



## WPISUJE ZDAJĄCY

**KOD ZDAJĄCEGO**

<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px;"></div>
symbol klasy	symbol zdającego

# PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWĄ ERĄ

## MATEMATYKA – POZIOM PODSTAWOWY

dysleksja

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **22** strony (zadania **1–33**) 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.
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 2019**

**Czas pracy:  
170 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

W zadaniach od 1. do 24. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1. (0–1)**

Liczba przeciwna do liczby  $(1 - \sqrt{3})^2$  jest równa

- A.  $4 - 2\sqrt{3}$ .      B.  $4 + 2\sqrt{3}$ .      C.  $-4 - 2\sqrt{3}$ .      D.  $-4 + 2\sqrt{3}$ .

**Zadanie 2. (0–1)**

Liczba odwrotna do liczby  $\frac{(5^{1,2})^3 \cdot \sqrt{5}^{0,8}}{5^3}$  jest równa

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

**Zadanie 3. (0–1)**

Wartość bezwzględna liczby  $3\sqrt{2} - 5$  jest równa

- A.  $3\sqrt{2} + 5$ .      B.  $5 - 3\sqrt{2}$ .      C.  $3\sqrt{2} - 5$ .      D.  $-3\sqrt{2} - 5$ .

**Zadanie 4. (0–1)**

Kwotę 3000 zł ulokowano w banku na lokacie oprocentowanej 2% w stosunku rocznym, przy czym odsetki są kapitalizowane co pół roku (nie uwzględniamy podatku od odsetek kapitałowych). Po trzech latach stan tej lokaty wyniesie

- A.  $3000 \cdot \left(1 + \frac{2}{100}\right)^3$  zł.  
B.  $3000 \cdot \left(1 + \frac{1}{100}\right)^3$  zł.  
C.  $3000 \cdot \left(1 + \frac{2}{100}\right)^6$  zł.  
D.  $3000 \cdot \left(1 + \frac{1}{100}\right)^6$  zł.

**Zadanie 5. (0–1)**

Zbiorem rozwiązań nierówności  $(x + 3)^2 \leq 0$  jest

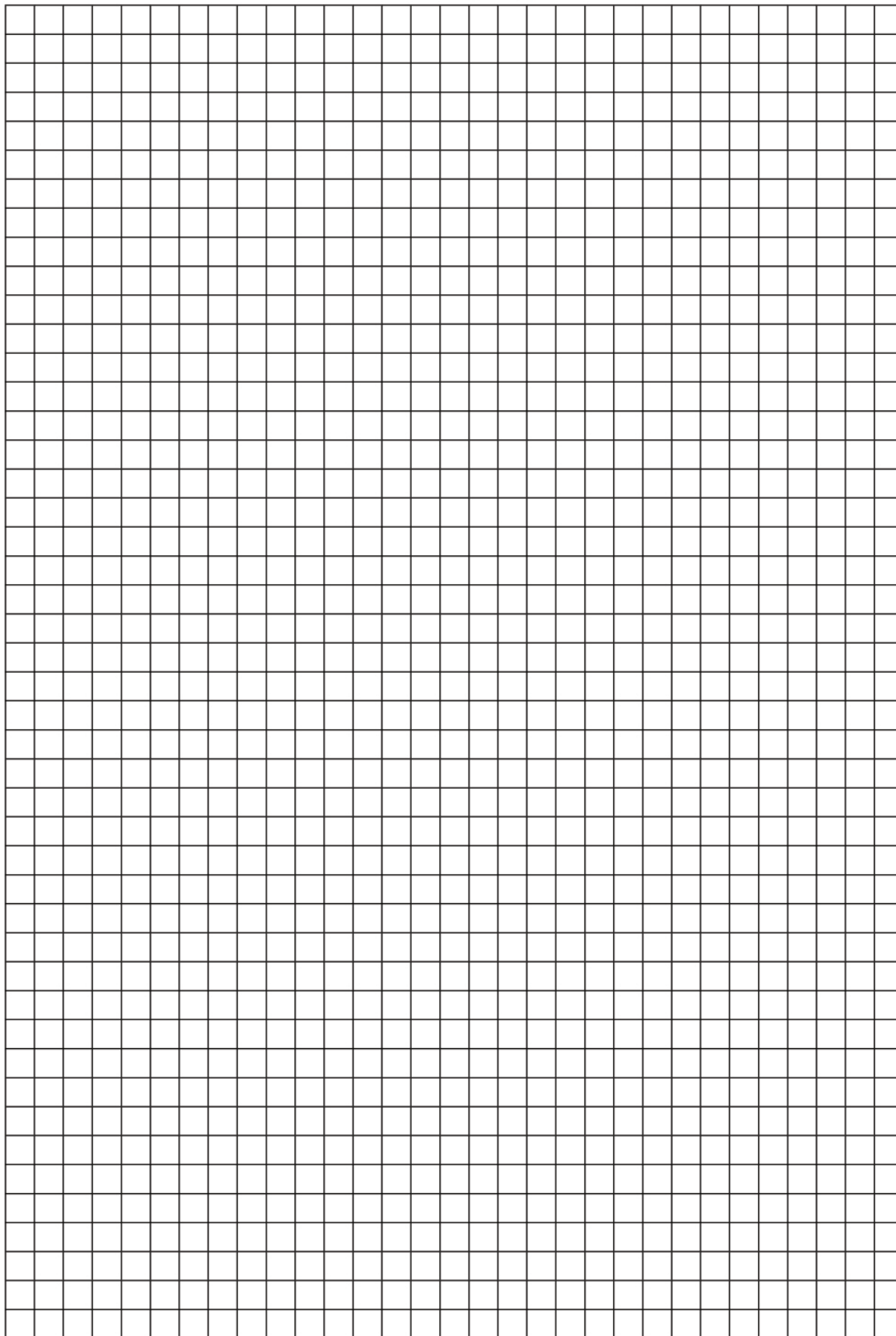
- A.  $\mathbb{R}$ .      B.  $\{-3\}$ .      C. zbiór pusty.      D.  $(-\infty, -3)$ .

**Zadanie 6. (0–1)**

Wyrażenie  $(3x - y)^2 - (x - 3y)^2$  jest równe wyrażeniu

- A.  $8x^2 - 8y^2$ .  
B.  $-12xy + 8x^2 - 8y^2$ .  
C.  $8y^2 - 8x^2$ .  
D.  $-12xy + 8x^2 + 10y^2$ .

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



**Zadanie 7. (0–1)**

Układ równań liniowych 
$$\begin{cases} 2x - 4y = 3 \\ -3x + 6y = -4 \end{cases}$$

- A. nie ma rozwiązania.
- B. ma dokładnie jedno rozwiązanie.
- C. ma dokładnie dwa rozwiązania.
- D. ma nieskończenie wiele rozwiązań.

**Zadanie 8. (0–1)**

Iloczyn wszystkich pierwiastków równania  $(2x - 3)(x^2 + 2x) = 0$  jest równy

- A.  $-\frac{4}{3}$ .                      B. 0.                      C. 3.                      D.  $-3$ .

**Zadanie 9. (0–1)**

W trójkącie prostokątnym jedna z przyprostokątnych ma długość 5, a przeciwprostokątna ma długość 13. Sinus większego kąta ostrego tego trójkąta jest równy

- A.  $\frac{12}{13}$ .                      B.  $\frac{5}{13}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{5}}{13}$ .                      D.  $\frac{5}{12}$ .

**Zadanie 10. (0–1)**

Przyjmijmy, że  $\log 5 = p$ . Wtedy

- A.  $p + 1 = \log \frac{1}{2}$ .
- B.  $2p - 2 = \log \frac{1}{4}$ .
- C.  $p - 1 = \log \frac{1}{20}$ .
- D.  $p^2 - 2 = \log \frac{1}{4}$ .

**Zadanie 11. (0–1)**

Wykres funkcji liniowej  $f(x) = -2x + 1$  przesunięto o trzy jednostki w prawo wzdłuż osi  $OX$ .  
Otrzymano wykres funkcji

- A.  $y = -2x + 7$ .                      B.  $y = -2x + 4$ .                      C.  $y = -2x + 5$ .                      D.  $y = -2x - 2$ .

