

**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*

**M**MAP-P0-**100**-2608

DATA: **24 sierpnia 2026 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**

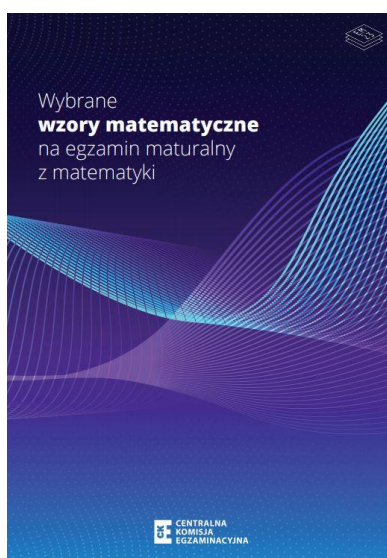
1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**,  
tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym**  
**poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi.  
Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano 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 1–30).  
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/pióra z czarnym tuszem/atramentem.
8. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w tabelkach przeznaczonych dla egzaminatora.  
Tabelki są umieszczone na marginesie przy odpowiednich zadaniach.
10. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
11. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych*, z 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  $\sqrt[3]{-27} + \sqrt[5]{-1}$  jest równa

- A.**  $(-4)$                       **B.**  $(-2)$                       **C.**  $2$                       **D.**  $4$

[illegible]

Liczba  $\frac{3^{-1} \cdot 4^{0,5}}{3^{-2} \cdot 2^{-1}}$  jest równa

- A.  $\frac{1}{12}$                       B. 12                      C.  $\frac{1}{18}$                       D. 18

[illegible]

**Zadanie 3. (0–1)**

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba  $\log_8 4 + \log_8 32 - \log_8 2$  jest równa

A.  $\log_8 34$

B. 2

C. 3

D. 8

Brudnopis

**Zadanie 4. (0–1)**

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba  $(\pi + 1)^2 - (\pi - 1)^2$  jest równa

A. 0

B. 2

C.  $4\pi$

D.  $4\pi + 2$

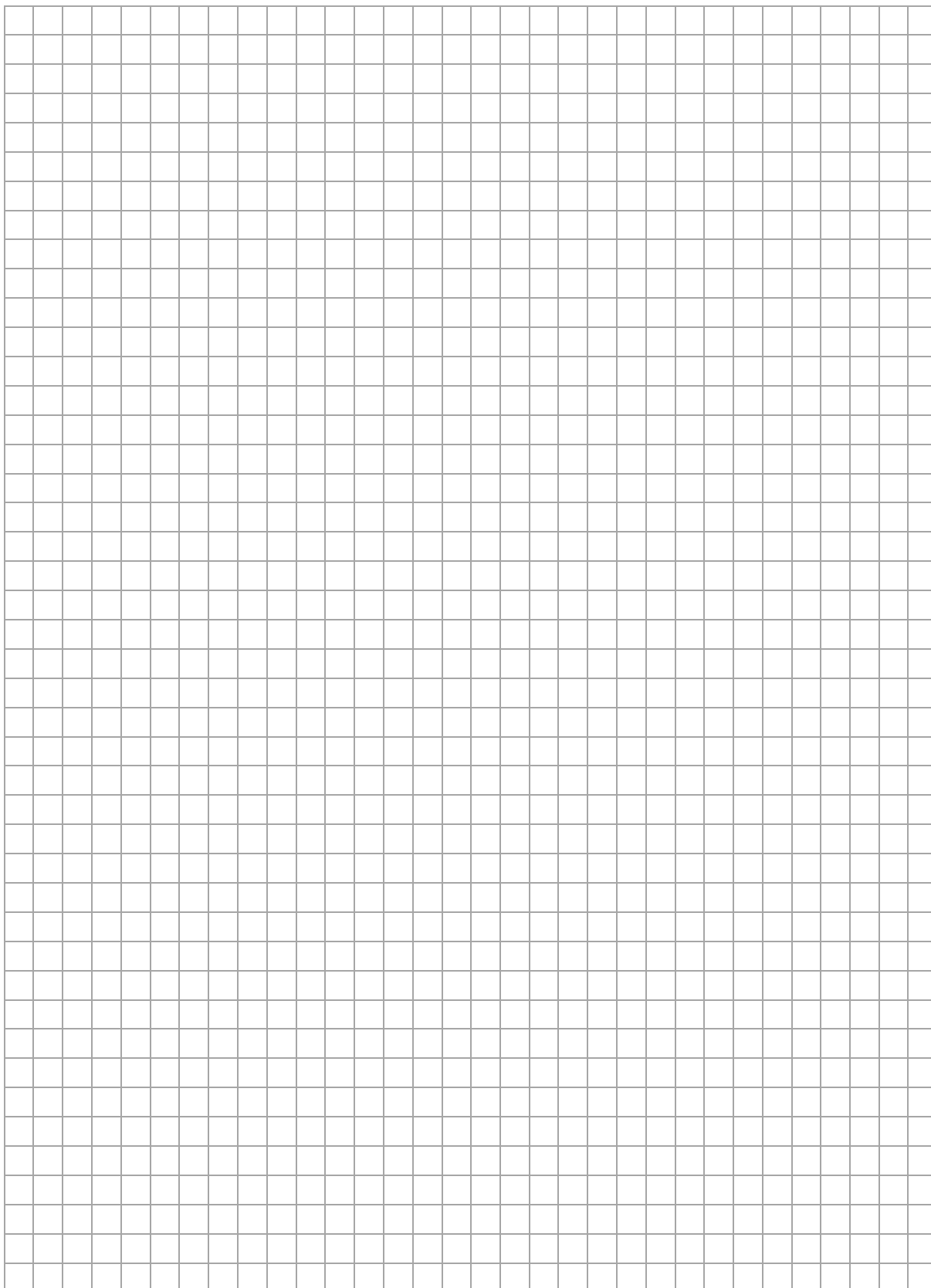
Brudnopis

5.

0-1-2

**Zadanie 5. (0-2)**

Wykaż, że dla każdej nieparzystej liczby całkowitej  $n$  liczba  $3n^2 + 6n + 15$  jest podzielna przez 12.





