

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

**Miejsce na naklejkę.**

Sprawdź, czy kod na naklejce to  
**M-200.**

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

**Egzamin maturalny**

**Formuła 2023**

**MATEMATYKA**

**Poziom podstawowy**

**TEST DIAGNOSTYCZNY**

Symbol arkusza

**M-200**-2209

DATA: **29 września 2022 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **do 210 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **46**

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

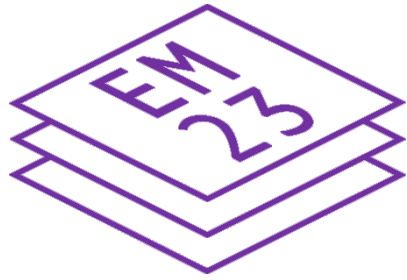
Uprawnienia zdającego do:

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




**Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym**

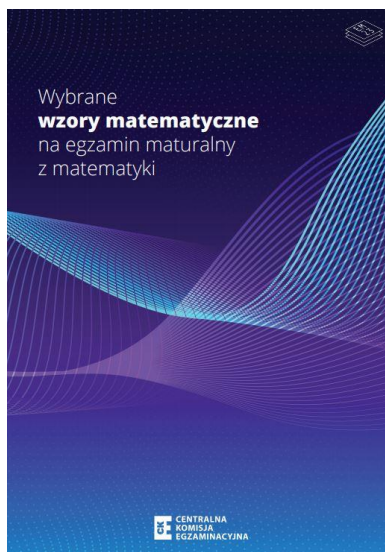
1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij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





## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 43 strony (zadania 1–26).  
Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Na stronie tytułowej arkusza oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
3. Nie wpisuj żadnych znaków w tabelkach przeznaczonych dla egzaminatora. Tabelki umieszczone są na marginesie przy odpowiednich zadaniach.
4. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
5. Symbol  zamieszczony w nagłówku zadania oznacza, że rozwiązanie zadania zamkniętego musisz przenieść na kartę odpowiedzi.
6. Odpowiedzi do zadań zamkniętych zaznacz na karcie odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
7. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
8. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
9. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
10. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
11. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych*, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego. Upewnij się, czy przekazano Ci broszurę z taką okładką, jak poniżej.



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











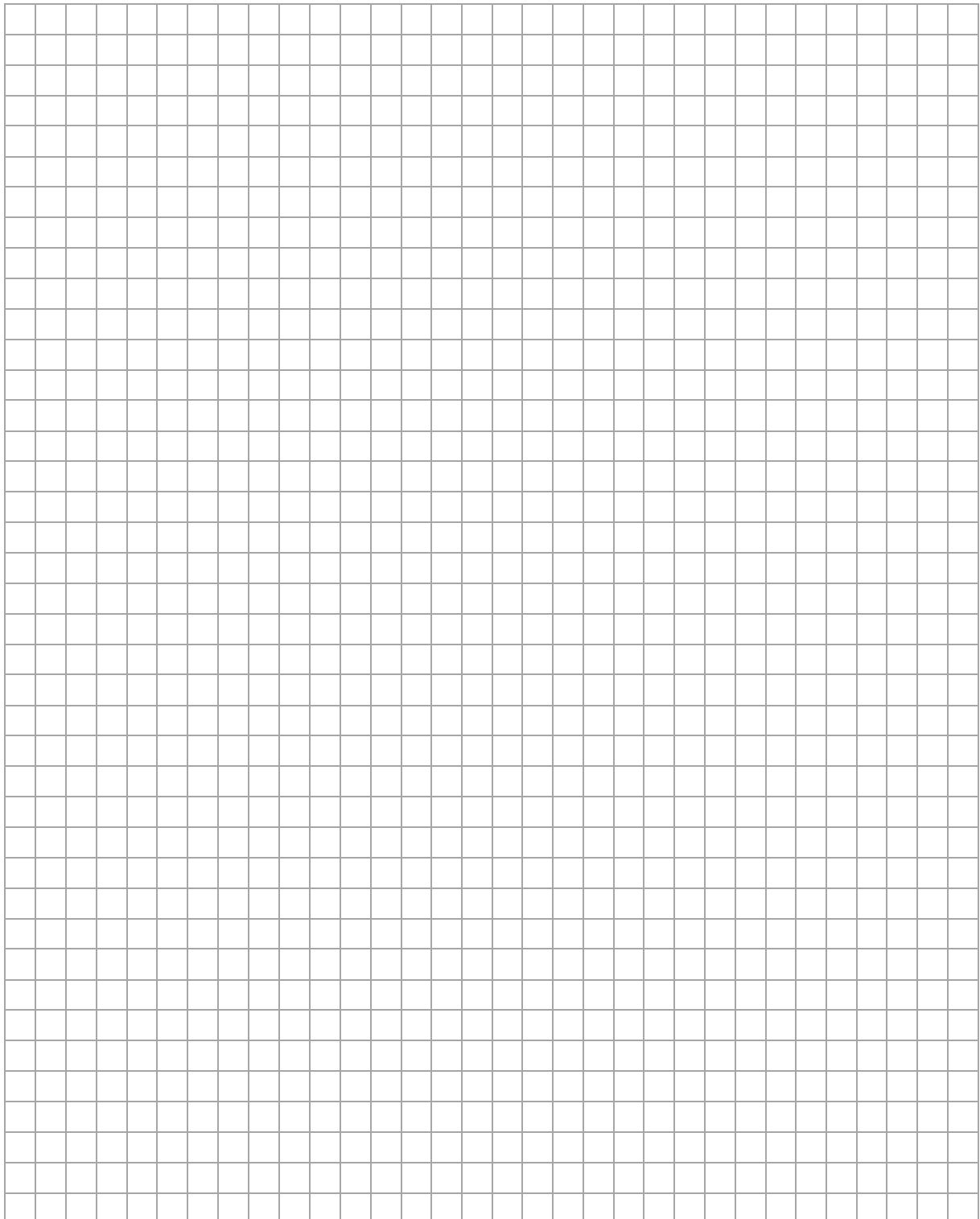


**Zadanie 6. (3 pkt)**

Rozwiąż równanie

$$3x^3 - 6x^2 - 27x + 54 = 0$$

Zapisz obliczenia.





