4 pkt)

Uzasadnij, że dla każdego $\alpha \in (0^\circ, 90^\circ)$ prawdą jest, że $(1 + \sin \alpha) \cdot \left(\frac{1}{\cos \alpha} - \operatorname{tg} \alpha \right) = \cos \alpha$.

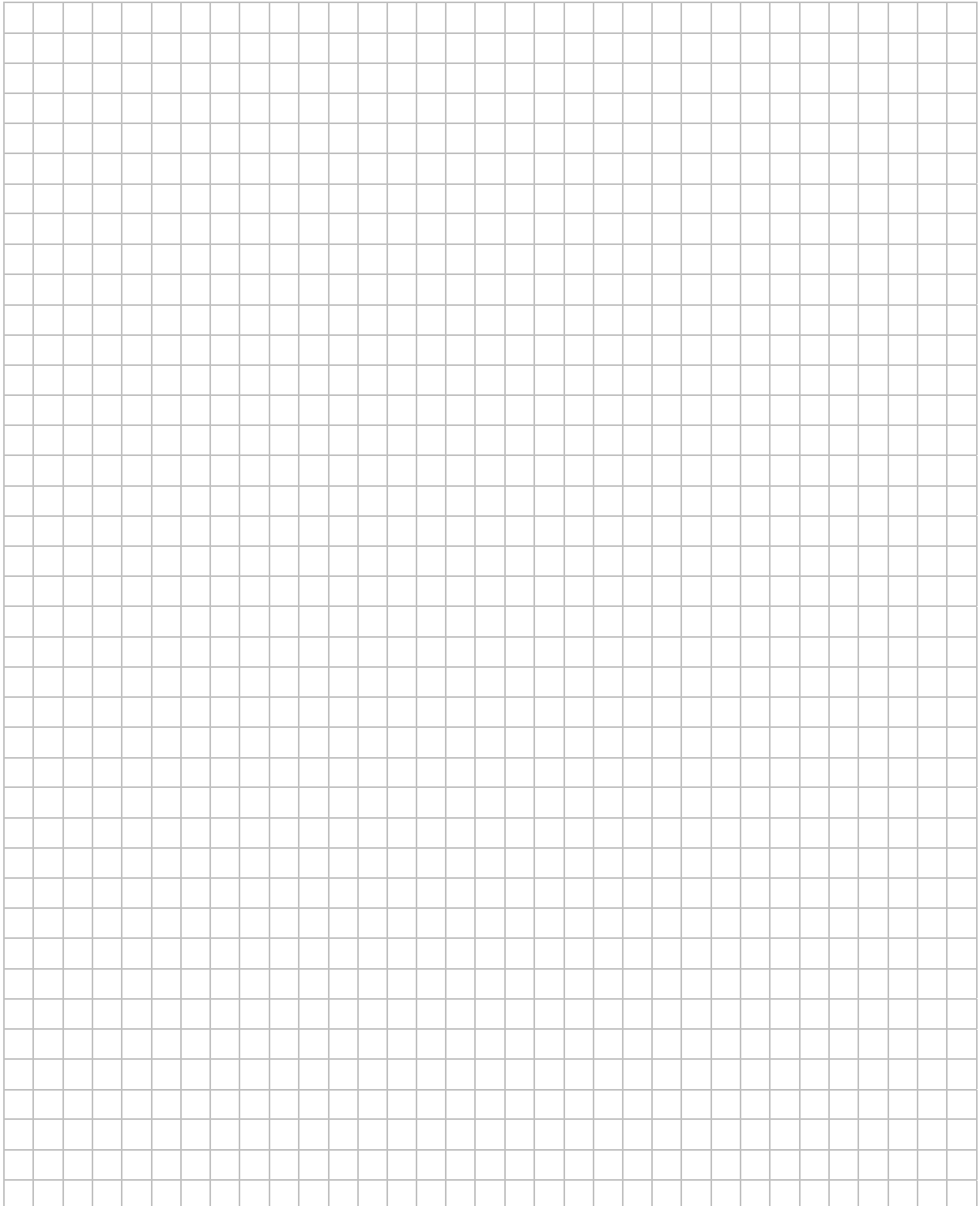


Zadanie 4. (4 pkt)

Liczba $\frac{3}{4}$ jest pierwszym wyrazem ciągu geometrycznego (b_n) , którego iloraz jest równy (-2) .

