

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

### UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

**KOD**

--	--	--

**PESEL**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*miejsce  
na naklejkę*

## EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

### POZIOM ROZSZERZONY

#### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony (zadania 1–12). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
4. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



### UZUPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia zdającego do:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | dostosowania kryteriów oceniania   |
|  | nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę |

**7 MAJA 2020**

**Godzina rozpoczęcia:  
9:00**

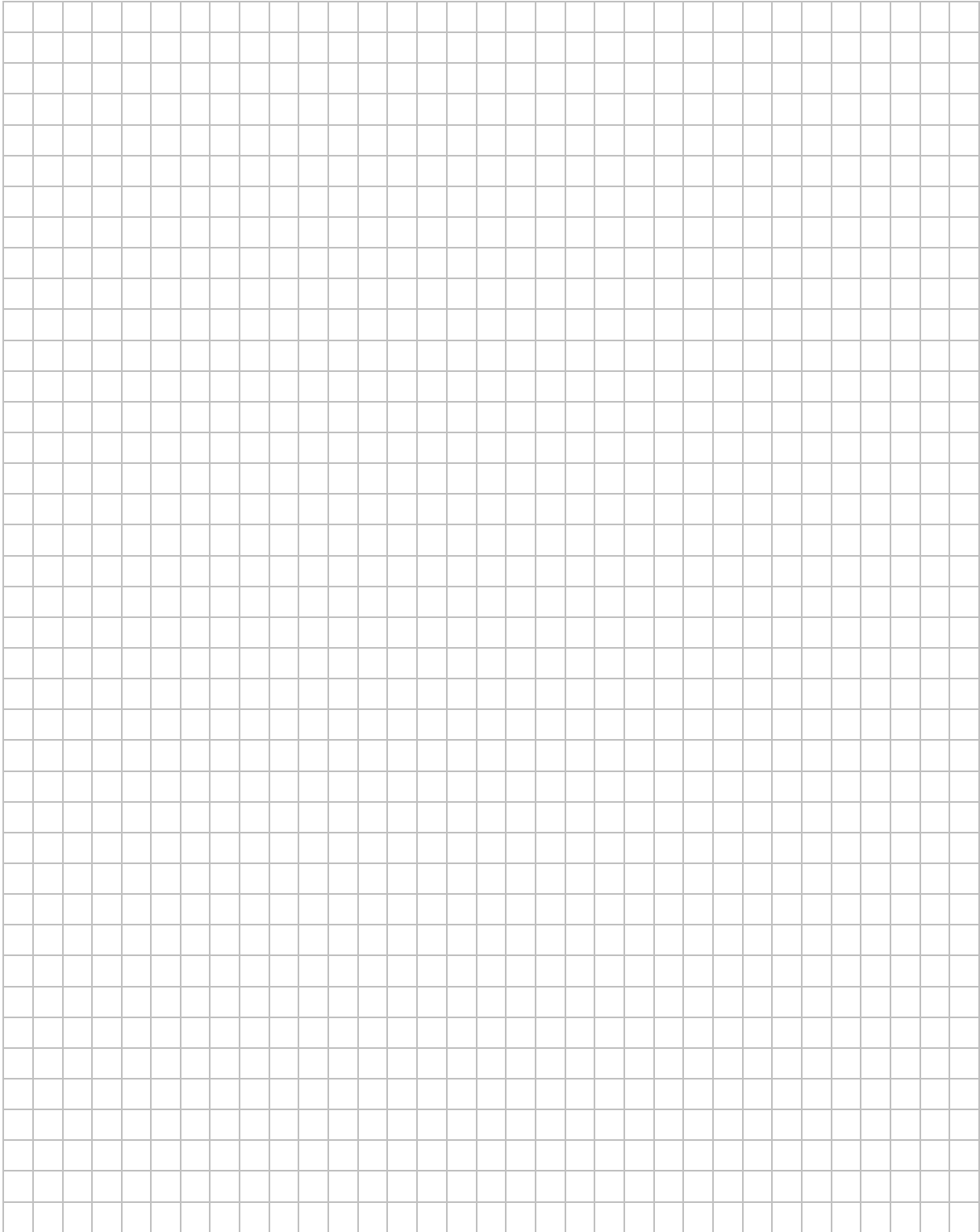
**Czas pracy:  
180 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

MMA-R1\_1P-202

**Zadanie 1. (4 pkt)**

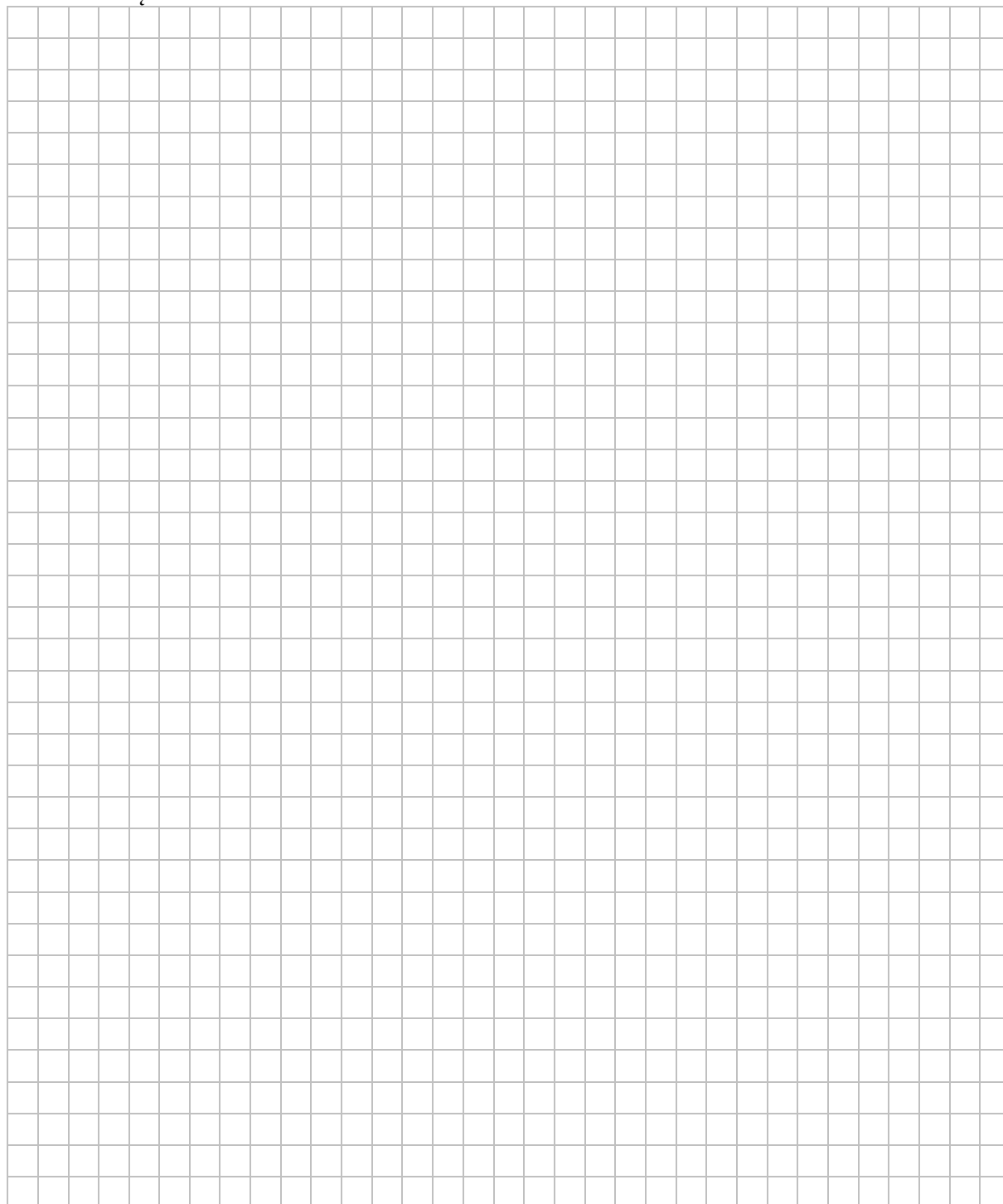
Rozwiąż nierówność  $\left(\frac{1}{x}-1\right)^{-1} \leq 1$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 2. (3 pkt)**

Wyznacz wszystkie wartości parametru  $a$ , dla których równanie  $|x-5|=(a-1)^2-4$  ma dwa różne rozwiązania dodatnie.

