

## 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 1–32) 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.

STYCZEŃ 2017

Czas pracy:  
170 minut

Liczba punktów  
do uzyskania: 50

W zadaniach od 1. do 23. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1. (0–1)**

Liczba  $\frac{6}{\sqrt[3]{27}}$  jest równa

- A.  $6 \cdot 27^{\frac{1}{3}}$       B.  $\frac{2}{3}$       C.  $\frac{6}{3^3}$       D. 2

**Zadanie 2. (0–1)**

Liczba  $\sqrt{(1 - 2\sqrt{2})^2}$  jest równa

- A.  $1 - 2\sqrt{2}$       B.  $2\sqrt{2} - 1$       C.  $\sqrt{9 + 4\sqrt{2}}$       D.  $\sqrt{7}$

**Zadanie 3. (0–1)**

Nowy samochód kosztował 80 tys. zł. Po każdym roku użytkowania jego wartość spadała o 15% w stosunku do wartości z roku poprzedniego. Po trzech latach od zakupu jego wartość była równa

- A. 36 000 zł      B. 44 000 zł      C. 49 130 zł      D. 57 800 zł

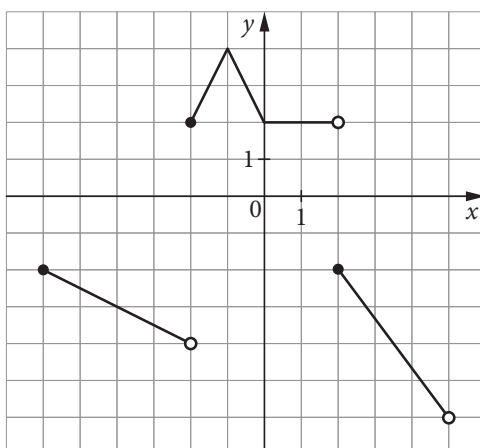
**Zadanie 4. (0–1)**

Pan Adam wpłacał na rzecz pewnego stowarzyszenia 2% swoich stałych miesięcznych dochodów. Od ostatniego miesiąca wpłata wzrosła do 3% jego dochodów. O ile procent zwiększyła się kwota wpłacana przez pana Adama?

- A. o 1%      B. o 30%      C. o 50%      D. o 150%

**Zadanie 5. (0–1)**

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



Dziedziną funkcji  $h$  jest przedział

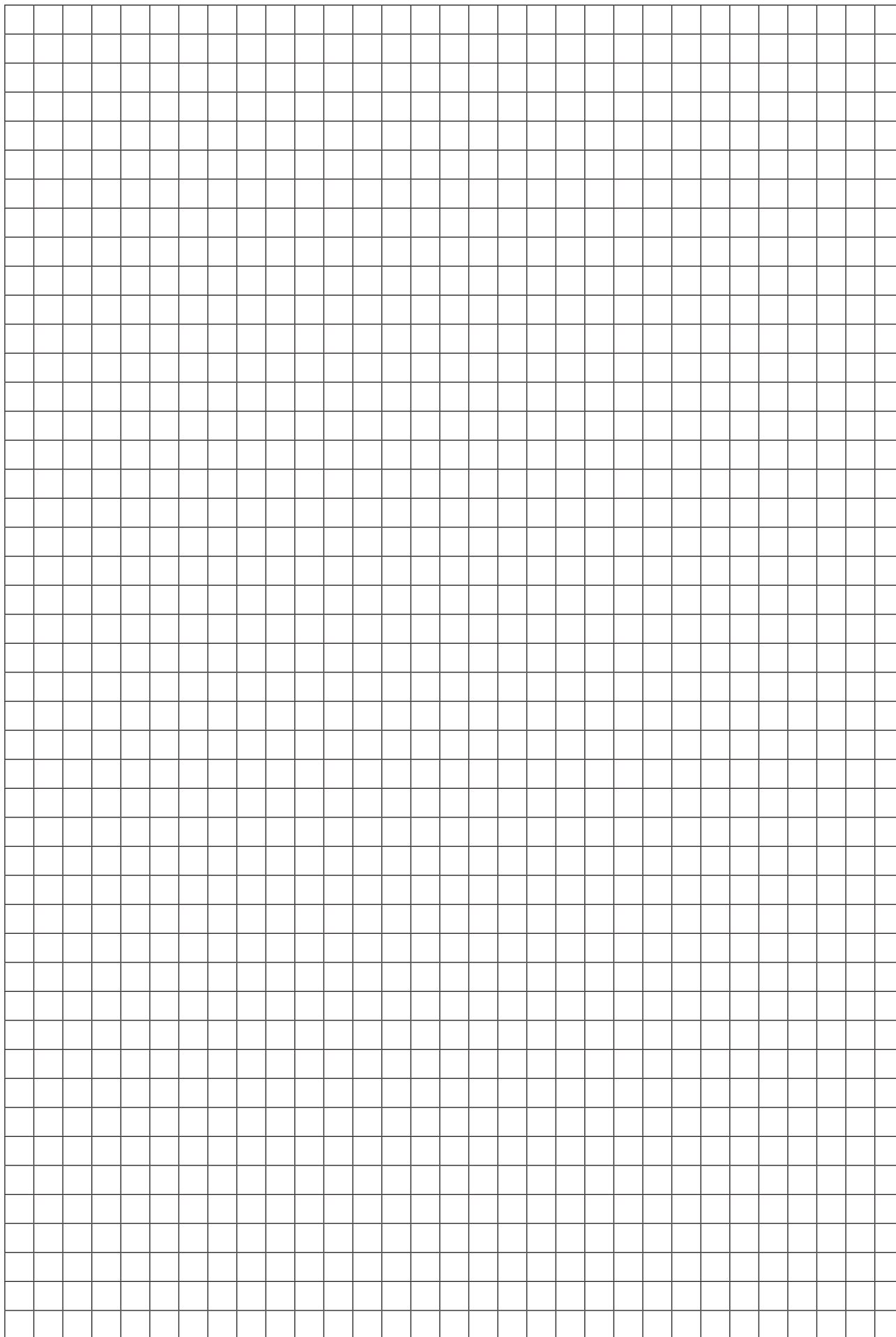
- A.  $\langle -2, 2 \rangle$       B.  $\langle -6, 5 \rangle$       C.  $(-6, 5)$       D.  $(-6, 4)$

**Zadanie 6. (0–1)**

Funkcja  $f$  każdej liczbie naturalnej przyporządkowuje resztę z dzielenia tej liczby przez 3. Zbiór wartości tej funkcji to

- A.  $\{0, 1\}$       B.  $\{0, 2\}$       C.  $\{1, 2\}$       D.  $\{0, 1, 2\}$

**BRUDNOPIS**



**Zadanie 7. (0–1)**

Wykres funkcji  $f(x) = \frac{4}{x}$ , określonej dla wszystkich liczb rzeczywistych różnych od 0, przesunięto wzdłuż osi  $Oy$  o 4 jednostki w górę. Otrzymany wykres można opisać wzorem

- A.  $g(x) = \frac{4}{x} + 4$       B.  $g(x) = \frac{4}{x} - 4$       C.  $g(x) = \frac{4}{x+4}$       D.  $g(x) = \frac{4}{x-4}$

**Zadanie 8. (0–1)**

Funkcja wykładnicza  $f(x) = 3^x$  przyjmuje wartość 4 dla

- A.  $2\log 2$       B.  $\log_3 12$       C.  $\log_4 3$       D.  $2\log_3 2$

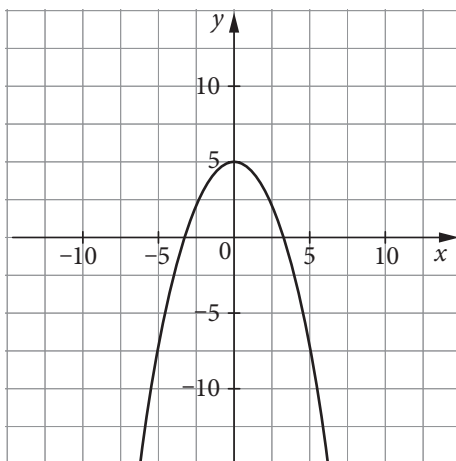
**Zadanie 9. (0–1)**

Funkcja liniowa  $f(x) = ax + b$  jest malejąca i ma ujemne miejsce zerowe. Dla takiej funkcji prawdziwa jest nierówność

- A.  $a + b > 0$       B.  $a + b < 0$       C.  $ab = 0$       D.  $ab < 0$

**Zadanie 10. (0–1)**

Na rysunku przedstawiony jest fragment wykresu pewnej funkcji kwadratowej postaci  $f(x) = ax^2 + c$ .



Jakie znaki mają współczynniki  $a$  i  $c$ ?

