

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**-2506

DATA: **4 czerwca 2025 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

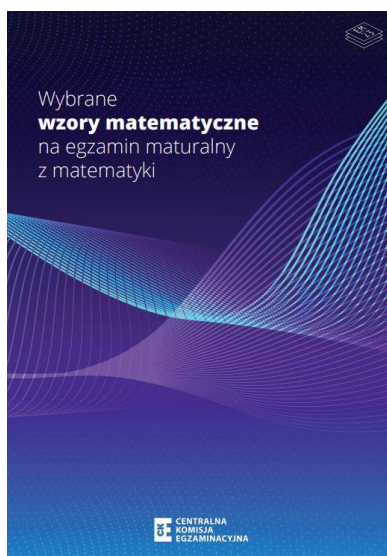
1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** 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 1–31).
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 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 *Wybranych wzorów matematycznych*, 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.**

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 4

B. 20

C. 24

D. 100

[illegible]

Liczba $256 \cdot \sqrt[3]{8^2}$ jest równa

A. 2^8

B. 2^{10}

C. 2^{16}

D. 2^{36}

[illegible]

Iloczyn $2 \cdot \log_3 5$ jest równy $\log_3 25$.	P	F
Suma $2 + \log_3 5$ jest równa $\log_3 10$.	P	F

[illegible]

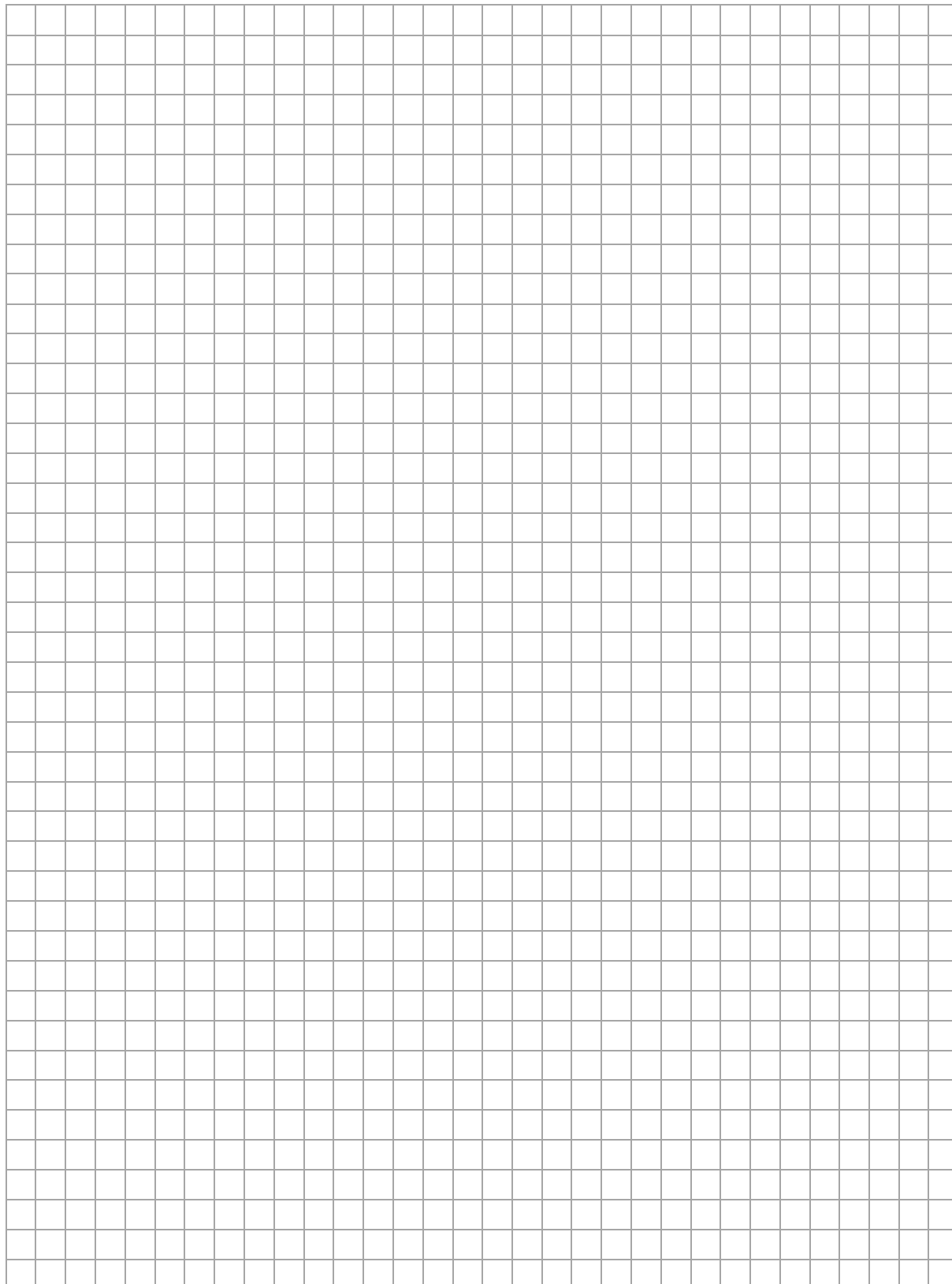
Liczba $(\sqrt{3} + 1)^2 - \sqrt{12}$ jest równa

- #### D. 4

[illegible]

Zadanie 5. (0–3)

Wykaż, że dla każdej liczby całkowitej a , która przy dzieleniu przez 5 daje resztę 1, i dla każdej liczby całkowitej b , która przy dzieleniu przez 5 daje resztę 4, liczba $a^2 - b^2$ jest podzielna przez 5.



Dana jest nierówność

$$8 - \frac{1 - 2x}{2} \geq 3x$$

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Największą liczbą całkowitą, która spełnia tę nierówność, jest

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

Brudnopis

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Równanie $4(x-1)^2(x^2-25)=0$ w zbiorze liczb rzeczywistych ma dokładnie

- A.** dwa rozwiązania.
B. trzy rozwiązania.
C. cztery rozwiązania.
D. pięć rozwiązań.

Brudnopis

Zadanie 8. (0–2)

W maju 2024 roku założono dwa sady: posadzono w nich łącznie 1410 drzew.

Po roku stwierdzono, że uszło 20% drzew w pierwszym sadzie i 15% drzew w drugim sadzie. Uschnięte drzewa usunięto, a nowych nie dosadzano.

