

Próbný egzamin maturalny z matematyki  
Poziom podstawowy



Kujawsko-Pomorskie Centrum Edukacji Nauczycieli  
w Bydgoszczy

PLACÓWKA AKREDYTOWANA

KOD

PESEL

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY  
Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 stron (zadania 1-34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego próbný egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1-25) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26-34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
9. Na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

We współpracy z



Marzec 2014

Czas pracy:

170 minut

Liczba punktów do  
uzyskania: 50

**ZADANIA ZAMKNIĘTE**

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1.** (1 pkt)

Oprocentowanie kredytu w banku wynosiło 15%. Bank podwyższył oprocentowanie kredytu o 3 punkty procentowe. O ile procent zostało zwiększone oprocentowanie tego kredytu?

- A. 20%                      B. 18%                      C.  $16\frac{2}{3}\%$                       D. 12%

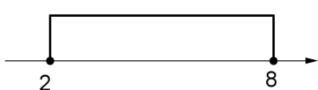
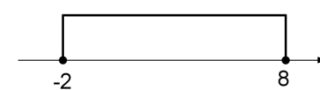
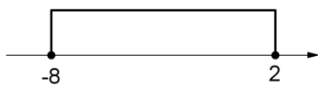
**Zadanie 2.** (1 pkt)

Ile jest liczb wymiernych w zbiorze  $A = \left\{-2\frac{3}{7}; 3, (15); -\frac{2\pi}{3}; \sqrt{1,69}; \sqrt{7}; \frac{8}{5}; -\sqrt{7\frac{1}{9}}\right\}$ ?

- A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 6

**Zadanie 3.** (1 pkt)

Zbiór rozwiązań nierówności  $|x + 3| \leq 5$  zaznaczony jest na rysunku:

- A.                       B. 
- C.                       D. 

**Zadanie 4.** (1 pkt)

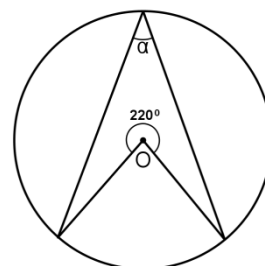
Wielomian  $w(x) = (2x + 3)^3 - (x - 5)(x + 5)$  przedstawiony w postaci sumy algebraicznej przyjmuje postać:

- A.  $w(x) = 8x^3 - x^2 + 2$                       B.  $w(x) = 8x^3 - x^2 + 52$   
C.  $w(x) = 8x^3 + 35x^2 + 54x + 52$                       D.  $w(x) = 8x^3 + 35x^2 + 54x + 2$

**Zadanie 5.** (1 pkt)

Punkt O jest środkiem okręgu. Kąt wpisany  $\alpha$  przedstawiony na rysunku ma miarę:

- A.  $70^\circ$                       B.  $110^\circ$   
C.  $140^\circ$                       D.  $210^\circ$

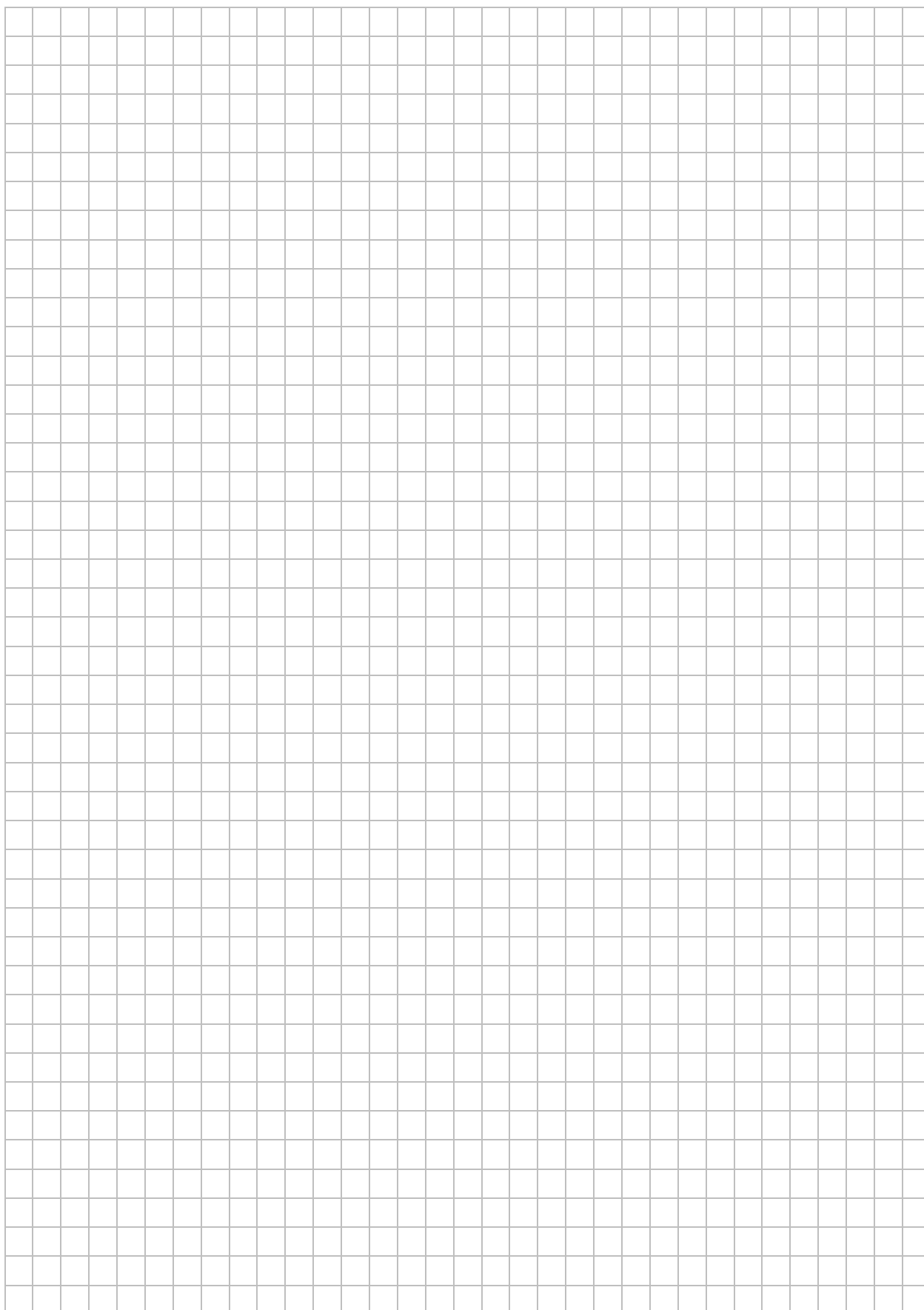


**Zadanie 6.** (1 pkt)

Jeżeli  $\operatorname{tg} \alpha = 5$ , wtedy wartość wyrażenia  $\frac{5\cos\alpha - 4\sin\alpha}{3\sin\alpha - 4\cos\alpha}$  jest równa:

- A.  $-\frac{15}{11}$                       B.  $-1$                       C.  $\frac{15}{11}$                       D.  $\frac{21}{11}$

**BRUDNOPIS**



**Zadanie 7.** (1 pkt)

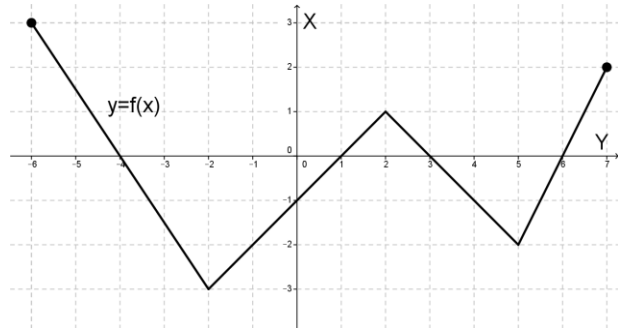
Zdanie „różnica kwadratów dwóch kolejnych liczb naturalnych nieparzystych jest nie mniejsza niż 5” przedstawiono w postaci nierówności:

- A.  $(n + 3)^2 - (n + 1)^2 \geq 5$       B.  $(2n + 3)^2 - (2n + 1)^2 \geq 5$   
C.  $(2n + 3)^2 - (2n + 1)^2 > 5$       D.  $[(2n + 3) - (2n + 1)]^2 \geq 5$