- A.  $a > 0, c < 0$       B.  $a < 0, c > 0$       C.  $a > 0, c > 0$       D.  $a < 0, c < 0$

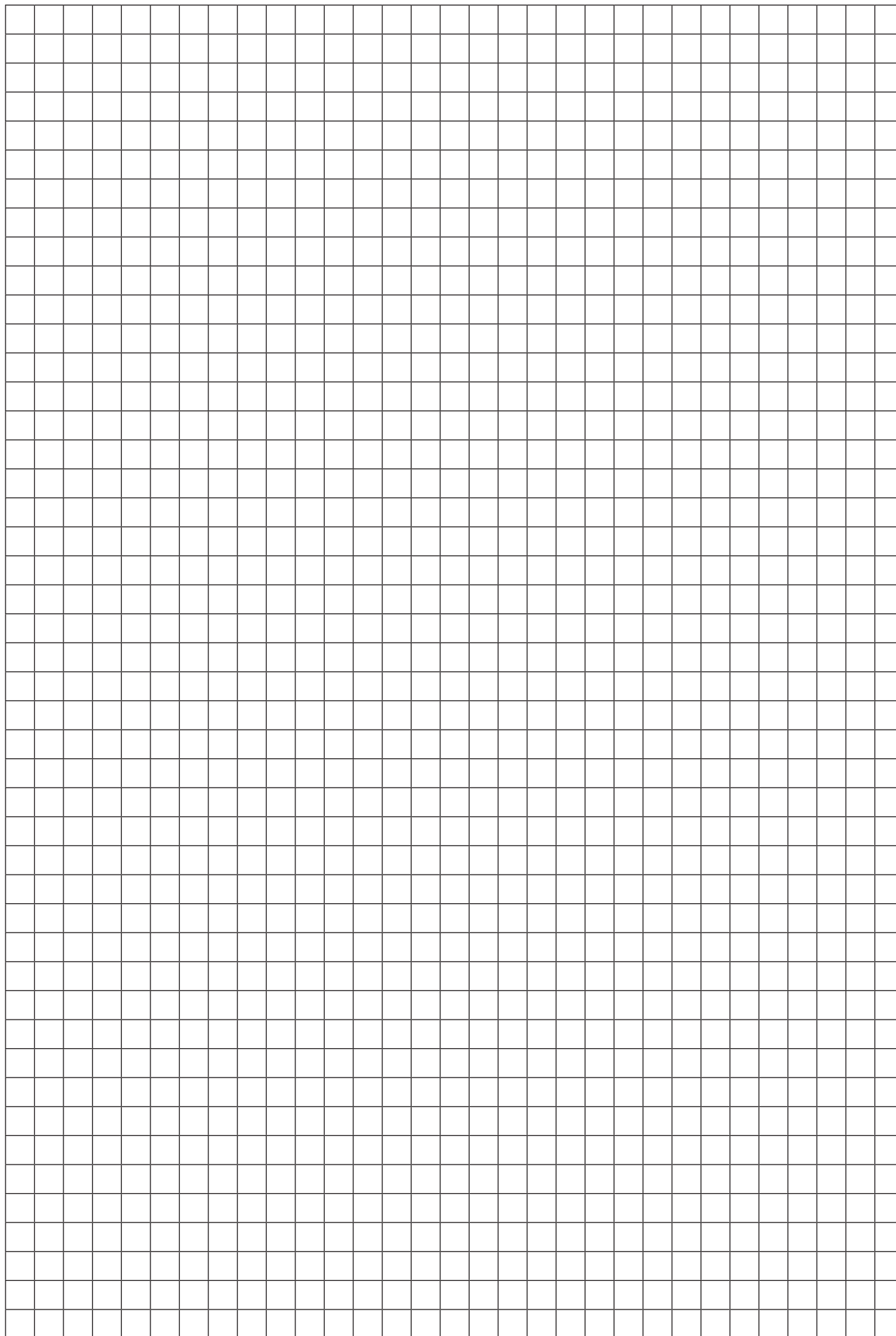
**Zadanie 11. (0–1)**

Wskaż liczby, które należy wpisać do tabeli, aby wielkości  $x$  i  $y$  były odwrotnie proporcjonalne.

$x$		2	0,5
$y$	16	24	

- A.  $x = 6, y = 22,5$       B.  $x = \frac{4}{3}, y = 6$       C.  $x = 3, y = 96$       D.  $x = 4, y = 1$

**BRUDNOPIS**



**Zadanie 12. (0–1)**

Ciąg  $(a_n)$  jest określony wzorem  $a_n = (-1)^n \cdot \frac{n}{n+1}$  dla  $n \geq 1$ . Iloczyn  $a_1 \cdot a_2 \cdot a_3$  jest równy

- A.  $-\frac{1}{2}$                       B.  $-\frac{1}{4}$                       C. 0                      D.  $\frac{1}{4}$

**Zadanie 13. (0–1)**

Ciąg  $(a_n)$  jest określony wzorem  $a_n = 4(n+1)(n-10)$  dla  $n \geq 1$ . Ile wyrazów ujemnych ma ten ciąg?

- A. 9                      B. 10                      C. 11                      D. 12

**Zadanie 14. (0–1)**

Ciąg  $(a, b, c)$  jest ciągiem arytmetycznym o różnicy 2, a ciąg  $(d, e, f)$  jest ciągiem arytmetycznym o różnicy 4. Różnica ciągu arytmetycznego  $(a+d, b+e, c+f)$  wynosi

- A. -6                      B. -2                      C. 2                      D. 6

**Zadanie 15. (0–1)**

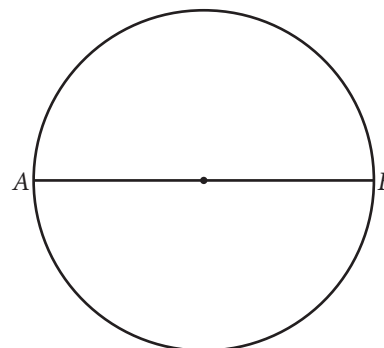
Wartość wyrażenia  $\frac{\cos^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ}{\cos 45^\circ}$  jest równa

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

**Zadanie 16. (0–1)**

Odcinek  $AB$  jest średnicą koła (rysunek obok). Na jednym z łuków  $AB$  zaznaczono punkty  $C, D$  i  $E$  różne od  $A$  i  $B$ . W ten sposób powstały łuki  $AC, CD, DE, EB$ , których długości są w stosunku 1:1:2:4. Miary kątów  $ACB, ADB$  i  $AEB$  spełniają zależności

- A.  $|\sphericalangle ACB| < |\sphericalangle ADB| < |\sphericalangle AEB|$   
B.  $|\sphericalangle ACB| = |\sphericalangle ADB| = |\sphericalangle AEB|$   
C.  $|\sphericalangle ACB| = |\sphericalangle ADB| < |\sphericalangle AEB|$   
D.  $|\sphericalangle ACB| < |\sphericalangle ADB| = |\sphericalangle AEB|$



**Zadanie 17. (0–1)**

Pole rombu o boku długości  $6\sqrt{3}$  i kącie rozwartym  $150^\circ$  jest równe

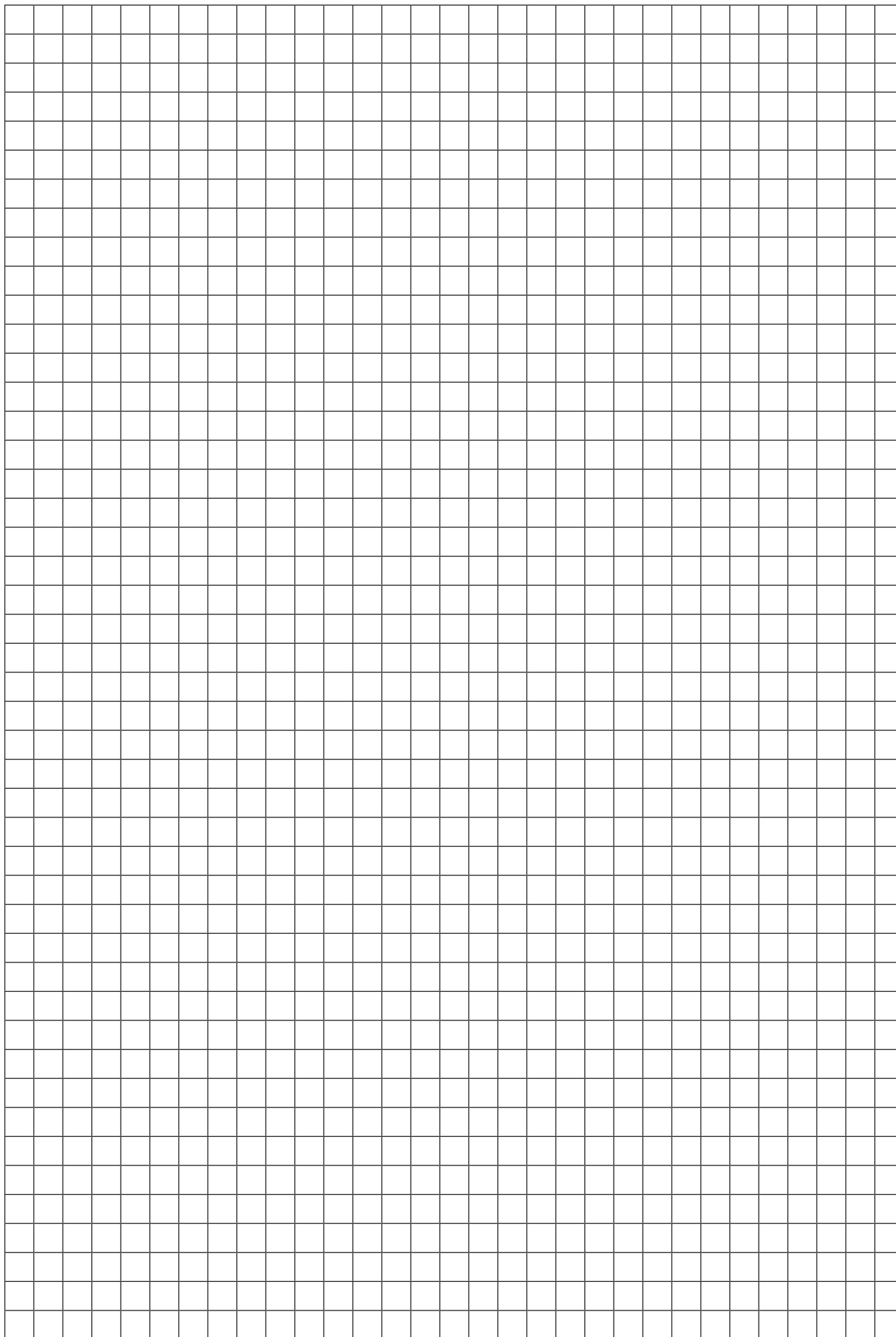
- A. 27                      B.  $27\sqrt{3}$                       C. 54                      D.  $54\sqrt{3}$

