

## WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

IMIĘ I NAZWISKO \*

--

\* nieobowiązkowe

### PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWĄ ERĄ MATEMATYKA – POZIOM PODSTAWOWY

dysleksja

#### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **22** strony (zadania **1–34**) i kartę odpowiedzi. Ewentualny brak stron zgłoś nauczycielowi nadzorującemu egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadań otwartych może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój kod oraz imię i nazwisko.
9. Odpowiedzi do zadań zamkniętych przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla osoby sprawdzającej.

***Powodzenia!***

**STYCZEŃ 2018**

**Czas pracy:  
170 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

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

**Zadanie 1. (0–1)**

Liczba  $b$  jest przybliżeniem liczby  $a = \frac{25}{4}$ . Błąd względny tego przybliżenia jest równy 4%. Wskaż błąd bezwzględny tego przybliżenia.

- A. 0,04                      B. 0,25                      C. 0,64                      D. 2,5

**Zadanie 2. (0–1)**

Liczba odwrotna do  $3 - 2\sqrt{2}$  jest równa

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

**Zadanie 3. (0–1)**

Dla każdej dodatniej liczby  $x$  wyrażenie  $\frac{x \cdot x^{1,5}}{x^{-2}}$  jest równe

- A.  $x^{-0,75}$ .                      B.  $x^{-0,5}$ .                      C.  $x^{0,5}$ .                      D.  $x^{4,5}$ .

**Zadanie 4. (0–1)**

Jeśli  $p = \log_3 2$ , to liczba  $\log_3 36$  jest równa

- A.  $4p$ .                      B.  $18p$ .                      C.  $2p + 2$ .                      D.  $2p + 3$ .

**Zadanie 5. (0–1)**

Tabela przedstawia skalę podatkową obowiązującą w 2015 r.

Podstawa obliczenia podatku w złotych		Podatek wynosi
ponad	do	
	85 528	18% minus kwota zmniejszająca podatek <b>556 zł 02 gr</b>
85 528		14 839 zł 02 gr + <b>32%</b> nadwyżki ponad 85 528 zł

Podstawa obliczenia podatku jest równa  $k$ , gdzie  $k < 85\,528$  zł. Wskaż wysokość należnego podatku.

- A.  $(0,18k - 556,02)$  zł  
B.  $(k - 0,18 \cdot 556,02)$  zł  
C.  $(0,82k - 556,02)$  zł  
D.  $[14\,839,02 + 0,32 \cdot (k - 85\,528)]$  zł

**Zadanie 6. (0–1)**

Wskaż liczbę spełniającą nierówność:  $(2 - x)^2 - 9 < (x - 3)(x + 3)$ .

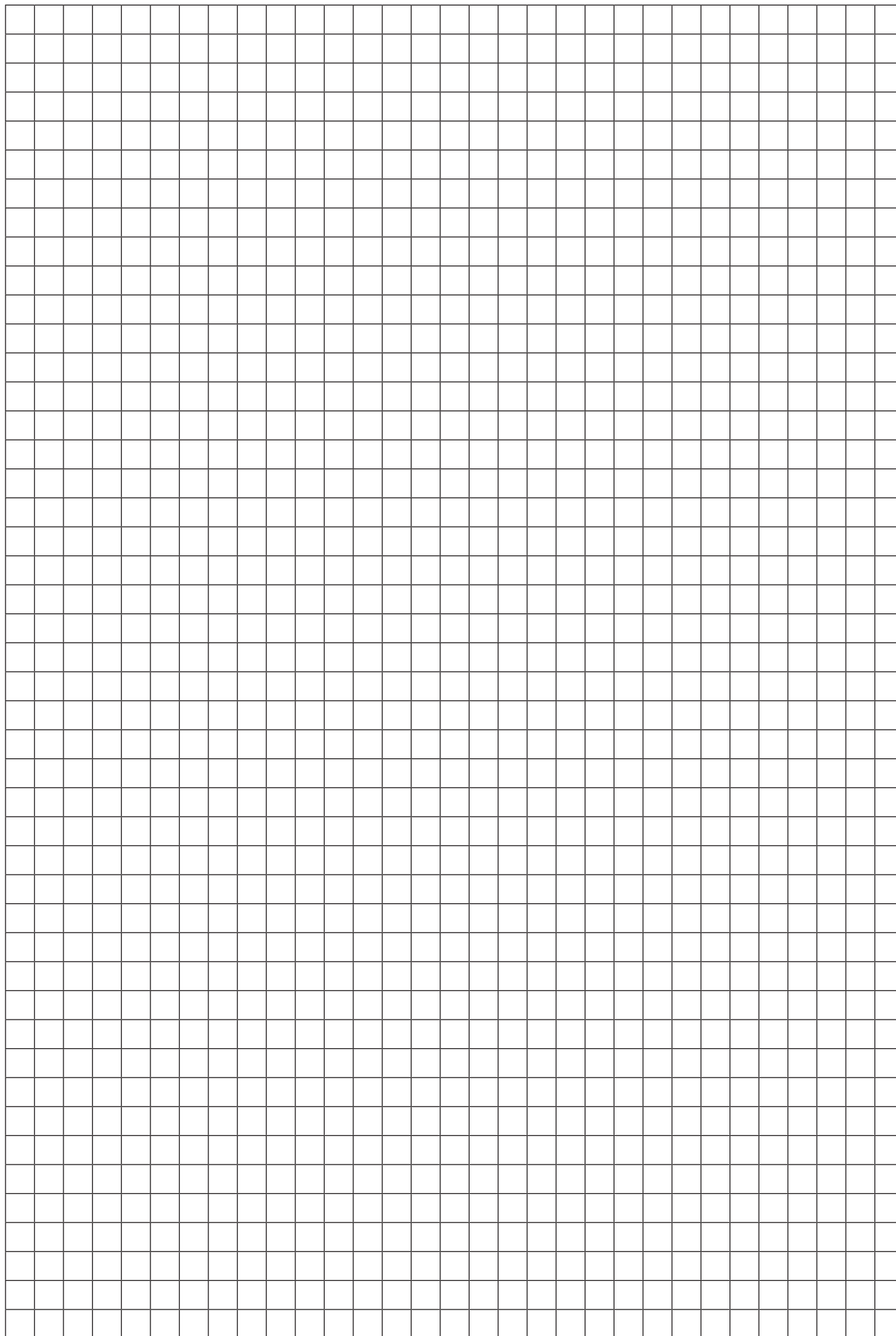
- A.  $-10$                       B.  $0$                       C.  $1$                       D.  $10$

**Zadanie 7. (0–1)**

Równanie  $3x(x^2 + 1)(x^3 + 8) = 0$  ma dokładnie

- A. jedno rozwiązanie rzeczywiste.  
B. dwa rozwiązania rzeczywiste.  
C. trzy rozwiązania rzeczywiste.  
D. cztery rozwiązania rzeczywiste.

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



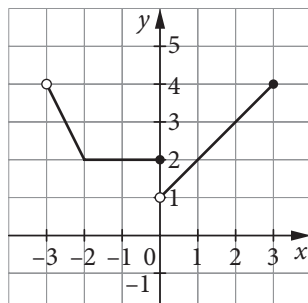
**Zadanie 8. (0–1)**

Do wykresu funkcji liniowej  $f$  należą punkty  $(4, 0)$  i  $(0, 2)$  oraz punkt

- A.  $(12, -2)$ .                      B.  $(12, -4)$ .                      C.  $(-12, 28)$ .                      D.  $(-12, -10)$ .

**Zadanie 9. (0–1)**

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji  $f$ .



Funkcja  $f$  przyjmuje największą wartość dla  $x$  równego

- A.  $-3$ .                                      B.  $0$ .                                      C.  $3$ .                                      D.  $4$ .

**Zadanie 10. (0–1)**

Liczba  $-2$  jest jednym z miejsc zerowych funkcji kwadratowej  $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + c$ . Oblicz  $c$ .

- A.  $4$                                       B.  $2$                                       C.  $0$                                       D.  $-2$

**Zadanie 11. (0–1)**

Wskaż wzór funkcji kwadratowej  $f$ , której najmniejsza wartość jest równa  $2$ .

- A.  $f(x) = -(x - 2)^2 + 2$   
B.  $f(x) = (x + 2)^2 - 2$   
C.  $f(x) = 2(x - 1)^2 + 2$   
D.  $f(x) = -2(x - 2)^2 - 2$

**Zadanie 12. (0–1)**

Dane są cztery ciągi określone wzorami ogólnymi dla  $n \geq 1$ . Który z nich jest ciągiem arytmetycznym?

- A.  $a_n = 2n$                               B.  $a_n = n^2$                               C.  $a_n = 2^n$                               D.  $a_n = \frac{2}{n}$

**Zadanie 13. (0–1)**

Czwarty wyraz ciągu geometrycznego o wyrazach dodatnich stanowi  $0,64$  drugiego wyrazu tego ciągu. Wskaż iloraz tego ciągu.