**Zadanie 8.** (1 pkt)

Na rysunku przedstawiony jest wykres pewnej funkcji  $y = f(x)$ . Przyjmuje ona wartości niedodatnie dla argumentów:

- A.  $x \in (-4, 1) \cup (3, 6)$   
B.  $x \in \langle -4, 1 \rangle \cup \langle 3, 6 \rangle$   
C.  $x \in \langle -6, -4 \rangle \cup (1, 3) \cup (6, 7)$   
D.  $x \in (-4, 6)$



**Zadanie 9.** (1 pkt)

Wyrażenie  $\frac{\log_2 32}{\log_2 16}$  ma wartość równą:

- A.  $\log_2 16$       B.  $\log_2 2$       C.  $\frac{5}{4}$       D. 2

**Zadanie 10.** (1 pkt)

W ciągu arytmetycznym wyraz  $a_2 = -2$ ,  $a_7 = -7$ . Wtedy:

- A.  $a_{2014} = -2015$       B.  $a_{2014} = -2014$       C.  $a_{2014} = 2011$       D.  $a_{2014} = 2014$

**Zadanie 11.** (1 pkt)

Rozwiązaniem nierówności  $7x \leq x^2$  jest zbiór:

- A.  $x \in (-\infty, 0) \cup (7, +\infty)$       B.  $x \in \langle 0, 7 \rangle$   
C.  $x \in \langle 7, +\infty \rangle$       D.  $x \in (-\infty, 0) \cup \langle 7, +\infty \rangle$

**Zadanie 12.** (1 pkt)

Dla  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3, -2, 3\}$  wyrażenie  $\frac{1}{(x-3)(x+2)} - \frac{2}{x^2-9}$  jest równe:

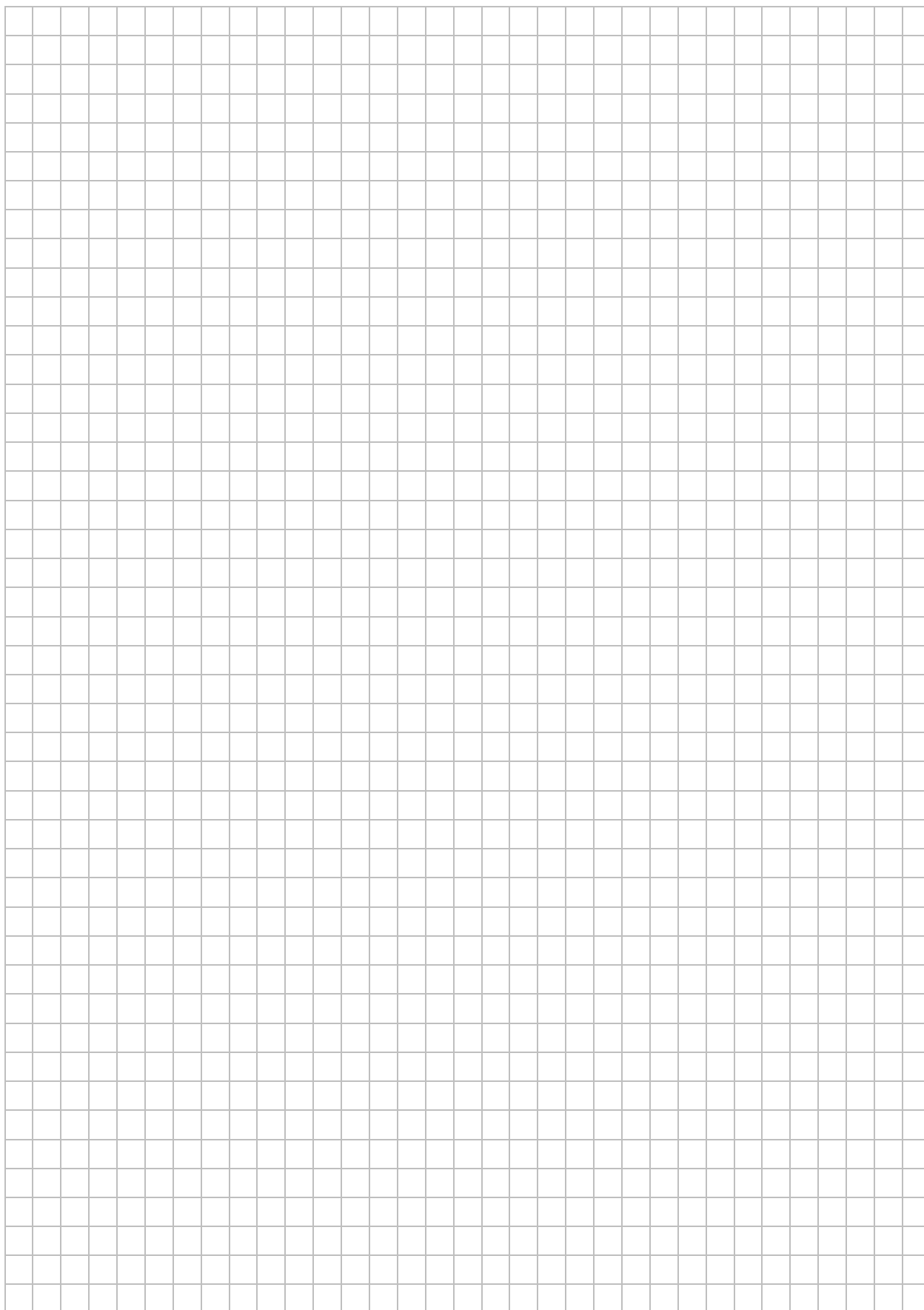
- A.  $\frac{-x-1}{(x^2-9)(x+2)}$       B.  $\frac{-x+7}{(x^2-9)(x+2)}$   
C.  $\frac{x+1}{(x^2-9)(x+2)}$       D.  $\frac{-2x-3}{(x^2-9)(x+2)}$

**Zadanie 13.** (1 pkt)

Wartość wyrażenia  $\sin 43^\circ \cos 47^\circ + \cos 43^\circ \sin 47^\circ$  jest równa:

- A. -1      B. 0      C. 1      D. 2

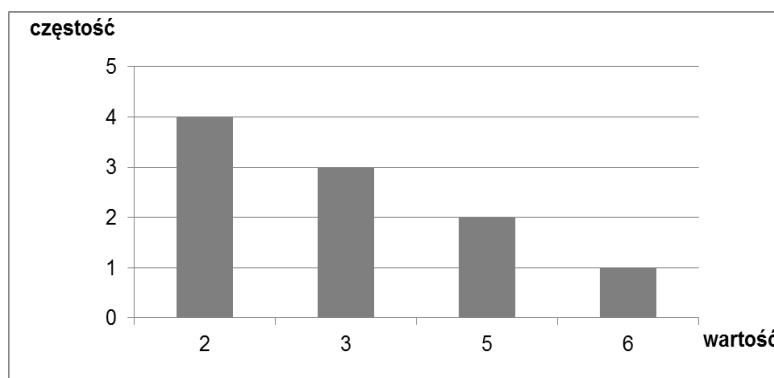
**BRUDNOPIS**



**Zadanie 14.** (1 pkt)

Średnia danych przedstawionych na wykresie słupkowym jest równa:

- A. 8,25
- B. 4
- C. 3,3
- D. 0,625



**Zadanie 15.** (1 pkt)

Liczba  $-\frac{3}{2}\log 4 + \frac{5}{3}\log 8$  jest równa:

- A.  $2\log 2$
- B.  $\log 24$
- C. 2
- D.  $8\log 2$

**Zadanie 16.** (1 pkt)

Wielokąt o polu  $180\text{ cm}^2$  przekształcono przez podobieństwo o skali  $k$  tak, że jego pole zmniejszyło się o  $100\text{ cm}^2$ . Skala  $k$  podobieństwa jest równa:

- A.  $k = \frac{4}{9}$
- B.  $k = \frac{2}{3}$
- C.  $k = \frac{10}{18}$
- D.  $k = \frac{16}{81}$

**Zadanie 17.** (1pkt)

Równanie prostej równoległej do prostej  $y = \frac{1}{2}x$  przechodzącej przez punkt  $A = (0, -2)$  ma postać:

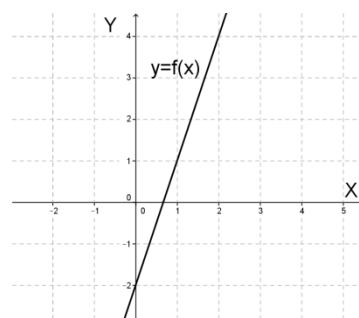
- A.  $y = \frac{1}{2}x - 2$
- B.  $y = -2x - 2$
- C.  $y = -\frac{1}{2}x - 2$
- D.  $y = 2x - 2$

**Zadanie 18.** (1 pkt)

Na rysunku obok przedstawiono wykres funkcji  $y = f(x)$ .