Dana jest nierówność

$$\frac{7 + 2x}{5} \geq \frac{4}{15}$$

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

Najmniejszą liczbą całkowitą, która spełnia tę nierówność, jest

- A.**  $(-4)$                       **B.**  $(-3)$                       **C.**  $(-2)$                       **D.**  $(-1)$

---

*Brudnopis*



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

Suma wszystkich rozwiązań równania  $(x^2 - 4)(x^2 - 9) = 0$  jest równa

- A.**  $(-13)$       **B.**  $0$       **C.**  $5$       **D.**  $13$

---

*Brudnopis*



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

**A.**  $\frac{8 - 4x}{5x^2}$

**B.**  $\frac{4x - 8}{5x^2}$

**C.**  $\frac{20}{(x+2)^2 \cdot (x-2)}$

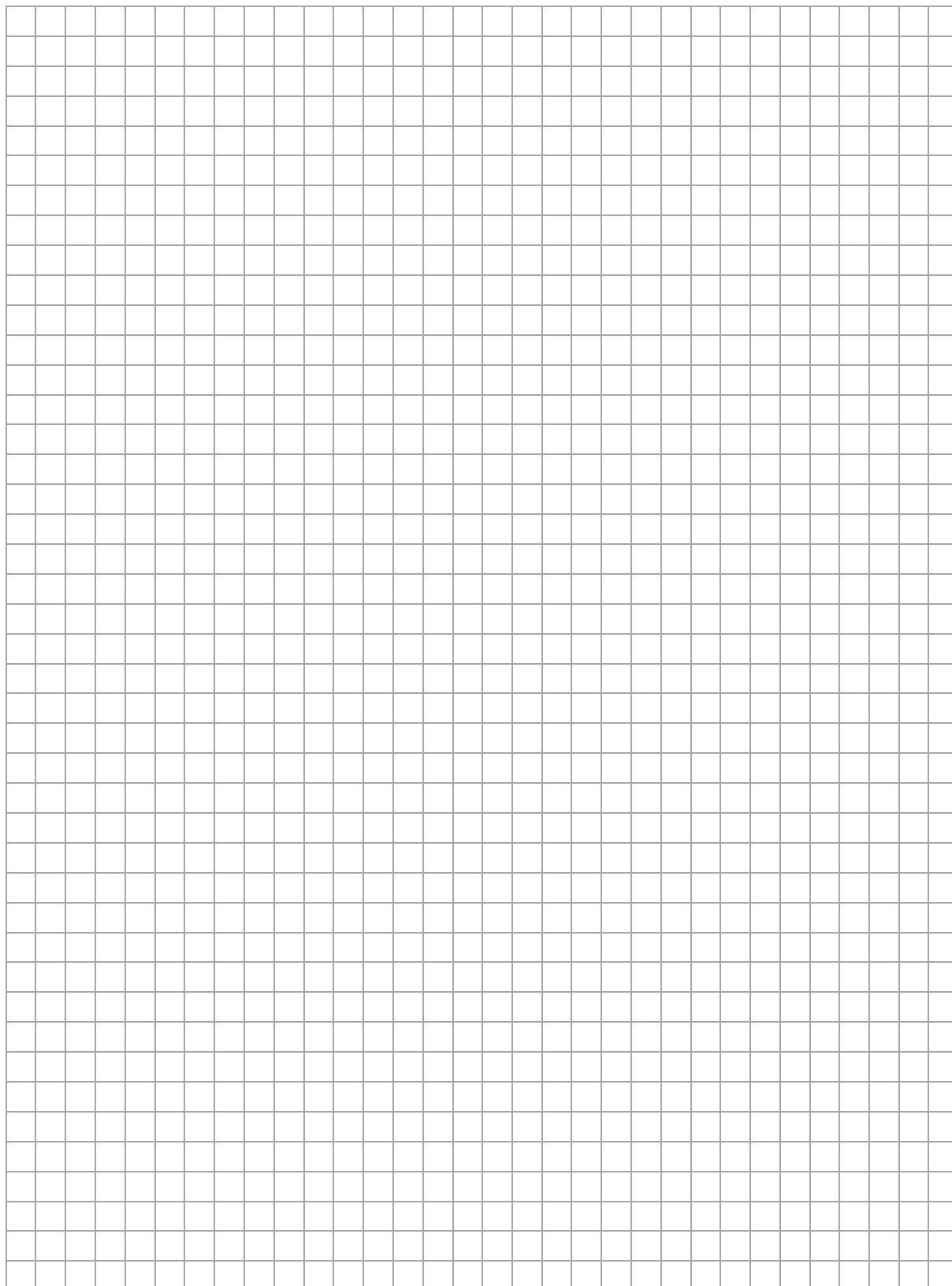
D.  $\frac{20}{(x+2)^2 \cdot (2-x)}$

*Brudnopis*



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

$$x(3x - 2) < 1$$

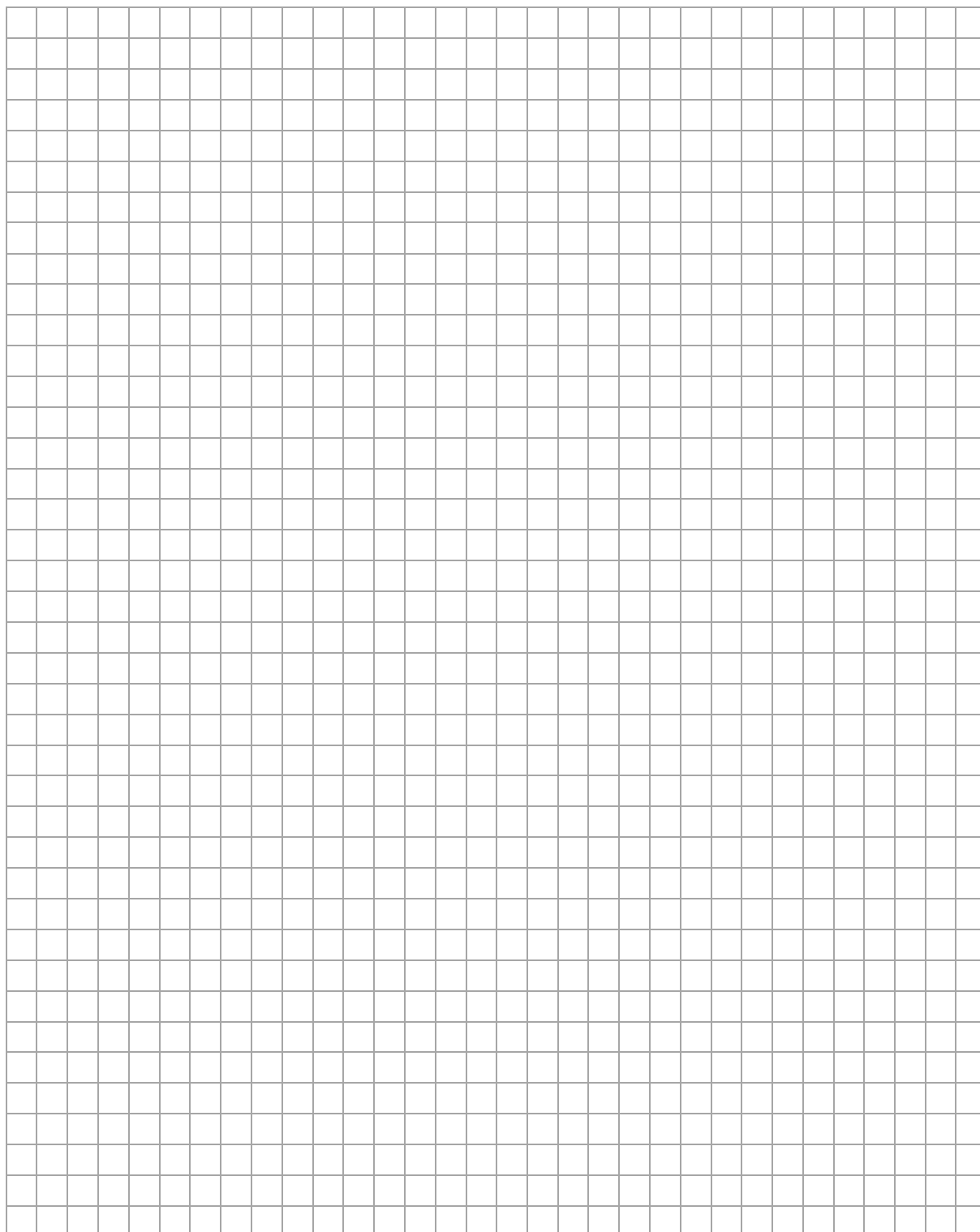
**Zapisz obliczenia.****9.****0–1–2**

**Zadanie 10. (0–2)**

W pewnym sklepie czekolada  $\mathcal{C}$  kosztuje  $x$  złotych, a baton  $\mathcal{B}$  kosztuje  $y$  złotych. Piotr kupił w tym sklepie 8 czekolad  $\mathcal{C}$  oraz 4 batony  $\mathcal{B}$  i zapłacił za te zakupy 82 złote. Natalia kupiła w tym sklepie 3 czekolady  $\mathcal{C}$  oraz 9 batonów  $\mathcal{B}$  i zapłaciła za te zakupy 60 złotych.