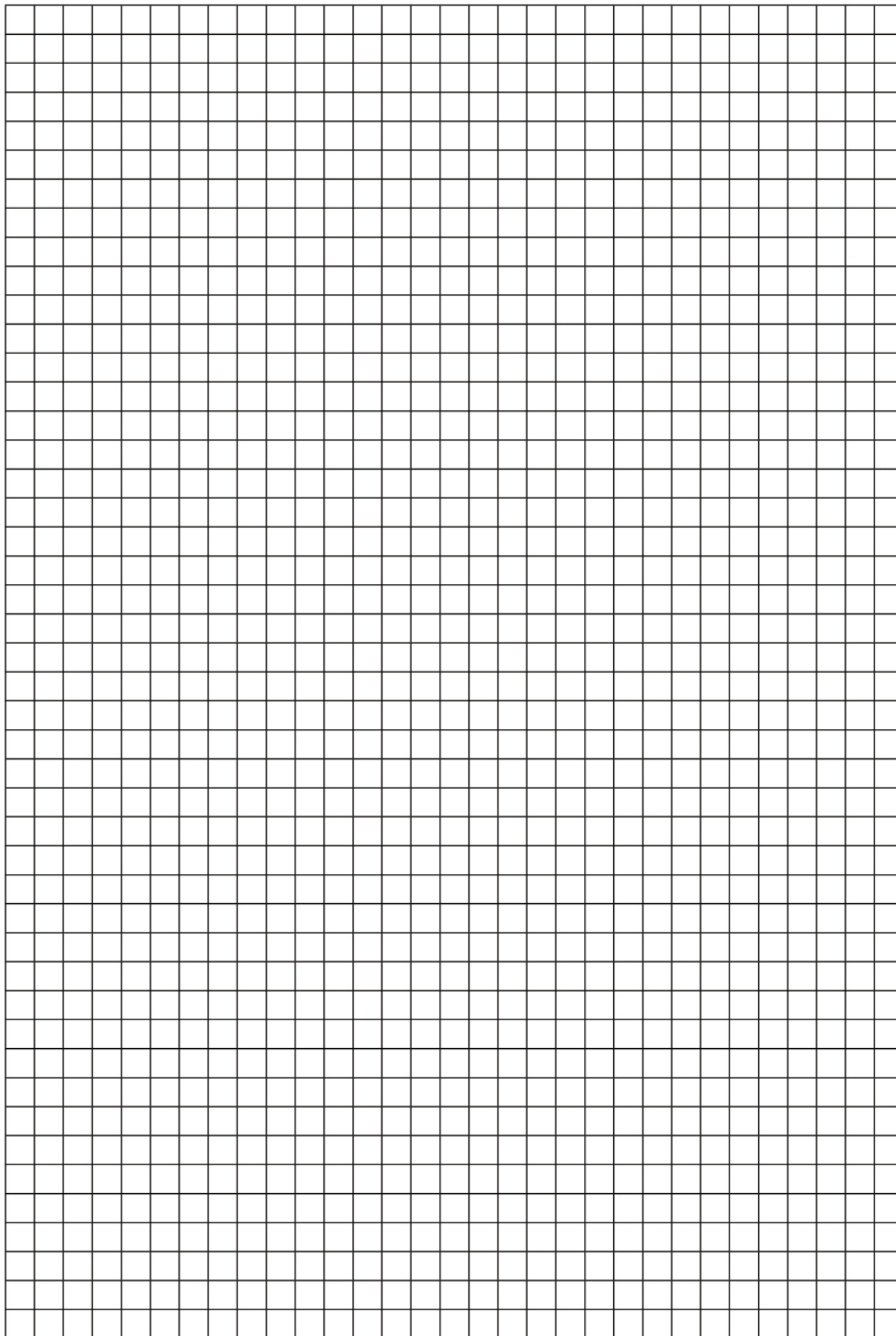
**Zadanie 12. (0–1)**

Funkcja liniowa  $f(x) = -3x + 2b$  i funkcja liniowa  $g(x) = \frac{1}{2}x + 2$  mają to samo miejsce zerowe.  
Wynika stąd, że

- A.  $b = 12$ .                      B.  $b = -12$ .                      C.  $b = 6$ .                      D.  $b = -6$ .



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



**Zadanie 13. (0–1)**

Ośią symetrii wykresu pewnej funkcji kwadratowej jest prosta o równaniu  $x = -3$ , a wartość największa tej funkcji jest równa 4. Który ze wzorów może opisywać tę funkcję kwadratową?

- A.  $y = 2 \cdot (x + 3)^2 + 4$
- B.  $y = -2 \cdot (x - 3)^2 + 4$
- C.  $y = -2 \cdot (x + 3)^2 + 4$
- D.  $y = -2 \cdot (x + 3)^2 - 4$

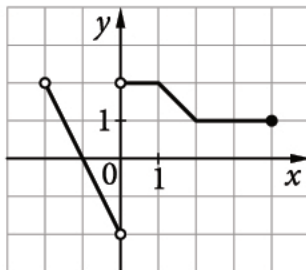
**Zadanie 14. (0–1)**

Do wykresu funkcji wykładniczej  $y = a^x$  należy punkt  $A = \left(\frac{1}{3}, 2\right)$ . Wynika stąd, że  $a$  jest równe

- A.  $2^{-\frac{1}{3}}$ .
- B.  $\frac{1}{8}$ .
- C. 8.
- D.  $2^{\frac{1}{3}}$ .

**Zadanie 15. (0–1)**

Dany jest wykres funkcji  $y = f(x)$ .



Zbiorem wartości funkcji  $f(x)$  jest przedział

- A.  $(-2, 2)$ .
- B.  $[-2, 2]$ .
- C.  $\langle -2, 2 \rangle$ .
- D.  $\langle -2, 2 \rangle$ .

**Zadanie 16. (0–1)**

W niemonotonicznym ciągu geometrycznym dane są wyrazy  $a_4 = 16$  i  $a_6 = 1$ . Piąty wyraz tego ciągu jest równy

- A.  $-8$ .
- B.  $-4$ .
- C. 4.
- D. 8.

**Zadanie 17. (0–1)**

Różnica  $r$  ciągu arytmetycznego o wzorze ogólnym  $a_n = 5 - 3n$  ( $n \geq 1$ ) wynosi

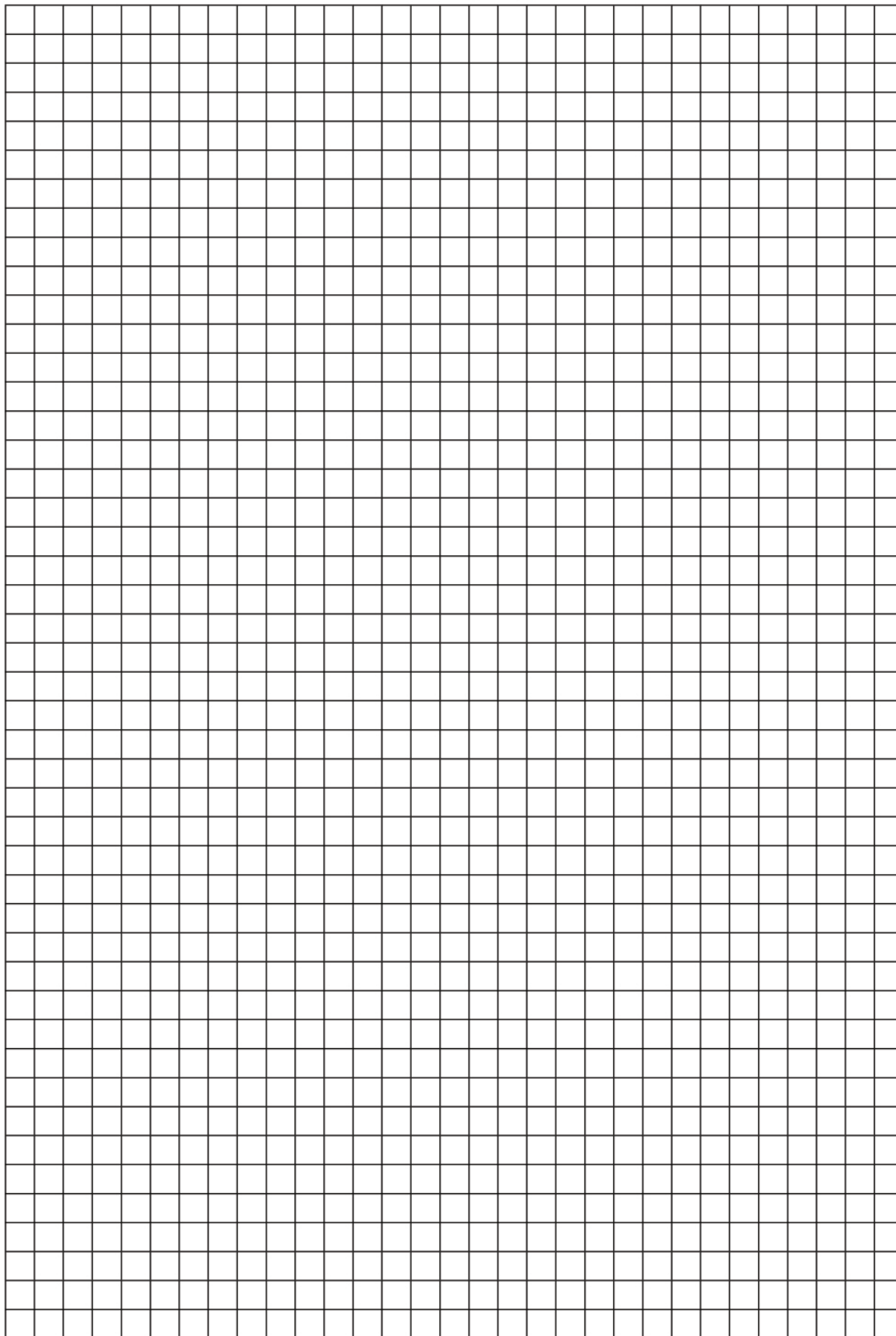
- A. 5.
- B. 3.
- C. 2.
- D.  $-3$ .

**Zadanie 18. (0–1)**

Dany jest okrąg o środku  $S = (4, -3)$  i promieniu  $r = 5$ . Liczba wszystkich punktów wspólnych tego okręgu z osiami układu współrzędnych jest równa

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

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



**Zadanie 19. (0–1)**

Dana jest prosta o równaniu  $-2x - 4y + 3 = 0$ . Wskaż równanie prostej, która jest do niej równoległa i przechodzi przez punkt  $P = (0, -2)$ .

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

**Zadanie 20. (0–1)**

Dany jest romb, w którym kąt ostry ma miarę  $45^\circ$ , a wysokość wynosi 6 cm. Ile wynosi pole tego rombu?

- A.  $36\sqrt{2} \text{ cm}^2$
- B.  $36 \text{ cm}^2$
- C.  $24\sqrt{2} \text{ cm}^2$
- D.  $18\sqrt{2} \text{ cm}^2$

**Zadanie 21. (0–1)**

Miara kąta środkowego w okręgu jest o  $40^\circ$  większa od miary kąta wpisanego opartego na tym samym łuku. Ile wynosi miara kąta wpisanego?