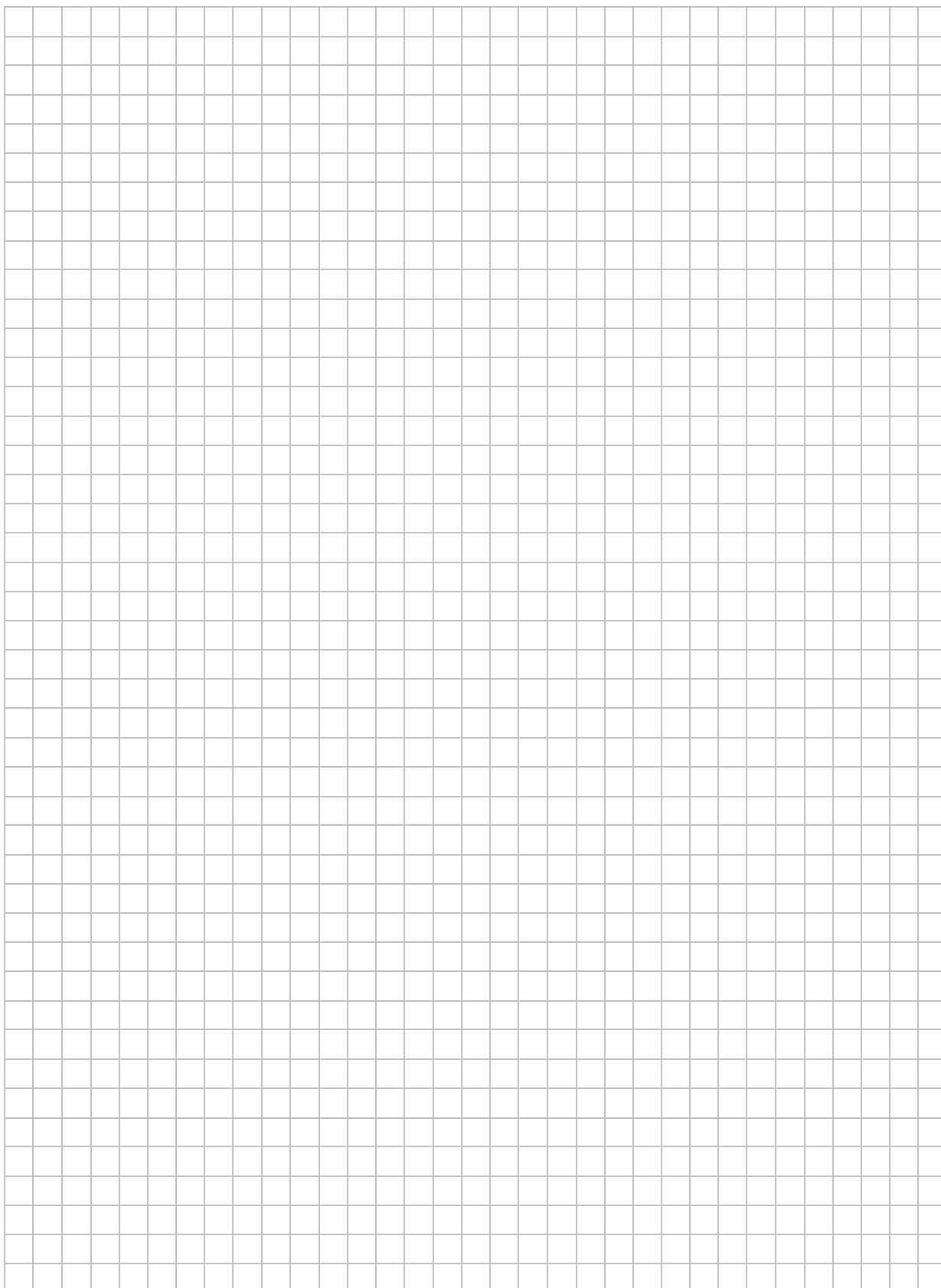
Pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego (a_n) jest taki sam jak pierwszy wyraz ciągu (b_n) .

Suma siedmiu początkowych wyrazów ciągu (a_n) jest równa sumie siedmiu początkowych wyrazów ciągu (b_n) . Oblicz różnicę ciągu arytmetycznego (a_n) .