10.

0–1–2

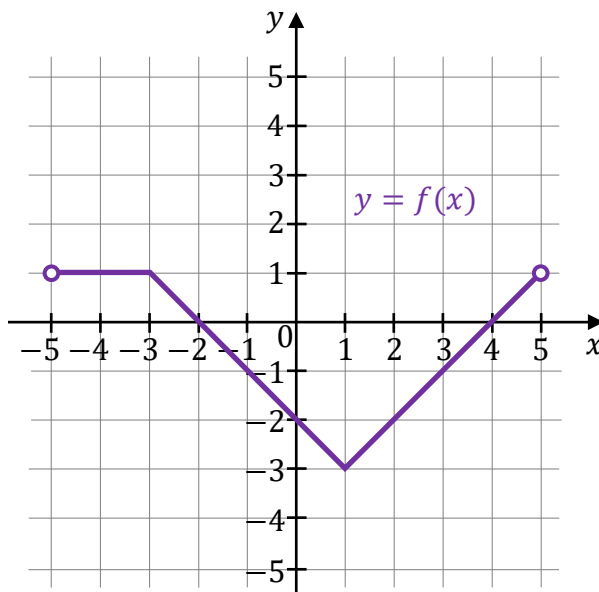
**Oblicz cenę  $x$  czekolady  $\mathcal{C}$ . Zapisz obliczenia.**

### Zadanie 11. (0–3)

Funkcja  $f$  jest określona następująco:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{dla } x \in (-5, -3] \\ -x - 2 & \text{dla } x \in (-3, 1] \\ x - 4 & \text{dla } x \in (1, 5) \end{cases}$$

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



**Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie przedziały w wykropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe.**

|     |             |
|-----|-------------|
| 11. | 0-1-<br>2-3 |
|-----|-------------|

1. Zbiorem wartości funkcji  $f$  jest przedział .....
2. Zbiorem wszystkich argumentów, dla których funkcja  $f$  przyjmuje wartości ujemne, jest przedział .....
3. Zbiorem wszystkich argumentów, dla których funkcja  $f$  przyjmuje największą wartość, jest przedział .....

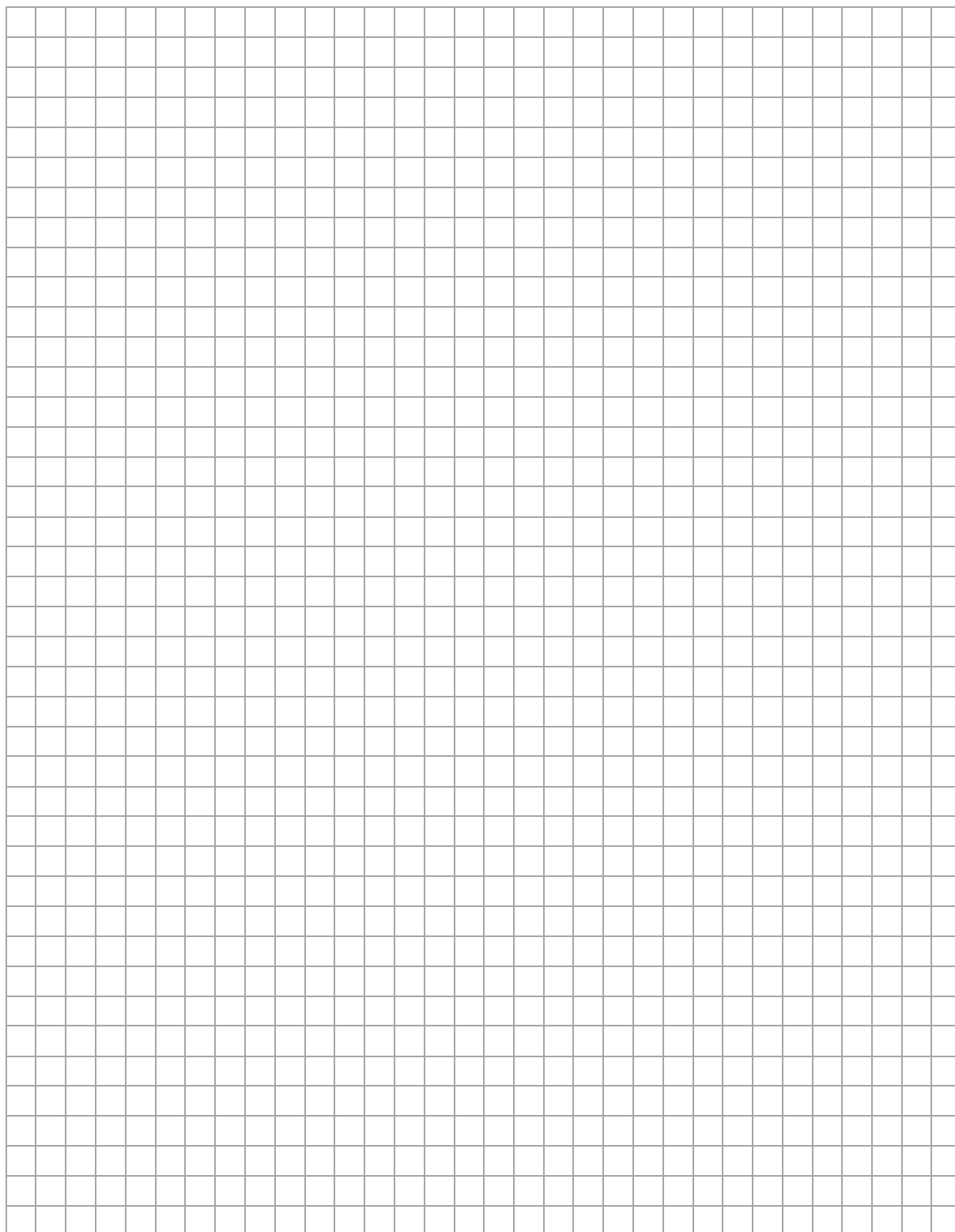
[illegible]

**Zadanie 12. (0–2)**

Funkcja liniowa  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = 5x + m^2 + 6m$ , gdzie  $m$  jest pewną liczbą rzeczywistą. W kartezjańskim układzie współrzędnych  $(x, y)$  wykres funkcji  $f$  przecina oś  $Oy$  w punkcie o współrzędnych  $(0, -9)$ .