- A.  $80^\circ$
- B.  $40^\circ$
- C.  $20^\circ$
- D.  $10^\circ$

**Zadanie 22. (0–1)**

Z połowy koła o promieniu 10 zbudowano powierzchnię boczną stożka. Ile wynosi promień podstawy tego stożka?

- A. 10
- B. 5
- C.  $\sqrt{10}$
- D.  $\sqrt{5}$

**Zadanie 23. (0–1)**

Jeśli graniastosłup ma 12 ścian, to liczba jego krawędzi jest równa

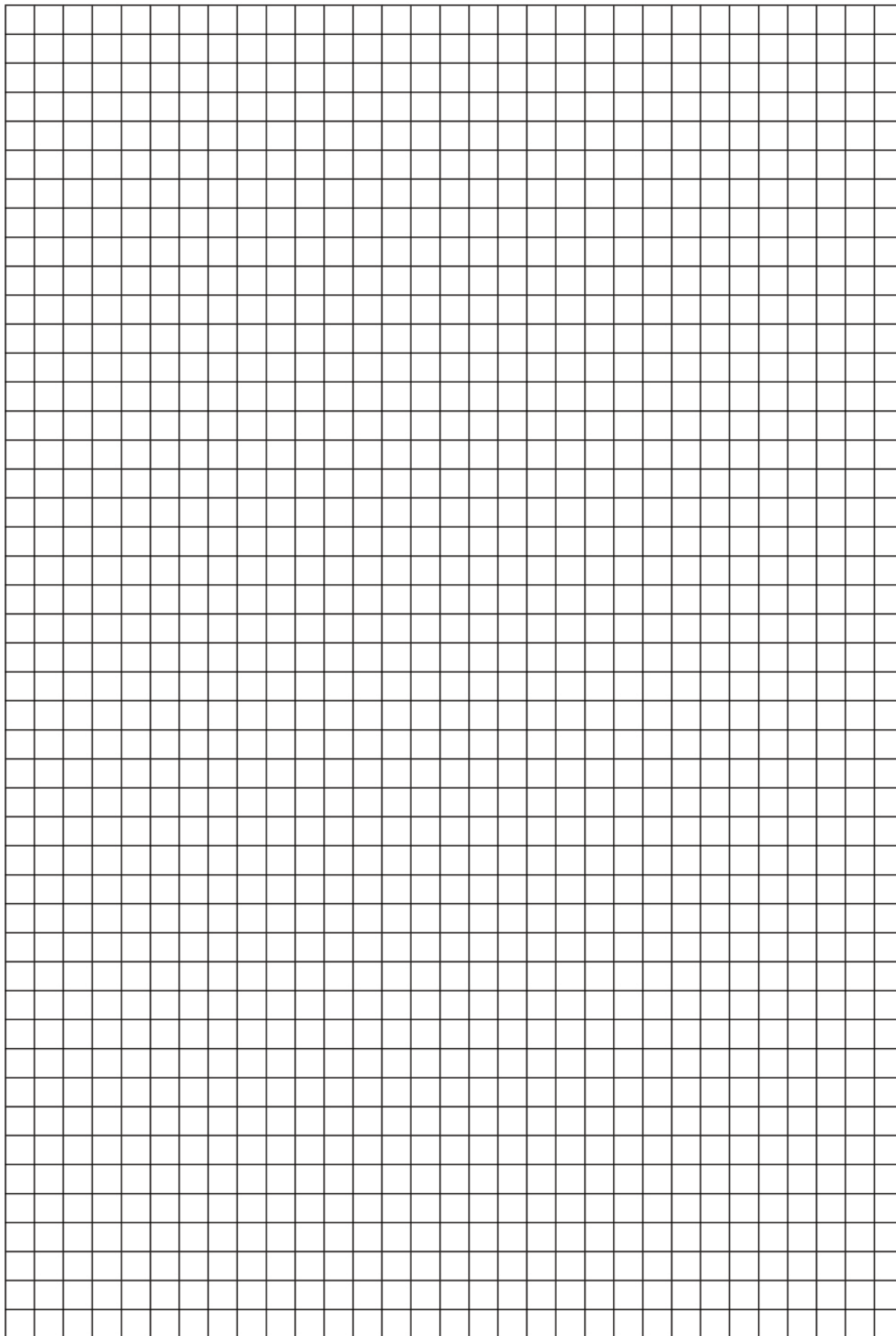
- A. 20.
- B. 27.
- C. 30.
- D. 36.

**Zadanie 24. (0–1)**

W dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry prawdopodobieństwo otrzymania sumy oczek równej 8 wynosi

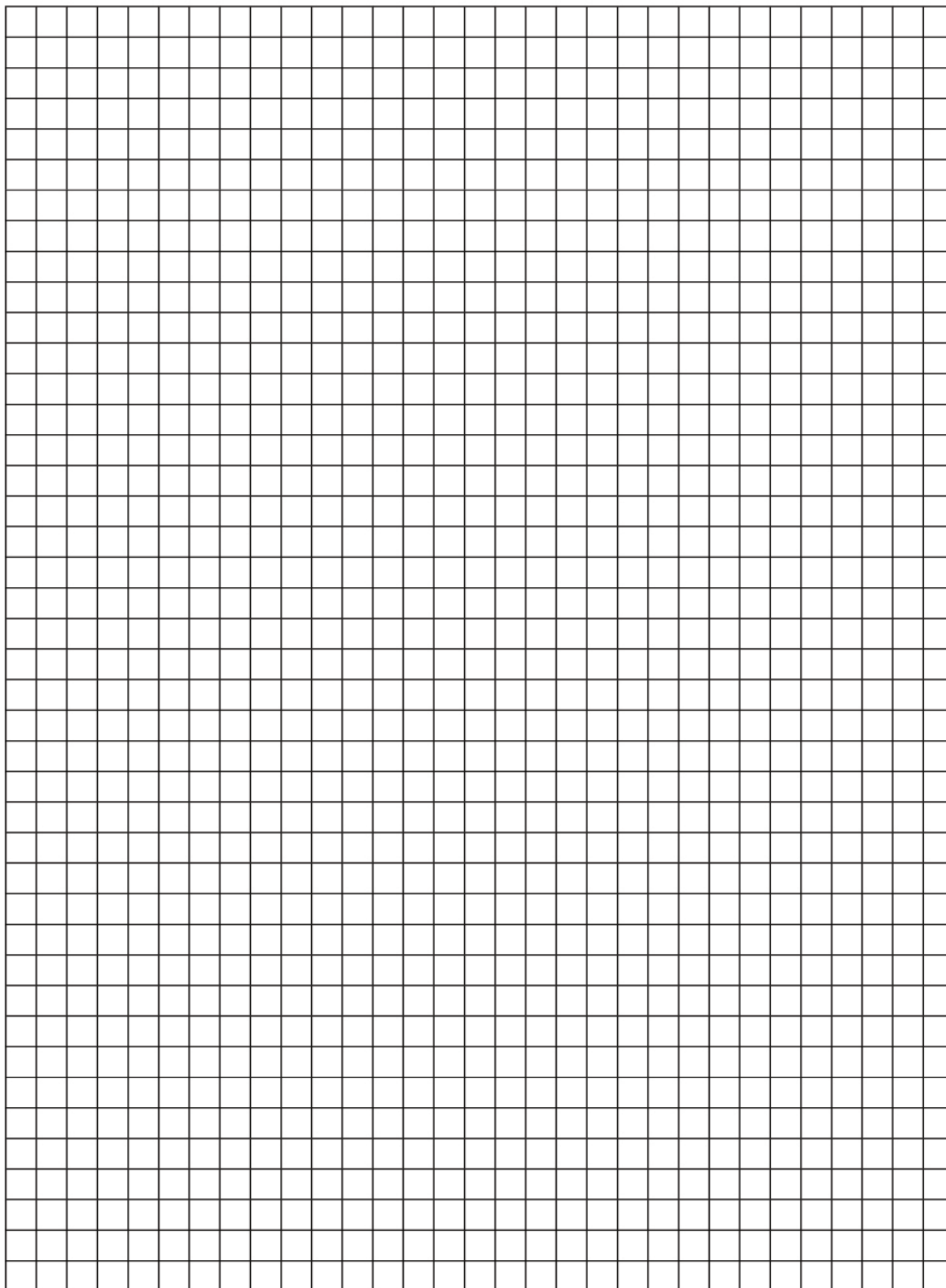
- A.  $\frac{1}{18}$ .
- B.  $\frac{1}{12}$ .
- C.  $\frac{1}{9}$ .
- D.  $\frac{5}{36}$ .

