

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

Symbol arkusza

MMAP-P0-**200**-2505

DATA: **6 maja 2025 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **do 210 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

☐ Uprawnienie zdającego do
dostosowania w związku z dyskalkulią.

Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym

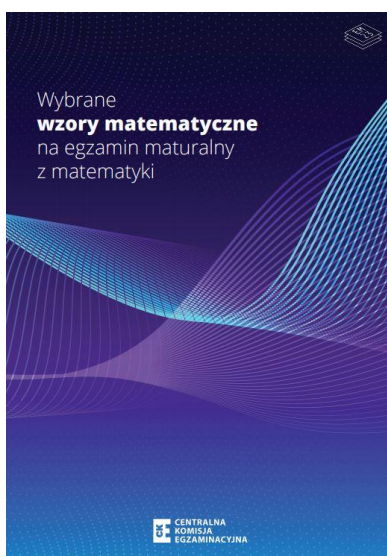
1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**,
tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi.
Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** 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 43 strony (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.**

Liczba $(\sqrt{32} - \sqrt{2})^2$ jest równa

- A. 16
- B. 18
- C. 30
- D. 34

Brudnopis (nie podlega ocenie)

Liczba $\frac{5^{12} + 5^{13} + 5^{14}}{5^{12}}$ jest równa

- A. 30
- B. 31
- C. 5^{12}
- D. 5^{27}

Brudnopis (nie podlega ocenie)

[illegible]

Liczba $\log_3 108 - 2\log_3 2$ jest równa

- A.** 3
- B.** 9
- C.** $\log_3 104$
- D.** $2\log_3 54$

Brudnopis (nie podlega ocenie)



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dla każdej liczby rzeczywistej x wartość wyrażenia $(3x + 2)^2 - (2x - 3)^2$ jest równa wartości wyrażenia

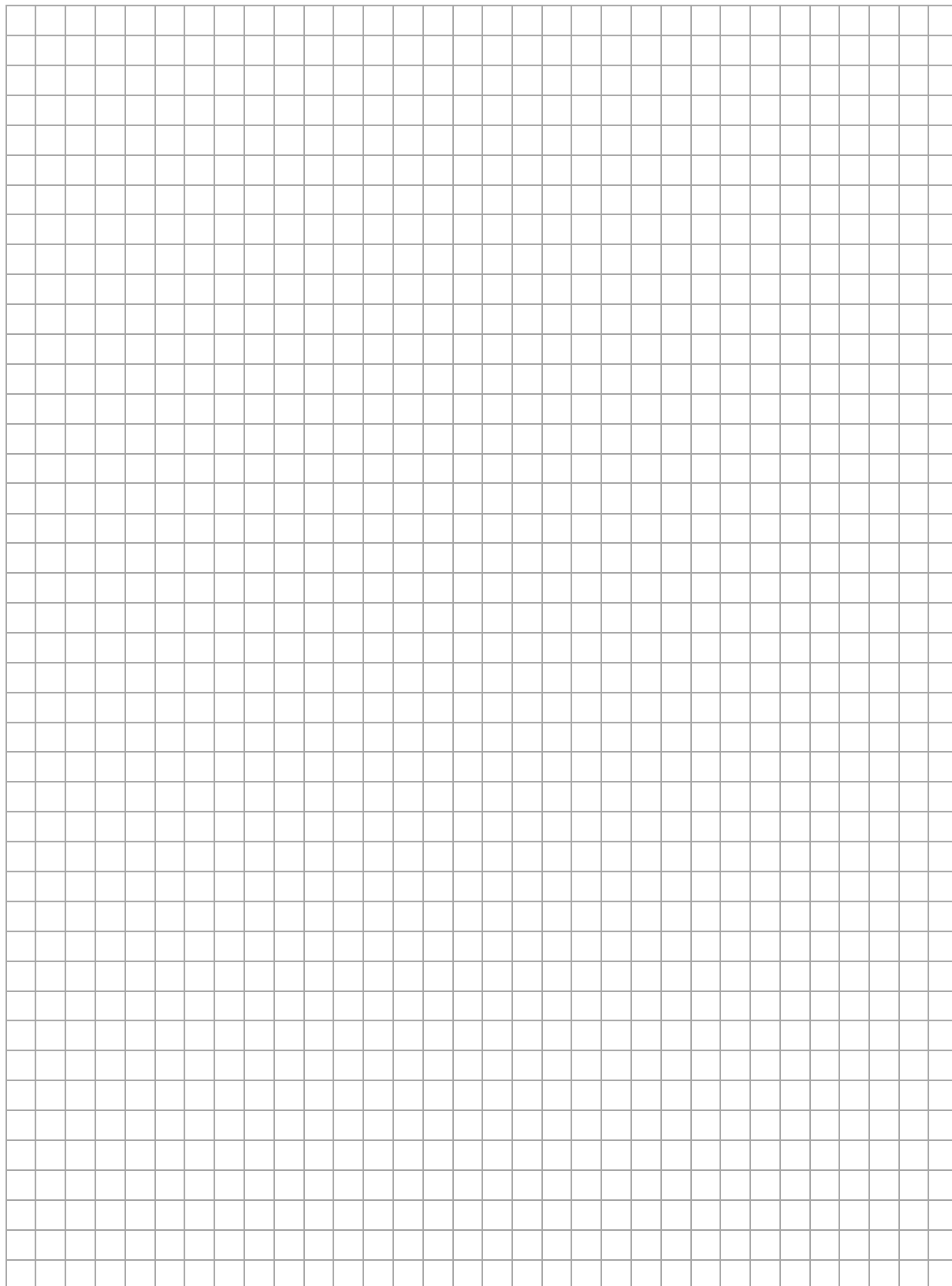
- A.** $5x^2 - 5$
- B.** $5x^2 + 13$
- C.** $5x^2 + 24x - 5$
- D.** $5x^2 + 24x - 13$

Brudnopis (nie podlega ocenie)

[illegible]

Zadanie 5. (2 pkt)

Wykaż, że dla każdej nieparzystej liczby naturalnej n liczba $3n^2 + 2n + 7$ jest podzielna przez 4.