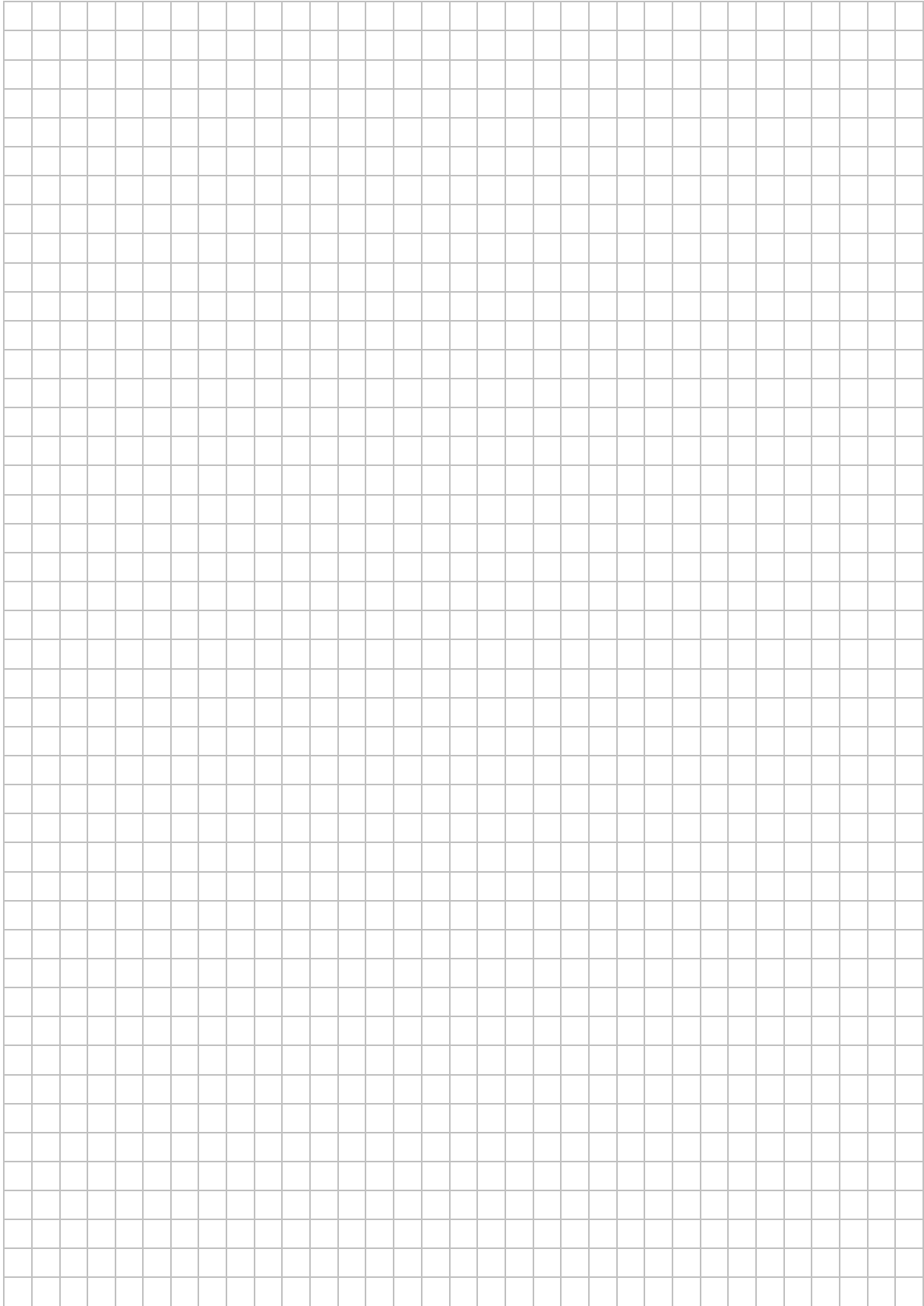


Odpowiedź: .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.	2.
	Maks. liczba pkt	4	3
	Uzyskana liczba pkt		

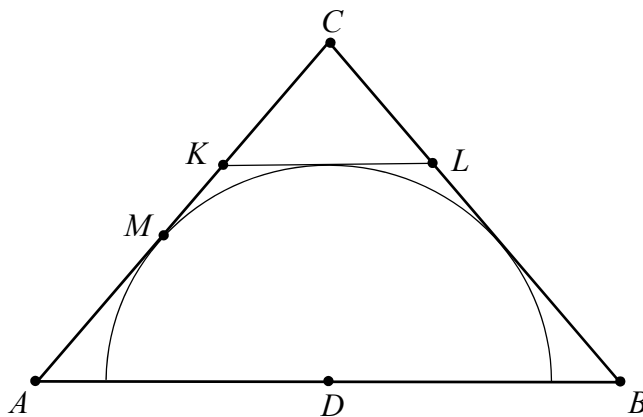
**Zadanie 3. (3 pkt)**

Liczby dodatnie  $a$  i  $b$  spełniają równość  $a^2 + 2a = 4b^2 + 4b$ . Wykaż, że  $a = 2b$ .



**Zadanie 4. (3 pkt)**

Dany jest trójkąt równoramienny  $ABC$ , w którym  $|AC| = |BC| = 6$ , a punkt  $D$  jest środkiem podstawy  $AB$ . Okrąg o środku  $D$  jest styczny do prostej  $AC$  w punkcie  $M$ . Punkt  $K$  leży na boku  $AC$ , punkt  $L$  leży na boku  $BC$ , odcinek  $KL$  jest styczny do rozważanego okręgu oraz  $|KC| = |LC| = 2$  (zobacz rysunek).



Wykaż, że  $\frac{|AM|}{|MC|} = \frac{4}{5}$ .

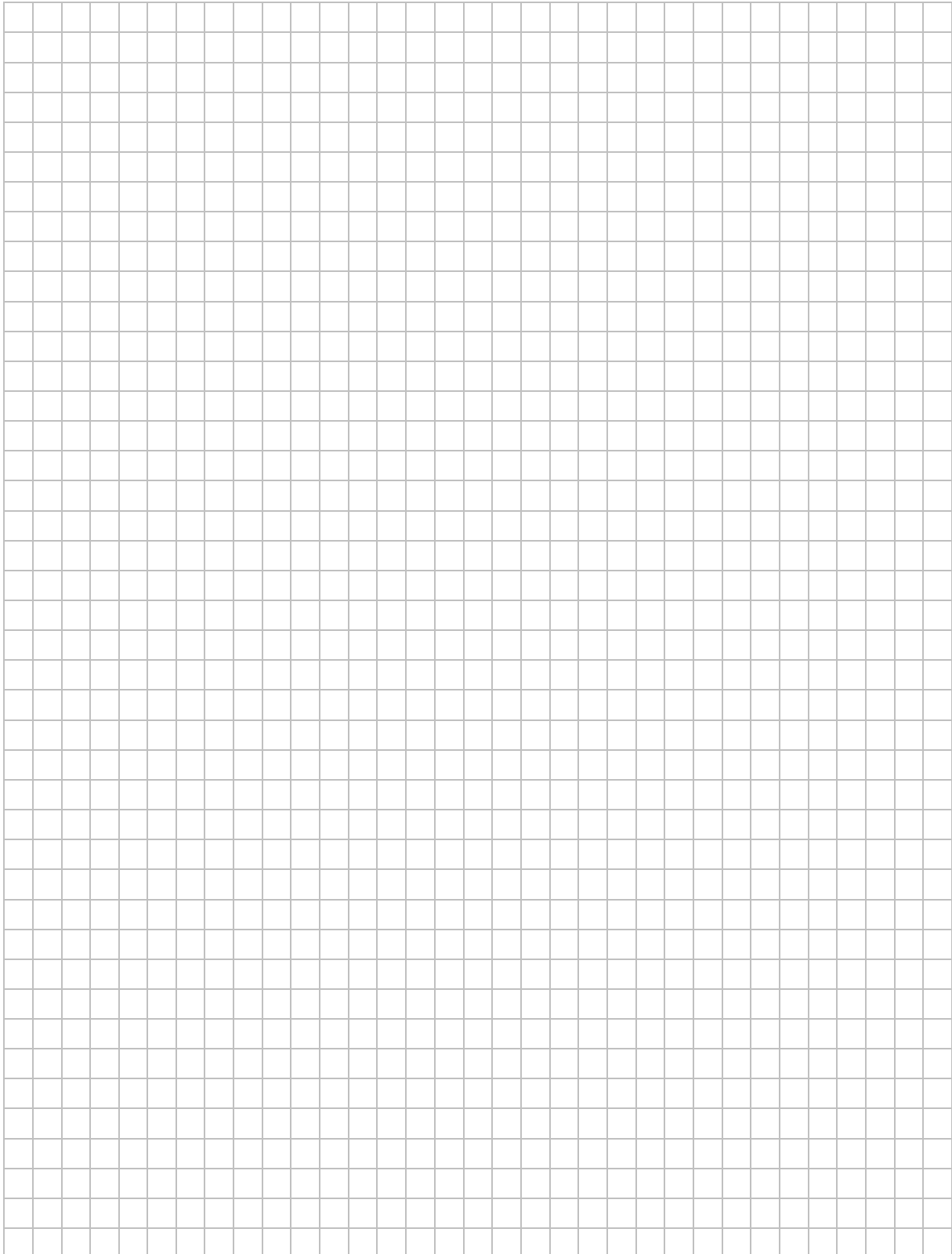
Blank grid for writing the solution.

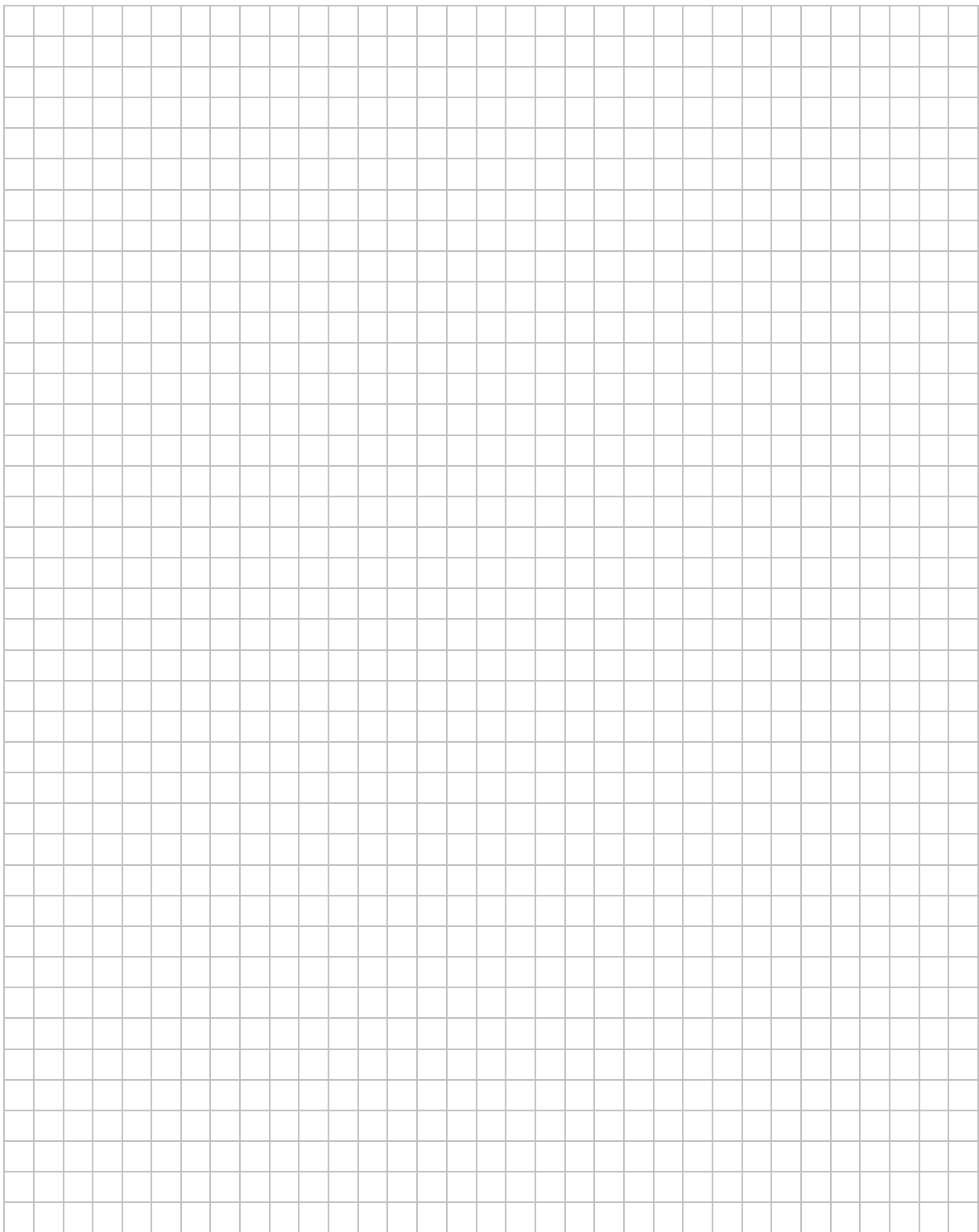
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	3.	4.
	Maks. liczba pkt	3	3
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 5. (5 pkt)**