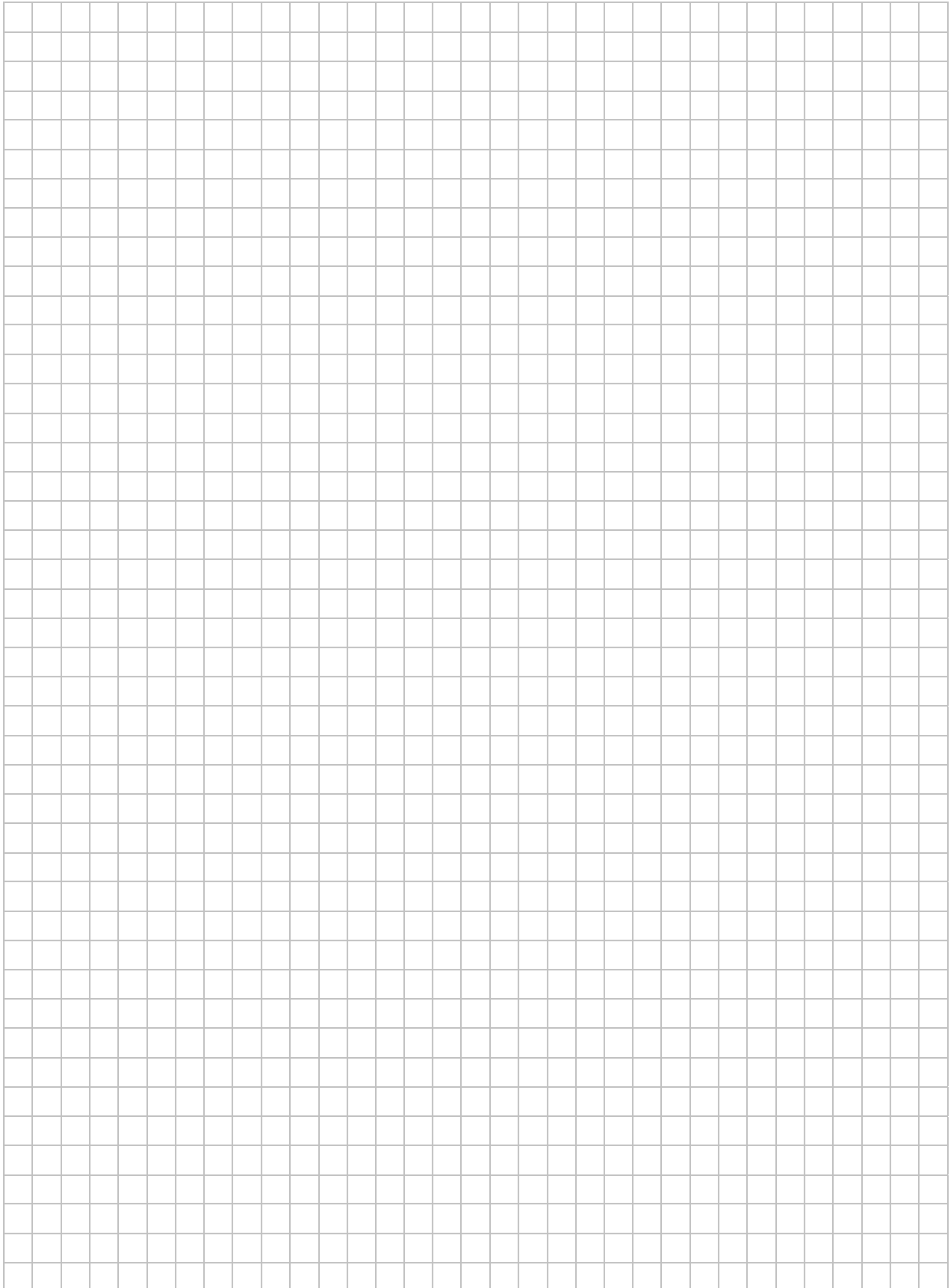
Zadanie 5. (6 pkt)

Rozwiąż nierówność $(x-2)^2 - 4 < 0$. Podaj wszystkie rozwiązania równania $x^3 + 6x^2 - 4x - 24 = 0$, które należą do zbioru rozwiązań tej nierówności.



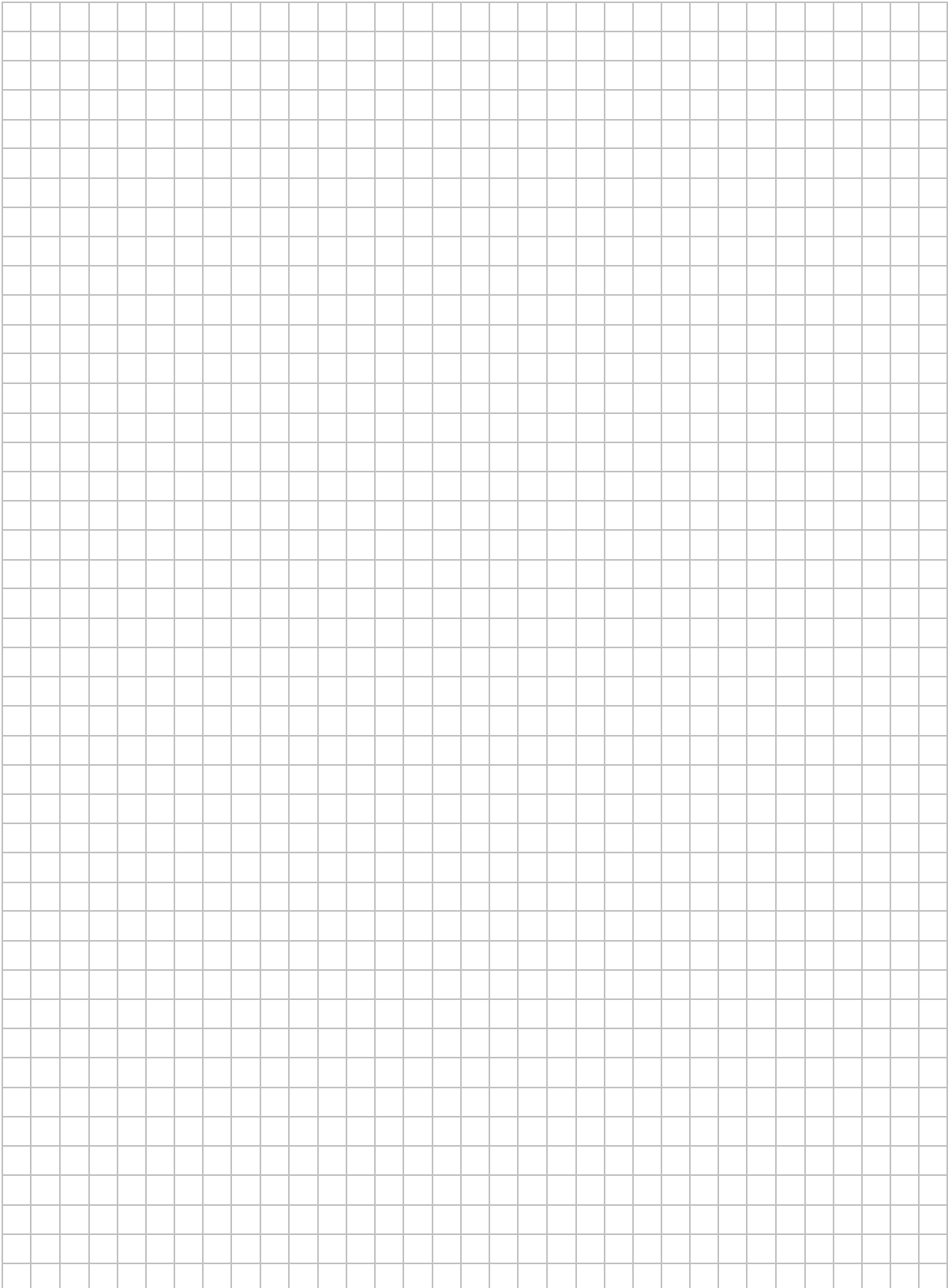
Zadanie 6. (4 pkt)