12.

0–1–2

**Oblicz  $m$ . Zapisz obliczenia.**

**Zadanie 13.**

Funkcja kwadratowa  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = 2(x - 2)^2 + 4$ .

**Zadanie 13.1. (0–1)**

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

|                                                                                                                    |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| Funkcja $f$ ma dwa rzeczywiste miejsca zerowe.                                                                     | P | F |
| W kartezjańskim układzie współrzędnych $(x, y)$ osią symetrii wykresu funkcji $f$ jest prosta o równaniu $x = 2$ . | P | F |

Brudnopis

**Zadanie 13.2. (0–1)**

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wzorem funkcji  $f$  zapisanym w postaci ogólnej jest

- A.  $f(x) = 2x^2 - 4$
- B.  $f(x) = 2x^2 + 12$
- C.  $f(x) = 2x^2 - 4x + 12$
- D.  $f(x) = 2x^2 - 8x + 12$

Brudnopis

### Zadanie 14.

Ciąg  $(a_n)$  jest określony wzorem  $a_n = 32 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-5}$  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. 8**                      **B. 64**                      **C. 128**                      **D. 256**

[illegible]

**Zadanie 14.2. (0–1)** 

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

Ciąg  $(a_n)$  jest

- A. arytmetyczny i rosnący.  
B. arytmetyczny i malejący.  
C. geometryczny i rosnący.  
D. geometryczny i malejący.

[illegible]

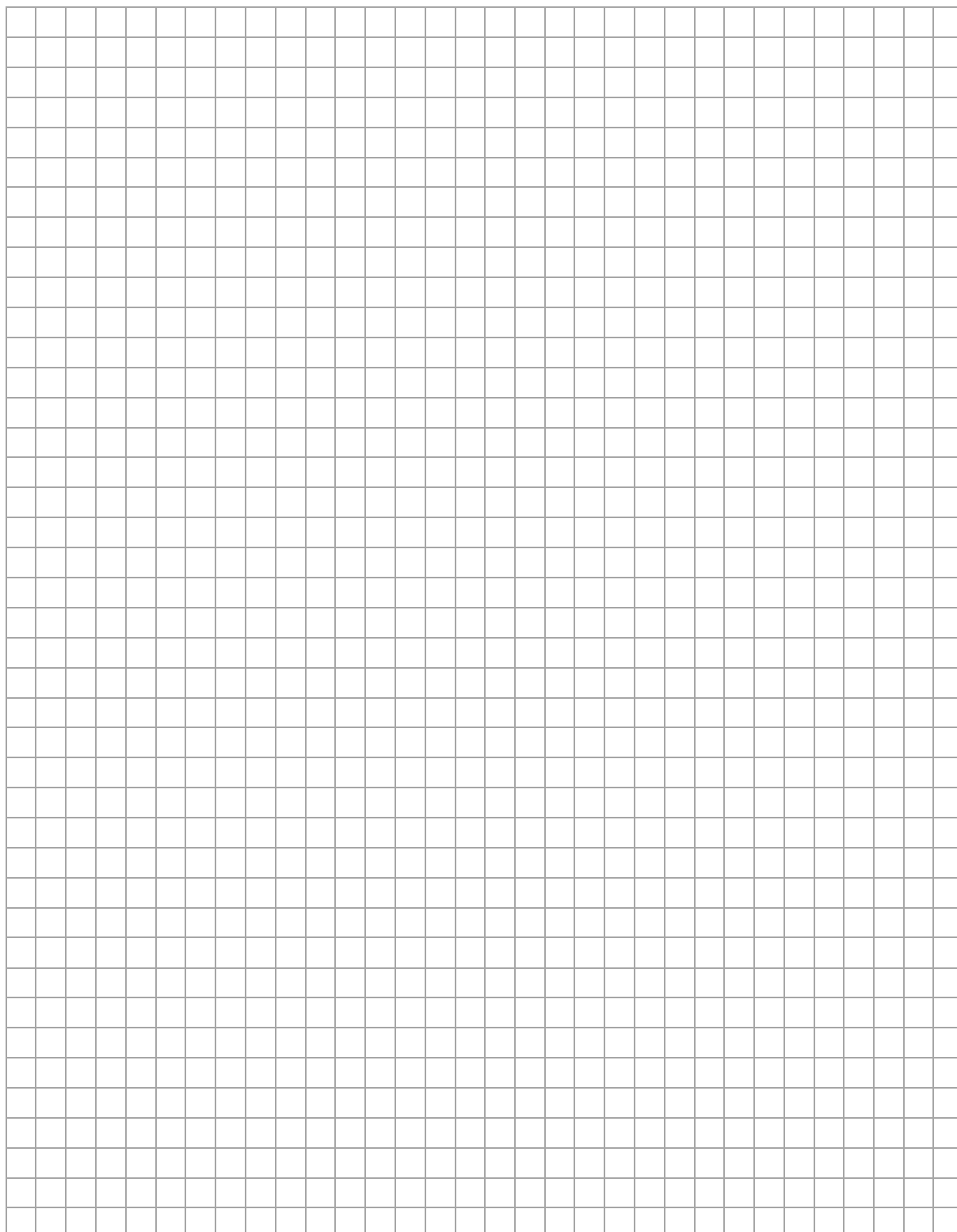
**Zadanie 15. (0–3)**

Ciąg arytmetyczny  $(a_n)$  jest określony dla każdej liczby naturalnej  $n \geq 1$ .

Suma  $S_{10}$  dziesięciu początkowych kolejnych wyrazów tego ciągu jest równa 90.

Średnia arytmetyczna pierwszego, siódmego i ósmego wyrazu tego ciągu jest równa 10.

**Oblicz pierwszy wyraz i różnicę ciągu  $(a_n)$ . Zapisz obliczenia.**

**15.**0–1–  
2–3



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

**A.**  $(-4)$                       **B.**  $(-1)$                       **C.**  $2$                       **D.**  $4$

[illegible]

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

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

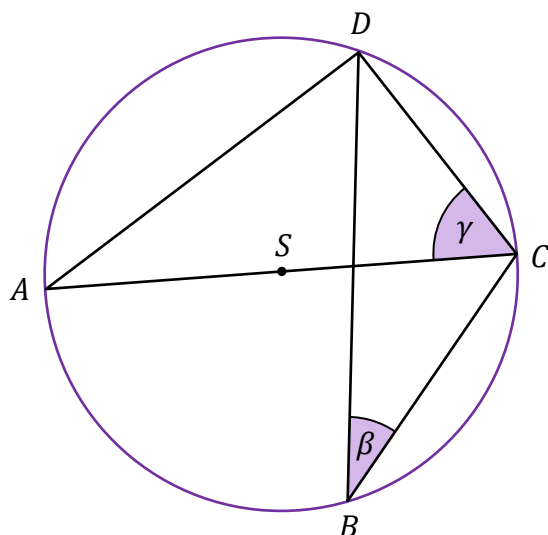
[illegible]

### Zadanie 18. (0–1)

Cztery różne punkty:  $A$ ,  $B$ ,  $C$  oraz  $D$ , leżą na okręgu o środku w punkcie  $S$ .

