

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

**TEST DIAGNOSTYCZNY**

Symbol arkusza

MMAP-P0-**100**-2209

DATA: **29 września 2022 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **180 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**

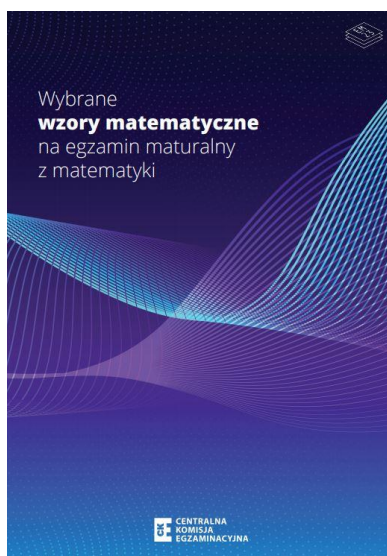
1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij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





## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 29 stron (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 kolejnych stronach.**





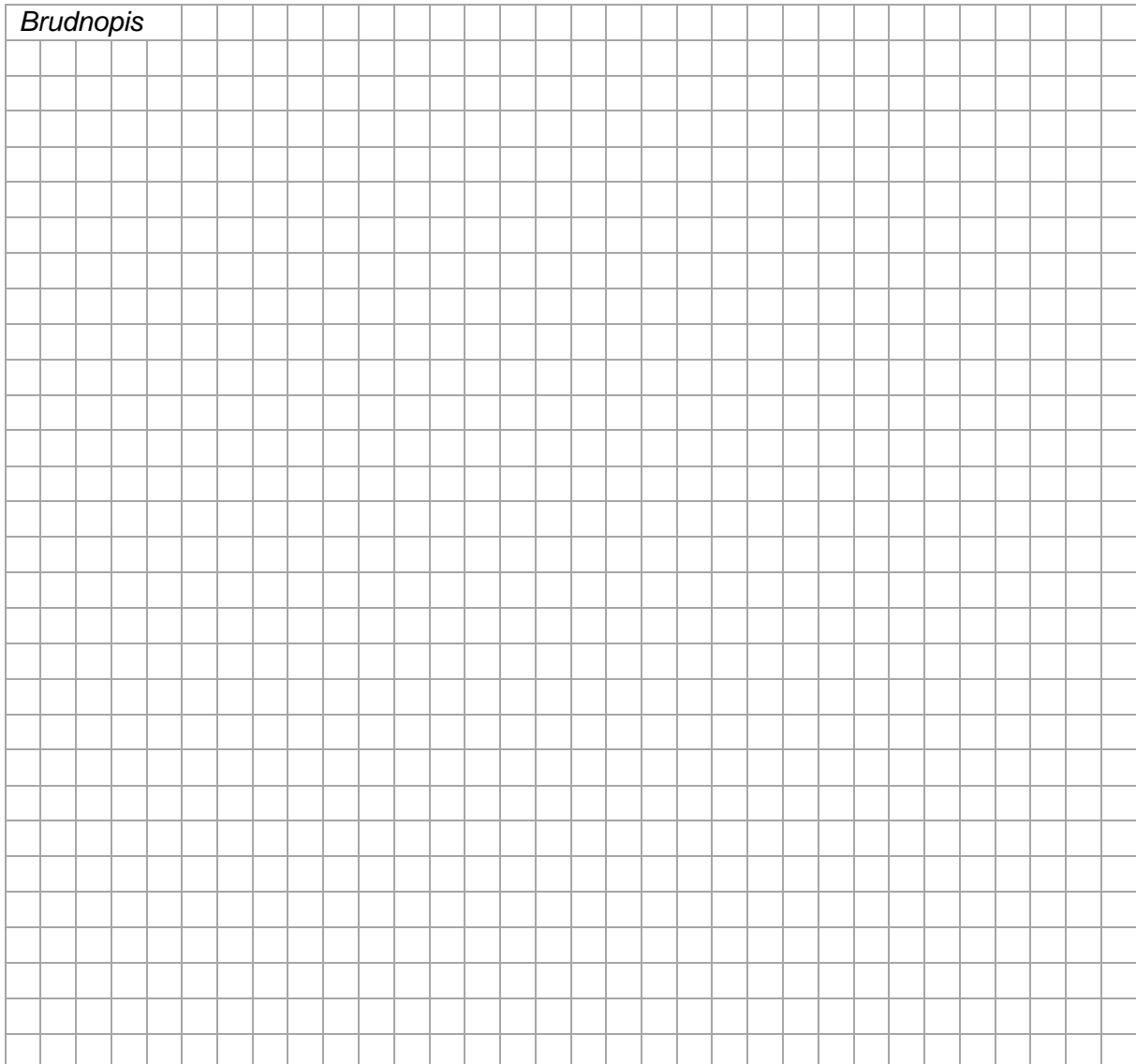
5.