Punkty $A = (-4, -1)$, $B = (0, -5)$, $C = (2, 1)$ są wierzchołkami trójkąta równoramiennego. Wyznacz równanie osi symetrii tego trójkąta.



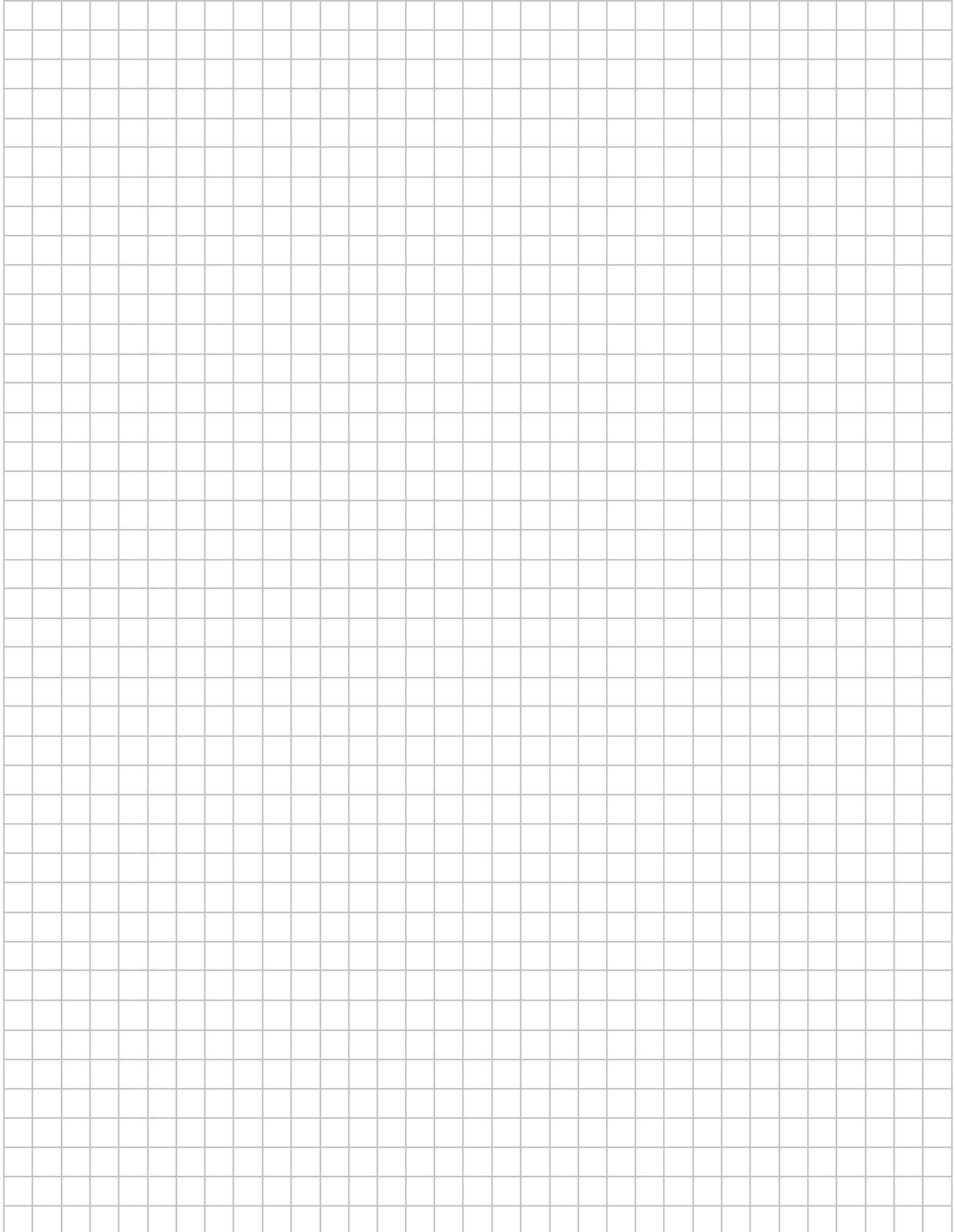
Zadanie 7. (5 pkt)

