

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

Formuła 2015



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Symbol arkusza

EMAP-P0-100-2308

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia zdającego do:

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

DATA: 22 sierpnia 2023 r.

GODZINA ROZPOCZĘCIA: 9:00

CZAS TRWANIA: 170 minut

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 46

Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym

1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij banderole po otrzymaniu takiego polecenia od nauczyciela. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.





Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

**Zadania egzaminacyjne są wydrukowane
na następnych stronach.**

W każdym z zadań od 1. do 29. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $\log_{25} 1 - \frac{1}{2}\log_{25} 5$ jest równa

- A. $(-\frac{1}{4})$ B. $(-\frac{1}{2})$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $3\sqrt{45} - \sqrt{20}$ jest równa

- A. $(7 \cdot 5)^{\frac{1}{2}}$ B. $5^{\frac{1}{2}}$ C. 7 D. $7 \cdot 5^{\frac{1}{2}}$

Zadanie 3. (0–1)

W ramach wyprzedaży sezonowej płaszcz o początkowej wartości 240 zł przeceniono na 200 zł. Zatem cenę tego płaszcza obniżono o

- A. $16\frac{2}{3}\%$ jego początkowej wartości.
B. 20 % jego początkowej wartości.
C. 40 % jego początkowej wartości.
D. $83\frac{1}{3}\%$ jego początkowej wartości.

Zadanie 4. (0–1)

Wartość wyrażenia $\frac{3^{-1}}{(-\frac{1}{9})^{-2}} \cdot 81$ jest równa

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



Zadanie 5. (0–1)

Wartość wyrażenia $(2 - \sqrt{3})^2 - (\sqrt{3} - 2)^2$ jest równa

- A. $(-2\sqrt{3})$ B. 0 C. 6 D. $8\sqrt{3}$

Zadanie 6. (0–1)

W układzie współrzędnych (x, y) , punkt $(-8, 6)$ jest punktem przecięcia prostych o równaniach

- A. $2x + 3y = 2$ i $-x + y = -14$.
B. $3x + 2y = -12$ i $2x + y = 10$.
C. $x + y = -2$ i $x - 2y = 4$.
D. $x - y = -14$ i $-2x + y = 22$.

Zadanie 7. (0–1)

Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności

$$-3(x - 1) \leq \frac{5 - 3x}{3}$$

jest przedział

- A. $(-\infty, \frac{2}{3})$ B. $(-\infty, -\frac{2}{3})$ C. $(\frac{2}{3}, \infty)$ D. $(-\frac{2}{3}, \infty)$

Zadanie 8. (0–1)

Równanie $(x^2 - 3x)(x^2 + 1) = 0$ w zbiorze liczb rzeczywistych ma dokładnie

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



Zadanie 9. (0–1)

Funkcja f jest określona dla każdej liczby rzeczywistej x wzorem $f(x) = \frac{x-k}{x^2+1}$, gdzie k jest pewną liczbą rzeczywistą. Ta funkcja spełnia warunek $f(1) = 2$.
Wartość współczynnika k we wzorze tej funkcji jest równa

- A. (-3) B. 3 C. (-4) D. 4

Zadanie 10. (0–1)

Miejscem zerowym funkcji liniowej f jest liczba 1. Wykres tej funkcji przechodzi przez punkt $(-1, 4)$. Wzór funkcji f ma postać

- A. $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$ B. $f(x) = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$
C. $f(x) = -2x + 2$ D. $f(x) = -3x + 1$

Zadanie 11. (0–1)

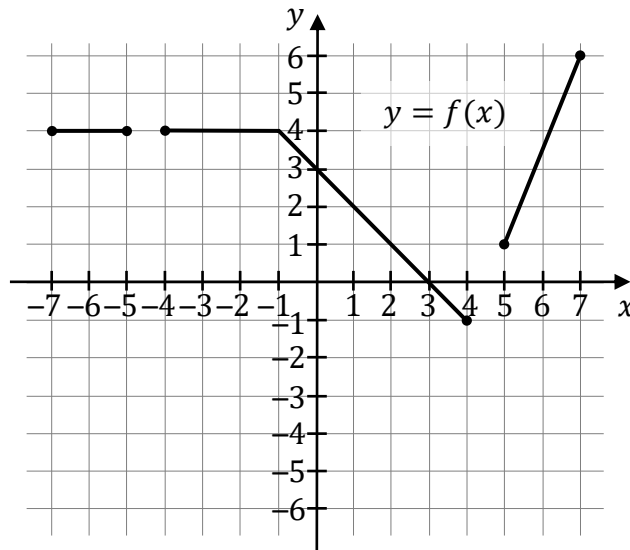
Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = (x - 13)^2 - 256$. Jednym z miejsc zerowych tej funkcji jest liczba (-3) .
Drugim miejscem zerowym funkcji f jest liczba

- A. (-29) B. (-23) C. 23 D. 29



Informacja do zadań 12.–13.

W układzie współrzędnych (x, y) narysowano wykres funkcji $y = f(x)$ (zobacz rysunek).

**Zadanie 12. (0–1)**

Funkcja f jest rosnąca w przedziale

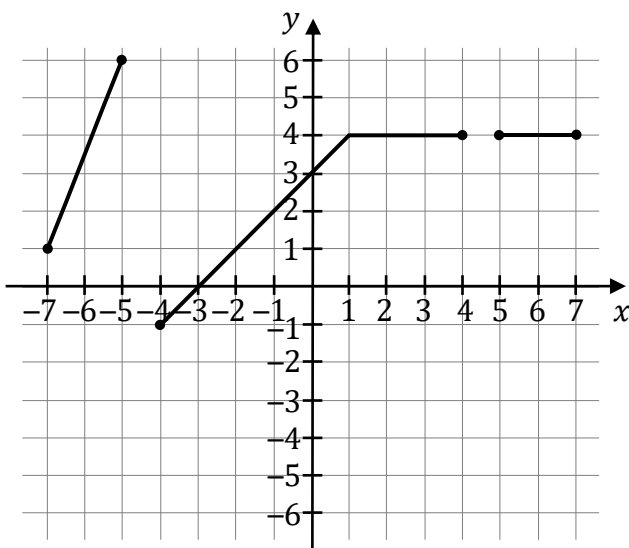
- A. $\langle -5, 4 \rangle$ B. $\langle 5, 7 \rangle$ C. $\langle 1, 5 \rangle$ D. $\langle -1, 5 \rangle$

Zadanie 13. (0–1)