0-2

**Zadanie 5. (0-2)****Dokończ zdanie. Wybierz dwie właściwe odpowiedzi spośród podanych.**

Dla każdej liczby rzeczywistej  $x$  i dla każdej liczby rzeczywistej  $y$  wyrażenie  $9 - (x^2 - 2xy + y^2)$  jest równe

- A.  $[3 - (x - 2y)]^2$
- B.  $[3 + (x - 2y)]^2$
- C.  $[3 - (x + 2y)]^2$
- D.  $[3 - (x - y)] \cdot [3 + (x - y)]$
- E.  $[3 - (x + 2y)] \cdot [3 + (x + 2y)]$
- F.  $-[(x - y) - 3] \cdot [(x - y) + 3]$

*Brudnopis*

**Zadanie 6. (0–3)**

Rozwiąż równanie

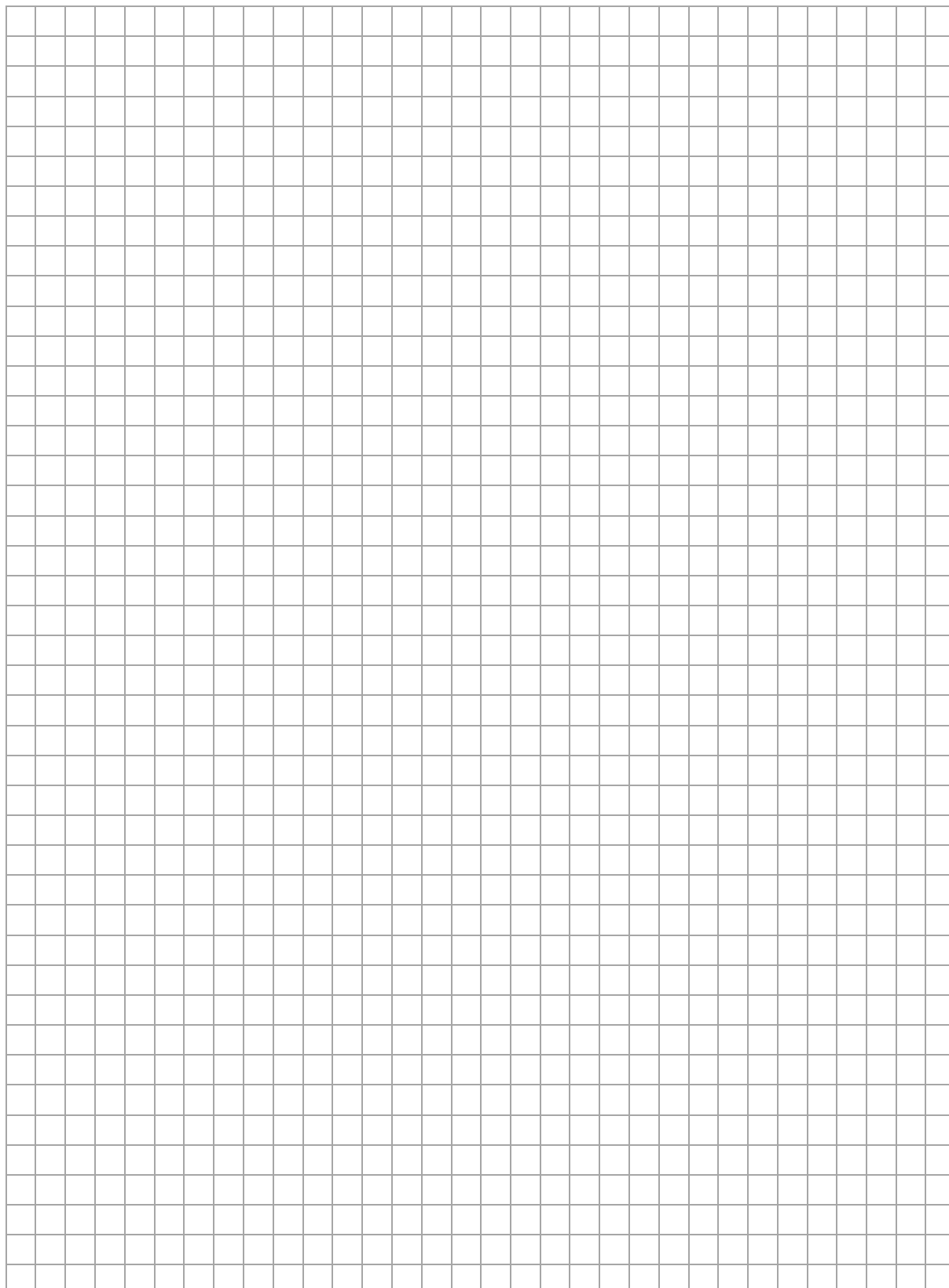
$$3x^3 - 6x^2 - 27x + 54 = 0$$

Zapisz obliczenia.

6.

