

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

**KOD**

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

**PESEL**

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

*miejsce  
na naklejkę*

☐ dysleksja

**EGZAMIN MATURALNY  
Z MATEMATYKI**

**POZIOM ROZSZERZONY**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 24 strony (zadania 1–11). 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 będziesz mógł dostać 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.



**9 MAJA 2016**

**Godzina rozpoczęcia:  
9:00**

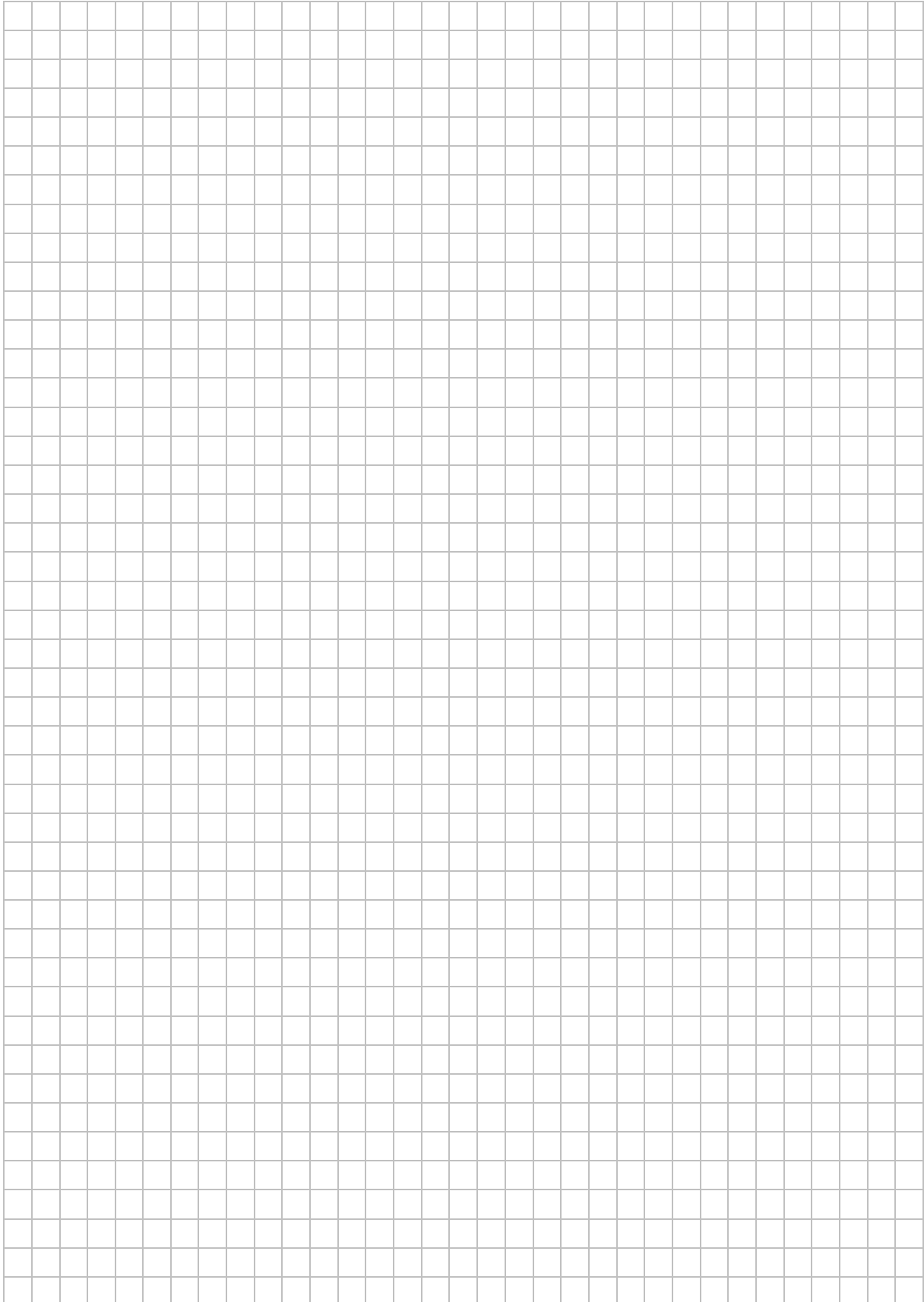
**Czas pracy:  
180 minut**

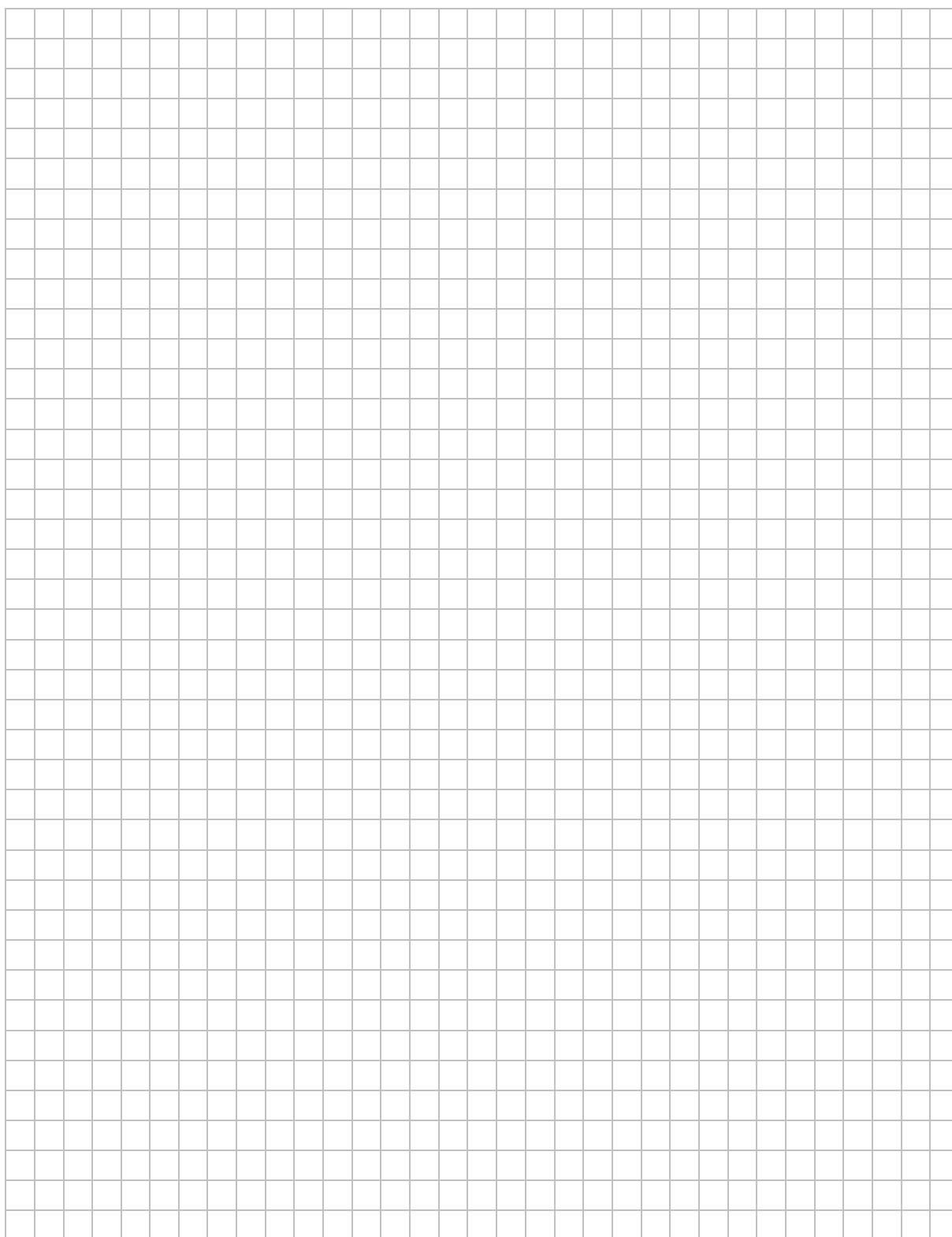
**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