**Zadanie 18. (0–1)**

Punkt  $A = (-1, 3)$  jest wierzchołkiem trójkąta równoramiennego  $ABC$  o podstawie  $AB$ . Punkt  $D = (5, -4)$  jest spodkiem wysokości  $CD$  tego trójkąta. Współrzędne wierzchołka  $B$  są równe

- A.  $(11, -11)$                       B.  $(-11, 11)$                       C.  $(-7, 10)$                       D.  $(7, -10)$

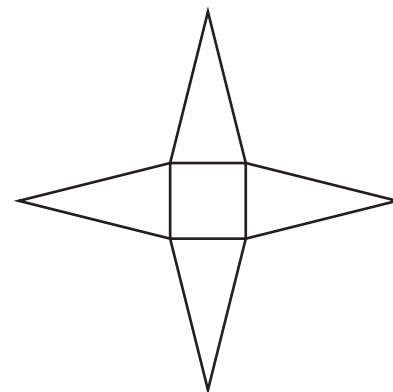
**BRUDNOPIS**



**Zadanie 19. (0–1)**

Siatka ostrosłupa prawidłowego czworokątnego składa się z kwadratu i czterech trójkątów (rysunek obok). Pole każdej z wymienionych figur jest równe 4. Długość krawędzi bocznej tego ostrosłupa jest równa

- A.  $\sqrt{5}$
- B.  $2\sqrt{5}$
- C.  $\sqrt{17}$
- D.  $2\sqrt{17}$

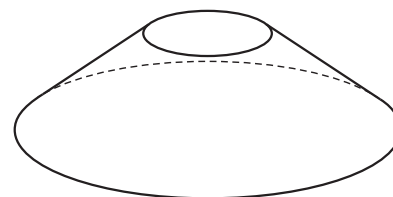


**Zadanie 20. (0–1)**

Objętość stożka ściętego (rysunek obok) dana jest wzorem  $V = \frac{1}{3}\pi H(r^2 + rR + R^2)$ , gdzie  $H$  jest wysokością bryły, a  $r$  i  $R$  są promieniami jej podstaw.

Dane są:  $V = 52\pi$ ,  $r = 2$ ,  $R = 6$ . Wysokość bryły jest równa

- A.  $\frac{13}{7}$
- B.  $\frac{39}{7}$
- C. 1
- D. 3



**Zadanie 21. (0–1)**

Czterocyfrowy kod składa się z dwóch cyfr 0 i dwóch różnych cyfr wybranych spośród: 1, 2, 3, 4, 5. Oto dwa przykładowe kody: 0250, 1003. Ile kodów spełnia opisane warunki?

- A. 20
- B. 80
- C. 120
- D. 150

**Zadanie 22. (0–1)**

W tabeli podano oceny z matematyki pewnego ucznia.

Kategoria	Waga oceny	Oceny
Odpowiedź ustna	1	5, 1
Zadanie domowe	2	4
Sprawdzian	2	2
Zadanie klasowe	3	4, 3
Aktywność	1	5

Średnia ważona tego zestawu danych w zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku jest równa

- A. 2,67
- B. 3,38
- C. 3,43
- D. 4,89

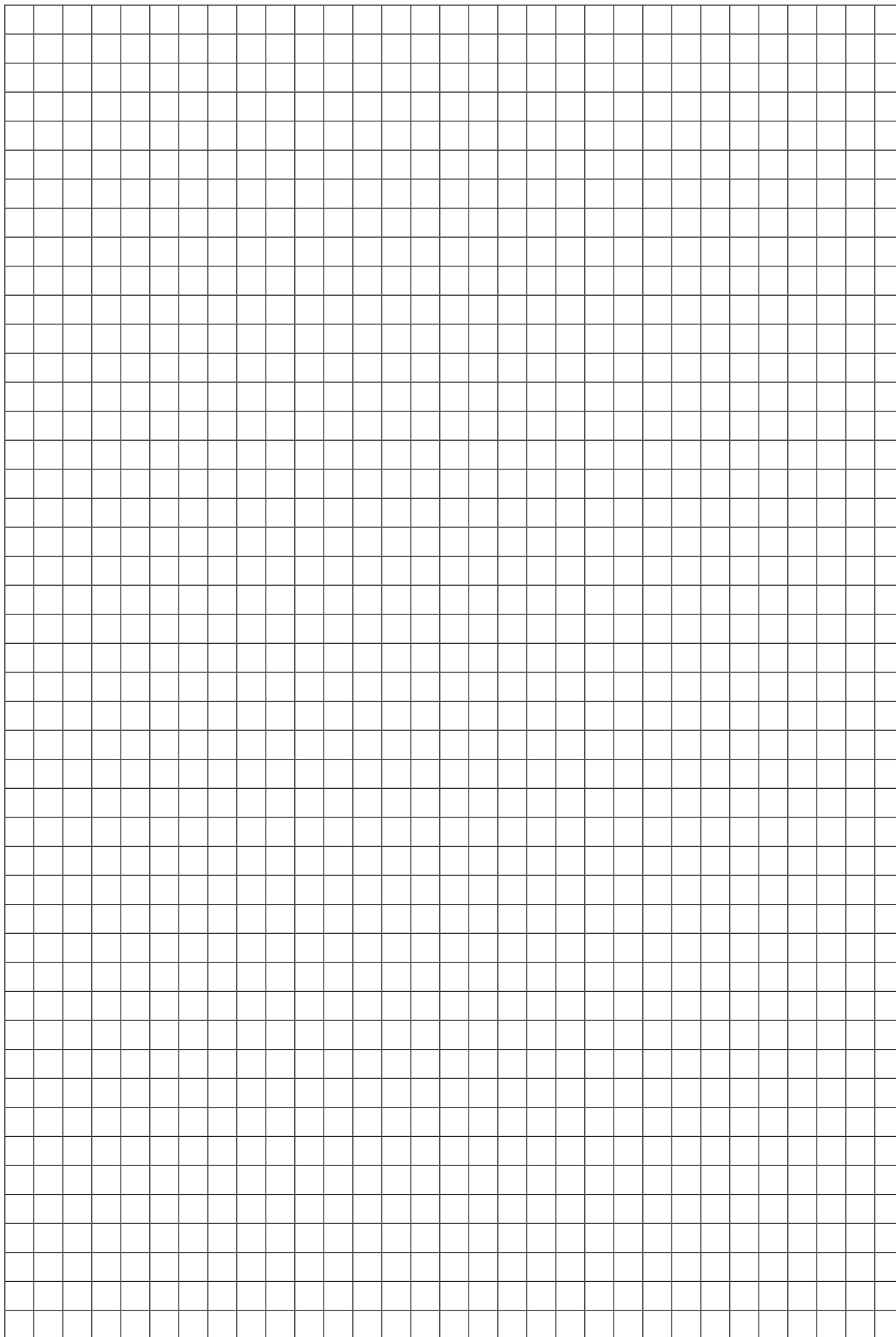
**Zadanie 23. (0–1)**

W urnie było 9 kul, trzy z nich były koloru białego. Do urny dołożono jeszcze cztery kule białe. Po tej zmianie prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej jest równe

- A.  $\frac{3}{13}$
- B.  $\frac{4}{13}$
- C.  $\frac{7}{13}$
- D.  $\frac{9}{13}$

