

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

**KOD**

--	--	--

**PESEL**

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

**Miejsce na naklejkę.**

Sprawdź, czy kod na naklejce to

**E-100.**

Jeżeli tak – przyklej naklejkę.  
Jeżeli nie – zgłoś to nauczycielowi.

**EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI**  
**POZIOM PODSTAWOWY**

DATA: **2 czerwca 2022 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS PRACY: **170 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **45**

**WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY**

Uprawnienia zdającego do:

- nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę
- dostosowania zasad oceniania
- dostosowania w zw. z dyskalkulią.



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze



EMAP-P0-**100**-2206

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 26 stron (zadania 1–35).  
Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
3. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
4. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
5. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–28) zaznacz na karcie odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
6. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (29–35) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
7. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
8. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
10. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.

W każdym z zadań od 1. do 28. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1. (0–1)**

Liczba  $\sqrt{128} : \sqrt[3]{64}$  jest równa

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

**Zadanie 2. (0–1)**

Liczba  $\frac{2^{-3} \cdot 3^{-3} \cdot 4^0}{2^{-1} \cdot 3^{-4} \cdot 4^{-1}}$  jest równa

- A. 1                      B. 3                      C. 24                      D. 48

**Zadanie 3. (0–1)**

Liczba dwukrotnie większa od  $\log 3 + \log 2$  jest równa

- A.  $\log 12$                       B.  $\log 36$                       C.  $\log 10$                       D.  $\log 25$

**Zadanie 4. (0–1)**

30% liczby  $x$  jest o 2730 mniejsze od liczby  $x$ . Liczba  $x$  jest równa

- A. 3900                      B. 1911                      C. 9100                      D. 2100

**Zadanie 5. (0–1)**

Dla każdej liczby rzeczywistej  $a$  wyrażenie  $5 - (4 + 2a)(4 - 2a)$  jest równe

- A.  $-4a^2 - 16a - 11$                       B.  $4a^2 - 11$   
C.  $-4a^2 - 11$                       D.  $4a^2 + 16a - 11$





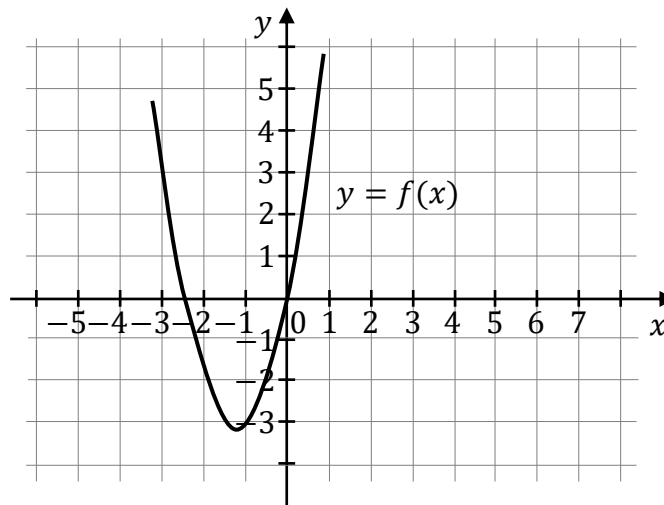
**Zadanie 6. (0–1)**

Jedną z liczb spełniających nierówność  $x^4 - 3x^3 + 3 < 0$  jest

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

**Informacja do zadań 7. i 8.**

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej  $f$  określonej wzorem  $f(x) = 2x^2 + 5x$ .

**Zadanie 7. (0–1)**

Ośią symetrii wykresu funkcji  $f$  jest prosta o równaniu

- A.  $x = -\frac{5}{4}$   
B.  $x = \frac{5}{4}$   
C.  $y = -\frac{5}{4}$   
D.  $y = -\frac{25}{16}$

**Zadanie 8. (0–1)**

Funkcja kwadratowa  $g$  jest określona wzorem  $g(x) = 2x^2 - 5x$ . Wykres funkcji  $g$  jest

- A. symetryczny do wykresu funkcji  $f$  względem osi  $Ox$ .  
B. symetryczny do wykresu funkcji  $f$  względem osi  $Oy$ .  
C. symetryczny do wykresu funkcji  $f$  względem początku układu współrzędnych.  
D. przesunięty względem wykresu funkcji  $f$  o 10 jednostek w kierunku przeciwnym do zwrotu osi  $Ox$ .





**Zadanie 9. (0–1)**

Równanie  $(x^2 - 27)(x^2 + 16) = 0$  ma dokładnie

- A. jedno rozwiązanie rzeczywiste.
- B. dwa rozwiązania rzeczywiste.
- C. trzy rozwiązania rzeczywiste.
- D. cztery rozwiązania rzeczywiste.

**Zadanie 10. (0–1)**

Funkcja  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = \frac{4}{x} - 4$  dla każdej liczby rzeczywistej  $x \neq 0$ .

Liczba  $f(2) - f(-2)$  jest równa

- A.  $(-8)$
- B.  $(-4)$
- C.  $4$
- D.  $0$

**Zadanie 11. (0–1)**

Punkt  $M = (3, -2)$  należy do wykresu funkcji liniowej  $f$  określonej wzorem

$f(x) = 5x + b - 4$ . Wynika stąd, że  $b$  jest równe

- A.  $(-17)$
- B.  $(-13)$
- C.  $13$
- D.  $17$

**Zadanie 12. (0–1)**

Funkcja kwadratowa  $f$  określona wzorem  $f(x) = -2(x - 1)^2 + 3$  jest rosnąca w przedziale

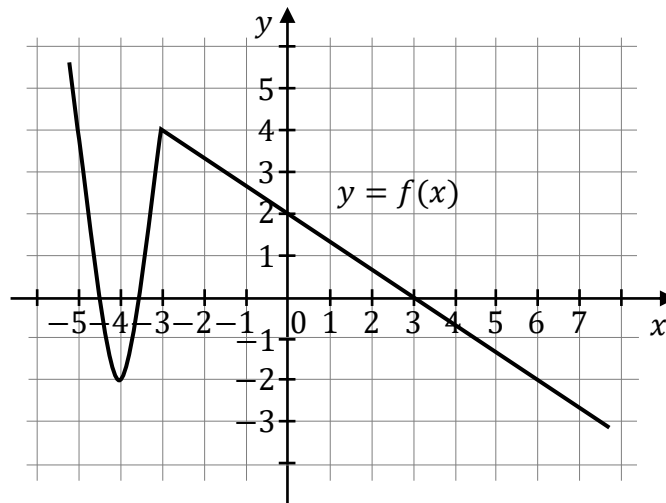
- A.  $(-\infty, 1)$
- B.  $(-2, +\infty)$
- C.  $(-\infty, 3)$
- D.  $(1, +\infty)$