MMA-R1\_1P-162

**Zadanie 1. (3 pkt)**

Niech  $\log_7 4 = a$ . Wyznacz  $\log_{\sqrt{2}} 49$  w zależności od  $a$ .



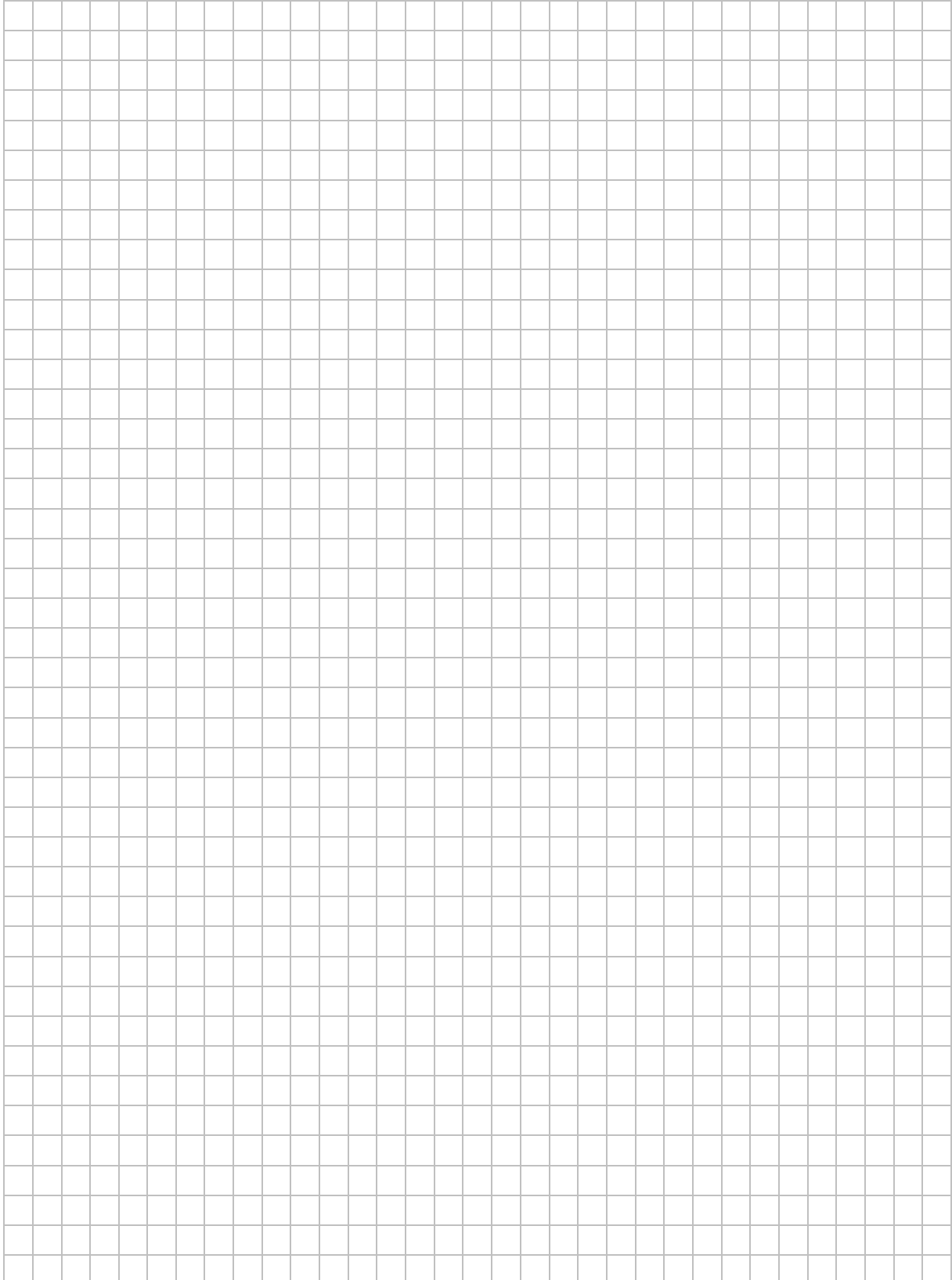


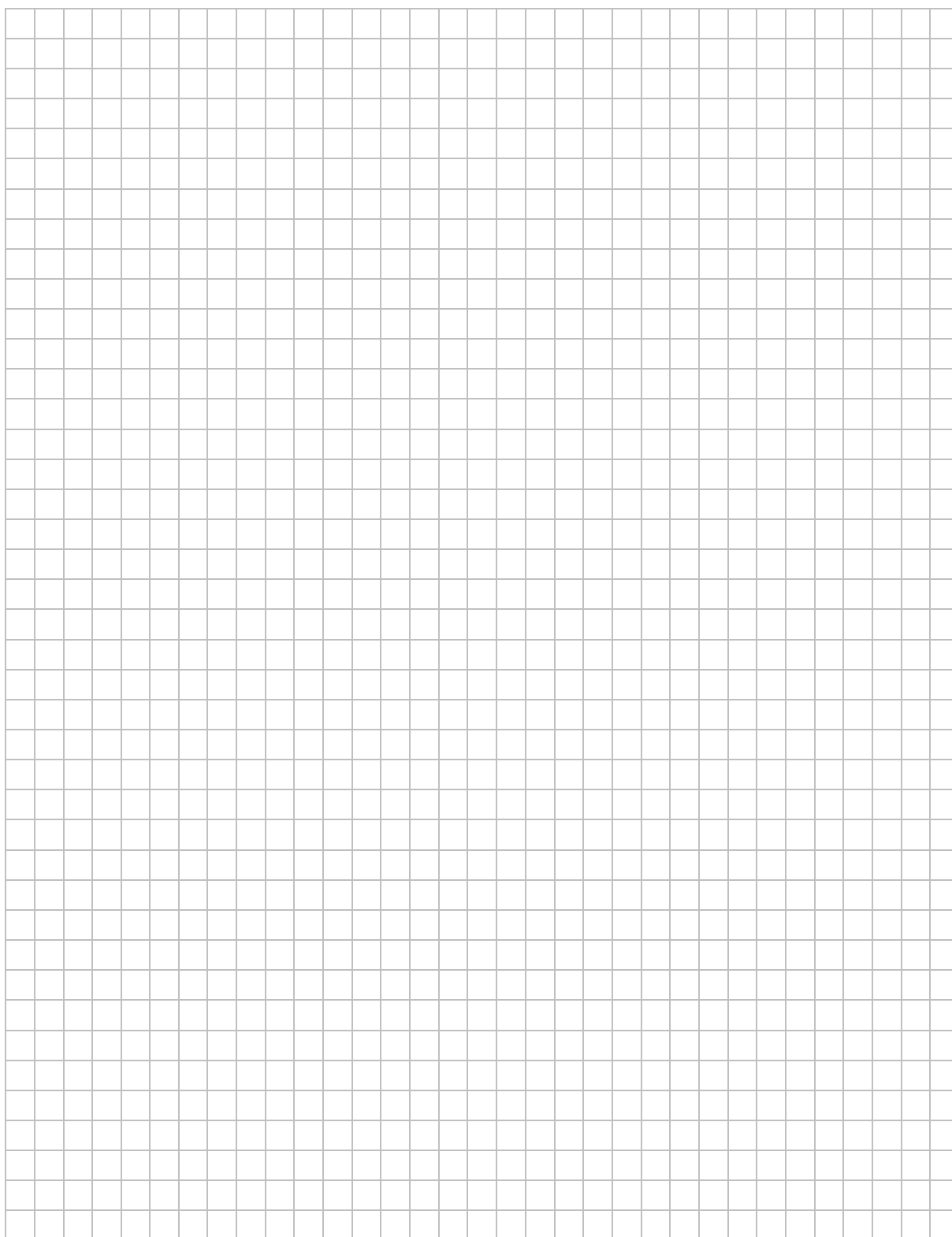
Odpowiedź: .....

|                         |                     |    |
|-------------------------|---------------------|----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 1. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 3  |
|                         | Uzyskana liczba pkt |    |

**Zadanie 2. (5 pkt)**

Wielomian  $W(x) = 2x^3 + mx^2 - 22x + n$  jest podzielny przez każdy z dwumianów  $x + 3$  i  $x - 4$ . Oblicz wartości współczynników  $n$  i  $m$  oraz rozwiąż nierówność  $W(x) \geq 0$ .



