

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

Miejsce na naklejkę.

Sprawdź, czy kod na naklejce to
M-100.

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

Egzamin maturalny

Formuła 2023

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Symbol arkusza

MMAP-P0-**100**-2608

DATA: **24 sierpnia 2026 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **180 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

☐ Uprawnienie zdającego do
dostosowania w związku z dyskalkulią.

Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym

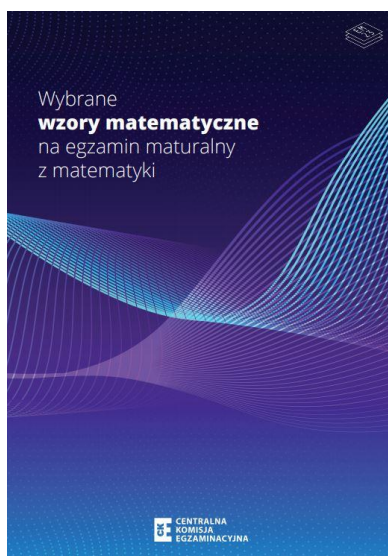
1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**,
tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym**
poziomie.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi.
Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy**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





Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 30 stron (zadania 1–30).
Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Na pierwszej stronie arkusza oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
3. Symbol  zamieszczony w nagłówku zadania oznacza, że rozwiązanie zadania zamkniętego musisz przenieść na kartę odpowiedzi. Ocenie podlegają wyłącznie odpowiedzi zaznaczone na karcie odpowiedzi.
4. Odpowiedzi do zadań zamkniętych zaznacz na karcie odpowiedzi w części przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
5. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
6. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
7. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu/pióra z czarnym tuszem/atramentem.
8. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w tabelkach przeznaczonych dla egzaminatora.
Tabelki są umieszczone na marginesie przy odpowiednich zadaniach.
10. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
11. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych*, z cyrkla i linijki oraz z kalkulatora prostego. Upewnij się, czy przekazano Ci broszurę z okładką taką jak widoczna poniżej.



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

Liczba $\log_8 4 + \log_8 32 - \log_8 2$ jest równa

- A.** $\log_8 34$ **B.** 2 **C.** 3 **D.** 8

[illegible]

Liczba $(\pi + 1)^2 - (\pi - 1)^2$ jest równa

- A. 0 B. 2 C. 4π D. $4\pi + 2$

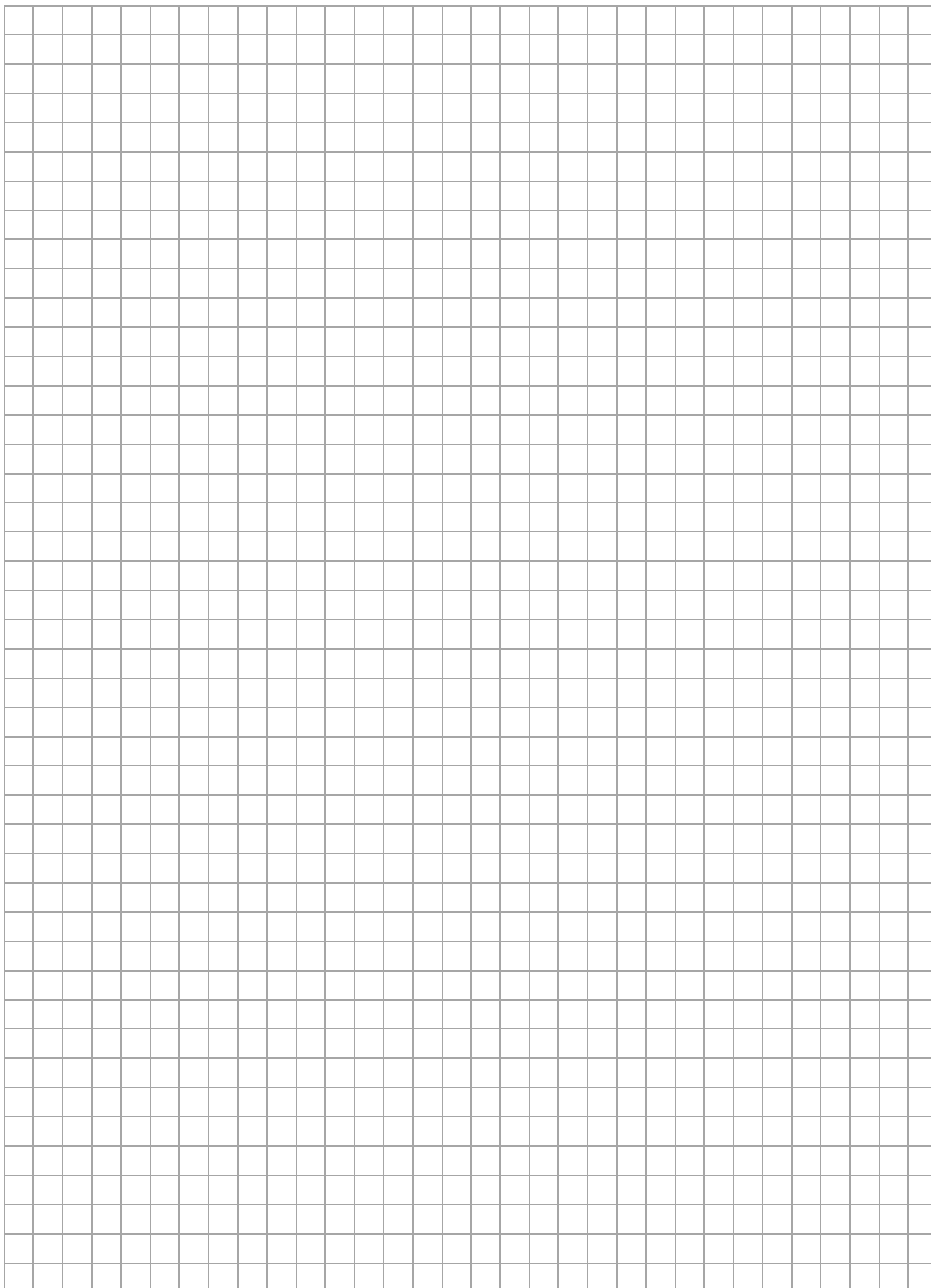
[illegible]

5.