**Zadanie 13. (0–1)**

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



W przedziale  $(-4, 6)$  równanie  $f(x) = -1$

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

**Zadanie 14. (0–1)**

Ciąg  $(a_n)$  jest określony wzorem  $a_n = \frac{n-2}{2n^2}$  dla każdej liczby naturalnej  $n \geq 1$ . Piąty wyraz tego ciągu jest równy

- A.  $\left(-\frac{1}{10}\right)$       B.  $\frac{3}{50}$       C.  $\frac{3}{100}$       D.  $\left(-\frac{1}{5}\right)$

**Zadanie 15. (0–1)**

Ciąg  $(a_n)$ , określony dla każdej liczby naturalnej  $n \geq 1$ , jest arytmetyczny. Różnica tego ciągu jest równa 2 oraz  $a_8 = 48$ . Czwarty wyraz tego ciągu jest równy

- A. 2      B. 24      C. 3      D. 40





**Zadanie 16. (0–1)**

Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ . Wtedy  $\cos^2(90^\circ - \alpha)$  jest równy

- A.  $\frac{1}{9}$                       B.  $\frac{2}{9}$                       C.  $\frac{4}{9}$                       D.  $\frac{5}{9}$

**Zadanie 17. (0–1)**

Na trójkącie ostrokątnym  $ABC$  opisano okrąg o środku  $O$ . Miara kąta  $ABC$  jest równa  $65^\circ$ . Miara kąta  $ACO$  jest równa

- A.  $130^\circ$                       B.  $25^\circ$                       C.  $65^\circ$                       D.  $50^\circ$

**Zadanie 18. (0–1)**

Trójkąt  $ABC$  jest prostokątny. Odcinek  $AD$  jest wysokością tego trójkąta poprowadzoną z wierzchołka  $A$  na przeciwprostokątną  $BC$ . Wtedy

- A.  $\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|CD|}{|AC|}$                       B.  $\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|CD|}{|AD|}$                       C.  $\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|AC|}{|AB|}$                       D.  $\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|BC|}{|BD|}$

**Zadanie 19. (0–1)**

Pole rombu o obwodzie 20 i kącie rozwartym  $120^\circ$  jest równe

- A.  $\frac{25\sqrt{3}}{2}$                       B.  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$                       C.  $\frac{25}{2}$                       D.  $\frac{25\sqrt{3}}{4}$

**Zadanie 20. (0–1)**

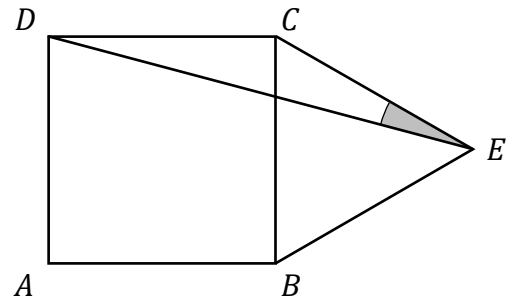
W trójkącie miary kątów są równe:  $\alpha$ ,  $4\alpha$ ,  $\alpha + 30^\circ$ . Miara największego kąta tego trójkąta jest równa

- A.  $55^\circ$                       B.  $90^\circ$                       C.  $100^\circ$                       D.  $120^\circ$



**Zadanie 21. (0–1)**

Na boku  $BC$  kwadratu  $ABCD$  (na zewnątrz) zbudowano trójkąt równoboczny  $BEC$  (zobacz rysunek).



Miara kąta  $DEC$  jest równa

- A.  $10^\circ$                       B.  $20^\circ$                       C.  $15^\circ$                       D.  $30^\circ$



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

**Zadanie 22. (0–1)**

Proste o równaniach  $y = -\frac{5}{4}x - 2$  oraz  $y = \frac{4}{2m-1}x + 1$  są prostopadłe. Wynika stąd, że

- A.  $m = \frac{21}{10}$                       B.  $m = -\frac{11}{10}$                       C.  $m = -2$                       D.  $m = 3$

**Zadanie 23. (0–1)**

Proste o równaniach  $y = -3x + \frac{1}{3}$  oraz  $y = \frac{1}{3}x - 3$  przecinają się w punkcie  $P = (x_0, y_0)$ .

Wynika stąd, że

- A.  $x_0 > 0$  i  $y_0 > 0$ .                      B.  $x_0 > 0$  i  $y_0 < 0$ .  
 C.  $x_0 < 0$  i  $y_0 > 0$ .                      D.  $x_0 < 0$  i  $y_0 < 0$ .

**Zadanie 24. (0–1)**

Liczba wszystkich krawędzi graniastosłupa jest równa 42. Liczba wszystkich wierzchołków tego graniastosłupa jest równa

- A. 14                      B. 28                      C. 15                      D. 42



**Zadanie 25. (0–1)**

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym wszystkie krawędzie mają długość 8. Pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa jest równe

- A.  $64\sqrt{3}$       B.  $64\sqrt{2}$       C.  $16\sqrt{3}$       D.  $16\sqrt{2}$

**Zadanie 26. (0–1)**

Rozważamy wszystkie liczby naturalne czterocyfrowe, których suma cyfr jest równa 3. Wszystkich takich liczb jest

- A. 13      B. 10      C. 7      D. 9

**Zadanie 27. (0–1)**

W pudełku są tylko kule białe, czarne i zielone. Kul białych jest dwa razy więcej niż czarnych, a czarnych jest trzy razy więcej niż zielonych. Z pudełka losujemy jedną kulę. Prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej jest równe

- A.  $\frac{2}{3}$       B.  $\frac{2}{9}$       C.  $\frac{1}{6}$       D.  $\frac{3}{5}$

**Zadanie 28. (0–1)**

W pewnej grupie uczniów przeprowadzono ankietę na temat liczby odsłuchanych audiobooków w lutym 2022 roku. Wyniki ankiety przedstawiono w tabeli.