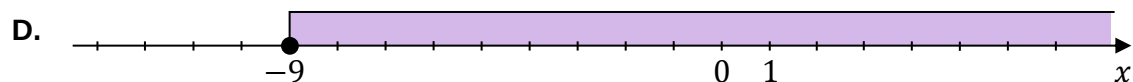
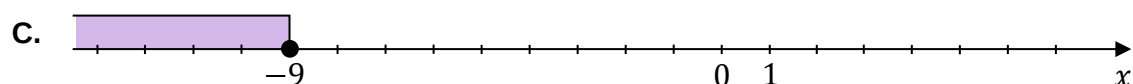
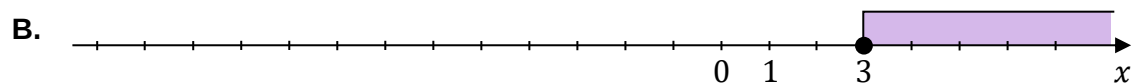
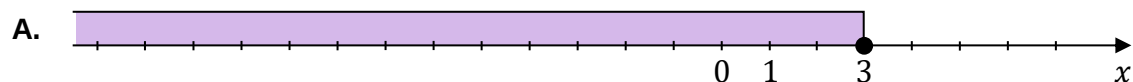


Zadanie 6. (1 pkt)

Dana jest nierówność

$$3 - 2(1 - 2x) \geq 2x - 17$$

Na którym rysunku poprawnie zaznaczono na osi liczbowej zbiór wszystkich liczb rzeczywistych spełniających powyższą nierówność? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.



Brudnopis (nie podlega ocenie)



- A.** dwa rozwiązania: (-3) oraz 0 .
- B.** dwa rozwiązania: (-3) oraz 2 .
- C.** trzy rozwiązania: (-5) , (-3) oraz 0 .
- D.** cztery rozwiązania: (-5) , (-3) , 0 oraz 5 .

Brudnopis (nie podlega ocenie)



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

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

$\frac{x^2 + x}{x^2 + 4x + 4} \cdot \frac{x + 2}{x}$ jest równa wartości wyrażenia

A. $\frac{x+2}{4x+4}$

B. $\frac{x+1}{4x+5}$

C. $\frac{x+1}{x+2}$

D. $\frac{2x}{x+2}$

Brudnopis (nie podlega ocenie)

[illegible]

Zapisz obliczenia.

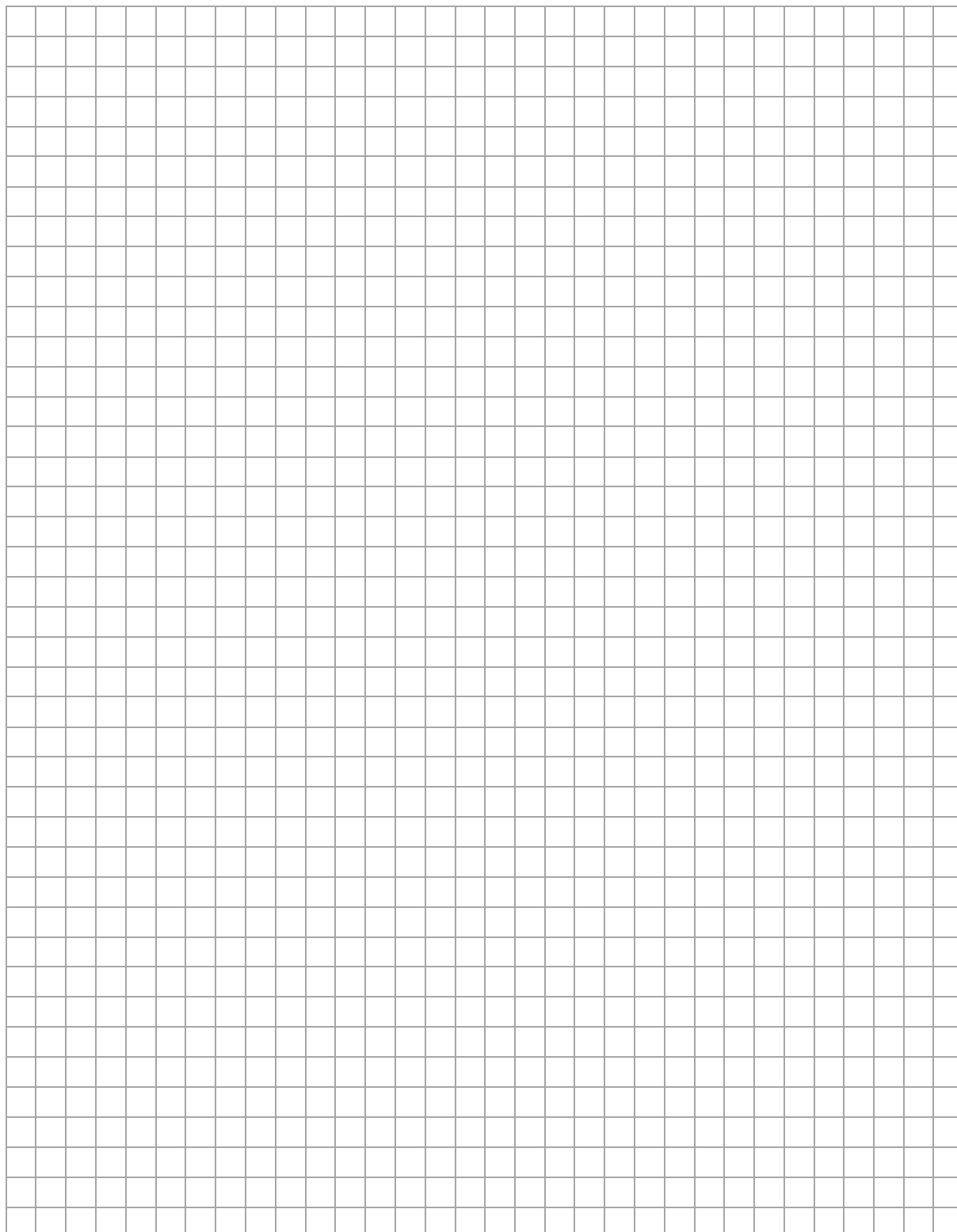
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form a uniform pattern of small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Zadanie 10. (2 pkt)

Rozwiąż nierówność

$$3(2x^2 + 1) < 11x$$

Zapisz obliczenia.

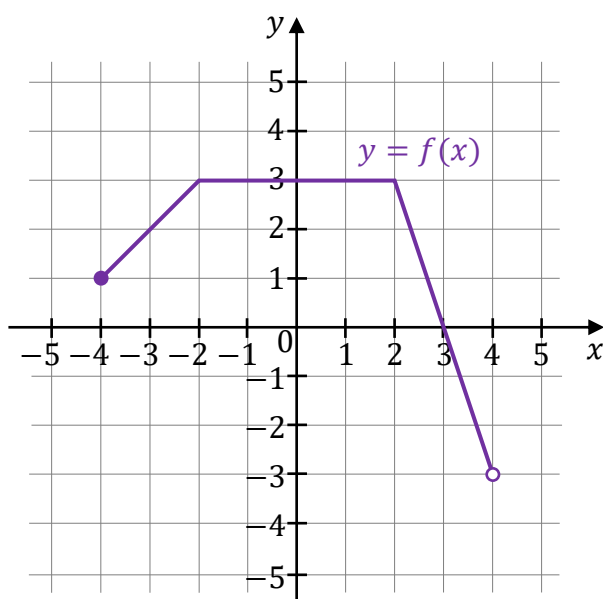


Zadanie 11. (4 pkt)

Funkcja f jest określona następująco:

$$f(x) = \begin{cases} x + 5 & \text{dla } x \in [-4, -2] \\ 3 & \text{dla } x \in (-2, 2] \\ -3x + 9 & \text{dla } x \in (2, 4) \end{cases}$$

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.