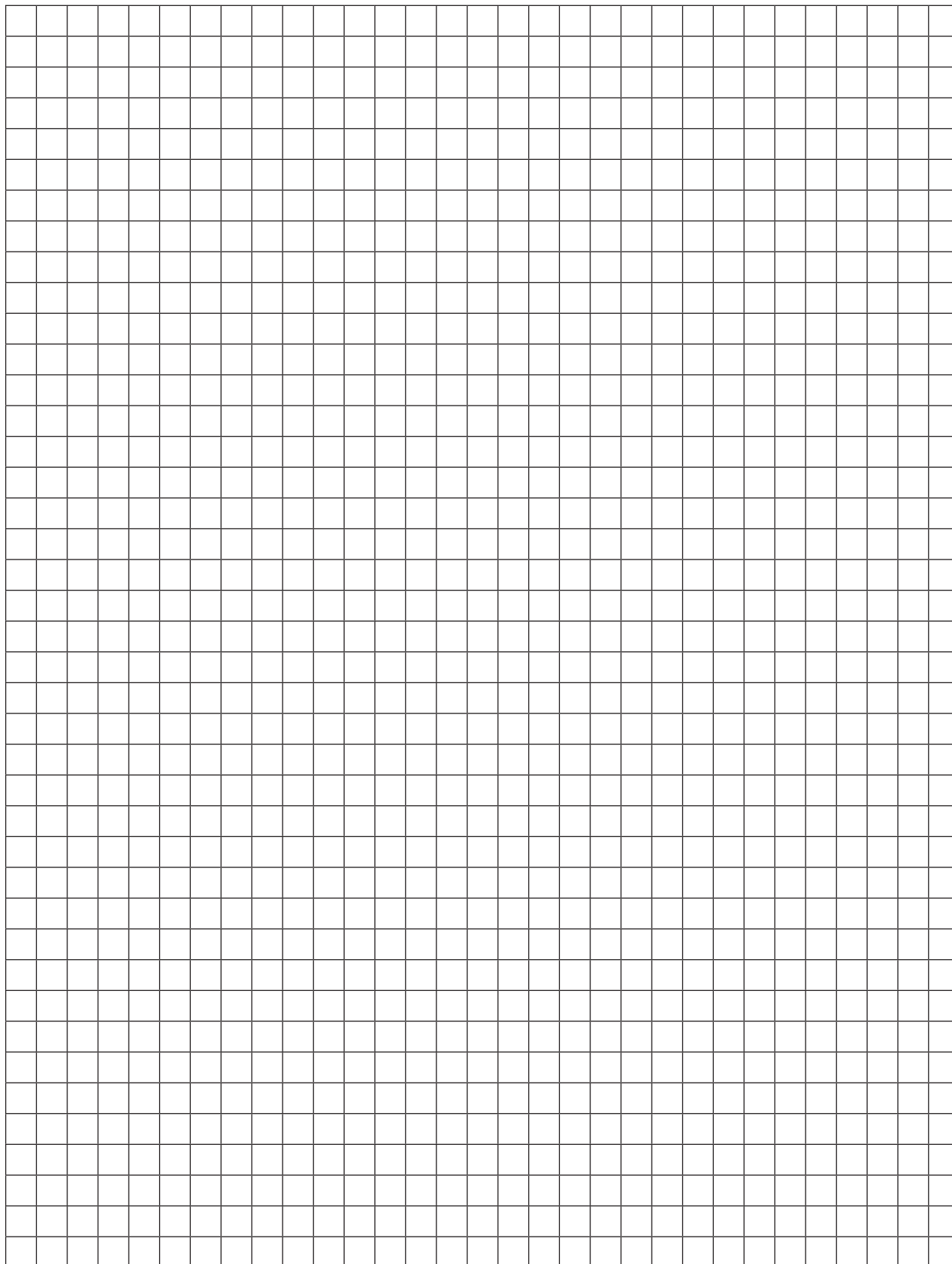


**BRUDNOPIS**



**Zadanie 24. (0–2)**

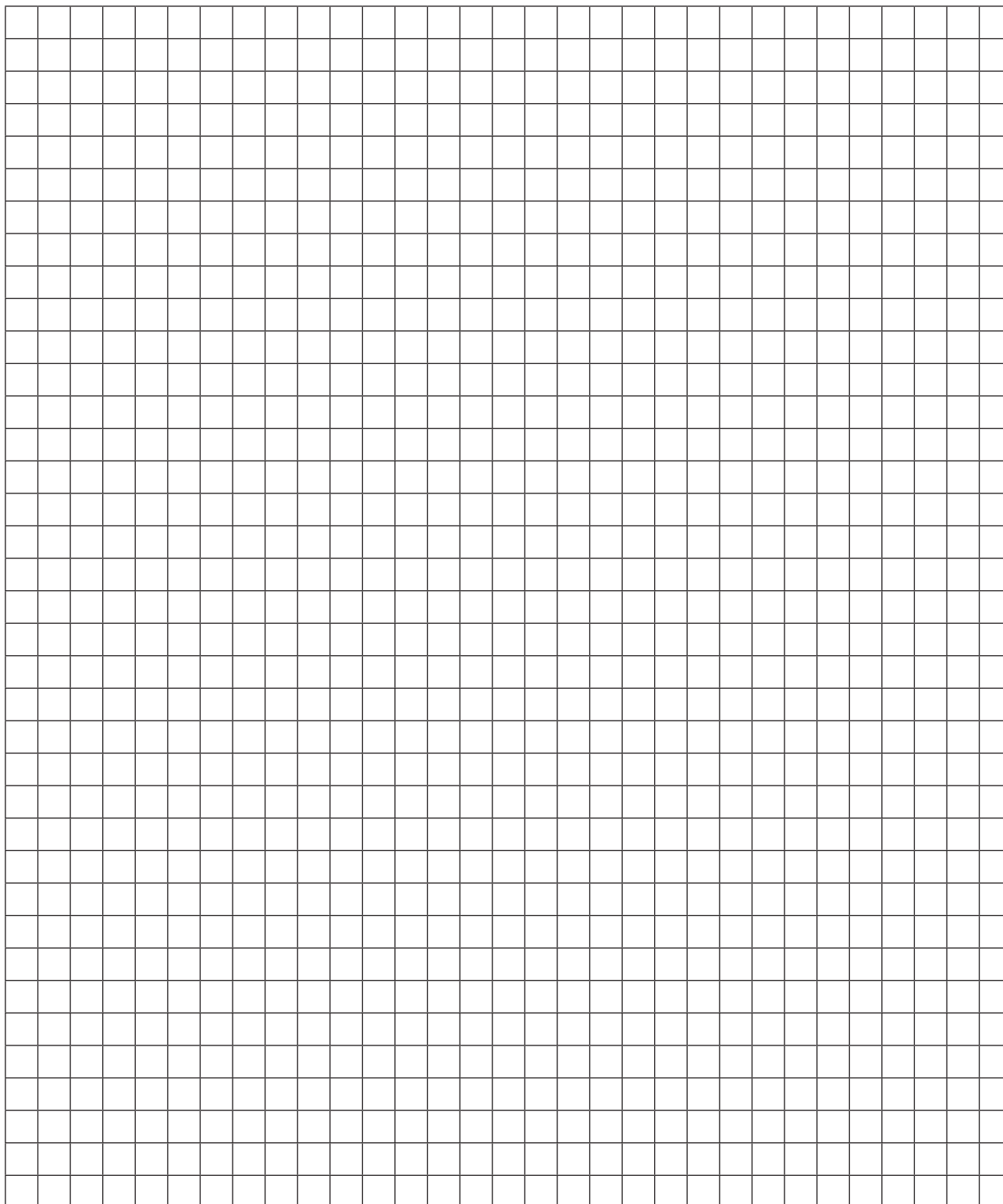
Zbiór wartości funkcji  $f(x) = (2a + b)x^2 + (a + b - 4)x - 7$  określonej dla wszystkich liczb rzeczywistych  $x$  jest jednoelementowy. Wyznacz  $a$  i  $b$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 25. (0–2)**

Dana jest funkcja  $f$  określona wzorem  $f(x) = (a + 1)(x - 2)^2(x + 1)$  dla wszystkich liczb rzeczywistych  $x$ .  
Dla jakich wartości  $a$  spełniona jest nierówność  $f(0) \cdot f(1) \leq 16$ ?