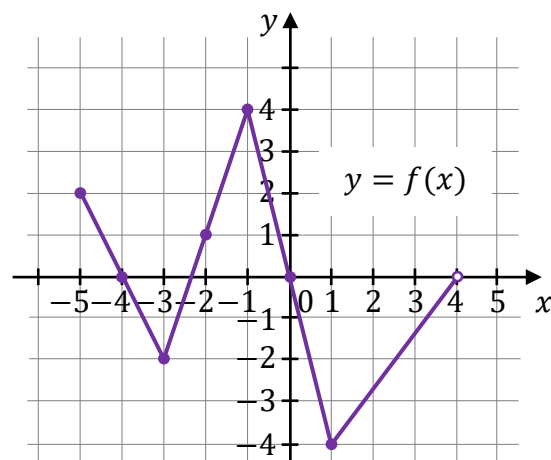




### Zadanie 10.

Na rysunku, w kartezjańskim układzie współrzędnych  $(x, y)$ , przedstawiono wykres funkcji  $f$  określonej dla każdego  $x \in [-5, 4)$ .

Na tym wykresie zaznaczono punkty o współrzędnych całkowitych.




### Zadanie 10.1. (1 pkt)

Zapisz w wykropkowanym miejscu zbiór wartości funkcji  $f$ .

.....

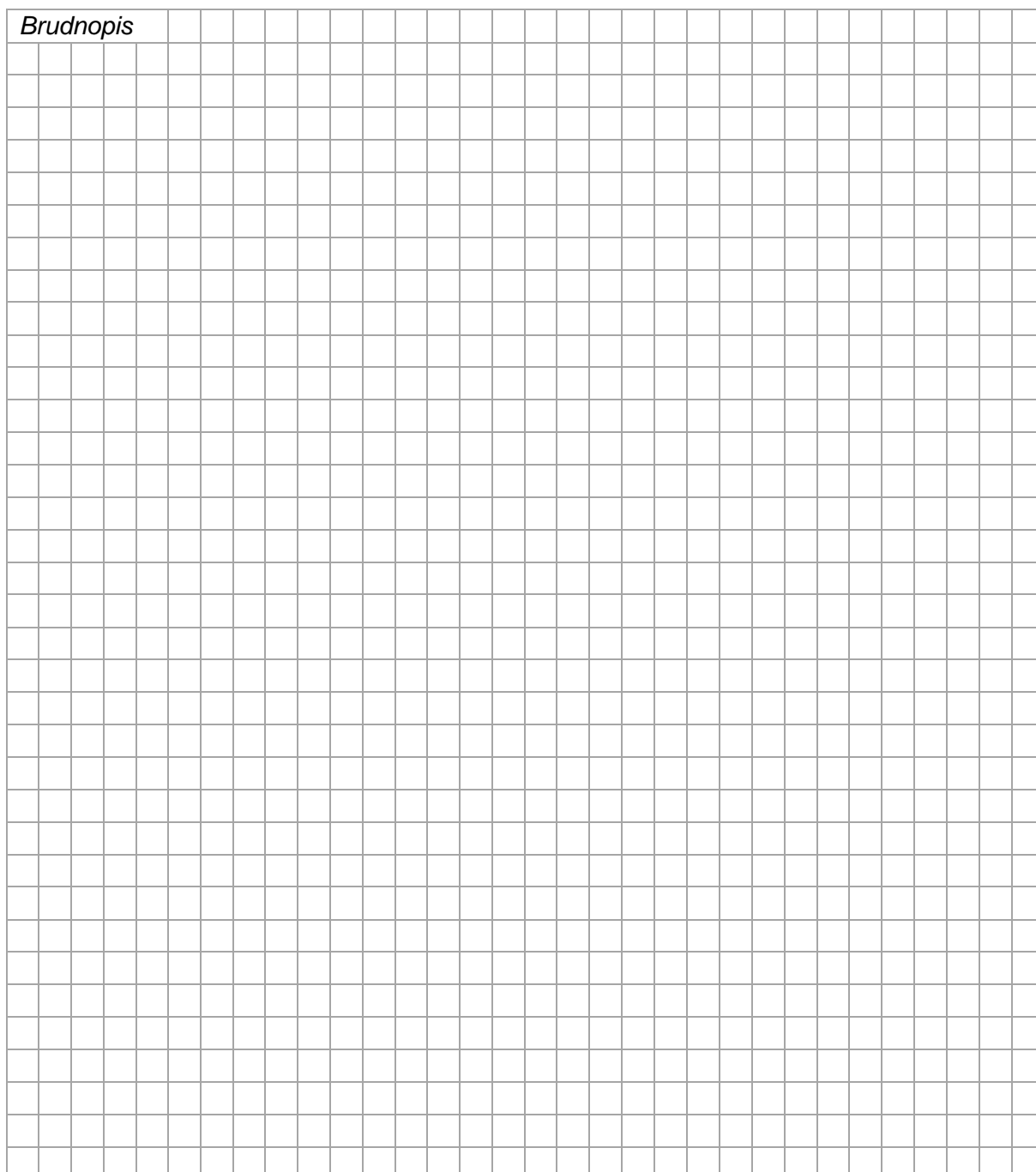
**Pozostała część zadania na następnych stronach.**

**Zadanie 10.2. (1 pkt)** 

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

Dla każdego argumentu z przedziału $(-4, -2)$ funkcja $f$ przyjmuje wartości ujemne.	P	F
Funkcja $f$ ma trzy miejsca zerowe.	P	F