-1-2

Zadanie 5. (0–2)

Wykaż, że dla każdej nieparzystej liczby całkowitej n liczba $3n^2 + 6n + 15$ jest podzielna przez 12.



$$\frac{7 + 2x}{5} \geq \frac{4}{15}$$

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Najmniejszą liczbą całkowitą, która spełnia tę nierówność, jest

$$\frac{7 + 2x}{5} \geq \frac{4}{15}$$

Najmniejszą liczbą całkowitą, która spełnia tę nierówność, jest

- A.** (-4) **B.** (-3) **C.** (-2) **D.** (-1)

[illegible]

Suma wszystkich rozwiązań równania $(x^2 - 4)(x^2 - 9) = 0$ jest równa

- A.** (-13) **B.** 0 **C.** 5 **D.** 13

[illegible]

Dla każdej liczby rzeczywistej x różnej od (-2) , 0 oraz 2 wartość wyrażenia

A. $\frac{8 - 4x}{5x^2}$

B. $\frac{4x - 8}{5x^2}$

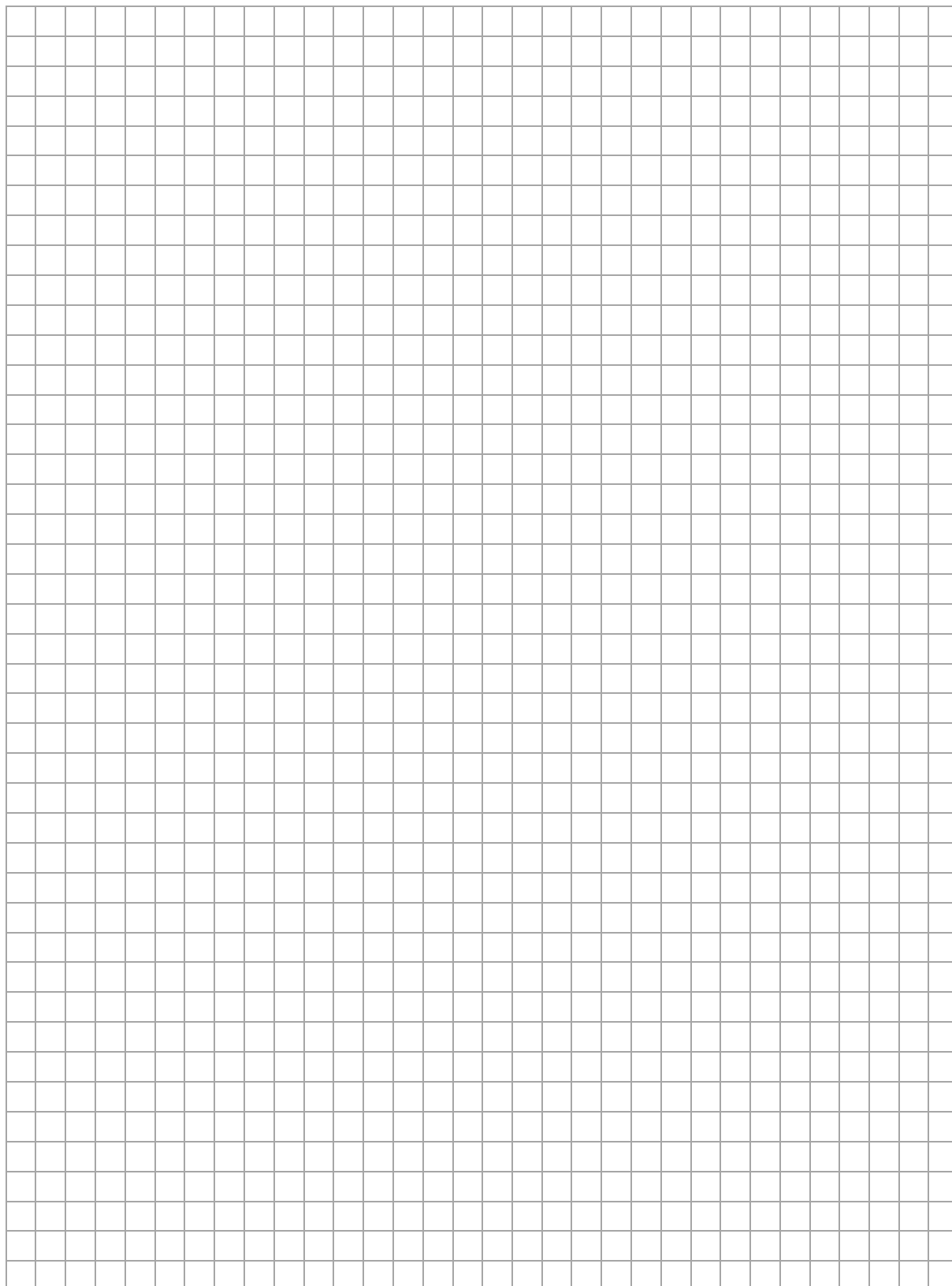
C. $\frac{20}{(x+2)^2 \cdot (x-2)}$

D. $\frac{20}{(x+2)^2 \cdot (2-x)}$

Brudnopis

Zadanie 9. (0–2)**Rozwiąż nierówność**

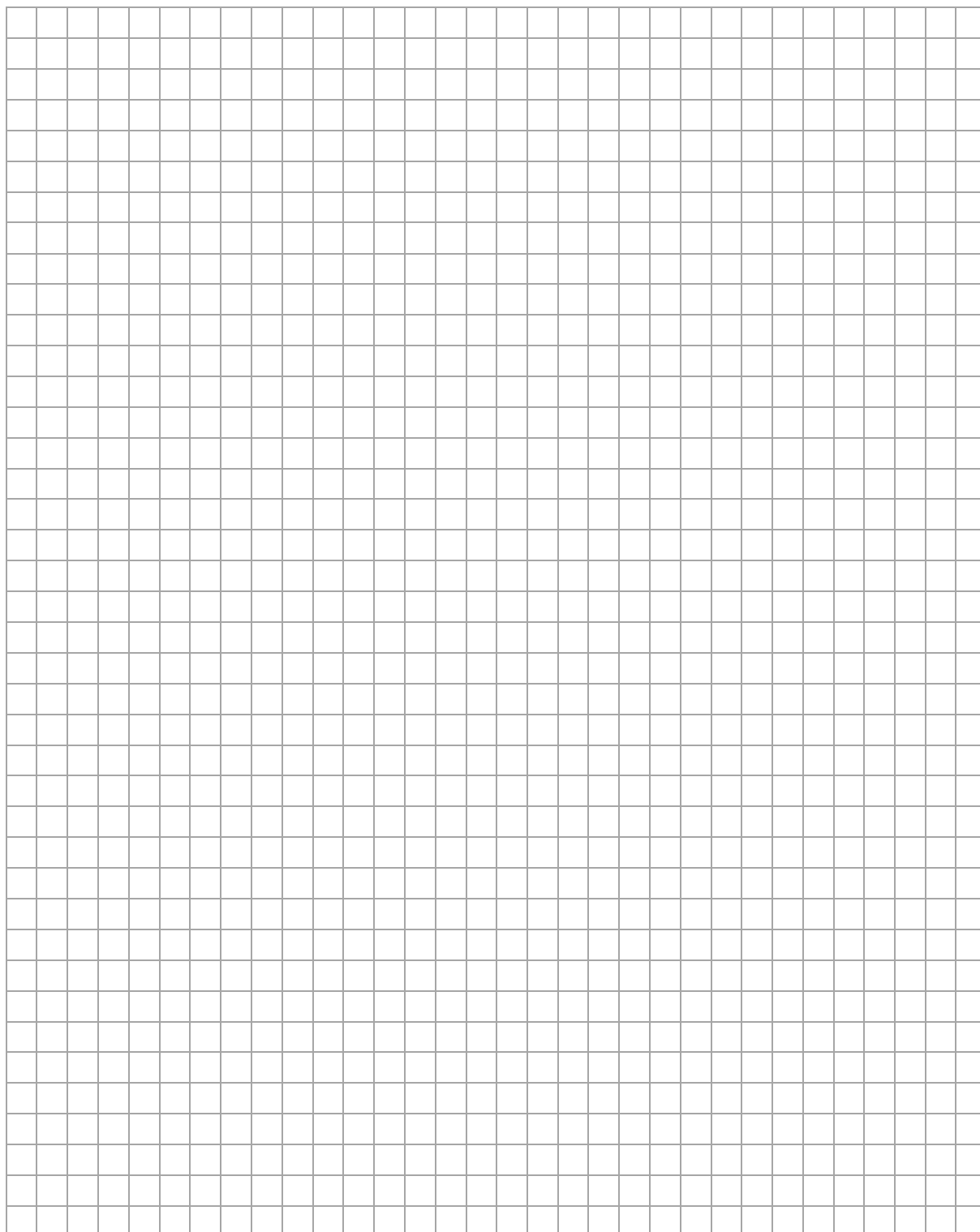
$$x(3x - 2) < 1$$