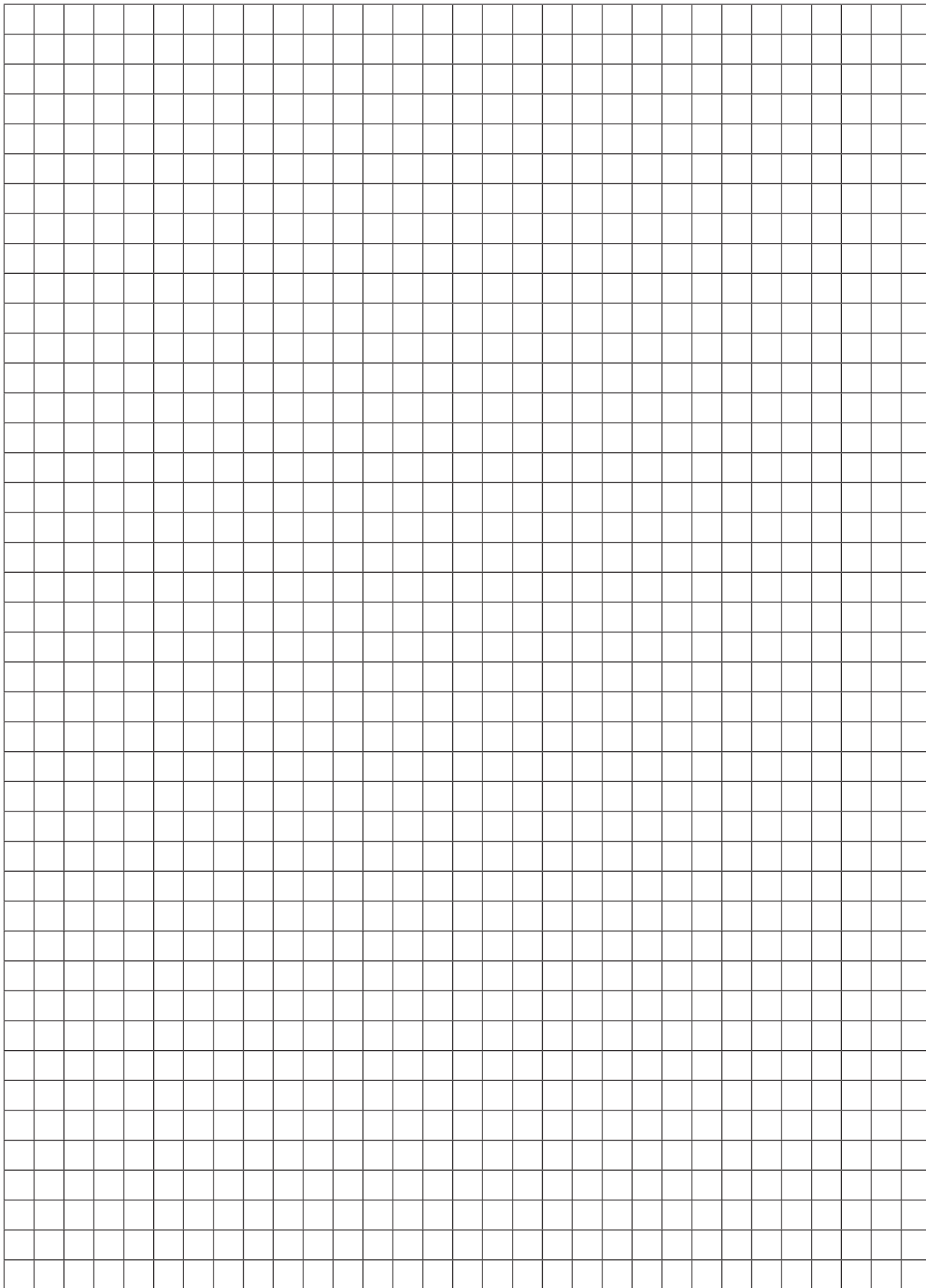


Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia sprawdzający</b>	<b>Nr zadania</b>	24	25
	<b>Maks. liczba pkt</b>	2	2
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>		

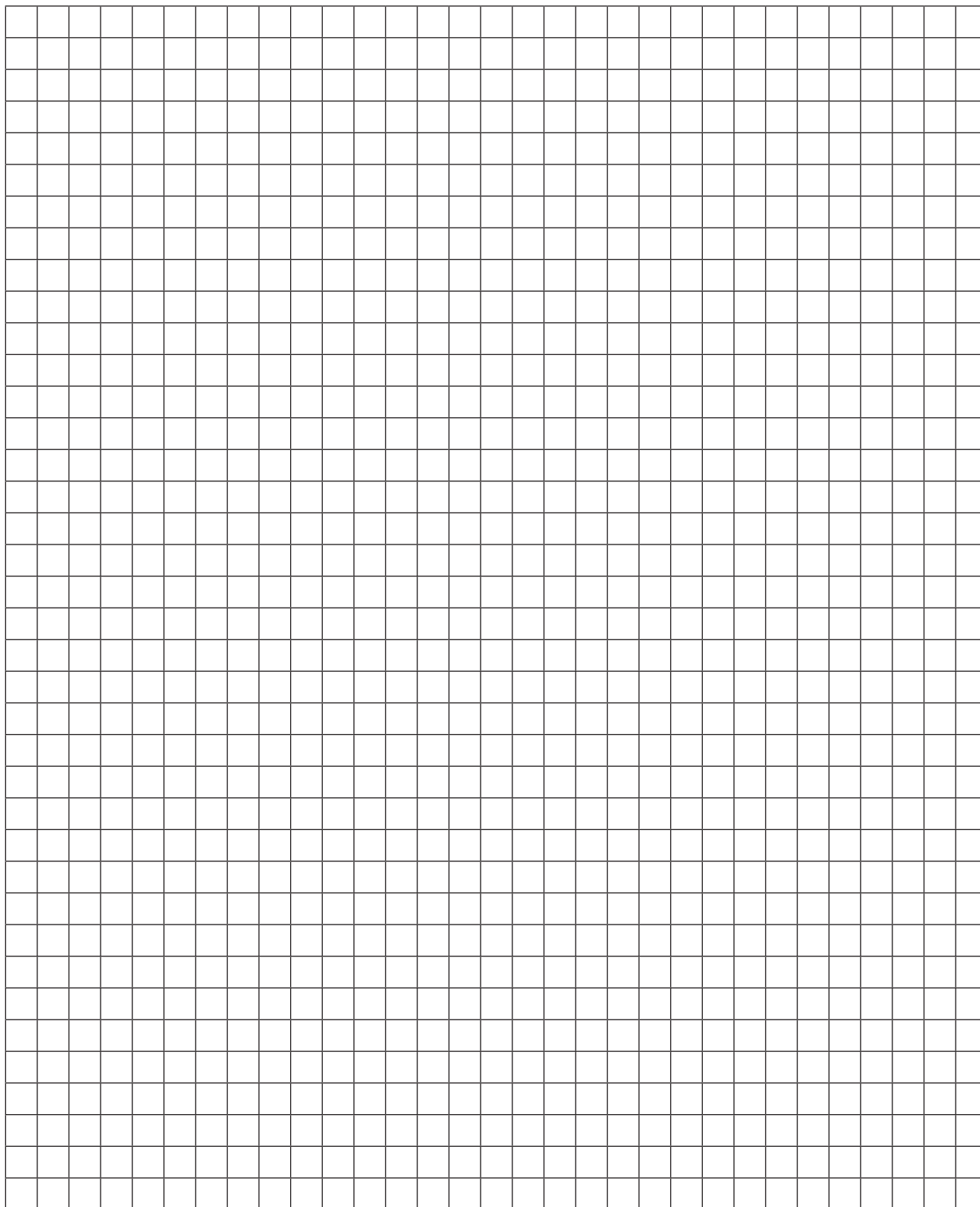
**Zadanie 26. (0–2)**

Do kwadratu różnicy dwóch dowolnych liczb parzystych dodano różnicę kwadratów tych liczb. Udowodnij, że otrzymana liczba jest podzielna przez 8.



**Zadanie 27. (0–2)**

Dany jest trójkąt o bokach długości  $a$ ,  $b$  i  $c$ . Uzasadnij, że suma obwodów kół o średnicach  $a$  i  $b$  jest większa od obwodu koła o średnicy  $c$ .