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



**Zadanie 25. (0–2)**

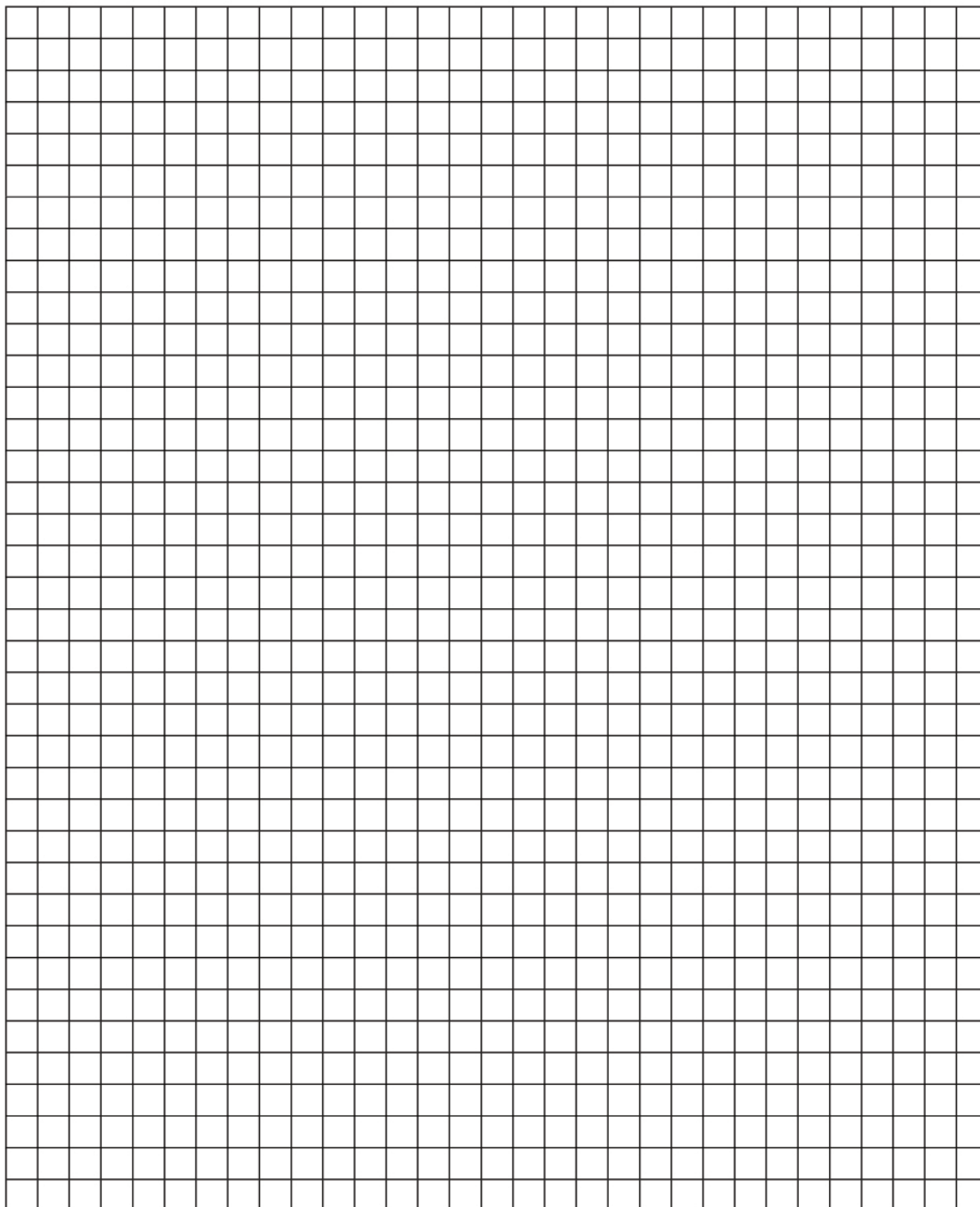
Rozwiąż nierówność  $(2x - 3)^2 - 4 \geq 0$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 26. (0–2)**

Dla kąta ostrego  $\alpha$  dany jest  $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ . Oblicz wartość wyrażenia  $\sqrt{\operatorname{tg}^2 \alpha + 1}$ .

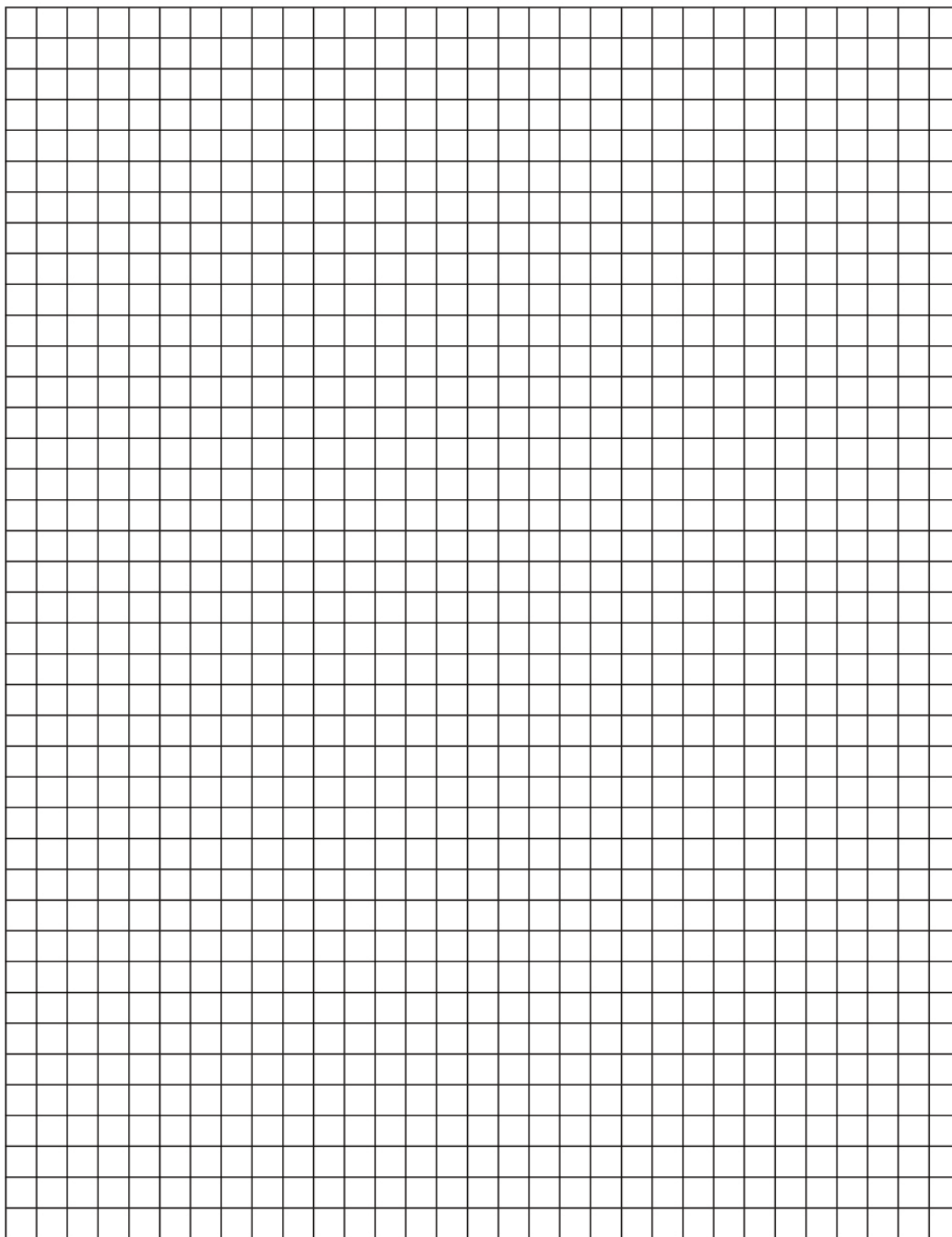


Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia sprawdzający</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>25</b>	<b>26</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>		

**Zadanie 27. (0–2)**

Ze zbioru liczb naturalnych dwucyfrowych mniejszych od 30 losujemy dwa razy po jednej liczbie bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia  $A$ , w którym obie wylosowane liczby będą podzielne przez 3.

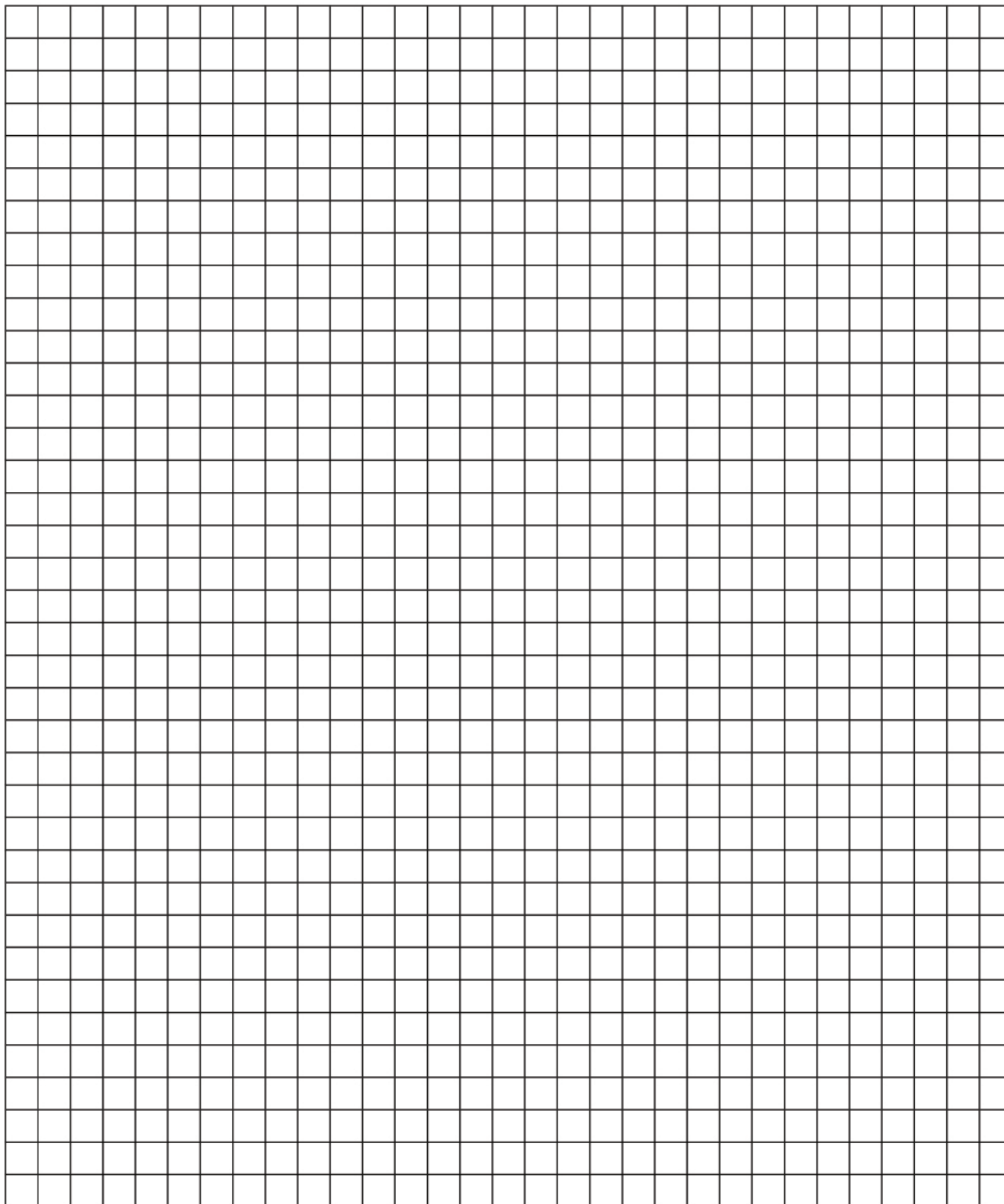


Odpowiedź: .....