Zapisz obliczenia.**9.****0–1–2**

Zadanie 10. (0–2)

W pewnym sklepie czekolada $\mathcal{C}$ kosztuje x złotych, a baton $\mathcal{B}$ kosztuje y złotych. Piotr kupił w tym sklepie 8 czekolad $\mathcal{C}$ oraz 4 batony $\mathcal{B}$ i zapłacił za te zakupy 82 złote. Natalia kupiła w tym sklepie 3 czekolady $\mathcal{C}$ oraz 9 batonów $\mathcal{B}$ i zapłaciła za te zakupy 60 złotych.

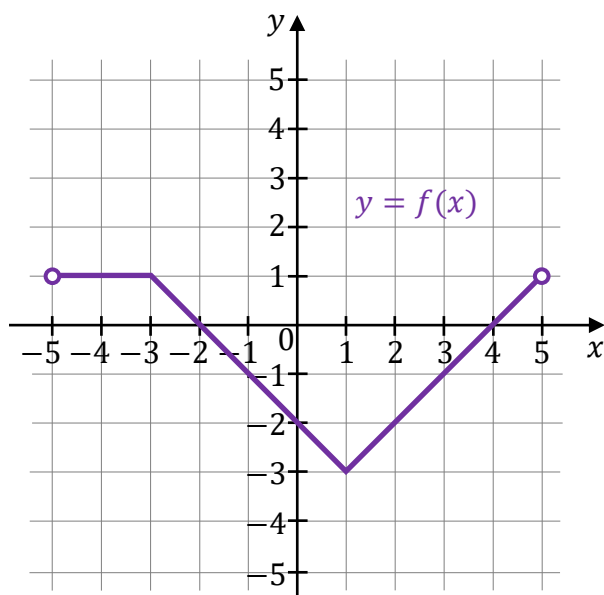
Oblicz cenę x czekolady $\mathcal{C}$. Zapisz obliczenia.



Funkcja f jest określona następująco:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{dla } x \in (-5, -3] \\ -x - 2 & \text{dla } x \in (-3, 1] \\ x - 4 & \text{dla } x \in (1, 5) \end{cases}$$

Wykres funkcji $y = f(x)$ przedstawiono w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) na rysunku poniżej.



Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie przedziały w wykropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe.