Odcinek  $AC$  jest średnicą tego okręgu. Cięciwa  $BD$  przecina tę średnicę.

Oznaczmy przez  $\beta$  miarę kąta wpisanego  $DBC$ , natomiast przez  $\gamma$  – miarę kąta wpisanego  $ACD$  (zobacz rysunek).



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

Suma  $\beta + \gamma$  jest równa

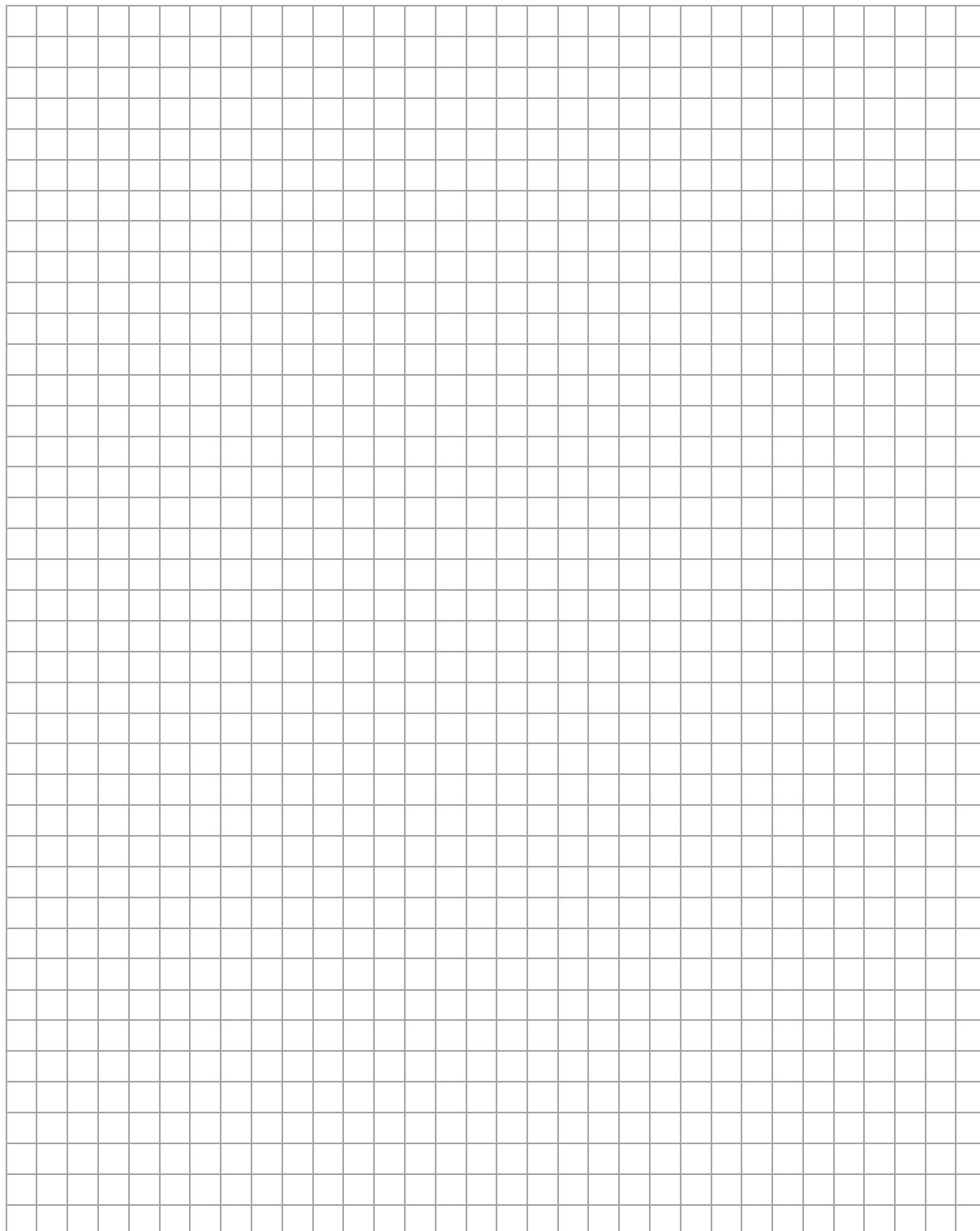
- A.**  $60^\circ$                       **B.**  $90^\circ$                       **C.**  $120^\circ$                       **D.**  $135^\circ$