Liczba odsłuchanych audiobooków	0	1	2	3	4	7
Liczba uczniów	9	5	3	4	1	3

Mediana liczby odsłuchanych audiobooków w tej grupie uczniów jest równa

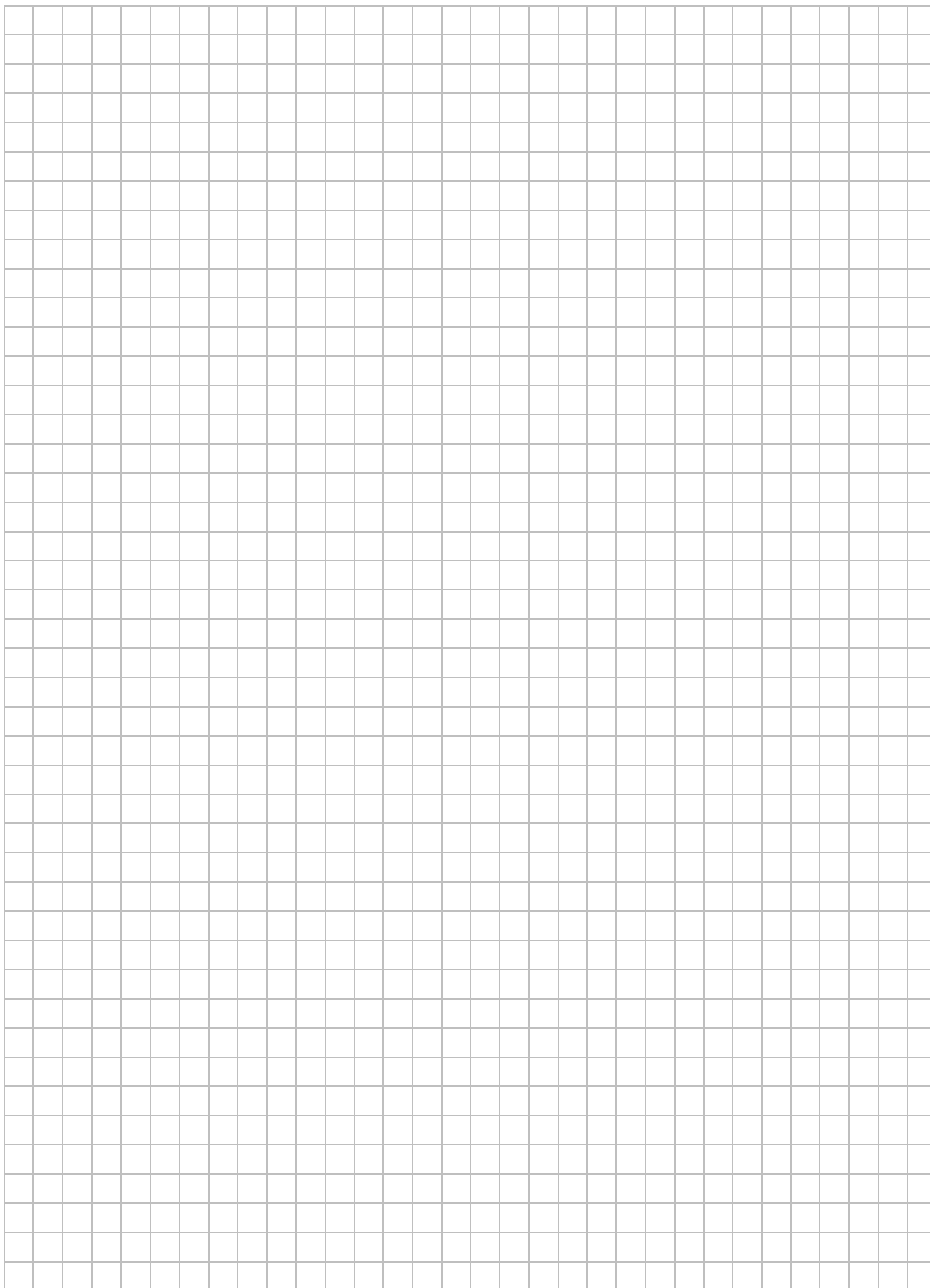
- A. 3      B. 2      C. 1      D.  $\frac{3}{2}$



**Zadanie 29. (0–2)**

Rozwiąż nierówność

$$-3x^2 + 8 \geq 10x$$

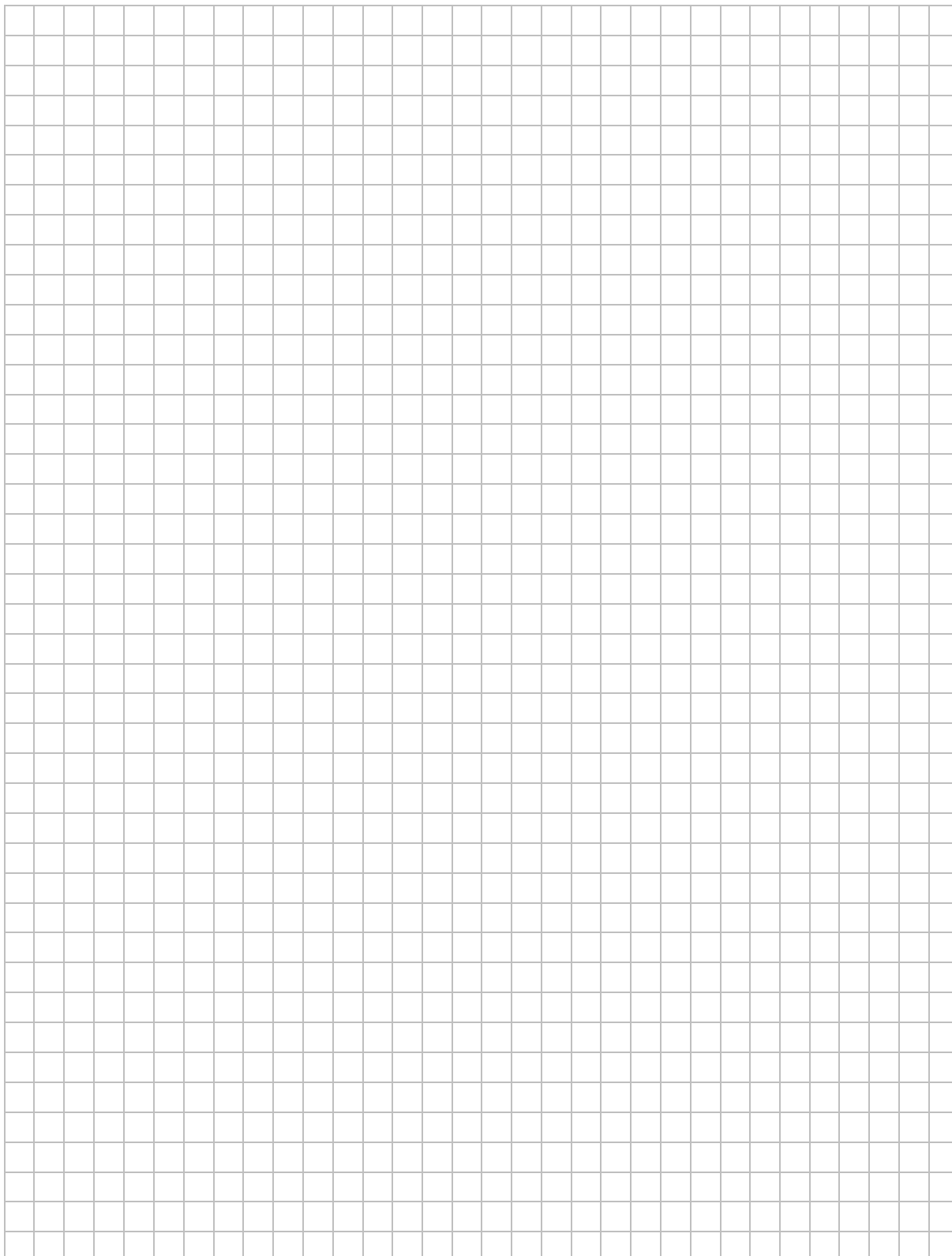


Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)