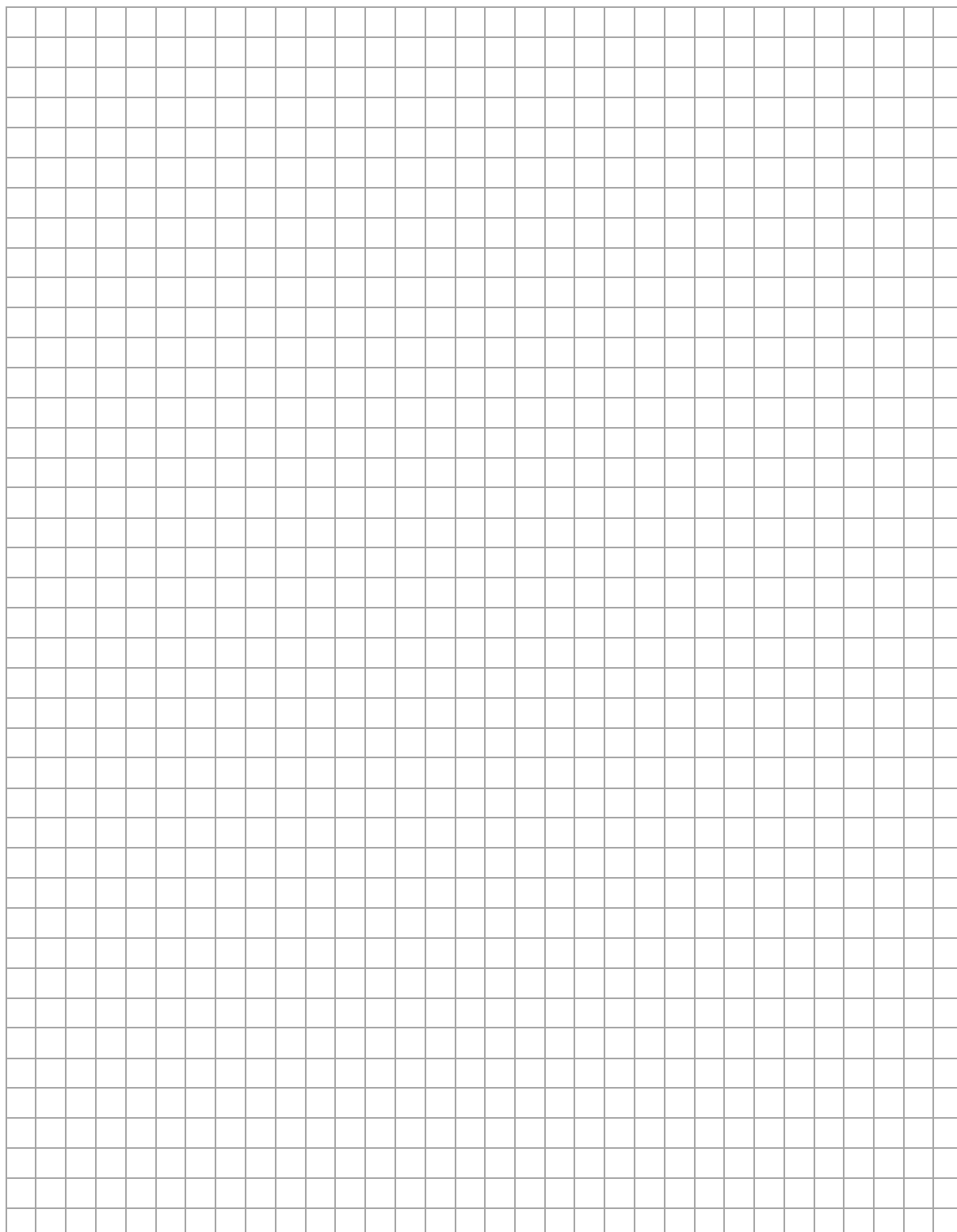
1. Zbiorem wartości funkcji f jest przedział
2. Zbiorem wszystkich argumentów, dla których funkcja f przyjmuje wartości ujemne, jest przedział
3. Zbiorem wszystkich argumentów, dla których funkcja f przyjmuje największą wartość, jest przedział

[illegible]

Zadanie 12. (0–2)

Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = 5x + m^2 + 6m$, gdzie m jest pewną liczbą rzeczywistą. W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) wykres funkcji f przecina oś Oy w punkcie o współrzędnych $(0, -9)$.

Oblicz m . Zapisz obliczenia.



Zadanie 13.

Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = 2(x - 2)^2 + 4$.

Zadanie 13.1. (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Funkcja f ma dwa rzeczywiste miejsca zerowe.	P	F
W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) osią symetrii wykresu funkcji f jest prosta o równaniu $x = 2$.	P	F

Brudnopis

Zadanie 13.2. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wzorem funkcji f zapisanym w postaci ogólnej jest

- A.** $f(x) = 2x^2 - 4$
B. $f(x) = 2x^2 + 12$
C. $f(x) = 2x^2 - 4x + 12$
D. $f(x) = 2x^2 - 8x + 12$

Brudnopis

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Trzeci wyraz ciągu (a_n) jest równy

- A. 8** **B. 64** **C. 128** **D. 256**

[illegible]

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Ciąg (a_n) jest

- A. arytmetyczny i rosnący.
B. arytmetyczny i malejący.
C. geometryczny i rosnący.
D. geometryczny i malejący.

[illegible]

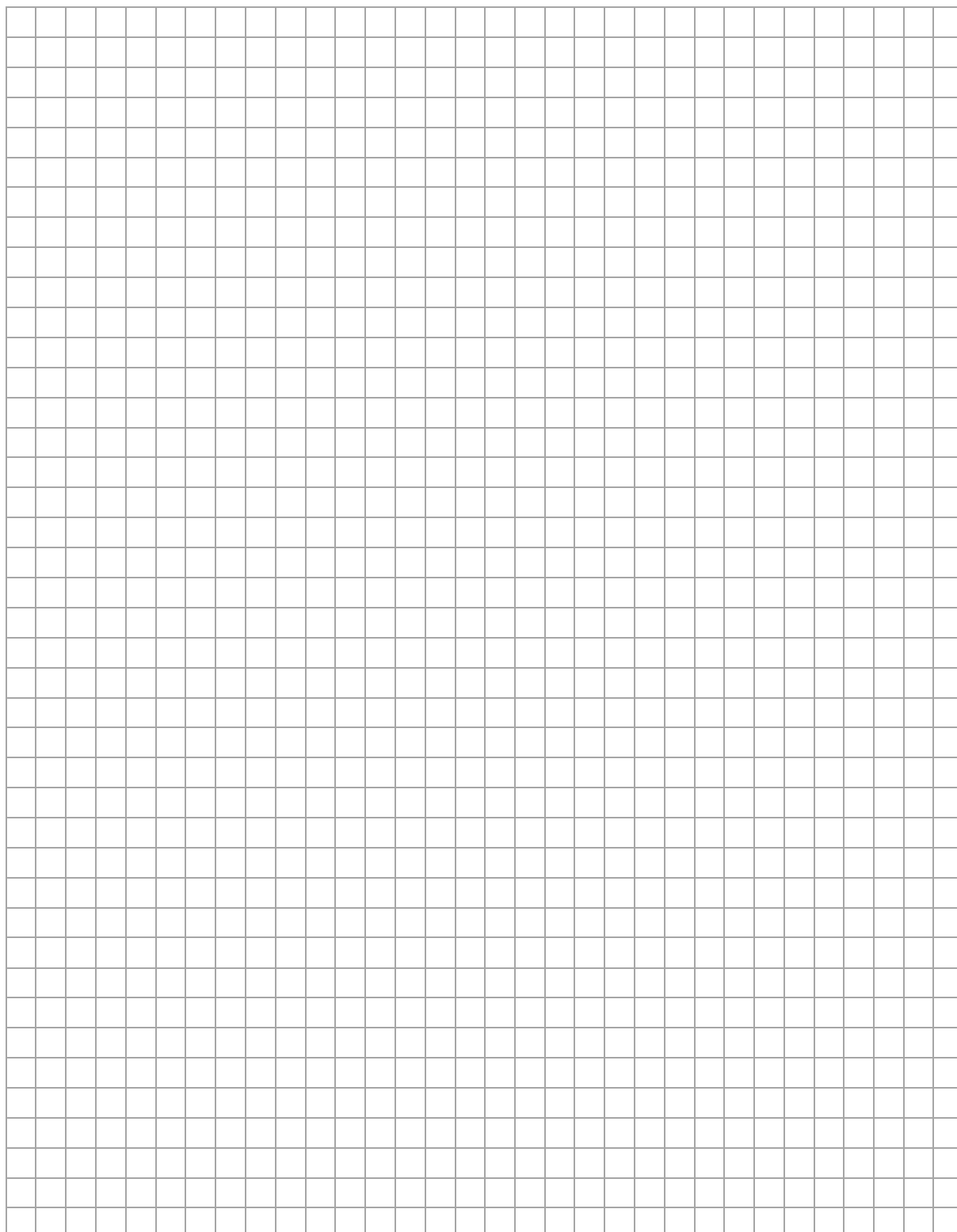
Zadanie 15. (0–3)

Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.