Krawędź boczna ostrosłupa prawidłowego czworokątnego ma długość 4 cm i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 30° . Oblicz długość krawędzi sześcianu, którego objętość jest równa objętości tego ostrosłupa.



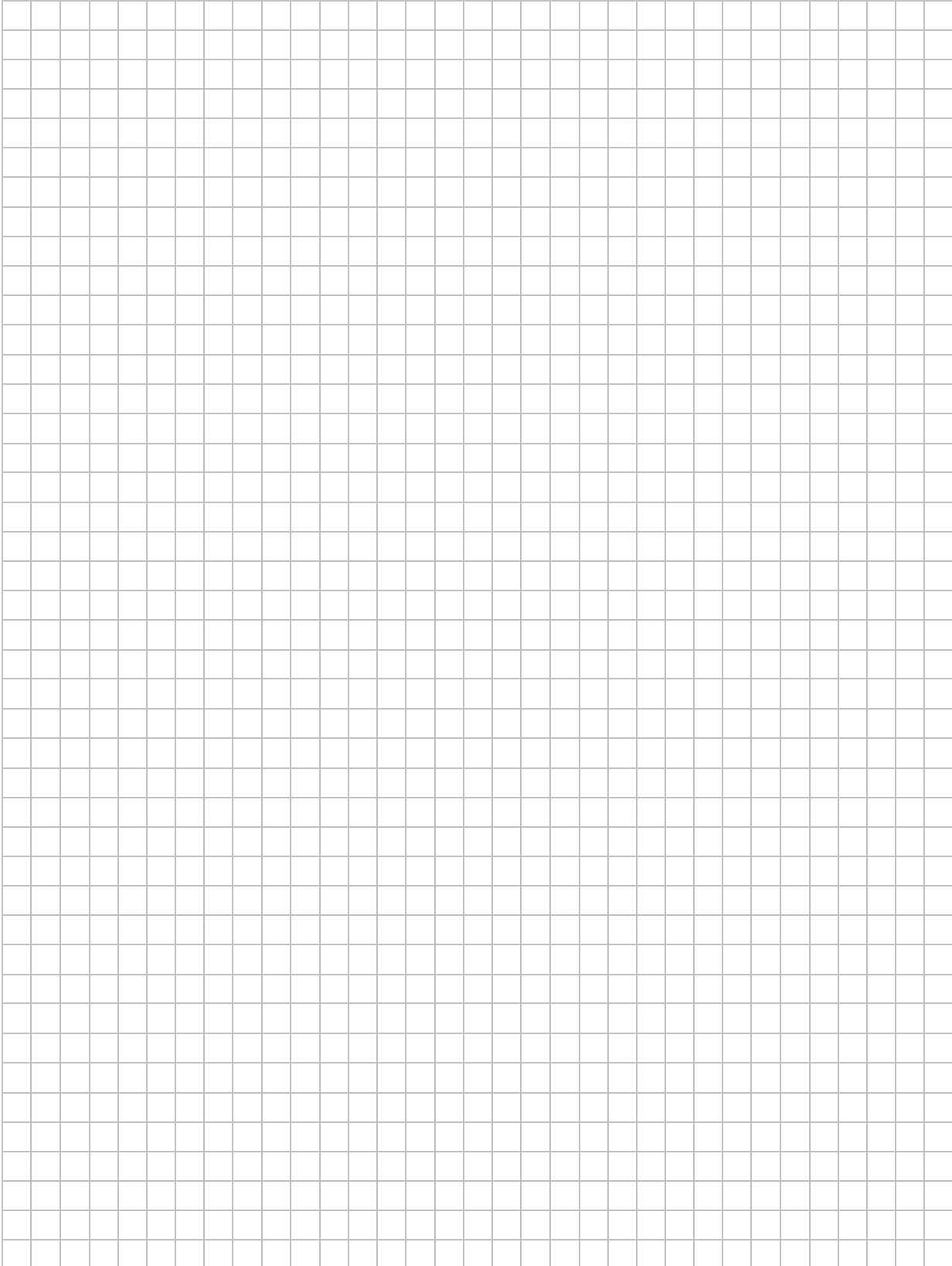
Zadanie 8. (3 pkt)

Dziadek założył w banku trzyletnią lokatę pieniężną o stałej rocznej stopie procentowej równej 5% (już po uwzględnieniu podatków i prowizji). Odsetki są kapitalizowane po każdym roku trwania lokaty. Całość środków, otrzymanych z banku po zlikwidowaniu lokaty, dziadek podzielił równo pomiędzy dziewięć wnucząt tak, że każde z dzieci otrzymało 1029 zł. Oblicz początkową kwotę lokaty.