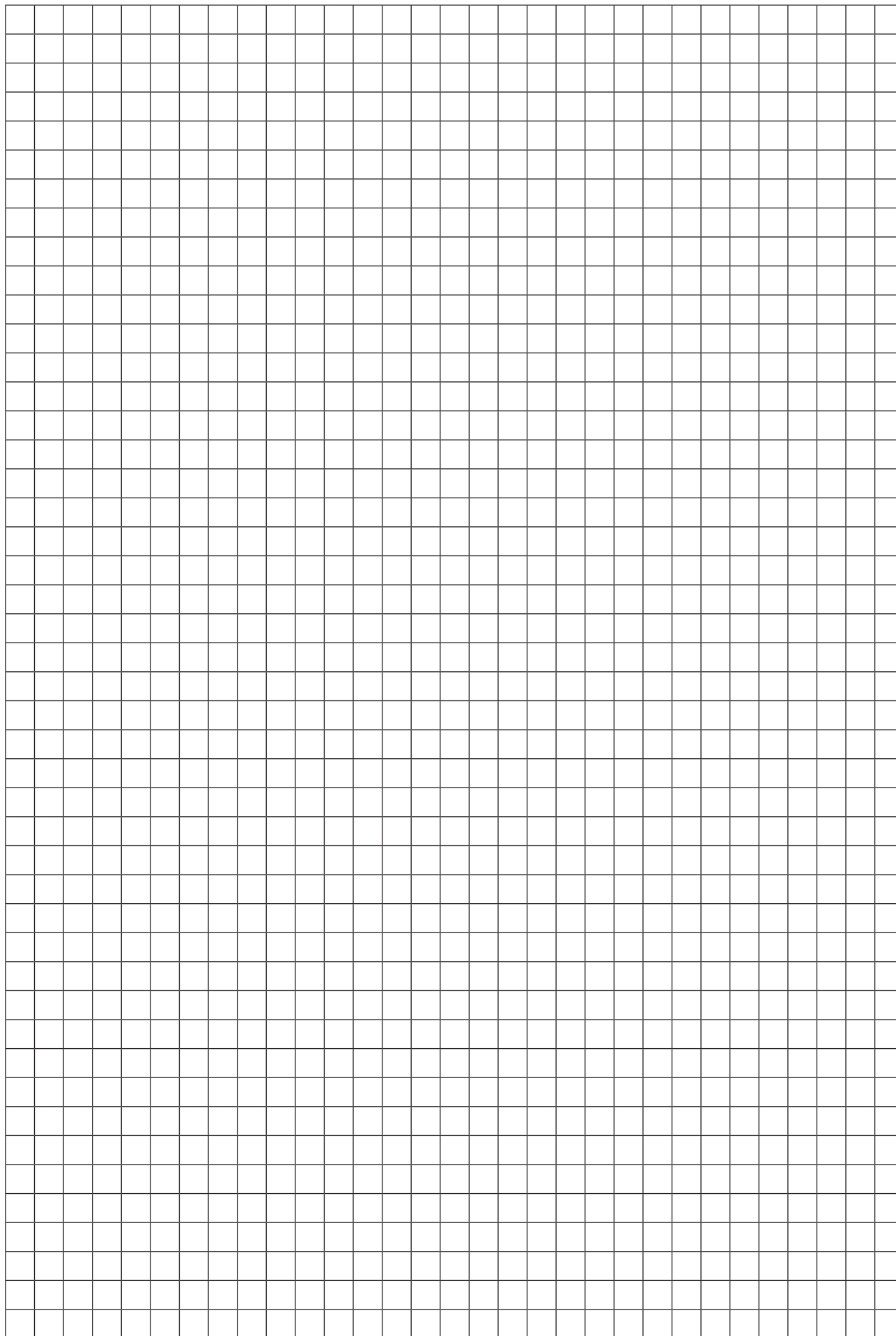
- A.  $\frac{3}{5}$                                       B.  $\frac{5}{3}$                                       C.  $\frac{4}{5}$                                       D.  $\frac{5}{4}$

**Zadanie 14. (0–1)**

Wartość  $\cos 120^\circ$  jest równa

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

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



**Zadanie 15. (0–1)**

Dla pewnego kąta ostrego  $\alpha$  prawdziwa jest równość  $4\cos\alpha = 1$ . Miara kąta  $\alpha$  jest

- A. mniejsza od  $30^\circ$ .      B. równa  $30^\circ$ .      C. równa  $45^\circ$ .      D. większa od  $60^\circ$ .

**Zadanie 16. (0–1)**

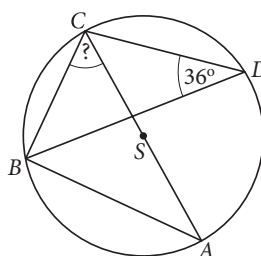
Punkty  $A = (-1, 4)$  i  $B = (1, -2)$  są sąsiednimi wierzchołkami rombu  $ABCD$  o polu równym 30. Sinus kąta ostrego tego rombu jest równy

- A.  $\frac{3}{4}$ .      B.  $\frac{\sqrt{7}}{4}$ .      C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $\frac{5}{6}$ .

**Zadanie 17. (0–1)**

Punkty  $A, B, C, D$  są położone na okręgu o środku  $S$  tak, jak przedstawiono na rysunku. Odcinek  $AC$  jest średnicą tego okręgu. Wskaż miarę kąta  $BCA$ .

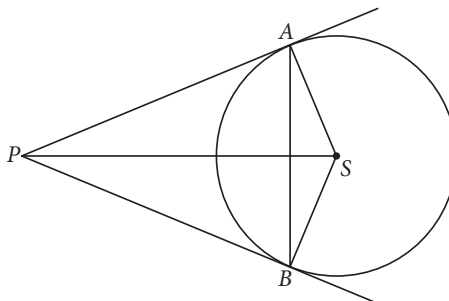
- A.  $18^\circ$   
B.  $36^\circ$   
C.  $54^\circ$   
D.  $72^\circ$



**Zadanie 18. (0–1)**

Z punktu  $P$  poprowadzono dwie styczne do okręgu w punktach  $A$  i  $B$  (zobacz rysunek). Promień okręgu ma długość 5, a odległość punktu  $P$  od środka  $S$  tego okręgu jest równa 13. Ile wynosi pole deltoidu  $PBSA$ ?

- A. 30  
B. 60  
C. 64  
D. 65



**Zadanie 19. (0–1)**

Jeśli prosta o równaniu  $x + \frac{1}{2}y + a = 0$  przechodzi przez punkt  $P = (-1, -2)$ , to  $a$  jest równe

- A.  $-2$ .      B.  $0$ .      C.  $2$ .      D.  $4$ .

**Zadanie 20. (0–1)**

Współczynnik kierunkowy prostej prostopadłej do prostej o równaniu  $2x + 3y - 5 = 0$  jest równy

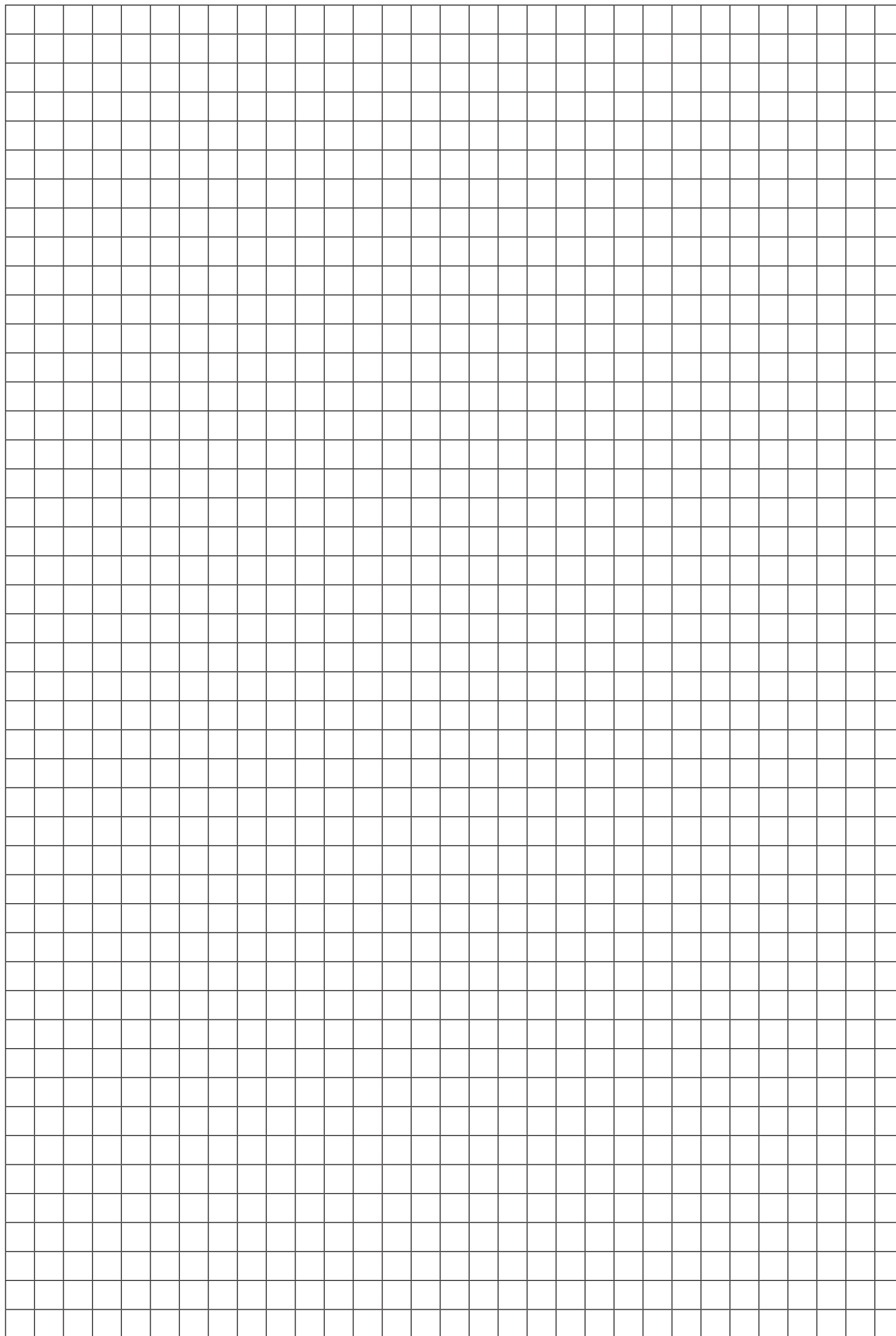
- A.  $-2$ .      B.  $-\frac{1}{2}$ .      C.  $\frac{3}{2}$ .      D.  $2$ .

