

**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-P0-100-2505**

**DATA: 6 maja 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**

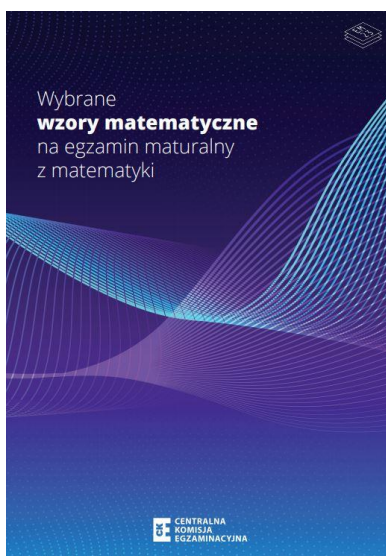
1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** 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 31 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. Nie wpisuj żadnych znaków w tabelkach przeznaczonych dla egzaminatora.  
Tabelki umieszczone są na marginesie przy odpowiednich zadaniach.
10. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
11. 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**

[illegible]

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

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

[illegible]

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

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

[illegible]

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.**  $5x^2 + 24x - 13$

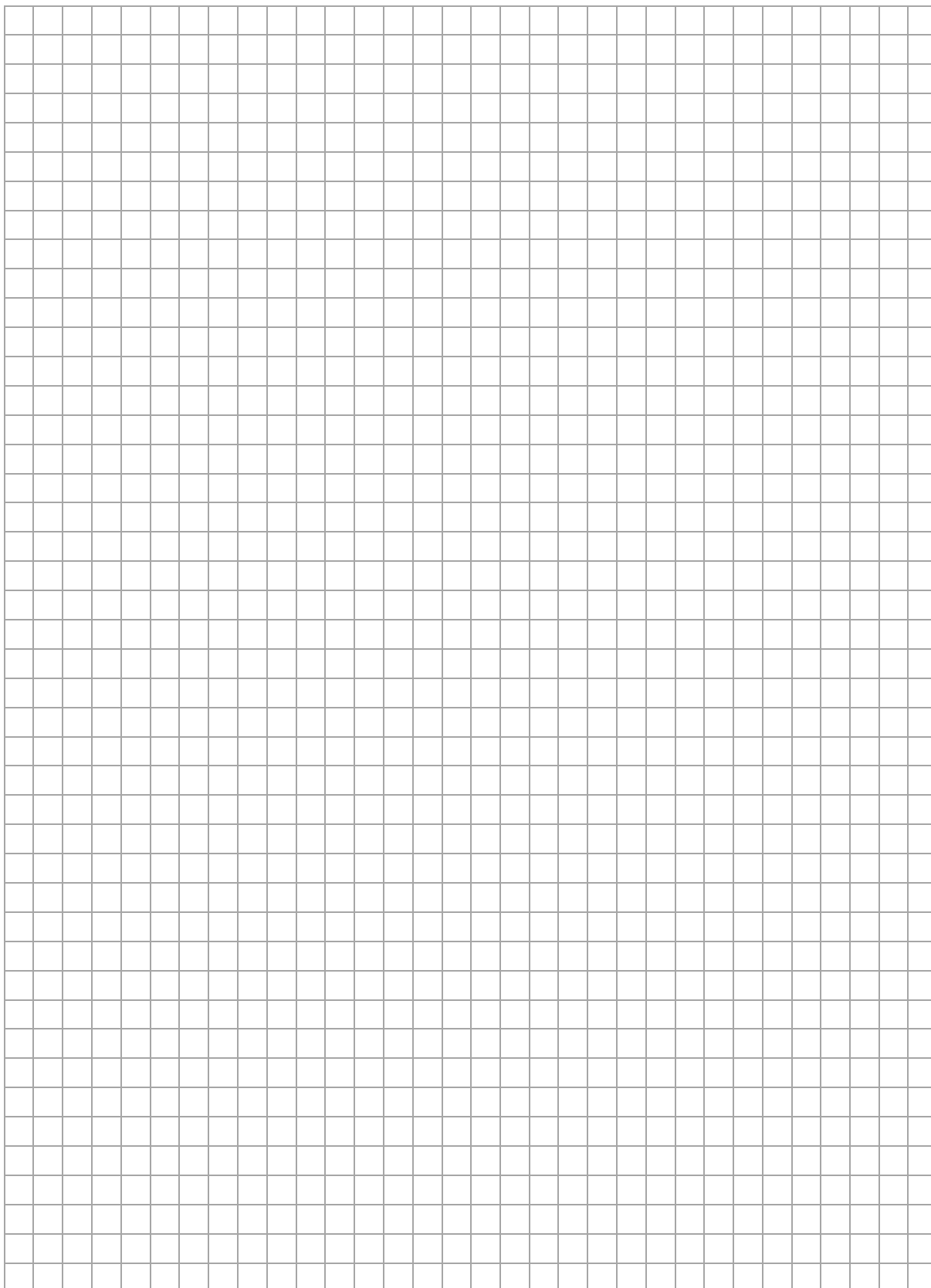
[illegible]

5.

0-1-2

### Zadanie 5. (0-2)

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

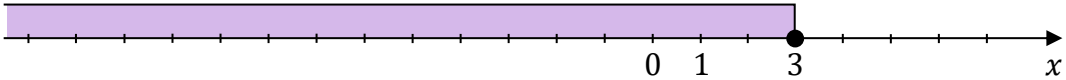
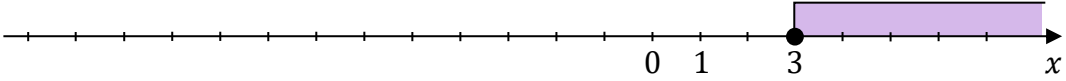
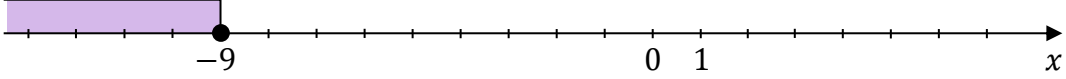
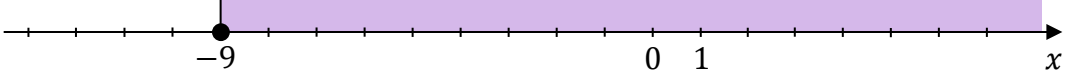