0–3

--



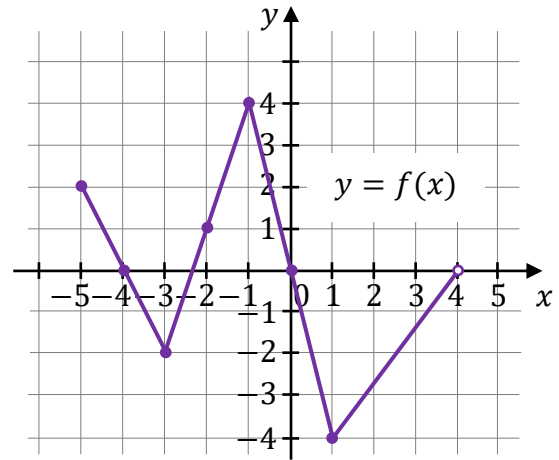






**Zadanie 10.**

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. (0–1)**

Zapisz w wykropkowanym miejscu zbiór wartości funkcji  $f$ .

.....

**Zadanie 10.2. (0–1)**

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 12.2. (0–2)**

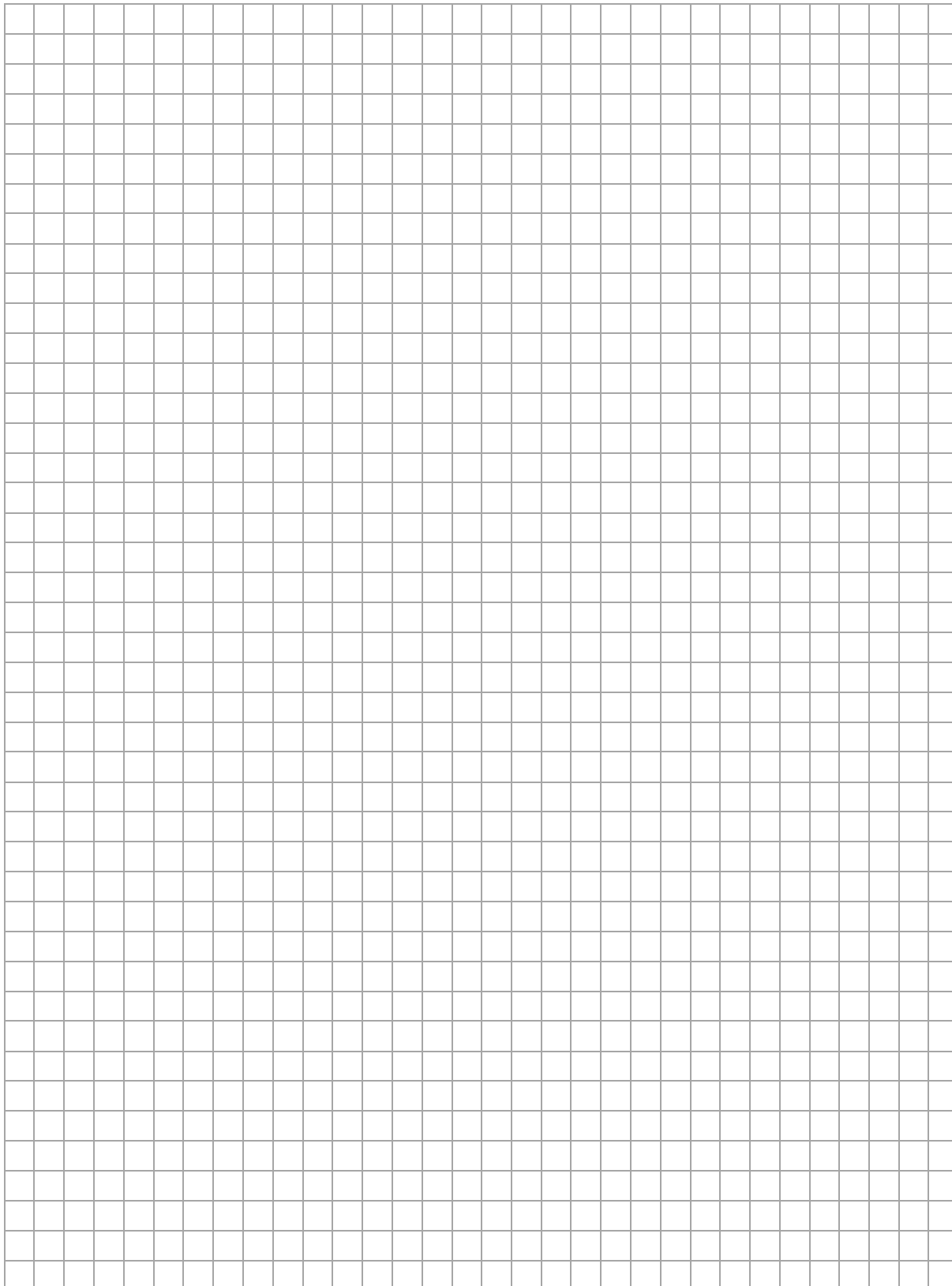
Oblicz wartość współczynnika  $a$  oraz wartość współczynnika  $b$ .

Zapisz obliczenia.

12.2.