Suma S_{10} dziesięciu początkowych kolejnych wyrazów tego ciągu jest równa 90.

Średnia arytmetyczna pierwszego, siódmego i ósmego wyrazu tego ciągu jest równa 10.

Oblicz pierwszy wyraz i różnicę ciągu (a_n) . Zapisz obliczenia.

15.0–1–
2–3

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. (-4) **B.** (-1) **C.** 2 **D.** 4

[illegible]

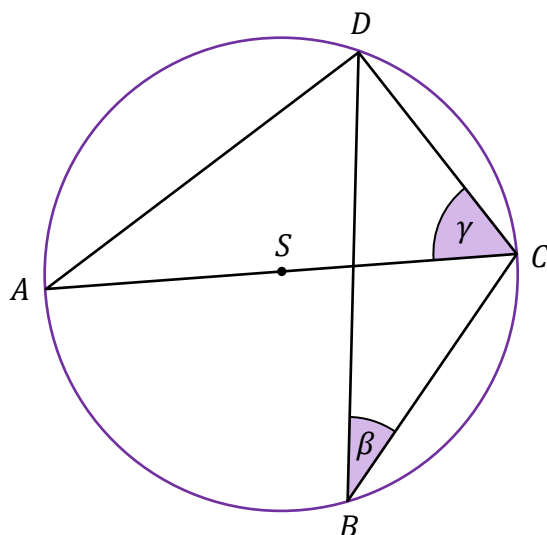
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

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

[illegible]

Odcinek AC jest średnicą tego okręgu. Cięciwa BD przecina tę średnicę.

Oznaczmy przez β miarę kąta wpisanego DBC , natomiast przez γ – miarę kąta wpisanego ACD (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma $\beta + \gamma$ jest równa

- A.** 60° **B.** 90° **C.** 120° **D.** 135°

Brudnopis

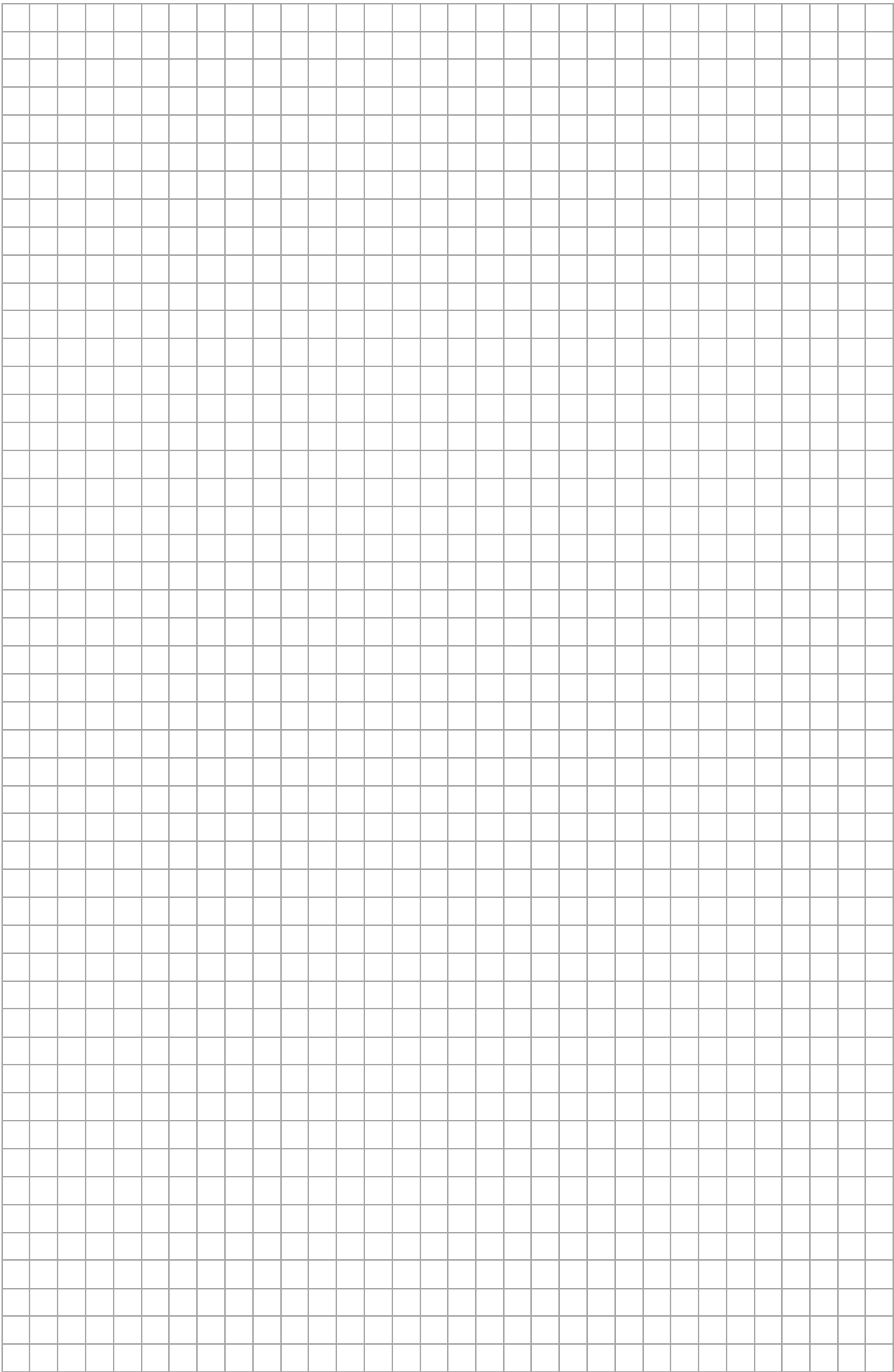
Zadanie 19. (0–4)

W trapezie równoramiennym $ABCD$ przekątna BD ma długość 39 i tworzy z dłuższą podstawą AB taki kąt ostry α , że $\cos \alpha = \frac{12}{13}$.