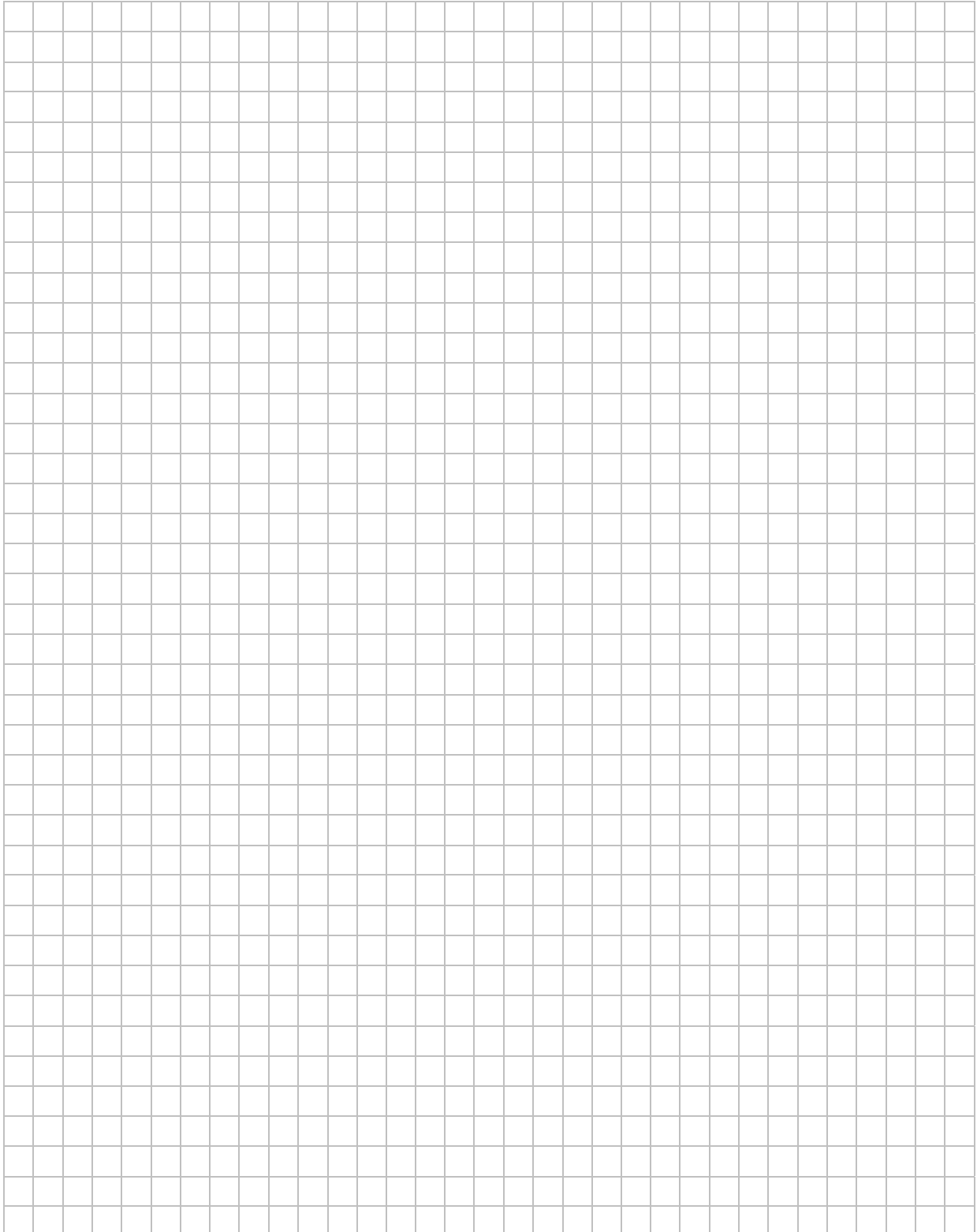
Zadanie 9. (4 pkt)

W trójkącie ostrokątnym ABC bok AB ma długość 18 cm, a wysokość CD jest równa 15 cm. Punkt D dzieli bok AB tak, że $|AD|:|DB|=1:2$. Przez punkt P leżący na odcinku DB poprowadzono prostą równoległą do prostej CD , odcinając od trójkąta ABC trójkąt, którego pole jest cztery razy mniejsze niż pole trójkąta ABC . Oblicz długość odcinka PB .