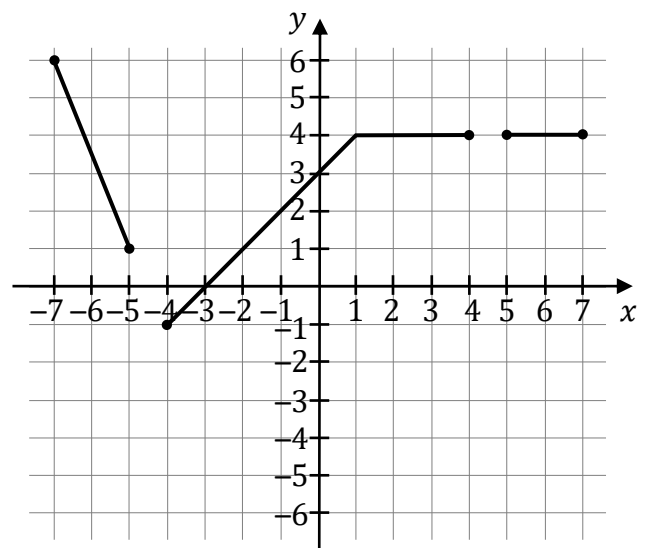
Funkcja g jest określona za pomocą funkcji f następująco: $g(x) = f(-x)$ dla każdego $x \in \langle -7, -5 \rangle \cup \langle -4, 4 \rangle \cup \langle 5, 7 \rangle$. Na jednym z rysunków A–D przedstawiono, w układzie współrzędnych (x, y) , wykres funkcji $y = g(x)$.

Wykres funkcji $y = g(x)$ przedstawiono na rysunku

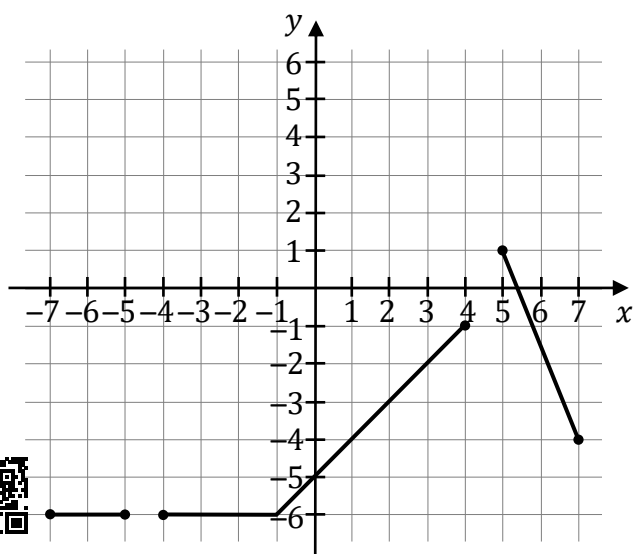
A.



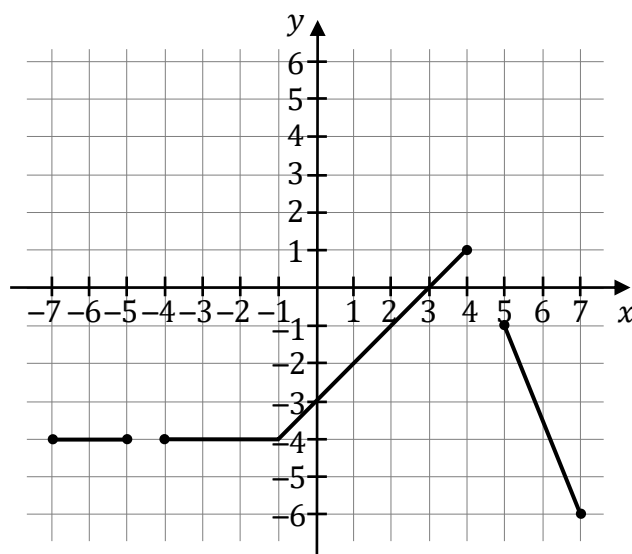
B.



C.

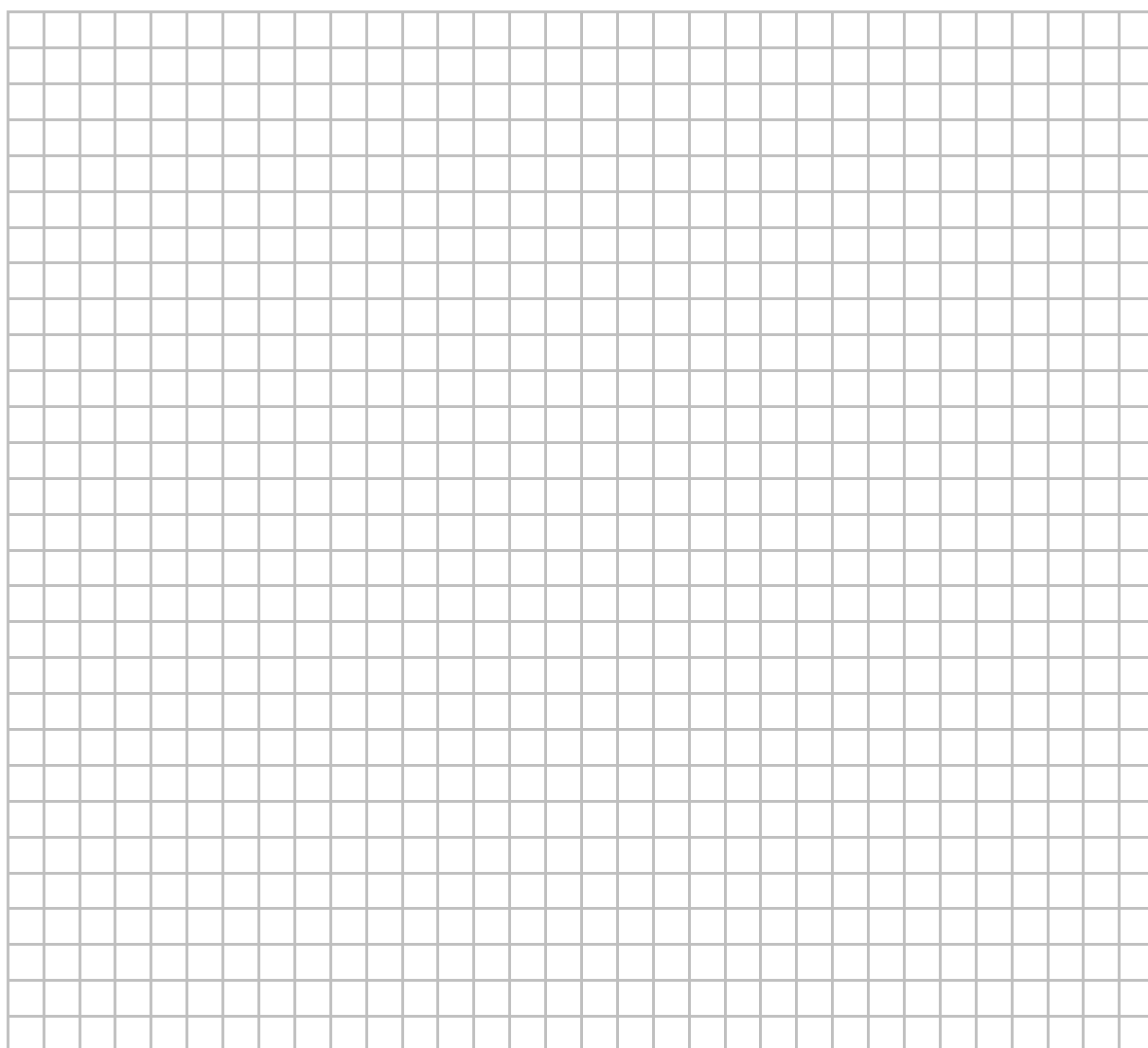


D.