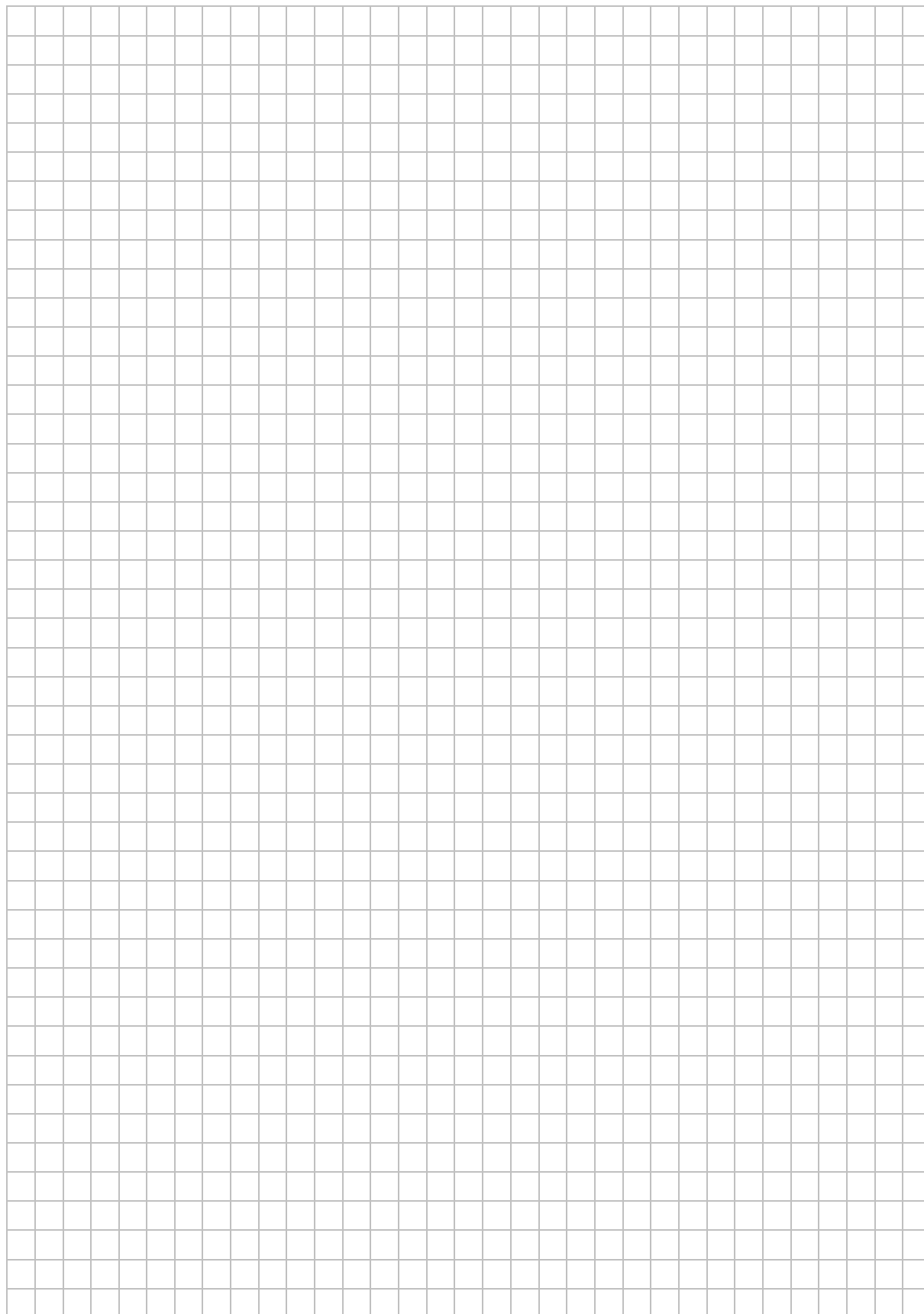


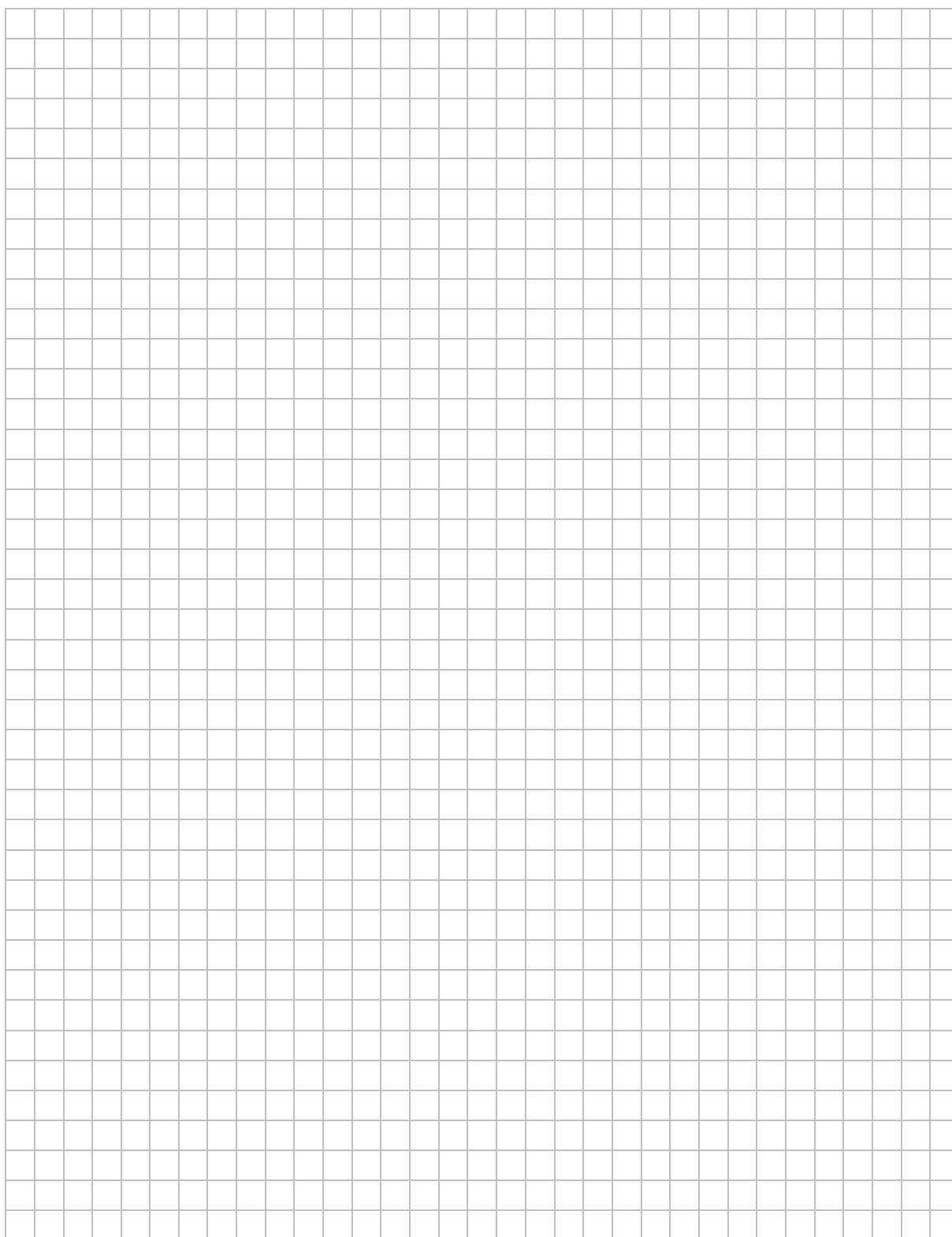
Odpowiedź: .....

|                         |                     |    |
|-------------------------|---------------------|----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 2. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 5  |
|                         | Uzyskana liczba pkt |    |

**Zadanie 3. (4 pkt)**

Rozwiąż równanie  $-2\cos^2 x + 3\sin x + 3 = 0$  w przedziale  $<0, 2\pi>$ .