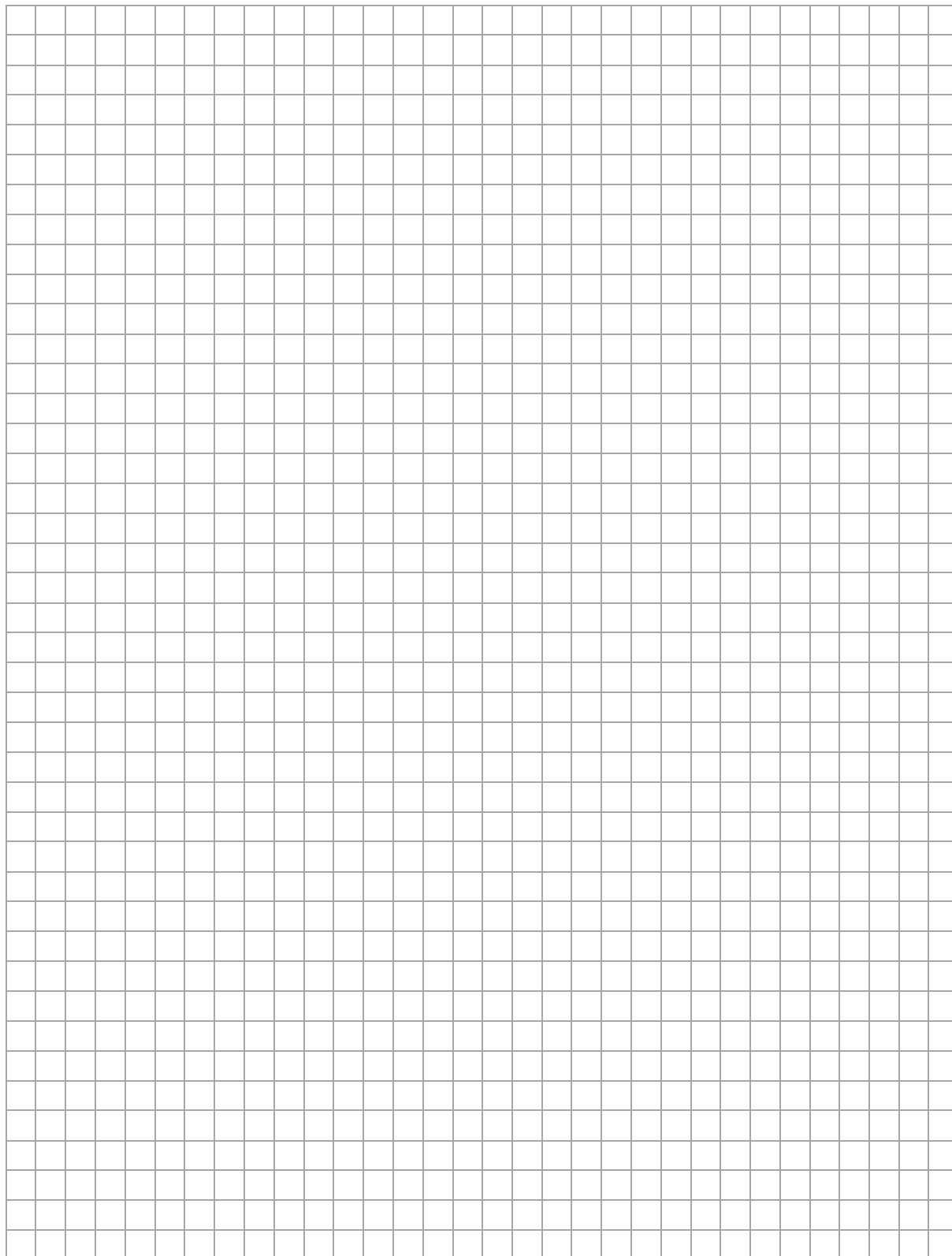
Liczba drzew, które pozostały w drugim sadzie, stanowiła 70% liczby drzew, które pozostały w pierwszym sadzie.

Oblicz, ile drzew posadzono w pierwszym sadzie w maju 2024 roku. Zapisz obliczenia.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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

$$x(x + 4) < x - 2$$

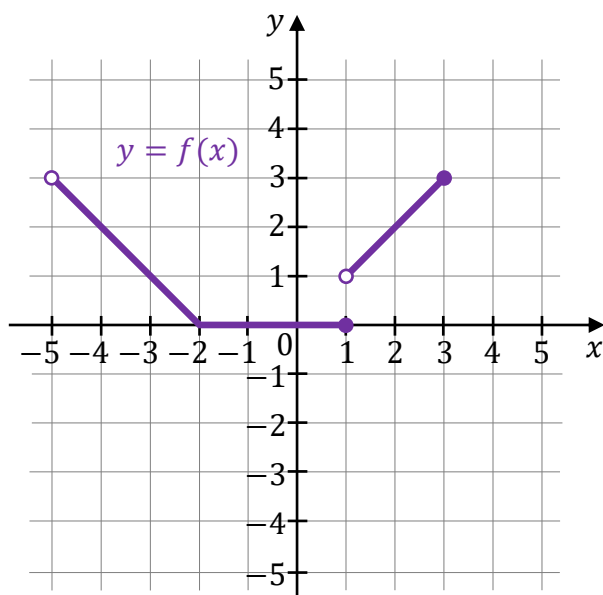
Zapisz obliczenia.A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to write their calculations.

Zadanie 10. (0–4)

Funkcja f jest określona następująco:

$$f(x) = \begin{cases} -x - 2 & \text{dla } x \in (-5, -2] \\ 0 & \text{dla } x \in (-2, 1] \\ x & \text{dla } x \in (1, 3] \end{cases}$$

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



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

1. Dziedziną funkcji f jest przedział
2. Zbiorem wartości funkcji f jest przedział
3. Zbiorem wszystkich miejsc zerowych funkcji f jest przedział
4. Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności $f(x) < f(-3)$ jest przedział

Brudnopis																			

Zadanie 11. (0–1)

Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = \frac{1}{2}x - k$, gdzie k jest liczbą rzeczywistą. Miejsce zerowe funkcji f jest liczbą większą od 2.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba k należy do przedziału

- A.** $(-\infty, -1)$ **B.** $(-1, 0)$ **C.** $(0, 1)$ **D.** $(1, +\infty)$

[illegible]

Zadanie 12. (0–1)

Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = 5x$. W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) wykres funkcji f przesunięto o jedną jednostkę w prawo wzdłuż osi Ox i w wyniku tego przesunięcia otrzymano wykres funkcji liniowej g .