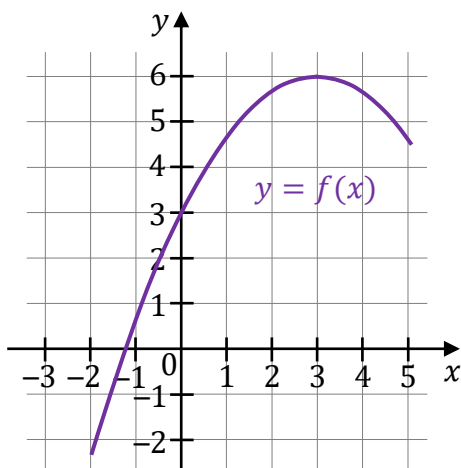
1. Dziedziną funkcji f jest przedział
2. Zbiorem wartości funkcji f jest przedział
3. Zbiorem wszystkich argumentów, dla których funkcja f przyjmuje wartości dodatnie, jest przedział
4. Zbiorem wszystkich rozwiązań równania $f(x) = 3$ jest przedział



Brudnopis (nie podlega ocenie)

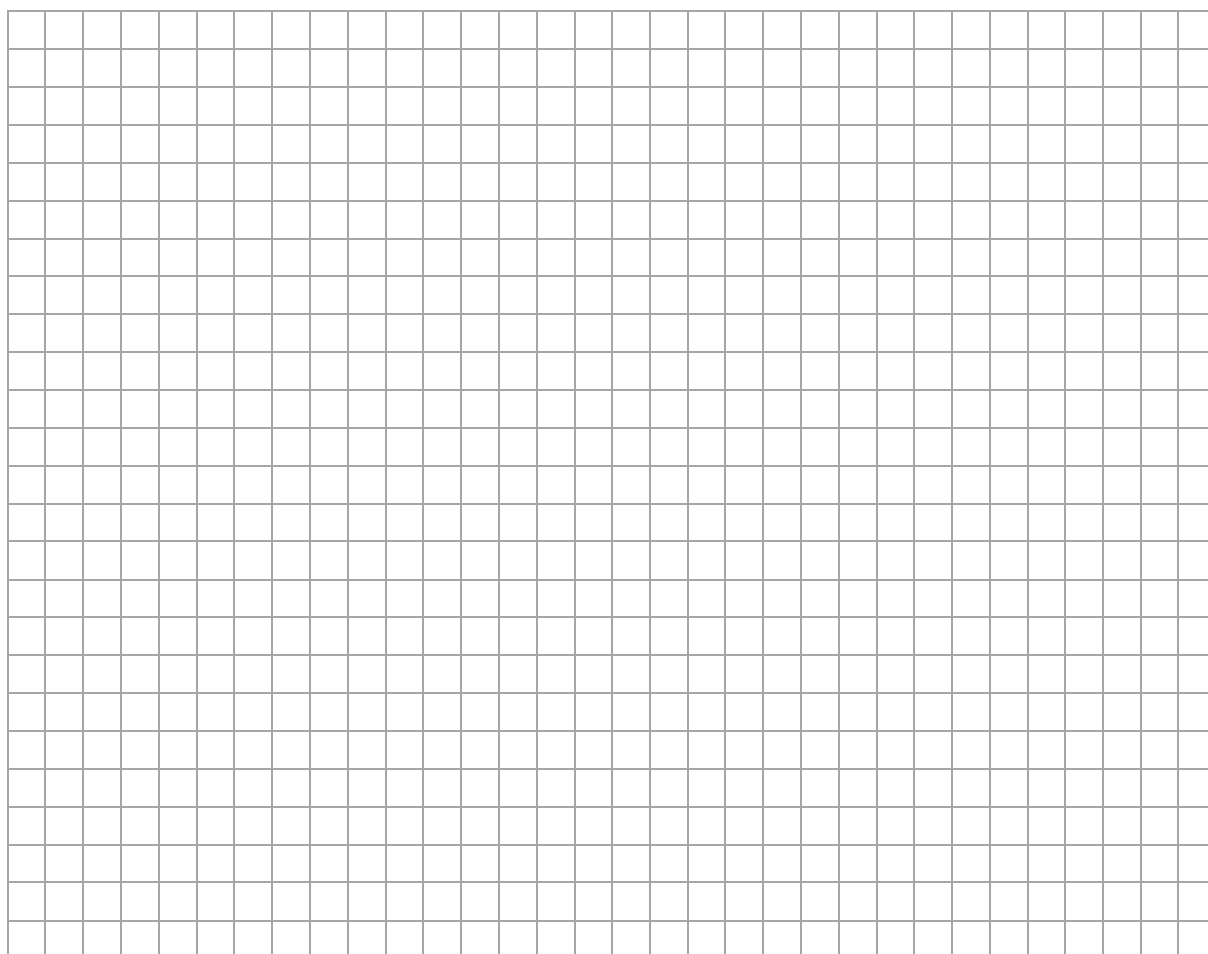
Informacja do zadań 12.1.–12.3.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono fragment paraboli, która jest wykresem funkcji kwadratowej f (zobacz rysunek). Wierzchołek tej paraboli ma współrzędne $(3, 6)$. Ta parabola przecina oś Oy w punkcie o współrzędnych $(0, 3)$.



Zadanie 12.1. (2 pkt)

Wyznacz wzór funkcji f w postaci kanonicznej. Zapisz obliczenia.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Oś symetrii wykresu funkcji f jest prosta o równaniu

- A.** $x = 3$
- B.** $x = -3$
- C.** $y = 6$
- D.** $y = -6$

Brudnopis (nie podlega ocenie)

Zadanie 12.3. (1 pkt)

Funkcja g jest określona dla każdej liczby rzeczywistej x wzorem $g(x) = f(x) - 3$.

Liczby x_1 oraz x_2 są różnymi miejscami zerowymi funkcji g .

Uzupełnij zdanie. Wpisz odpowiednią liczbę w wykropkowanym miejscu, aby zdanie było prawdziwe.