**Zadanie 30. (0–2)**

Wykaż, że dla każdej liczby rzeczywistej  $x$  i każdej liczby rzeczywistej  $y$  takich, że  $x \neq y$  prawdziwa jest nierówność

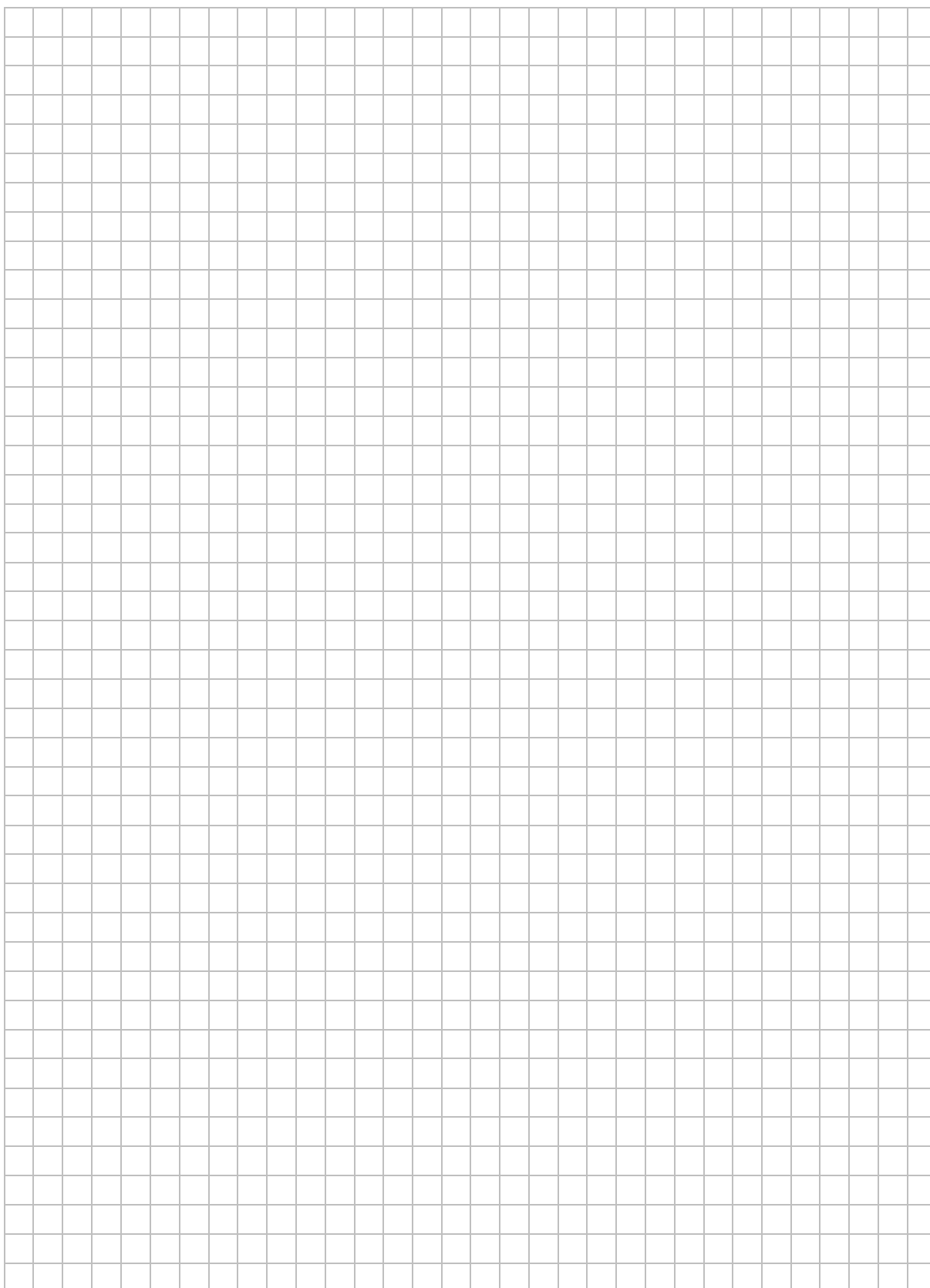
$$\left(\frac{1}{5}x + \frac{4}{5}y\right)^2 < \frac{x^2 + 4y^2}{5}$$



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)

**Zadanie 31. (0–2)**

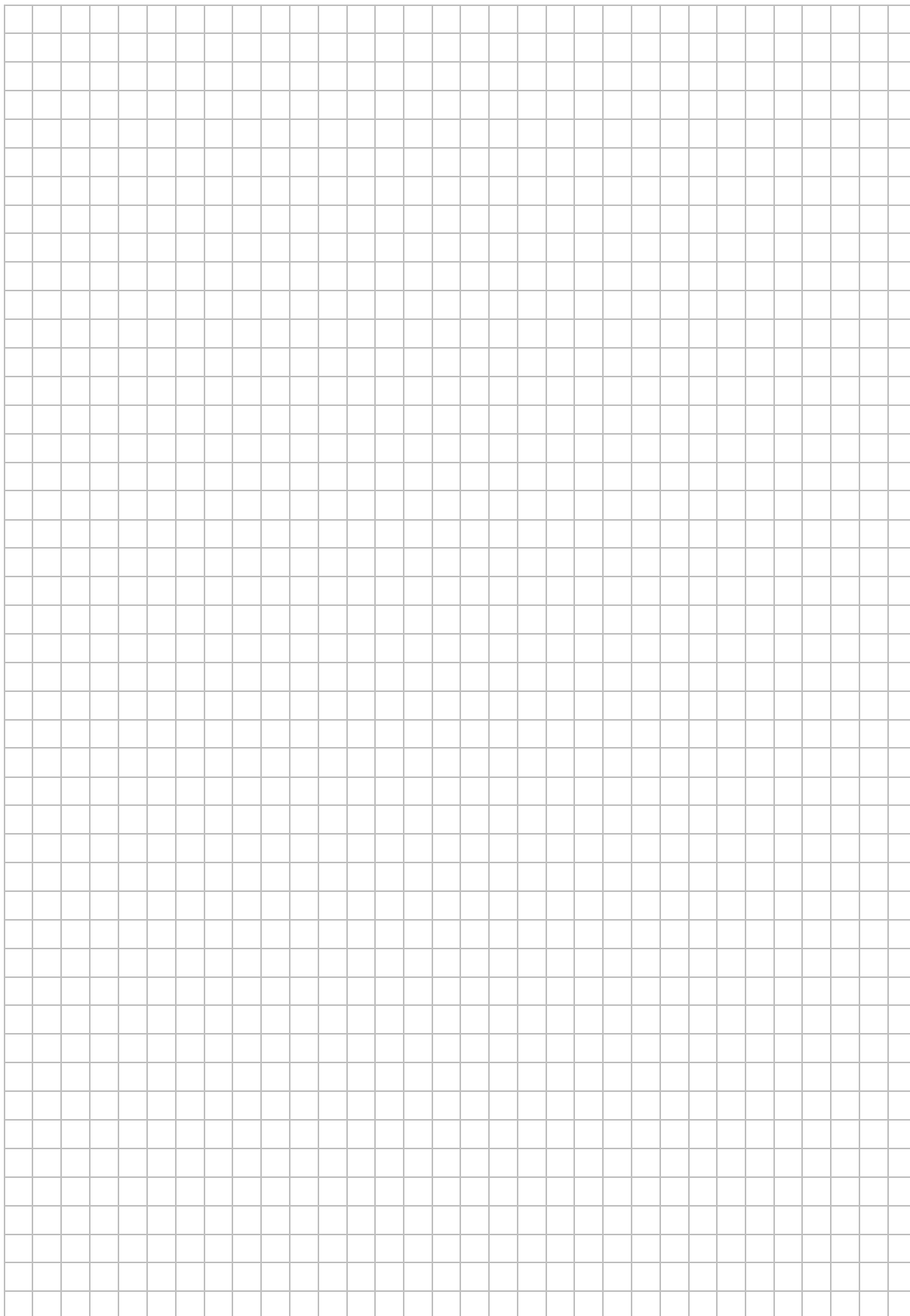
Funkcja kwadratowa  $f$  ma dokładnie jedno miejsce zerowe równe 2. Ponadto  $f(0) = 8$ .  
Wyznacz wzór funkcji  $f$ .