Wzór opisujący funkcję  $y = f(x)$  ma postać:

- A.  $f(x) = -3x - 2$
- B.  $f(x) = -2x - 2$
- C.  $f(x) = 2x - 2$
- D.  $f(x) = 3x - 2$



**Zadanie 19.** (1 pkt)

Ciągiem geometrycznym jest ciąg  $(a_n)$  o wyrazie ogólnym:

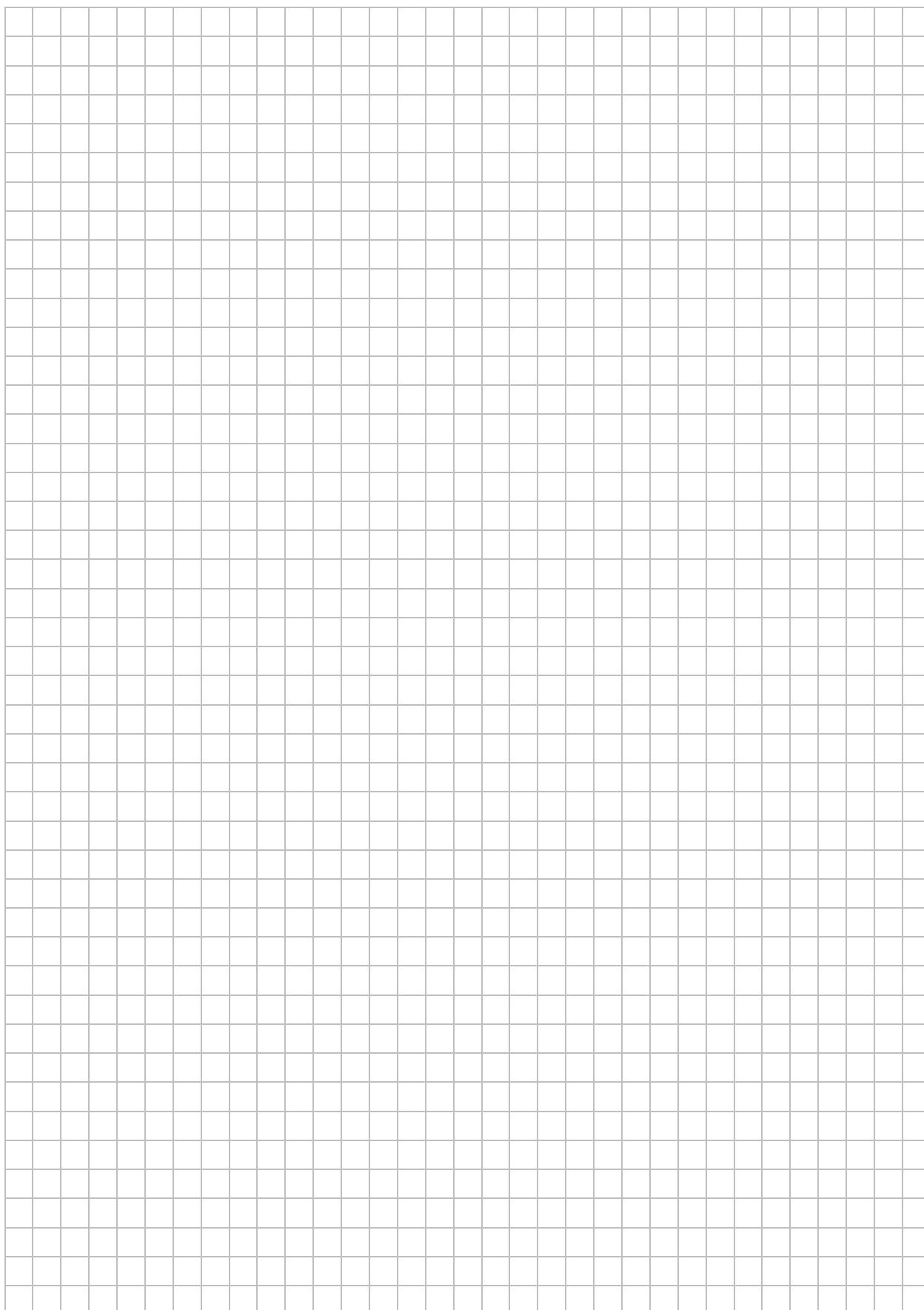
- A.  $a_n = n^2 - 3$
- B.  $a_n = 3n + 2$
- C.  $a_n = 5 \cdot 3^n$
- D.  $a_n = \frac{4}{n}$

**Zadanie 20.** (1 pkt)

Przekątna sześcianu jest o 3 dłuższa od długości jego krawędzi. Długość krawędzi sześcianu jest równa

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

**BRUDNOPIS**



**Zadanie 21.** (1 pkt)

Wielomian  $W(x) = x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 12x$  po rozłożeniu na czynniki ma postać:

A.  $W(x) = (x - 3)^2(x^2 + 4)$

B.  $W(x) = x(x^2 + 3)(x - 4)$

C.  $W(x) = x(x + 2)(x - 2)(x - 3)$

D.  $W(x) = x(x^2 + 4)(x - 3)$

**Zadanie 22.** (1 pkt)

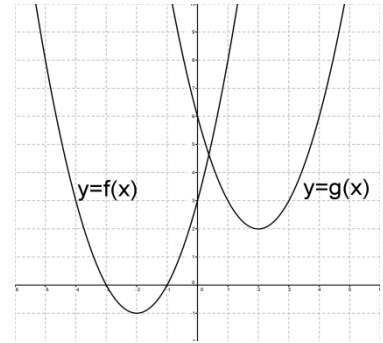
Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji  $y = f(x)$  oraz  $y = g(x)$ . Wówczas:

A.  $g(x) = f(x + 3) + 4$

B.  $g(x) = f(x - 3) + 4$

C.  $g(x) = f(x + 4) + 3$

D.  $g(x) = f(x - 4) + 3$



**Zadanie 23.** (1 pkt)

Ze zbioru liczb  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  losujemy kolejno dwa razy po jednej cyfrze bez zwracania. Zapisując wylosowane cyfry w kolejności losowania, otrzymujemy liczbę dwucyfrową. Prawdopodobieństwo otrzymania liczby większej od 32 jest równe:

A.  $\frac{28}{49}$

B.  $\frac{29}{49}$

C.  $\frac{28}{42}$

D.  $\frac{29}{42}$

**Zadanie 24.** (1 pkt)

Jeżeli  $S = (-2, 3)$  jest środkiem odcinka o końcach  $A = (0, a)$  i  $B = (b, -1)$ , to:

A.  $a + b = 3$

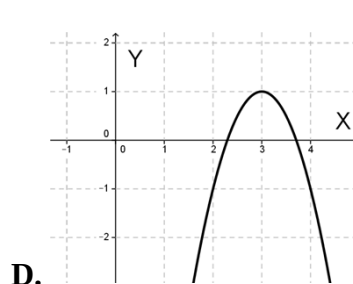
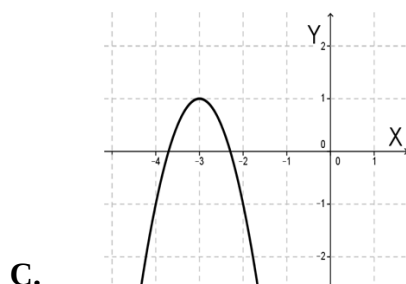
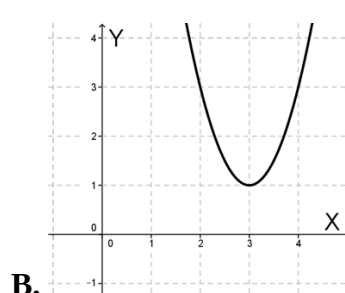
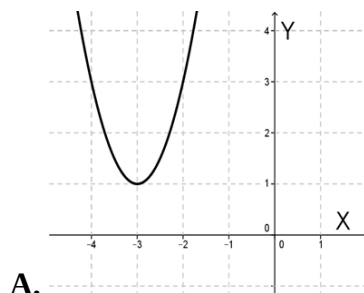
B.  $a + b = 2$