Suma $x_1 + x_2$ jest równa

Brudnopis (nie podlega ocenie)

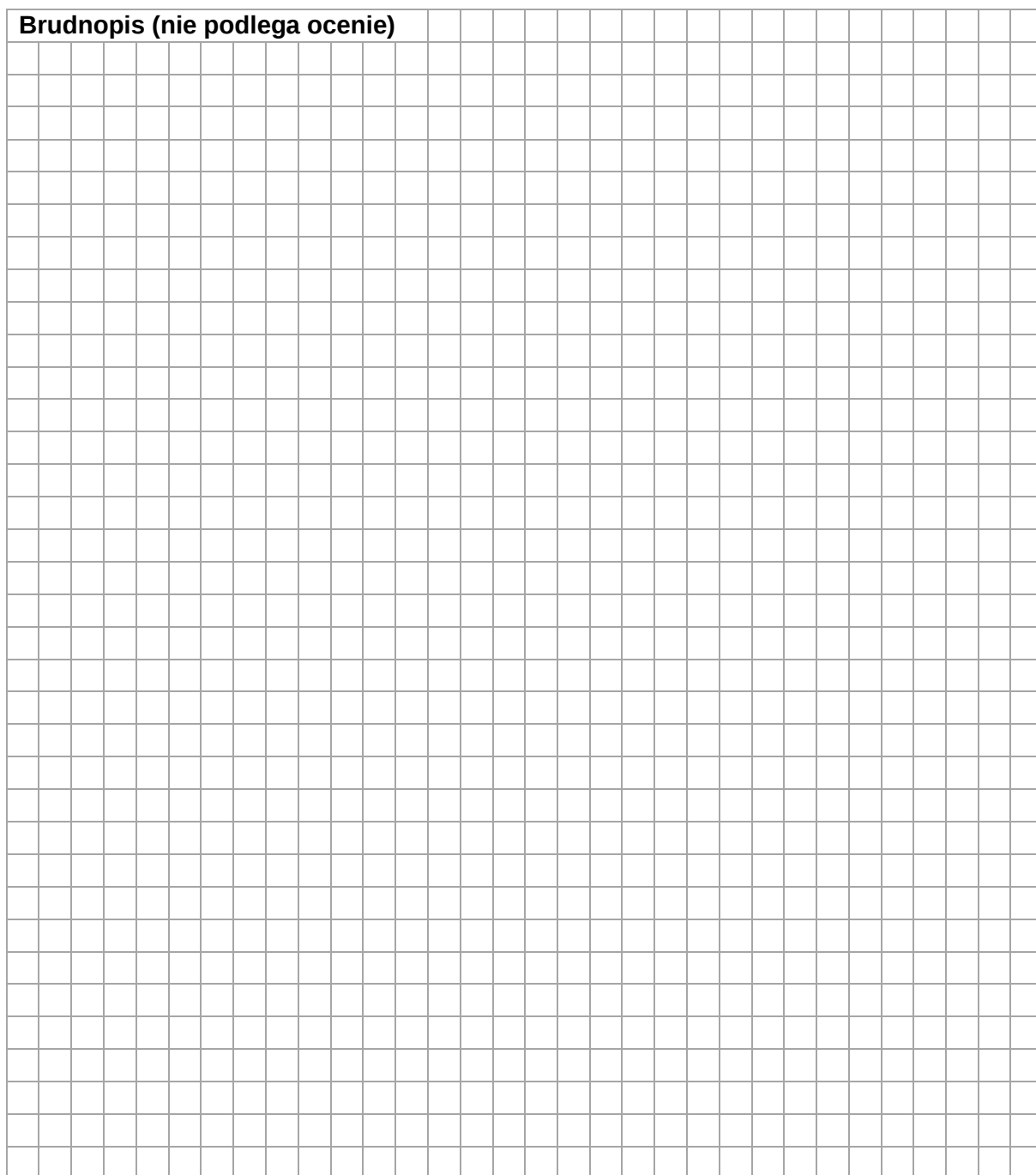
[illegible]

**Kolejne zadania egzaminacyjne są wydrukowane
na następnych stronach.**

Zadanie 14.2. (1 pkt)

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

Ciąg (a_n) jest arytmetyczny.	P	F
Ciąg (a_n) jest geometryczny.	P	F

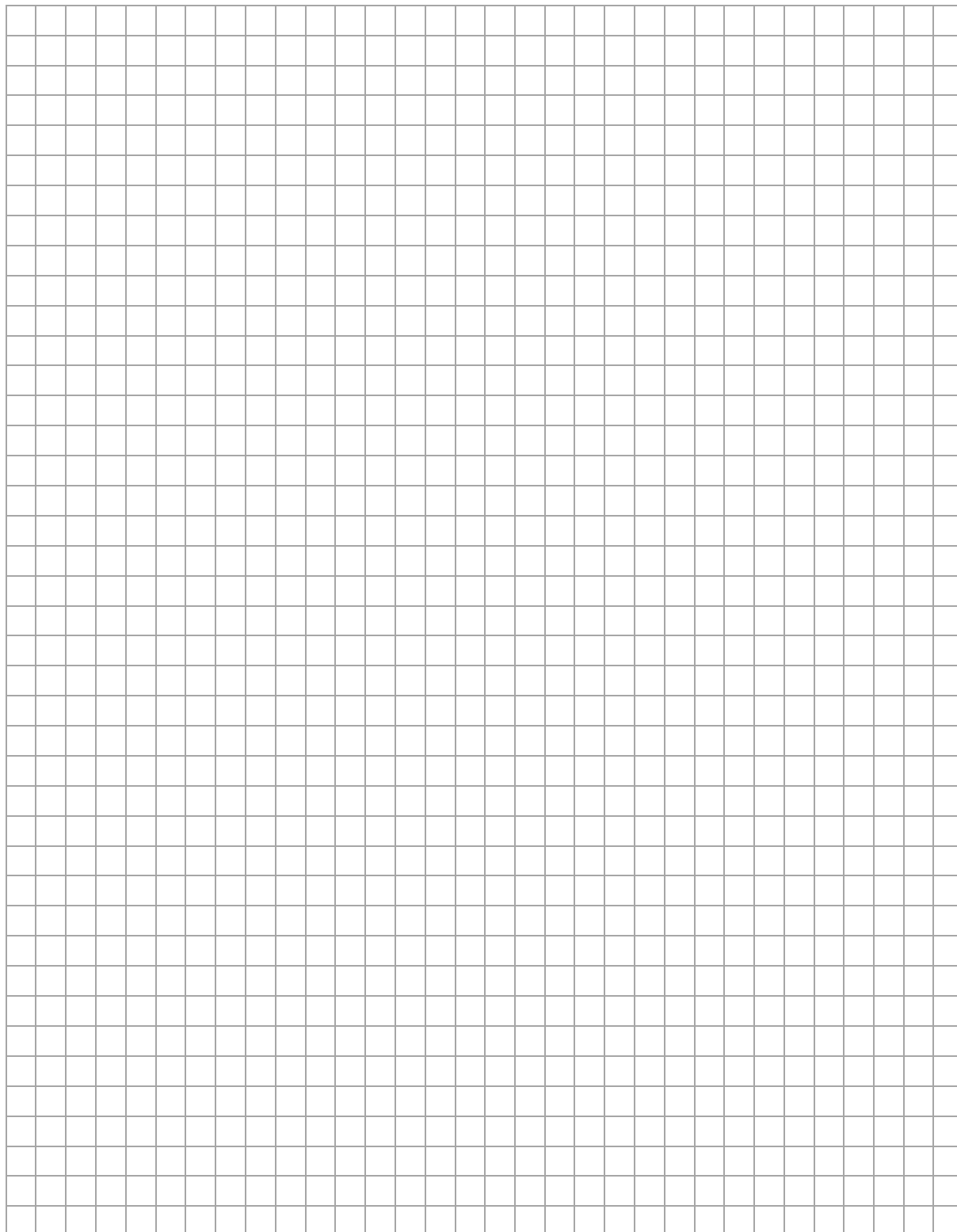
Brudnopis (nie podlega ocenie)