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)

**Zadanie 32. (0–2)**

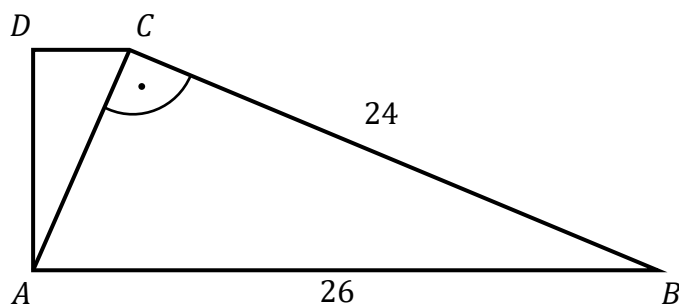
Trójwyrazowy ciąg  $(x, 3x + 2, 9x + 16)$  jest geometryczny. Oblicz  $x$ .



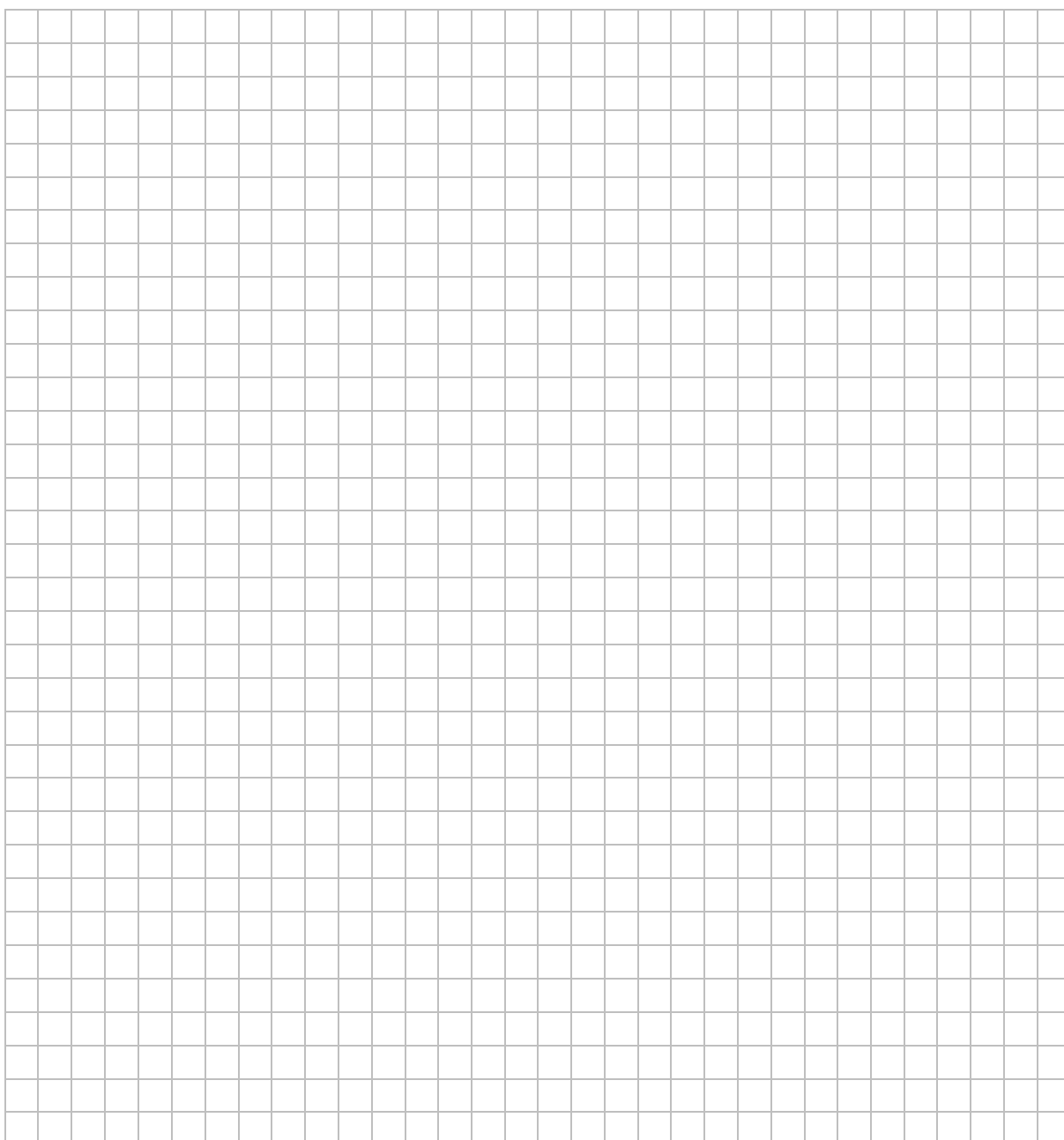
Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)

**Zadanie 33. (0–2)**

Dany jest trapez prostokątny  $ABCD$ . Podstawa  $AB$  tego trapezu jest równa 26, a ramię  $BC$  ma długość 24. Przekątna  $AC$  tego trapezu jest prostopadła do ramienia  $BC$  (zobacz rysunek). Oblicz długość ramienia  $AD$ .