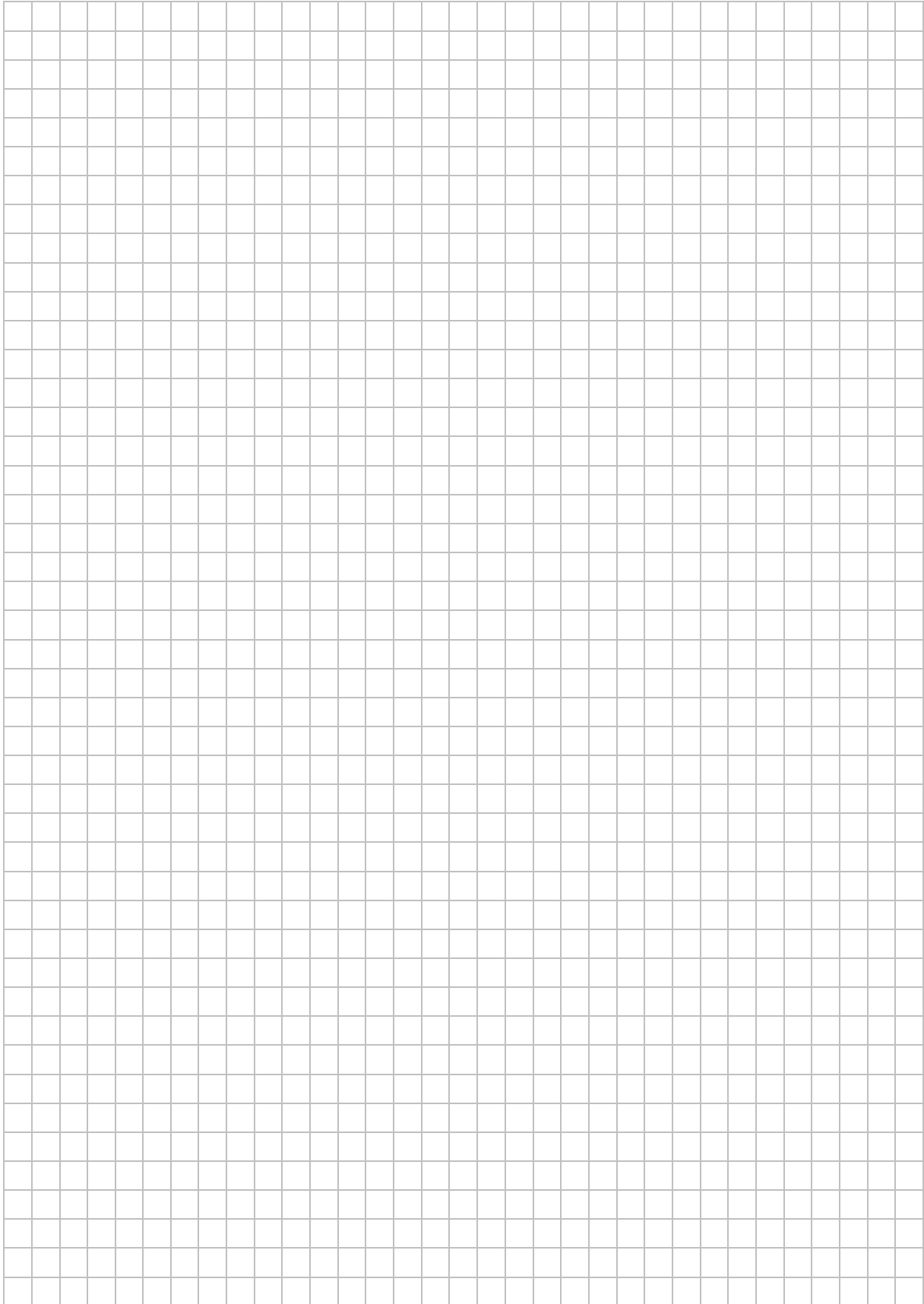


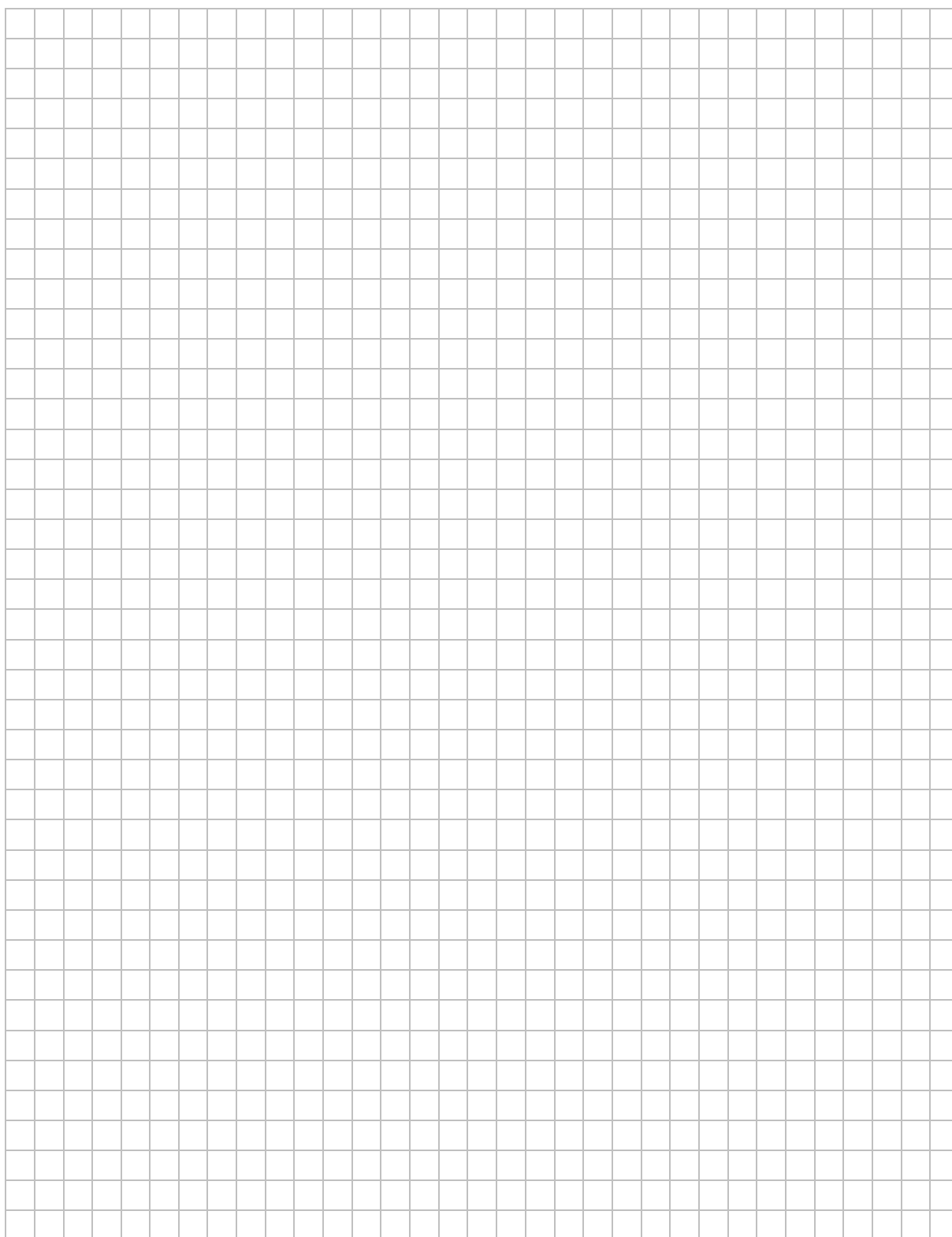
Odpowiedź: .....

|                         |                     |    |
|-------------------------|---------------------|----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 3. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 4  |
|                         | Uzyskana liczba pkt |    |

**Zadanie 4. (6 pkt)**

Ciąg  $(a, 4, b, c)$  jest arytmetyczny, a ciąg  $(a, a + b, 4c)$  jest geometryczny. Oblicz  $a$ ,  $b$  i  $c$ .