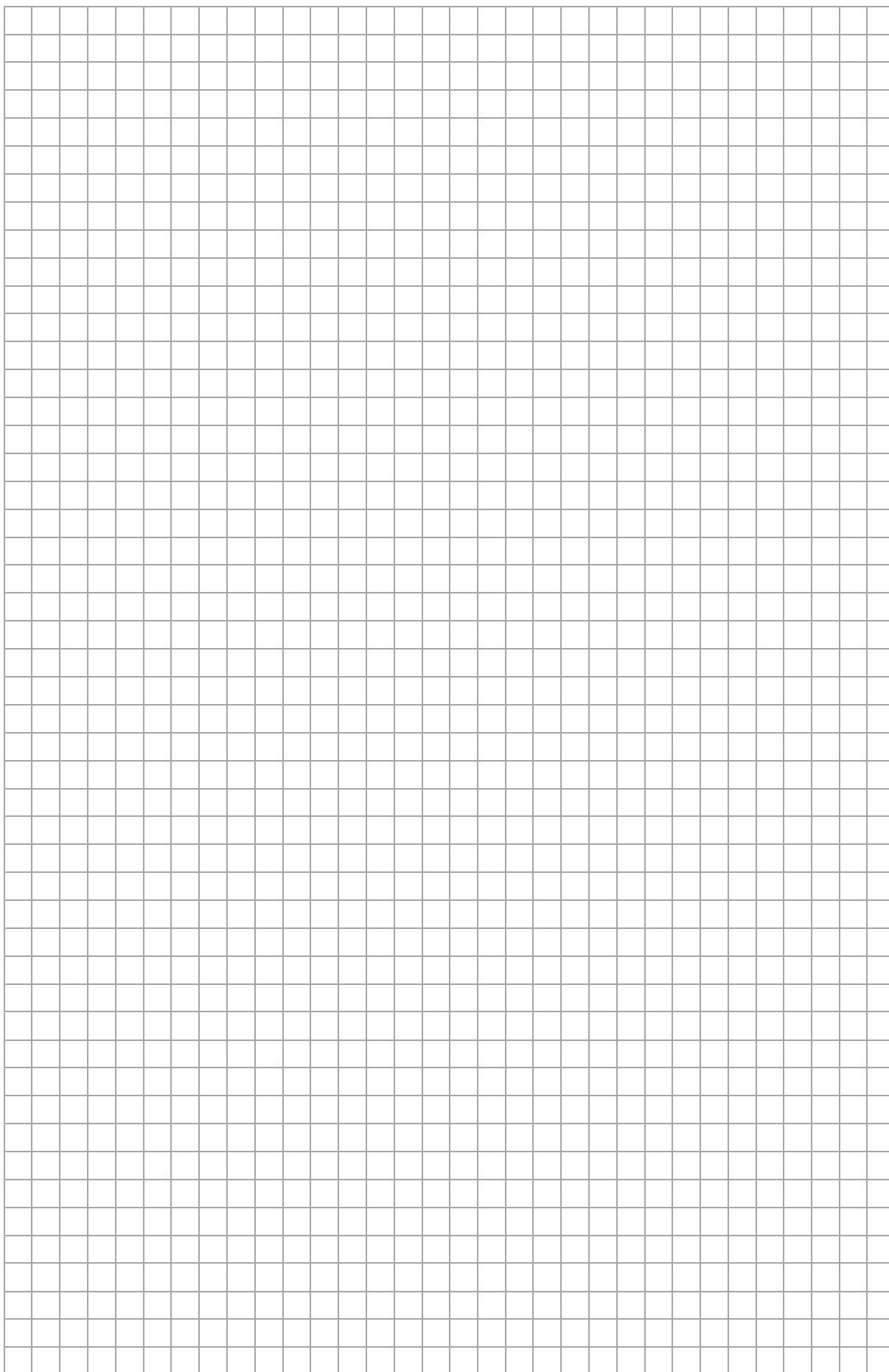
*Brudnopis*

**Zadanie 19. (0–4)**

W trapezie równoramiennym  $ABCD$  przekątna  $BD$  ma długość 39 i tworzy z dłuższą podstawą  $AB$  taki kąt ostry  $\alpha$ , że  $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ .

Różnica długości podstaw  $AB$  i  $CD$  tego trapezu jest równa 40.

**19.**0–1–  
2–3–4**Oblicz długość ramienia  $AD$  tego trapezu. Zapisz obliczenia.**





### Zadanie 22.

W kartezjańskim układzie współrzędnych  $(x, y)$  punkty  $A = (0, -6)$ ,  $B = (4, 2)$  oraz  $C = (0, 4)$  są wierzchołkami trójkąta prostokątnego.

### Zadanie 22.1. (0-1)

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

Bok  $AB$  tego trójkąta zawiera się w prostej o równaniu

- A.**  $y = -x + 6$       **B.**  $y = -x - 6$       **C.**  $y = 2x + 6$       **D.**  $y = 2x - 6$

[illegible]

### Zadanie 22.2. (0-1)

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

Tangens kąta ostrego  $CAB$  jest równy

- A.  $\frac{1}{2}$                       B. 2                      C.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$                       D.  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

[illegible]



**Zadanie 24. (0–1)** 

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

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

$$l: y = -5x + 1$$

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

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

A.  $(-5)$

B.  $(-3)$

C.  $(-2)$

D. 1

Brudnopis

**Zadanie 25. (0–1)** 

Każda z krawędzi graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego ma długość 3.

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

Objętość tego graniastosłupa jest równa

A. 27

B. 81

C.  $\frac{27\sqrt{3}}{4}$

D.  $\frac{81\sqrt{3}}{2}$

Brudnopis

**Zadanie 26. (0–1)** 

Krawędź boczna ostrosłupa prawidłowego czworokątnego ma długość 12 i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem  $60^\circ$ .

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

Wysokość tego ostrosłupa jest równa

- A.** 6                      **B.**  $3\sqrt{6}$                       **C.**  $6\sqrt{2}$                       **D.**  $6\sqrt{3}$

[illegible]

**Zadanie 27. (0–1)** 

W pewnym ostrosłupie liczba wszystkich krawędzi jest o 9 większa od liczby wszystkich wierzchołków.

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

Podstawą tego ostrosłupa jest

- A. sześciokąt.  
B. ośmiokąt.  
C. dziewięciokąt.  
D. dziesięciokąt.

[illegible]



Zdarzenie  $A$  polega na tym, że suma liczb wyrzuconych oczek będzie większa od 10.

Prawdopodobieństwo zdarzenia  $A$  jest równe

- A.  $\frac{1}{36}$                       B.  $\frac{2}{36}$                       C.  $\frac{3}{36}$                       D.  $\frac{4}{36}$

*Brudnopis*

### Zadanie 29. (0–3)

Wśród 120 osób przeprowadzono ankietę, w której zadano pytanie: *Ile godzin snu potrzebujesz, aby być wypoczętym?*. Każdy z ankietowanych zaznaczył dokładnie jedną odpowiedź. Wyniki ankiety przedstawiono w poniższej tabeli.

|                                                         |   |   |    |    |    |    |    |
|---------------------------------------------------------|---|---|----|----|----|----|----|
| Deklarowana liczba godzin snu                           | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| Liczba osób, które zadeklarowały daną liczbę godzin snu | 6 | 4 | 14 | 36 | 38 | 10 | 12 |

|     |             |  |
|-----|-------------|--|
| 29. | 0-1-<br>2-3 |  |
|-----|-------------|--|

1. Mediana deklarowanej liczby godzin snu przez osoby uczestniczące w ankiecie jest równa ..... .
2. Dominanta deklarowanej liczby godzin snu przez osoby uczestniczące w ankiecie jest równa ..... .
3. Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że jedna osoba wybrana losowo spośród ankietowanych zadeklarowała 10 godzin snu, jest równe ..... .

[illegible]