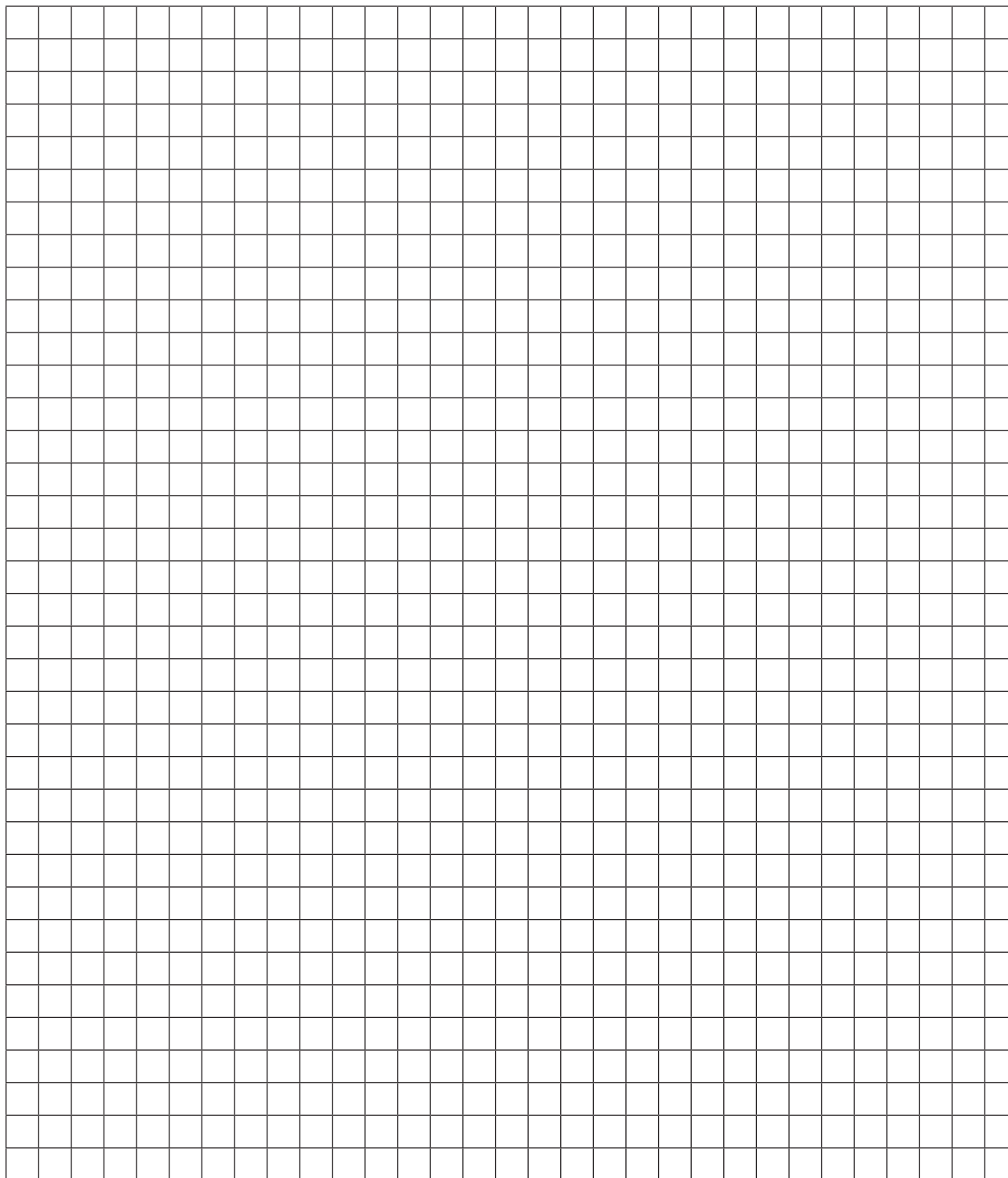


Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	26	27
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		



**Zadanie 29. (0–3)**

Dwa przystające okręgi: jeden o środku  $P = (4, 5)$ , drugi o środku  $Q = (8, 9)$ , są styczne zewnętrznie. Zapisz równanie osi symetrii figury złożonej z tych okręgów, nieprzechodzącej przez ich środki.

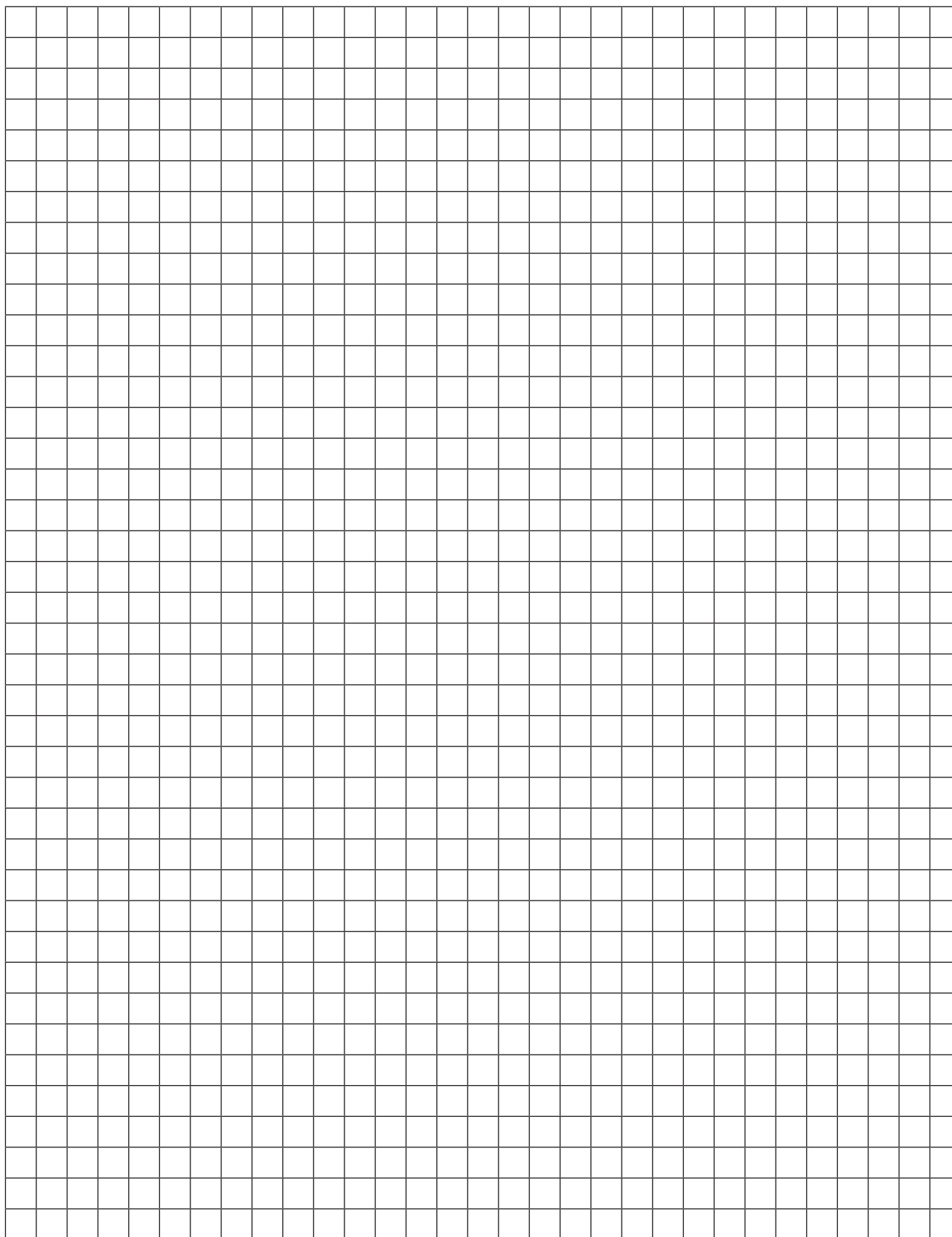


Odpowiedź: .....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	28	29
	Maks. liczba pkt	2	3
	Uzyskana liczba pkt		