**Zadanie 28. (0–2)**

W ciągu arytmetycznym  $(a_n)$  określonym dla  $n \geq 1$ , dane są wyrazy  $a_2 = -2$  i  $a_5 = 7$ . Oblicz sumę wyrazów tego ciągu, od wyrazu piątego do wyrazu dwudziestego.



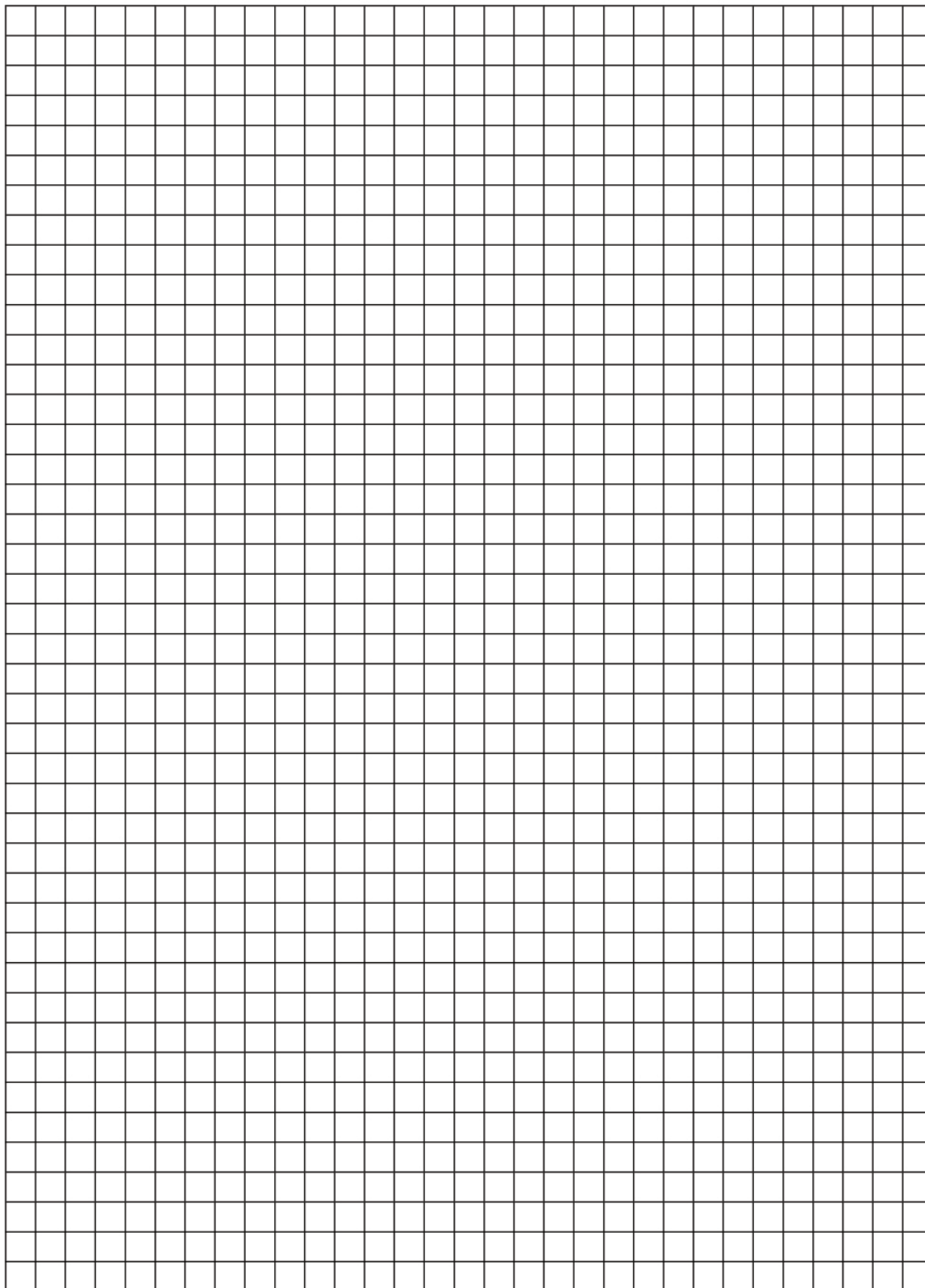
Odpowiedź: .....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	27	28
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 29. (0–2)**

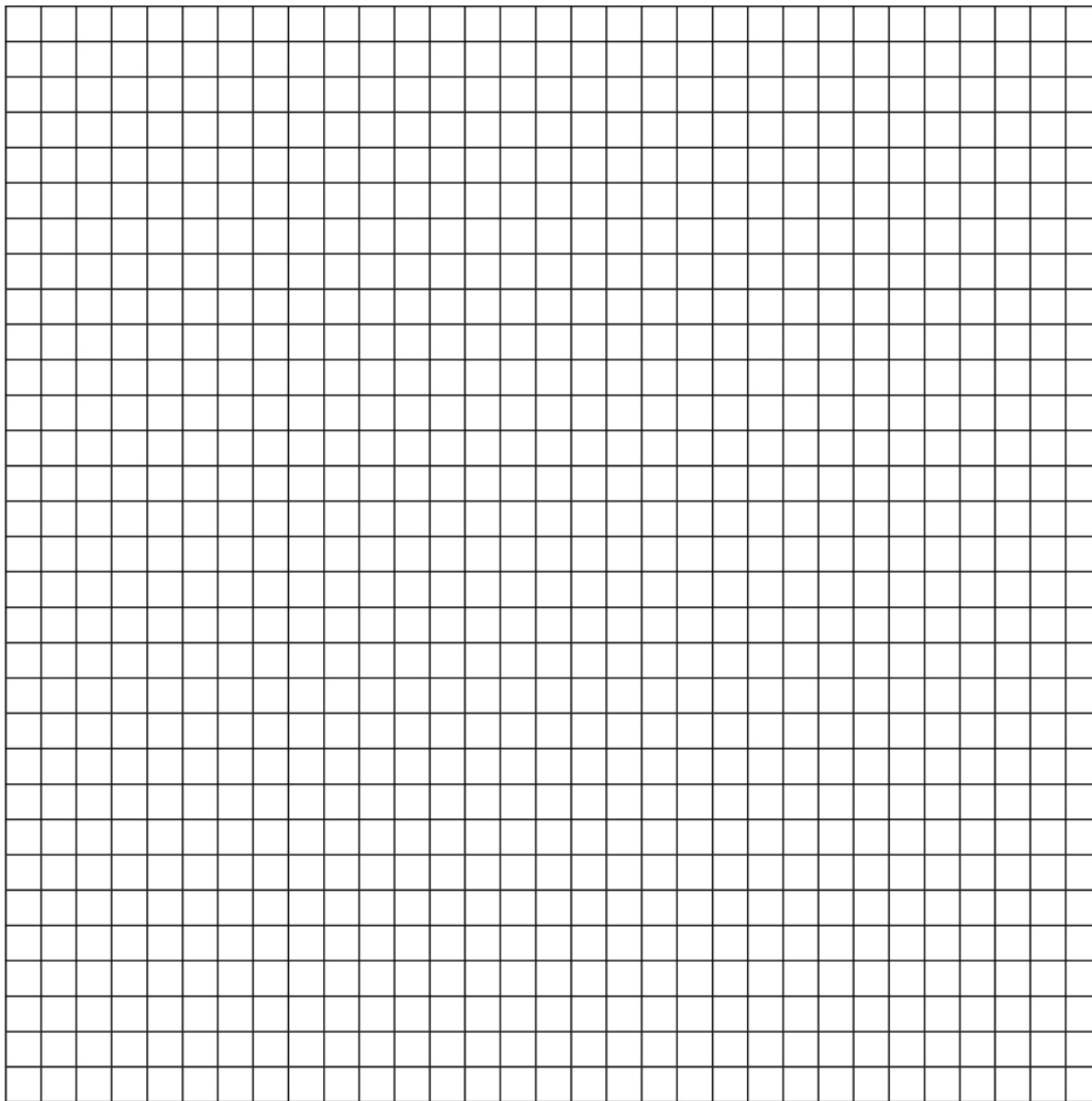
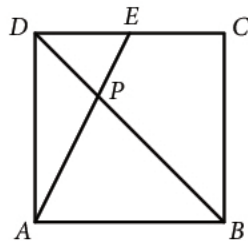
Udowodnij, że dla dowolnej liczby rzeczywistej ujemnej prawdziwa jest nierówność