W trzywyrazowym ciągu geometrycznym  $(a_1, a_2, a_3)$  spełniona jest równość  $a_1 + a_2 + a_3 = \frac{21}{4}$ .

Wyrazy  $a_1, a_2, a_3$  są – odpowiednio – czwartym, drugim i pierwszym wyrazem rosnącego ciągu arytmetycznego. Oblicz  $a_1$ .



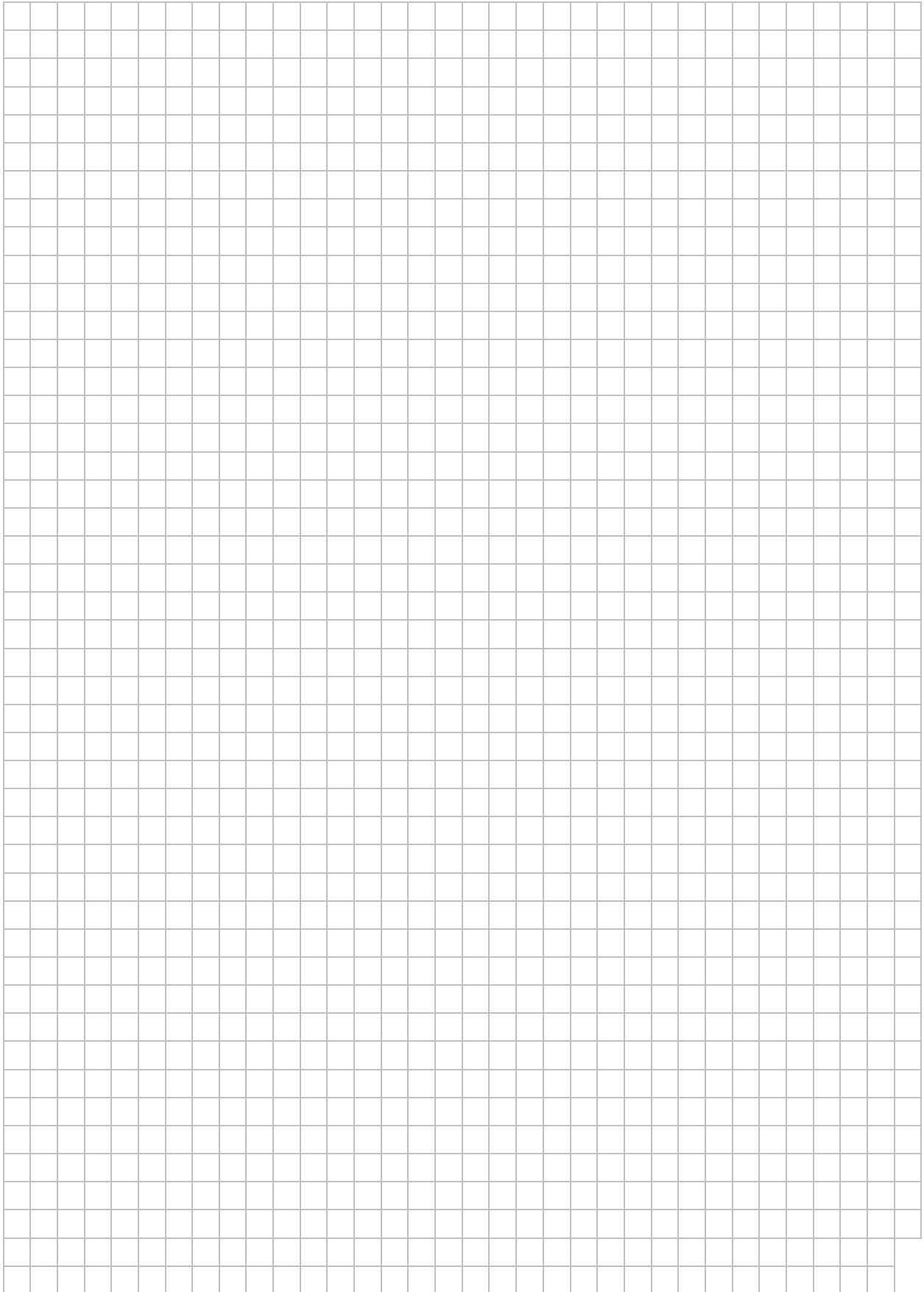


Odpowiedź: .....

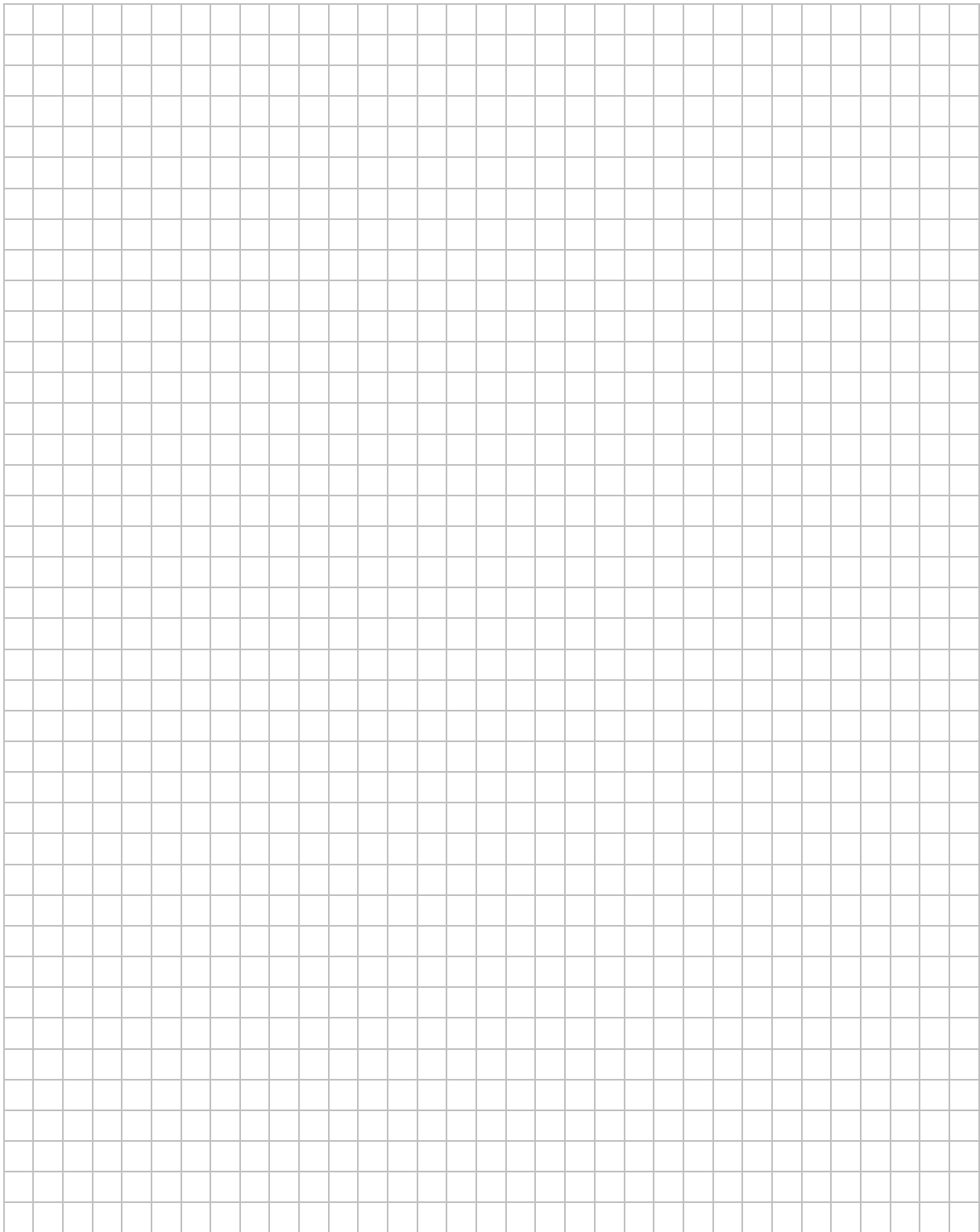
<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>5.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>5</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 6. (4 pkt)**

Rozwiąż równanie  $3 \cos 2x + 10 \cos^2 x = 24 \sin x - 3$  dla  $x \in \langle 0, 2\pi \rangle$ .