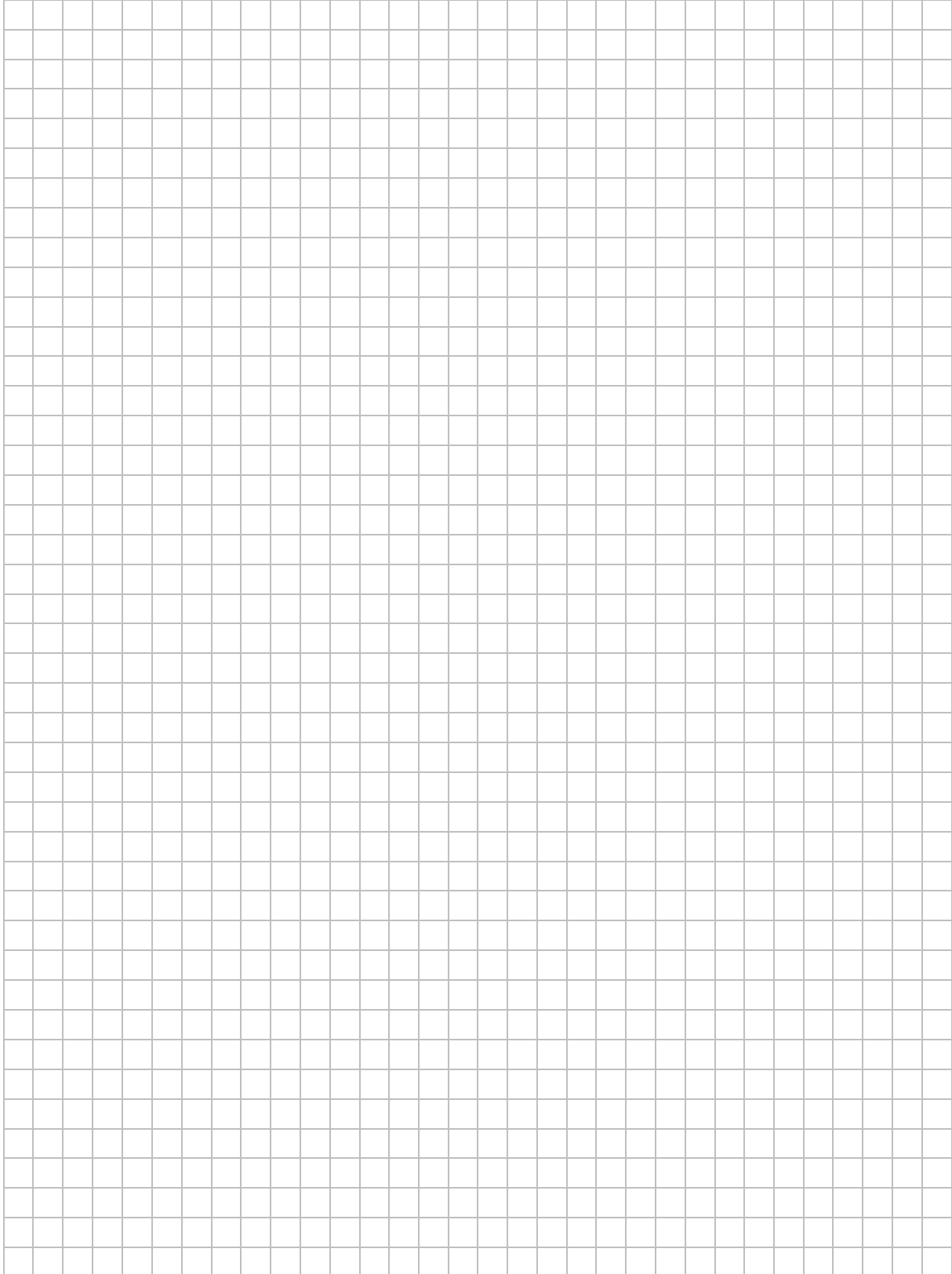


Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)



**Zadanie 34. (0–2)**

Ze zbioru wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych większych od 53 losujemy jedną liczbę. Niech  $A$  oznacza zdarzenie polegające na wylosowaniu liczby podzielnej przez 7. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia  $A$ .