*Brudnopis*









**Zadanie 12.**

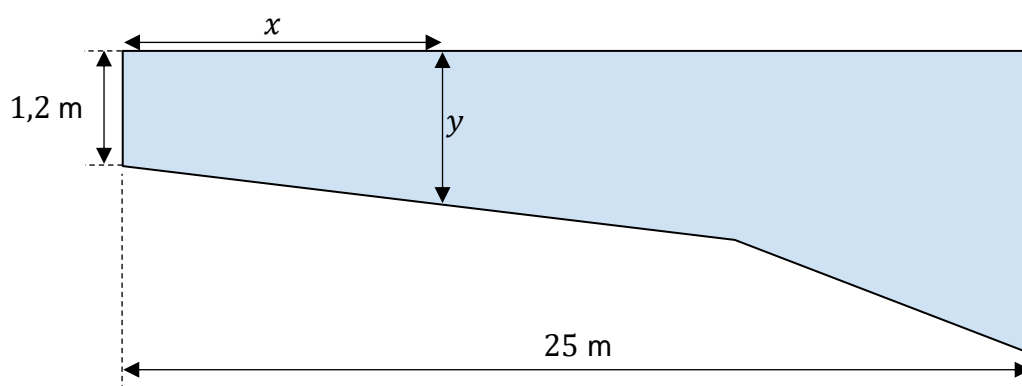
Basen ma długość 25 m. W najpłytszym miejscu jego głębokość jest równa 1,2 m.

Przekrój podłużny tego basenu przedstawiono poglądowo na rysunku.

Głębokość  $y$  basenu zmienia się wraz z odległością  $x$  od brzegu w sposób opisany funkcją:

$$y = \begin{cases} ax + b & \text{dla } 0 \leq x \leq 15 \text{ m} \\ 0,18x - 0,9 & \text{dla } 15 \text{ m} \leq x \leq 25 \text{ m} \end{cases}$$

Odległość  $x$  jest mierzona od płytszego brzegu w poziomie na powierzchni wody (zobacz rysunek). Wielkości  $x$  i  $y$  są wyrażone w metrach.



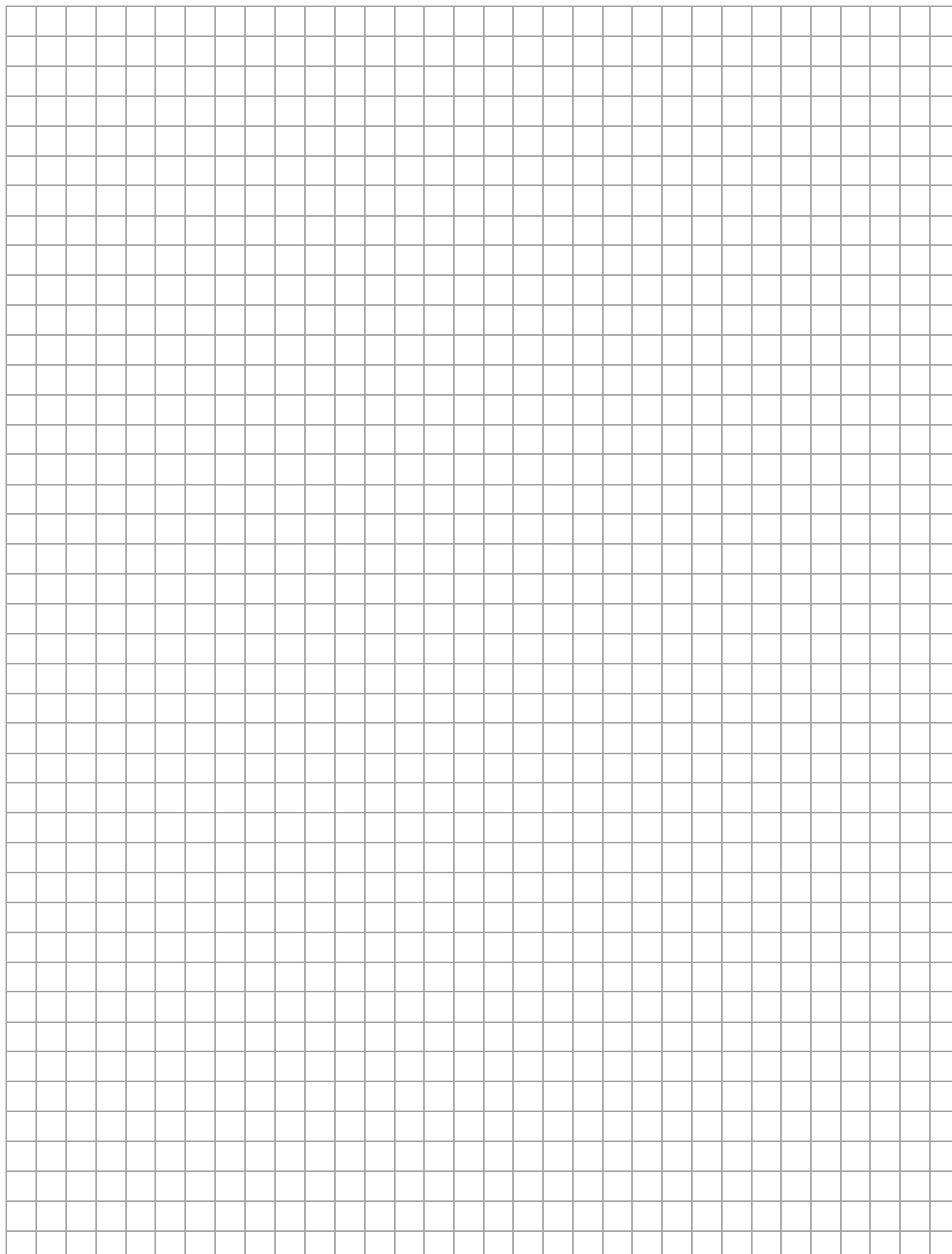
**Pozostała część zadania na następnych stronach.**



**Zadanie 12.2. (2 pkt)**

Oblicz wartość współczynnika  $a$  oraz wartość współczynnika  $b$ .

Zapisz obliczenia.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to write their calculations.














**Zadanie 16.**

Dany jest ciąg  $(a_n)$  określony wzorem  $a_n = 3n - 1$  dla każdej liczby naturalnej  $n \geq 1$ .