**Zadanie 6. (0–1)**

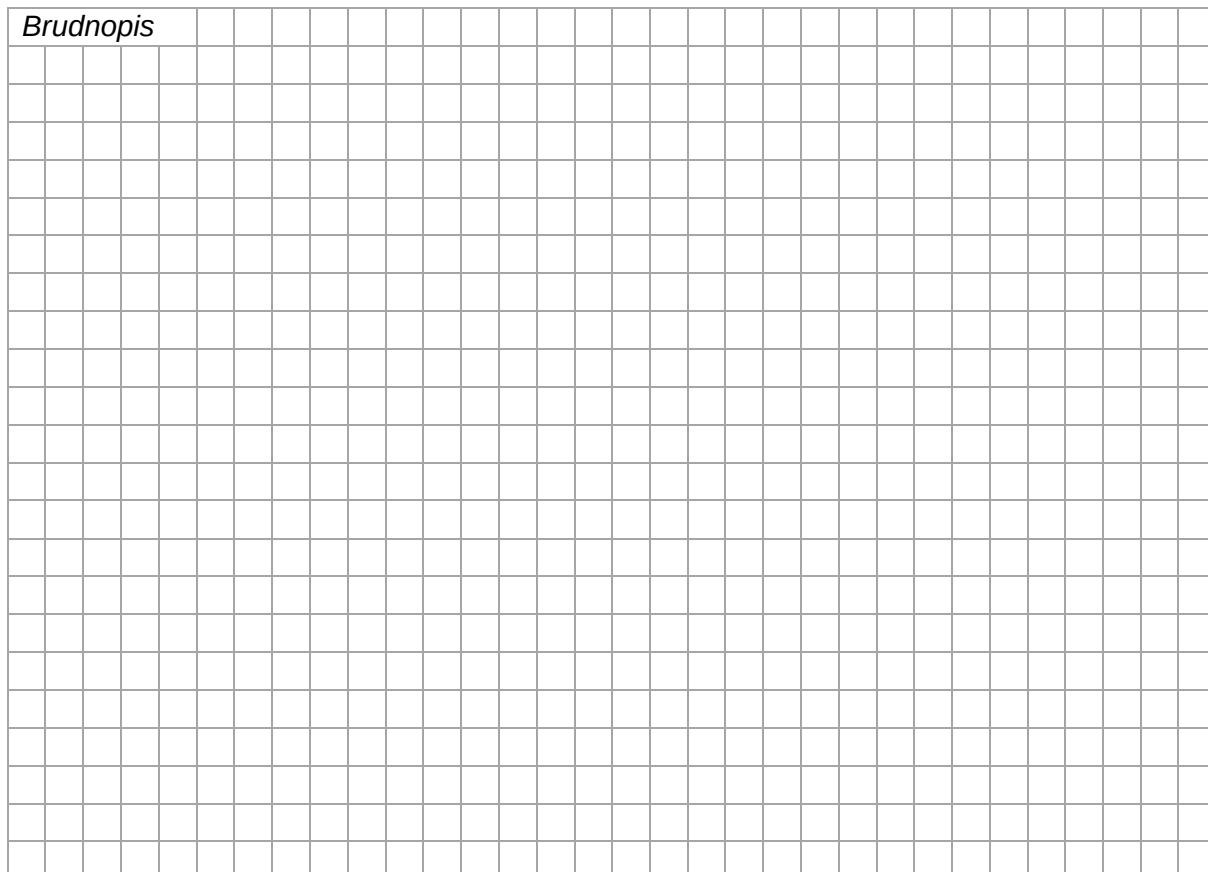
Dana jest nierówność

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

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

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

Brudnopis



**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  $5$ .

[illegible]

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

- A.  $\frac{x+2}{4x+4}$       B.  $\frac{x+1}{4x+5}$       C.  $\frac{x+1}{x+2}$       D.  $\frac{2x}{x+2}$

[illegible]



### Zadanie 9. (0–2)

Zarząd firmy wydzielił z budżetu kwotę 1 200 000 złotych łącznie na projekty badawcze dla dwóch zespołów: A i B. W pierwszym półroczu realizacji tych projektów oba zespoły wykorzystały łącznie 146 700 złotych – zespół A wykorzystał 13% przyznanych mu środków, a zespół B wykorzystał 11% przyznanych mu środków.

**Oblicz kwotę przyznaną zespołowi A na realizację projektu badawczego.  
Zapisz obliczenia.**

|       |  |
|-------|--|
| 9.    |  |
| 0-1-2 |  |
|       |  |

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.

10.

0-1-2

Zadanie 10. (0–2)

Rozwiąż nierówność

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

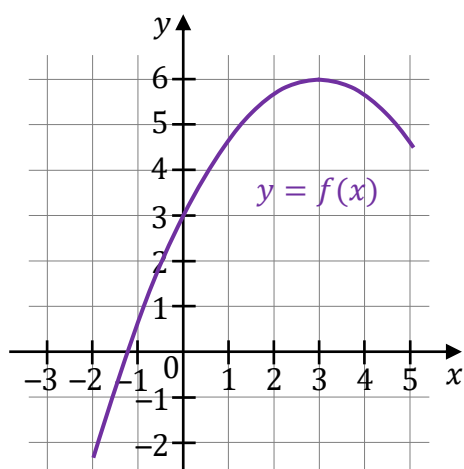
Zapisz obliczenia.





### Zadanie 12.

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  $(0, 3)$ .