**Zadanie 21. (0–1)**

W walec o przekroju będącym kwadratem wpisano kulę. Jaki jest stosunek pola powierzchni kuli do pola powierzchni całkowitej walca?

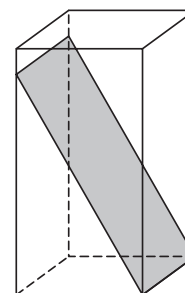
- A.  $\frac{1}{2}$       B.  $\frac{2}{3}$       C.  $1$       D.  $2$

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



**Zadanie 22. (0–1)**

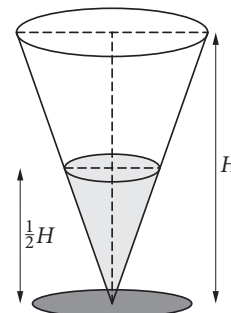
Krawędź podstawy graniastosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa 1. Graniastosłup przecięto płaszczyzną przechodzącą przez krawędź podstawy i tworzącą z tą podstawą kąt  $60^\circ$  (zobacz rysunek). Oblicz pole otrzymanego przekroju.



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

**Zadanie 23. (0–1)**

Do wazonu w kształcie odwróconego stożka nalano tyle wody, aby sięgnęła do połowy jego wysokości (patrz rysunek). Jaka część objętości wazonu nie została napełniona?



- A.  $\frac{1}{2}$
- B.  $\frac{5}{8}$
- C.  $\frac{3}{4}$
- D.  $\frac{7}{8}$

**Zadanie 24. (0–1)**

W pojemniku znajdują się kule białe, czarne i czerwone. Kul białych jest cztery razy więcej niż kul czarnych, a prawdopodobieństwo wylosowania kuli czerwonej jest równe  $\frac{1}{2}$ . Losujemy jedną kulę. Ile wynosi prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej?

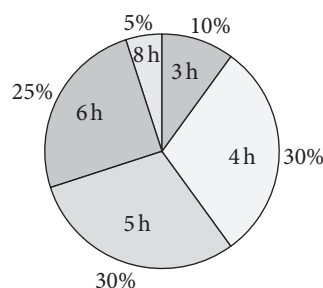
- A.  $\frac{1}{10}$
- B.  $\frac{1}{3}$
- C.  $\frac{1}{2}$
- D.  $\frac{2}{5}$

**Zadanie 25. (0–1)**

Na dwa tygodnie przed egzaminem maturalnym uczniom klas trzecich pewnego liceum zadano pytanie: „Ile godzin dziennie poświęcasz nauce?”. Wyniki ankiety przedstawiono na diagramie kołowym.

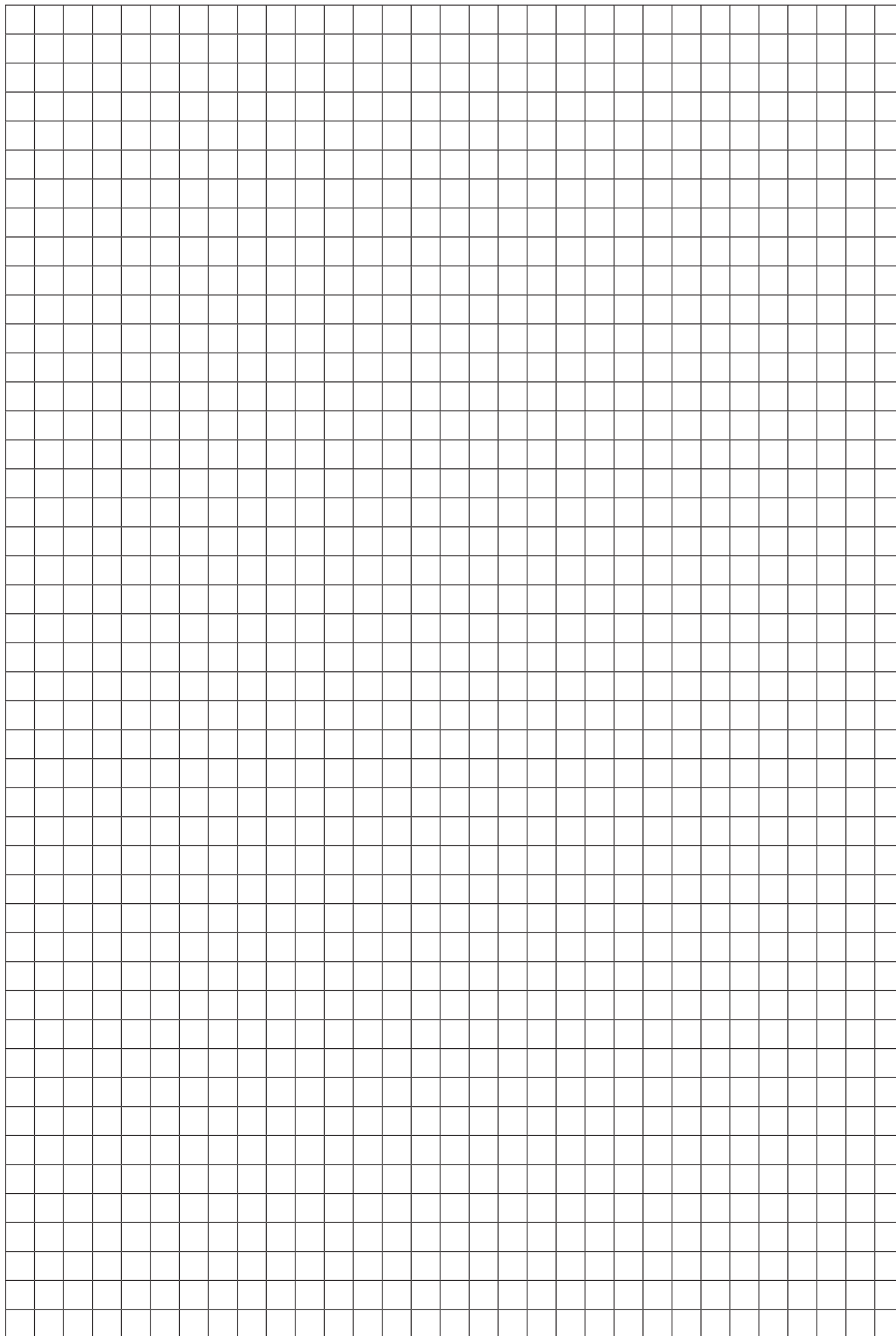
Wskaż średnią liczbę godzin przeznaczonych przez uczniów tej szkoły na naukę.