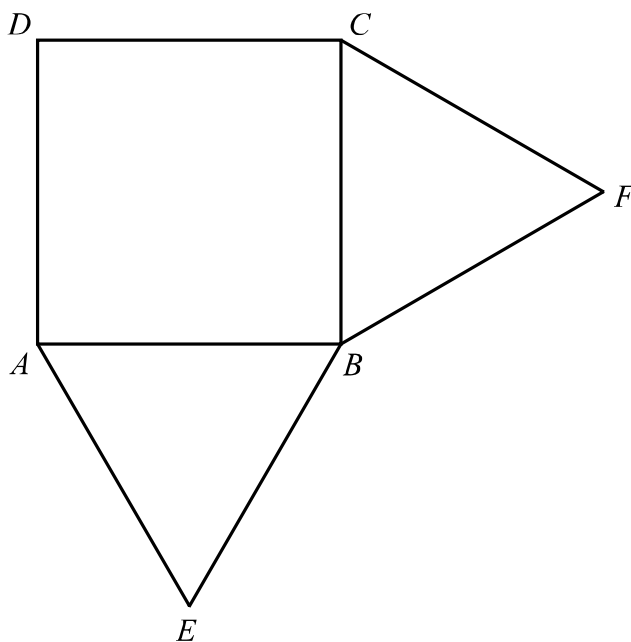
Zadanie 10. (5 pkt)

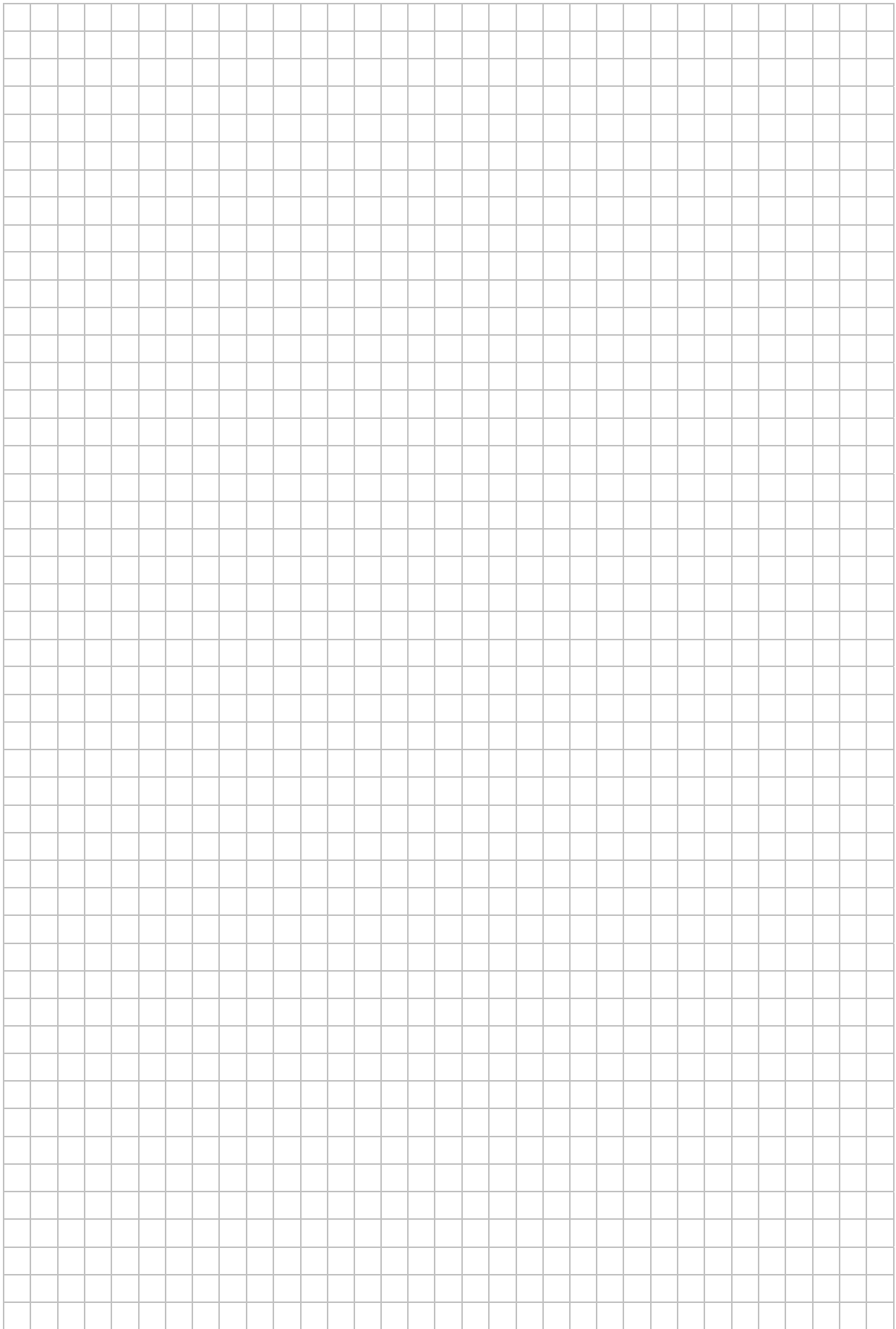
Doświadczalnie ustalono, że czas $T(n)$, liczony w sekundach, potrzebny na alfabetyczne ułożenie n kartek z nazwiskami wyraża się, z dobrym przybliżeniem, wzorem $T(n) = a \cdot n^2 + b \cdot n$. Ułożenie 10 kartek trwa średnio 20 sekund, a 30 kartek średnio 90 sekund. Wyznacz wzór funkcji $T(n)$ i oblicz, ile kartek można ułożyć średnio w ciągu 50 sekund.