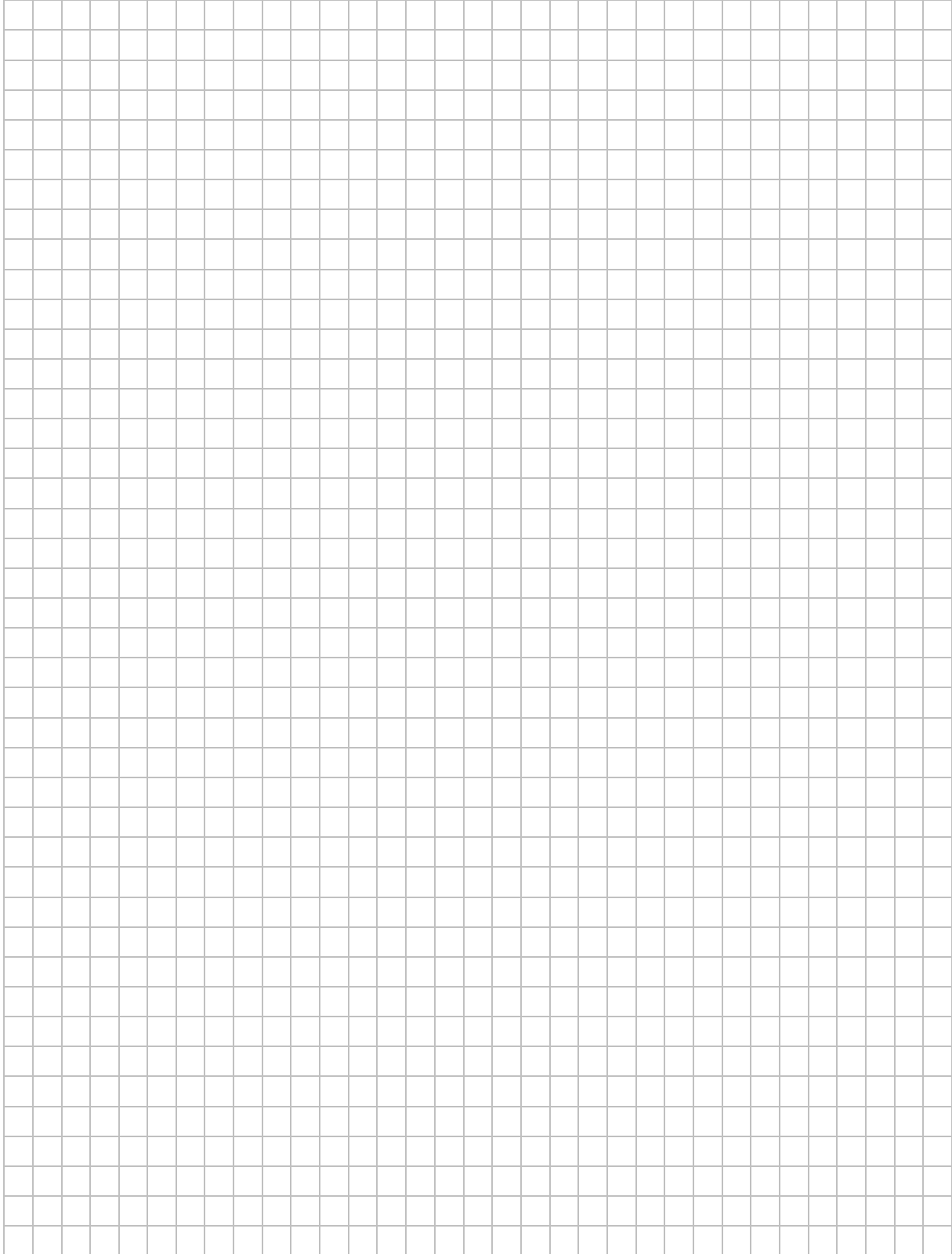
Odpowiedź: .....

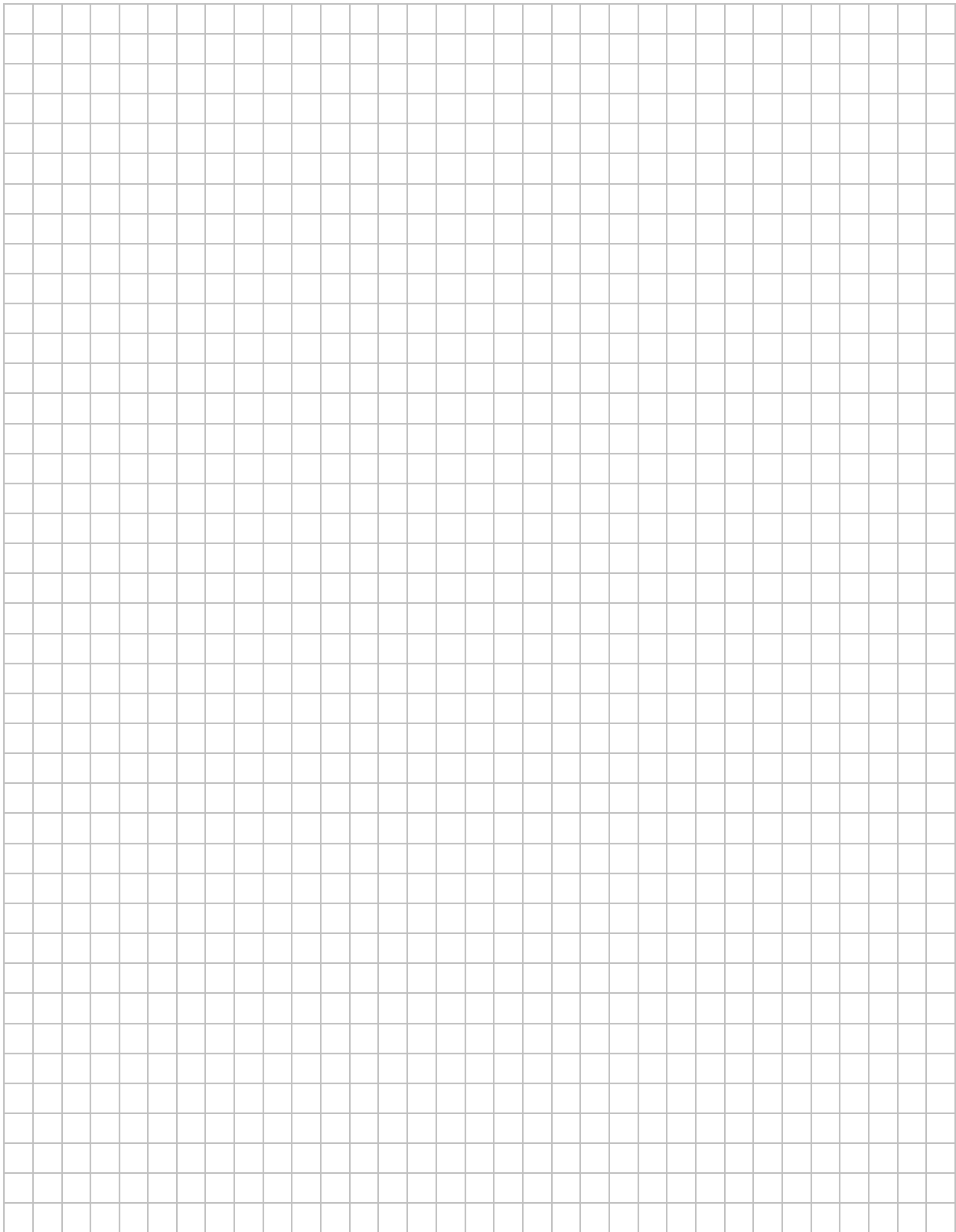
<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>6.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 7. (4 pkt)**

Dane jest równanie kwadratowe  $x^2 - (3m + 2)x + 2m^2 + 7m - 15 = 0$  z niewiadomą  $x$ . Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których różne rozwiązania  $x_1$  i  $x_2$  tego równania istnieją i spełniają warunek