- A. 4,5
- B. 4,9
- C. 5
- D. 5,2



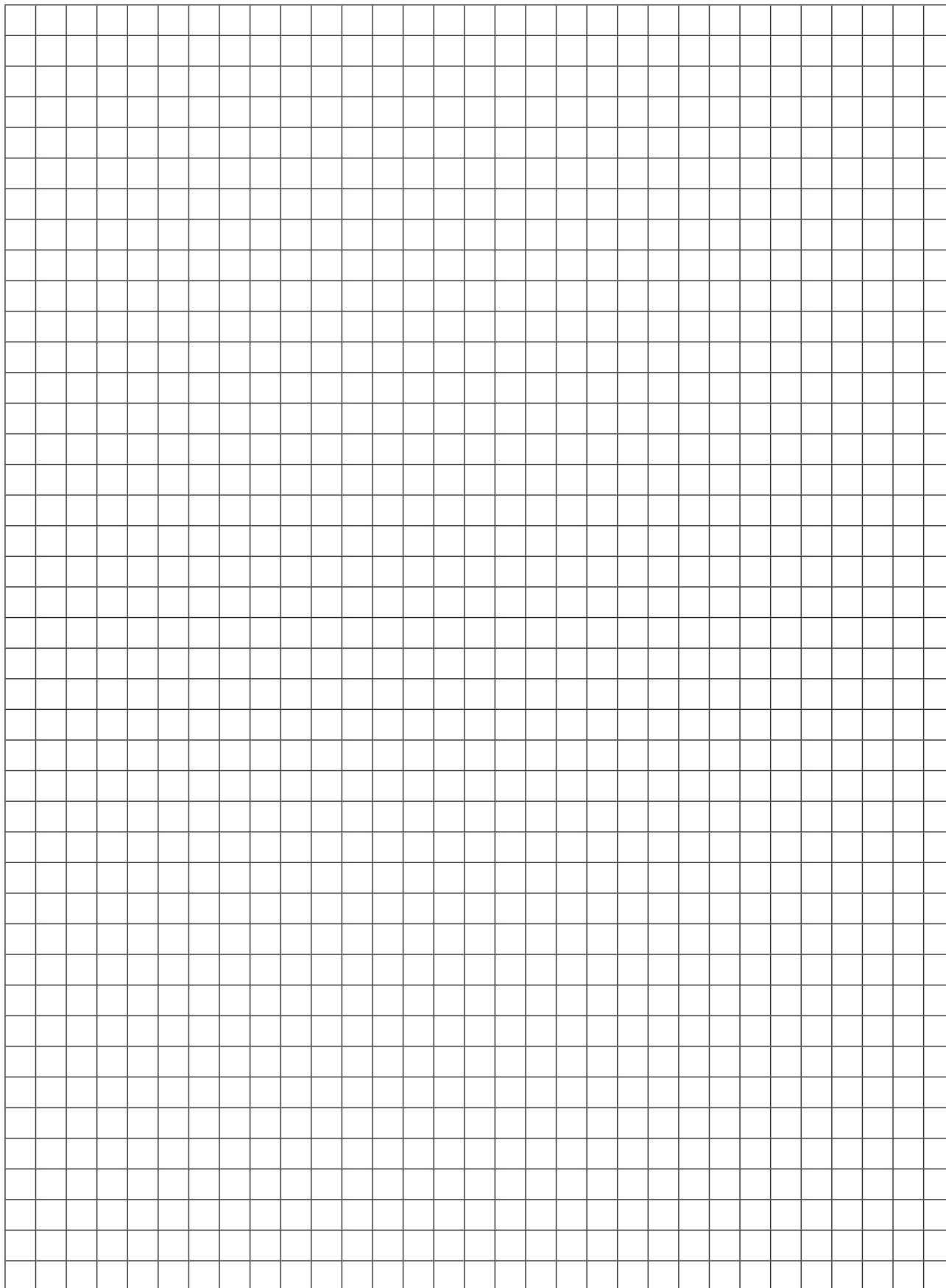


**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



**Zadanie 26. (0–2)**

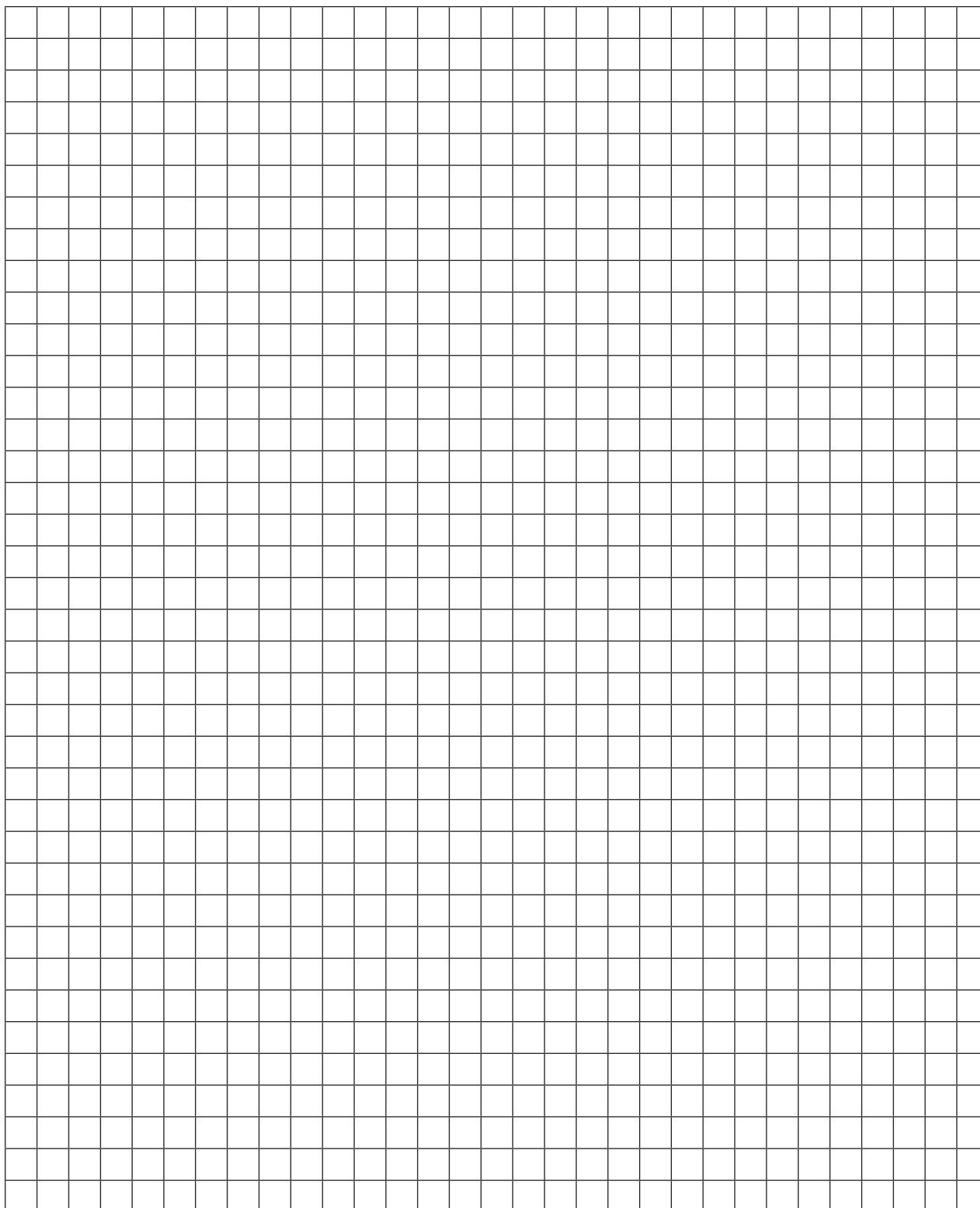
Rozwiąż nierówność:  $x(x - 4) \leq (2x + 1)(x - 4)$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 27. (0–2)**

Ciąg  $(a_n)$  jest określony wzorem  $a_n = \frac{4n + 5}{2n + 1}$  dla  $n \geq 1$ . Sprawdź, czy istnieje wyraz tego ciągu równy  $2\frac{1}{2}$ .

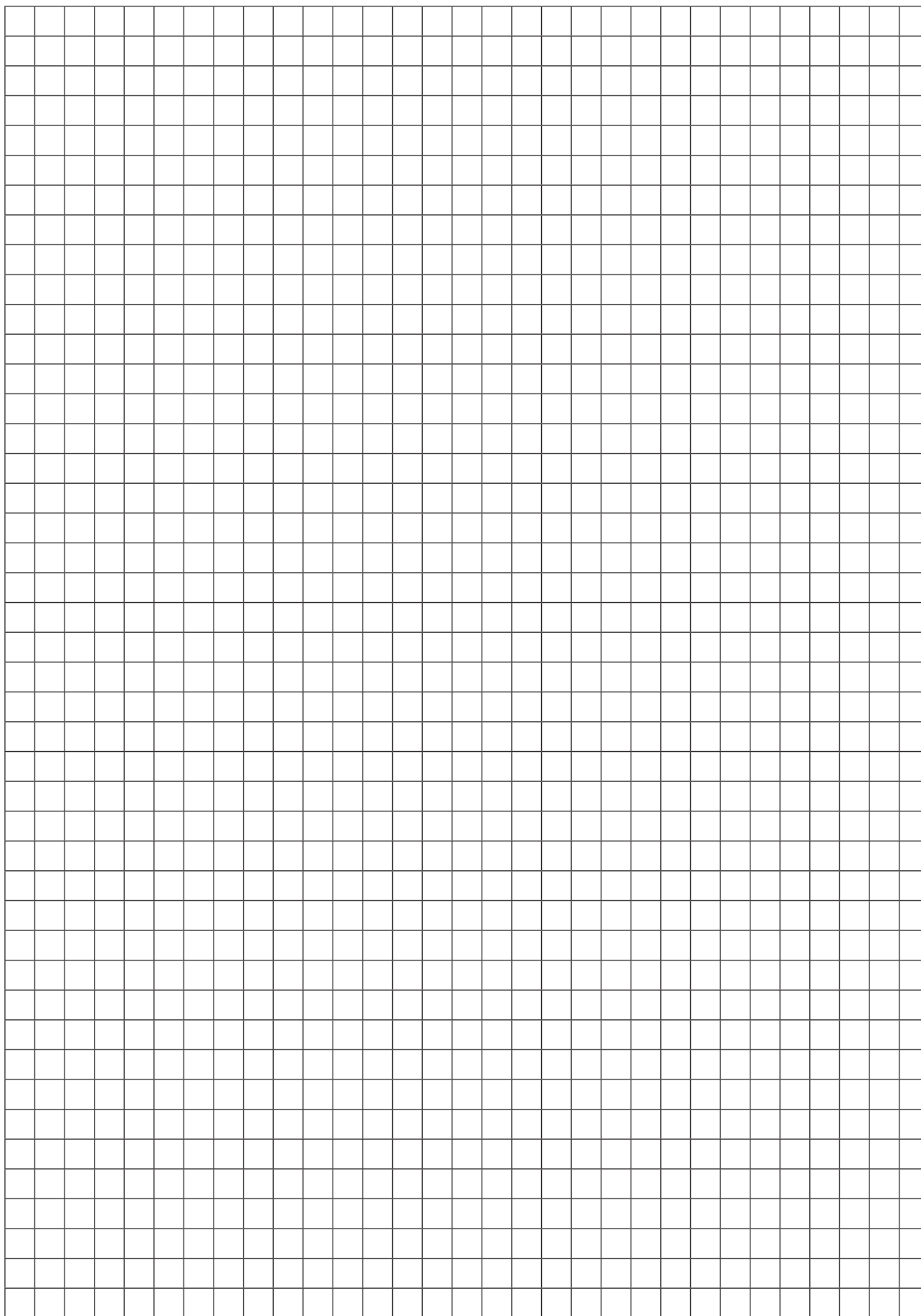


Odpowiedź: .....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	26	27
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