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Funkcja g jest określona wzorem

- A.** $g(x) = 5x - 5$
B. $g(x) = 5x - 1$
C. $g(x) = 5x + 1$
D. $g(x) = 5x + 5$

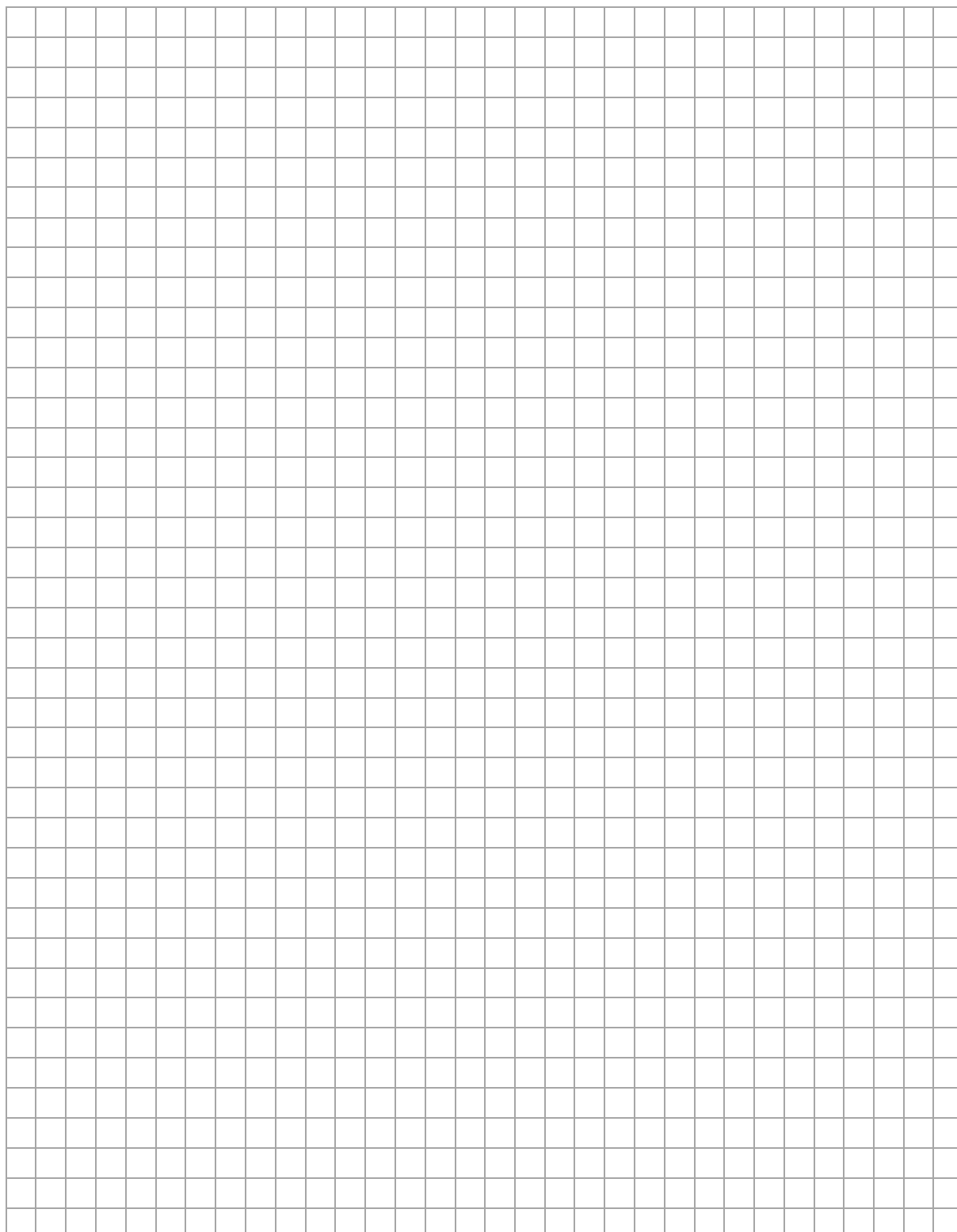
[illegible]

Zadanie 13. (0–3)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) wykres funkcji kwadratowej f przechodzi przez punkt $(2, 15)$. Ośią symetrii tego wykresu jest prosta o równaniu $x = -1$.

Jednym z miejsc zerowych funkcji f jest liczba 1 .

Wyznacz wzór funkcji f w postaci kanonicznej. Zapisz obliczenia.



Zadanie 14.

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = 3n^2 - 3n$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.

Zadanie 14.1. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma S_3 trzech początkowych kolejnych wyrazów ciągu (a_n) jest równa

- A. 18** **B. 24** **C. 60** **D. 90**

[illegible]

Zadanie 14.2. (0-1)

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

Ciąg (a_n) jest arytmetyczny.	P	F
Wszystkie wyrazy ciągu (a_n) są liczbami parzystymi.	P	F

[illegible]

Zadanie 15.

W ciągu arytmetycznym (a_n) , określonym dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$, dane są wyrazy: $a_1 = 52$ oraz $a_{25} = 2$.

Zadanie 15.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Różnica ciągu (a_n) jest równa

A. $\left(-\frac{25}{12}\right)$

B. (-2)

C. 2

D. $\frac{25}{12}$

Brudnopis

Zadanie 15.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma S_{25} dwudziestu pięciu początkowych kolejnych wyrazów ciągu (a_n) jest równa

A. 675

B. 700

C. 1300

D. 1325

Brudnopis

Zadanie 16. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Trzywyrazowy ciąg $(4, m, m - 1)$ jest geometryczny, gdy liczba m jest równa

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

Brudnopis

Zadanie 17. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $\frac{\sin^3 25^\circ + \sin 25^\circ \cdot \cos^2 25^\circ}{\cos 25^\circ}$ jest równa

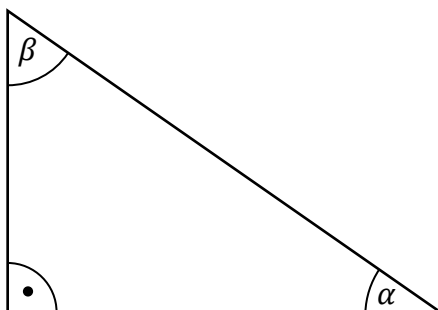
- A. $\sin 25^\circ$ B. $\cos 25^\circ$ C. $\operatorname{tg} 25^\circ$ D. 1

Brudnopis

Zadanie 18. (0–1)

Dany jest trójkąt prostokątny o kątach ostrych α oraz β (zobacz rysunek).