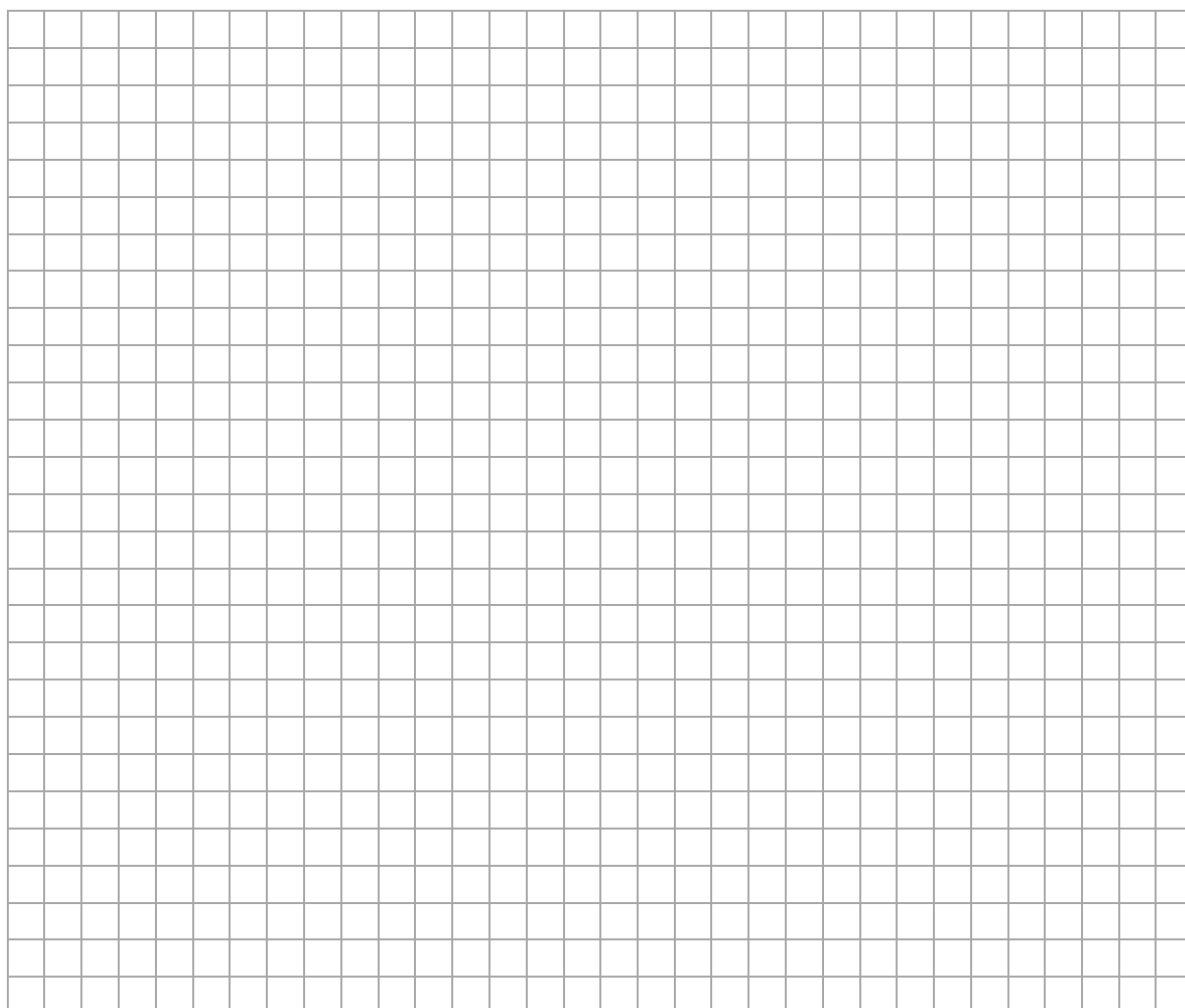


12.1.

0-1-2

#### Zadanie 12.1. (0-2)

Wyznacz wzór funkcji  $f$  w postaci kanonicznej. Zapisz obliczenia.



**Zadanie 12.2. (0–1)**

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Ośią symetrii wykresu funkcji  $f$  jest prosta o równaniu

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

Brudnopis

**Zadanie 12.3. (0–1)**

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 wy kropkowanym miejscu, aby zdanie było prawdziwe.

Suma  $x_1 + x_2$  jest równa .....

12.3.

0–1

Brudnopis

### Zadanie 13. (0–1)

Funkcja liniowa  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = (3 - m)x - 4$ .

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

Funkcja  $f$  nie ma miejsca zerowego dla  $m$  równego

- A.**  $(-3)$                       **B.**  $0$                       **C.**  $3$                       **D.**  $4$

*Brudnopis*

**Zadanie 14.**

Ciąg  $(a_n)$  jest określony następująco:

$$\begin{cases} a_1 = 2 \\ a_{n+1} = 2a_n + 1 \end{cases} \text{ dla każdej liczby naturalnej } n \geq 1$$

**Zadanie 14.1. (0–1)**

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

Trzeci wyraz ciągu  $(a_n)$  jest równy

A. 4

B. 5

C. 7

D. 11

*Brudnopis*

**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 |
| Ciąg $(a_n)$ jest geometryczny. | P | F |

*Brudnopis*

15.

0-1-  
2-3

Zadanie 15. (0–3)

Wyznacz wartość  $m$ , dla której trzywyrazowy ciąg

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

jest arytmetyczny i malejący. Zapisz obliczenia.





Czwarty wyraz ciągu  $(a_n)$  jest równy

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

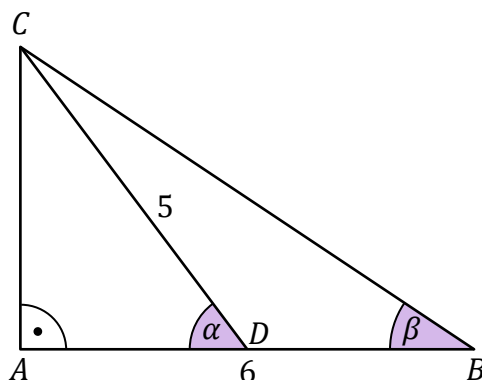
[illegible]

Kąt  $\alpha$  jest ostry i spełnia warunek  $\sqrt{3} \operatorname{tg} \alpha = 2 \sin \alpha$ .