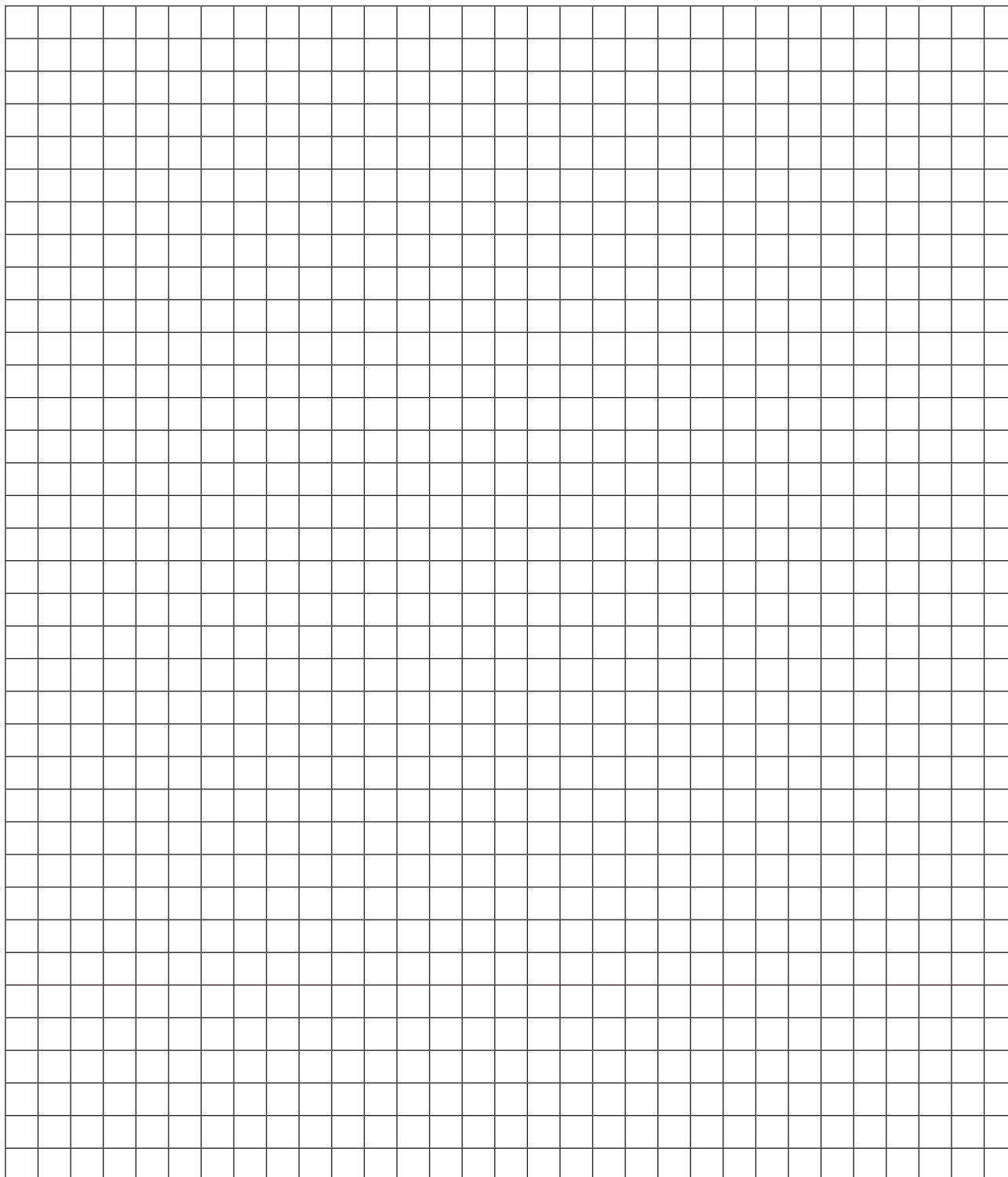
**Zadanie 28. (0–2)**

Udowodnij, że nierówność  $(x^2 - 3)^2 + x^4 \geq 4\frac{1}{2}$  jest prawdziwa dla dowolnej liczby rzeczywistej.



**Zadanie 29. (0–2)**

Dla pewnej liczby rzeczywistej  $x$  liczby:  $1 - x$ ,  $2 - 3x$ ,  $10 + 2x$  są trzema początkowymi wyrazami nieskończonego ciągu arytmetycznego  $(a_n)$ , określonego dla  $n \geq 1$ . Wyznacz  $x$  oraz oblicz sumę dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu.

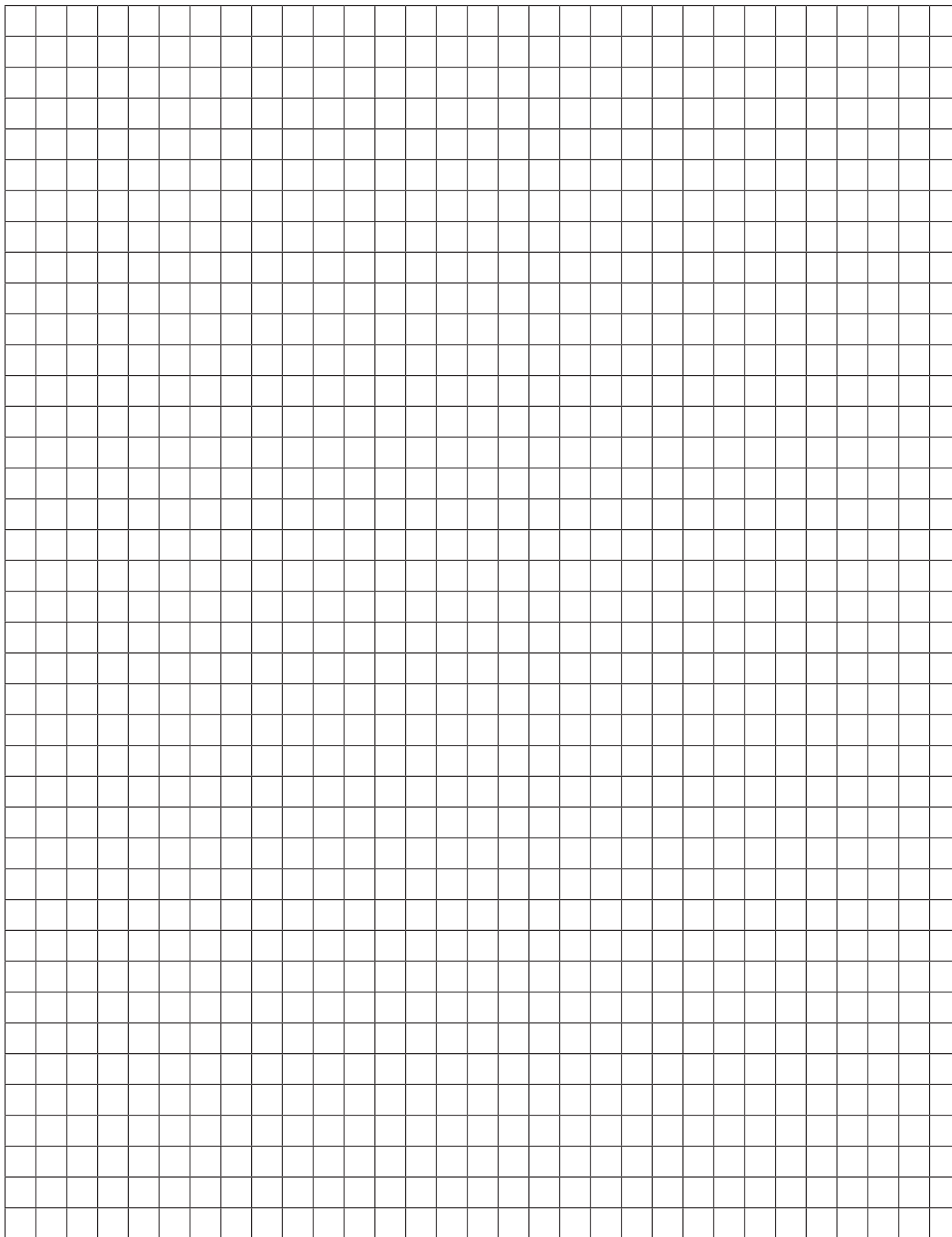


Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia sprawdzający</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>28</b>	<b>29</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>		

**Zadanie 30. (0–2)**

Ośią symetrii paraboli będącej wykresem funkcji kwadratowej  $f(x) = ax^2 + bx + 3$ , gdzie  $a \neq 0$ , jest prosta o równaniu  $x = -2$ . Wierzchołek paraboli leży na prostej o równaniu  $y = -x + 2$ . Wyznacz wzór funkcji  $f$  w postaci ogólnej lub kanonicznej.