0–2

--














**Zadanie 17. (0–1)** 

Na płaszczyźnie, w kartezjańskim układzie współrzędnych  $(x, y)$ , dane są:

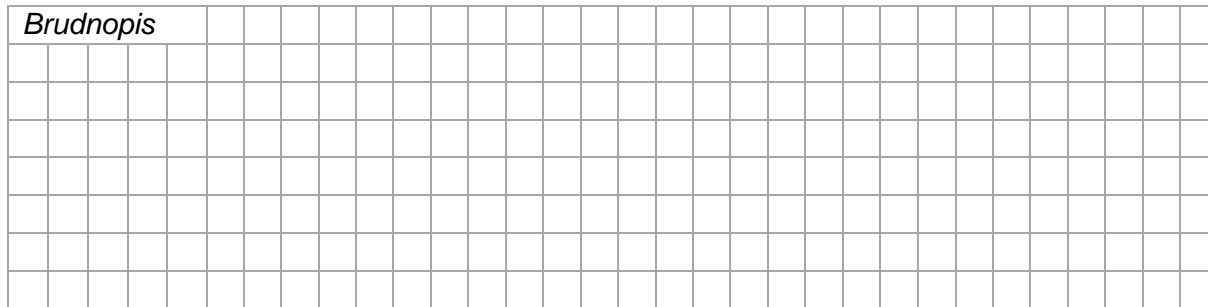
- prosta  $k$  o równaniu  $y = \frac{1}{2}x + 5$
- prosta  $l$  o równaniu  $y - 1 = -2x$ .


**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Proste  $k$  i  $l$

- A.** się pokrywają.
- B.** nie mają punktów wspólnych.
- C.** są prostopadłe.
- D.** przecinają się pod kątem  $30^\circ$ .

*Brudnopis*



**Zadanie 18. (0–1)** 

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Wartość wyrażenia  $(1 - \cos 20^\circ) \cdot (1 + \cos 20^\circ) - \sin^2 20^\circ$  jest równa

- A.**  $(-1)$                       **B.**  $0$                       **C.**  $1$                       **D.**  $20$

*Brudnopis*



**Zadanie 19. (0–1)**

W pojemniku są wyłącznie kule białe i czerwone. Stosunek liczby kul białych do liczby kul czerwonych jest równy  $4 : 5$ . Z pojemnika losujemy jedną kulę.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

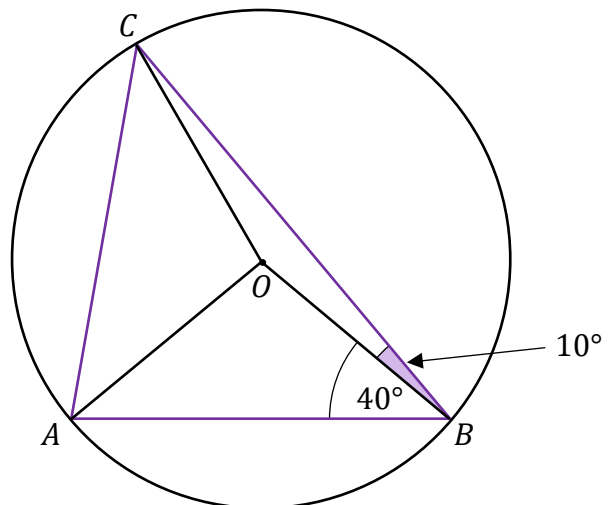
Prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej jest równe

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

Brudnopis																			

**Zadanie 20. (0–1)**

Punkty  $A, B$  oraz  $C$  leżą na okręgu o środku w punkcie  $O$ . Kąt  $ABO$  ma miarę  $40^\circ$ , a kąt  $OBC$  ma miarę  $10^\circ$  (zobacz rysunek).



**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Miara kąta  $ACO$  jest równa

- A.  $30^\circ$                       B.  $40^\circ$                       C.  $50^\circ$                       D.  $60^\circ$

Brudnopis																			

21.