Cosinus kąta  $\alpha$  jest równy

- A.  $\frac{1}{2}$       B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       D.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

[illegible]



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

Tangens kąta  $\alpha$  jest równy

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

---

*Brudnopis*

[illegible]

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

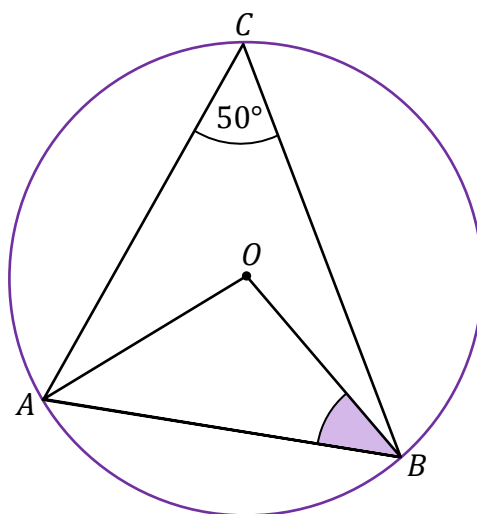
Sinus kąta  $\beta$  jest równy

- A.  $\frac{2}{\sqrt{13}}$       B.  $\frac{3}{\sqrt{13}}$       C.  $\frac{5}{2\sqrt{13}}$       D.  $\frac{4}{5}$

*Brudnopis*

[illegible]

Punkty  $A$ ,  $B$  oraz  $C$  leżą na okręgu o środku w punkcie  $O$ .  
Miara kąta  $BCA$  jest równa  $50^\circ$  (zobacz rysunek).



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

Miara kąta ostrego  $ABO$  jest równa

- A.**  $20^\circ$                       **B.**  $35^\circ$                       **C.**  $40^\circ$                       **D.**  $50^\circ$

---

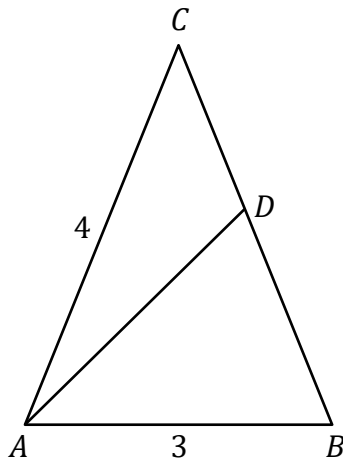
*Brudnopis*

[illegible]

### Zadanie 20. (0–1)

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).

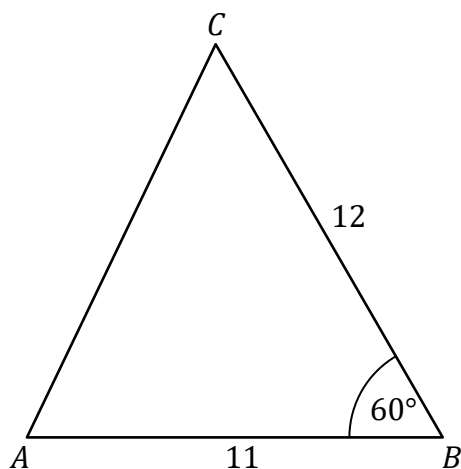


**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Odcinek  $BD$  ma długość

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

*Brudnopis*



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

*Brudnopis*

**Zadanie 22. (0–1)**

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

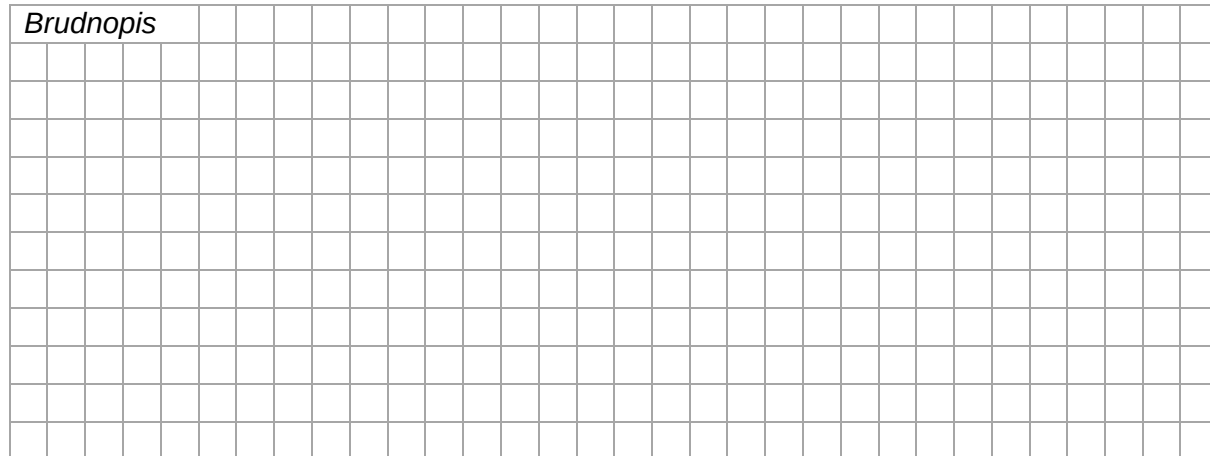
A. 5

B. 7

C. 10

D. 14

Brudnopis

**Zadanie 23. (0–1)**

W kartezjańskim układzie współrzędnych  $(x, y)$  proste  $k$  oraz  $l$  są określone równaniami