$$2x_1^2 + 5x_1x_2 + 2x_2^2 = 2.$$





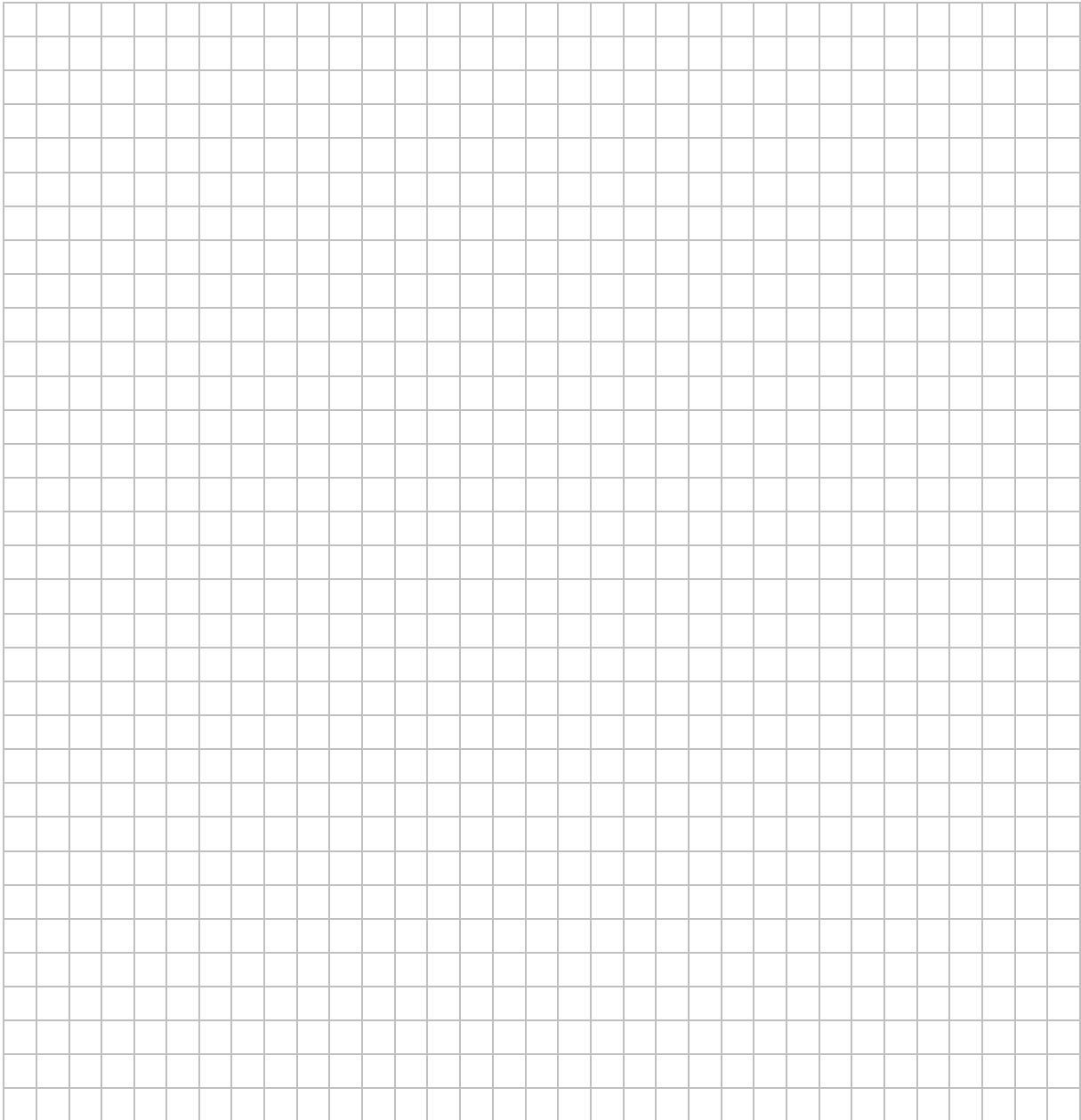
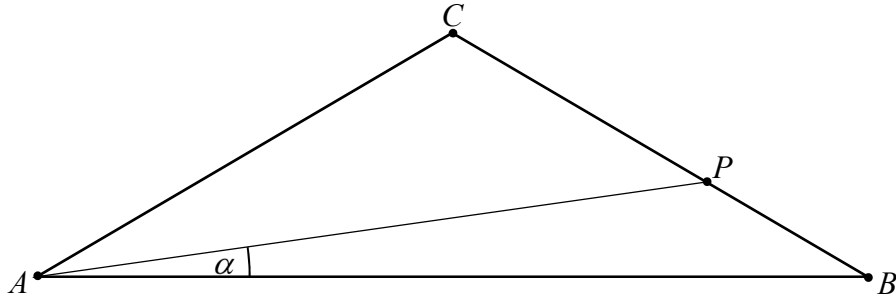
Odpowiedź: .....

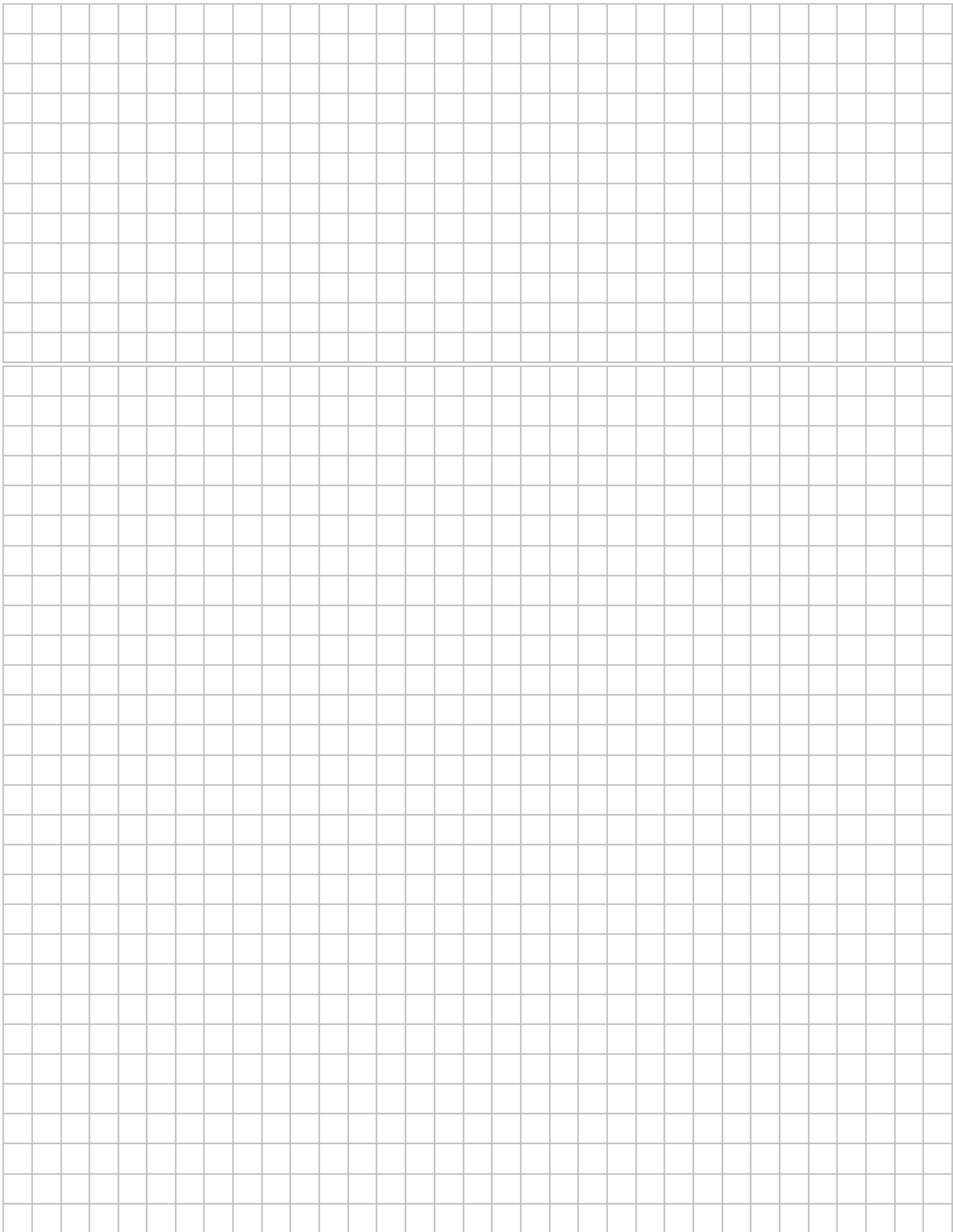
<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>7.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 8. (4 pkt)**

W trójkącie równoramiennym  $ABC$ :  $|AC| = |BC| = 10$ , a miara kąta  $ABC$  jest równa  $30^\circ$ .

Na boku  $BC$  wybrano punkt  $P$ , taki, że  $\frac{|BP|}{|PC|} = \frac{2}{3}$ . Oblicz sinus kąta  $\alpha$  (zobacz rysunek).



