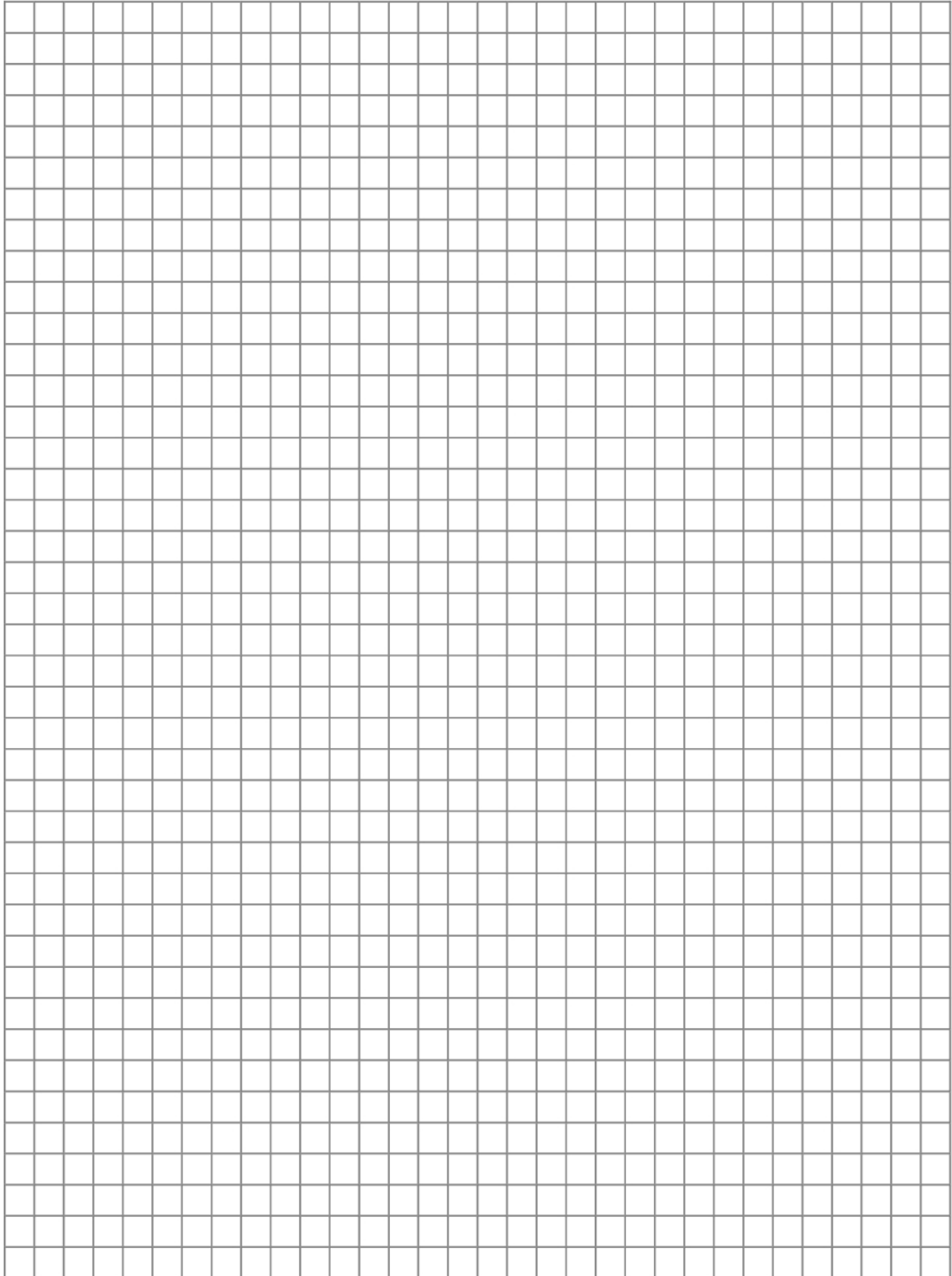




**Zadanie 1. (4 pkt)**

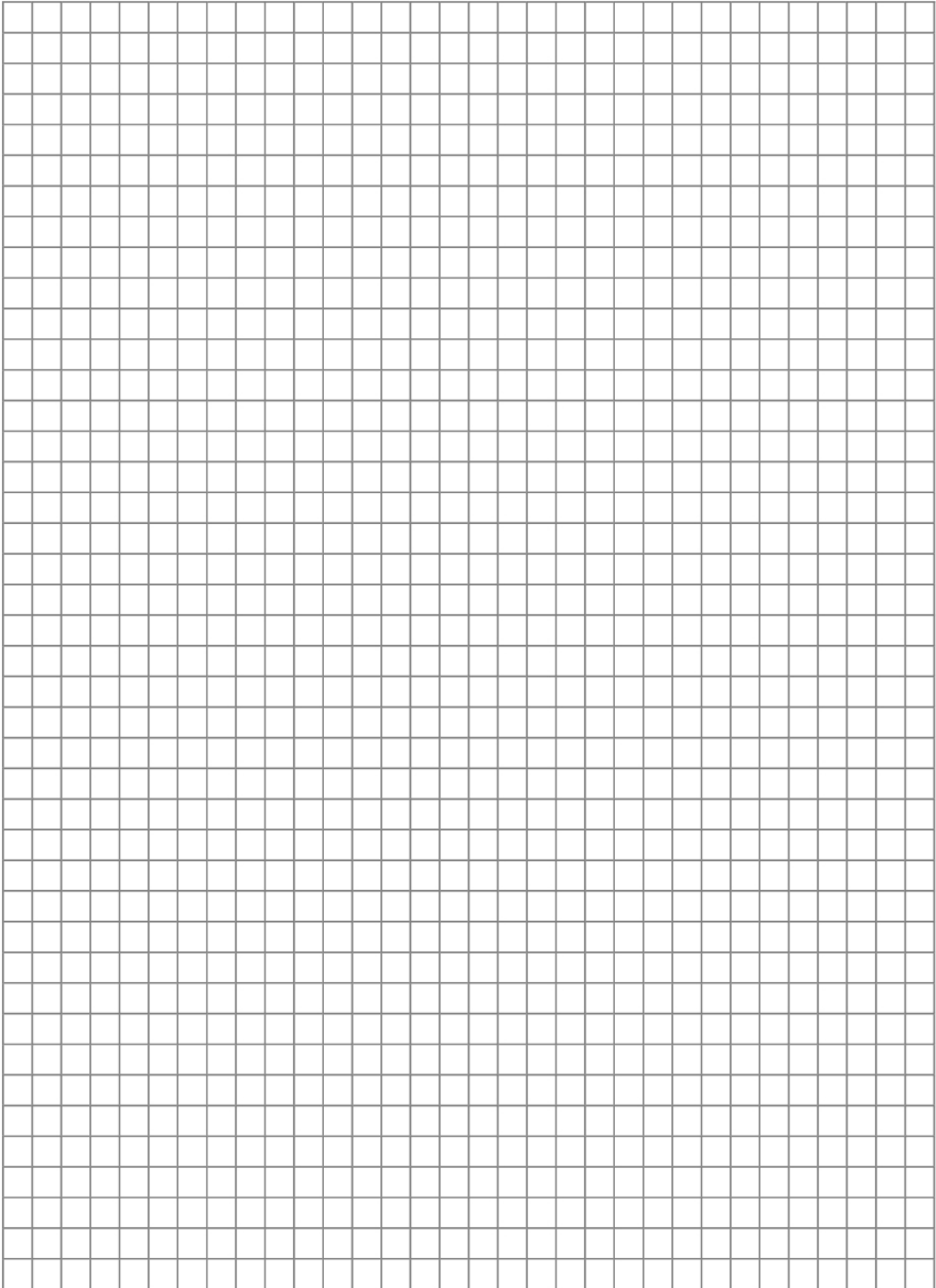
Janek ma w tym semestrze następujące oceny z języka polskiego: 5, 5, 3, 4, 3, 3, 4.

- a) Oblicz średnią ocen Janka z języka polskiego. Wynik podaj z dokładnością do 0,01.