$$k: y = (m - 2)x + 5$$

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

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

Proste  $k$  oraz  $l$  są równoległe, gdy liczba  $m$  jest równa

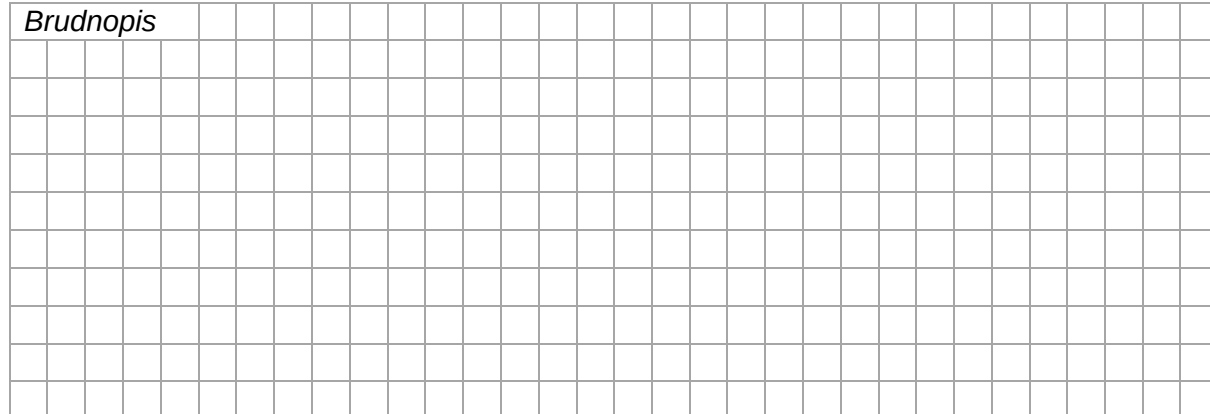
A.  $(-4)$

B.  $(-2)$

C. 2

D. 5

Brudnopis



### Zadanie 24. (0–1)

W kartezjańskim układzie współrzędnych  $(x, y)$  punkt  $P = (0, 0)$  leży na okręgu  $\mathcal{O}$  o środku w punkcie  $S = (2, 4)$ .

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

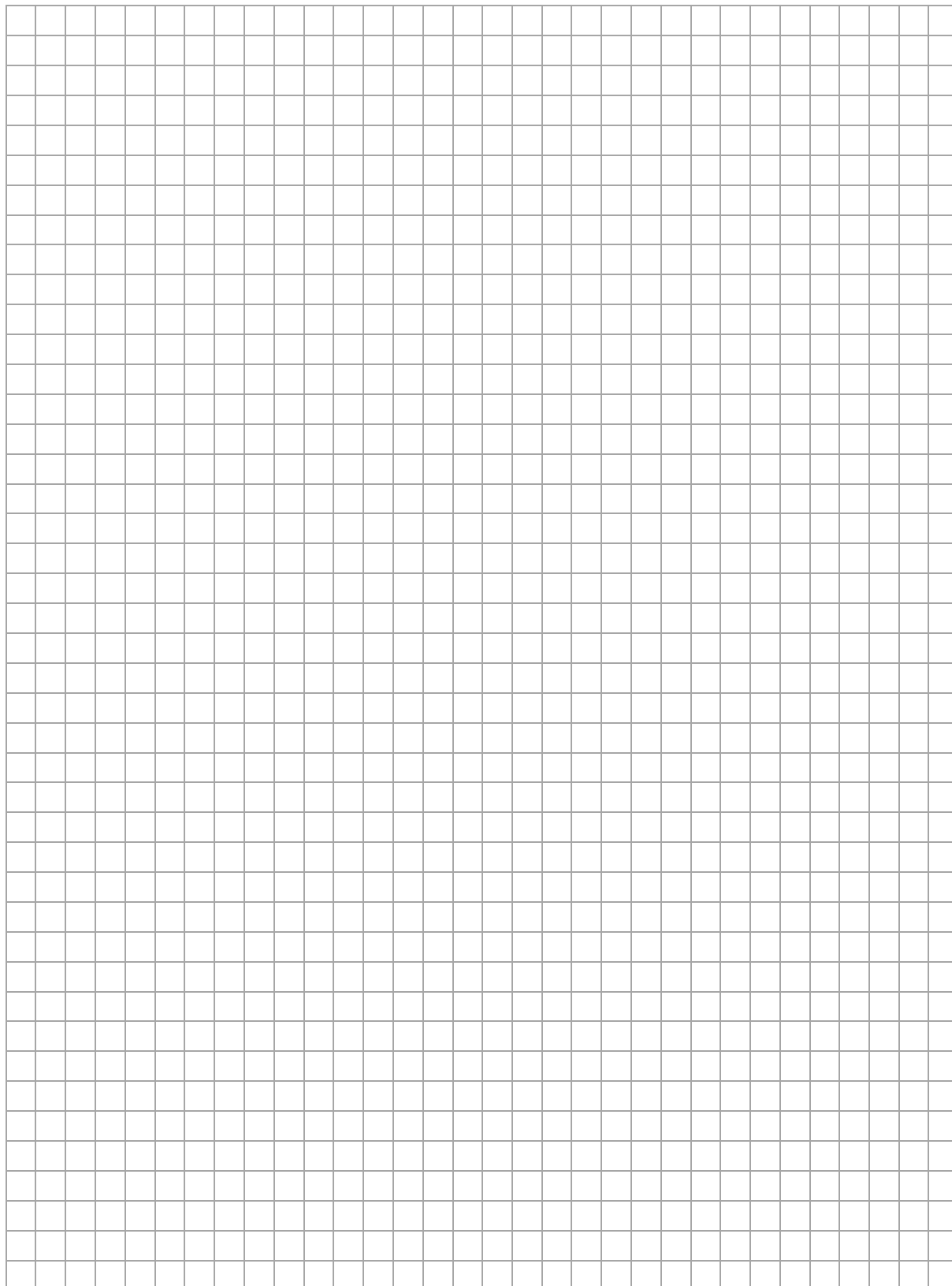
Okrąg  $\mathcal{O}$  jest określony równaniem

- A.**  $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 2\sqrt{5}$   
**B.**  $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 20$   
**C.**  $(x + 2)^2 + (y + 4)^2 = 2\sqrt{5}$   
**D.**  $(x + 2)^2 + (y + 4)^2 = 20$

*Brudnopis*

**Zadanie 25. (0–3)**

Tworząca stożka ma długość 8. Kąt rozwarcia tego stożka ma miarę  $120^\circ$ .