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Zadanie 14. (0–1)

Funkcja kwadratowa f , określona wzorem $f(x) = -(x - 1)(x - 5)$, przyjmuje wartość

- A. najmniejszą równą 3.
- B. najmniejszą równą 4.
- C. największą równą 3.
- D. największą równą 4.

Zadanie 15. (0–1)

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

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

Zadanie 16. (0–1)

Czterowyrazowy ciąg $(-2, 1, x, y)$ jest geometryczny. Suma wszystkich wyrazów tego ciągu jest równa

- A. $(-\frac{5}{4})$
- B. (-4)
- C. $(-\frac{1}{4})$
- D. $(-\frac{15}{4})$

Zadanie 17. (0–1)

Koło ma promień równy 3. Obwód wycinka tego koła o kącie środkowym 30° jest równy

- A. $\frac{3}{4}\pi$
- B. $\frac{1}{2}\pi$
- C. $\frac{3}{4}\pi + 6$
- D. $\frac{1}{2}\pi + 6$

Zadanie 18. (0–1)

Kąt α jest ostry i $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{7}$. Sinus kąta α jest równy

- A. $\frac{24}{49}$
- B. $\frac{5}{7}$
- C. $\frac{25}{49}$
- D. $\frac{\sqrt{6}}{7}$



Zadanie 19. (0–1)

W okręgu O kąt środkowy β oraz kąt wpisany α są oparte na tym samym łuku. Kąt β ma miarę o 40° większą od kąta α . Miara kąta β jest równa

- A. 40° B. 80° C. 100° D. 120°

Zadanie 20. (0–1)

Pole trójkąta równobocznego o wysokości 3 jest równe

- A. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ B. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ C. $3\sqrt{3}$ D. $6\sqrt{3}$



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

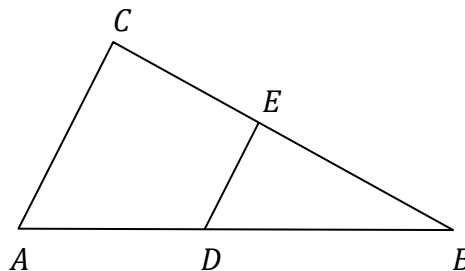
Zadanie 21. (0–1)

Każdy z kątów wewnętrznych dziesięciokąta foremnego ma miarę

- A. 120° B. 135° C. 144° D. 150°

Zadanie 22. (0–1)

Obwód trójkąta prostokątnego ABC jest równy L . Na boku CB tego trójkąta obrano punkt E , a na boku AB obrano punkt D tak, że $DE \parallel AC$ oraz $|AD| : |DB| = 3 : 4$ (zobacz rysunek).



Obwód trójkąta BED jest równy

- A. $\frac{3}{4}L$ B. $\frac{3}{7}L$ C. $\frac{4}{7}L$ D. $\frac{1}{4}L$

Zadanie 23. (0–1)

W układzie współrzędnych (x, y) dane są prosta k o równaniu $y = \frac{3}{4}x - \frac{7}{4}$ oraz punkt $P = (12, -1)$.

Prosta przechodząca przez punkt P i równoległa do prostej k ma równanie

A. $y = -\frac{3}{4}x + 8$

B. $y = \frac{3}{4}x - 10$

C. $y = \frac{4}{3}x - 17$

D. $y = -\frac{4}{3}x + 15$

**Zadanie 24. (0–1)**

W układzie współrzędnych (x, y) punkt $A = (-1, -4)$ jest wierzchołkiem równoległoboku $ABCD$. Punkt $S = (2, 2)$ jest środkiem symetrii tego równoległoboku. Długość przekątnej AC równoległoboku $ABCD$ jest równa

A. $\sqrt{5}$

B. $2\sqrt{5}$

C. $3\sqrt{5}$

D. $6\sqrt{5}$

Informacja do zadań 25.–26.

Każda krawędź graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego ma długość równą 6.

Zadanie 25. (0–1)

Pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa jest równe

A. $216 + 18\sqrt{3}$

B. $216 + 54\sqrt{3}$

C. $216 + 216\sqrt{3}$

D. $216 + 108\sqrt{3}$

Zadanie 26. (0–1)

Cosinus kąta nachylenia dłuższej przekątnej tego graniastosłupa do płaszczyzny podstawy graniastosłupa jest równy

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{2}{\sqrt{5}}$

C. $\frac{1}{\sqrt{5}}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Zadanie 27. (0–1)

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym stosunek pola powierzchni bocznej do pola podstawy jest równy 12. Wynika stąd, że w tym ostrosłupie stosunek wysokości ściany bocznej do krawędzi podstawy jest równy

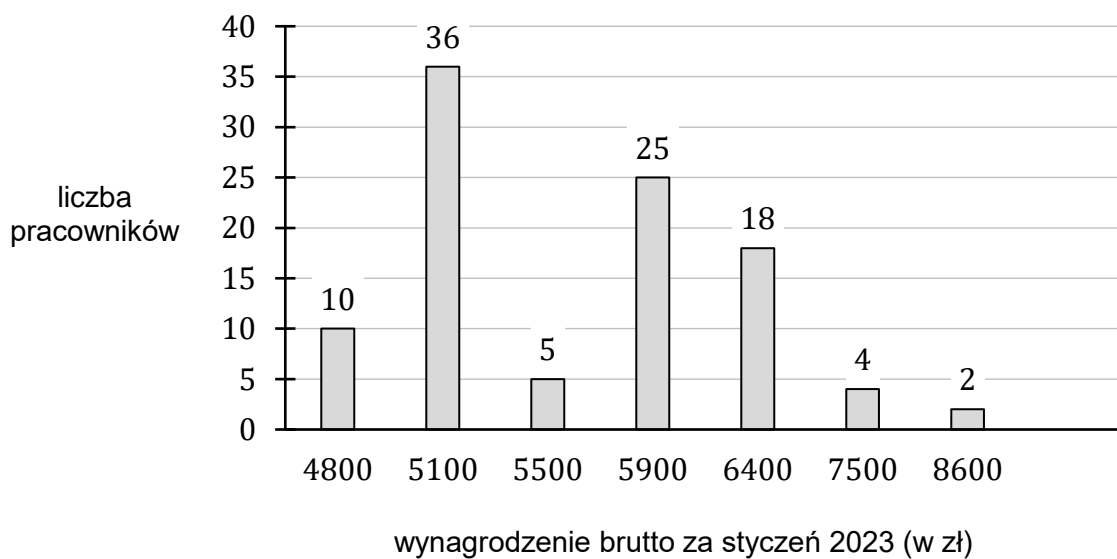
- A. 24 B. 3 C. 6 D. 4

Zadanie 28. (0–1)

Na diagramie przedstawiono rozkład wynagrodzenia brutto wszystkich stu pracowników pewnej firmy za styczeń 2023 roku.