- b) Oblicz wariancję i odchylenie standardowe. Wyniki podaj z dokładnością do 0,01.



**Zadanie 2. (4 pkt)**

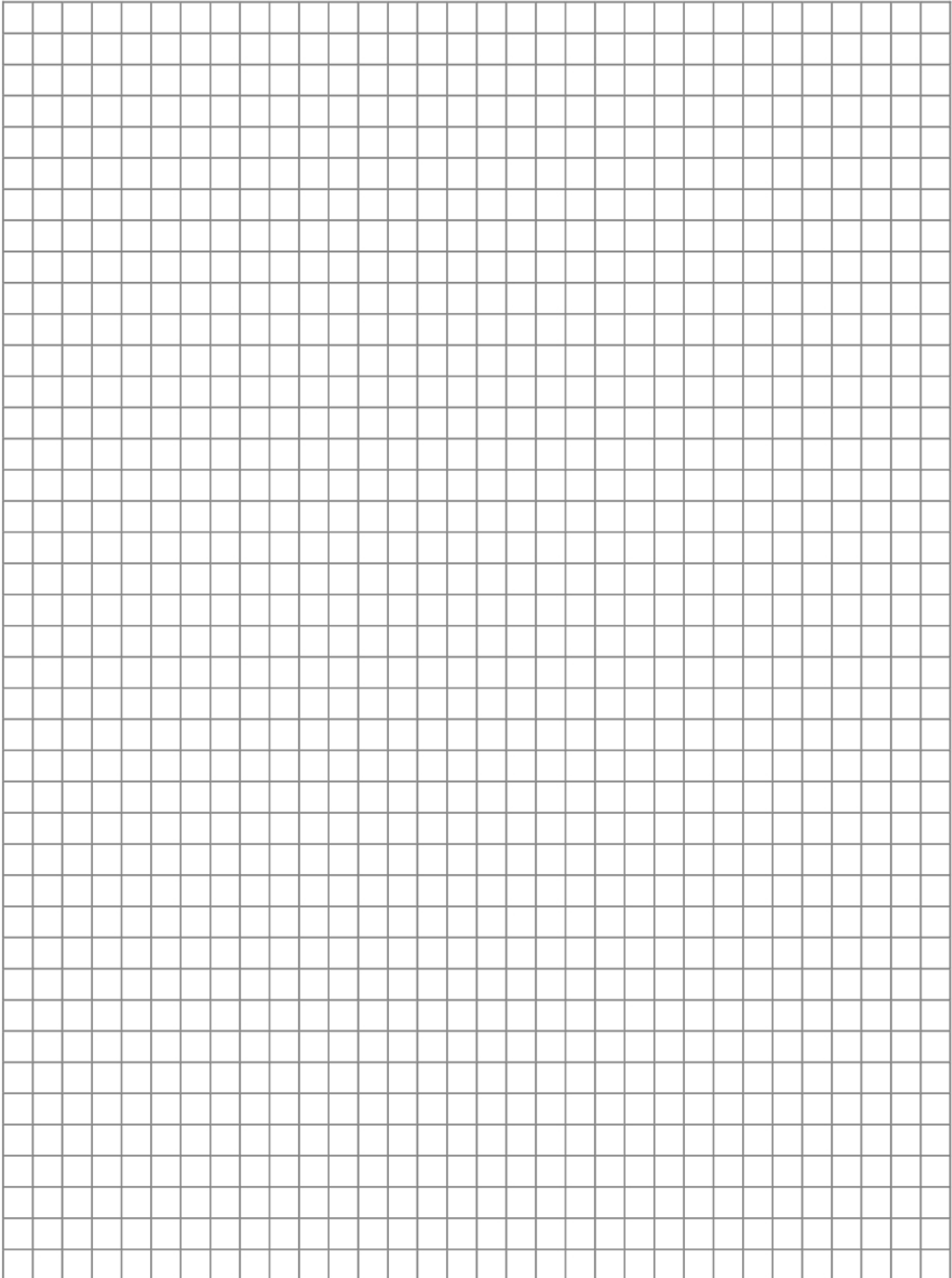
Pożyczkę w wysokości 8700 zł zaciągniętą w banku należy spłacić w 12 ratach, z których każda następna jest mniejsza od poprzedniej o 50 zł. Oblicz wysokość pierwszej i ostatniej raty.