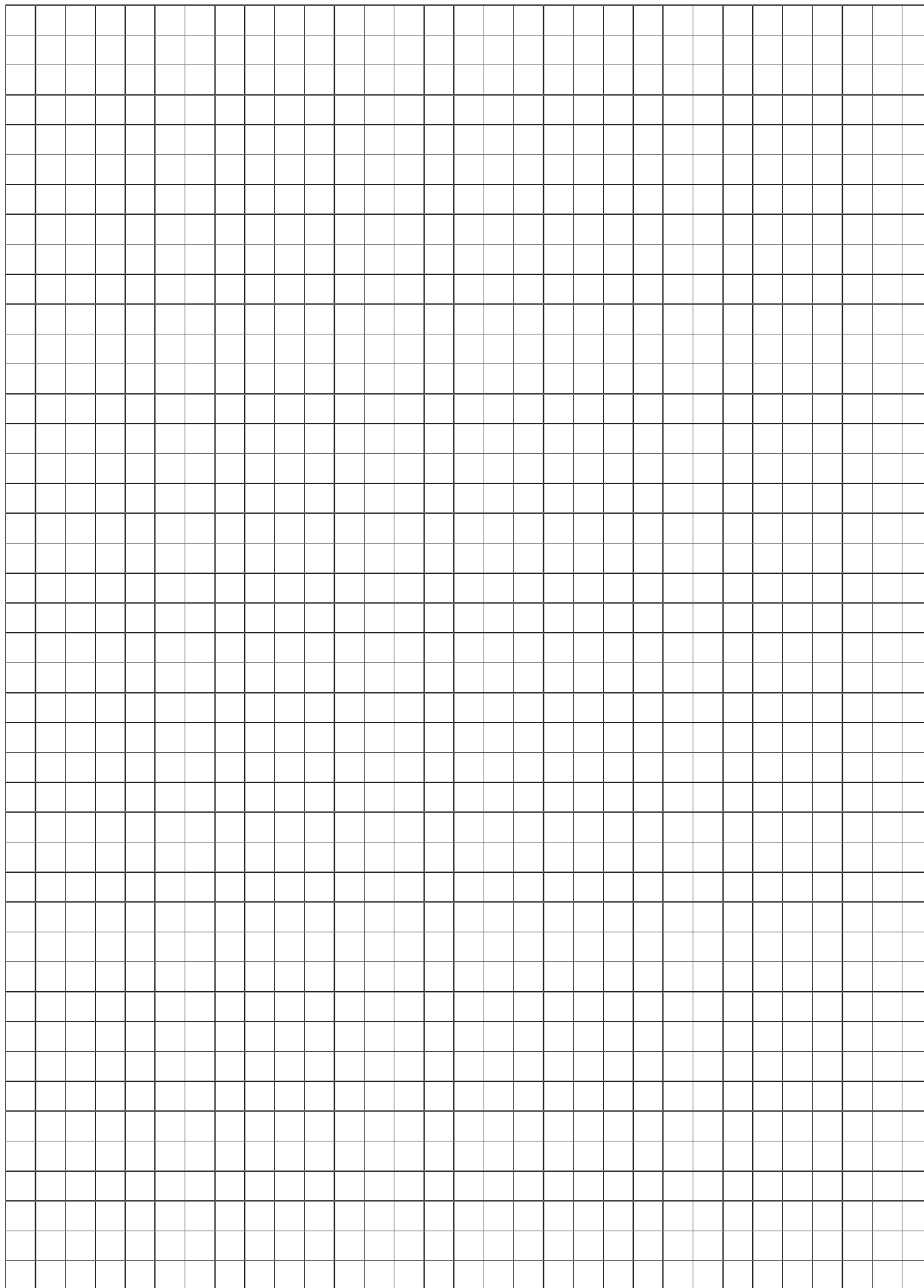


Odpowiedź: .....

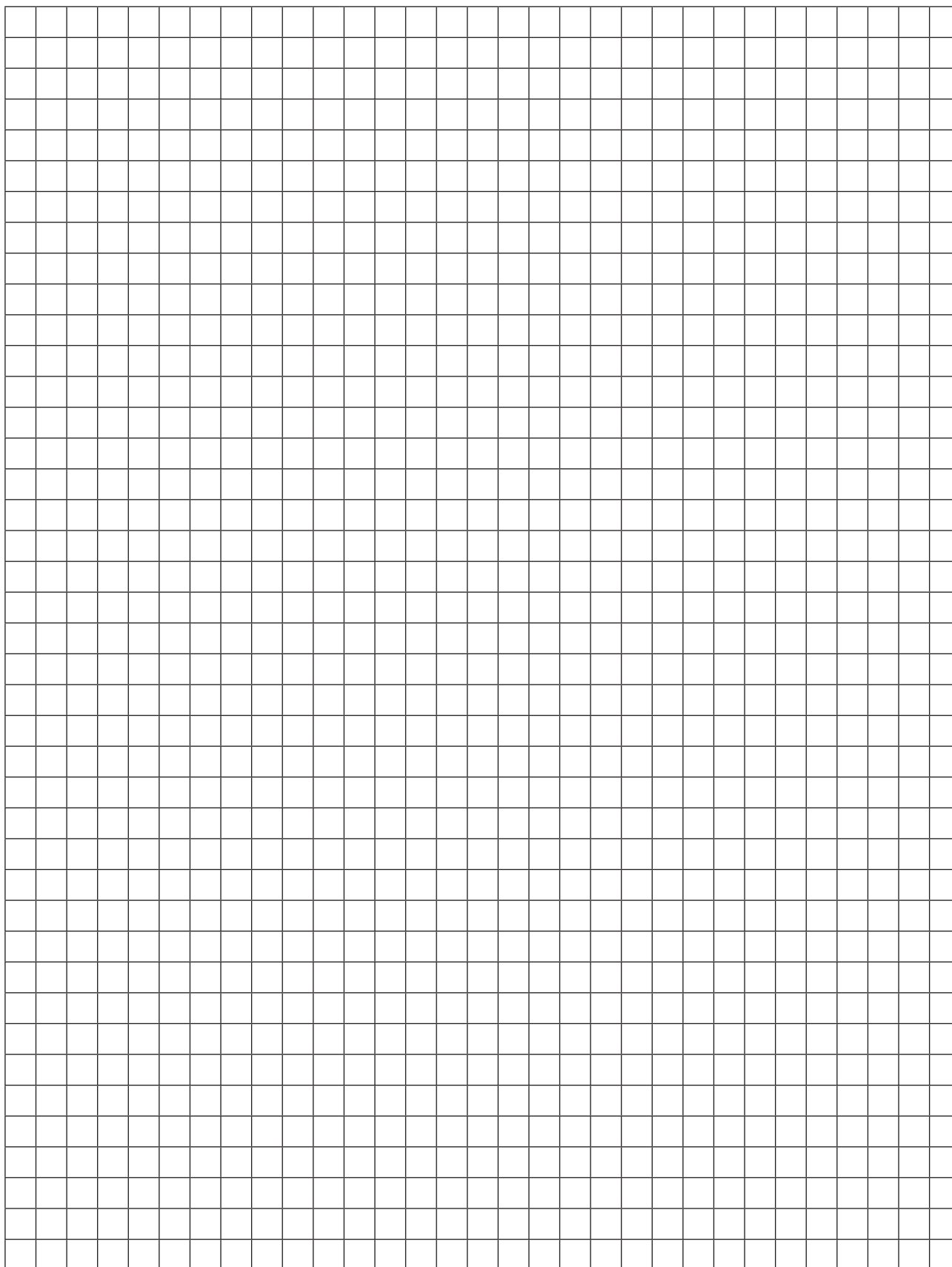


**Zadanie 32. (0–3)**

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym o wysokości  $2\sqrt{3}$  krawędź boczna tworzy z podstawą kąt  $45^\circ$ .  
Oblicz objętość tego ostrosłupa.