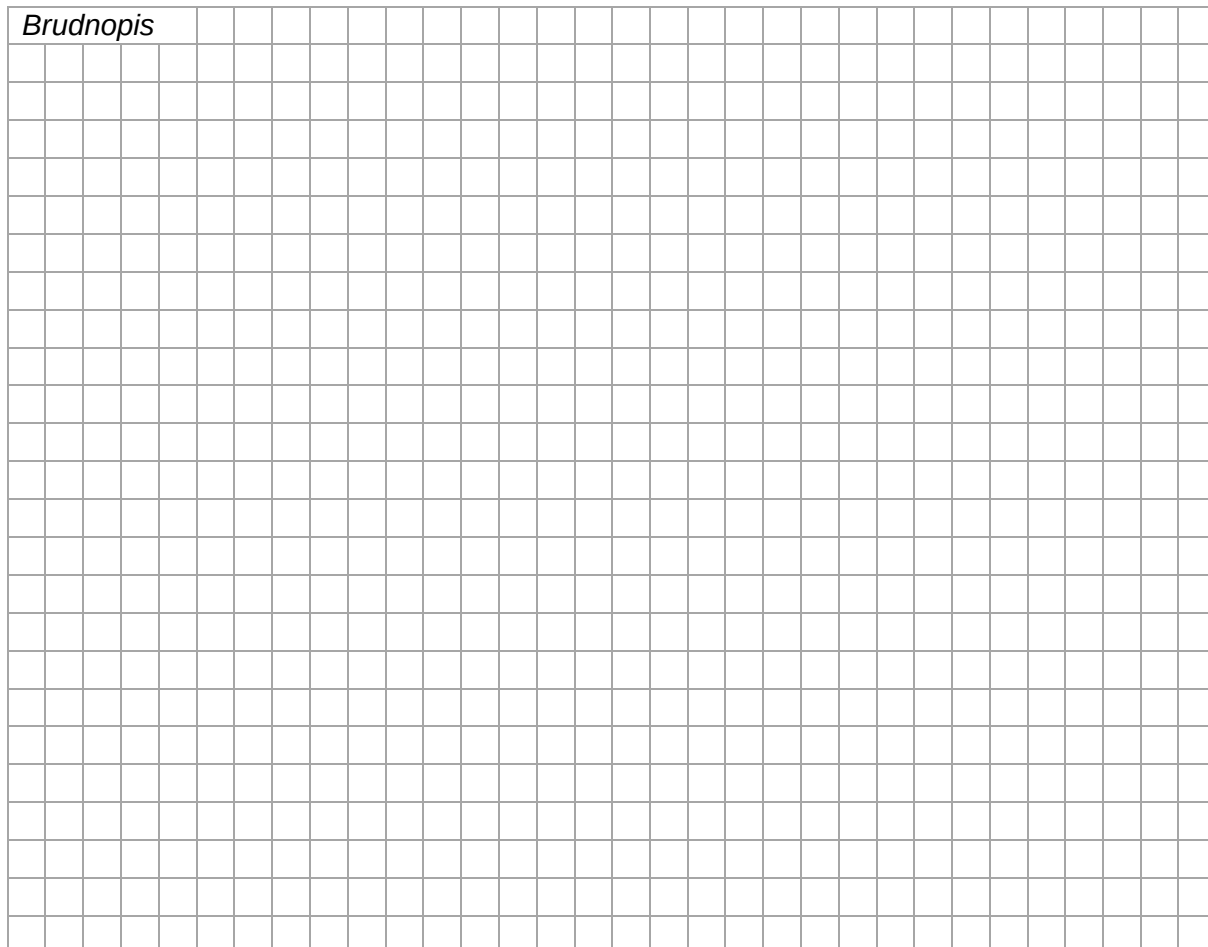
Sinus kąta α jest równy $\frac{4}{7}$.



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

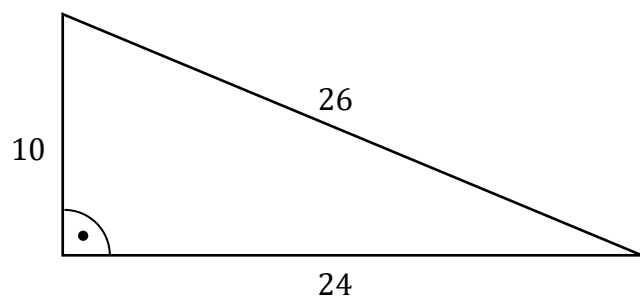
Cosinus kąta α jest równy $\frac{3}{7}$.	P	F
Cosinus kąta β jest równy $\frac{4}{7}$.	P	F

Brudnopis



Zadanie 19.

Dany jest trójkąt prostokątny o bokach długości 10, 24, 26 (zobacz rysunek).

**Zadanie 19.1. (0–1)**

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt jest równa

A. $\frac{10}{3}$

B. 4

C. 5

D. $\frac{80}{13}$

Brudnopis

Zadanie 19.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość promienia okręgu opisanego na tym trójkącie jest równa

A. $\frac{80}{13}$

B. $\frac{20}{3}$

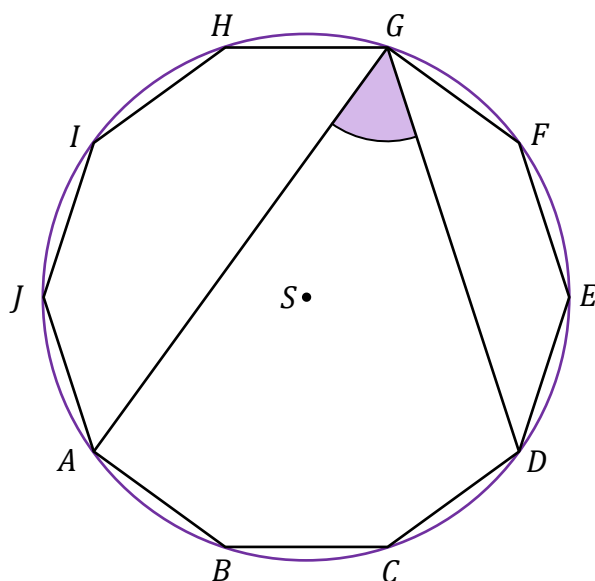
C. 12

D. 13

Brudnopis

Zadanie 20. (0–1)

Na dziesięciokącie foremnym $ABCDEFGHIJ$ opisano okrąg o środku w punkcie S (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miara kąta wpisanego AGD jest równa