C.  $a + b = 1$

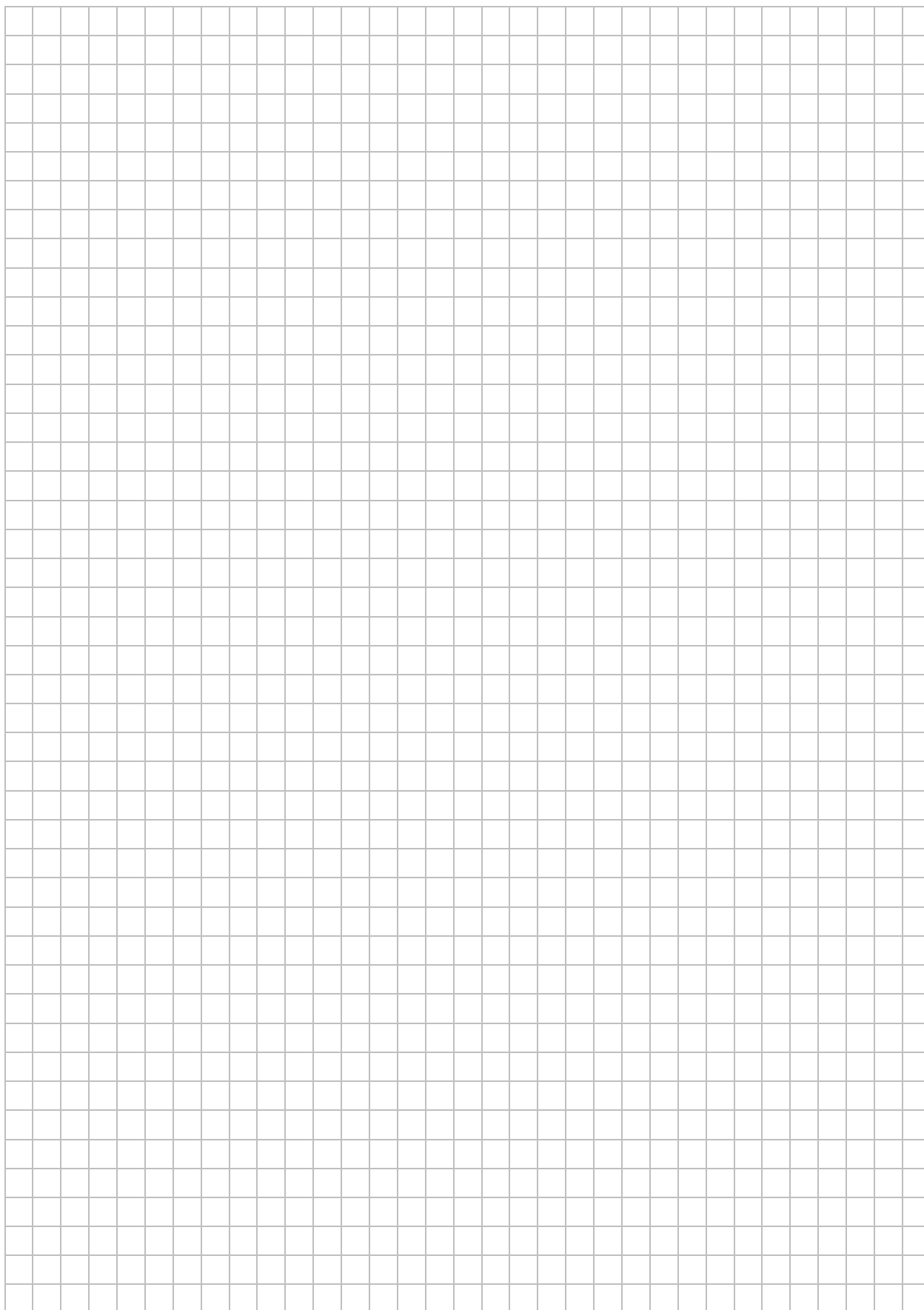
D.  $a + b = 0$

**Zadanie 25.** (1 pkt)

Wykres funkcji  $f(x) = -2(x + 3)^2 + 1$  przedstawiony jest na rysunku:



**BRUDNOPIS**



***Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 34. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.***

Rozwiąż równanie:  $\frac{3x-6}{x^2-4} = 2$ .

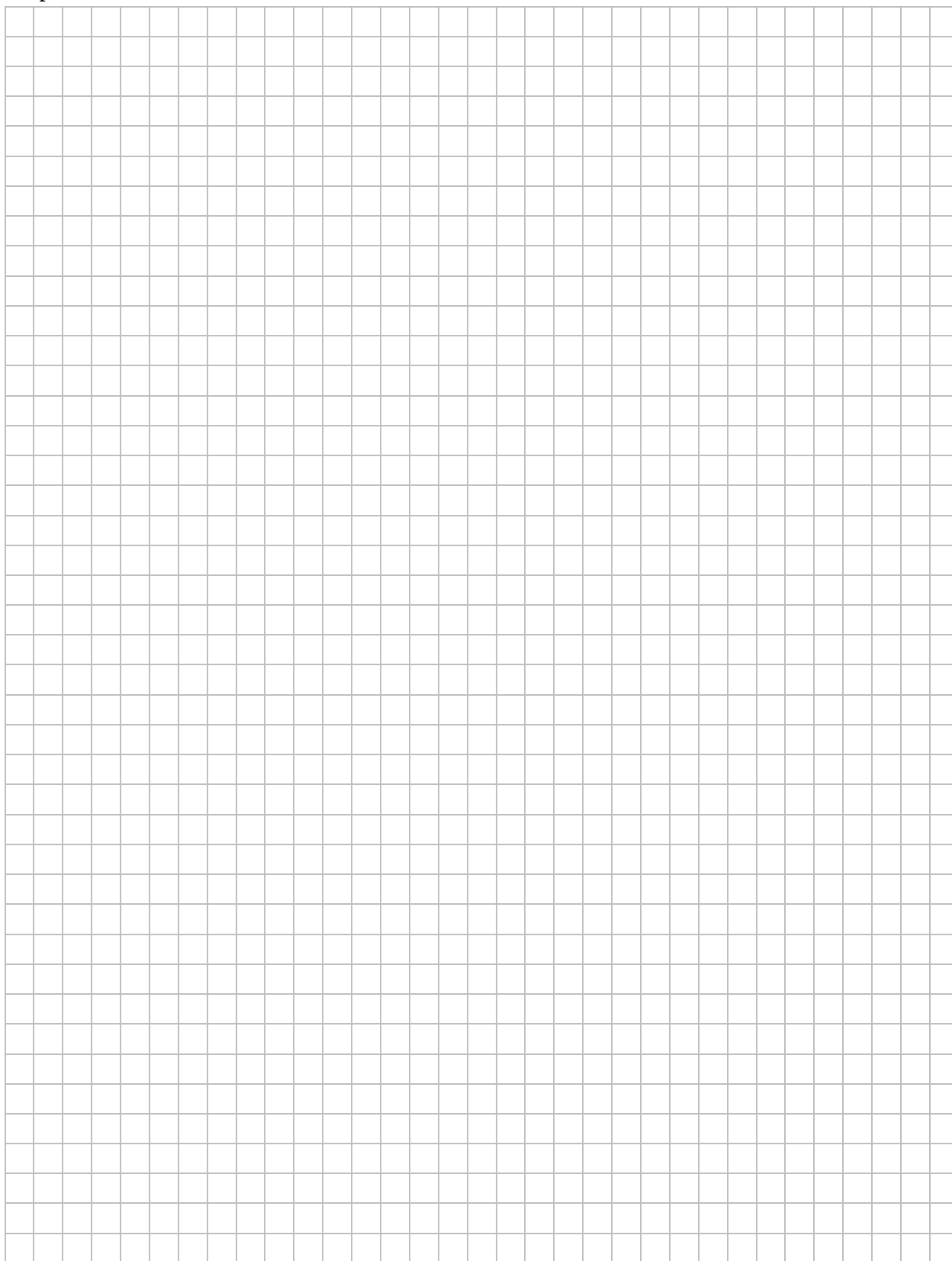
A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray horizontal and vertical lines. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.