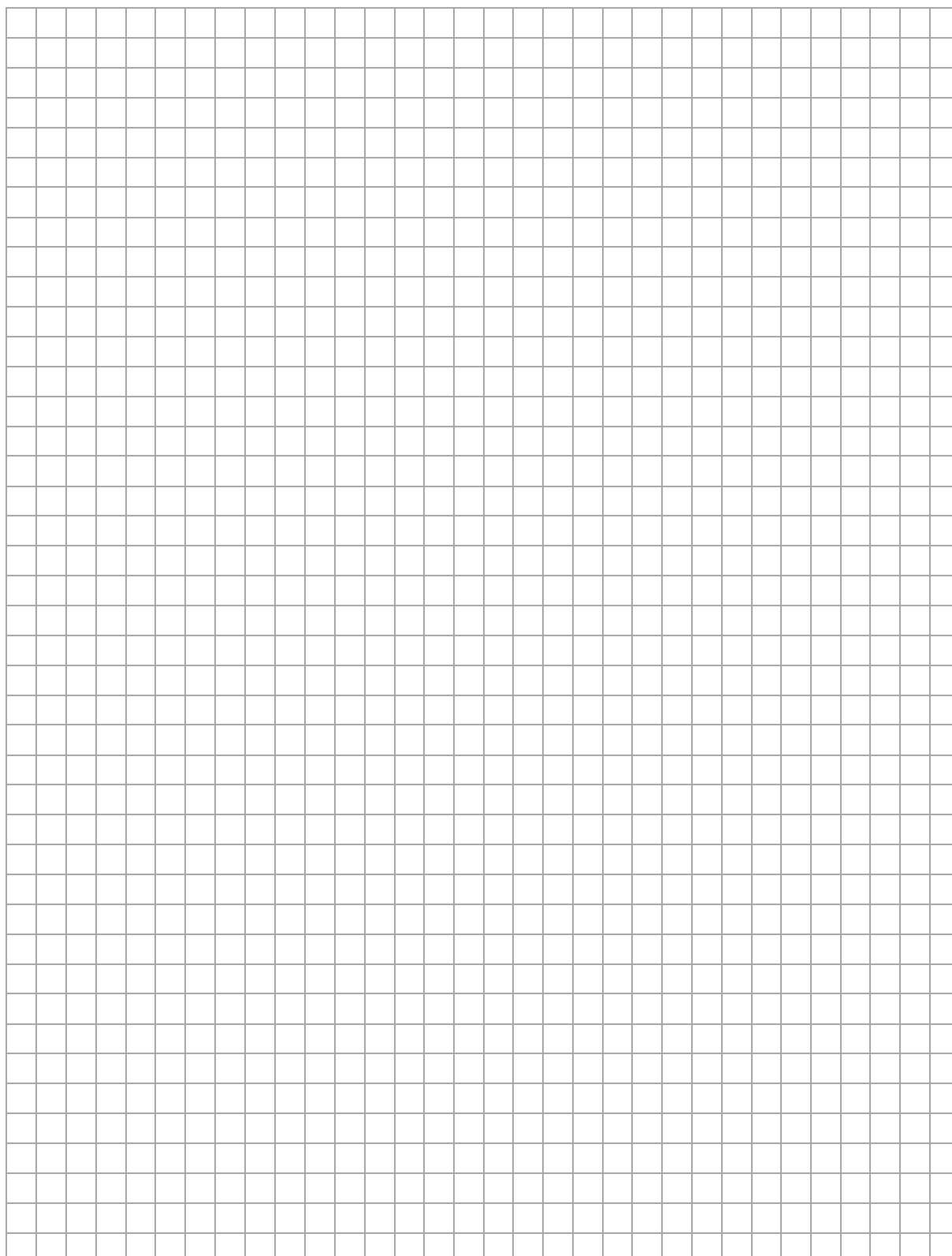
0-2

**Zadanie 21. (0-2)**

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

**Oblicz cosinus największego kąta tego trójkąta.**

**Zapisz obliczenia.**





23.

0-4

**Zadanie 23. (0-4)**

Rodzinną firmą stolarską produkuje małe wiatraki ogrodowe. Na podstawie analizy rzeczywistych wpływów i wydatków stwierdzono, że:

- przychód  $P$  (w złotych) z tygodniowej sprzedaży  $x$  wiatraków można opisać funkcją  $P(x) = 251x$
- koszt  $K$  (w złotych) produkcji  $x$  wiatraków w ciągu jednego tygodnia można określić funkcją  $K(x) = x^2 + 21x + 170$ .

Tygodniowo w zakładzie można wyprodukować co najwyżej 150 wiatraków.

**Oblicz, ile tygodniowo wiatraków należy sprzedać, aby zysk zakładu w ciągu jednego tygodnia był największy. Oblicz ten największy zysk.**

**Zapisz obliczenia.**


*Wskazówka: przyjmij, że zysk jest różnicą przychodu i kosztów.*










**Zadanie 24.2. (0–1) ****Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**Mediana miesięcznej płacy pracowników firmy  $\mathcal{F}$  jest równa

- A.** 4 000 zł      **B.** 4 800 zł      **C.** 5 000 zł      **D.** 5 500 zł

<i>Brudnopis</i>																							

**Zadanie 24.3. (0–1) ****Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**Liczba pracowników firmy  $\mathcal{F}$ , których miesięczna płaca brutto nie przewyższa 5 000 zł, stanowi (w zaokrągleniu do 1%)

- A.** 91% liczby wszystkich pracowników tej firmy.  
**B.** 78% liczby wszystkich pracowników tej firmy.  
**C.** 53% liczby wszystkich pracowników tej firmy.  
**D.** 22% liczby wszystkich pracowników tej firmy.

<i>Brudnopis</i>																									

25.