Różnica długości podstaw AB i CD tego trapezu jest równa 40.

Oblicz długość ramienia AD tego trapezu. Zapisz obliczenia.





Obwód tego trójkąta jest równy

- [illegible]

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 4 **B. 4,5** **C. 8** **D. 8,5**

[illegible]

Zadanie 22.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) punkty $A = (0, -6)$, $B = (4, 2)$ oraz $C = (0, 4)$ są wierzchołkami trójkąta prostokątnego.

Zadanie 22.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Bok AB tego trójkąta zawiera się w prostej o równaniu

- A.** $y = -x + 6$ **B.** $y = -x - 6$ **C.** $y = 2x + 6$ **D.** $y = 2x - 6$

Brudnopis

Zadanie 22.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Tangens kąta ostrego CAB jest równy

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

Brudnopis

Zadanie 23.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dany jest okrąg $\mathcal{O}$ o środku w punkcie $S = (-8, -6)$. Odcinek AB , gdzie $A = (4, -15)$ i $B = (-20, y_B)$, jest średnicą okręgu $\mathcal{O}$.

Zadanie 23.1. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Współrzędna y_B punktu B jest równa

- A.** 3 **B.** 8 **C.** $\left(-\frac{1}{2}\right)$ **D.** $\left(-\frac{9}{2}\right)$

[illegible]

Zadanie 23.2. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Okrąg $\mathcal{O}$ jest określony równaniem

- A.** $(x + 8)^2 + (y + 6)^2 = 225$
B. $(x + 8)^2 + (y + 6)^2 = 441$
C. $(x - 8)^2 + (y - 6)^2 = 225$
D. $(x - 8)^2 + (y - 6)^2 = 441$

[illegible]

Zdarzenie A polega na tym, że suma liczb wyrzuconych oczek będzie większa od 10.

Prawdopodobieństwo zdarzenia A jest równe

- D.** $\frac{4}{36}$

Brudnopis

A full-page view of a sheet of graph paper. The paper has a uniform grid of small squares. In the top-left corner, the word "Brudnopis" is handwritten in a dark, cursive script.

Wśród 120 osób przeprowadzono ankietę, w której zadano pytanie: *Ile godzin snu potrzebujesz, aby być wypoczętym?*. Każdy z ankietowanych zaznaczył dokładnie jedną odpowiedź. Wyniki ankiety przedstawiono w poniższej tabeli.

Deklarowana liczba godzin snu	4	5	6	7	8	9	10
Liczba osób, które zadeklarowały daną liczbę godzin snu	6	4	14	36	38	10	12

Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie liczby w wykropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe.

1. Mediana deklarowanej liczby godzin snu przez osoby uczestniczące w ankiecie jest równa
2. Dominanta deklarowanej liczby godzin snu przez osoby uczestniczące w ankiecie jest równa
3. Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że jedna osoba wybrana losowo spośród ankietowanych zadeklarowała 10 godzin snu, jest równe

Brudnopis



Zadanie 30. (0–4)

Rozważamy wszystkie walce, w których suma średnicy podstawy walca i wysokości walca jest równa 10.

Niech $P(r)$ oznacza pole powierzchni bocznej takiego walca w zależności od promienia r podstawy walca.

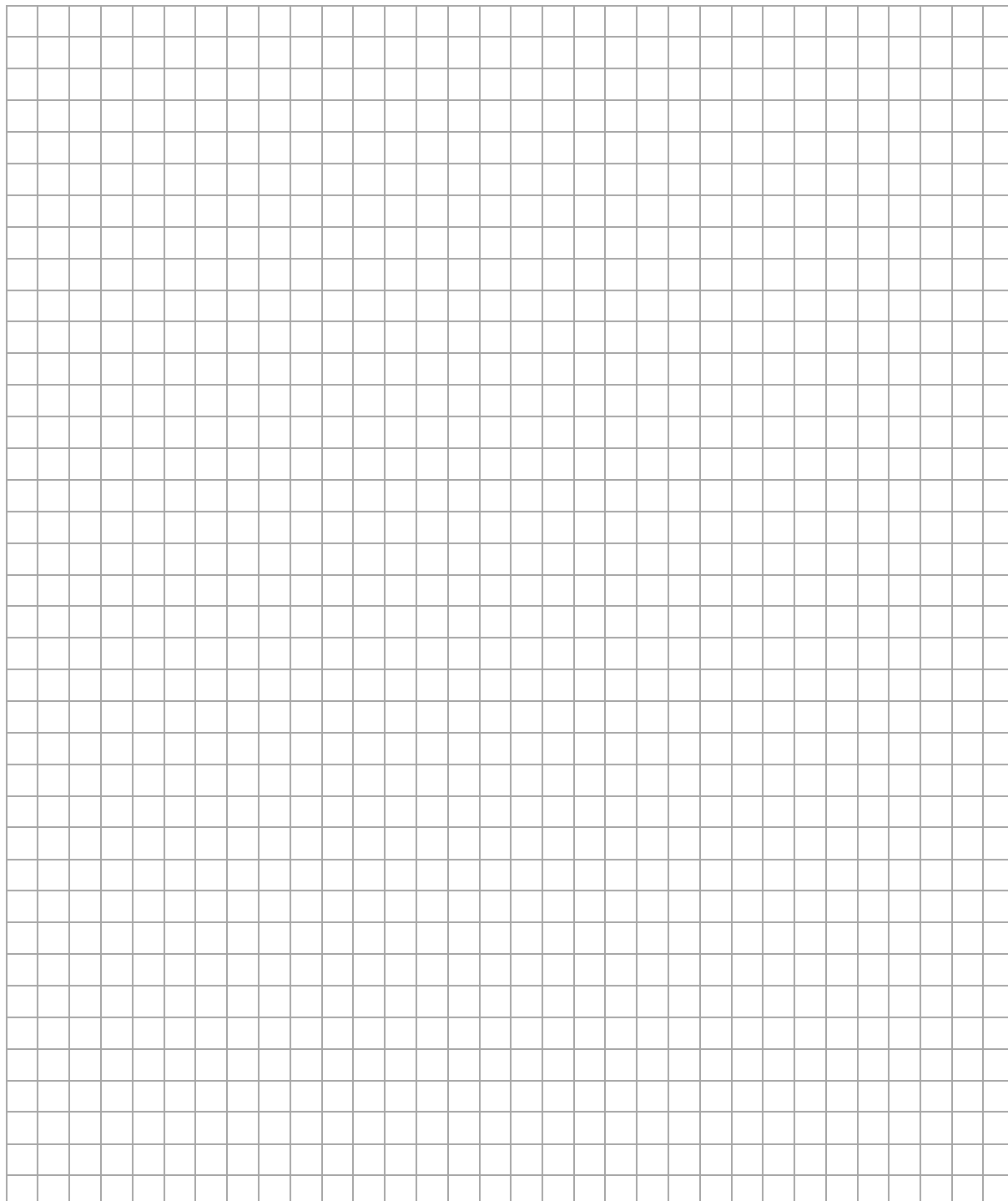
Wyznacz wzór i dziedzinę funkcji P zmiennej r .