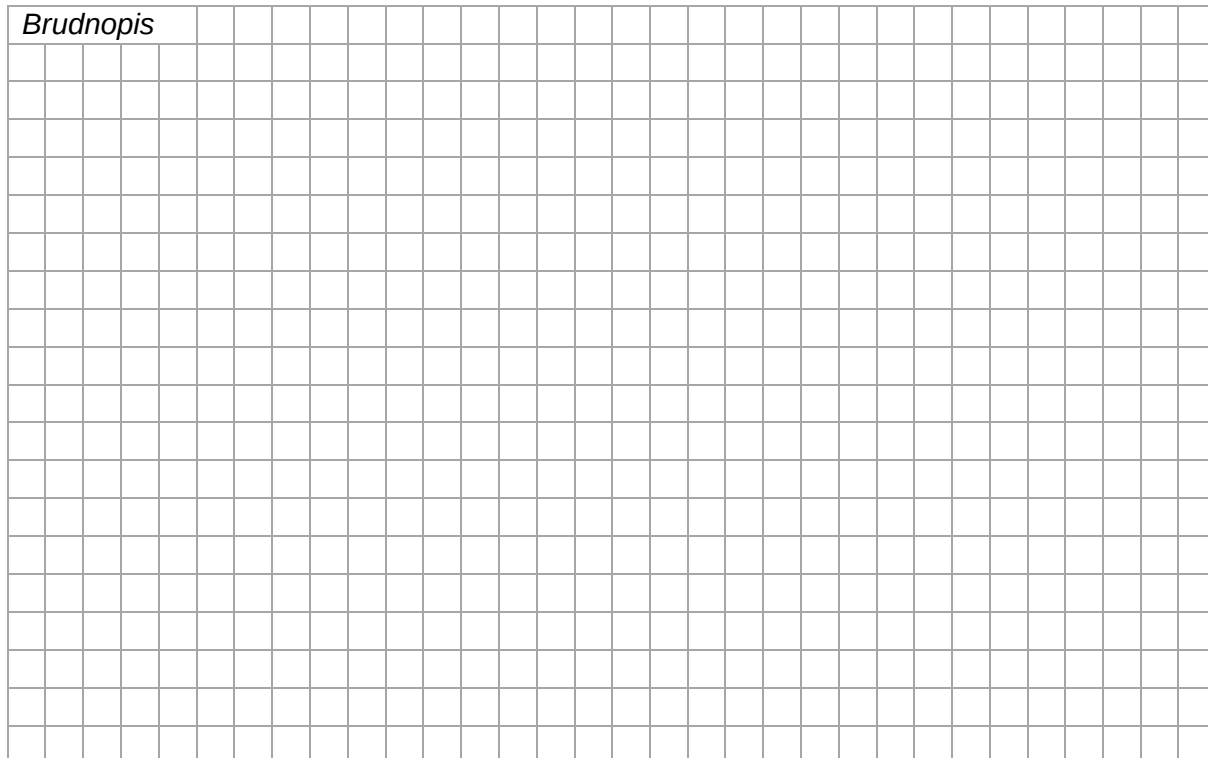
A. 18°

B. 36°

C. 54°

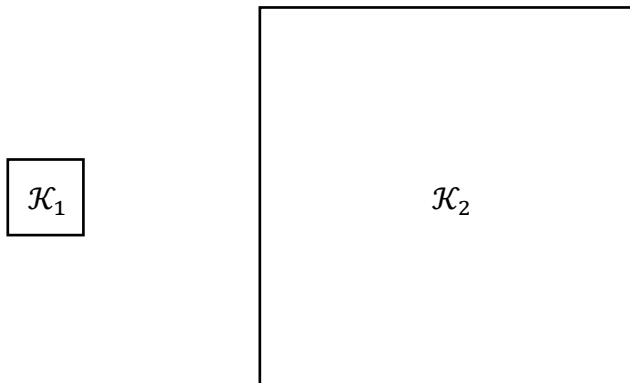
D. 60°

Brudnopis



Zadanie 21. (0–1)

Kwadrat $\mathcal{K}_2$ jest podobny do kwadratu $\mathcal{K}_1$ w skali 5 (zobacz rysunek).
Suma pól tych kwadratów jest równa 78.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość boku kwadratu $\mathcal{K}_1$ jest równa

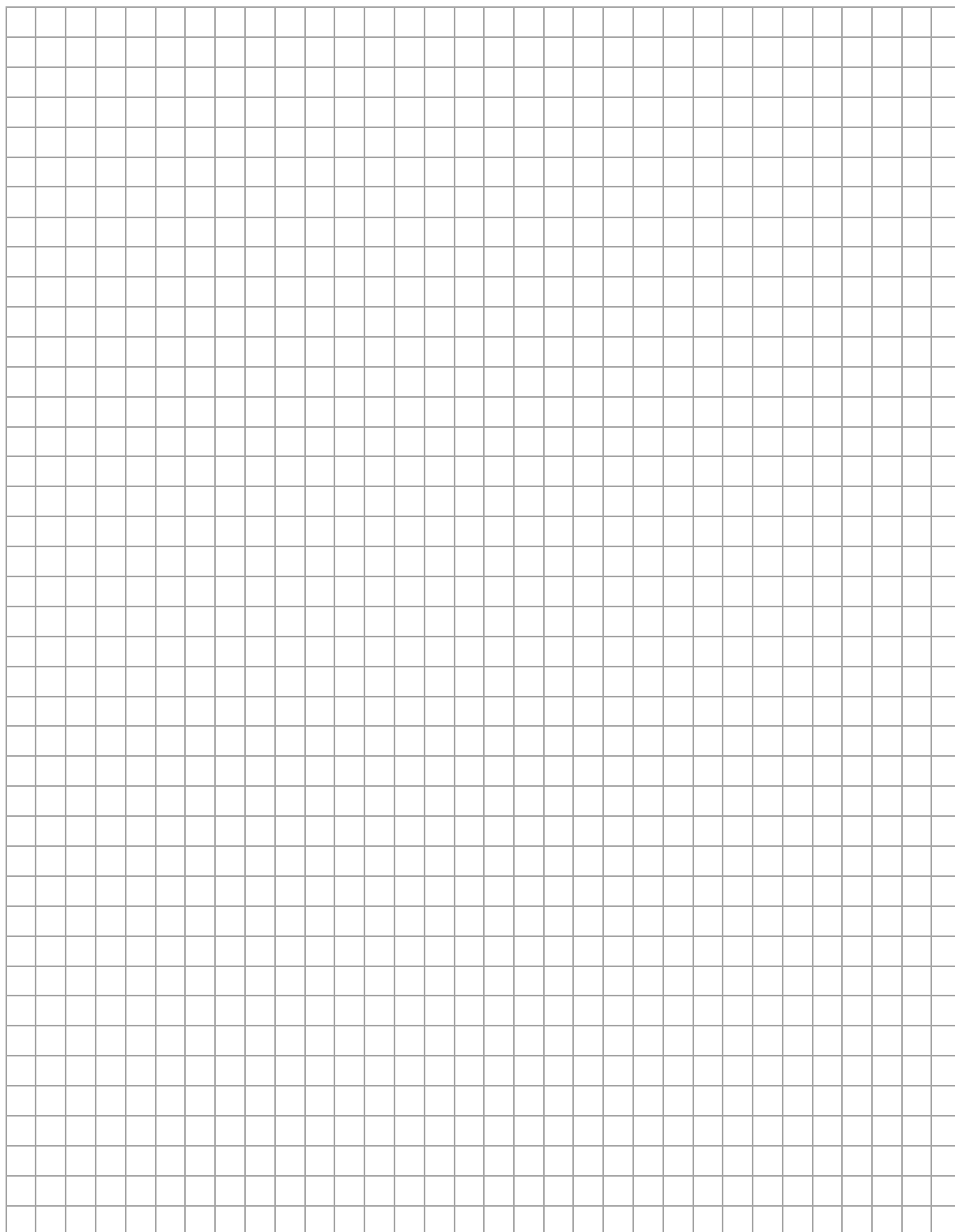
- A.** $\sqrt{3}$ **B.** 3 **C.** $\sqrt{13}$ **D.** 13