**25.**0–1–  
2–3**Oblicz objętość tego stożka. Zapisz obliczenia.**



Długość przekątnej tego sześciangu jest równa

- A.**  $9\sqrt{3}$       **B.**  $9\sqrt{2}$       **C.**  $3\sqrt{3}$       **D.**  $3\sqrt{2}$

[illegible]

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

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]

Prawdopodobieństwo zdarzenia  $A$  jest równe

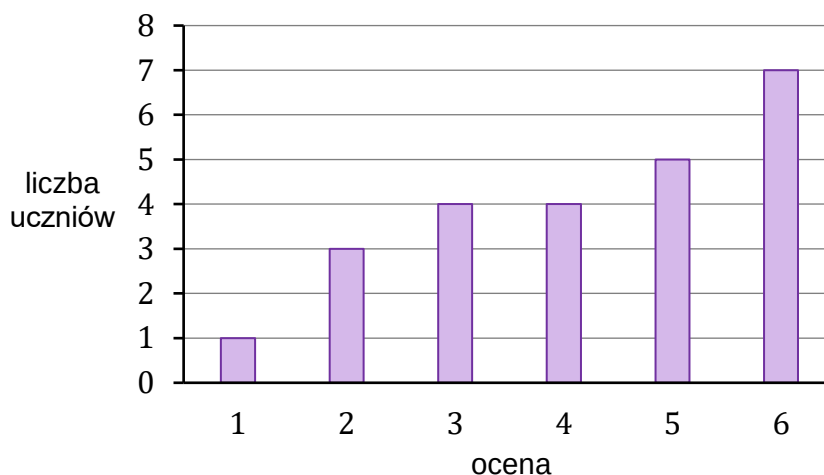
- [illegible]

Średnia arytmetyczna siedmiu liczb: 1, 2, 3, 4, 5,  $x$ ,  $y$ , jest równa 3.

Suma  $x + y$  jest równa

- [illegible]





30.

0-1-2

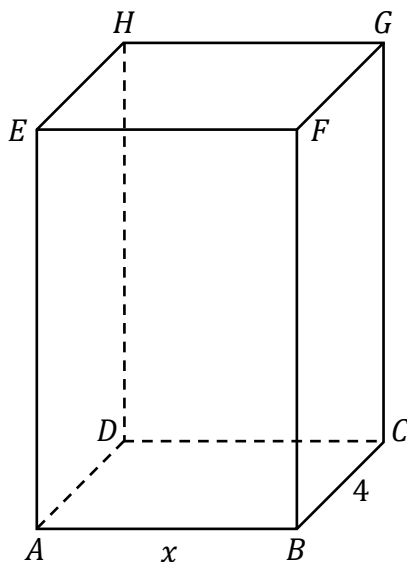
1. Mediana ocen uzyskanych z tego sprawdzianu przez uczniów tej klasy jest równa ..... .
2. Dominanta ocen uzyskanych z tego sprawdzianu przez uczniów tej klasy jest równa ..... .