**Zadanie 3. (5 pkt)**

Funkcja  $f$  jest określona wzorem:  $f(x) = ax^2 + bx + 1$  dla  $x \in \mathbb{R}$ .

- Wyznacz wzór tej funkcji tak, aby  $f(1) = 2$  i  $f(2) = -1$ .
- Dla wyznaczonych wartości współczynników  $a$  i  $b$  rozwiąż nierówność:  $f(x) > 1$ .

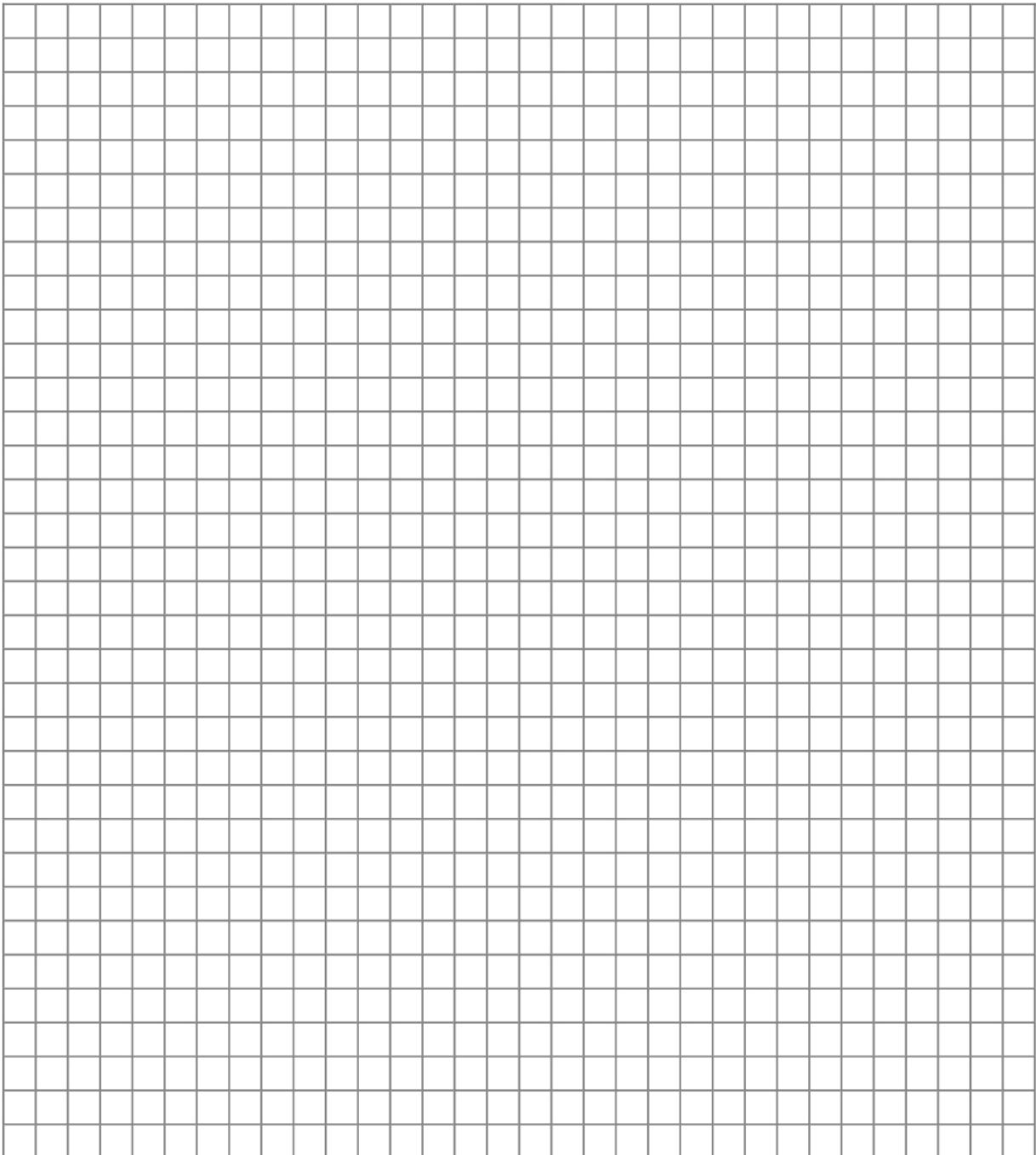


**Zadanie 4. (4 pkt)**

Aby wyznaczyć równanie symetralnej odcinka o końcach  $A(-1;4)$ ,  $B(3;-2)$  postępujemy w następujący sposób:

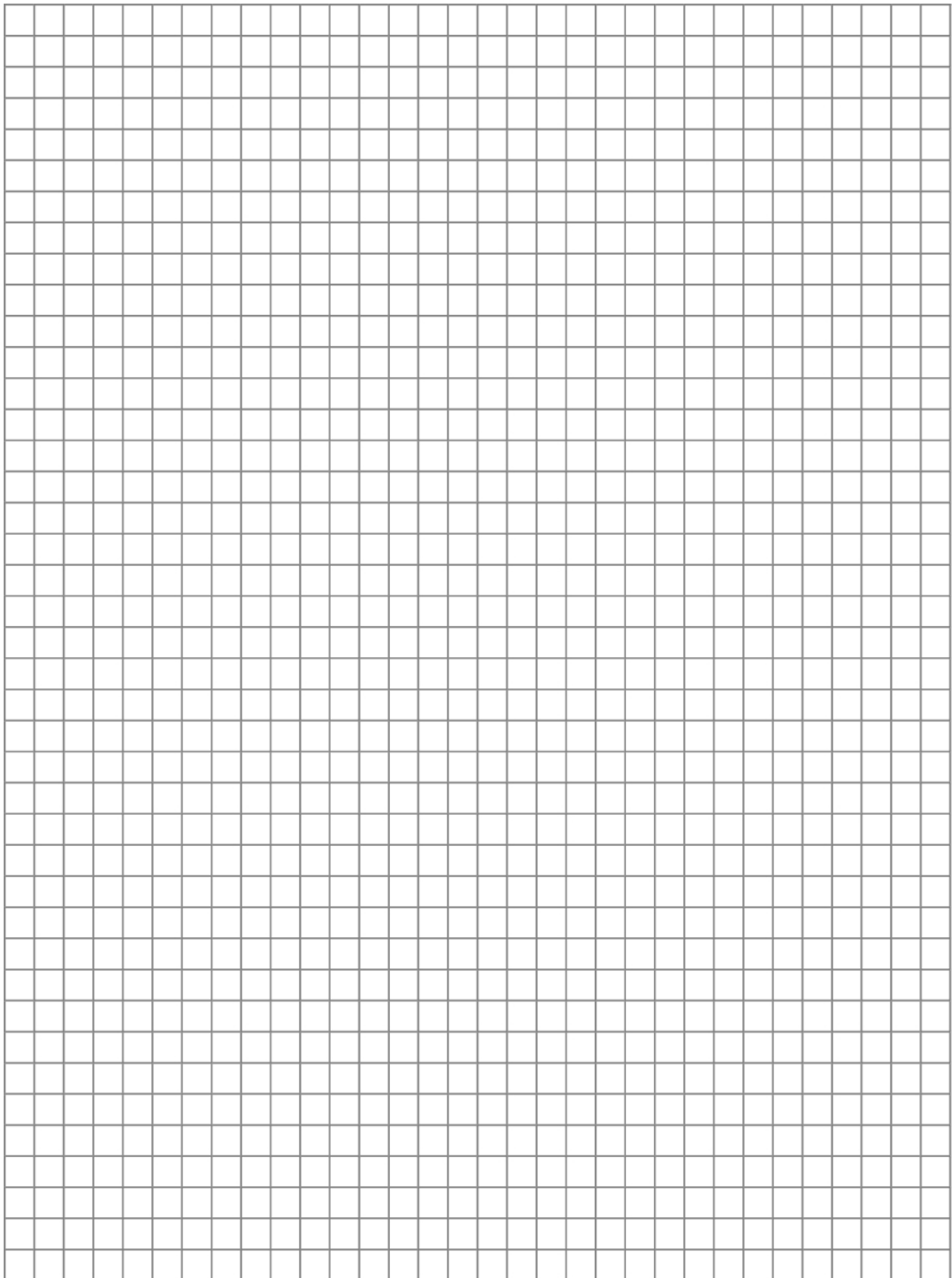
- wybieramy dowolny punkt  $P(x; y)$  należący do symetralnej odcinka  $AB$  i korzystamy z własności symetralnej odcinka:  $|AP| = |BP| \Leftrightarrow |AP|^2 = |BP|^2$
- ponieważ  $|AP|^2 = (x+1)^2 + (y-4)^2$  oraz  $|BP|^2 = (x-3)^2 + (y+2)^2$ , więc
 
$$(x+1)^2 + (y-4)^2 = (x-3)^2 + (y+2)^2$$
- przekształcamy otrzymane równanie do prostszej postaci i otrzymujemy równanie:  $2x - 3y + 1 = 0$ , które jest równaniem symetralnej odcinka  $AB$ .

Postępując w analogiczny sposób, wyznacz równanie symetralnej odcinka o końcach:  $C(4;6)$ ,  $D(6;-2)$ .