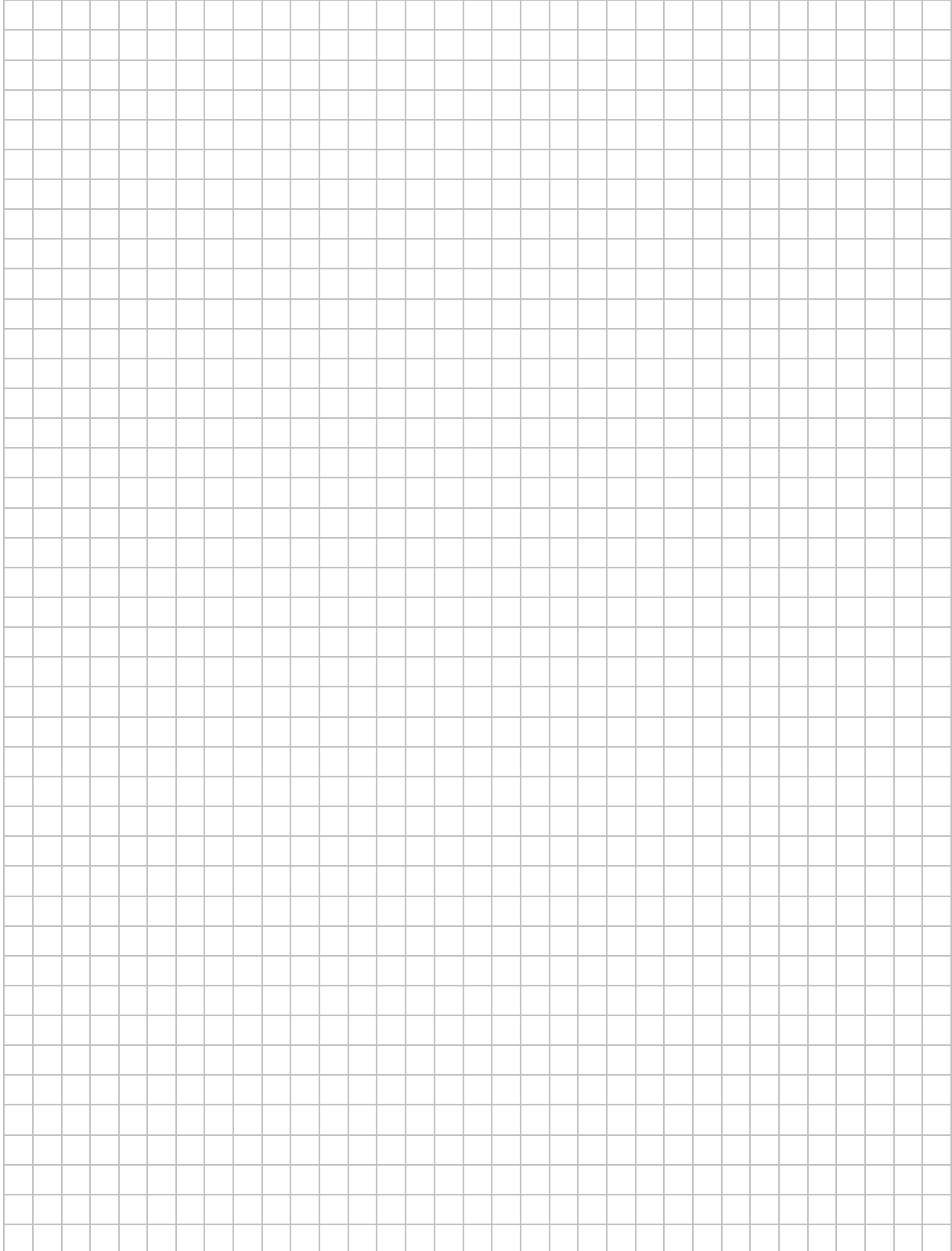


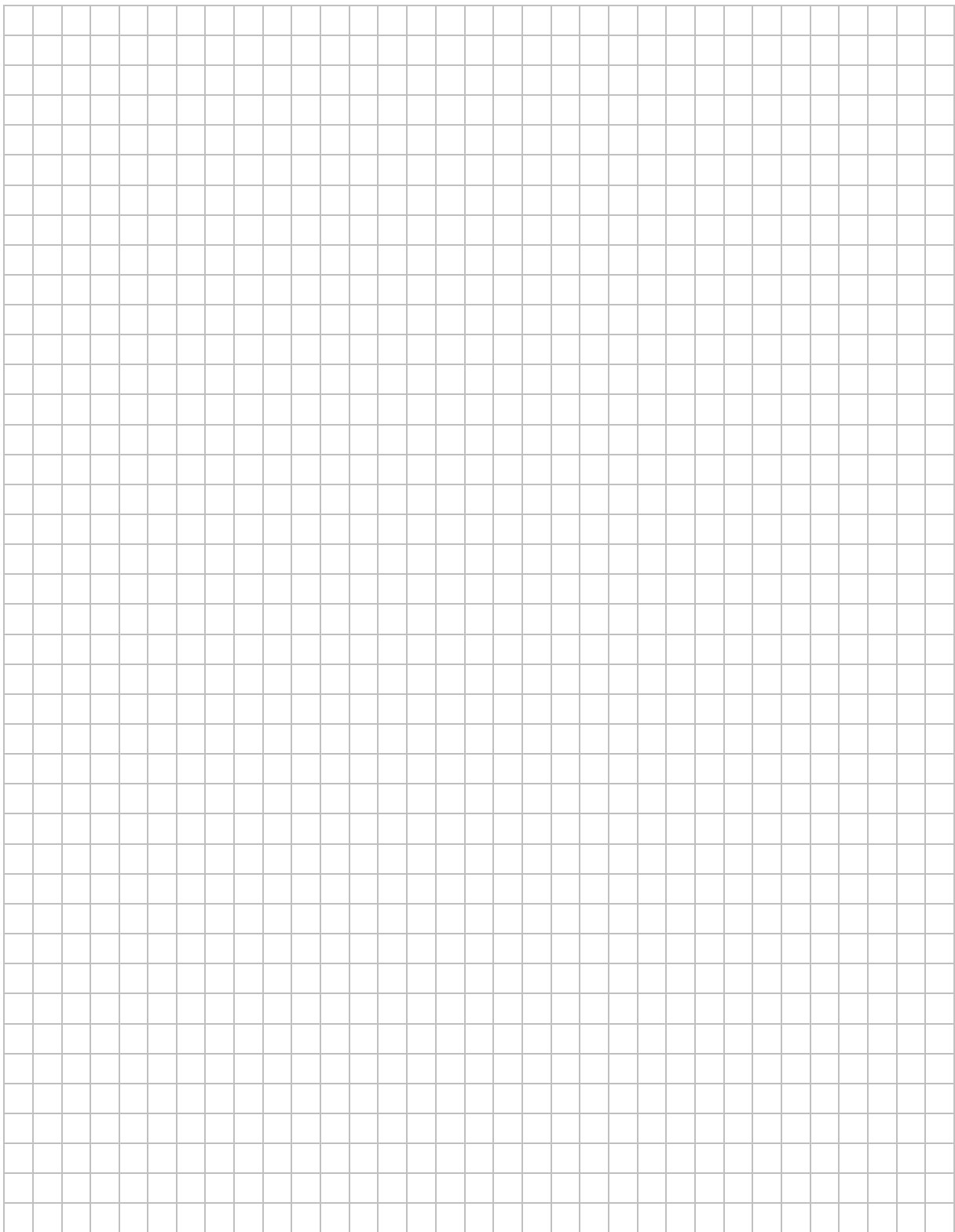
Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>8.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 9. (5 pkt)**

Prosta o równaniu  $x+y-10=0$  przecina okrąg o równaniu  $x^2+y^2-8x-6y+8=0$  w punktach  $K$  i  $L$ . Punkt  $S$  jest środkiem cięciwy  $KL$ . Wyznacz równanie obrazu tego okręgu w jednokładności o środku  $S$  i skali  $k=-3$ .



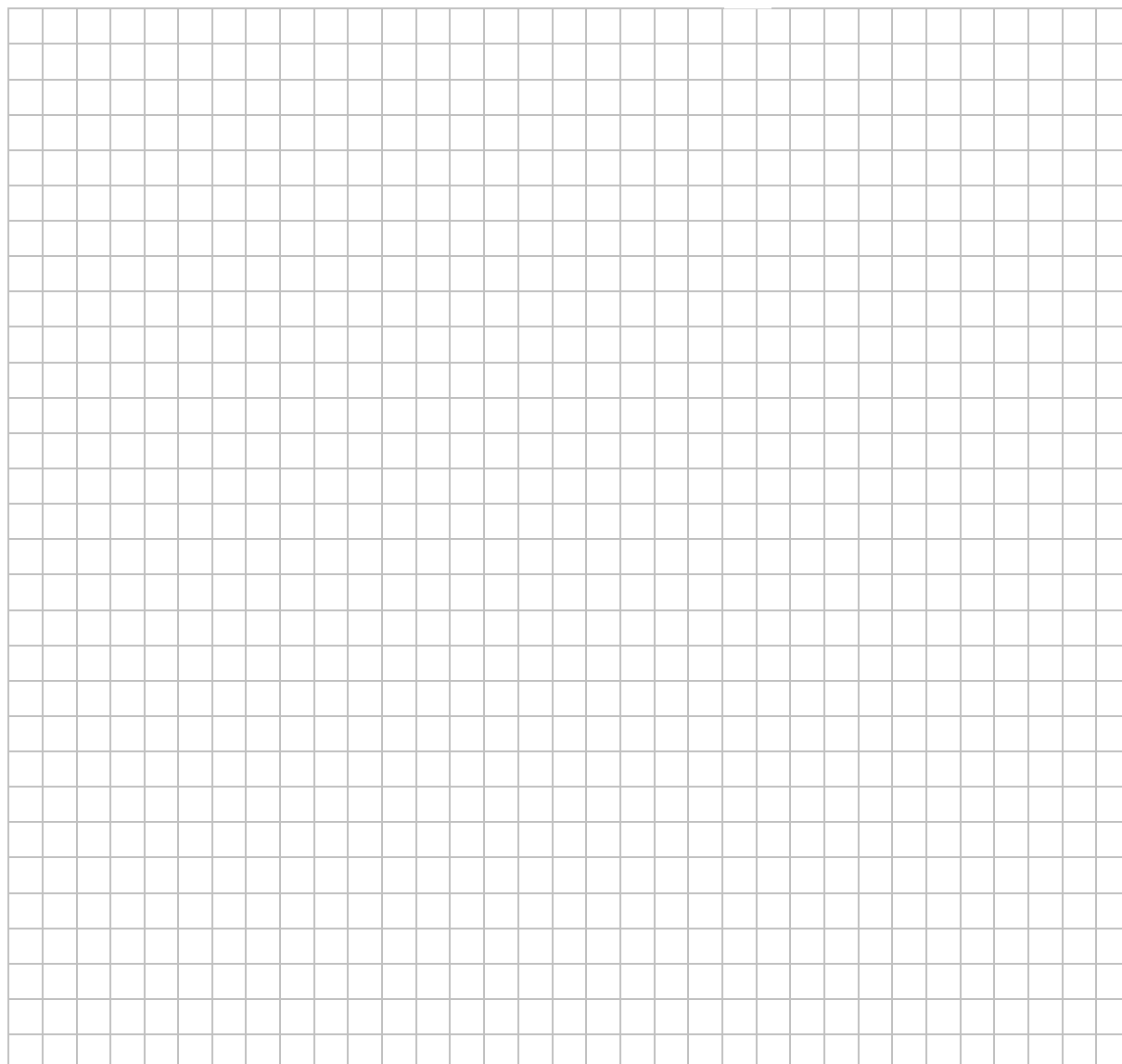
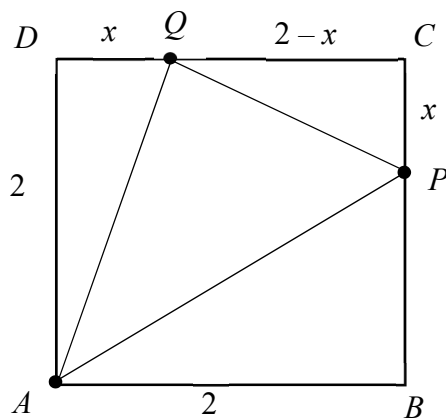


Odpowiedź: .....