**Zadanie 27.** (2 pkt)

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**Zadanie 28.** (2 pkt)

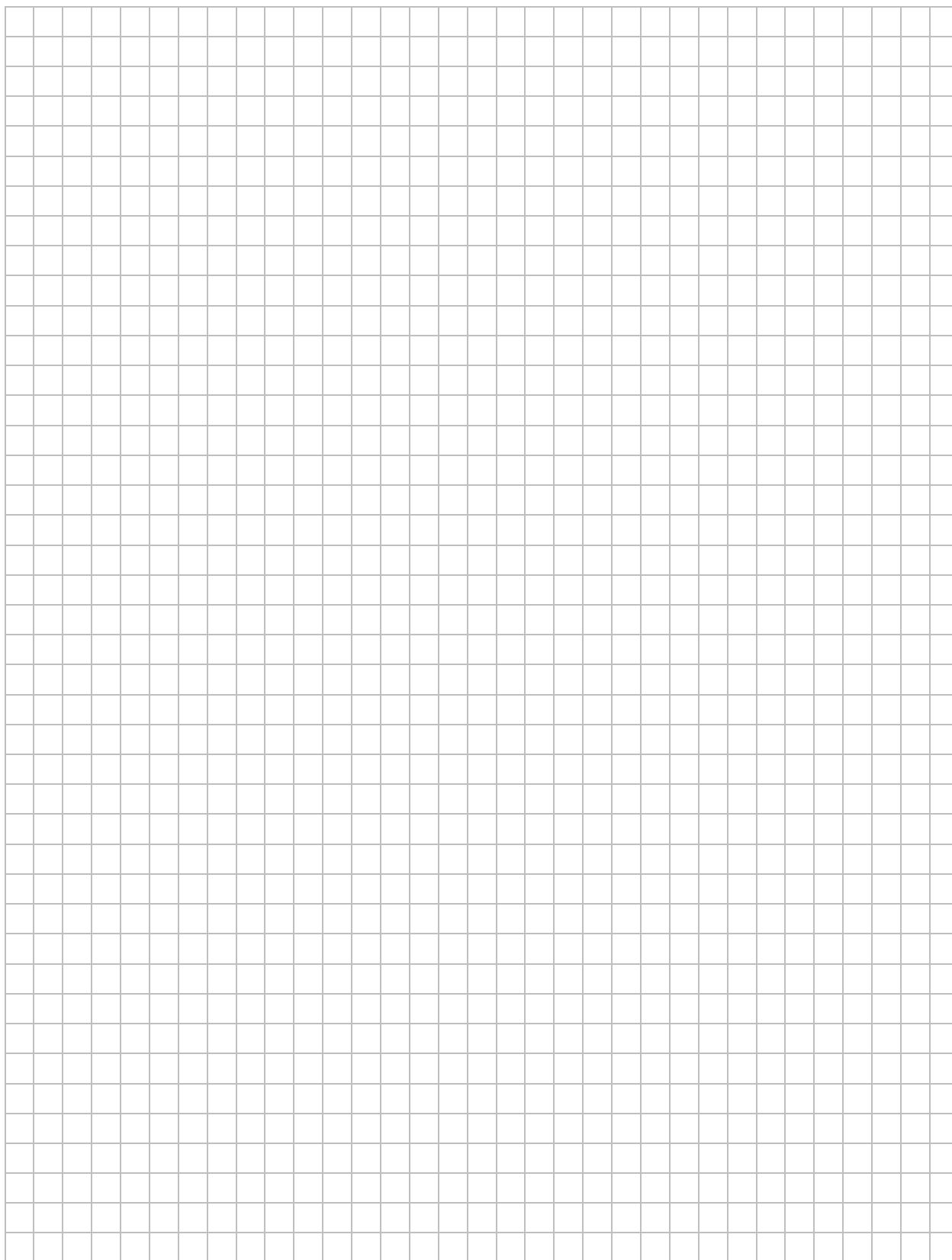
Wyznacz najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej  $y = x^2 - 4x + 1$  w przedziale  $\langle 3, 5 \rangle$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 29.** (2 pkt)

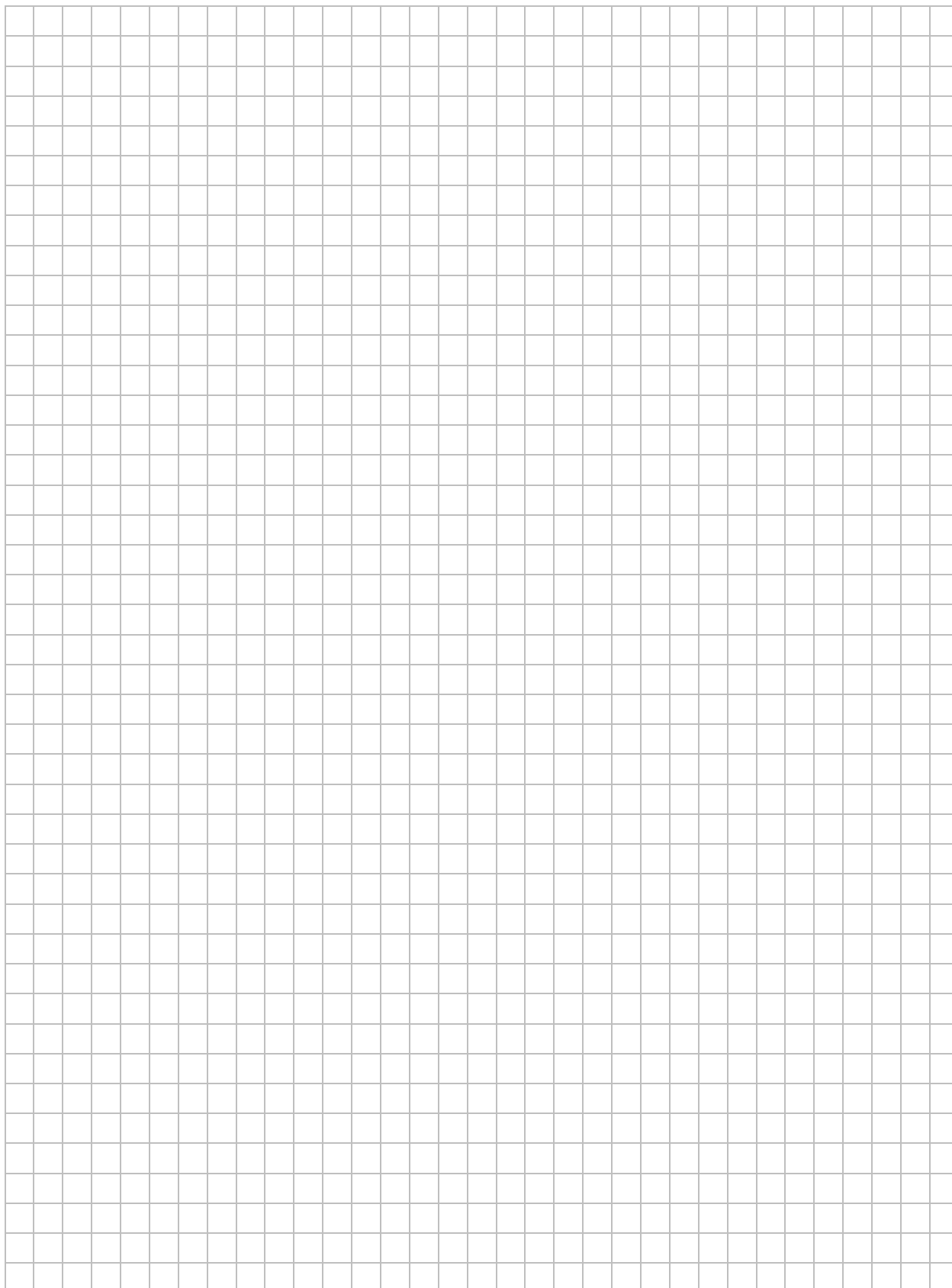
Ze zbioru liczb trzycyfrowych mniejszych od 500 wybieramy losowo jedną liczbę. Jakie jest prawdopodobieństwo, że będzie to liczba podzielna przez 3 lub przez 5?



Odpowiedź: .....