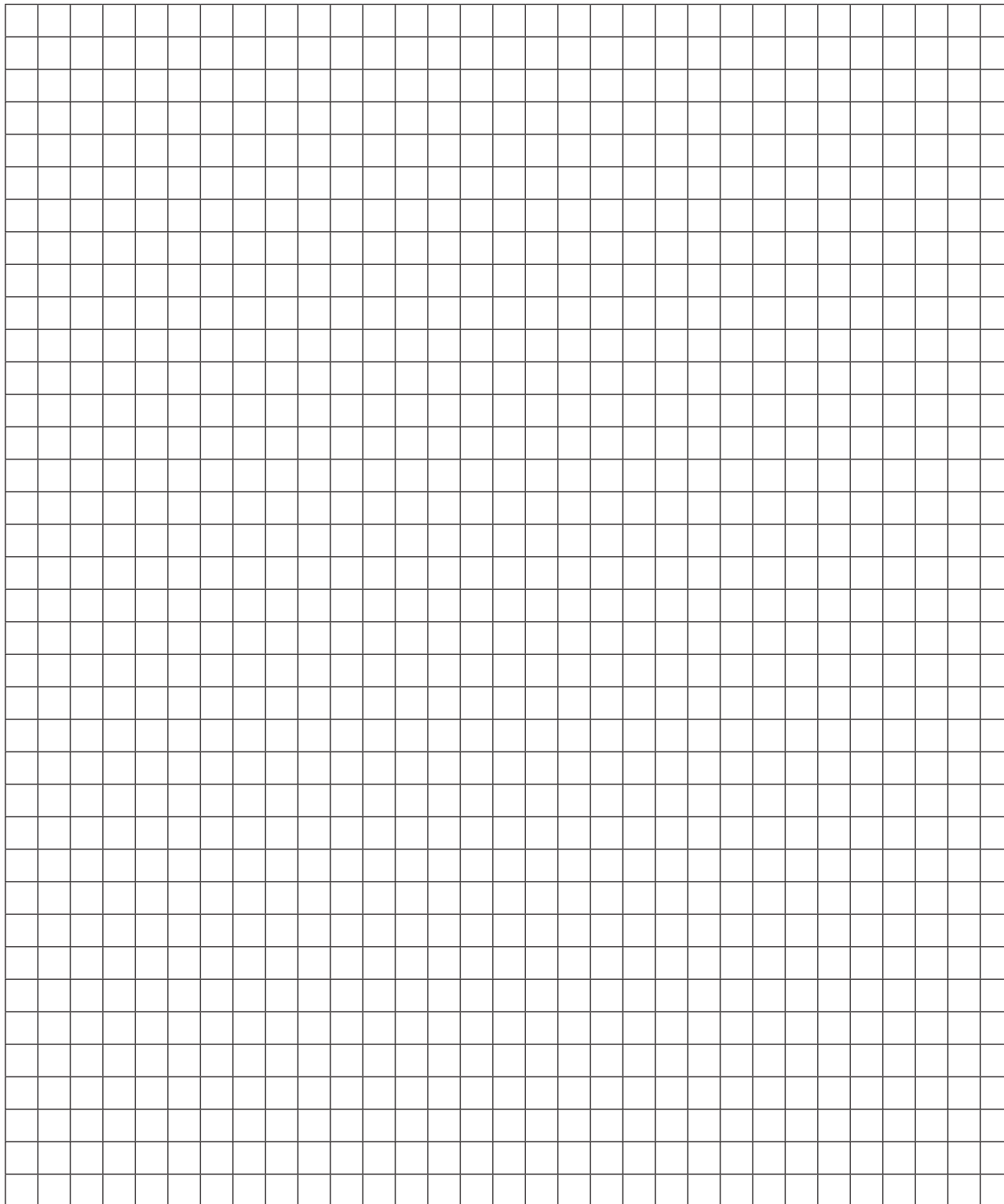
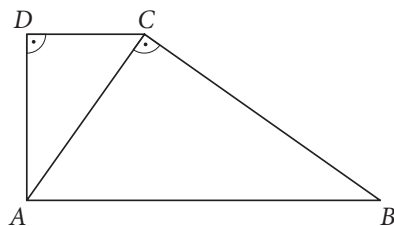


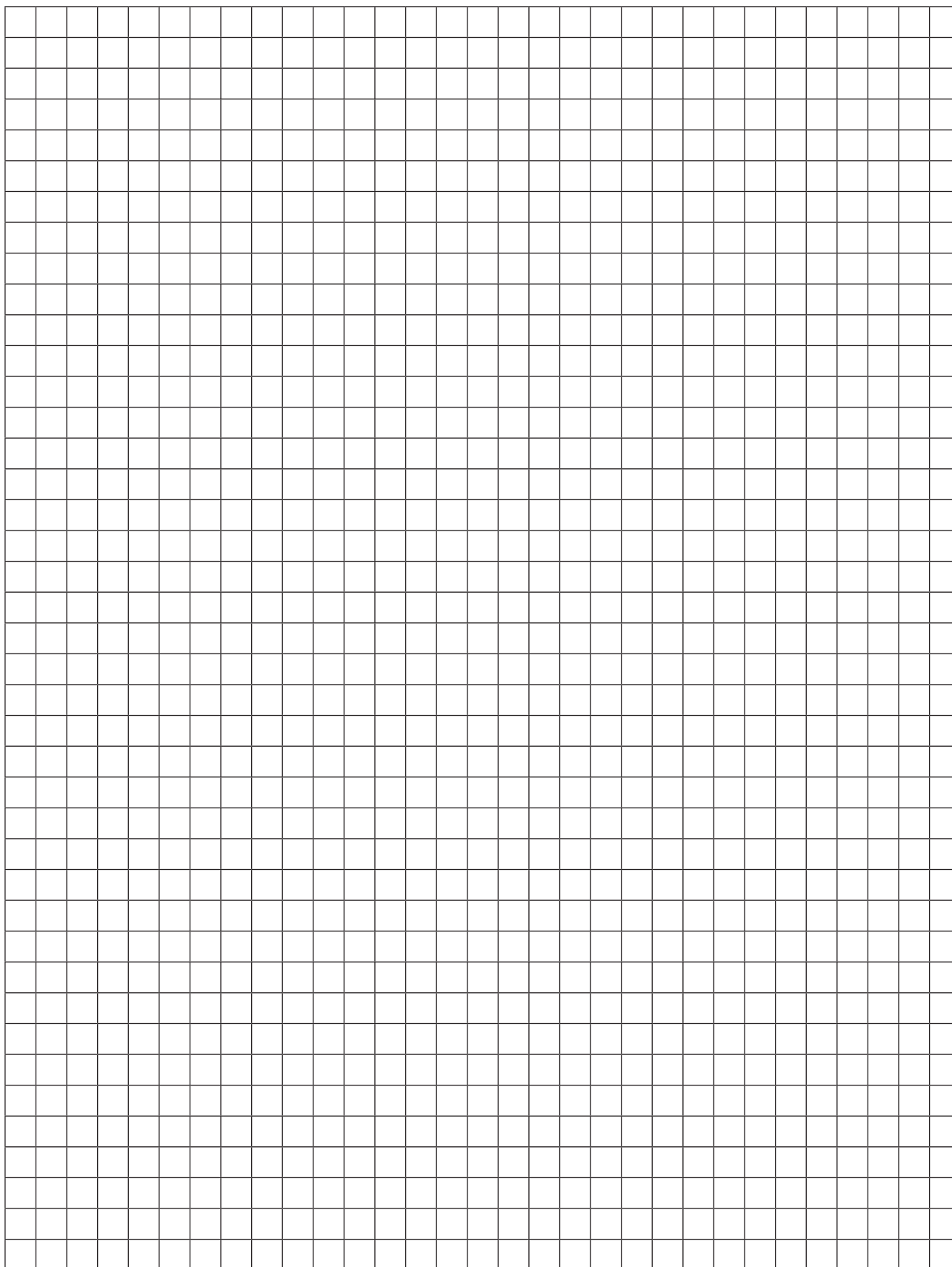
Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia sprawdzający</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>32</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>3</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 33. (0–4)**

W trapezie prostokątnym  $ABCD$  o podstawach  $AB$  i  $CD$  przekątna  $AC$  jest prostopadła do ramienia  $BC$ , dłuższa podstawa  $AB$  ma długość 9, a sinus kąta  $CAD$  jest równy  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ . Oblicz pole tego trapezu.