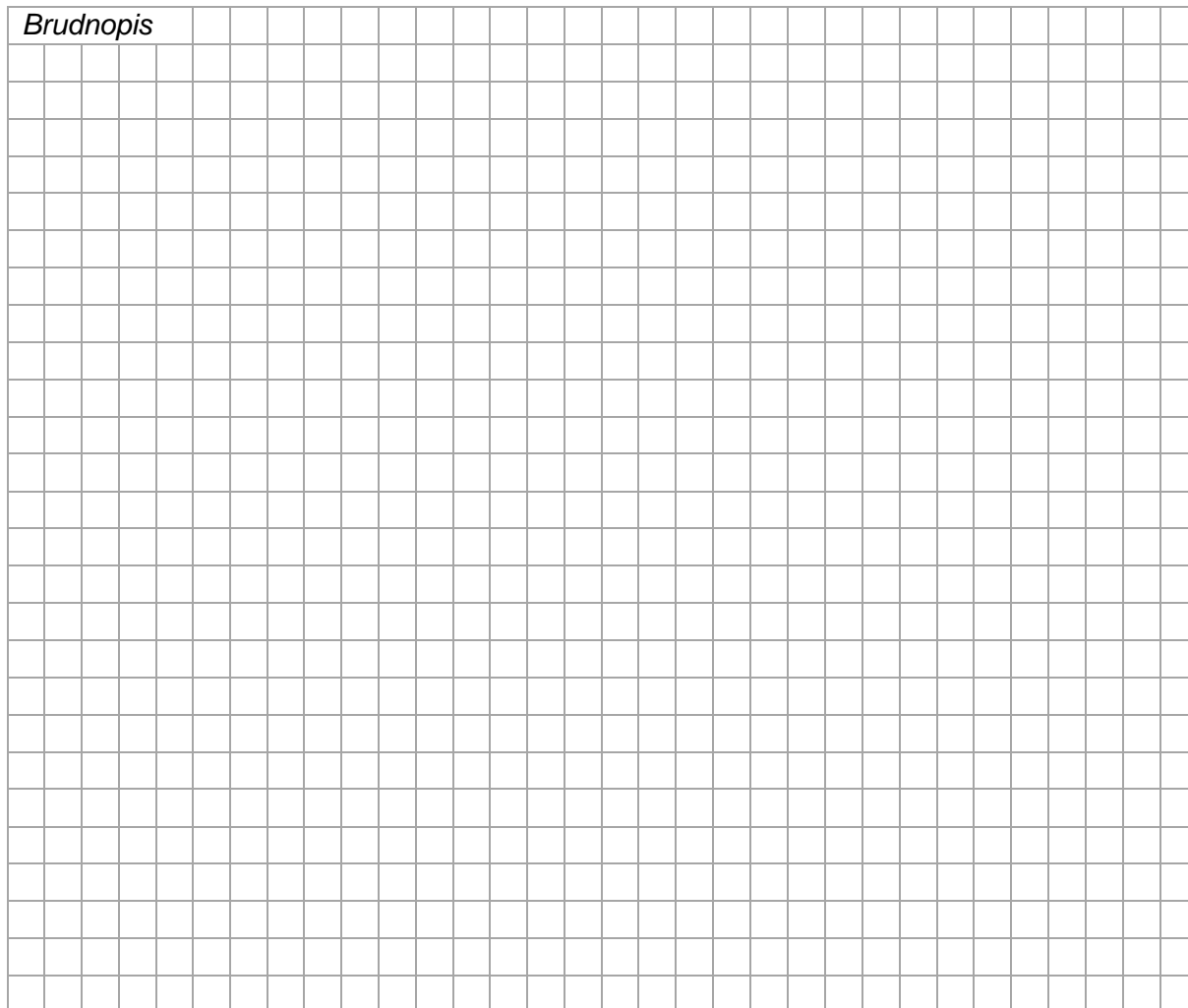
**Zadanie 16.1. (1 pkt)** 

Dokończ zdanie tak, aby było prawdziwe. Wybierz odpowiedź A, B albo C oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Ciąg  $(a_n)$  jest

<b>A.</b>	rosnący,	ponieważ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$	<b>1.</b>	$a_{n+1} - a_n = -1$
<b>B.</b>	malejący,		<b>2.</b>	$a_{n+1} - a_n = 0$
<b>C.</b>	stały,		<b>3.</b>	$a_{n+1} - a_n = 3$