$$9x + \frac{1}{x} \leq -6.$$



**Zadanie 30. (0–3)**

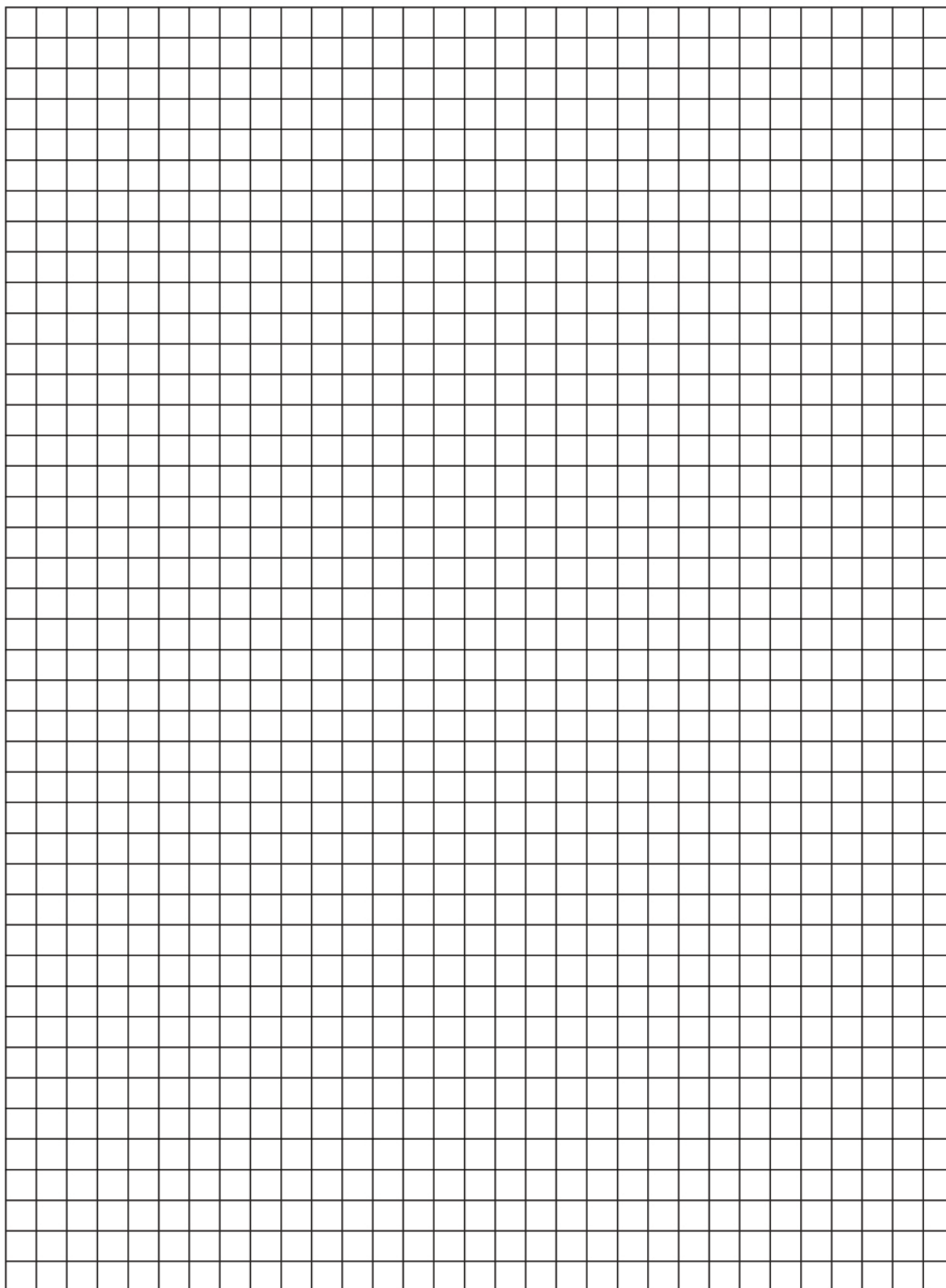
W kwadracie  $ABCD$ , w którym punkt  $E$  jest środkiem boku  $CD$ , poprowadzono przekątną  $BD$  i odcinek  $AE$ , które przecięły się w punkcie  $P$ . Uzasadnij, że suma pól trójkątów  $ABP$  i  $DEP$  stanowi  $\frac{5}{12}$  pola kwadratu  $ABCD$ .

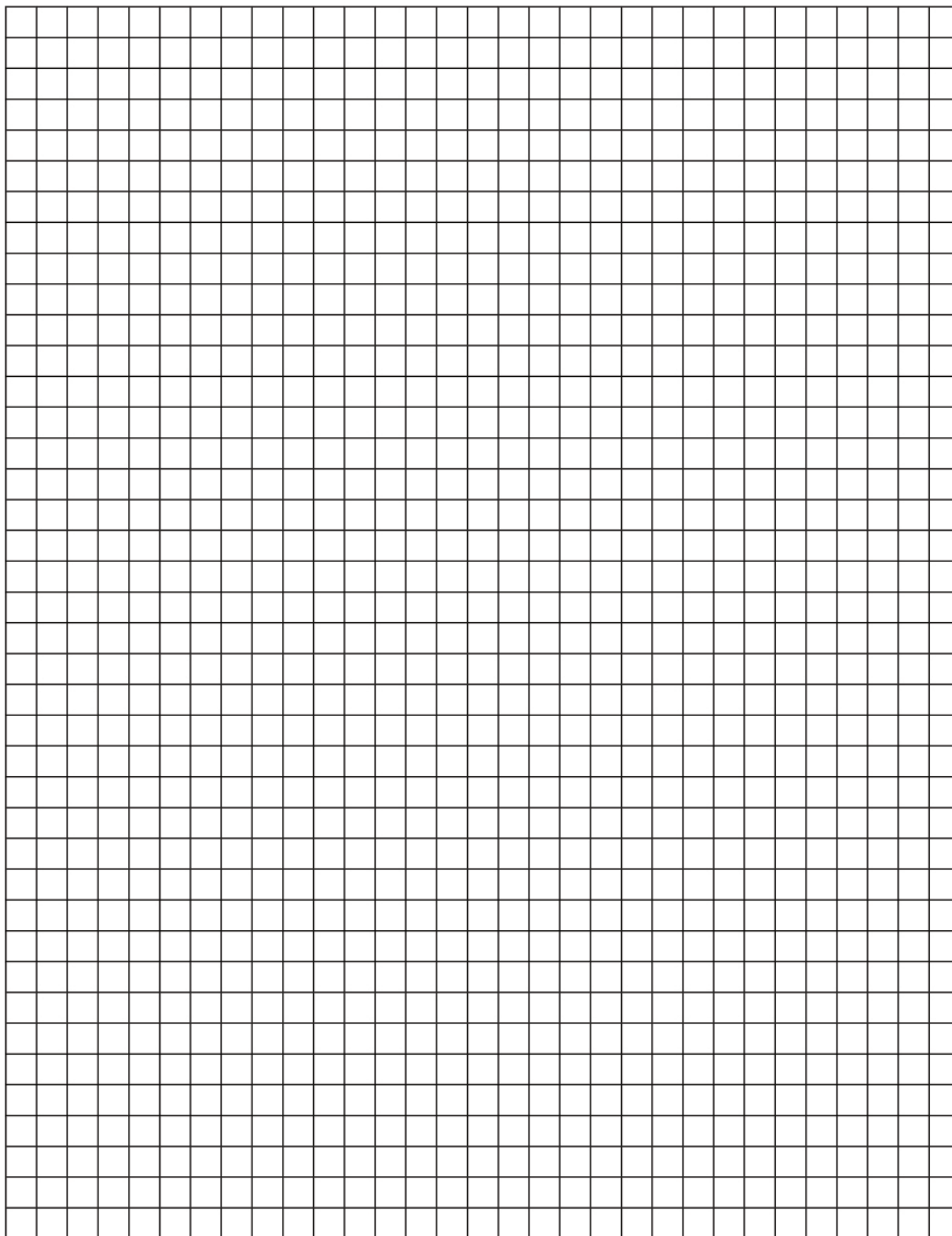


<b>Wypełnia sprawdzający</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>		

**Zadanie 31. (0–4)**

Wyznacz wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, jeżeli wierzchołek paraboli, która jest jej wykresem, znajduje się w punkcie  $W = (-1, 5)$ , a ta funkcja w przedziale  $\langle -2, 2 \rangle$  osiąga najmniejszą wartość równą  $-4$ .