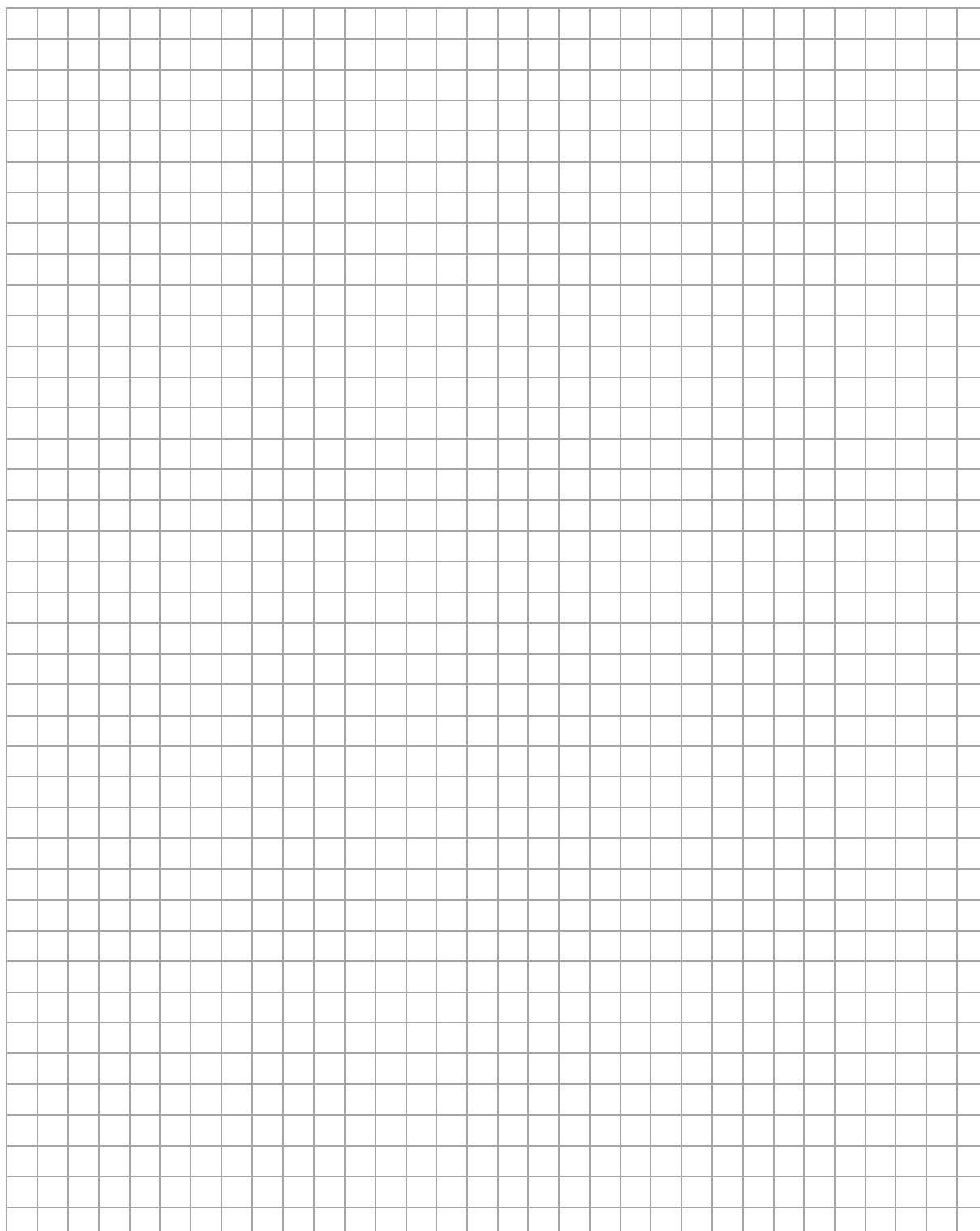
0-3

**Zadanie 25. (0-3)**

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.**