*Brudnopis*



**Pozostała część zadania na następnych stronach.**











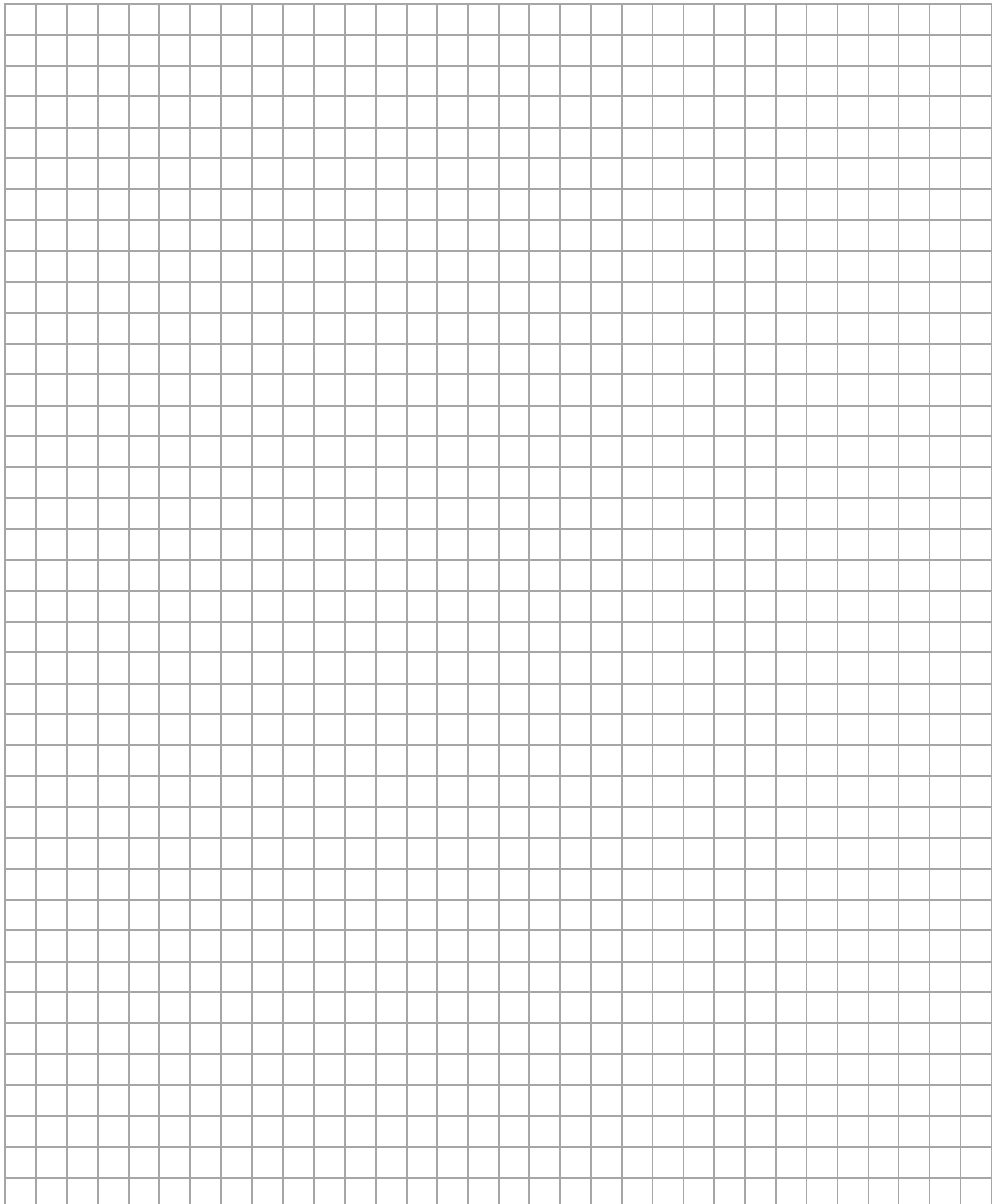


**Zadanie 21. (2 pkt)**

Dany jest trójkąt  $ABC$  o bokach długości 6, 7 oraz 8.