Zadanie 15. (3 pkt)

Wyznacz wartość m , dla której trzywyrazowy ciąg

$$(2m + 11, m^2 + 3, 5 - m)$$

jest arytmetyczny i malejący. Zapisz obliczenia.



Dany jest ciąg geometryczny (a_n) określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$, w którym $a_1 = 27$ oraz $a_2 = 9$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Czwarty wyraz ciągu (a_n) jest równy

- A. $\frac{1}{3}$
- B. 1
- C. 3
- D. 729

Brudnopis (nie podlega ocenie)

**Kolejne zadania egzaminacyjne są wydrukowane
na następnych stronach.**

Tangens kąta α jest równy

- A. $\frac{2}{3}$
B. $\frac{3}{4}$
C. $\frac{4}{5}$
D. $\frac{4}{3}$

[illegible]

Sinus kąta β jest równy

A. $\frac{2}{\sqrt{13}}$

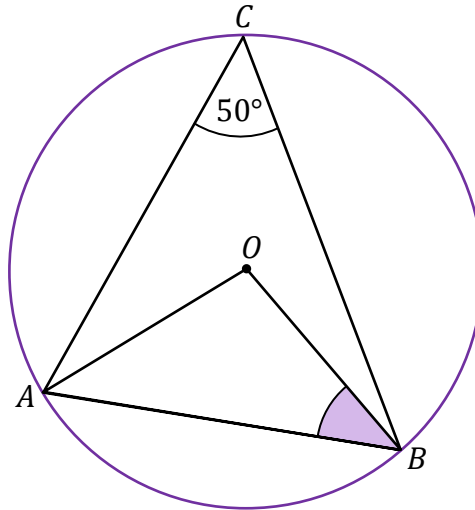
B. $\frac{3}{\sqrt{13}}$

C. $\frac{5}{2\sqrt{13}}$

D. $\frac{4}{5}$

Brudnopis (nie podlega ocenie)

Miara kąta BCA jest równa 50° (zobacz rysunek).



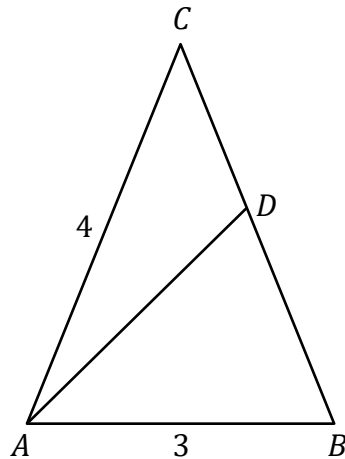
Miara kąta ostrego ABO jest równa

- A. 20°
B. 35°
C. 40°
D. 50°

[illegible]

W trójkącie równoramiennym ABC dane są: $|AC| = |BC| = 4$ i $|AB| = 3$.

Na boku BC , między punktami B i C , wybrano taki punkt D , że trójkąty ABC i BDA są podobne (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Odcinek BD ma długość

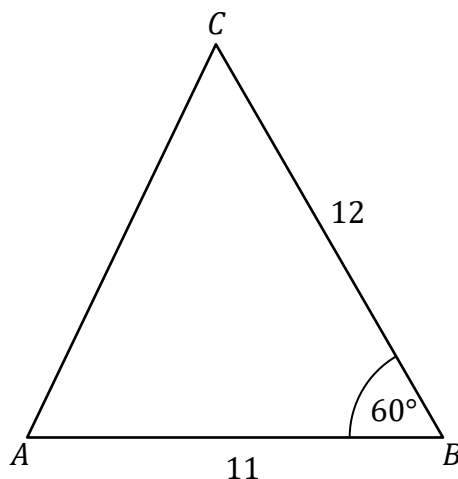
- A. 2
B. 2,25
C. 2,5
D. 3

Brudnopis (nie podlega ocenie)

[illegible]

Zadanie 21. (1 pkt)

Dany jest trójkąt ABC , w którym $|AB| = 11$, $|BC| = 12$ oraz $|\angle ABC| = 60^\circ$ (zobacz rysunek).



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

Trójkąt ABC jest równoramienny.	P	F
Pole trójkąta ABC jest równe $33\sqrt{3}$.	P	F

Brudnopis (nie podlega ocenie)



W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dany jest kwadrat $ABCD$, w którym $A = (4, -1)$. Przekątne tego kwadratu przecinają się w punkcie $S = (1, 3)$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Przekątna kwadratu $ABCD$ ma długość

- A. 5
- B. 7
- C. 10
- D. 14

Brudnopis (nie podlega ocenie)

[illegible]

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

$$l: y = -4x + (m + 3)$$

A. (-4)

B. (-2)

C. 2

D. 5

[illegible]