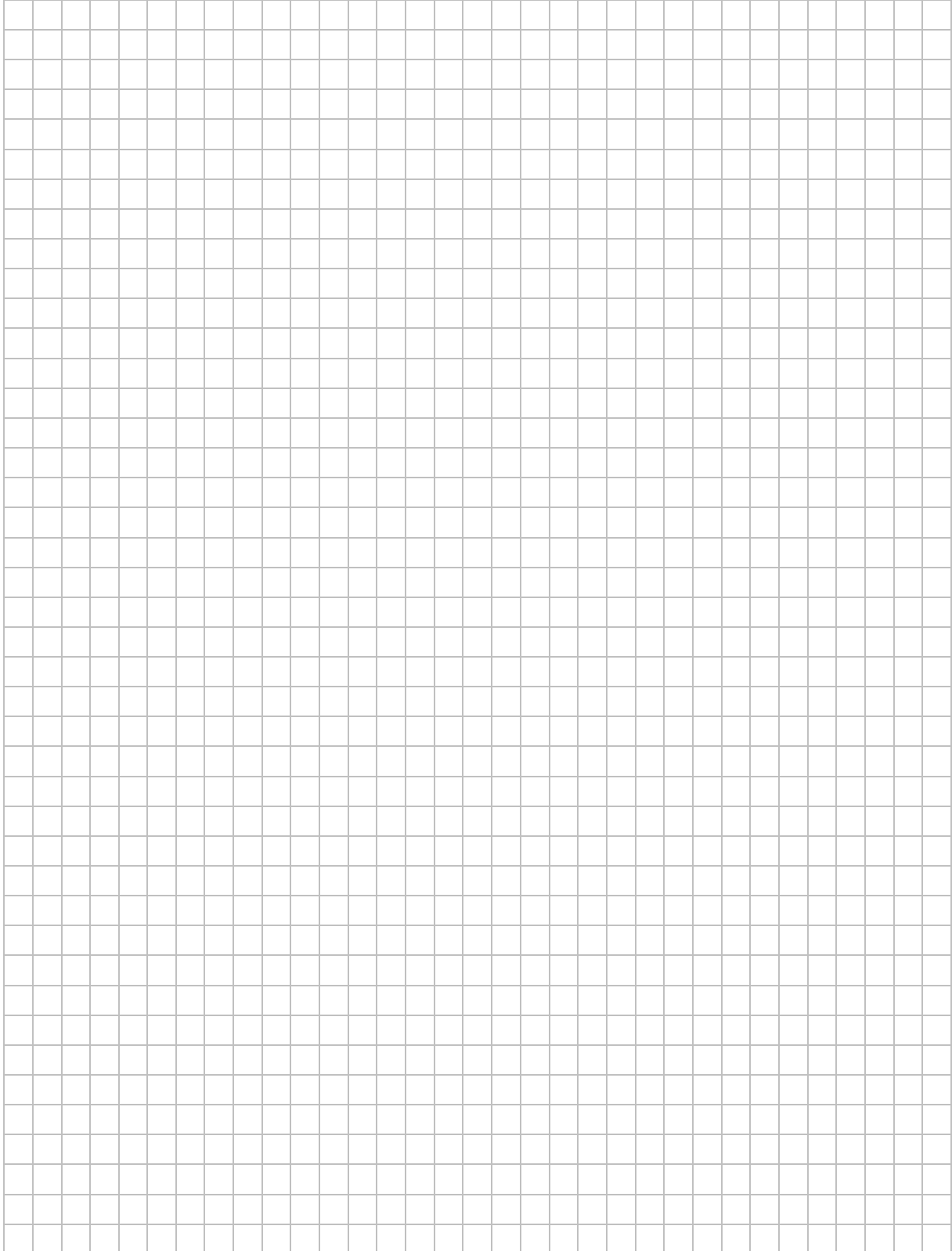


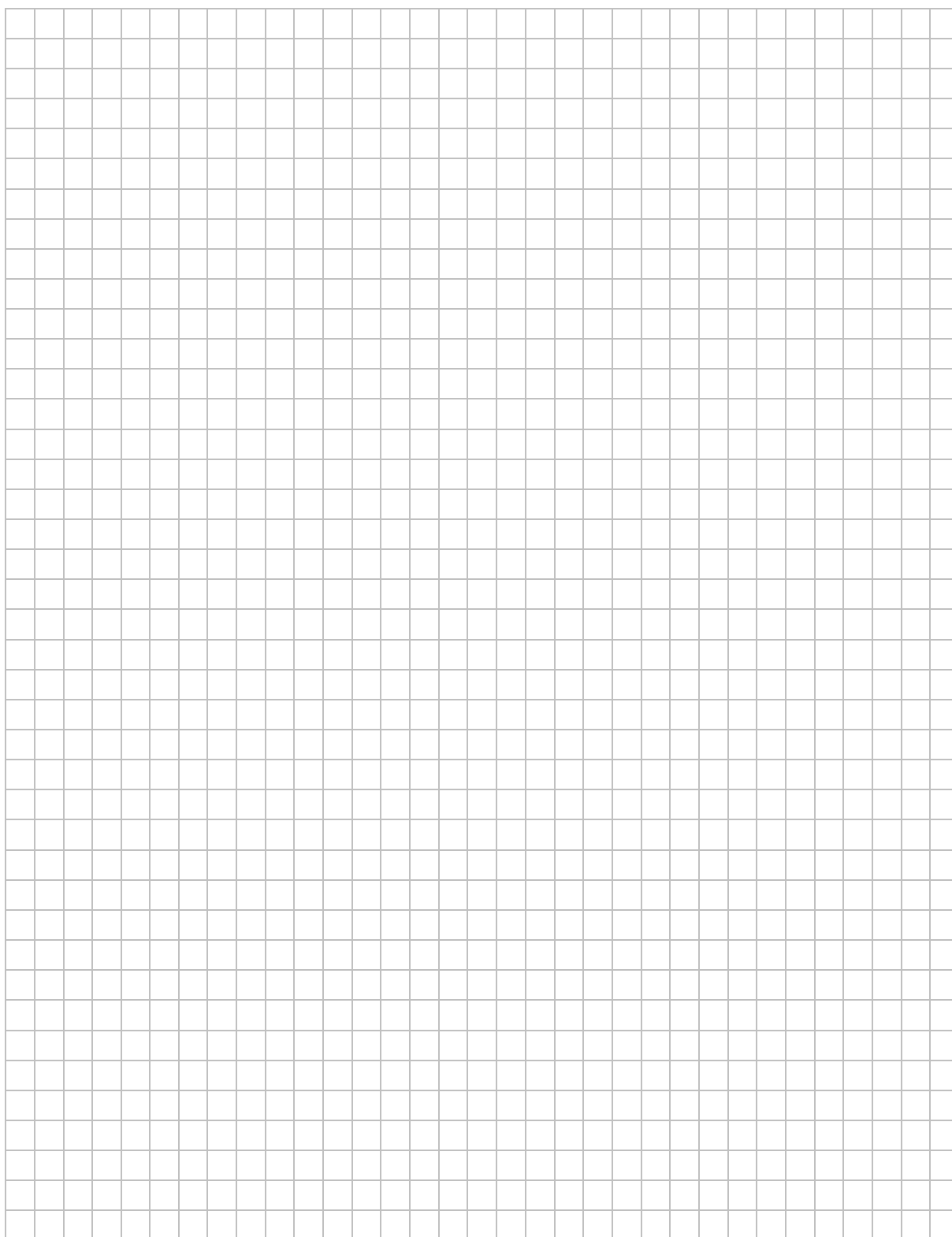
Odpowiedź: .....

|                         |                     |    |
|-------------------------|---------------------|----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 4. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 6  |
|                         | Uzyskana liczba pkt |    |

**Zadanie 5. (6 pkt)**

W trapezie równoramiennym  $ABCD$ , w którym  $AB \parallel CD$ , dane są  $|AB| = 84$ ,  $|CD| = 36$ ,  $|BC| = |AD| = 40$ . Oblicz promień okręgu wpisanego w trójkąt  $ABP$ , gdzie  $P$  jest punktem przecięcia przekątnych tego trapezu.