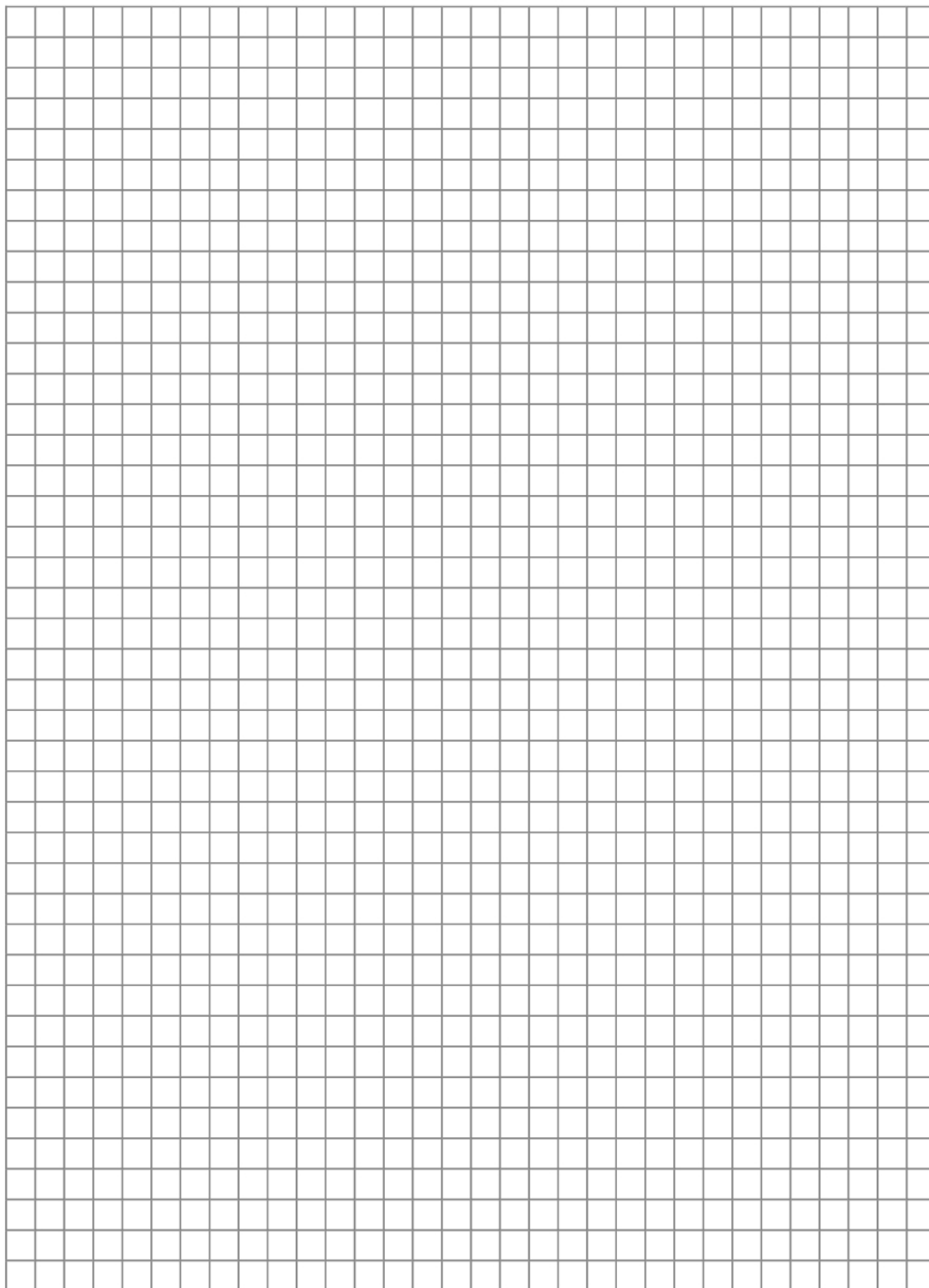
**Zadanie 5. (4 pkt)**

Wielkość prostokątnego ekranu telewizora określa długość jego przekątnej wyrażona w calach. Oblicz, o ile procent zwiększymy powierzchnię ekranu, jeśli długość przekątnej wynoszącą 21 cali powiększymy do 32 cali zachowując stosunek długości boków prostokąta. Wynik podaj z dokładnością do 0,1%.



**Zadanie 6. (4 pkt)**

Ciąg  $(a_n)$  określony jest wzorem:  $a_n = n^3 - 10n^2 + 31n - 30$ . Wiedząc, że  $a_2 = 0$  wyznacz wszystkie pozostałe wyrazy tego ciągu równe zero.

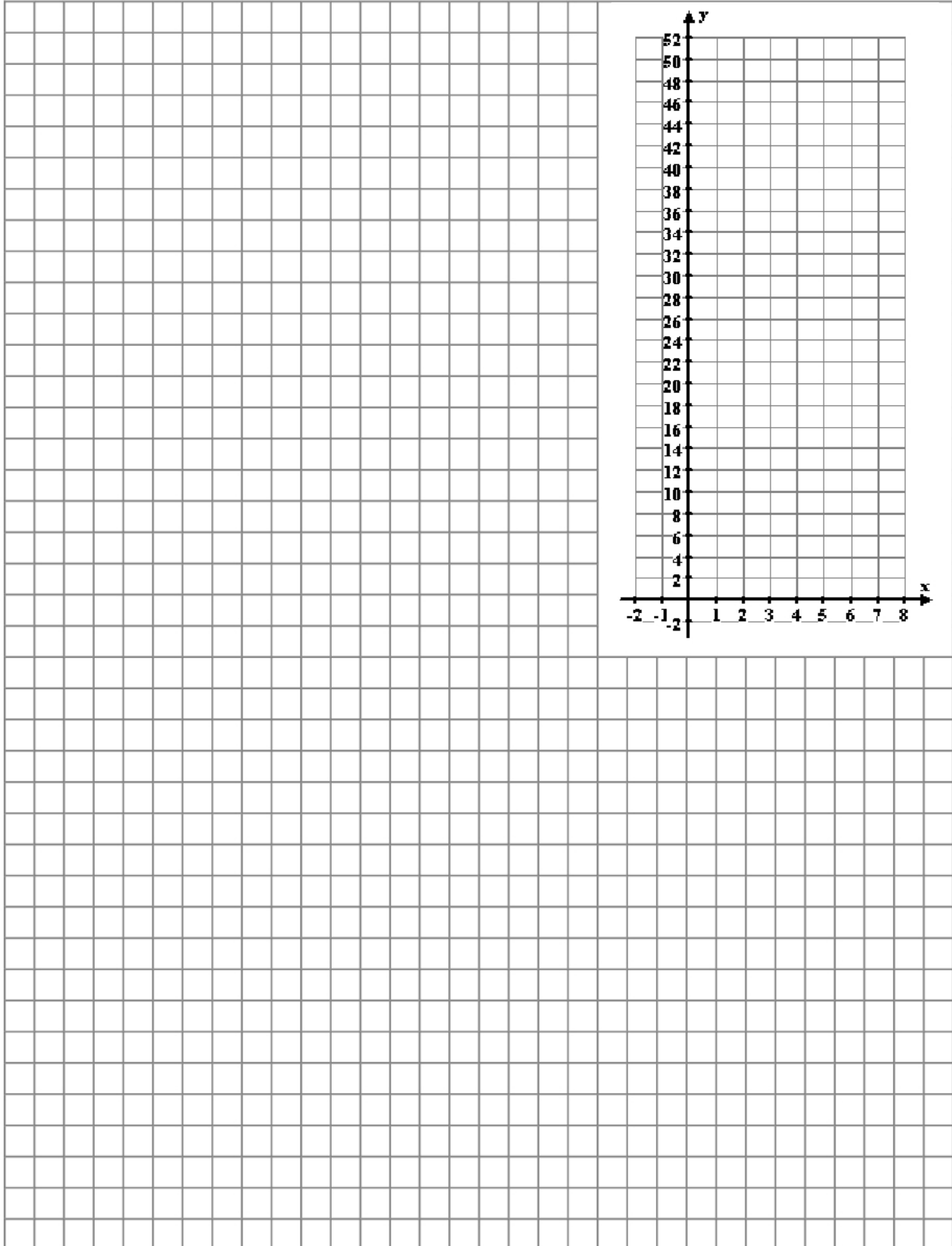


**Zadanie 7. (3 pkt)**

Dana jest funkcja określona za pomocą zbioru par uporządkowanych:

$$\{(x, x^2 + 1) : x \in N_+ \text{ i } x \leq 7\}$$

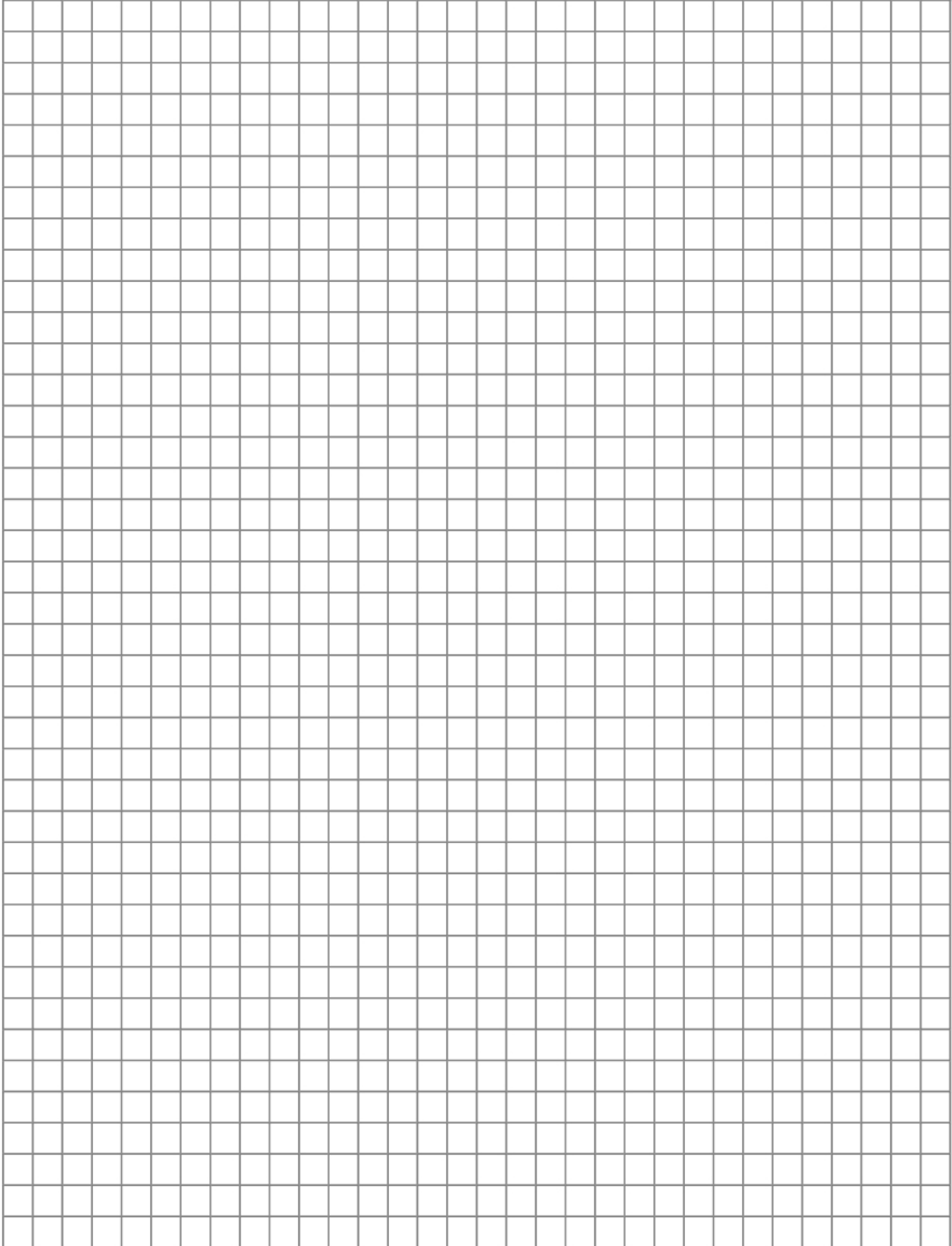
- Sporządź wykres tej funkcji i określ jej zbiór wartości.
- Wyznacz wszystkie argumenty dla których funkcja przyjmuje wartość 37.