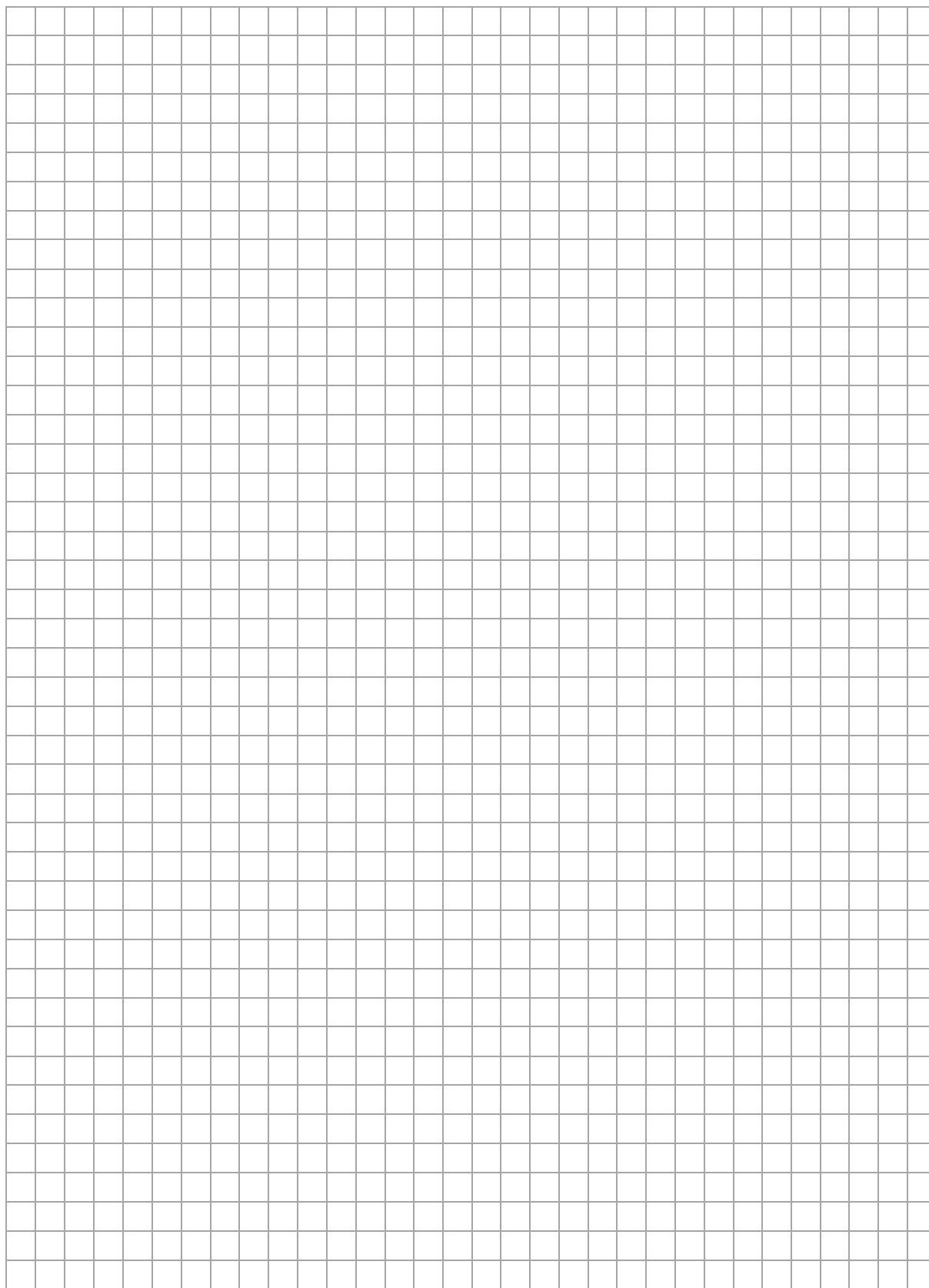
**Zadanie 26. (0–2)**

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

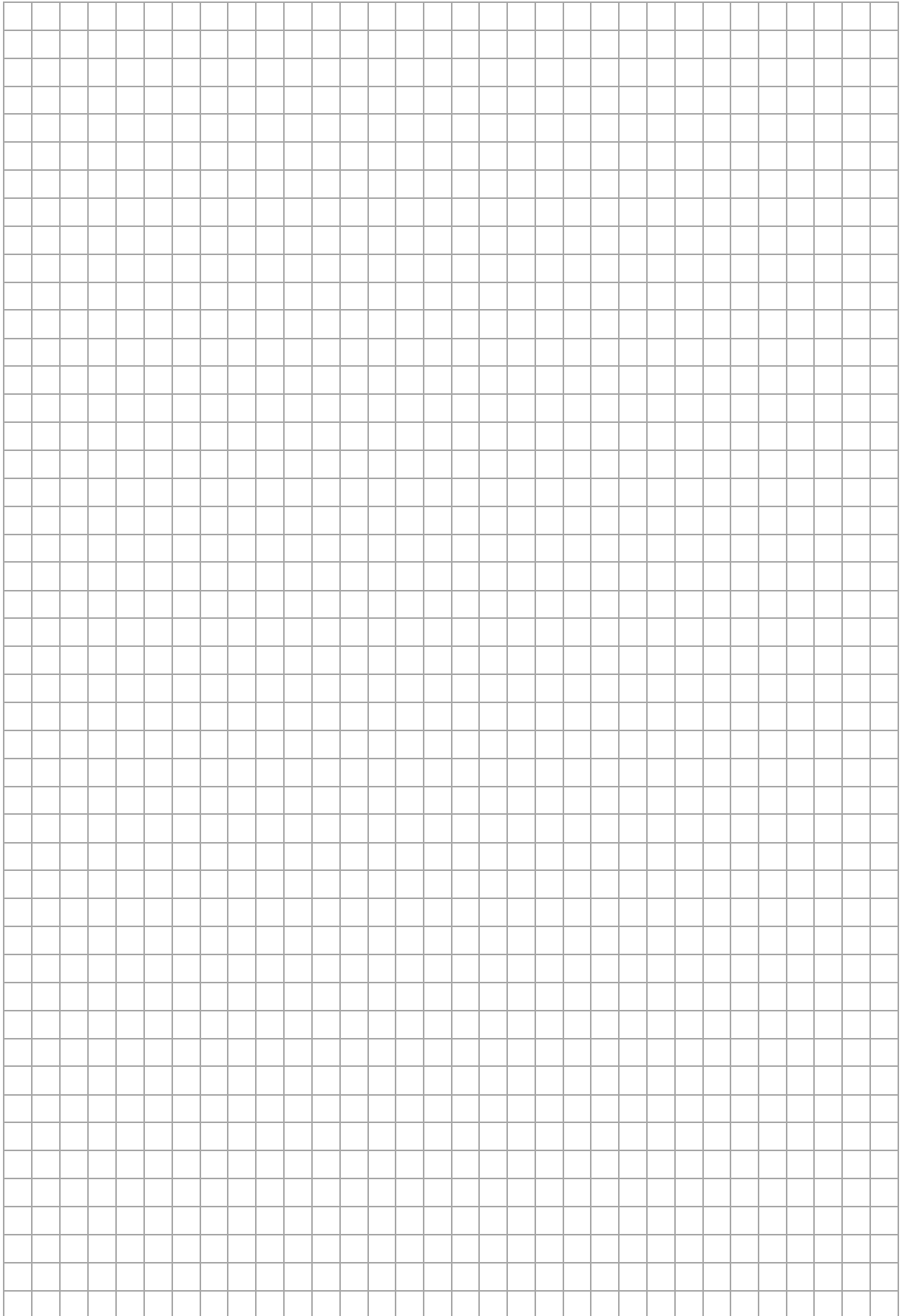
26.