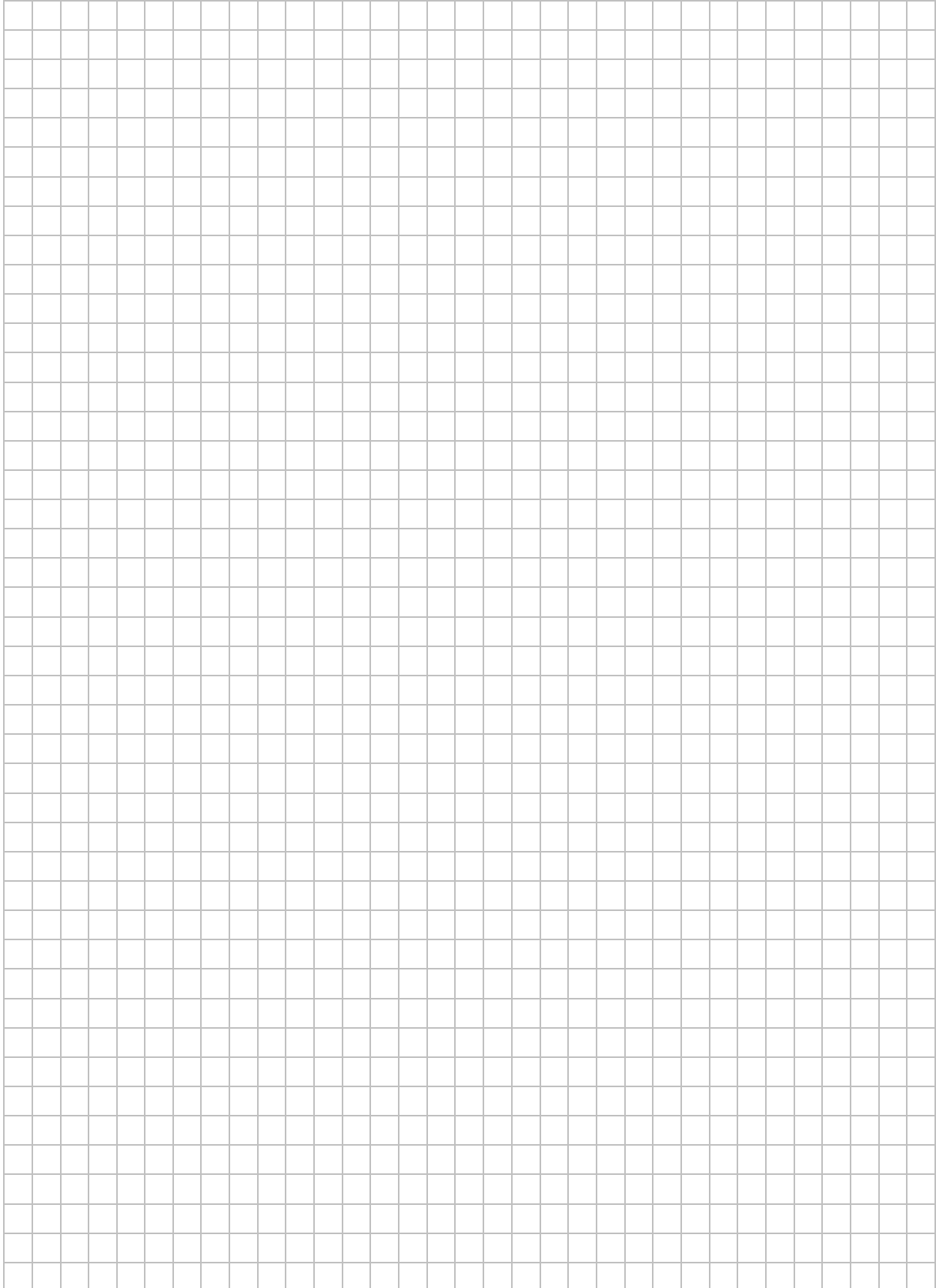


Odpowiedź: .....

|                         |                     |    |
|-------------------------|---------------------|----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 5. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 6  |
|                         | Uzyskana liczba pkt |    |

**Zadanie 6. (6 pkt)**

Punkty  $A = (1, 1)$  i  $B = (6, 2)$  są wierzchołkami trójkąta  $ABC$ . Wysokości trójkąta  $ABC$  przecinają się w punkcie  $M = (3, 3)$ . Oblicz pole tego trójkąta.