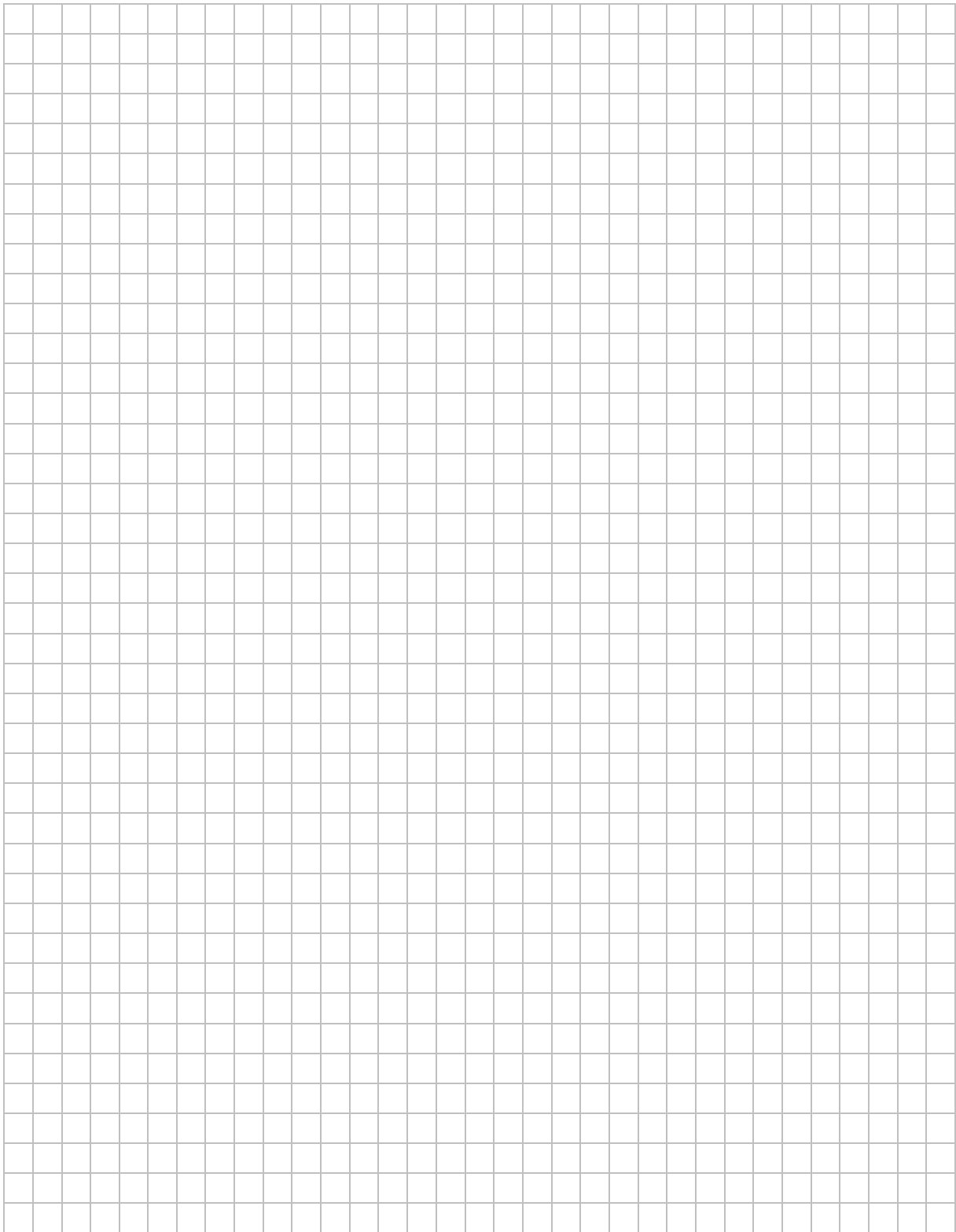
<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>9.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>5</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 10. (5 pkt)**

Dany jest kwadrat  $ABCD$  o boku długości 2. Na bokach  $BC$  i  $CD$  tego kwadratu wybrano – odpowiednio – punkty  $P$  i  $Q$ , takie, że długość odcinka  $|PC| = |QD| = x$  (zobacz rysunek). Wyznacz tę wartość  $x$ , dla której pole trójkąta  $APQ$  osiąga wartość najmniejszą. Oblicz to najmniejsze pole.





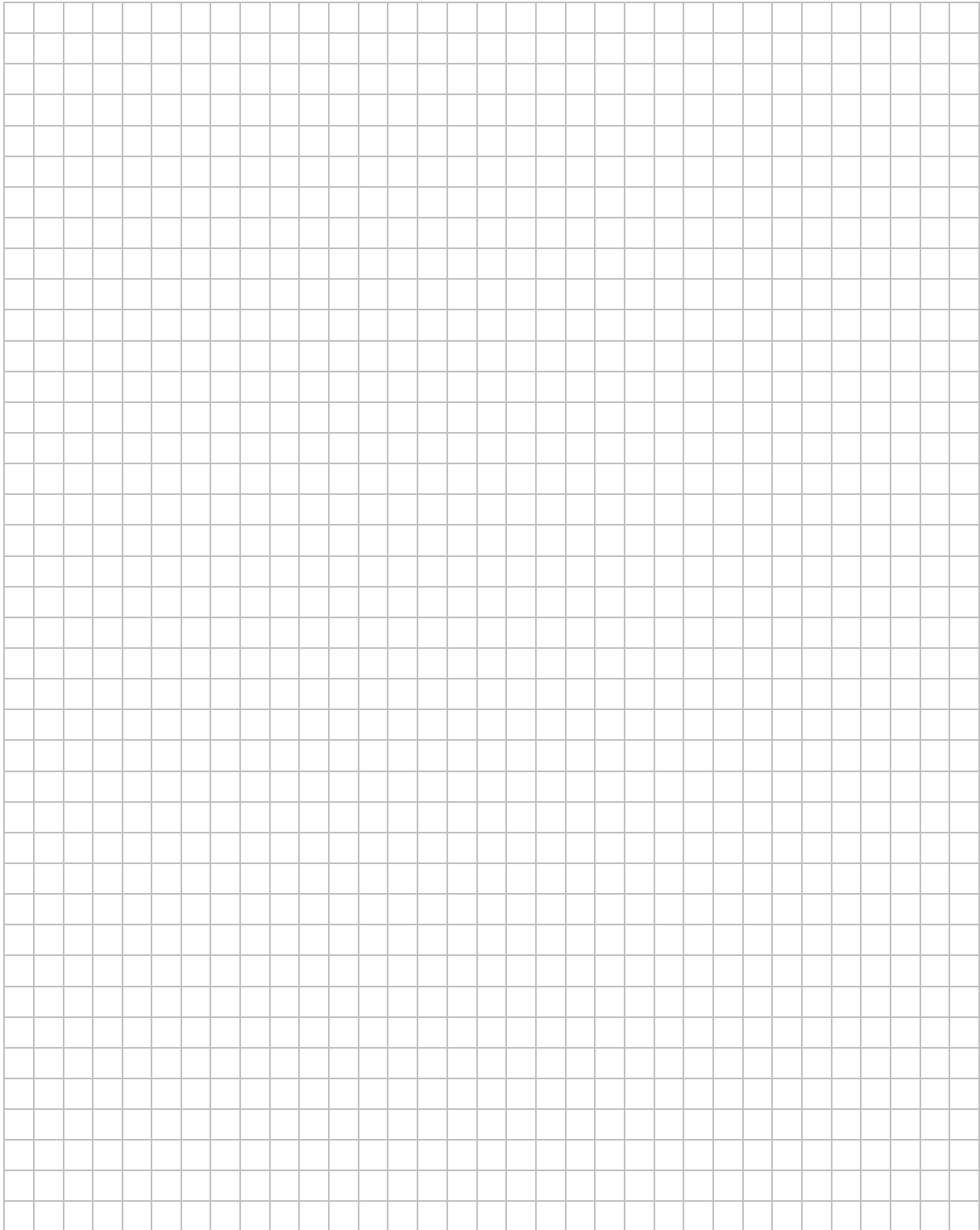


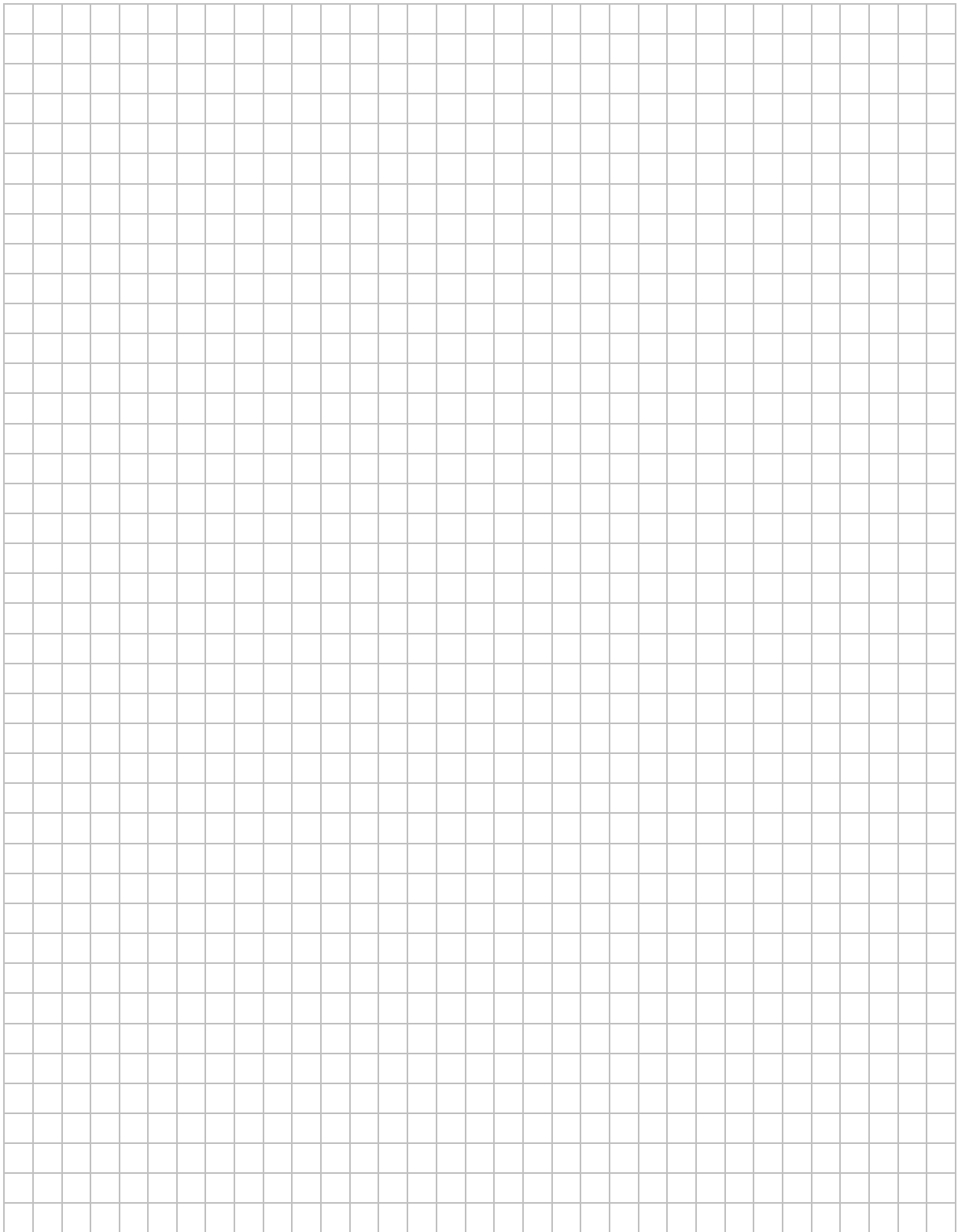
Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>10.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>5</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 11. (4 pkt)**