Brudnopis

Zadanie 22. (0–2)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dana jest prosta k o równaniu $y = 5x + 7$. Prosta l jest równoległa do prostej k i przecina oś Oy w punkcie $(0, -4)$. Punkt o współrzędnych $(p, 2)$ należy do prostej l .

Oblicz p . Zapisz obliczenia.



Zadanie 23. (0–1)



W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dany jest okrąg $\mathcal{O}$ o równaniu

$$\mathcal{O}: (x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$$

Okrąg $\mathcal{K}$ jest obrazem okręgu $\mathcal{O}$ w symetrii osiowej względem osi Oy układu współrzędnych.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Okrąg $\mathcal{K}$ jest określony równaniem

- A.** $(x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$
B. $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$
C. $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$
D. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$

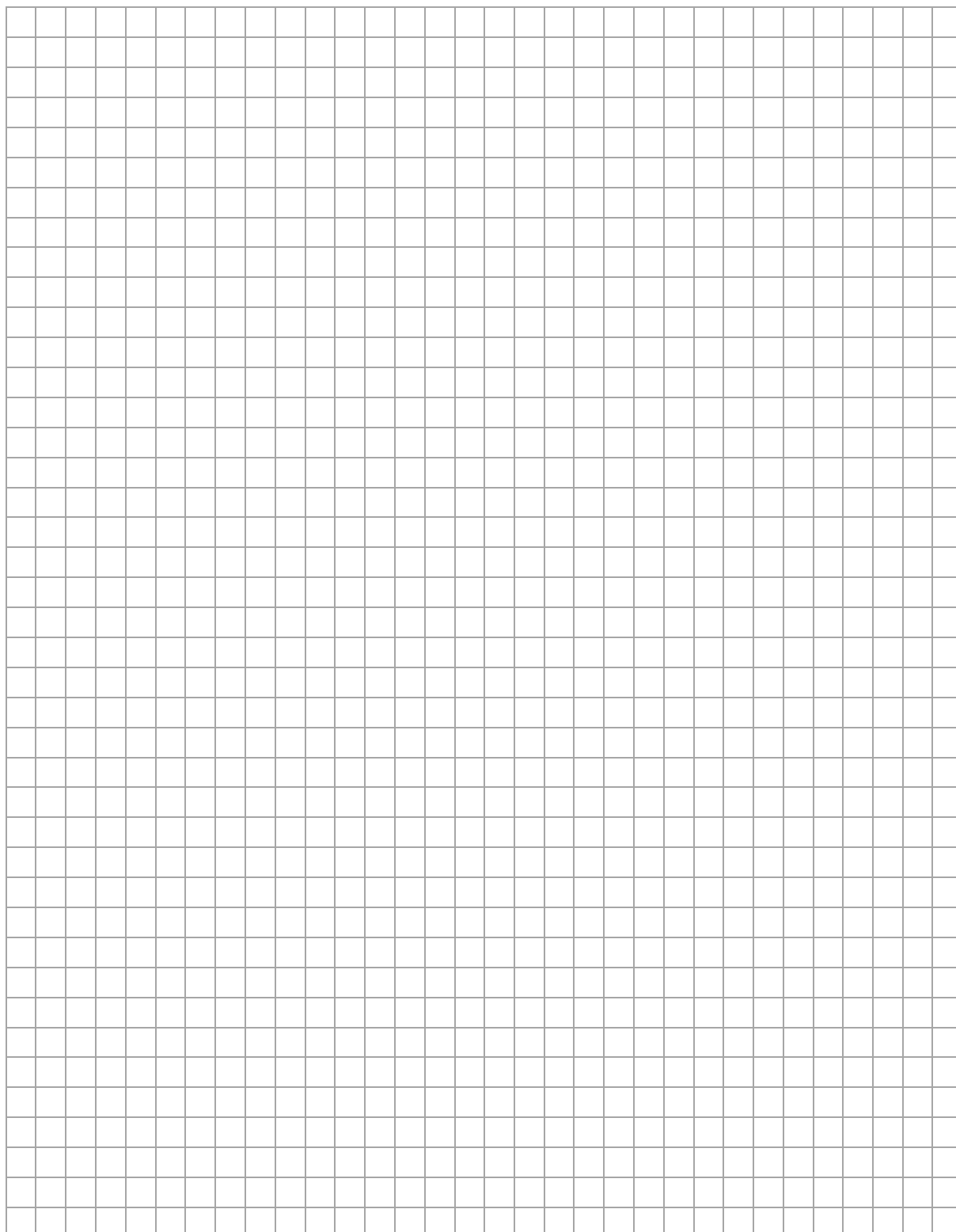
Brudnopis

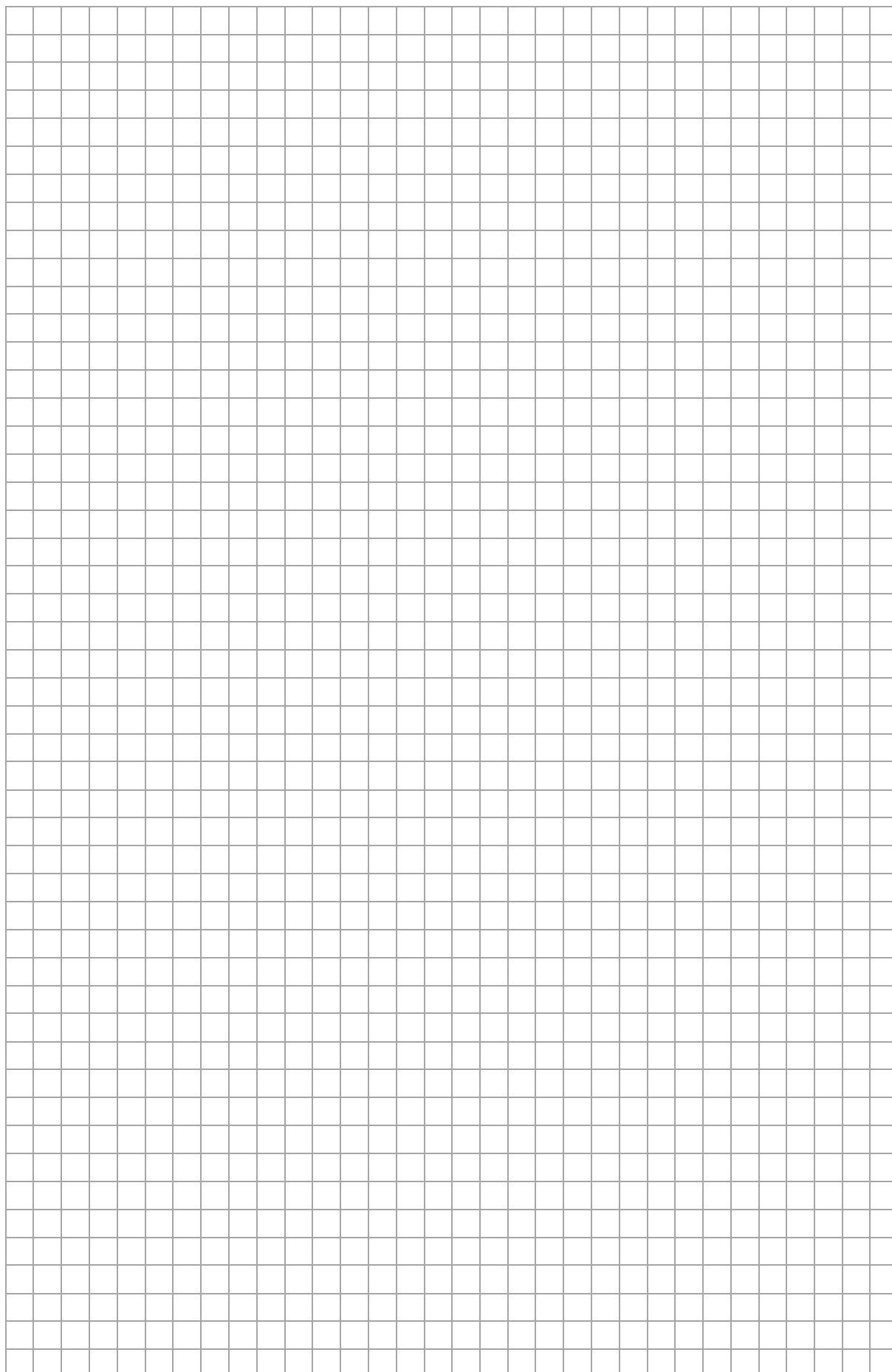
Zadanie 24. (0–4)

Pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu jest równe 94,5.

Długości trzech krawędzi wychodzących z tego samego wierzchołka prostopadłościanu tworzą ciąg geometryczny o ilorazie równym 4.

Oblicz objętość tego prostopadłościanu. Zapisz obliczenia.





Zadanie 27. (0–2)

Dane są dwa zbiory: $X = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$ oraz $Y = \{-2, -1, 0, 1\}$.

Losujemy jedną liczbę ze zbioru X , a następnie losujemy jedną liczbę ze zbioru Y i tworzymy uporządkowaną parę liczb (x, y) , gdzie x jest liczbą wylosowaną ze zbioru X oraz y jest liczbą wylosowaną ze zbioru Y .