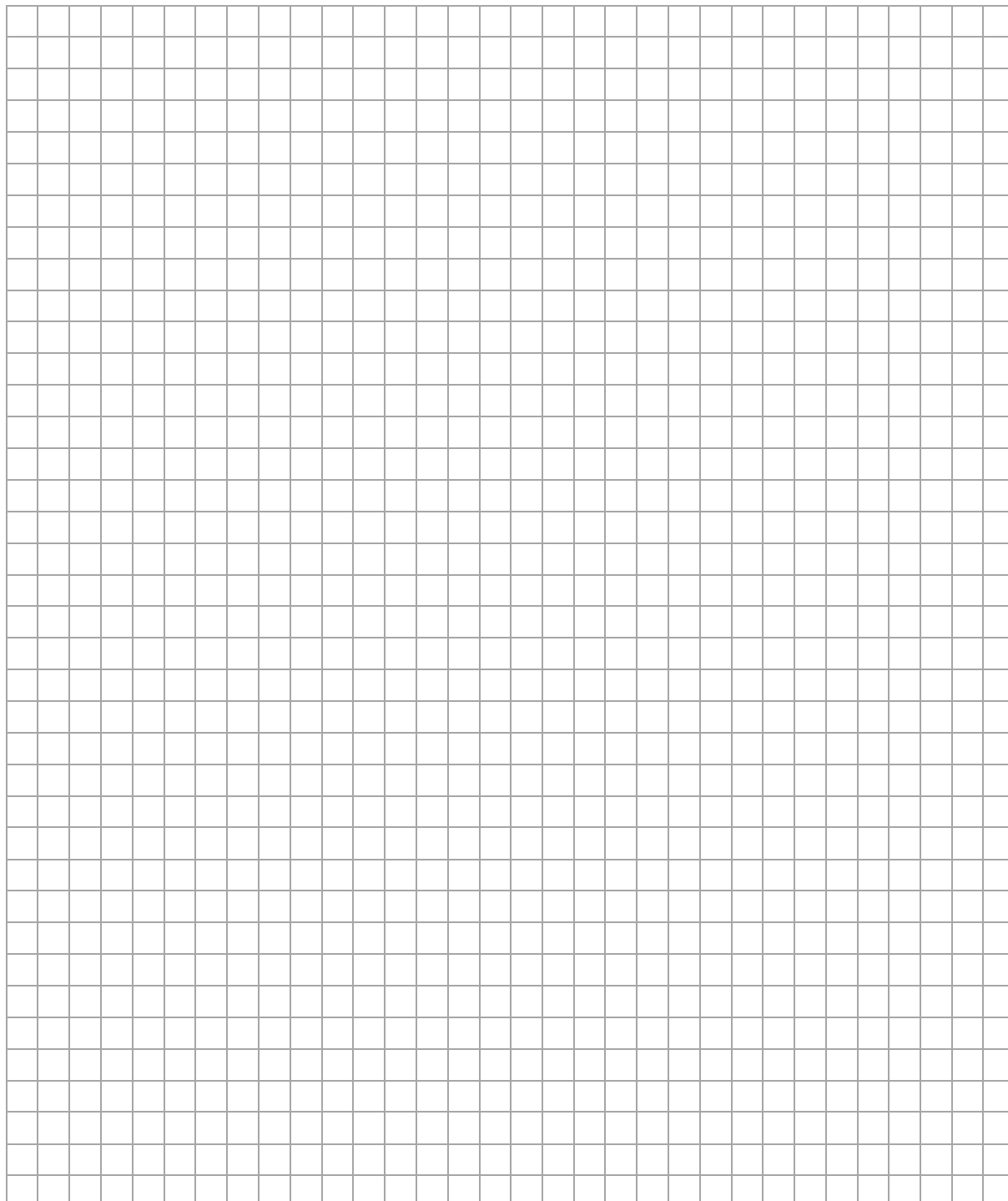
**Zadanie 30. (0–4)**

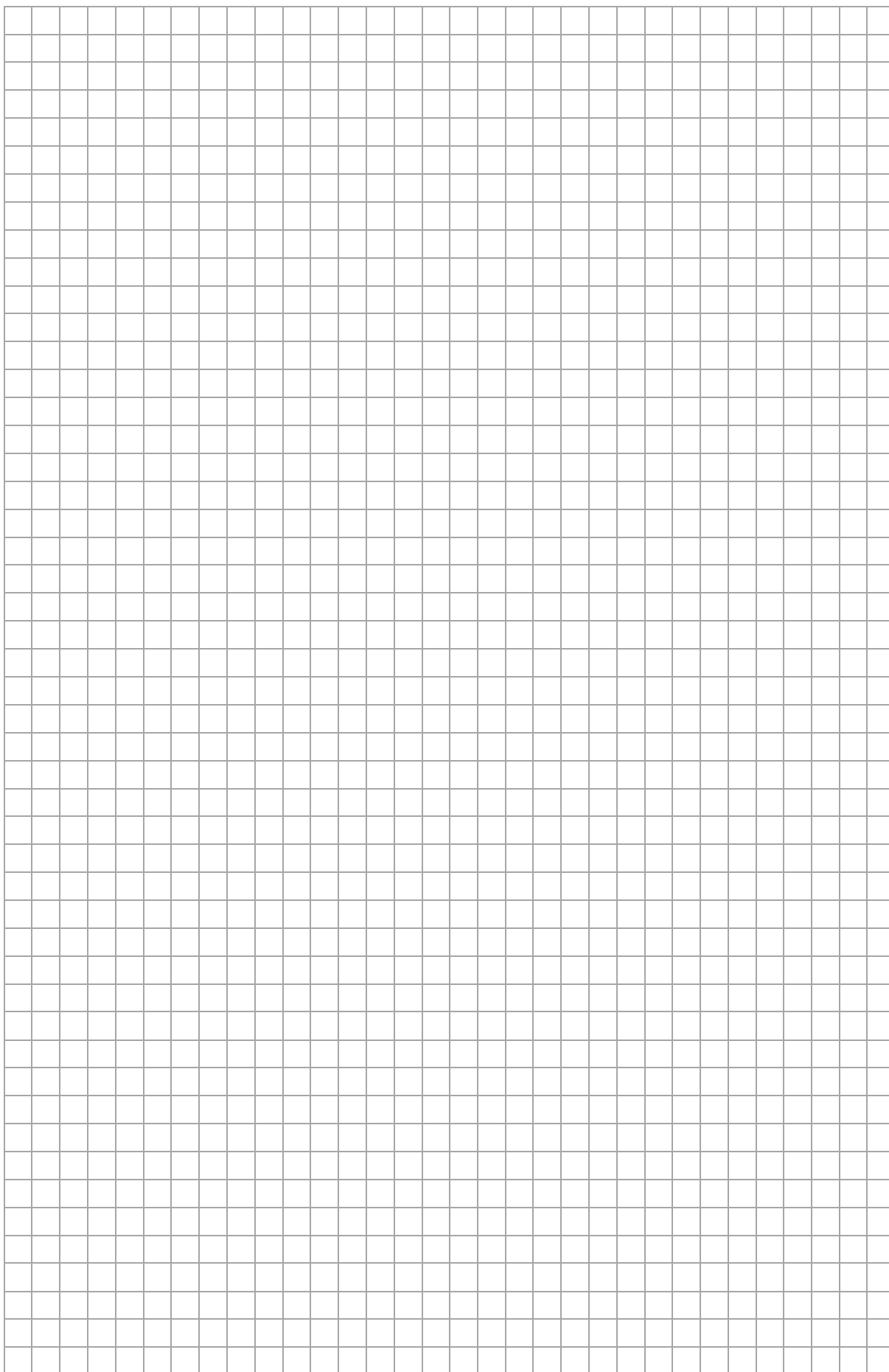
Rozważamy wszystkie walce, w których suma średnicy podstawy walca i wysokości walca jest równa 10.

Niech  $P(r)$  oznacza pole powierzchni bocznej takiego walca w zależności od promienia  $r$  podstawy walca.