Oblicz, ile jest wszystkich siedmiocyfrowych liczb naturalnych, w których zapisie dziesiętnym występują dokładnie trzy cyfry 1 i dokładnie dwie cyfry 2.



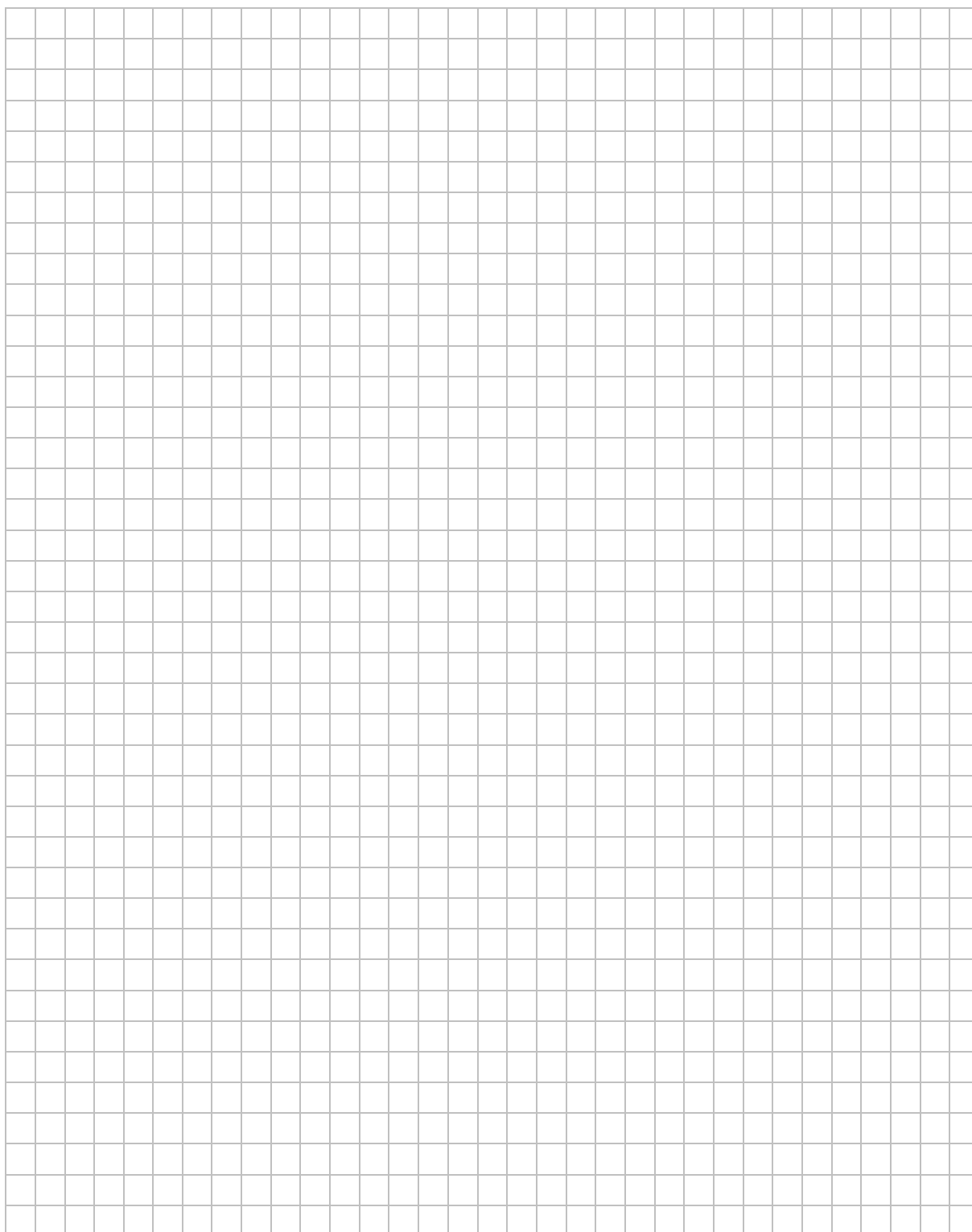


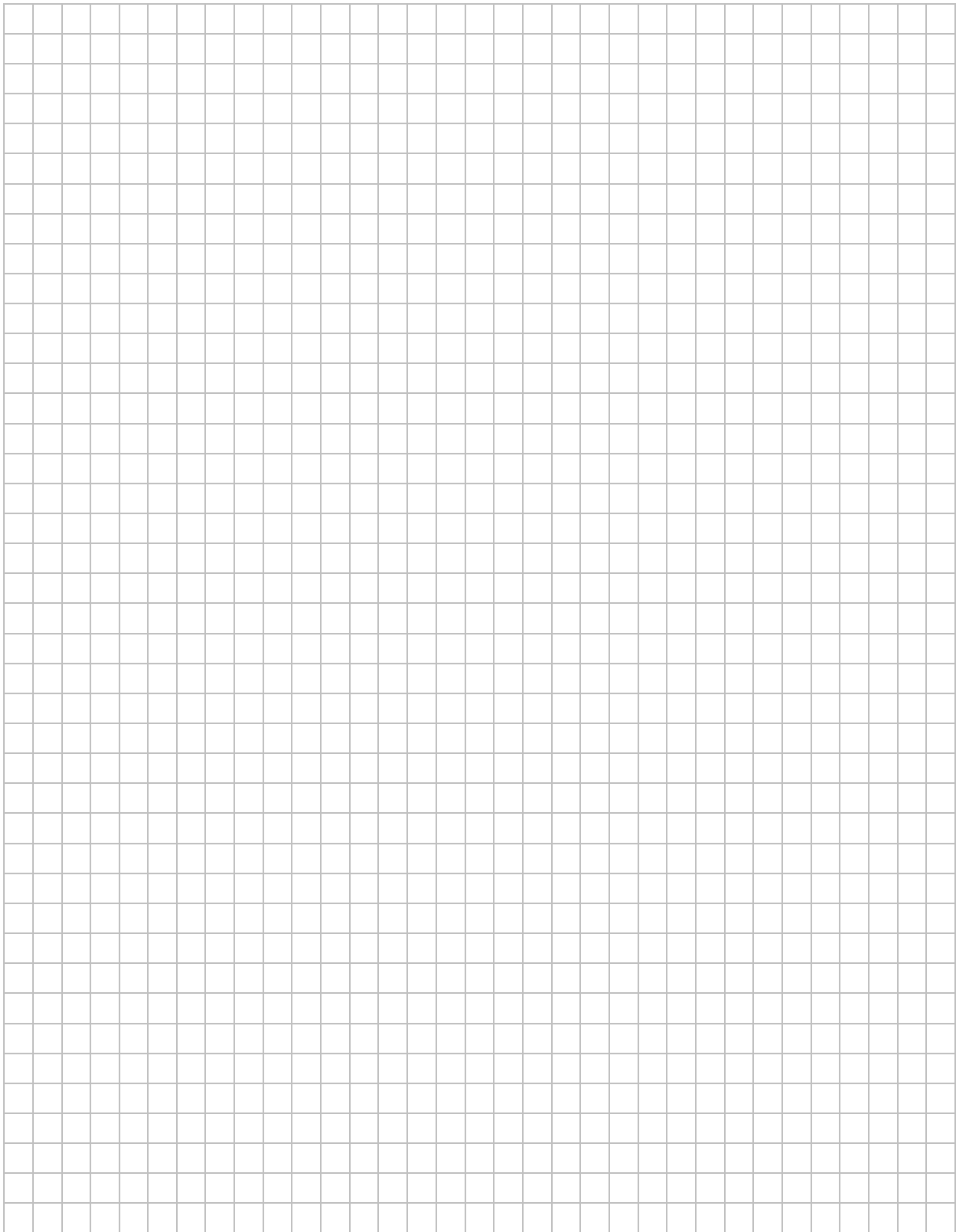
Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>11.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 12. (6 pkt)**

Podstawą ostrosłupa czworokątnego  $ABCDS$  jest trapez  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ ). Ramiona tego trapezu mają długości  $|AD|=10$  i  $|BC|=16$ , a miara kąta  $ABC$  jest równa  $30^\circ$ . Każda ściana boczna tego ostrosłupa tworzy z płaszczyzną podstawy kąt  $\alpha$ , taki, że  $\operatorname{tg}\alpha = \frac{9}{2}$ . Oblicz objętość tego ostrosłupa.





Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>12.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>6</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

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

Więcej znajdziesz na <https://paulinaodmatematyki.com>

Więcej znajdziesz na <https://paulinaodmatematyki.com>

Więcej znajdziesz na <https://paulinaodmatematyki.com>