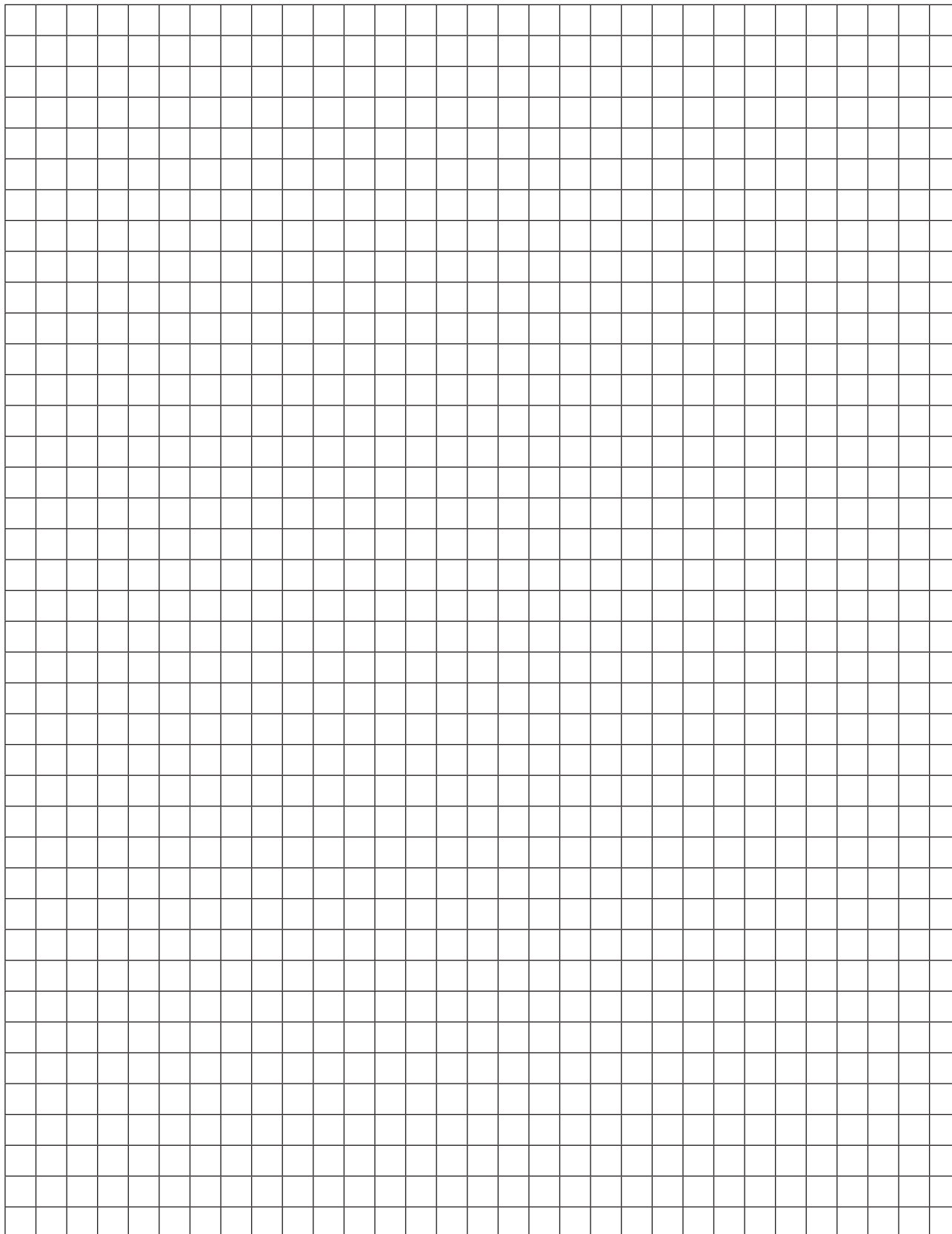


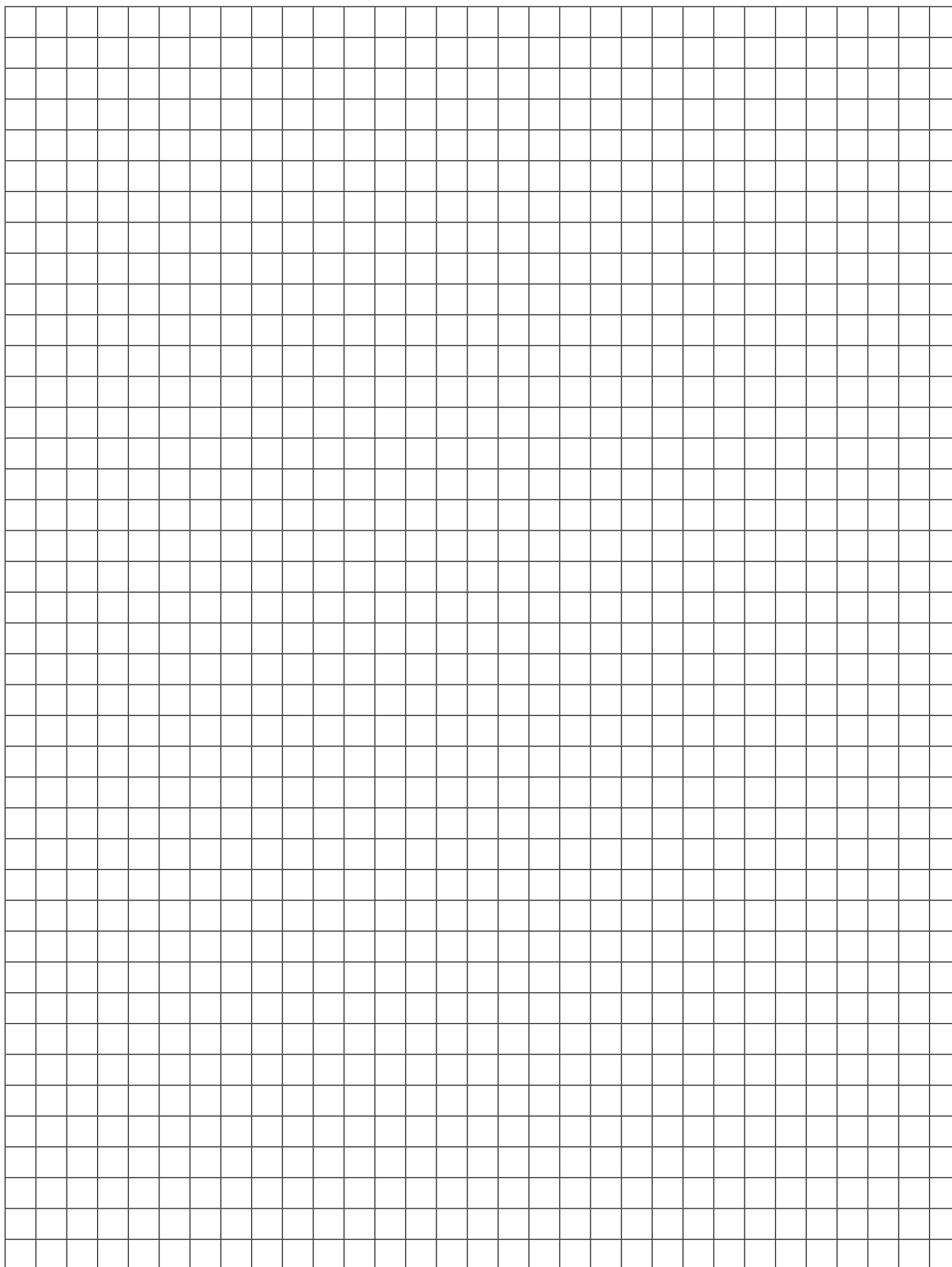
Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia sprawdzający</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>33</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 34. (0–5)**

W trójkącie  $ABC$  wierzchołek  $A$  ma współrzędne  $(1, 6)$ , wierzchołek  $B$  leży na osi  $Oy$ , a  $|\sphericalangle ACB| = 90^\circ$ . Prosta o równaniu  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$  jest równoległa do boku  $BC$  i przecina każdy z boków  $AB$  i  $AC$  w połowie. Wyznacz współrzędne wierzchołków  $B$  i  $C$  tego trójkąta.

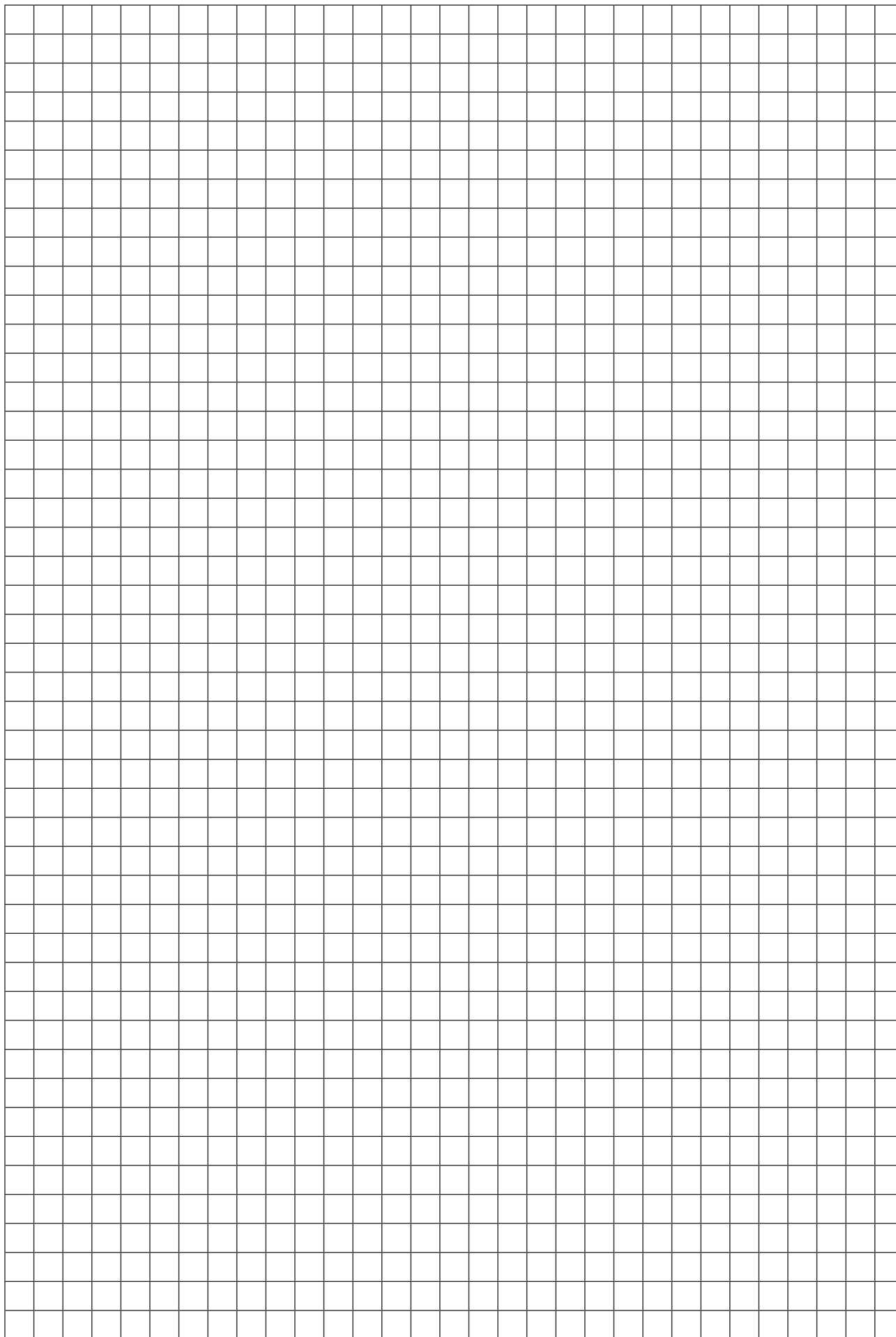




Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia sprawdzający</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>34</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>5</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



# WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

IMIĘ I NAZWISKO \*

\* nieobowiązkowe

## KARTA ODPOWIEDZI

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

### WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia ucznia do:  
dostosowania kryteriów oceniania.  
nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę.

### WYPEŁNIA SPRAWDZAJĄCY

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"/>	<input type="checkbox"/>		
32	<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"/>