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze



Średnia wynagrodzenia brutto wszystkich pracowników tej firmy za styczeń 2023 roku jest równa

- A. 5 690 zł B. 5 280 zł C. 6 257 zł D. 5 900 zł

Zadanie 29. (0–1)

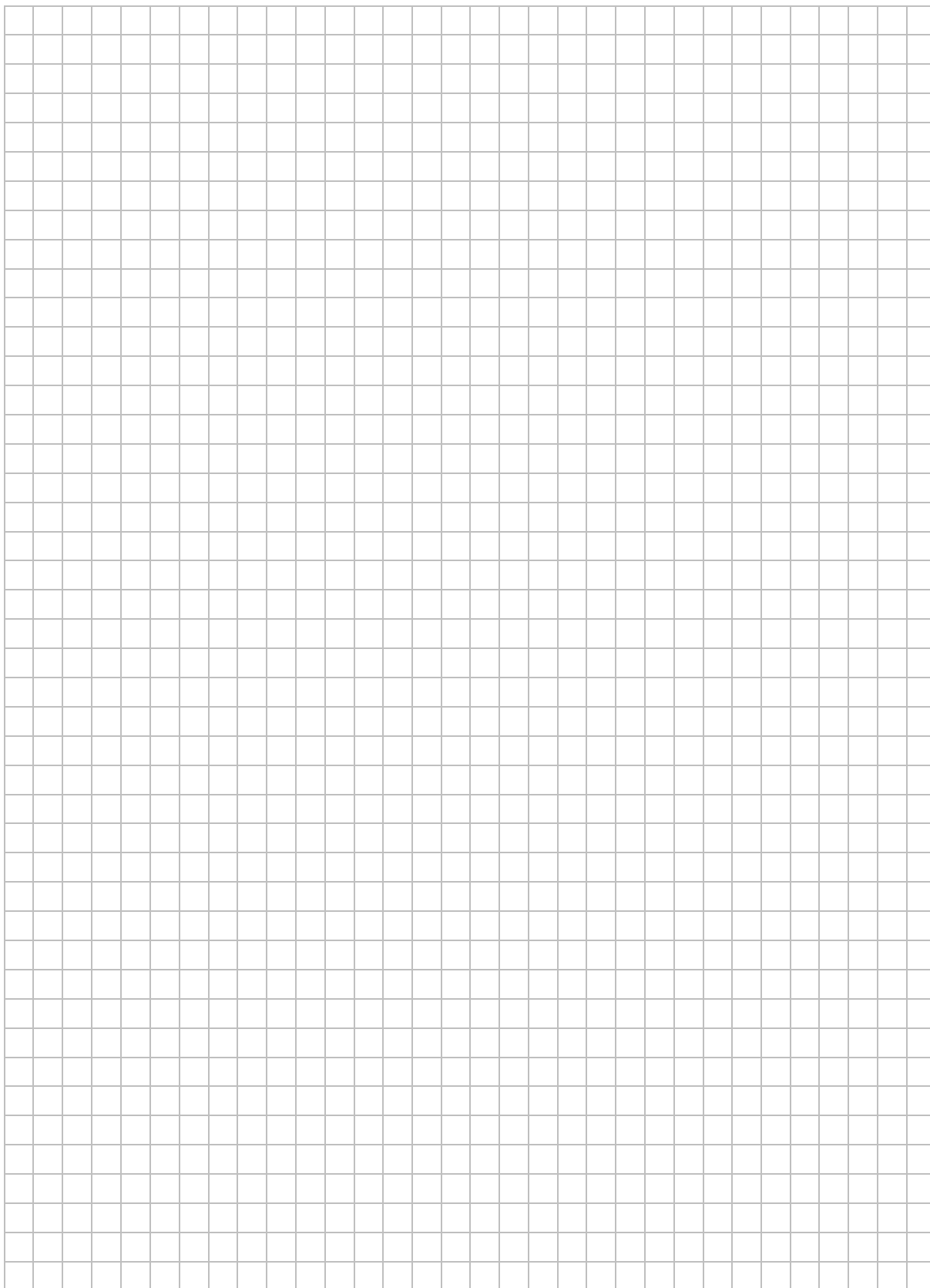
Wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych, w których zapisie dziesiętnym cyfry się nie powtarzają, jest

- A. $9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$ B. $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$
C. $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7$ D. $9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7$

Zadanie 30. (0–2)