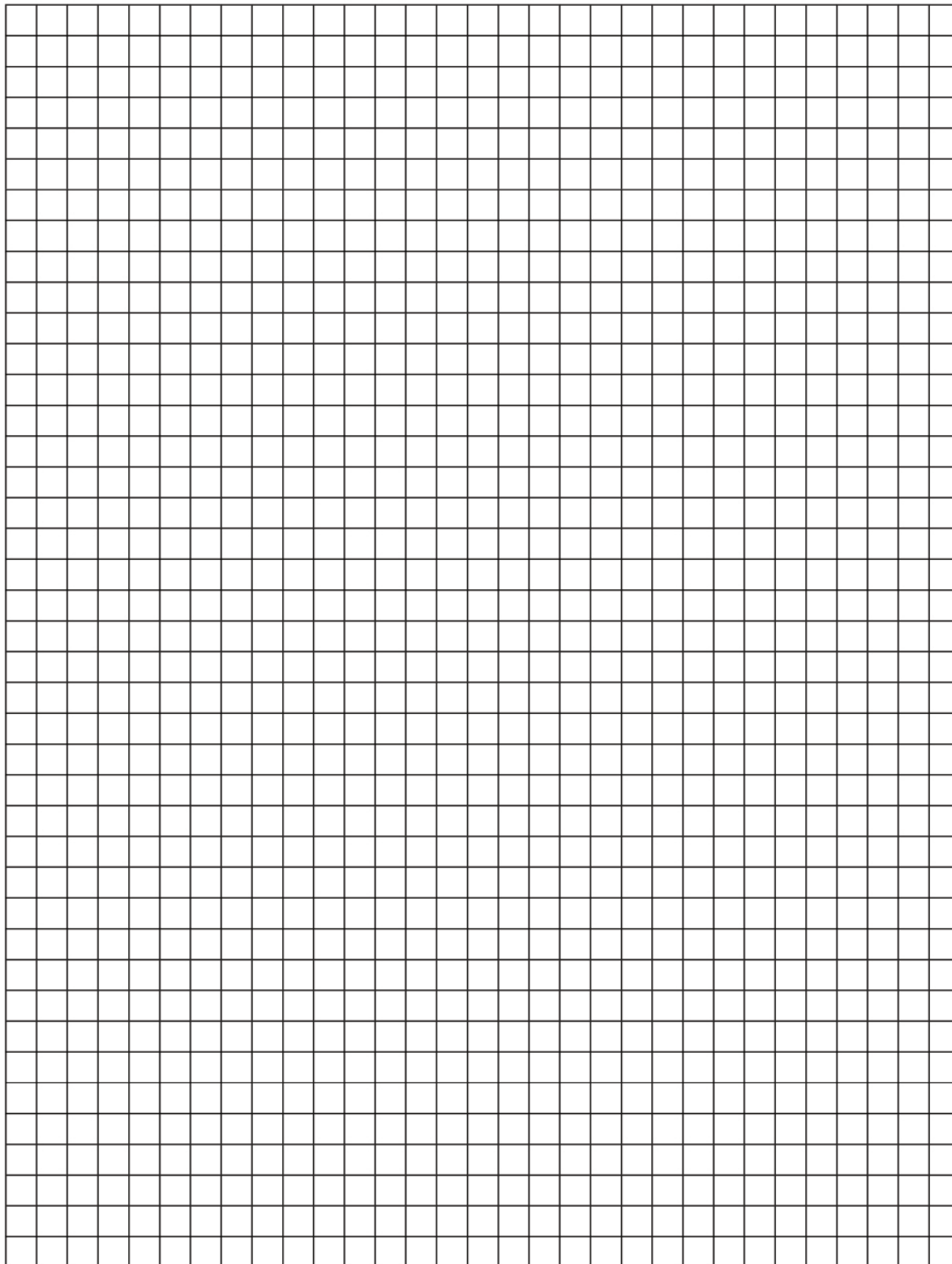


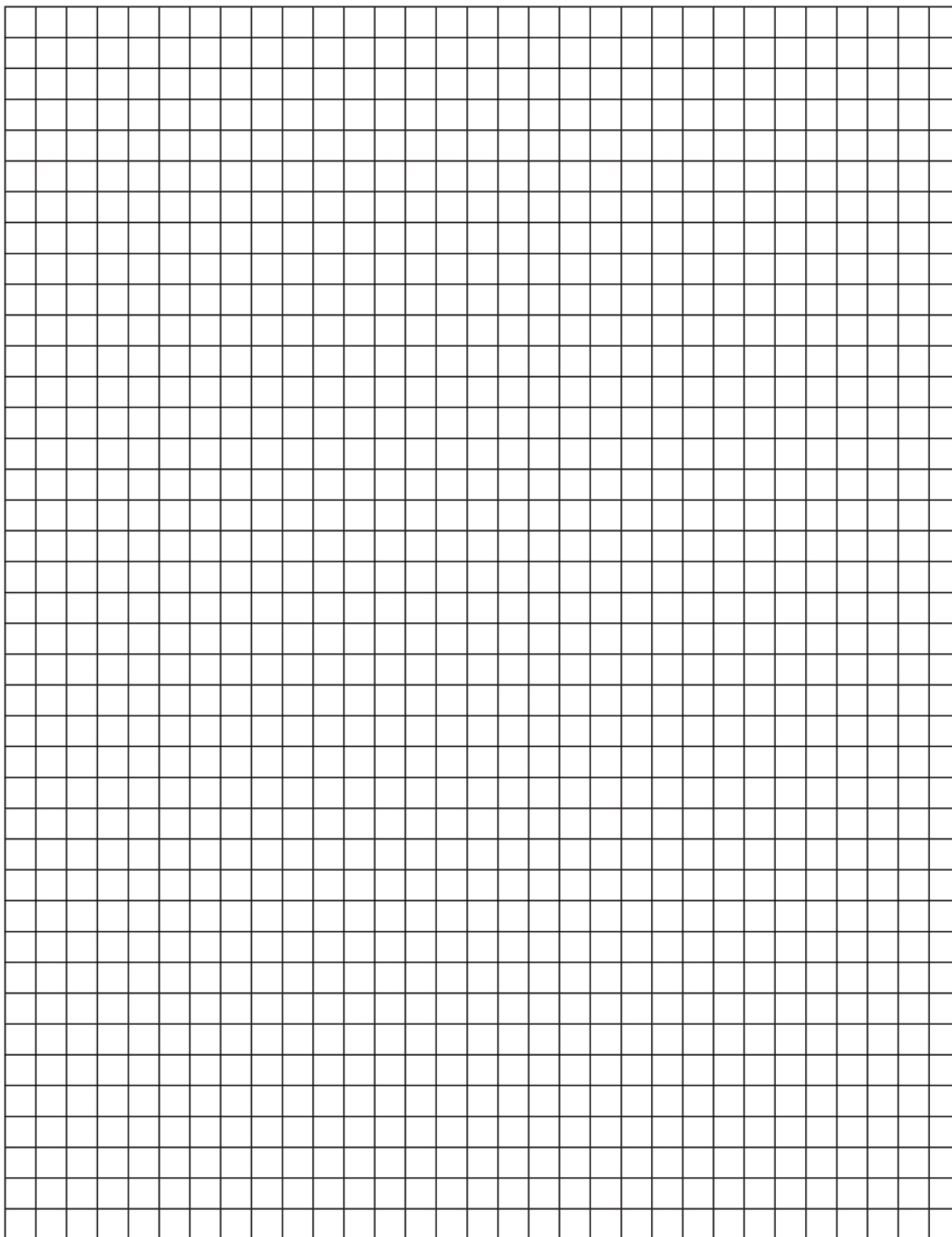
Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia sprawdzający</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>31</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 32. (0–5)**

W trójkącie równoramiennym  $ABC$  dane są wierzchołki podstawy  $A = (2, 1)$  i  $B = (6, 5)$  oraz wysokość  $|CD| = \frac{7\sqrt{2}}{2}$ . Oblicz współrzędne wierzchołka  $C$ , jeżeli wiadomo, że obie te współrzędne są dodatnie.



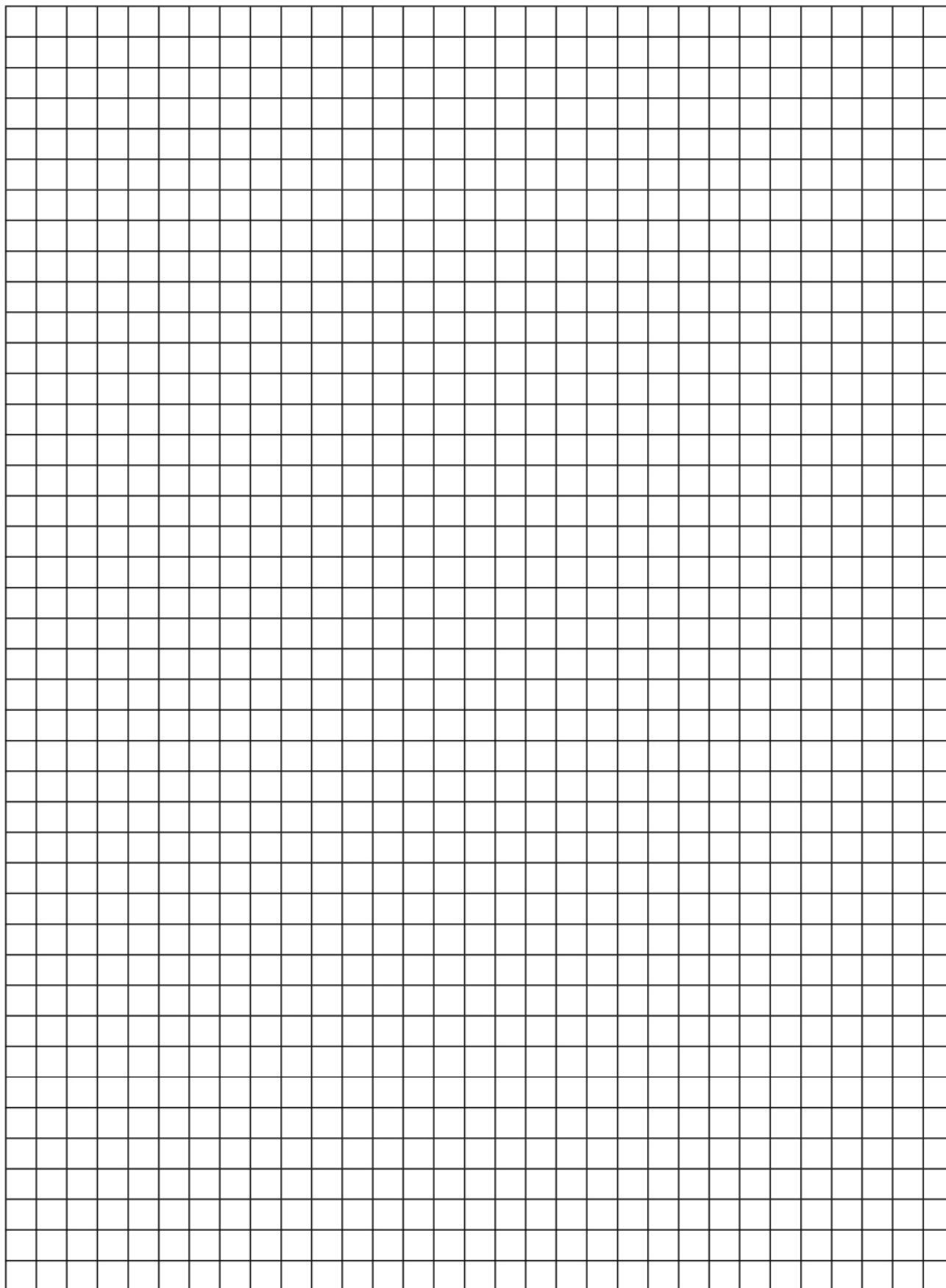


Odpowiedź: .....