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

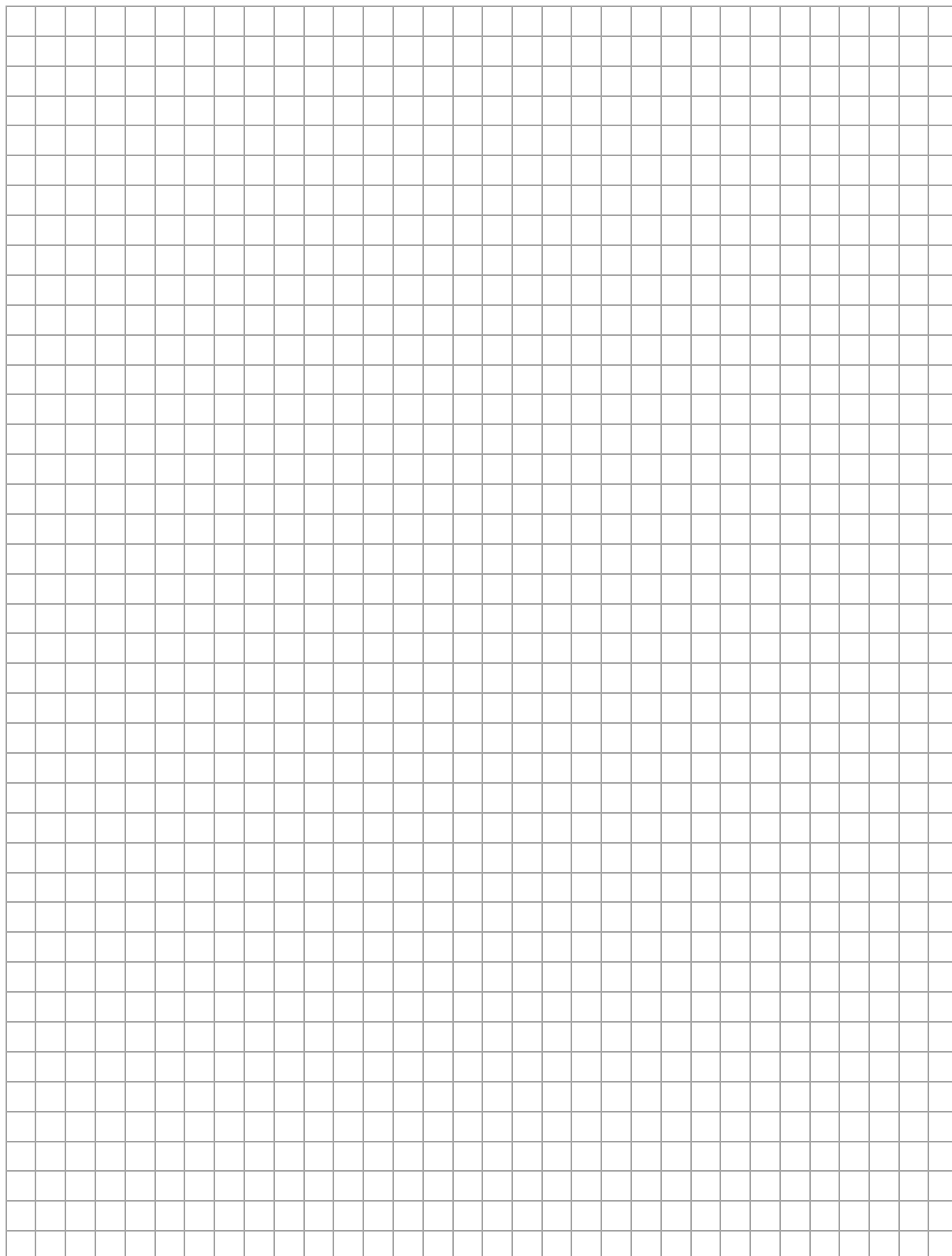
D. $(x + 2)^2 + (y + 4)^2 = 20$

Brudnopis (nie podlega ocenie)

Zadanie 25. (3 pkt)

Tworząca stożka ma długość 8. Kąt rozwarcia tego stożka ma miarę 120° .

Oblicz objętość tego stożka. Zapisz obliczenia.



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

- A.** 45
- B.** 50
- C.** 54
- D.** 81

[illegible]

Doświadczenie losowe polega na dwukrotnym rzucie symetryczną sześcienną kostką do gry, która na każdej ścianie ma inną liczbę oczek – od jednego oczka do sześciu oczek.

Zdarzenie A polega na tym, że suma liczb wyrzuconych oczek będzie równa 11.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

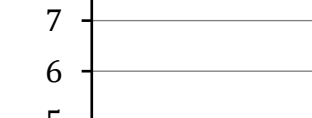
Prawdopodobieństwo zdarzenia A jest równe

- A. $\frac{1}{36}$
- B. $\frac{6}{36}$
- C. $\frac{11}{36}$
- D. $\frac{2}{36}$

Brudnopis (nie podlega ocenie)

[illegible]

[illegible]



ocena	liczba uczniów
1	1
2	3
3	4
4	4
5	5
6	7

1. Mediana ocen uzyskanych z tego sprawdzianu przez uczniów tej klasy jest równa

• • • • •

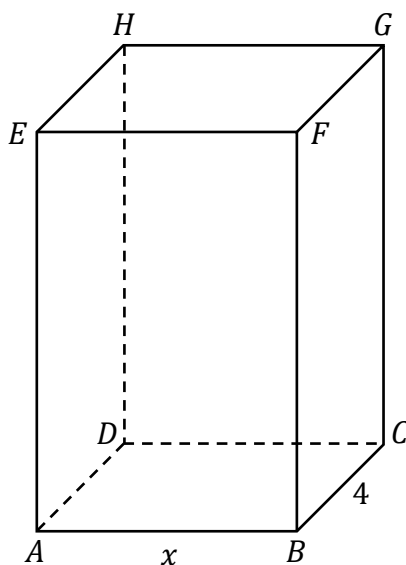
• • • • •

[illegible]

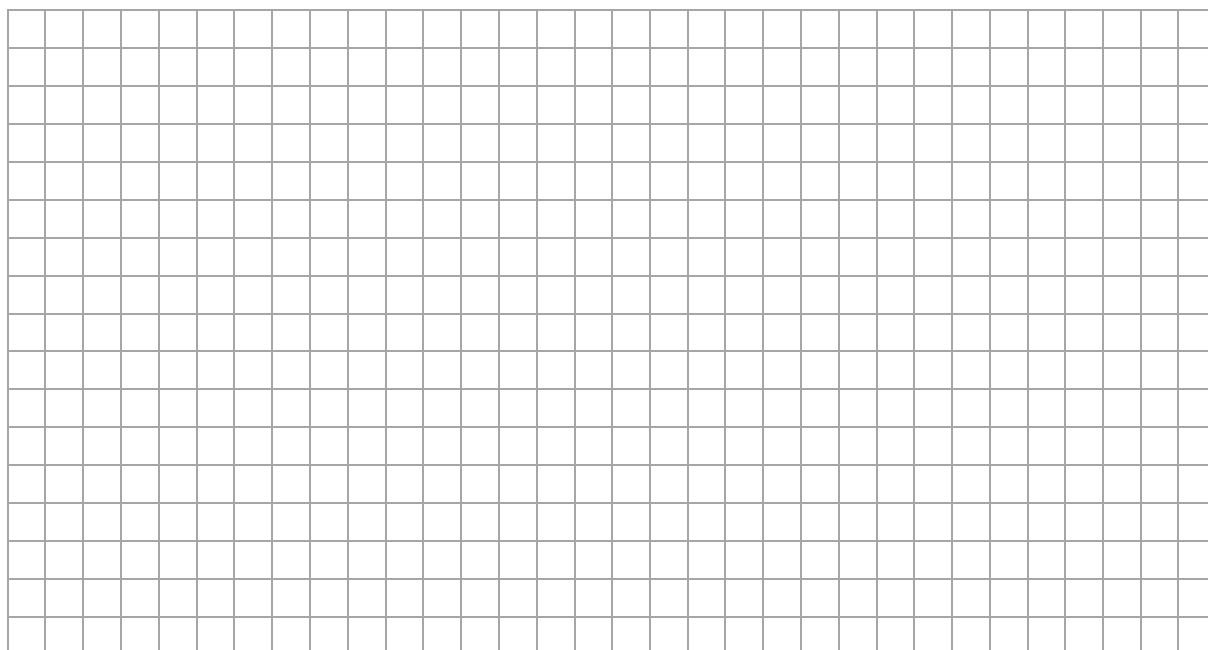
Zadanie 31. (4 pkt)