Rozwiąż nierówność

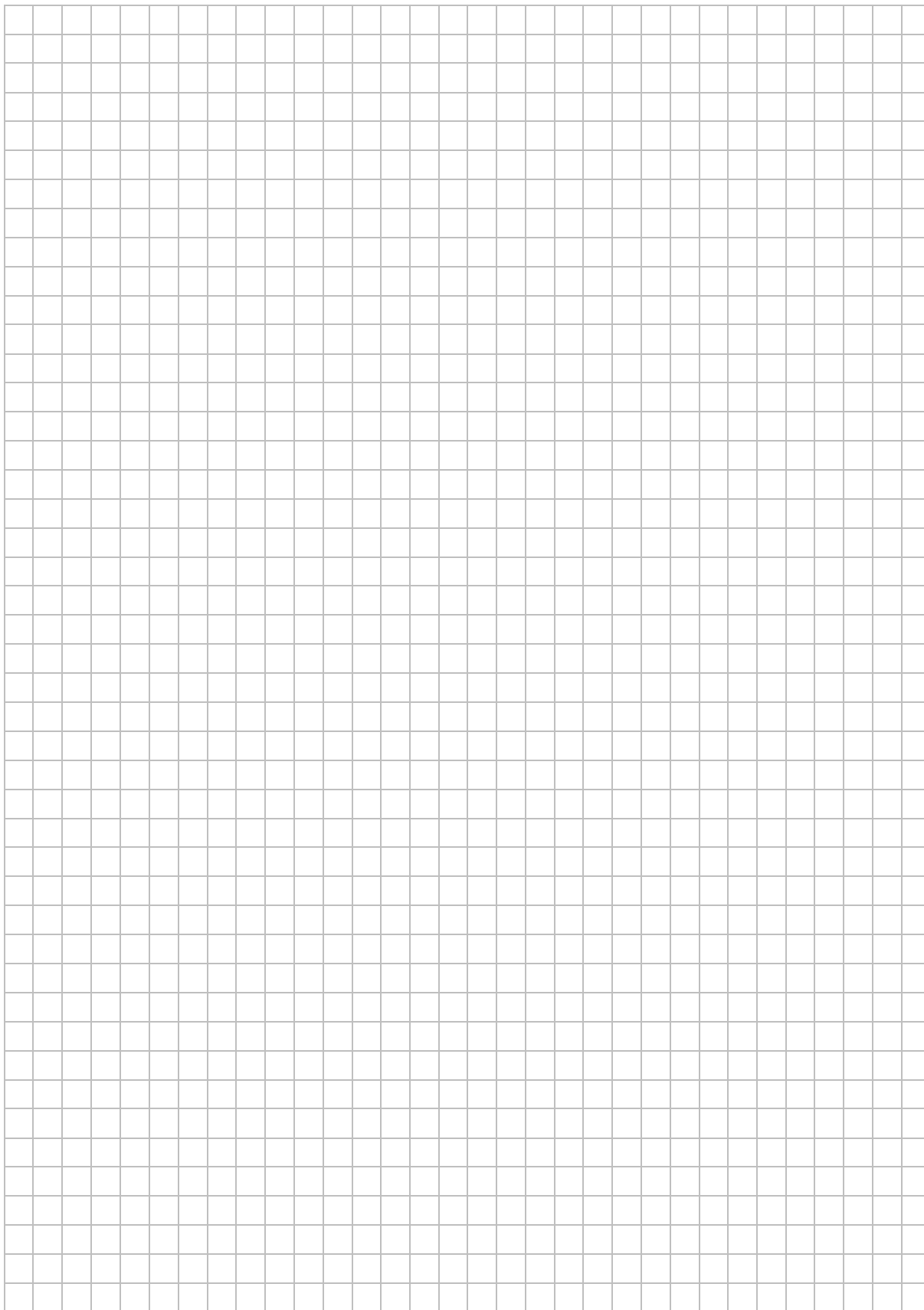
$$5 - x^2 > 3x + 1$$



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

Zadanie 31. (0–2)

Ciąg $(3x^2 + 5x, x^2, 20 - x^2)$ jest arytmetyczny. Oblicz x .

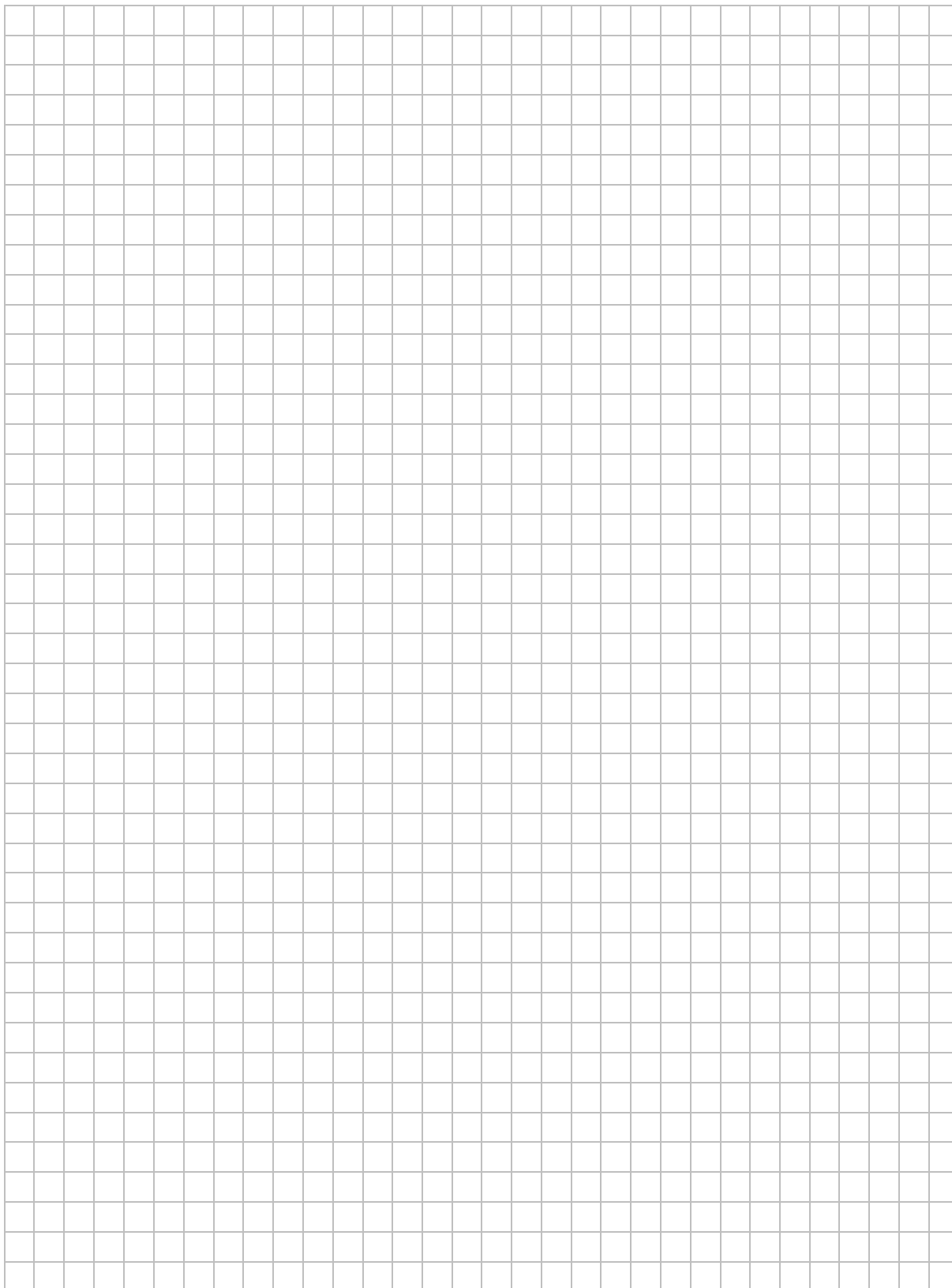


Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

Zadanie 32. (0–2)

Wykaż, że dla każdej liczby rzeczywistej dodatniej x i dla każdej liczby rzeczywistej dodatniej y takiej, że $x > 2y$, prawdziwa jest nierówność

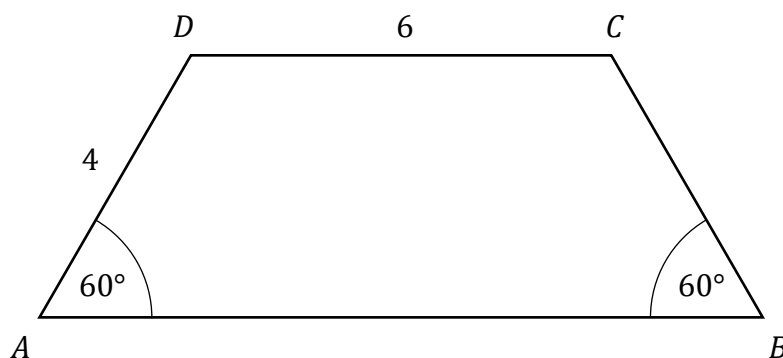
$$x^2 + 3xy - 10y^2 > 0$$



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

Zadanie 33. (0–2)

Dany jest trapez równoramienny $ABCD$, w którym podstawa CD ma długość 6, ramię AD ma długość 4, a kąty BAD oraz ABC mają miarę 60° (zobacz rysunek).