*Brudnopis*

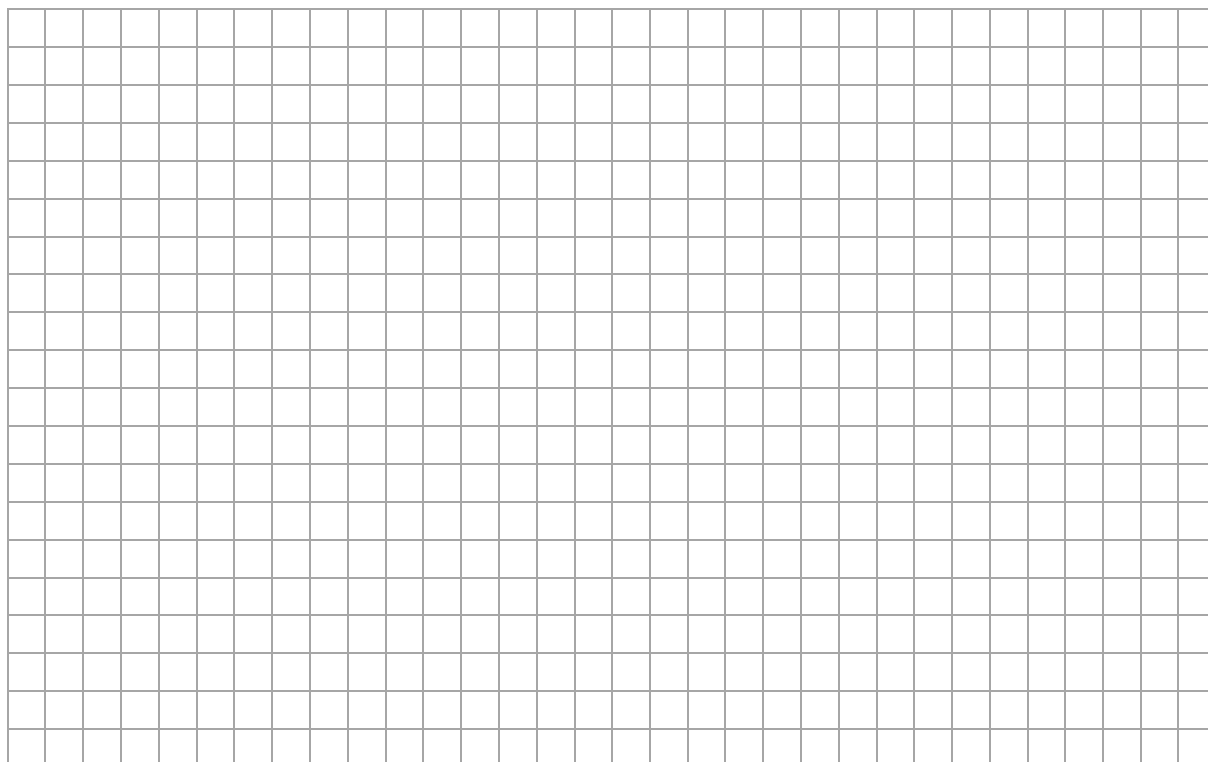
**Zadanie 31. (0–4)**

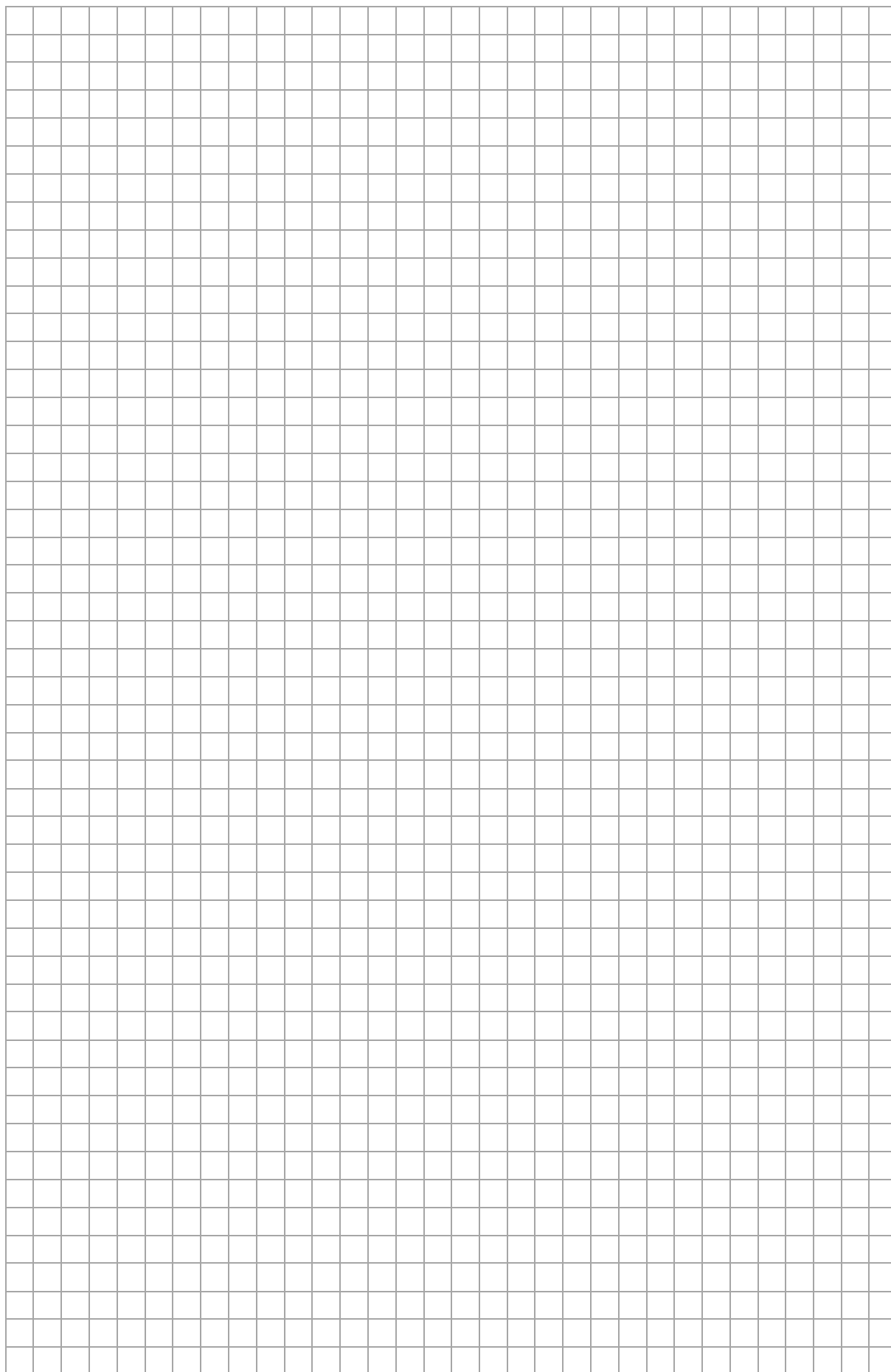
Rozważamy wszystkie prostopadłościany  $ABCDEFGH$ , w których krawędź  $BC$  ma długość 4 oraz suma długości wszystkich krawędzi wychodzących z wierzchołka  $B$  jest równa 15 (zobacz rysunek).