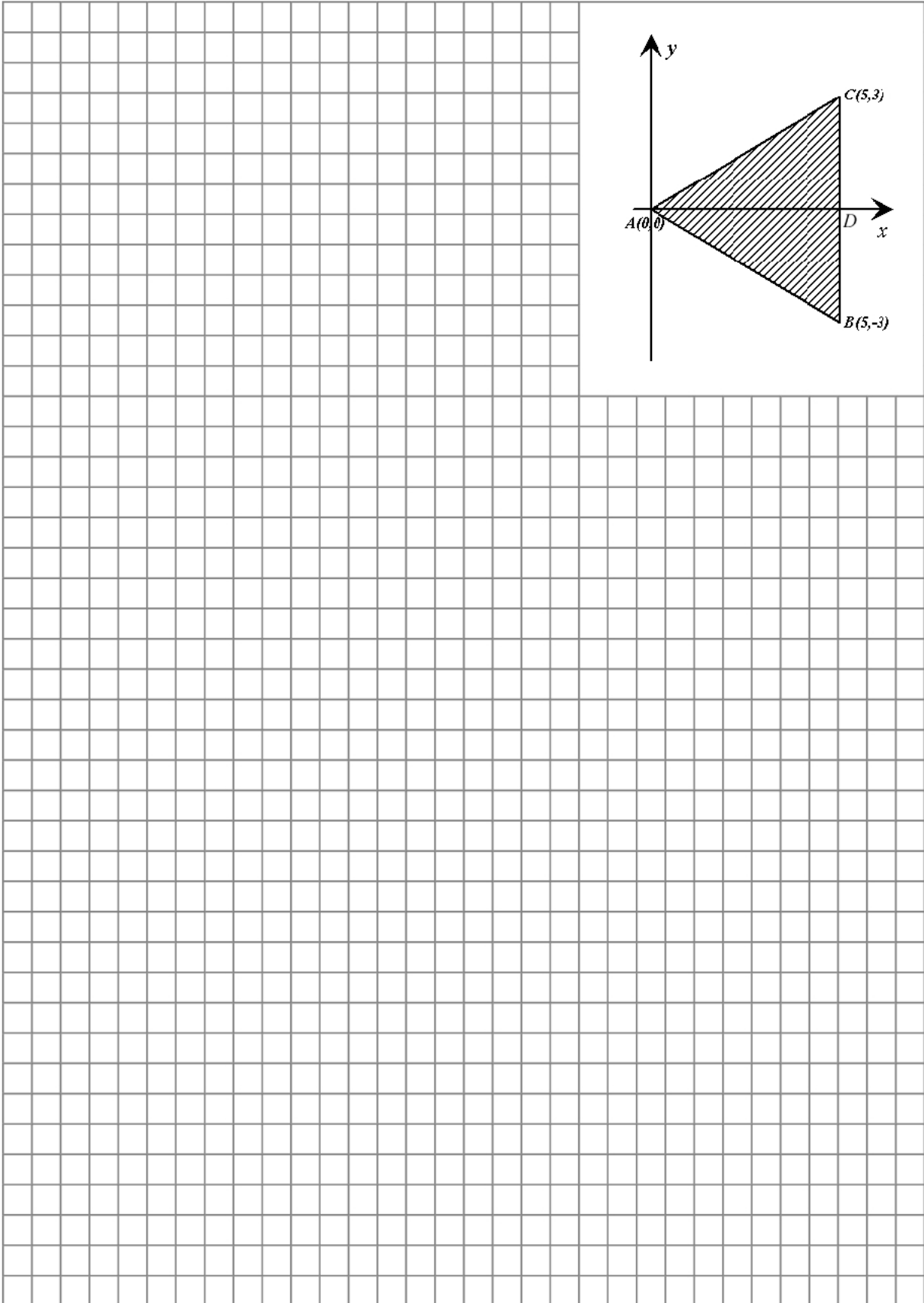
**Zadanie 8. (4 pkt)**

Metalową kulę o promieniu długości 10 cm oraz stożek, w którym średnica i wysokość mają długości odpowiednio 16 cm i 12 cm, przetopiono. Następnie z otrzymanego metalu wykonano walec o średnicy  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$  cm. Oblicz wysokość tego walca.