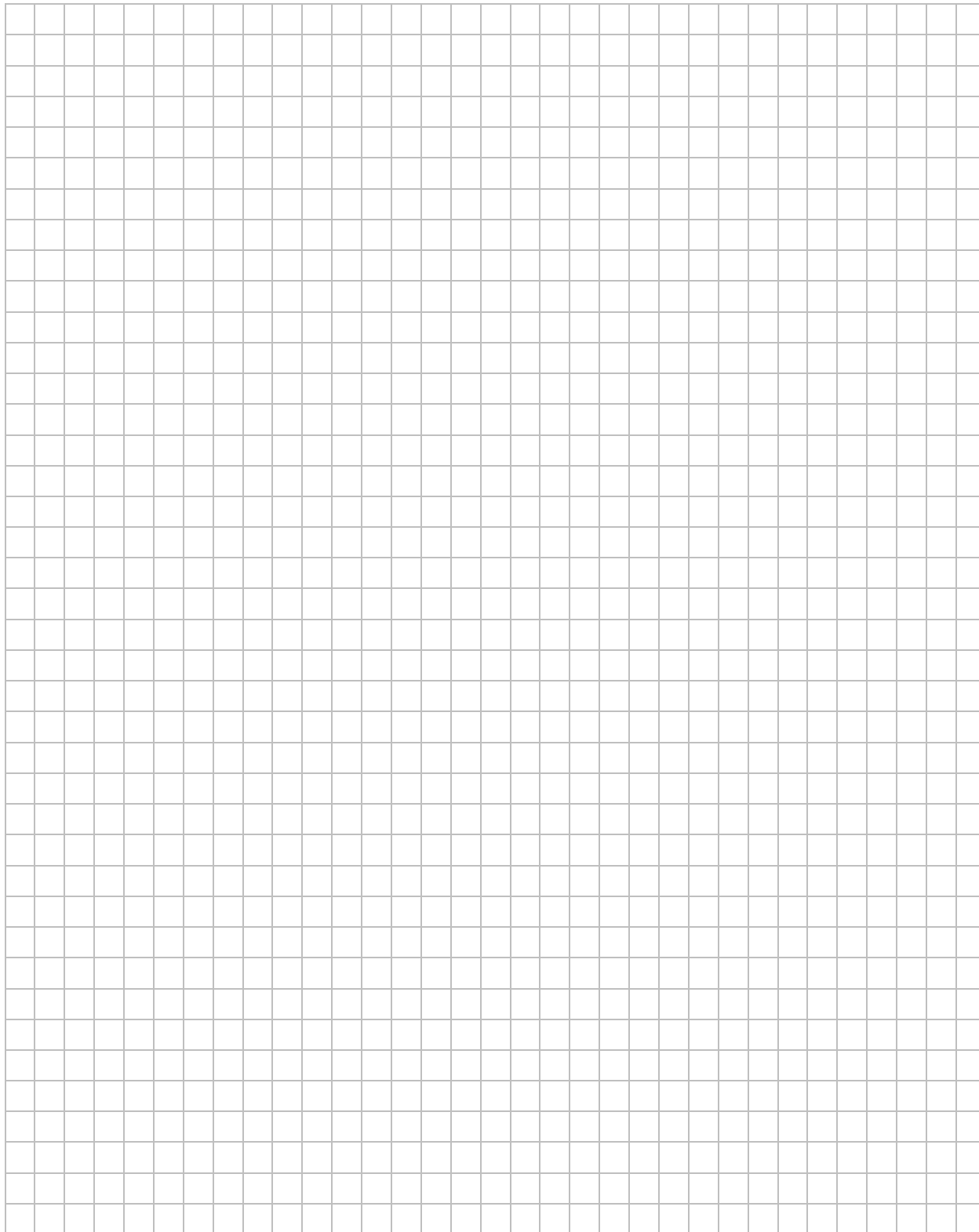
**Zadanie 30.** (2 pkt)

Wykaż, że jeżeli  $x + y = 5$ , to  $x^2 + y^2 \geq \frac{25}{2}$ .



**Zadanie 31.** (2 pkt)

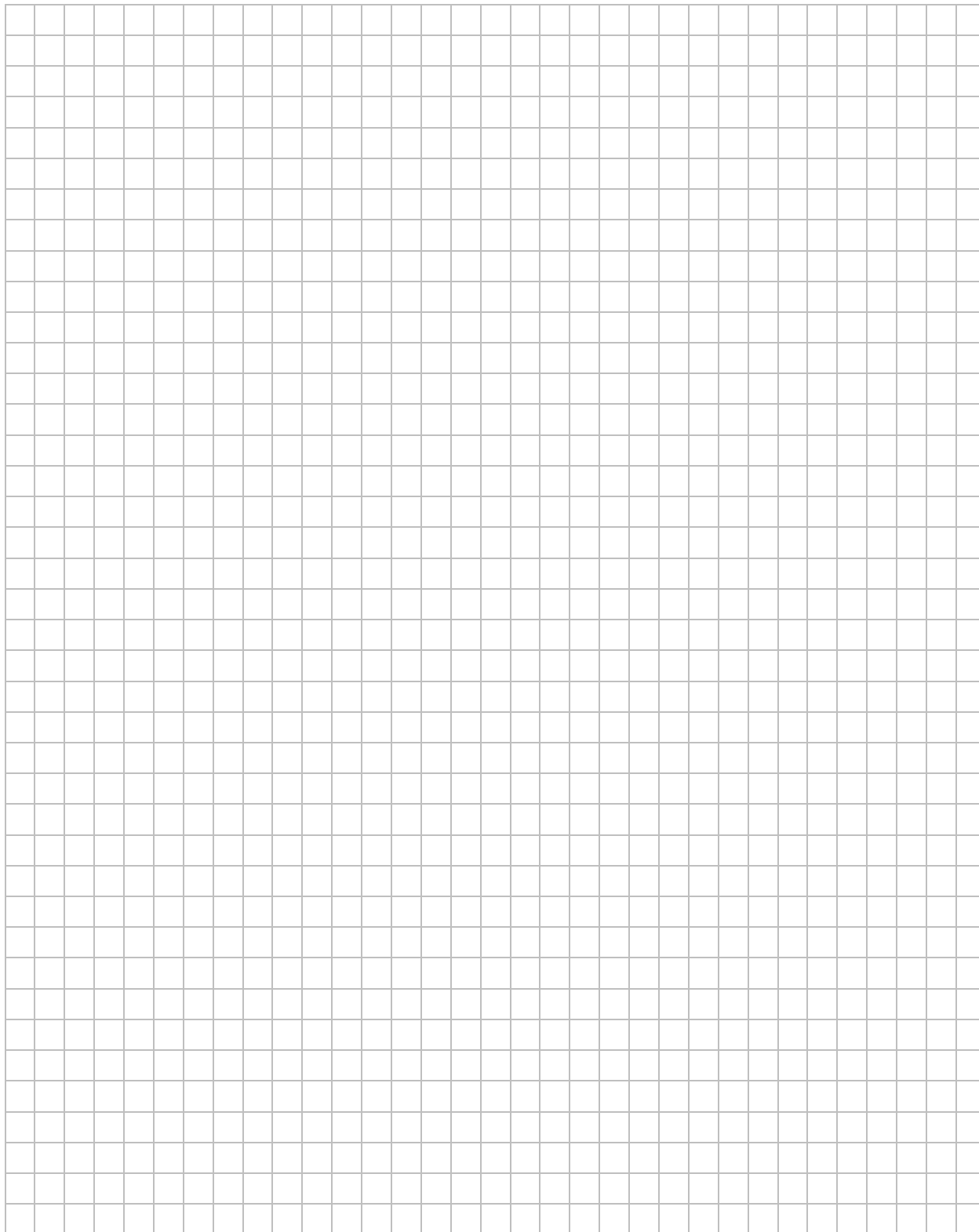
Przekątne  $AC$  i  $BD$  rombu  $ABCD$  przecinają się w punkcie  $S = (6, -4)$ . Wyznacz równanie prostej zawierającej przekątną  $AC$  wiedząc, że prosta zawierająca przekątną  $BD$  ma równanie  $3x - 4y - 34 = 0$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 32.** (4 pkt)