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

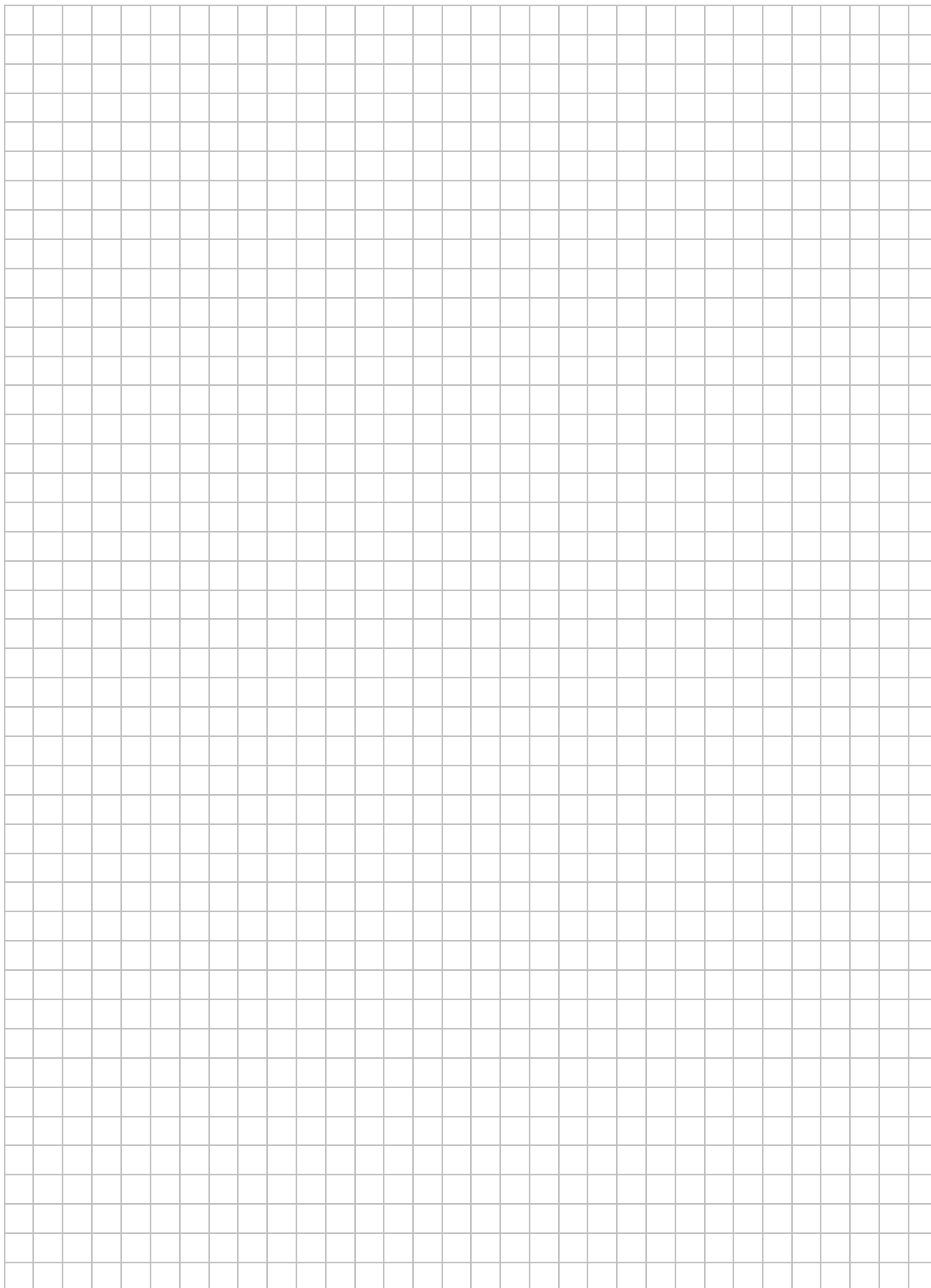
Oblicz pole tego trapezu.



Zadanie 34. (0–2)

Rozwiąż równanie

$$\frac{2x - 3}{3x - 2} = \frac{1}{2x}$$



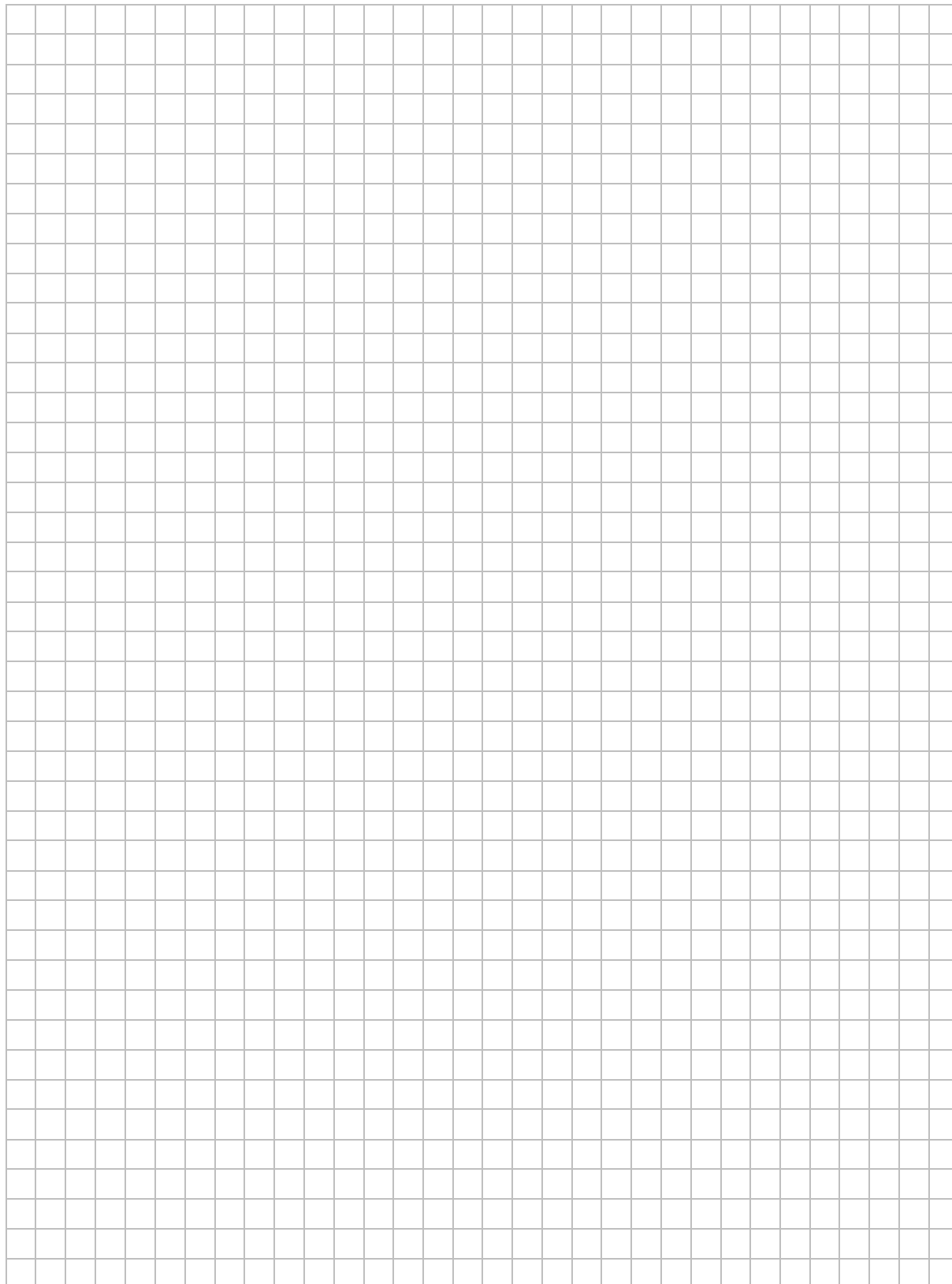
Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