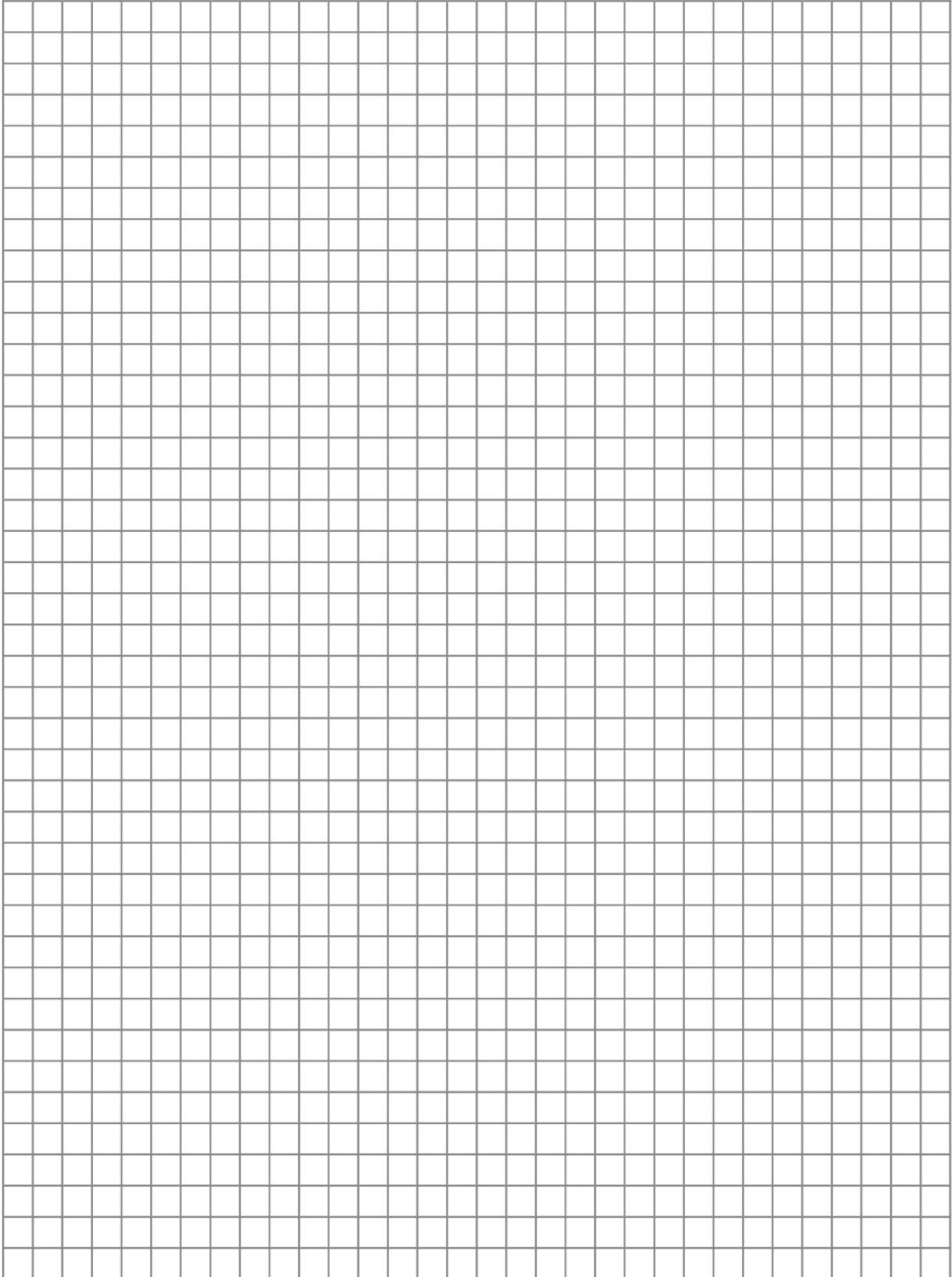
**Zadanie 9. (5 pkt)**

Opisz za pomocą układu nierówności zbiór wszystkich punktów należących do trójkąta  $ABC$  przedstawionego na rysunku. Oblicz pole tego trójkąta.



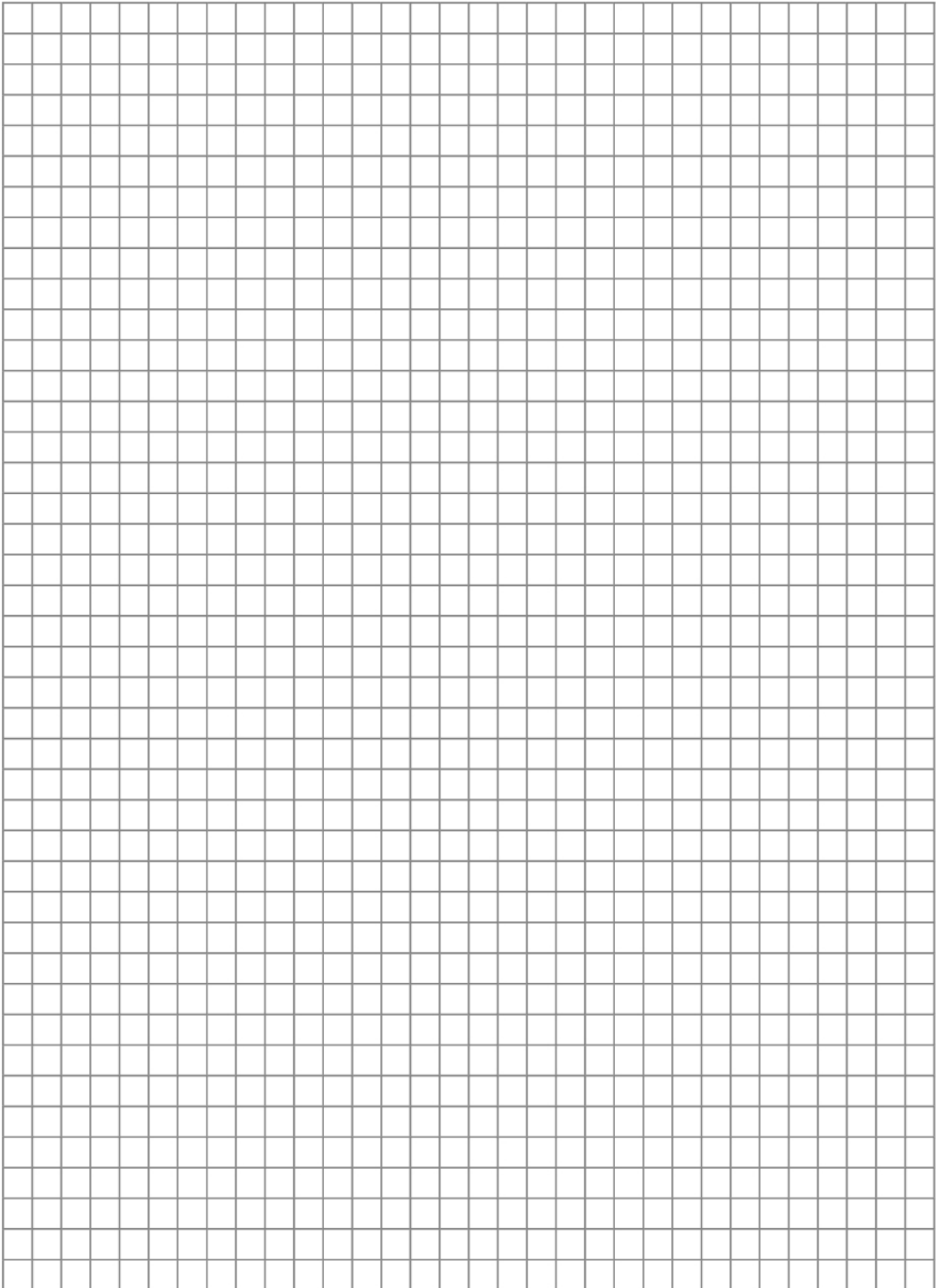
**Zadanie 10. (6 pkt)**

W pudełku znajdują się żetony. Wśród nich jest 6 żetonów o nominale 5 zł oraz  $n$  żetonów o nominale 10 zł. Losujemy z pudełka dwa żetony. Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na wylosowaniu obu żetonów o nominale 10 zł jest równe  $\frac{1}{2}$ . Oblicz  $n$ .



**Zadanie 11. (7 pkt)**

Wyznacz miarę kąta między ścianą boczną i płaszczyzną podstawy ostrosłupa prawidłowego sześciokątnego wiedząc, że pole jego podstawy jest równe  $6\sqrt{3}$ , a pole powierzchni bocznej ostrosłupa jest równe 12. Sporządź rysunek ostrosłupa i zaznacz na nim szukany kąt.





## **Brudnopis**