**Oblicz cosinus największego kąta tego trójkąta.**

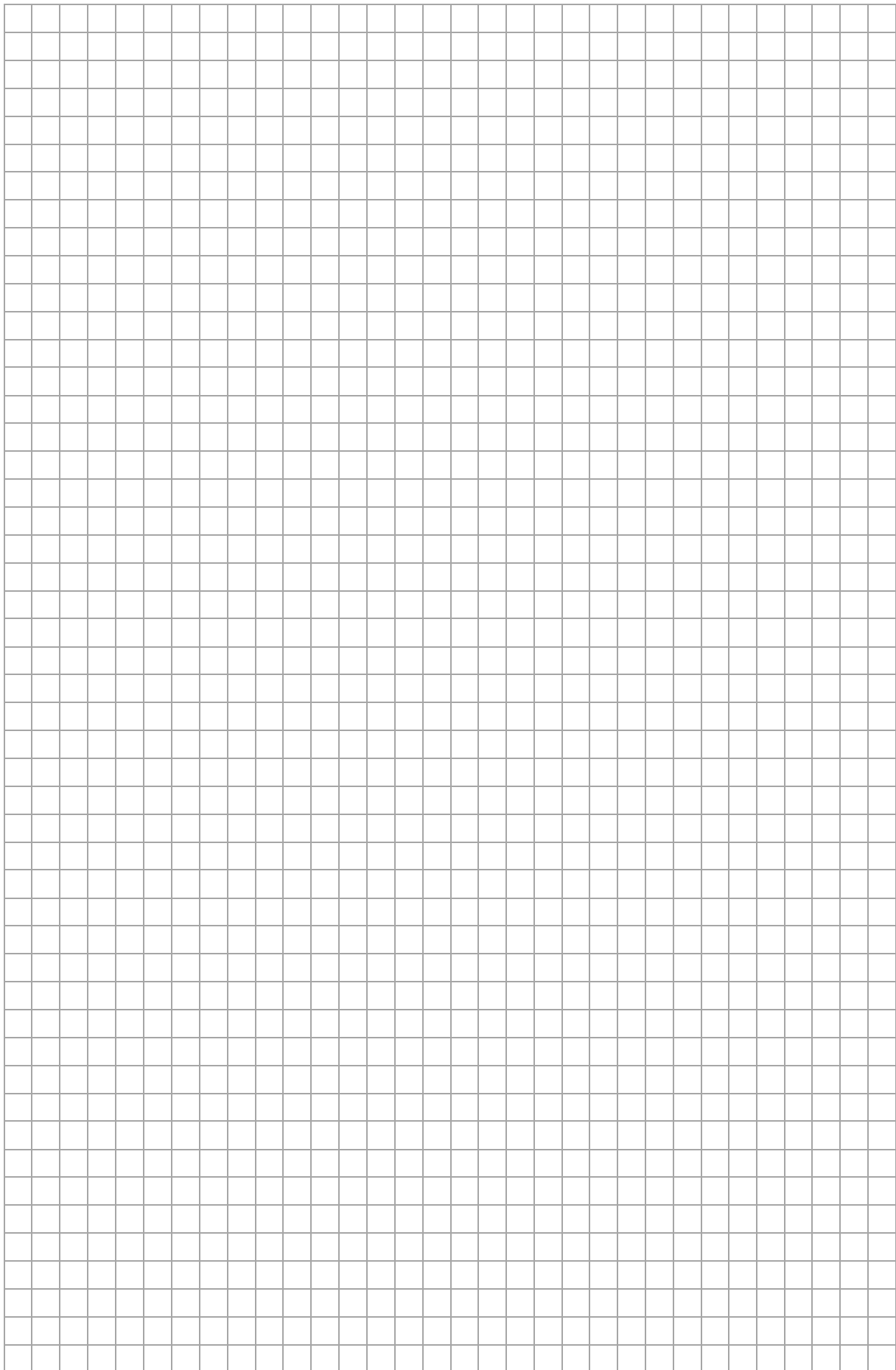
**Zapisz obliczenia.**





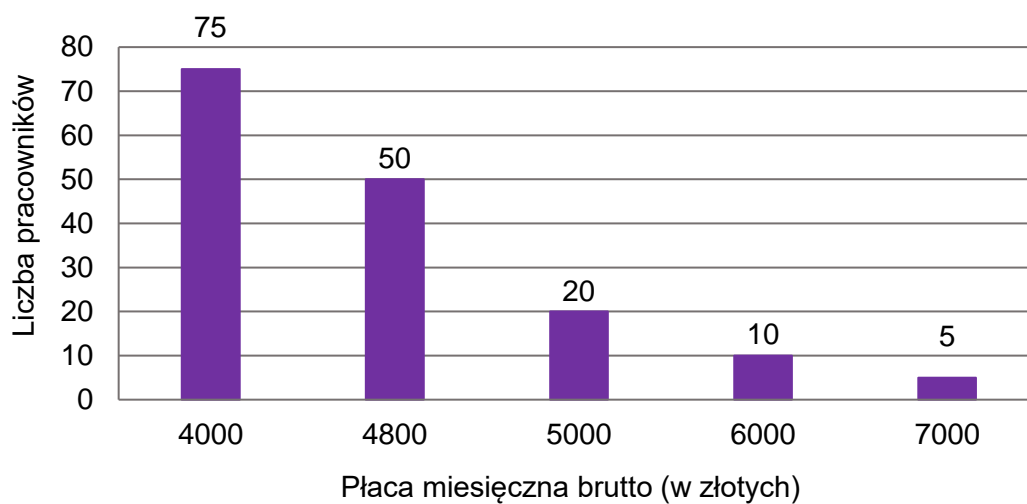






### Zadanie 24.

Firma  $\mathcal{F}$  zatrudnia 160 osób. Rozkład płac brutto pracowników tej firmy przedstawia poniższy diagram. Na osi poziomej podano – wyrażoną w złotych – miesięczną płacę brutto, a na osi pionowej podano liczbę pracowników firmy  $\mathcal{F}$ , którzy otrzymują płacę miesięczną w danej wysokości.







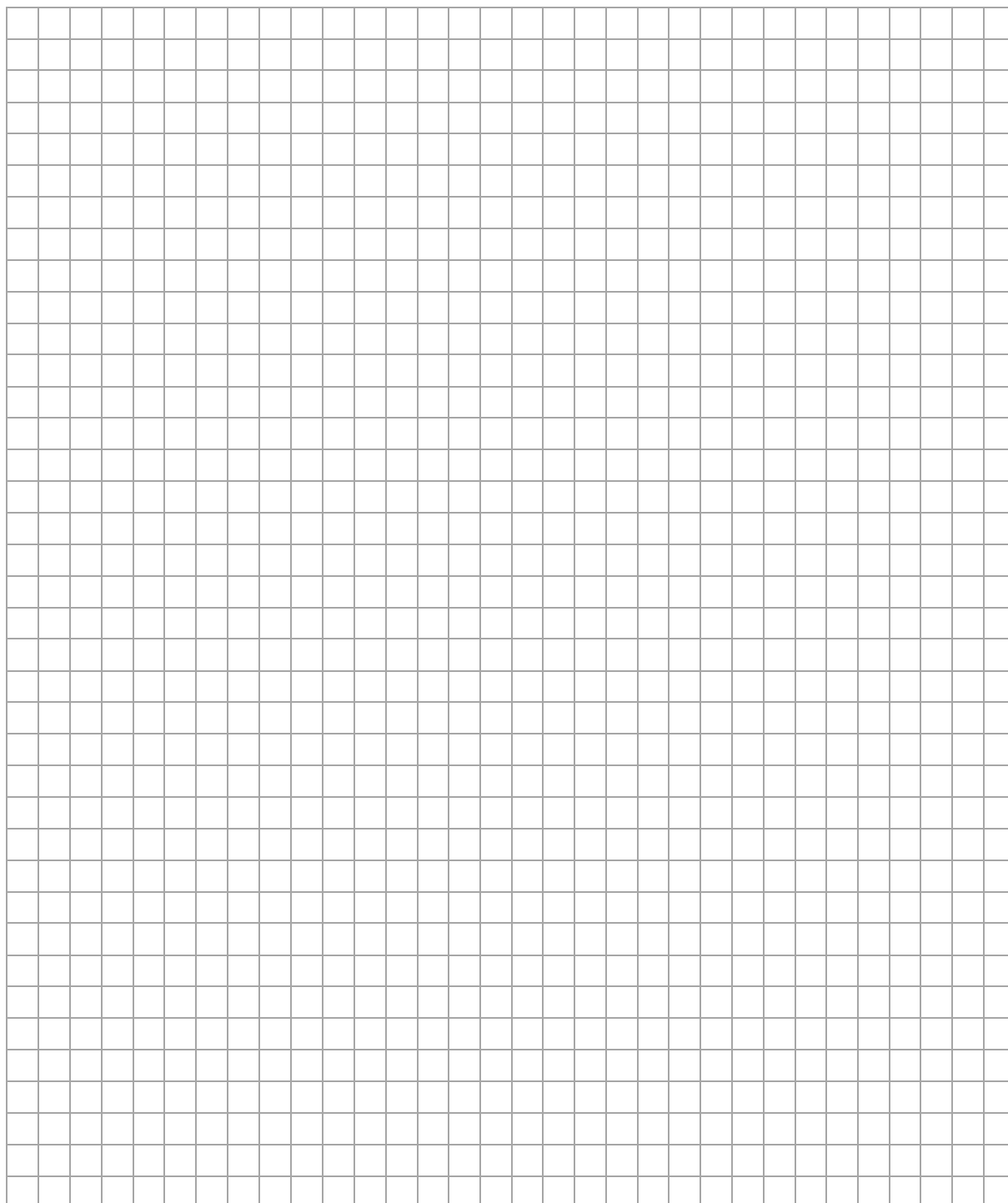


**Zadanie 25. (3 pkt)**

Każda z krawędzi podstawy trójkątnej ostrosłupa ma długość  $10\sqrt{3}$ , a każda jego krawędź boczna ma długość 15.