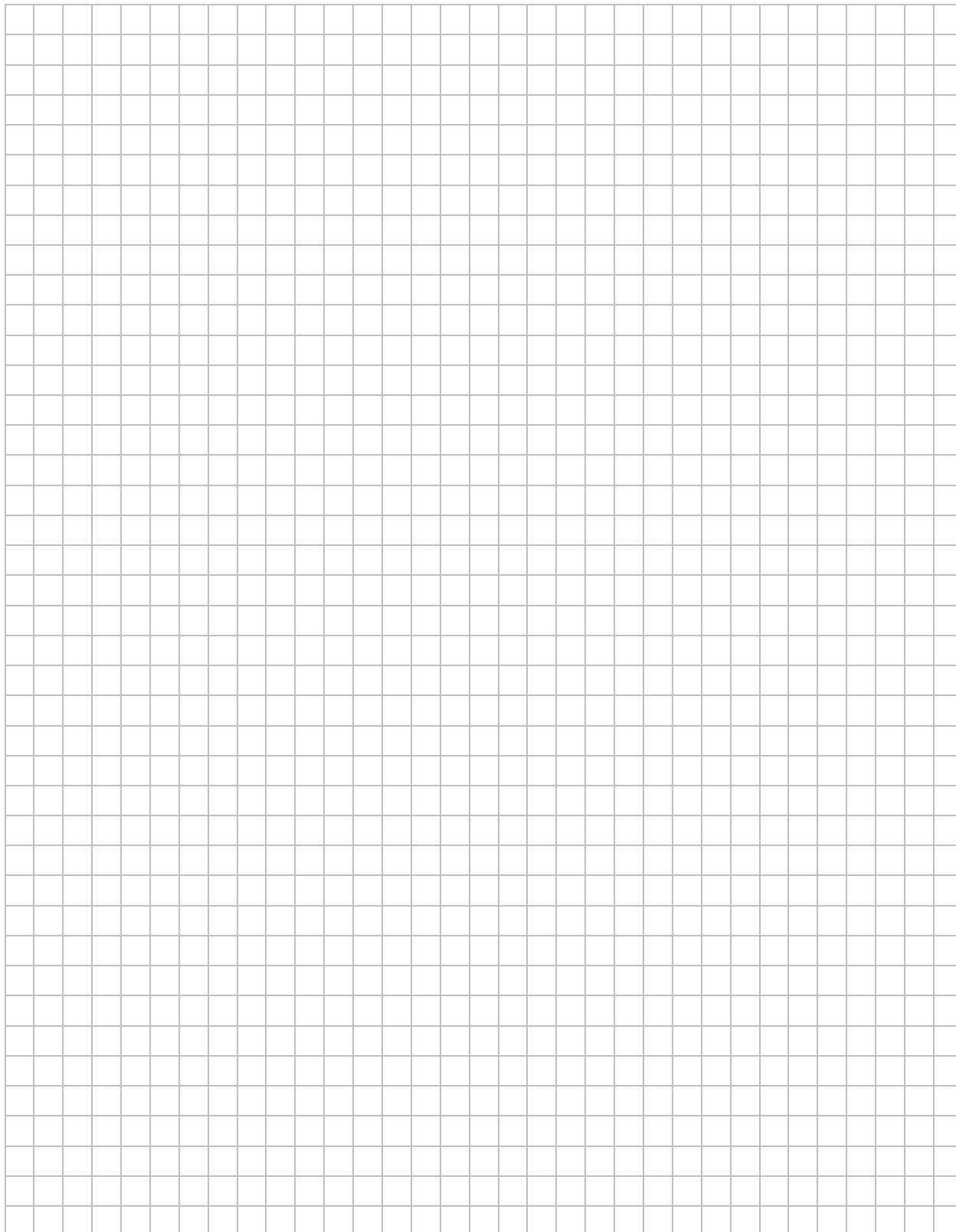
Objętość graniastosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa  $224 \text{ cm}^3$ , promień okręgu opisanego na podstawie ma długość  $4 \text{ cm}$ . Wyznacz miarę kąta między przekątnymi sąsiednich ścian bocznych wychodzącymi z tego samego wierzchołka graniastosłupa.

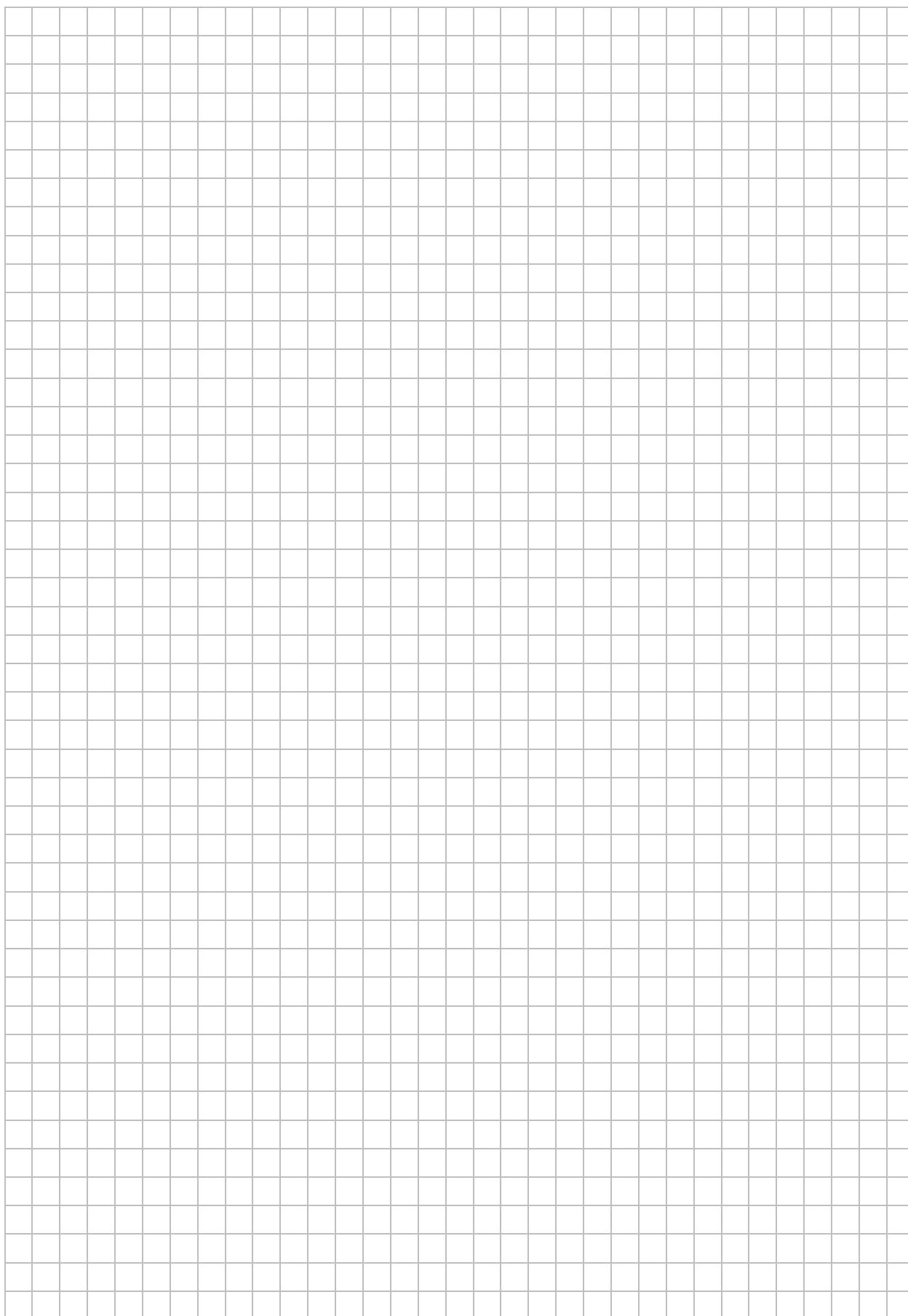


Odpowiedź: .....

**Zadanie 33.** (4 pkt)

Samochód przejechał  $\frac{1}{4}$  trasy ze średnią prędkością  $80 \text{ km/h}$ . Na całej trasie średnia prędkość samochodu była równa  $64 \text{ km/h}$ . Oblicz z jaką średnią prędkością samochód przejechał pozostałą część trasy.