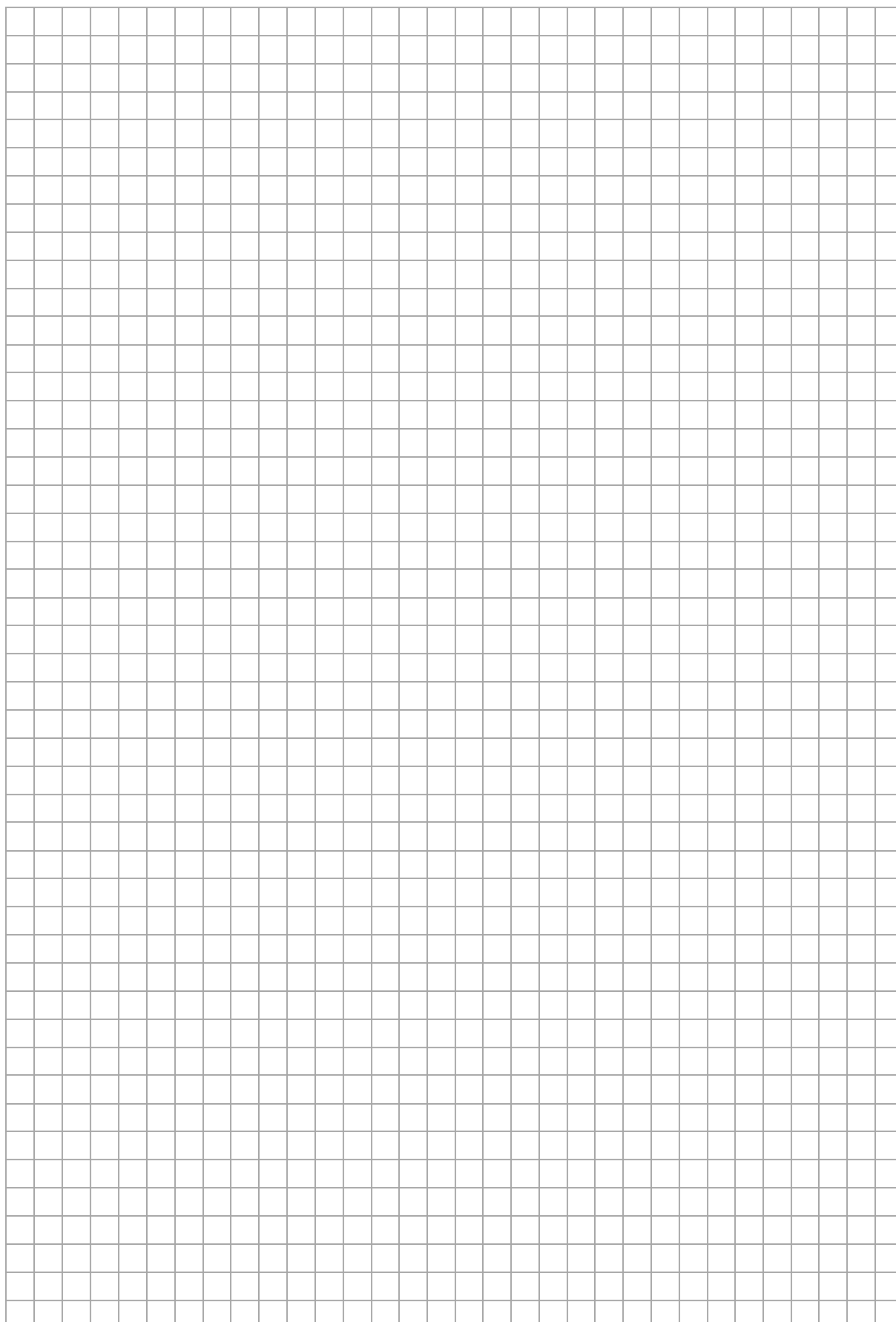
**Wyznacz wzór i dziedzinę funkcji  $P$  zmiennej  $r$ .**

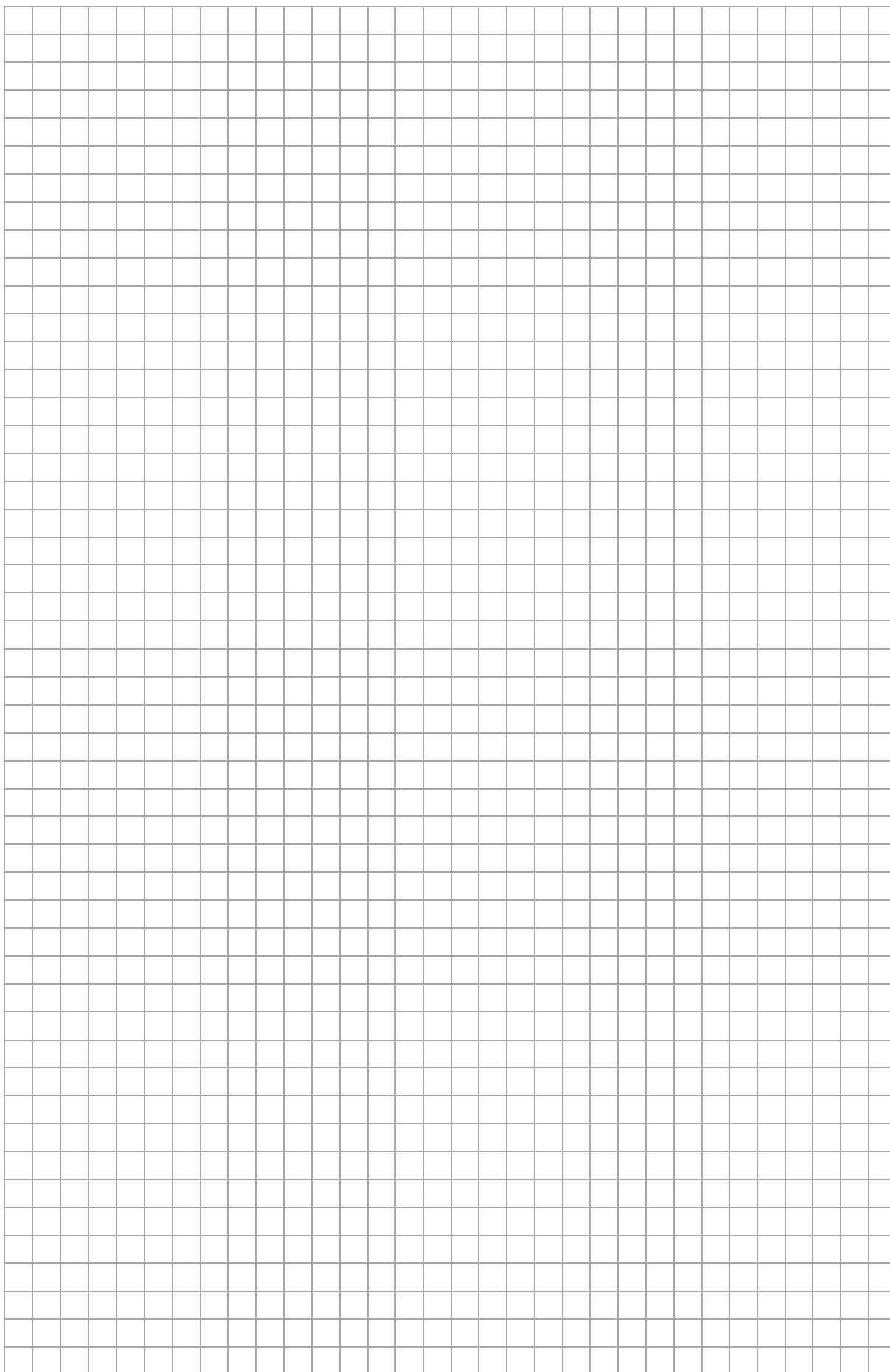
**Oblicz promień  $r$  podstawy tego z rozważanych walców, którego pole powierzchni bocznej jest największe. Zapisz obliczenia.**

**30.**0–1–  
2–3–4



**BRUDNOPIS** (nie podlega ocenie)







# MATEMATYKA

## Poziom podstawowy

*Formuła 2023*



# MATEMATYKA

## Poziom podstawowy

*Formuła 2023*



# MATEMATYKA

## Poziom podstawowy

*Formuła 2023*