Zadanie 36. (0–5)

Punkty $A = \left(\frac{22}{5}, -\frac{21}{5}\right)$, $B = (6, 7)$ oraz $C = (-9, 2)$ są wierzchołkami trójkąta ABC .

Symetralna boku AB tego trójkąta przecina bok BC w punkcie D .

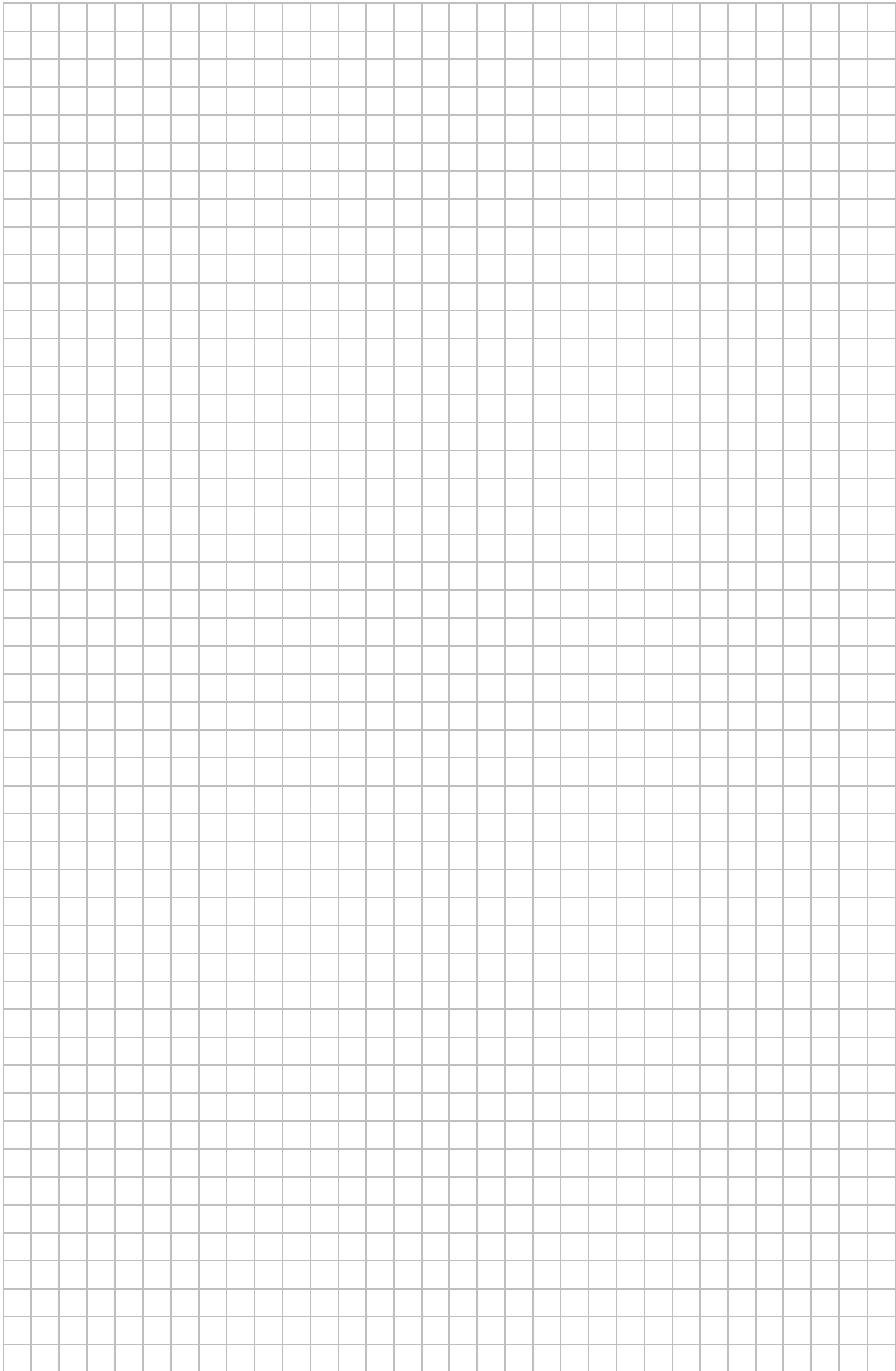
Oblicz współrzędne punktu D .