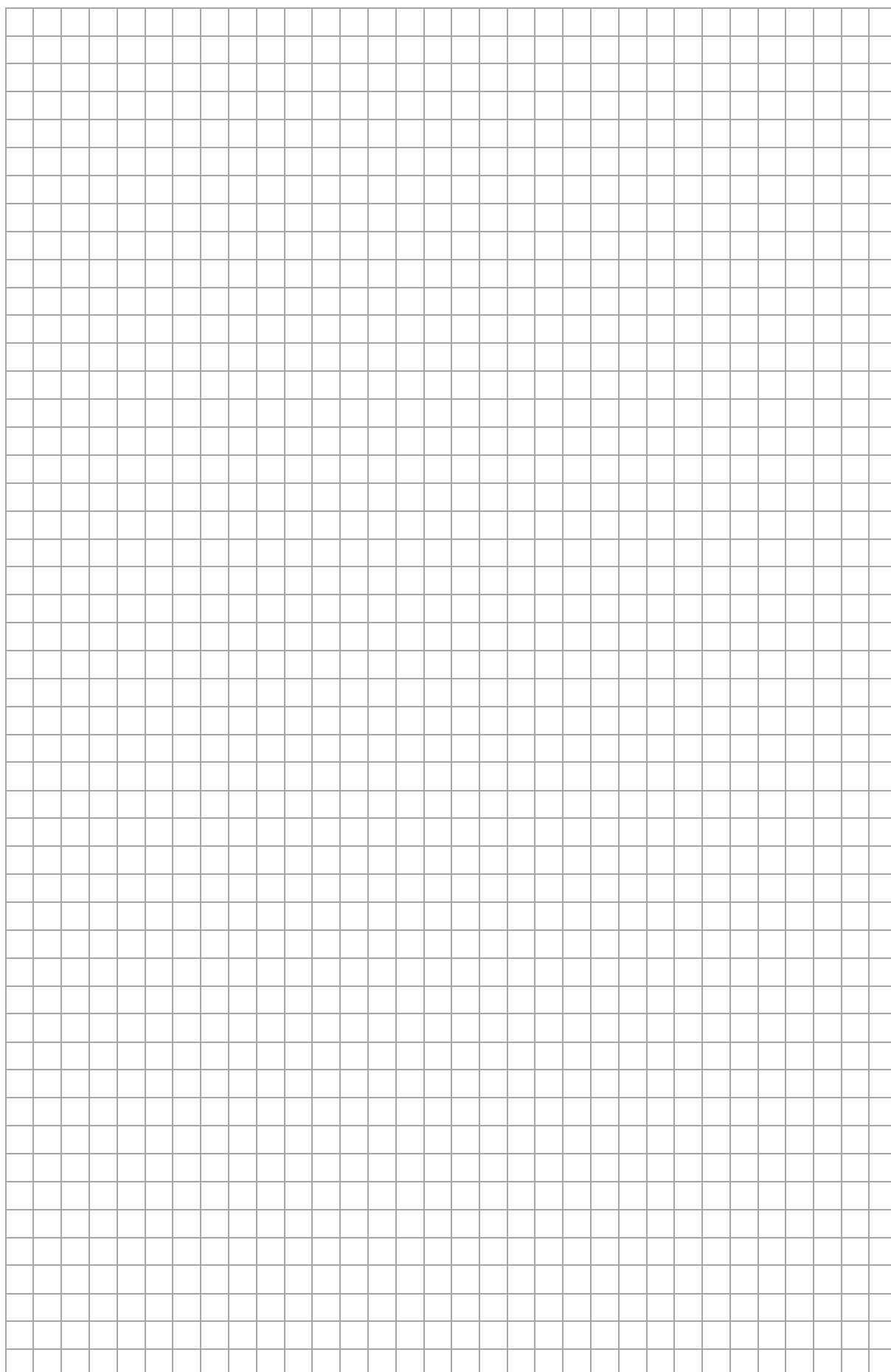
Rozważamy wszystkie prostopadłościany $ABCDEFGH$, w których krawędź BC ma długość 4 oraz suma długości wszystkich krawędzi wychodzących z wierzchołka B jest równa 15 (zobacz rysunek).

Niech $P(x)$ oznacza funkcję pola powierzchni całkowitej takiego prostopadłościanu w zależności od długości x krawędzi AB .