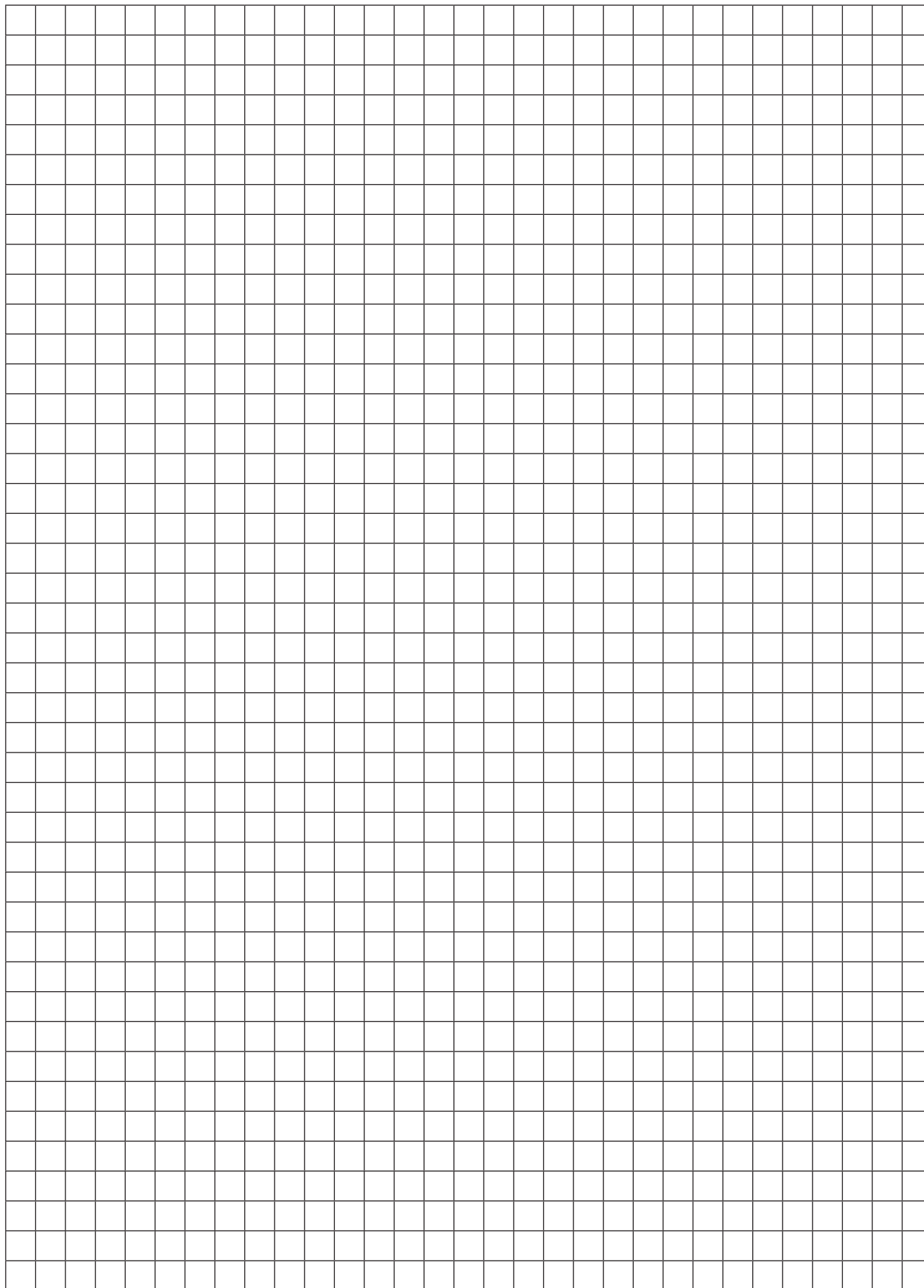


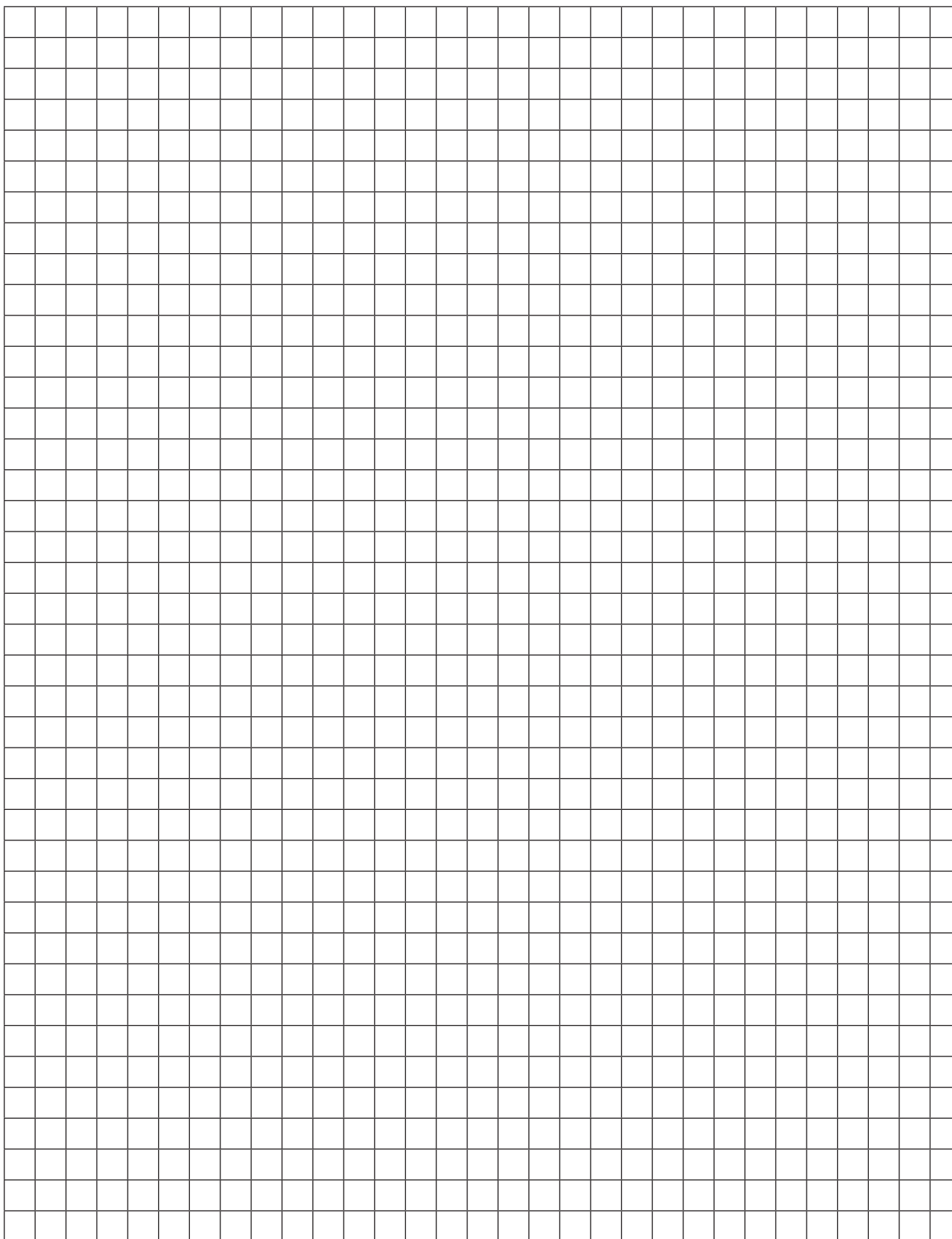
Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia sprawdzający</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>30</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 31. (0–5)**

Drugi wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 1, a dwudziesty wyraz tego ciągu jest równy 13. Oblicz sumę tych wszystkich wyrazów ciągu, które są mniejsze od 33.



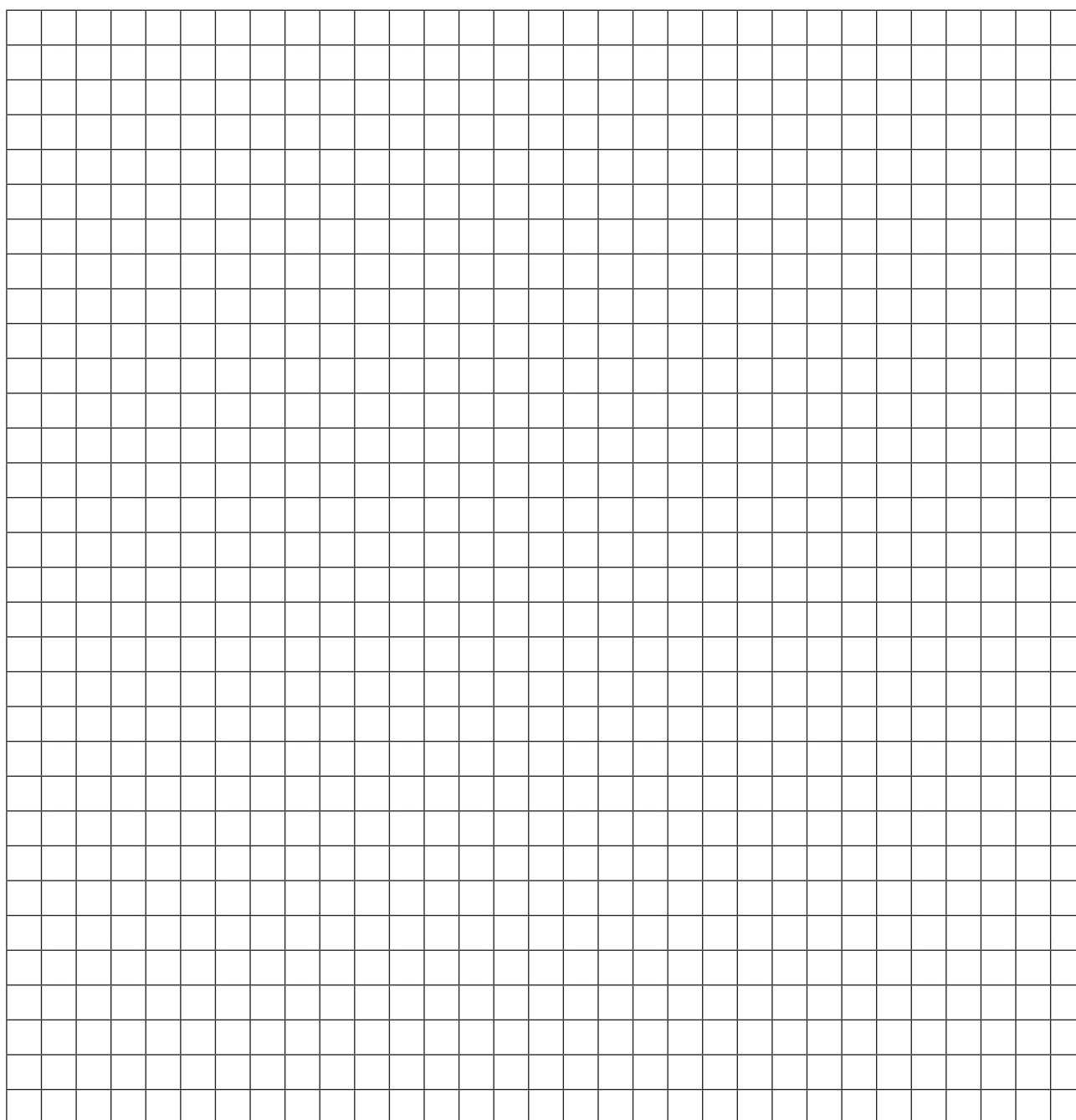
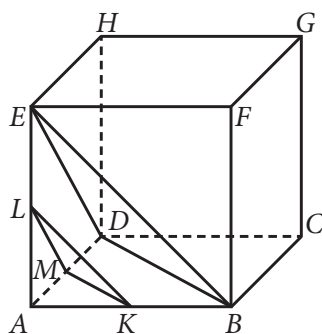