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

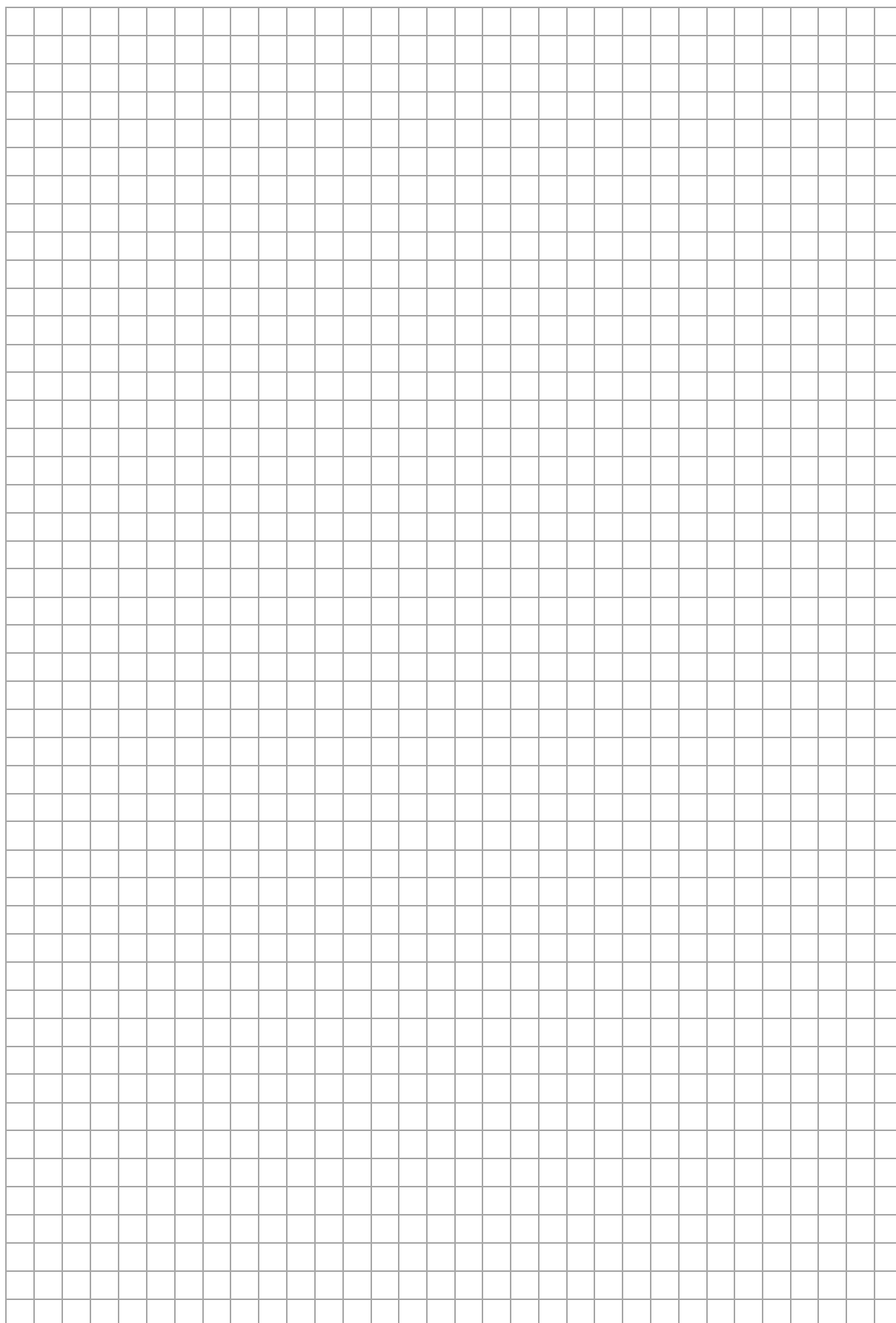
**31.**0–1–  
2–3–4

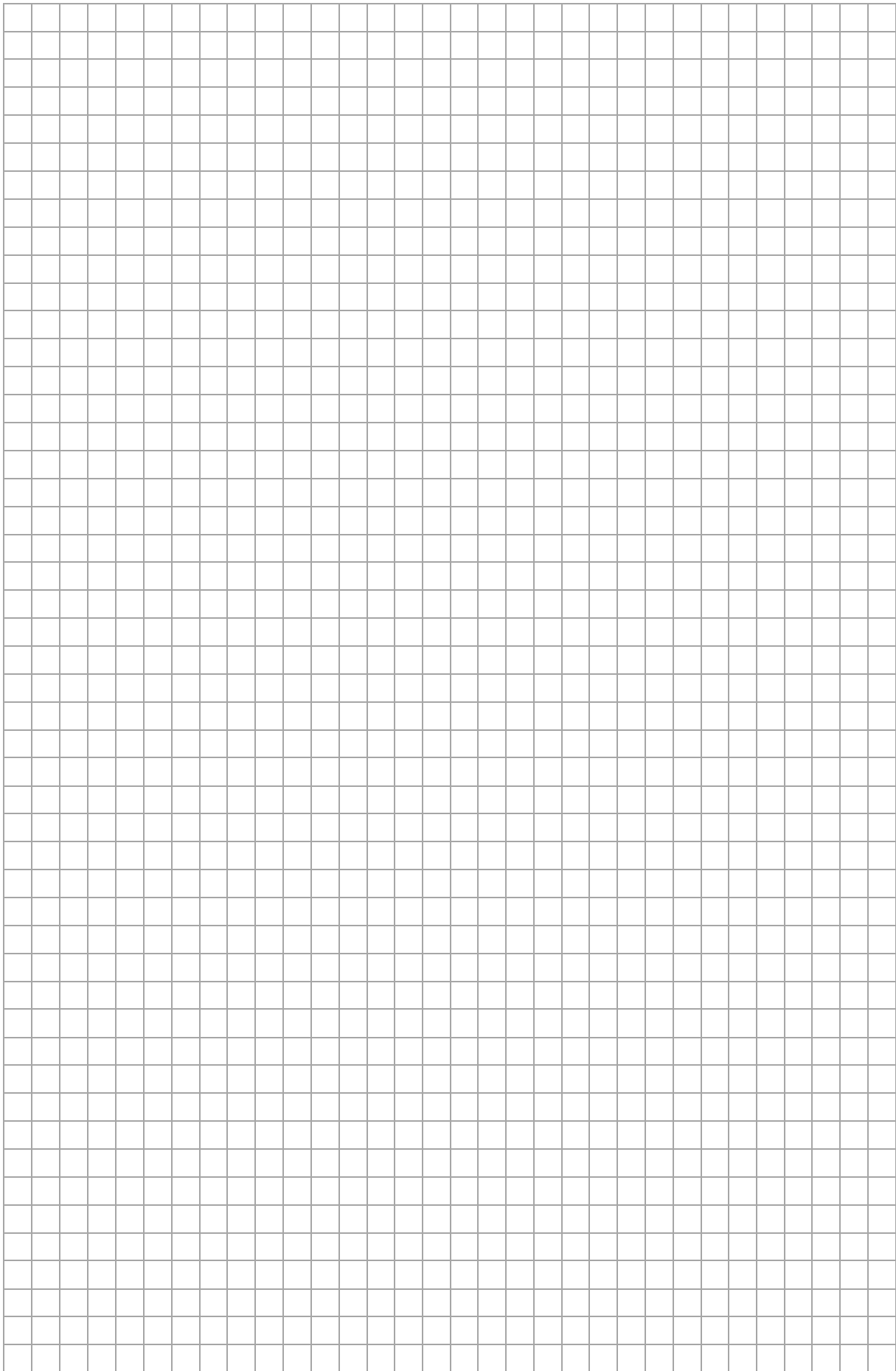
Wyznacz wzór i dziedzinę funkcji  $P$ . Oblicz długość  $x$  krawędzi  $AB$  tego z rozważanych prostopadłościanów, którego pole powierzchni całkowitej jest największe. Zapisz obliczenia.





## BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)





# MATEMATYKA

## Poziom podstawowy

*Formuła 2023*



# MATEMATYKA

## Poziom podstawowy

*Formuła 2023*



# MATEMATYKA

## Poziom podstawowy

*Formuła 2023*