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

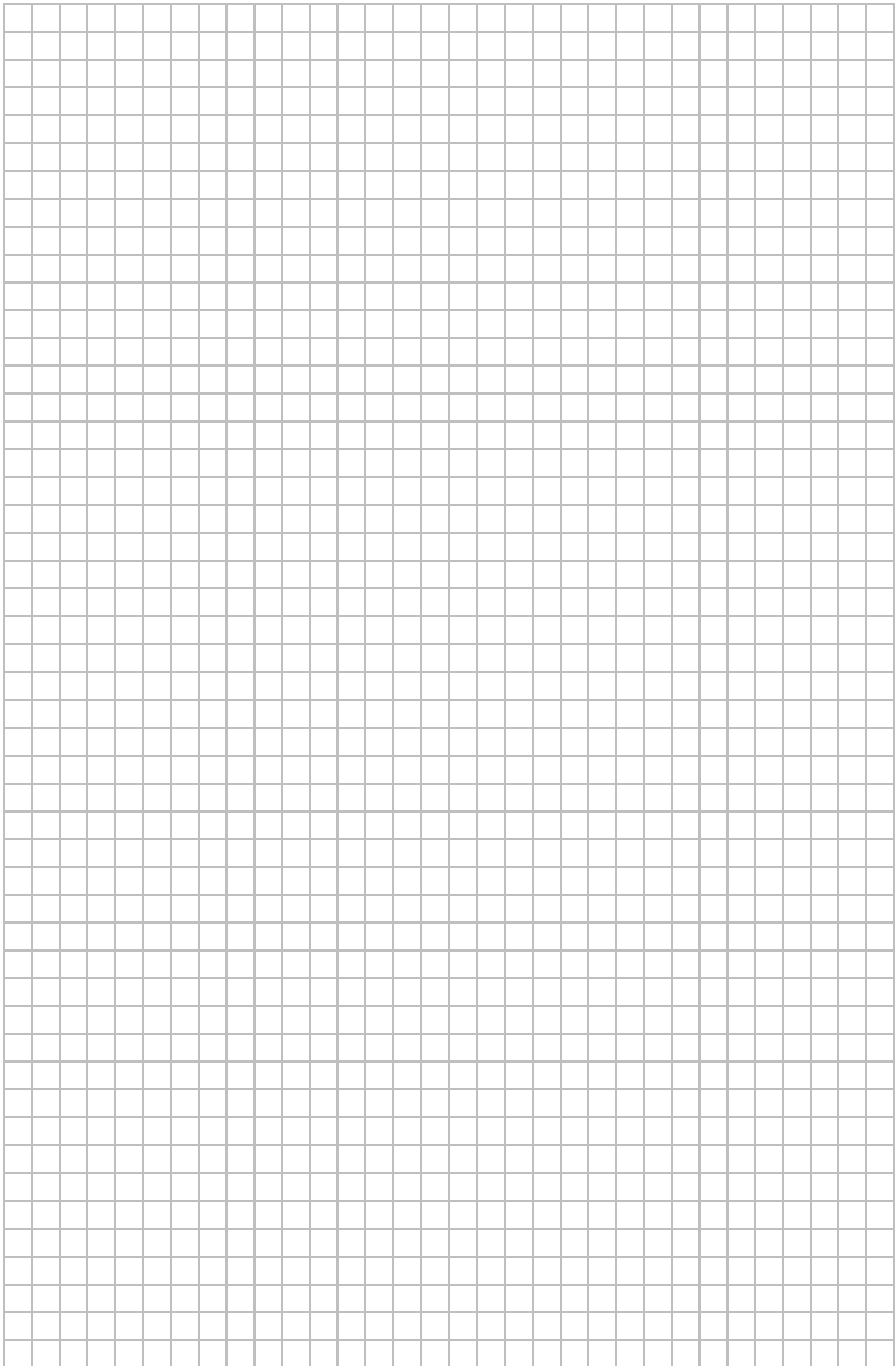


Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze



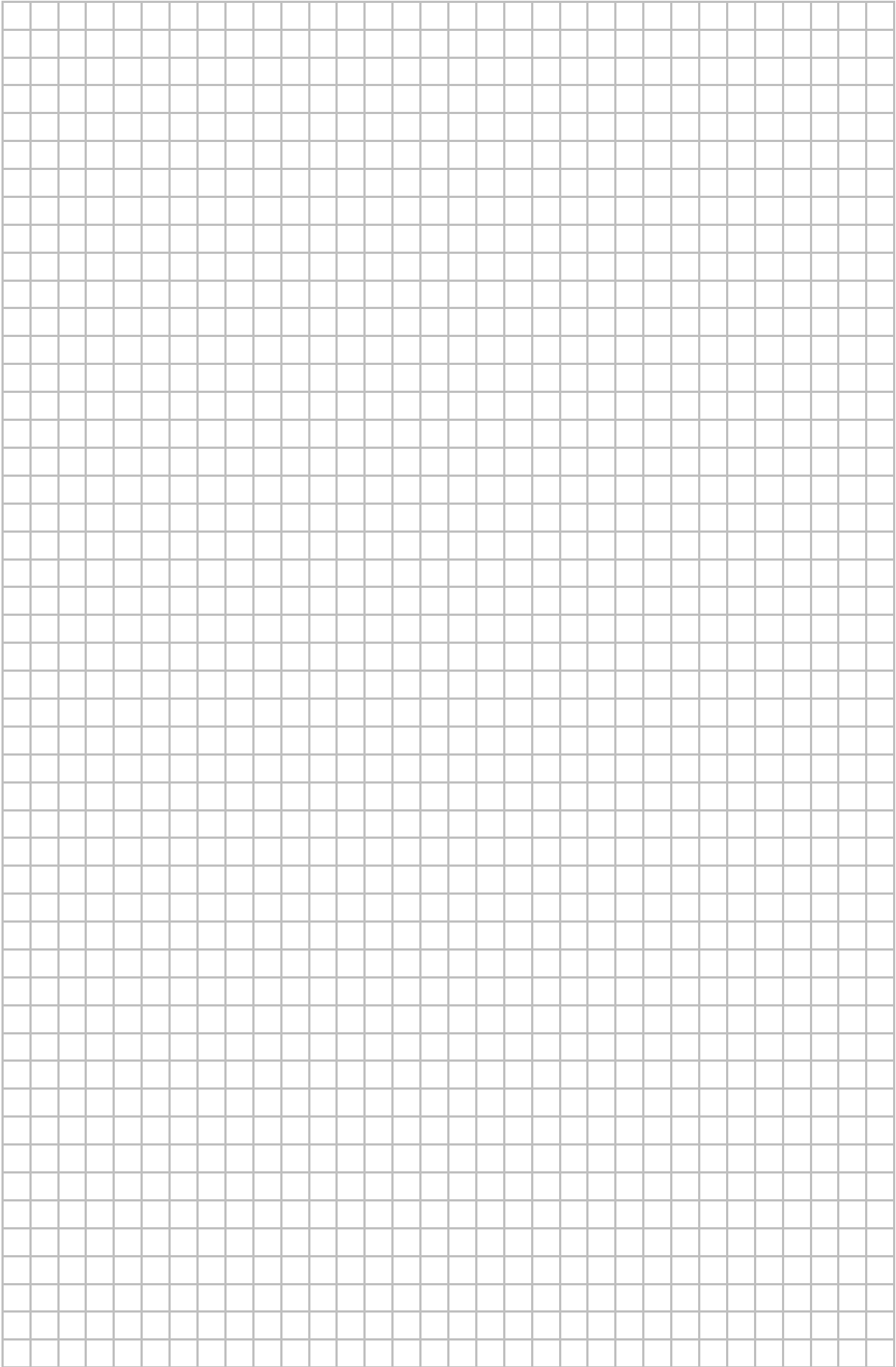


Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze





Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2015



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2015

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2015