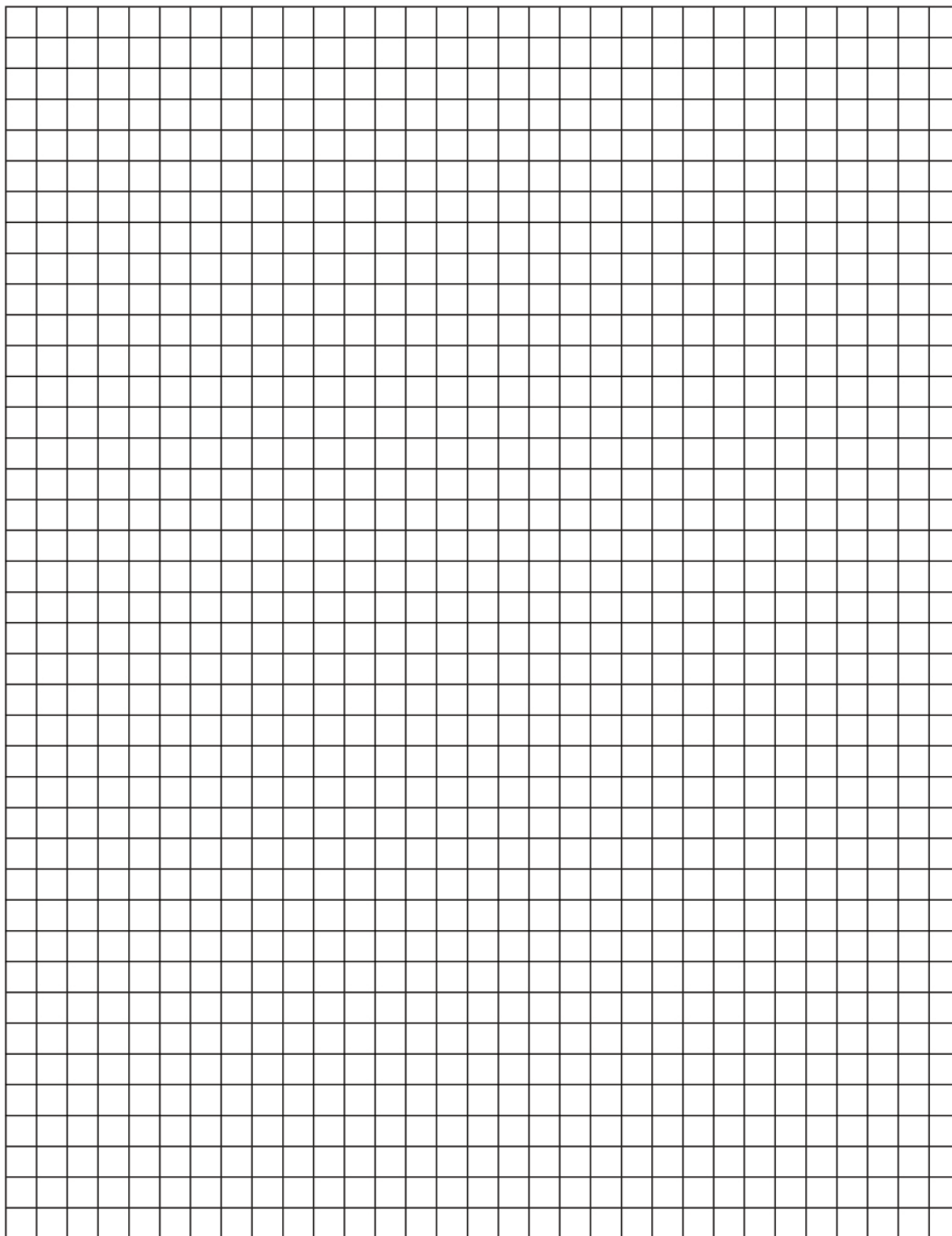
<b>Wypełnia sprawdzający</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>32</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>5</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 33. (0–4)**

W ostrosłupie czworokątnym prawidłowym pole jednej ściany bocznej wynosi 12, a cosinus kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy jest równy  $\frac{1}{3}$ . Oblicz objętość tego ostrosłupa.



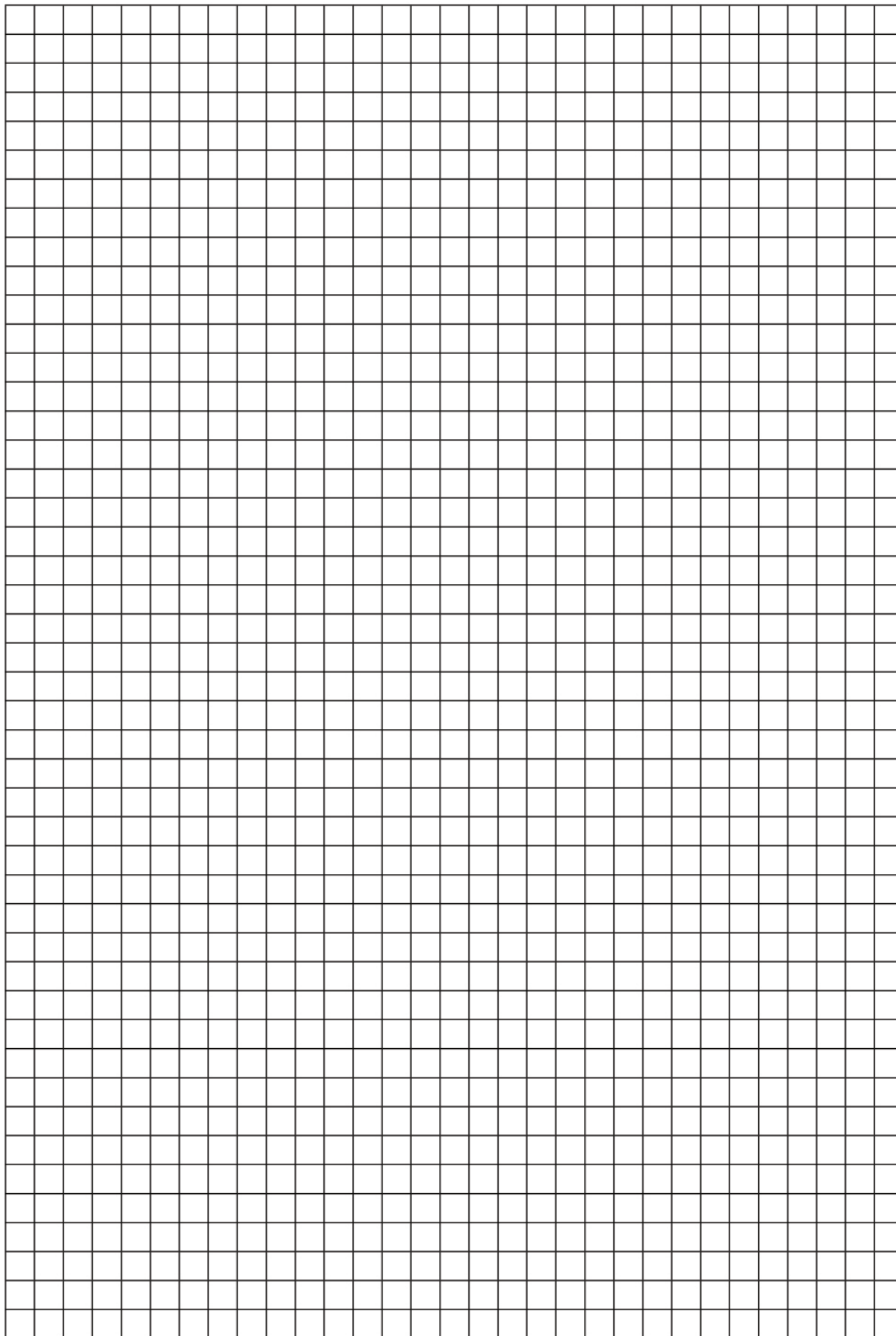




Odpowiedź: .....

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

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





## WPISUJE ZDAJĄCY

KOD ZDAJĄCEGO

<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; height: 30px; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: 10%; top: 50%; transform: translateY(-50%); border-left: 1px dashed black; height: 100%;"></span> <span style="position: absolute; left: 20%; top: 50%; transform: translateY(-50%); border-left: 1px dashed black; height: 100%;"></span> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">symbol klasy</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; height: 30px; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: 10%; top: 50%; transform: translateY(-50%); border-left: 1px dashed black; height: 100%;"></span> <span style="position: absolute; left: 20%; top: 50%; transform: translateY(-50%); border-left: 1px dashed black; height: 100%;"></span> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">symbol zdającego</p>
--	--

## KARTA ODPOWIEDZI

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