Zadanie 11. (4 pkt)

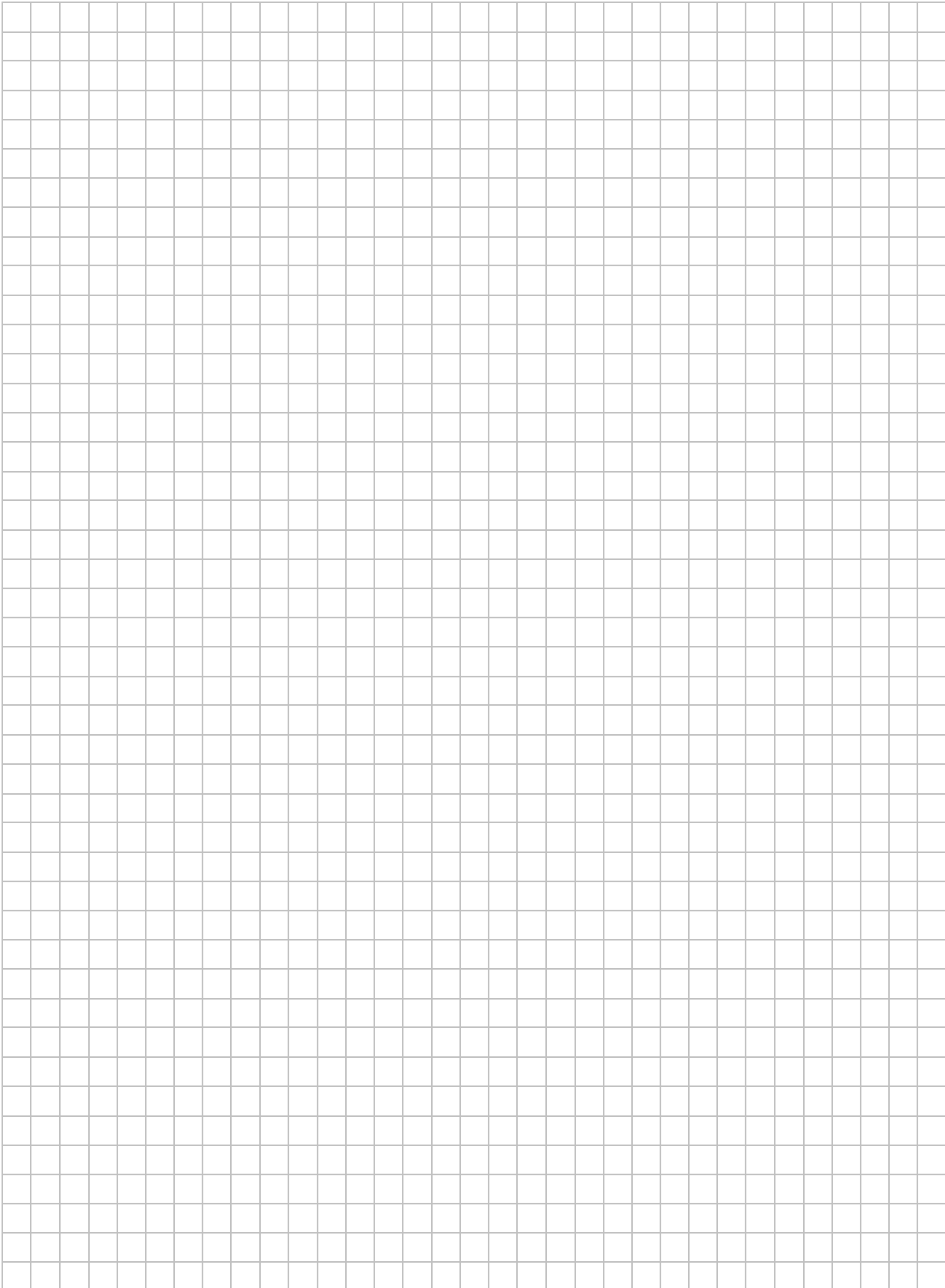
Na zewnątrz kwadratu $ABCD$ na bokach AB i BC zbudowano trójkąty równoboczne AEB i BFC . Uzasadnij, że trójkąt DEF jest równoboczny.





Zadanie 12. (4 pkt)

W pewnej klasie liczba dziewcząt stanowi 60% liczby osób w tej klasie. Gdy 6 dziewcząt wyjechało na mecz siatkówki, w klasie pozostało tyle samo chłopców, ile dziewcząt. Oblicz, ile osób liczy ta klasa oraz ilu jest w niej chłopców.



BRUDNOPIS