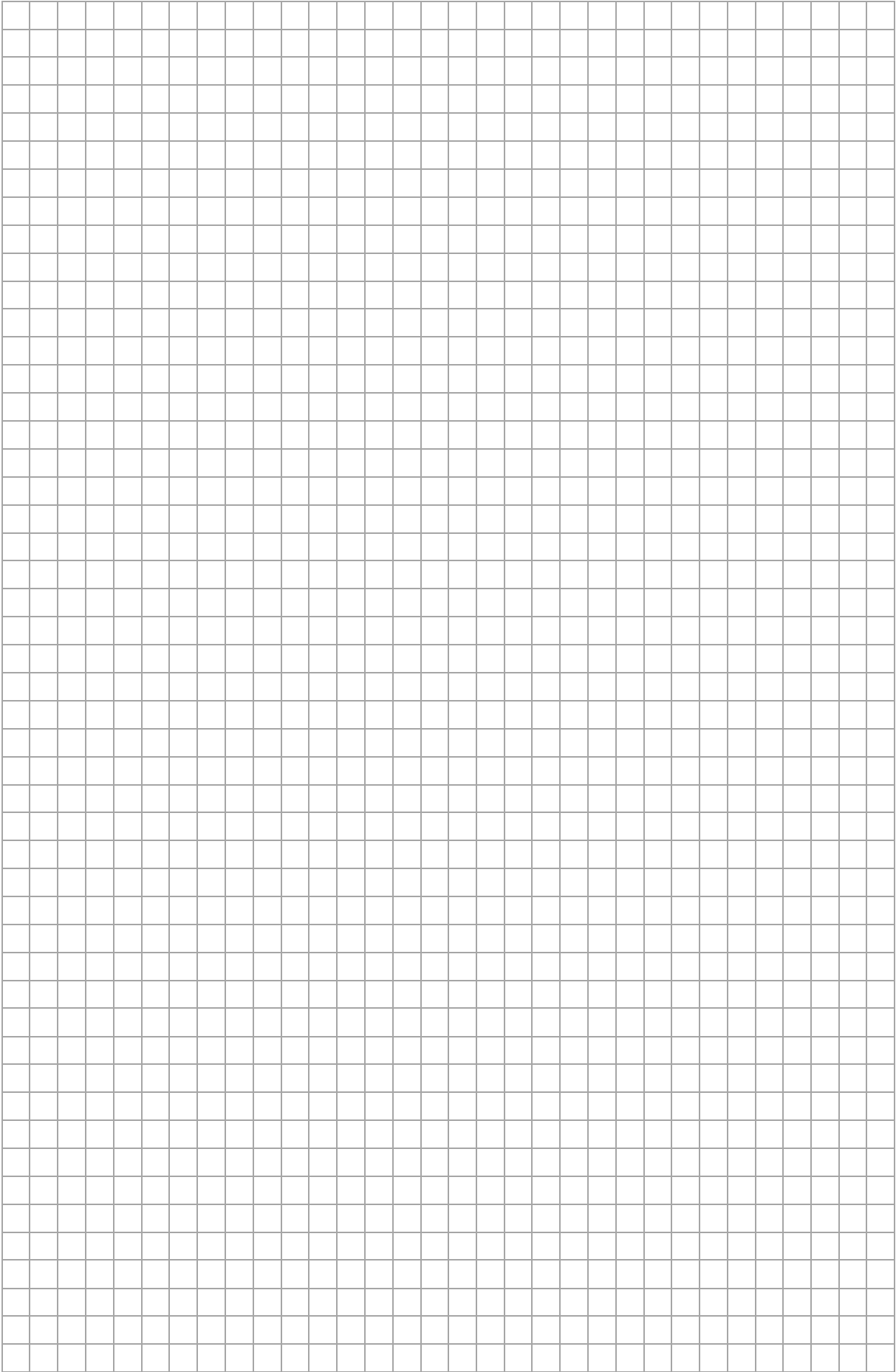
Oblicz promień r podstawy tego z rozważanych walców, którego pole powierzchni bocznej jest największe. Zapisz obliczenia.

30.