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że wylosujemy parę liczb (x, y) , która będzie spełniać warunek $x \cdot y \geq 0$. Zapisz obliczenia.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form a uniform pattern of small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Zadanie 28. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wszystkich liczb naturalnych trzycyfrowych parzystych, w których zapisie dziesiętnym występuje dokładnie jeden raz cyfra 0, jest

- A.** 108 **B.** 117 **C.** 126 **D.** 162

[illegible]

Zadanie 29. (0–1)

Średnia arytmetyczna trzech liczb: a , b , c , jest równa 12.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Średnia arytmetyczna sześciu liczb: $2a$, $3a$, $2b$, $3b$, $2c$, $3c$, jest równa

- A. 10** **B. 12** **C. 30** **D. 60**

[illegible]

Zadanie 30. (0–3)

W tabeli zestawiono liczbę punktów uzyskanych przez 32 uczniów pewnej klasy za rozwiązanie jednego z zadań ze sprawdzianu z matematyki.

Liczba punktów	0	1	2	3	4	5
Liczba uczniów, którzy otrzymali daną liczbę punktów	4	2	5	5	11	5

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

1. Wynik niższy od średniej arytmetycznej liczby punktów otrzymanych przez tych uczniów za rozwiązanie tego zadania uzyskało dokładnie uczniów tej klasy.
2. Mediana liczby punktów otrzymanych przez tych uczniów za rozwiązanie tego zadania jest równa
3. Dominanta liczby punktów otrzymanych przez tych uczniów za rozwiązanie tego zadania jest równa

Brudnopis

A large rectangular area filled with a uniform grid of small squares, typical of graph paper used for technical drawing or mathematics.