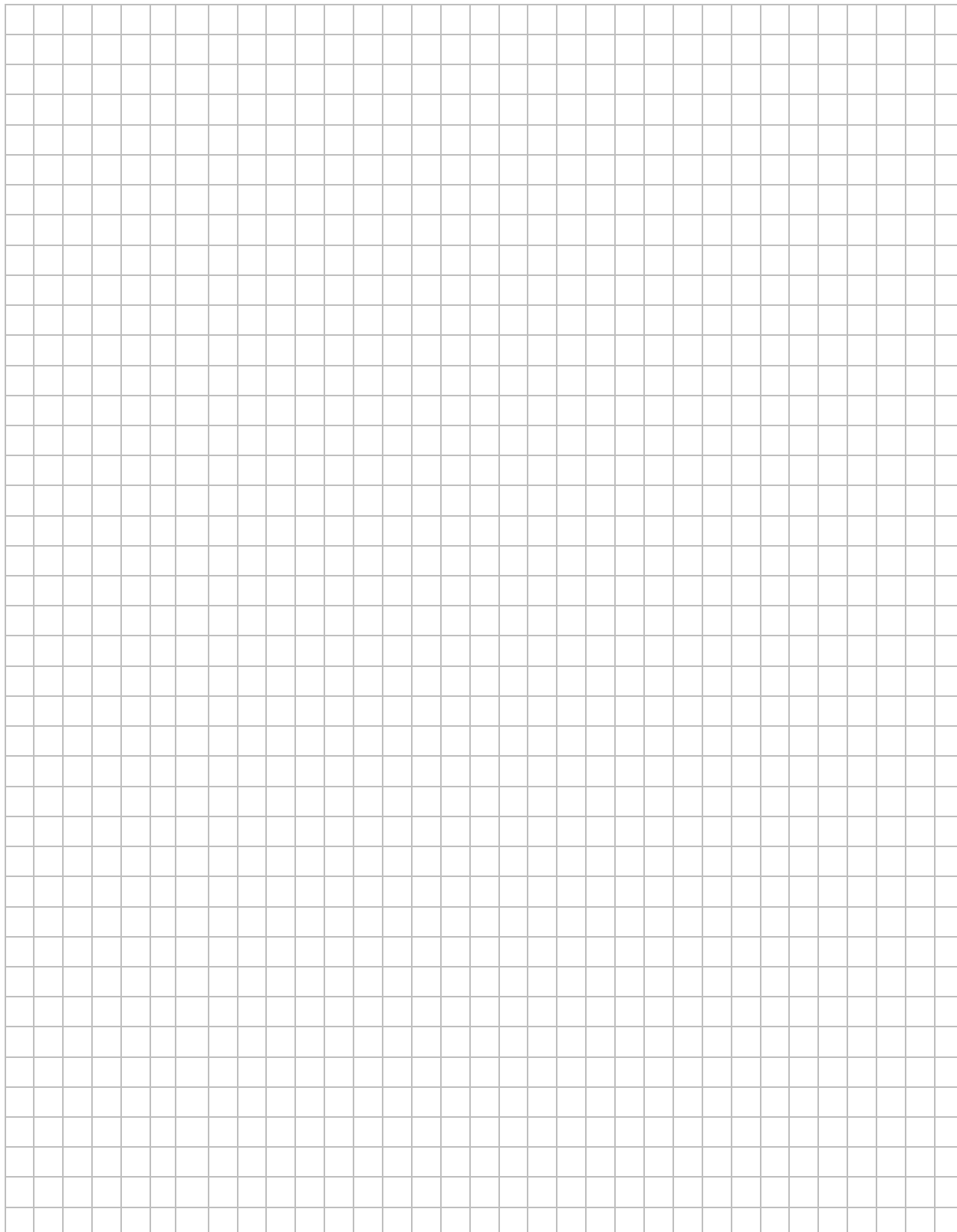


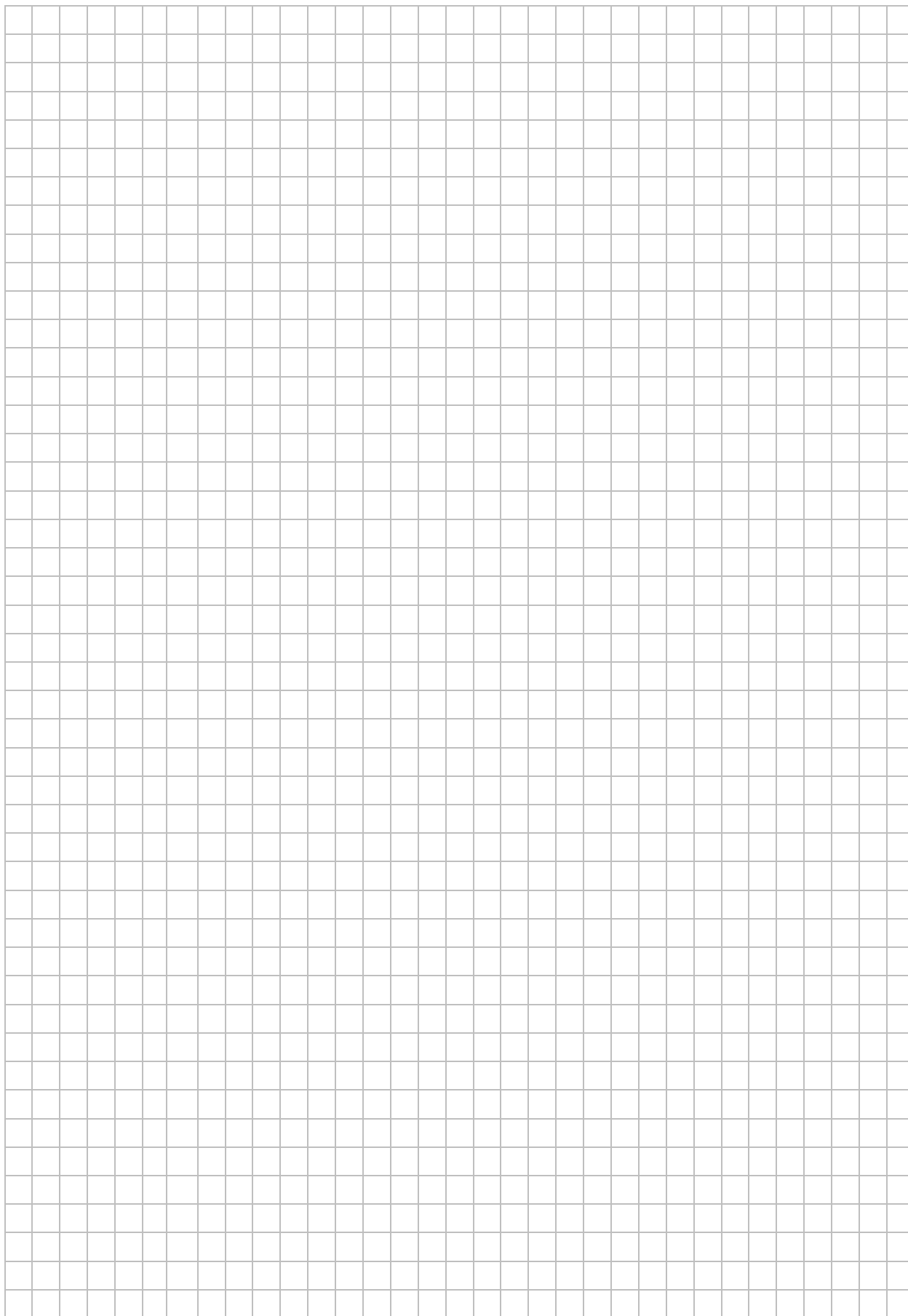


Odpowiedź: .....

**Zadanie 34.** (5 pkt)

W trójkącie prostokątnym  $ABC$  o przeciwprostokątnej  $AB$  dane są wierzchołki  $A = (-1, -4)$  i  $C = (5, 2)$ . Punkt  $B$  leży na prostej o równaniu  $y = 2x - 2$ . Wyznacz równanie okręgu opisanego na tym trójkącie.





Odpowiedź: .....

**PESEL**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

| Nr zad. | Odpowiedzi               |                          |                          |                          |
|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|         | A                        | B                        | C                        | D                        |
| 1       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**WYPEŁNIA EGZAMINATOR**

| Nr zad. | Punkty                   |                          |                          |                          |                          |                          |
|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|         | 0                        | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        |
| 26      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |
| 27      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |
| 28      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |
| 29      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |
| 30      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |
| 31      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |
| 32      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |
| 33      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |
| 34      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

SUMA  
PUNKTÓW

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|