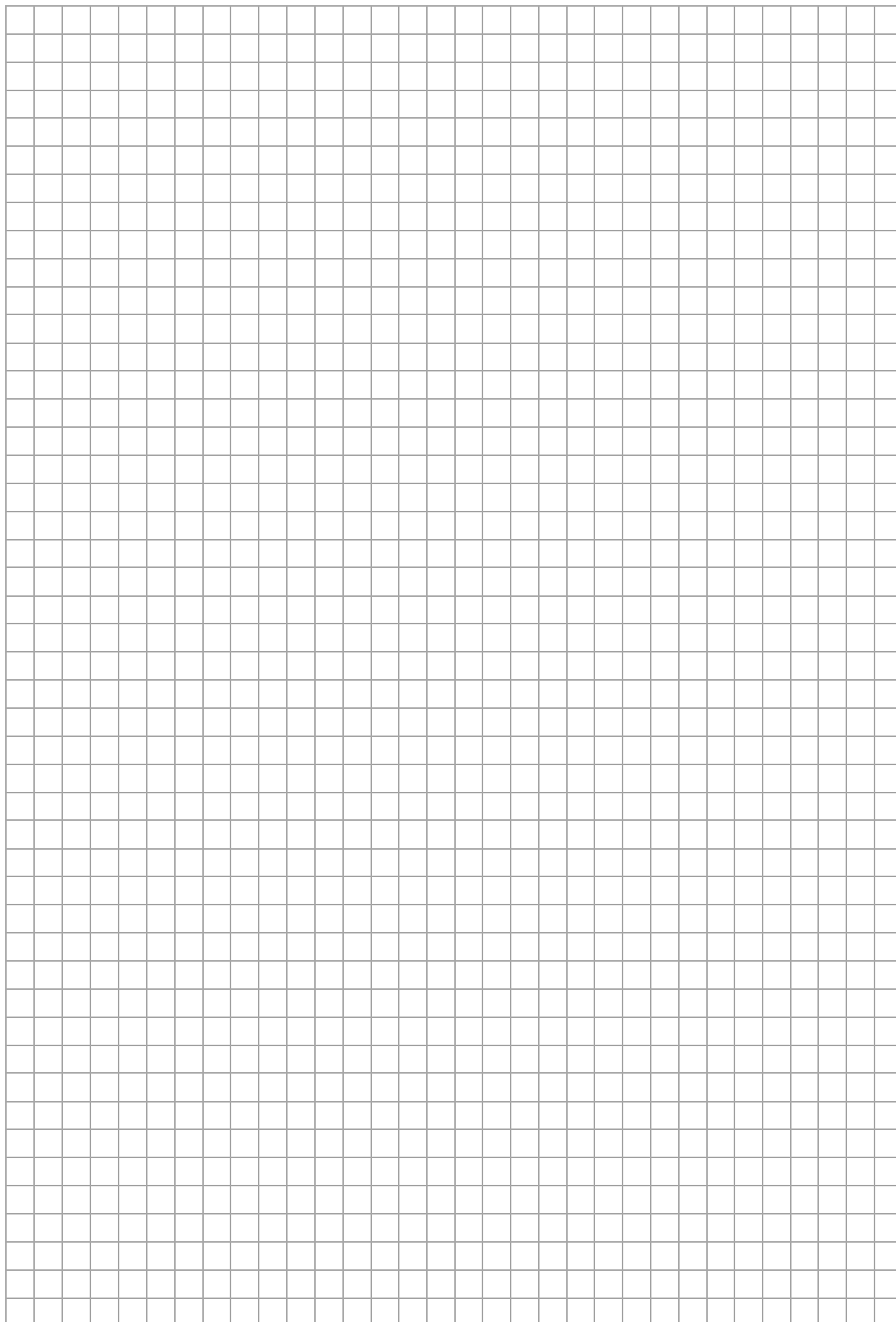


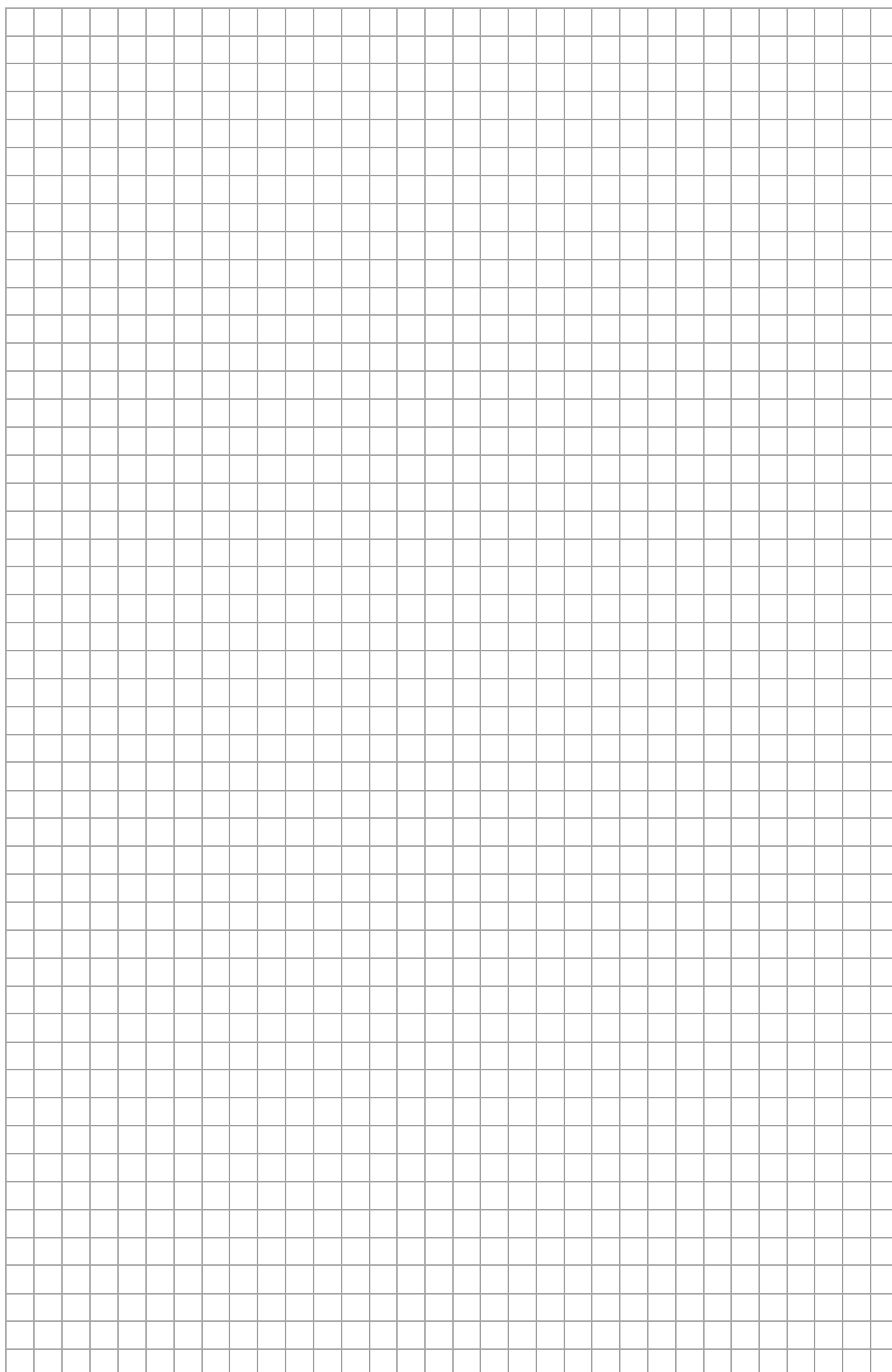
Wyznacz wzór i dziedzinę funkcji P . Oblicz długość x krawędzi AB tego z rozważanych prostopadłościanów, którego pole powierzchni całkowitej jest największe. Zapisz obliczenia.





BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)





MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023