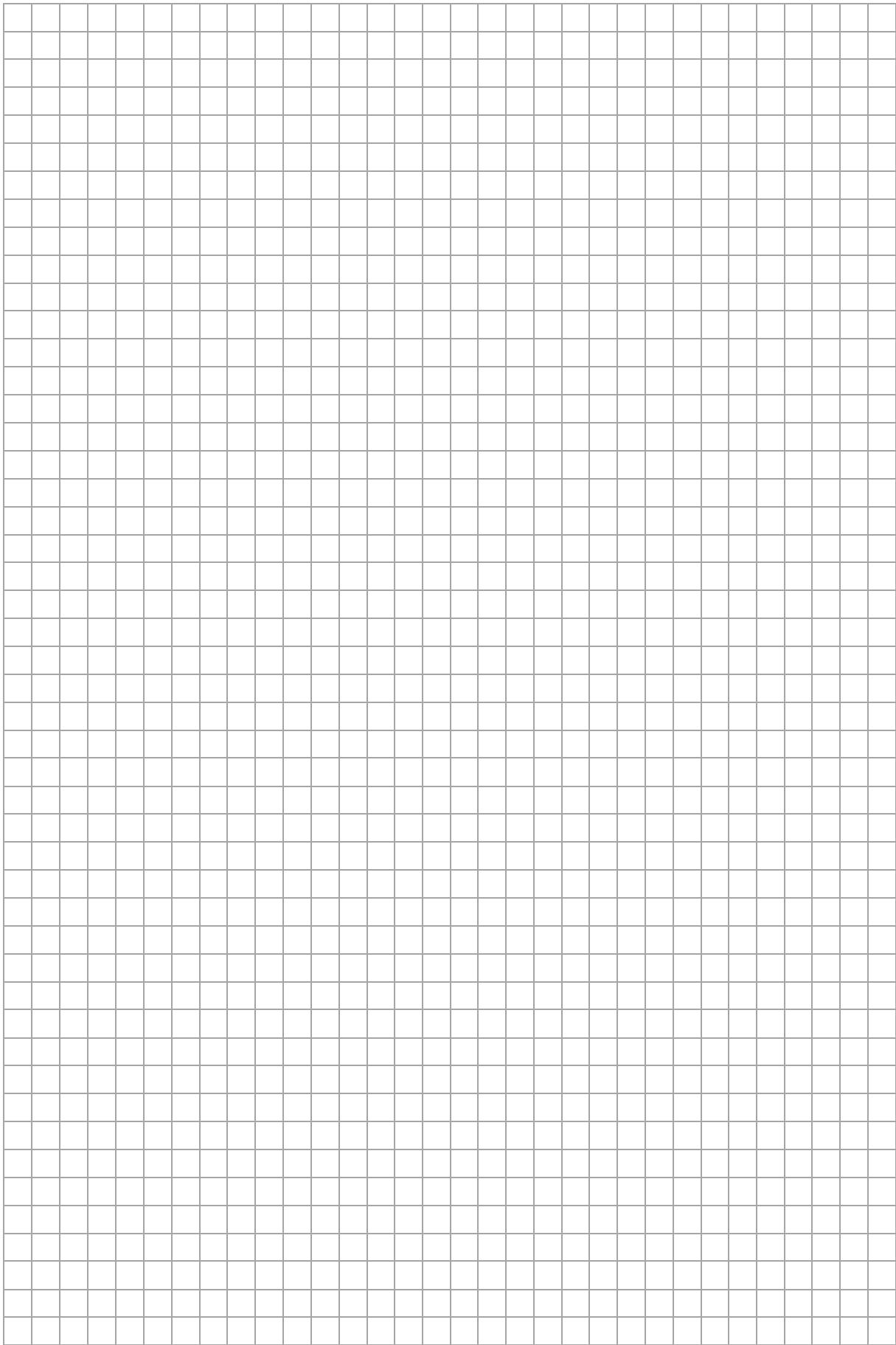
0–2

--



# BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)









# MATEMATYKA

## Poziom podstawowy

*Formuła 2023*



# MATEMATYKA

## Poziom podstawowy

*Formuła 2023*



# MATEMATYKA

## Poziom podstawowy

*Formuła 2023*