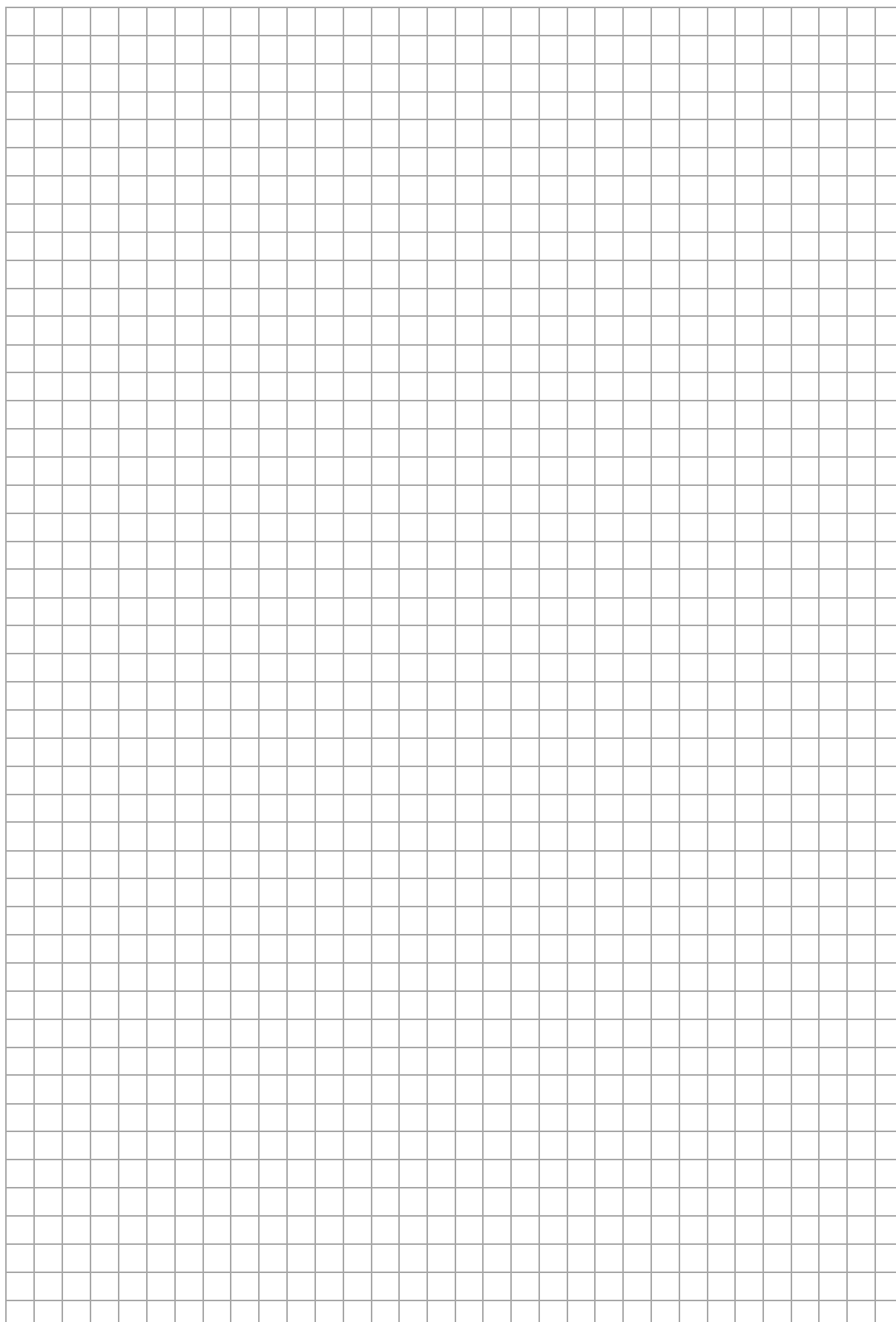
0–1–

2–3–4

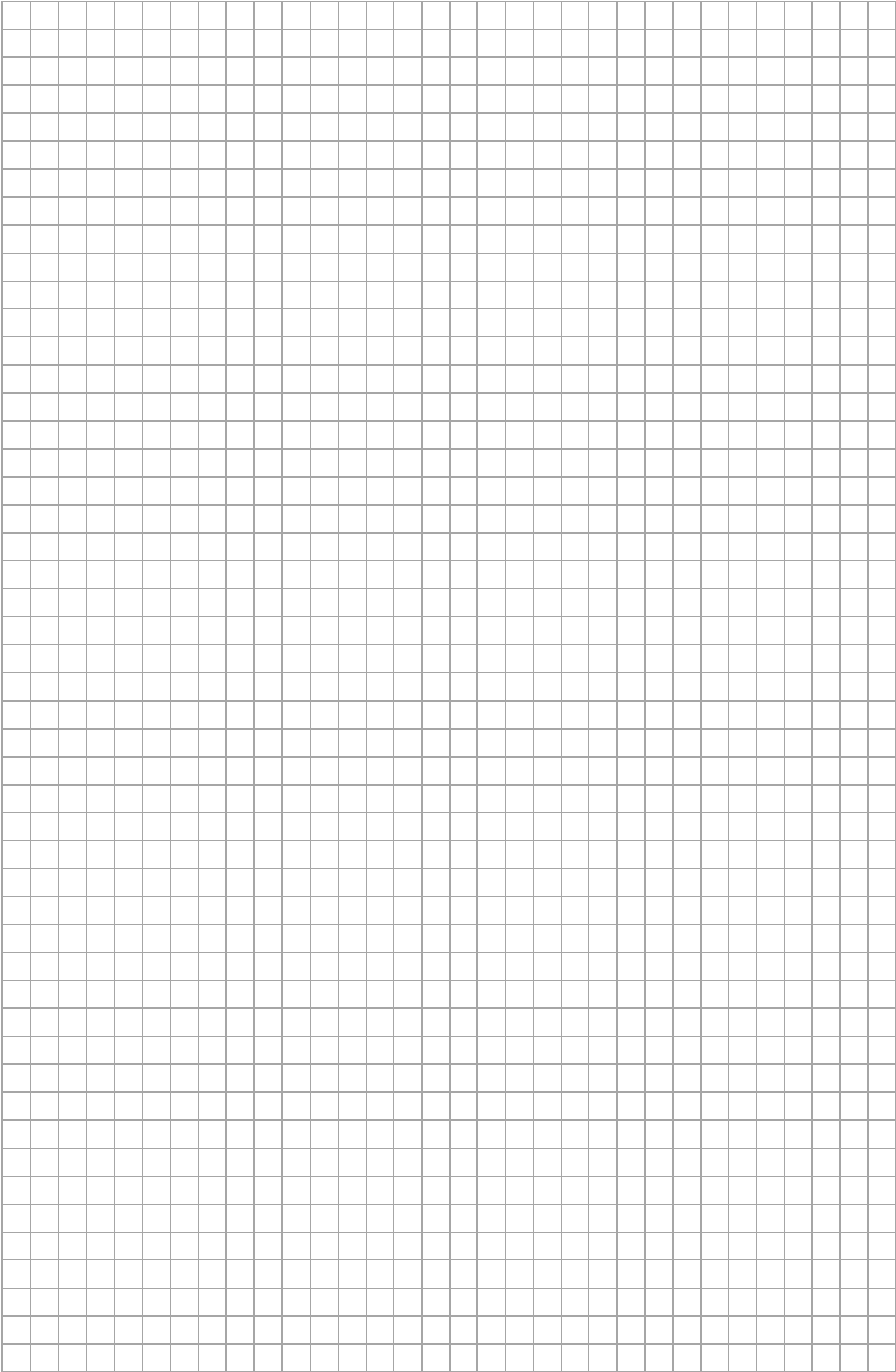




BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Więcej materiałów na lern.one



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023