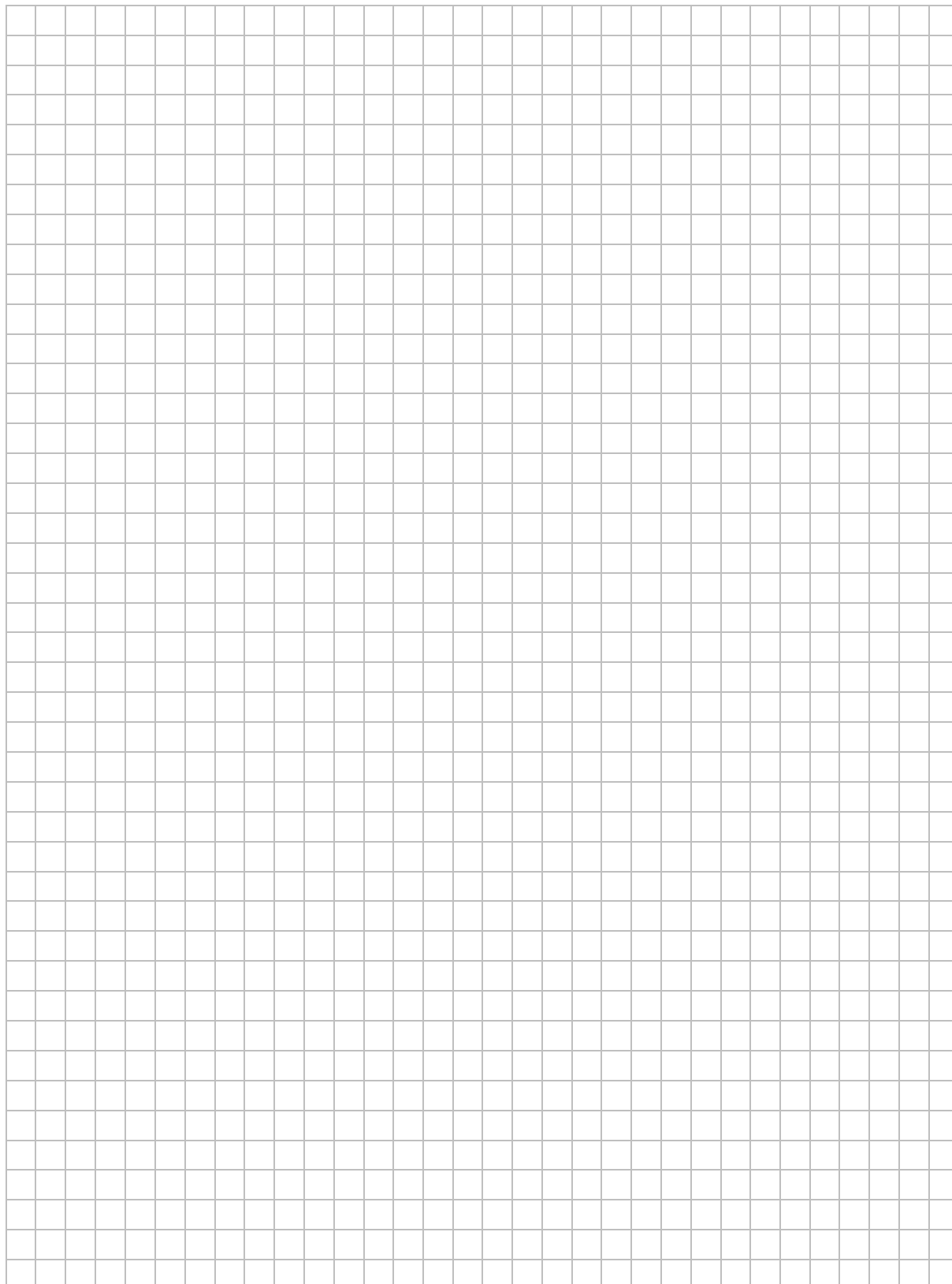


Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)

**Zadanie 35. (0–5)**

Punkt  $A = (1, -3)$  jest wierzchołkiem trójkąta  $ABC$ , w którym  $|AC| = |BC|$ .

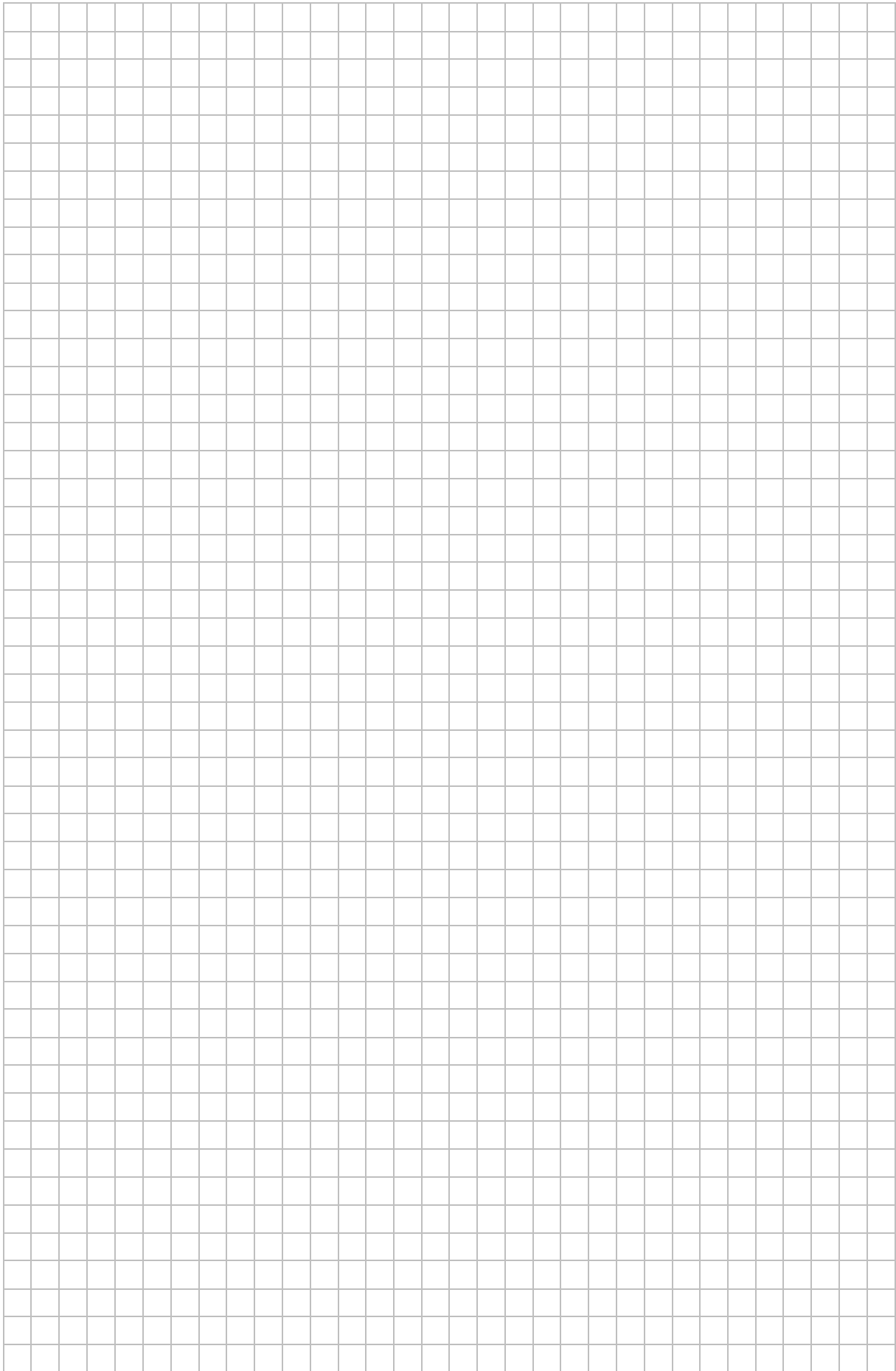
Punkt  $S = (5, -1)$  jest środkiem odcinka  $AB$ . Wierzchołek  $C$  tego trójkąta leży na prostej o równaniu  $y = x + 10$ . Oblicz współrzędne wierzchołków  $B$  i  $C$  tego trójkąta.