**Oblicz wysokość tego ostrosłupa.**

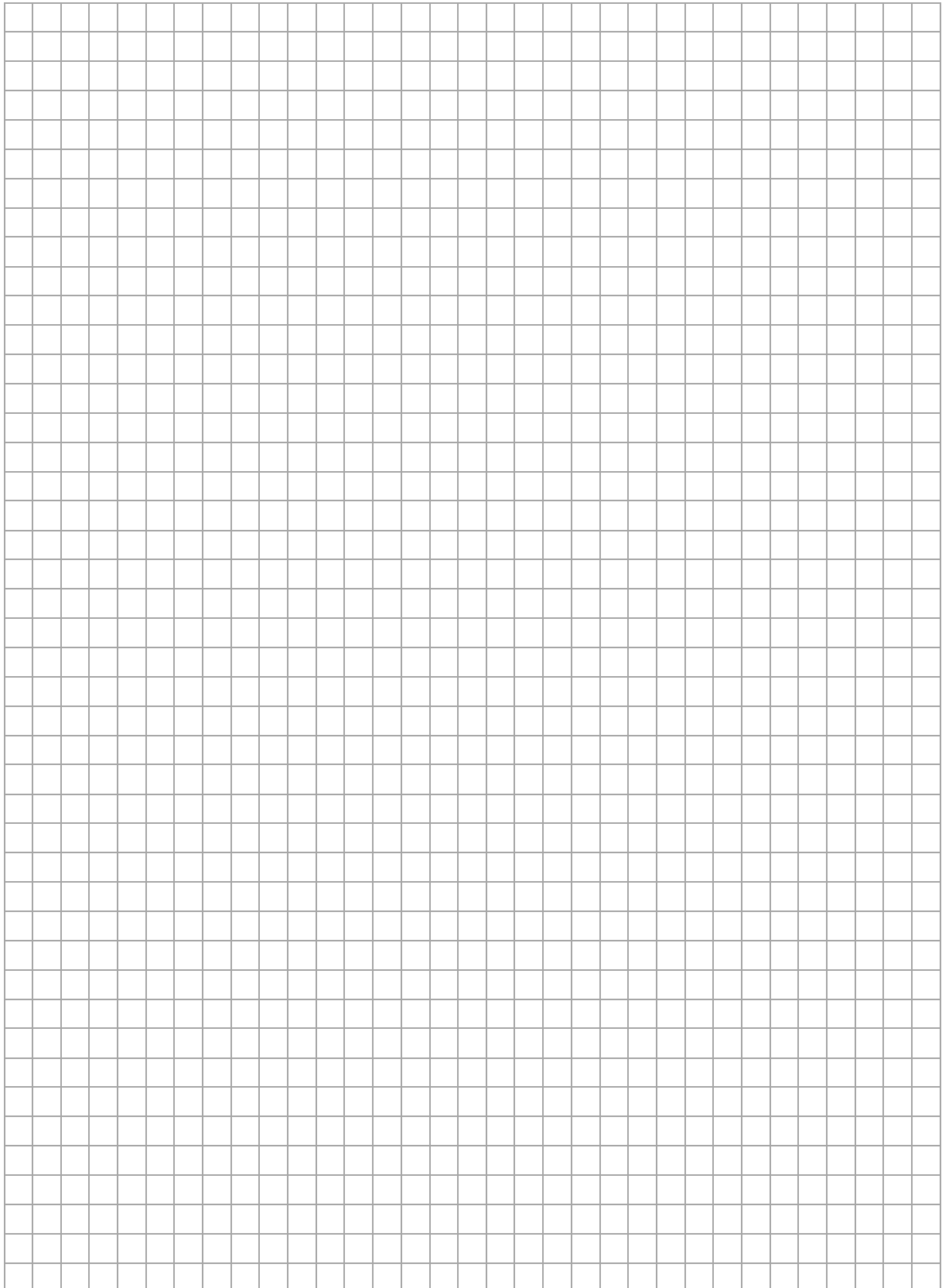
**Zapisz obliczenia.**



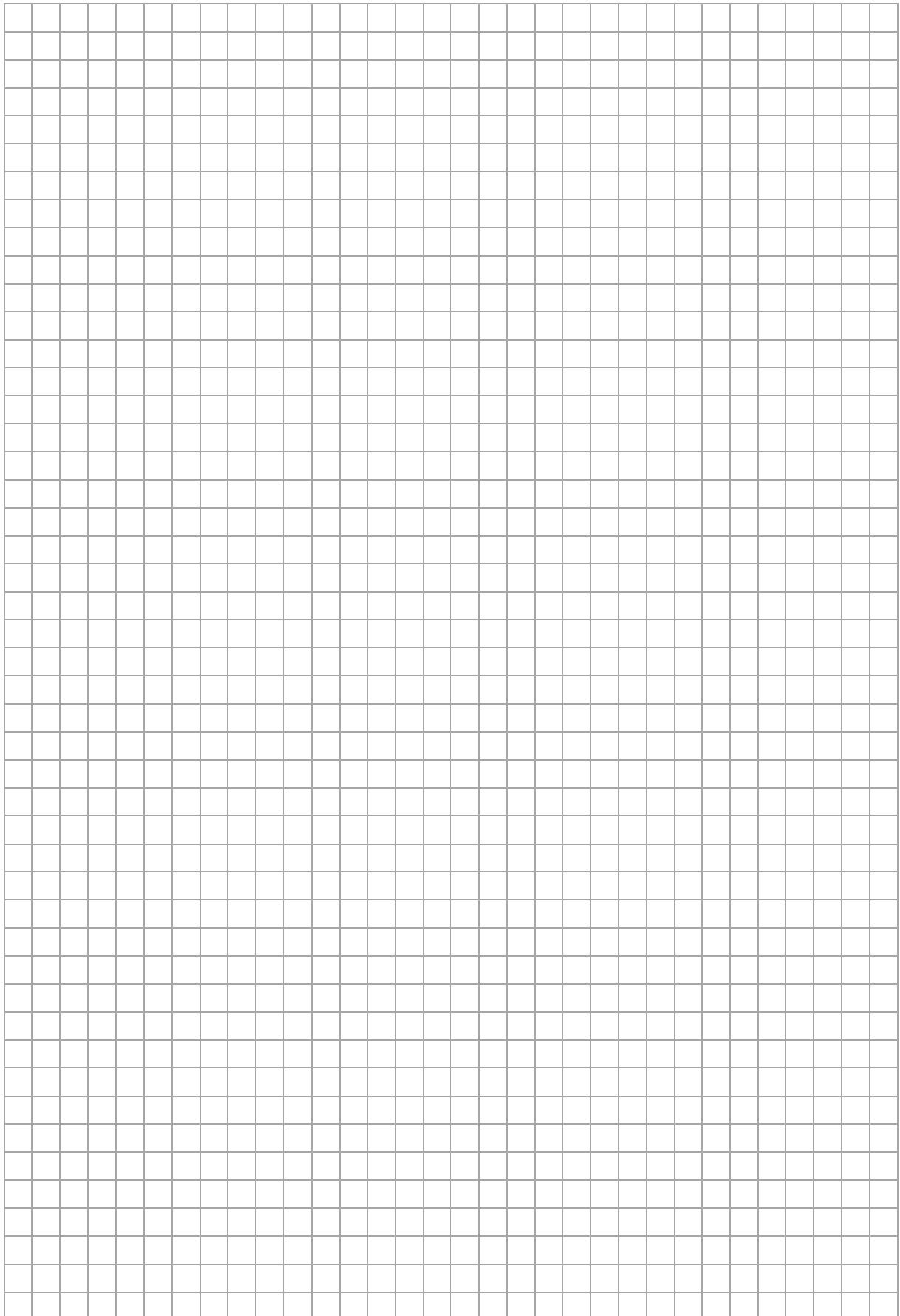


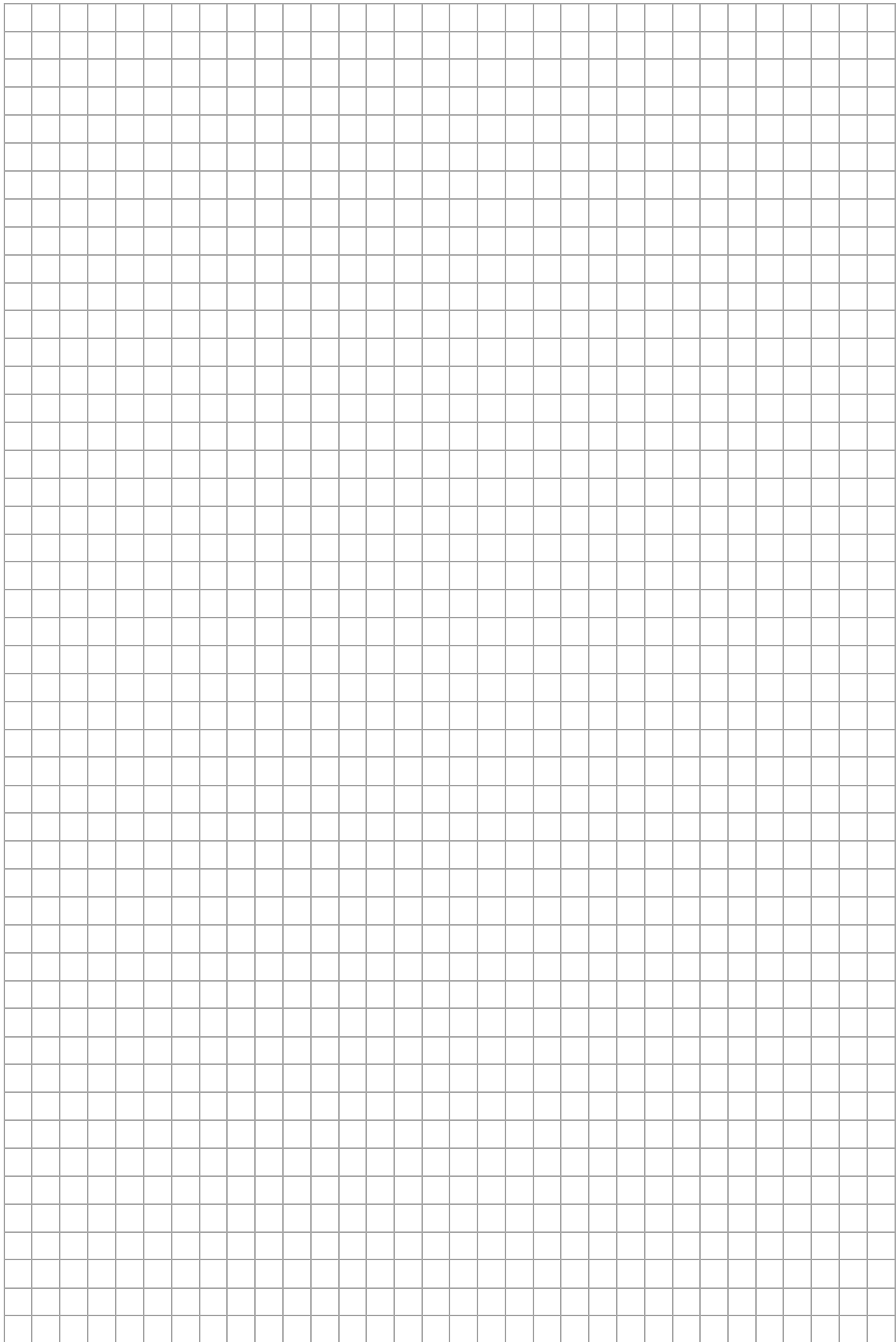
**Zadanie 26. (2 pkt)**

Wykaż, że dla każdej liczby naturalnej  $n$  liczba  $10n^2 + 30n + 8$  przy dzieleniu przez 5 daje resztę 3.



**BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)**





# MATEMATYKA

Poziom podstawowy

*Formuła 2023*



# MATEMATYKA

Poziom podstawowy

*Formuła 2023*



# MATEMATYKA

Poziom podstawowy

*Formuła 2023*