$$Z(x) = (500 + 50x)(16 - x)$$

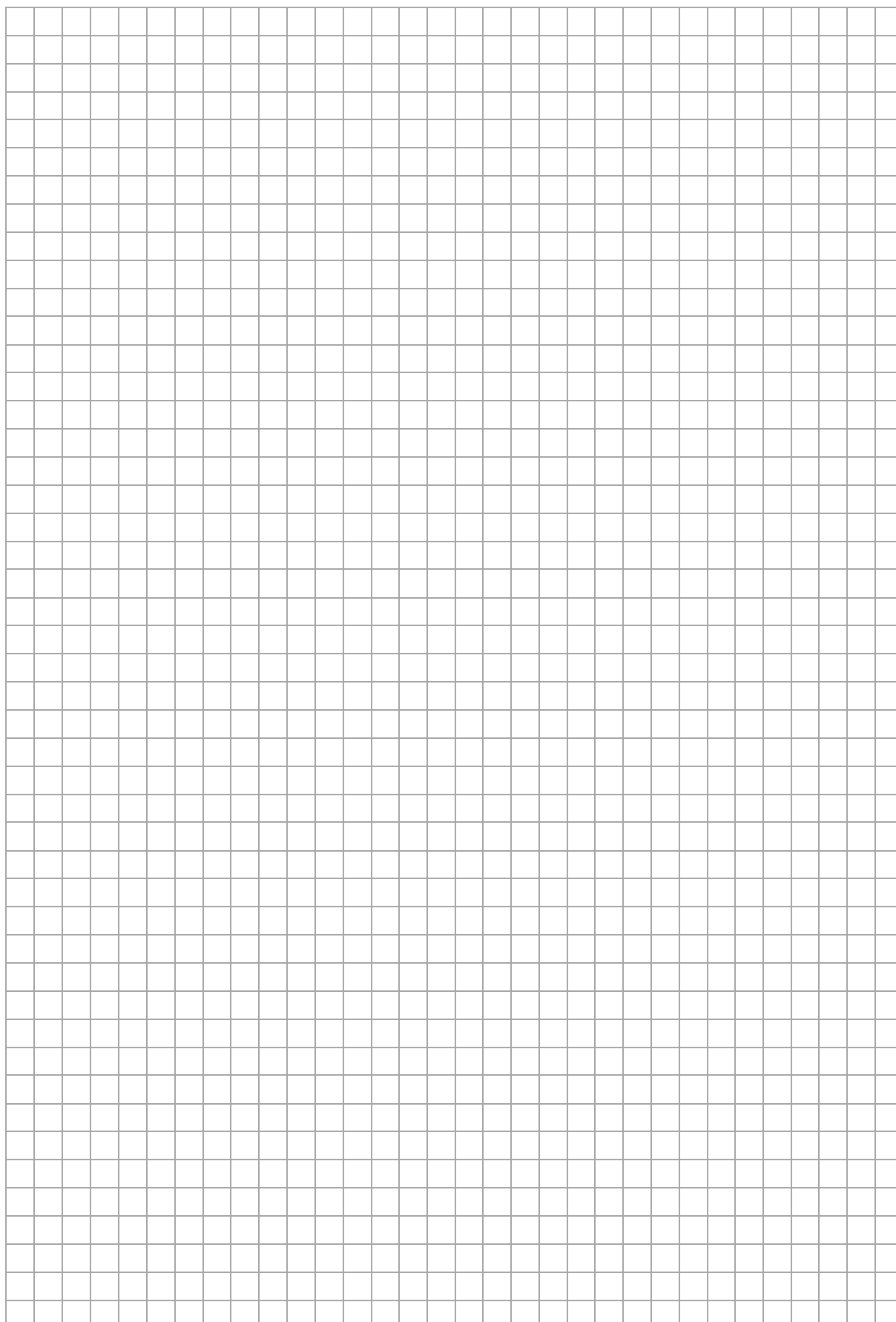
Z – roczny zysk ze sprzedaży latarek L25 (wyrażony w złotych), liczony od momentu obniżenia ceny.

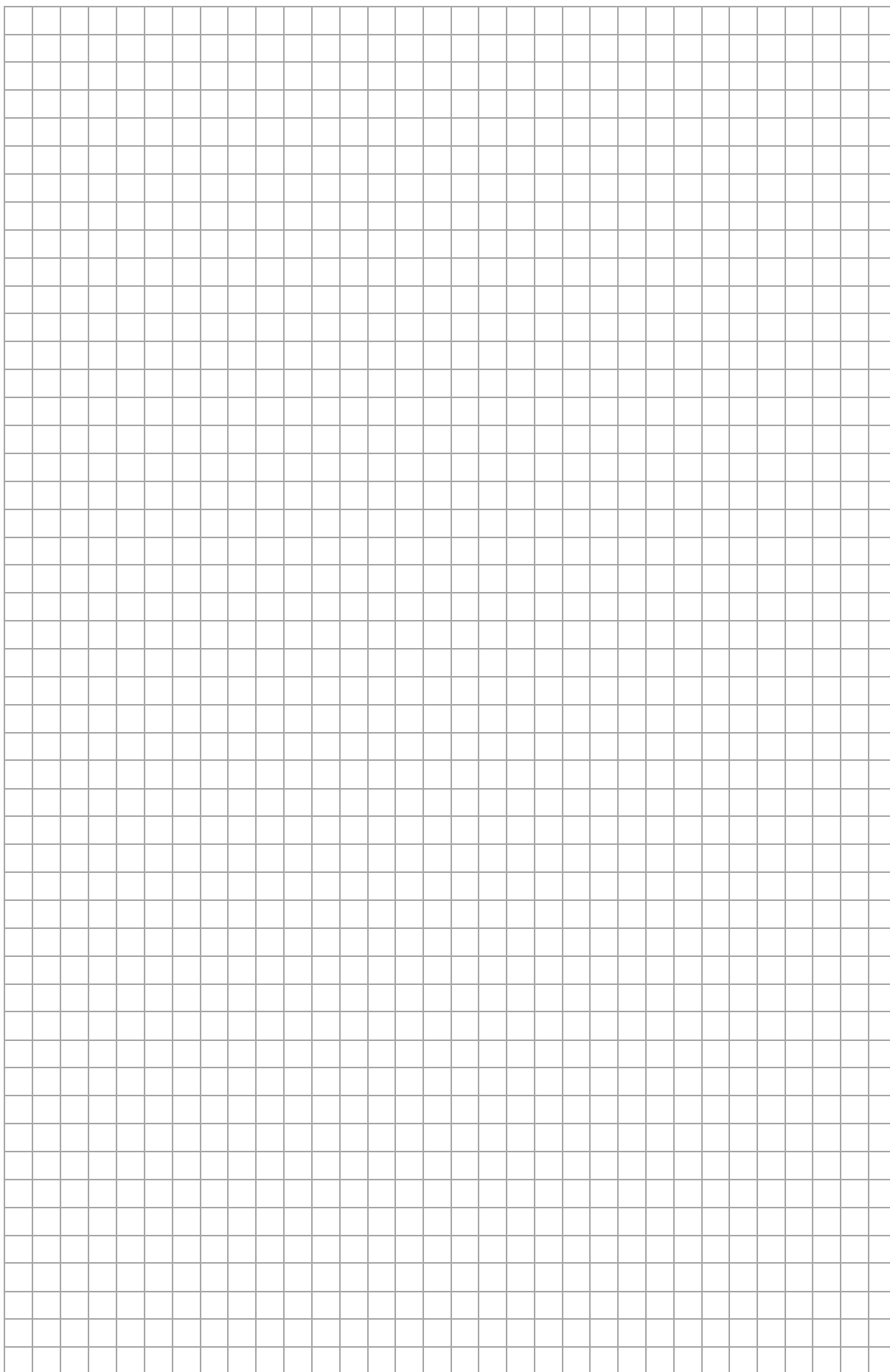
D. 14

Brudnopis

A full-page sheet of white graph paper with a uniform grid of thin, light gray lines. The grid consists of small squares covering the entire area below the header. In the top-left corner, the word "Brudnopis" is written in a black, italicized sans-serif font.

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)





MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023