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)

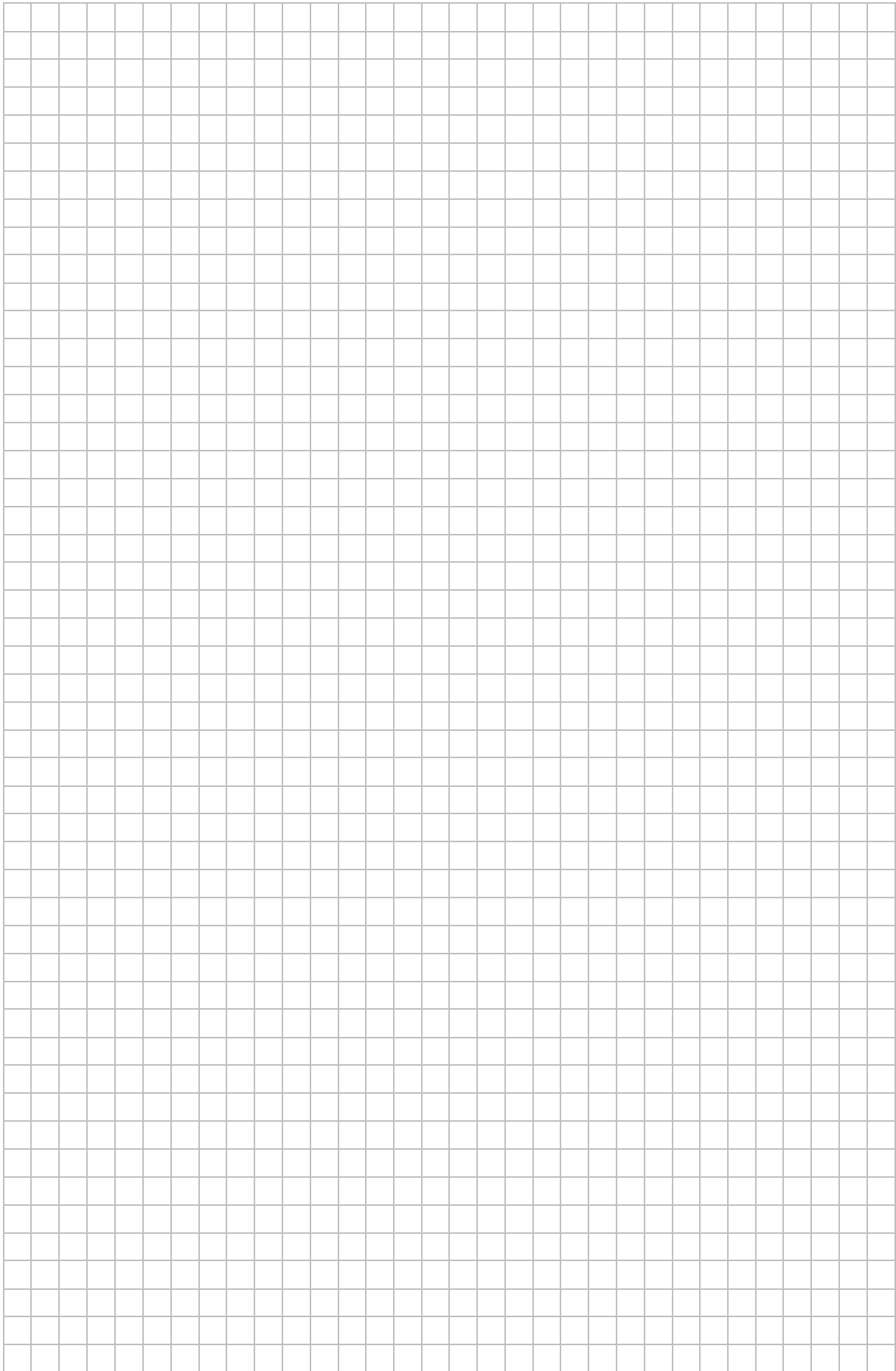


Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)





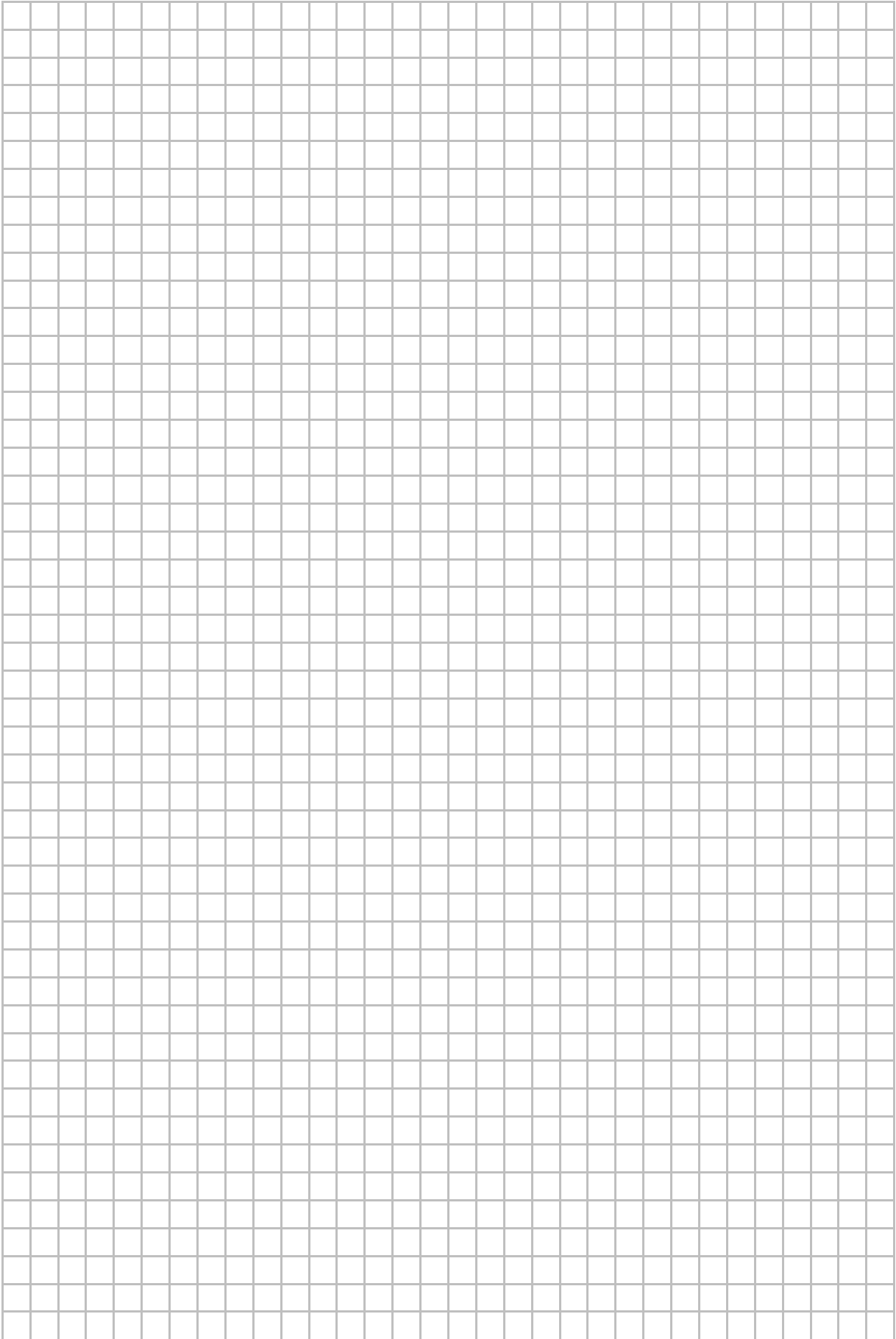
Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)







Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)