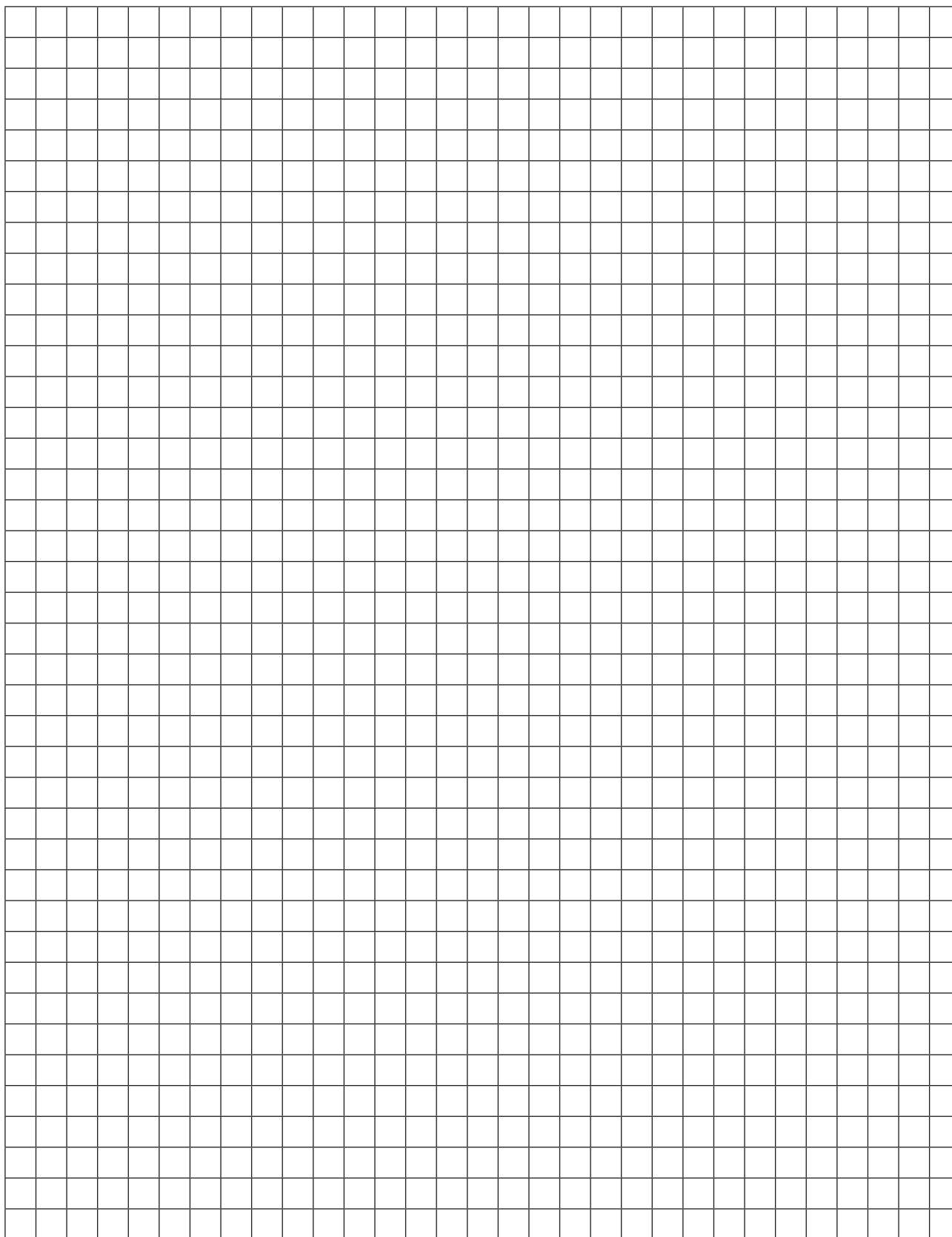
Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia sprawdzający</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>31</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>5</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 32. (0–5)**

Dany jest sześcian  $ABCDEFGH$  o krawędzi długości 10 (rysunek niżej). Przez środki krawędzi  $AB$ ,  $AD$  i  $AE$  poprowadzono płaszczyznę  $p$ , a przez wierzchołki  $B$ ,  $D$  i  $E$  – płaszczyznę  $q$  (rys.). Oblicz różnicę wysokości powstałych ostrosłupów o wspólnym wierzchołku  $A$ .

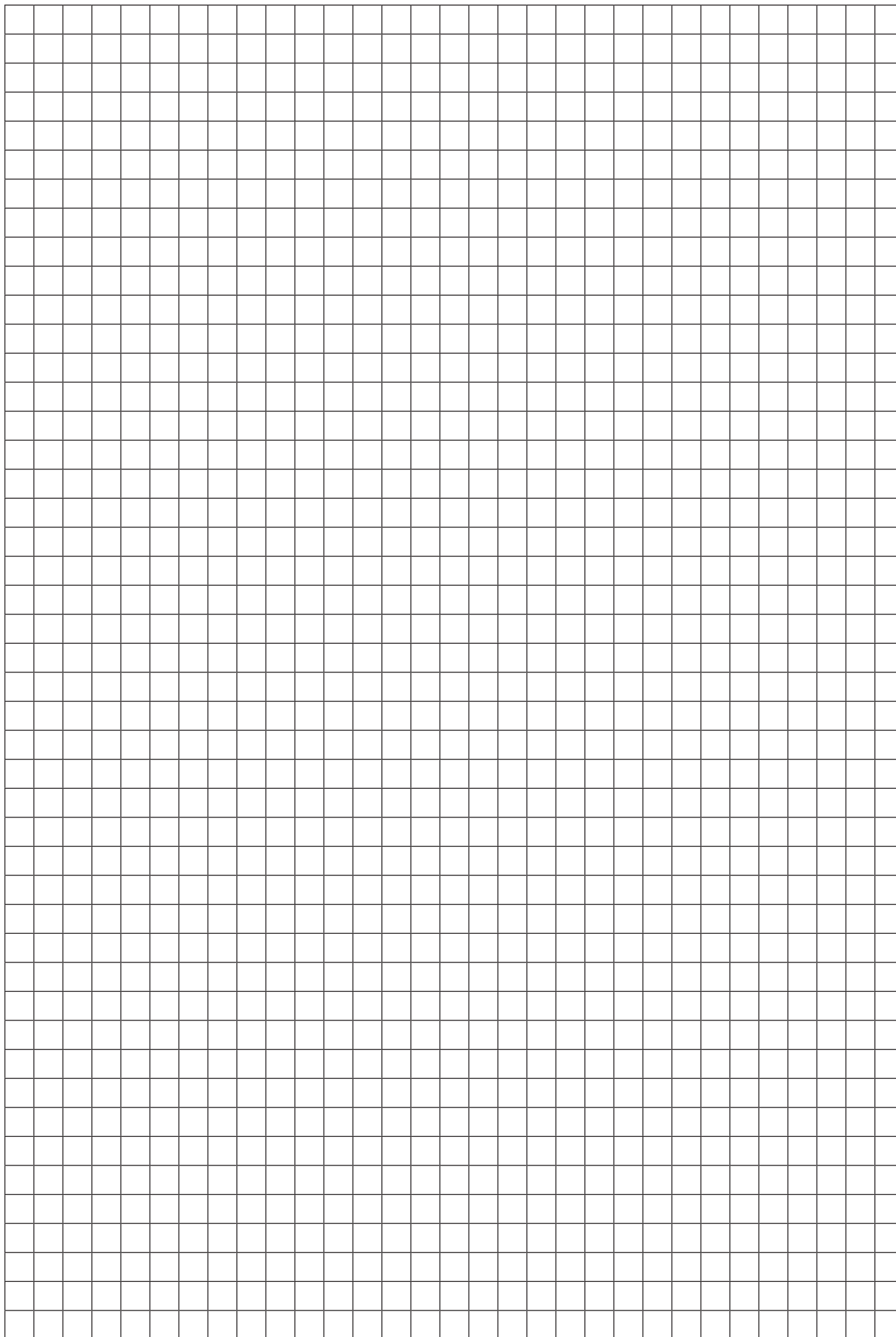




Odpowiedź: .....

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

**BRUDNOPIS**



**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

**WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY**

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

**WYPEŁNIA SPRAWDZAJĄCY**

Nr zad.	Punkty					
	0	1	2	3	4	5
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
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"/>	<input type="checkbox"/>		
30	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>
32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>