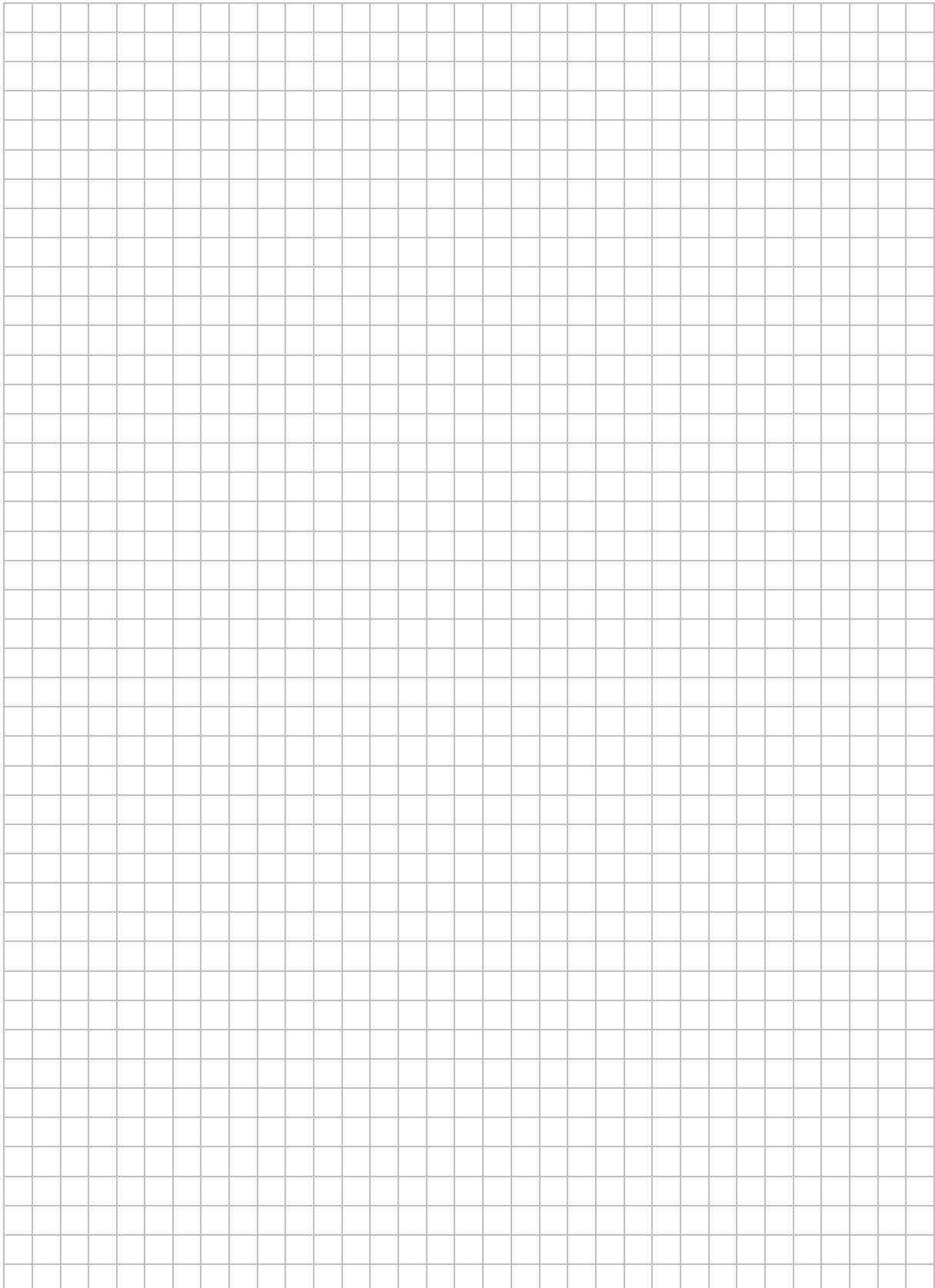


Odpowiedź: .....

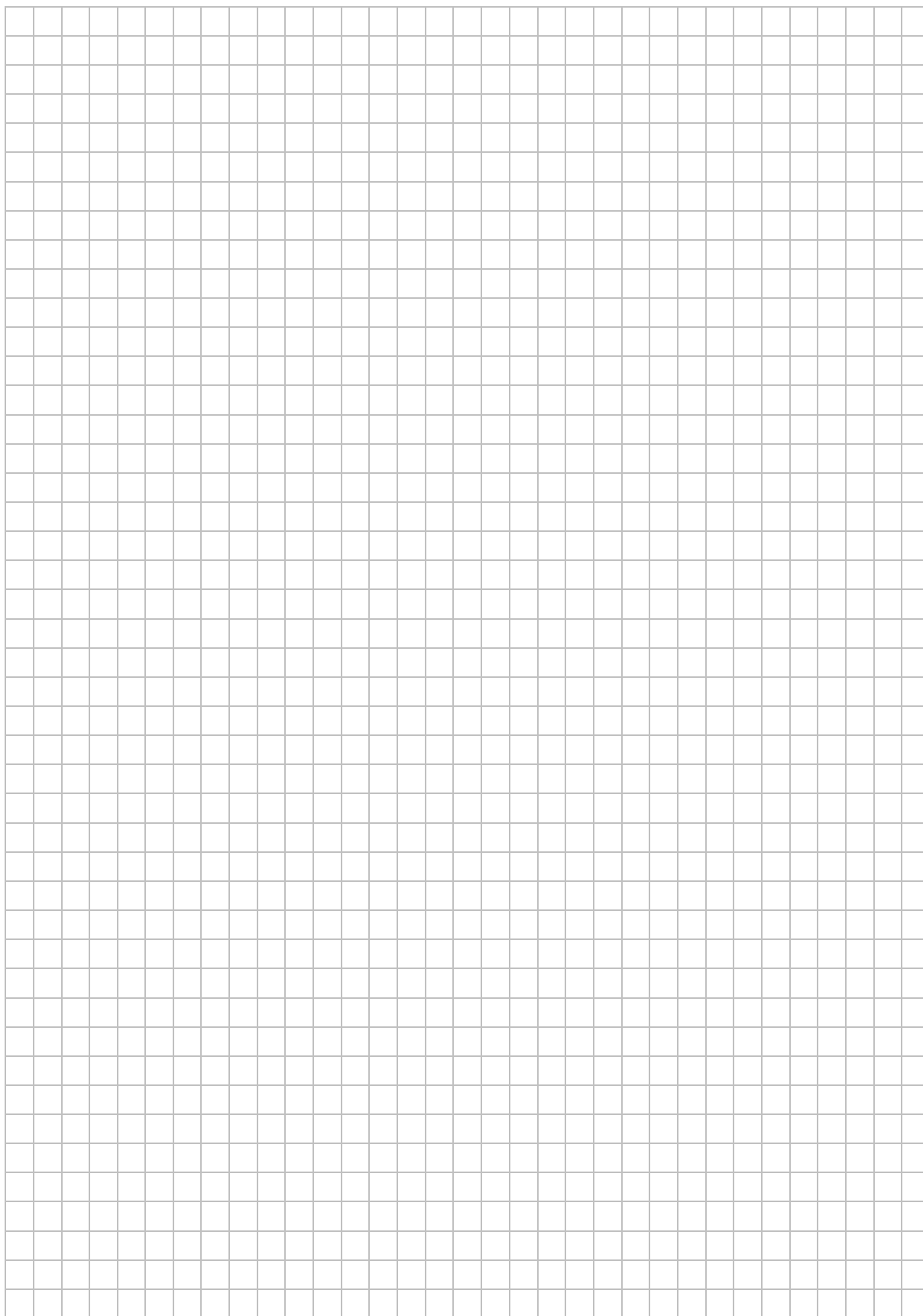
|                         |                     |    |
|-------------------------|---------------------|----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 6. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 6  |
|                         | Uzyskana liczba pkt |    |

**Zadanie 7. (3 pkt)**

Reszta z dzielenia liczby naturalnej  $a$  przez 6 jest równa 1. Reszta z dzielenia liczby naturalnej  $b$  przez 6 jest równa 5. Uzasadnij, że liczba  $a^2 - b^2$  jest podzielna przez 24.



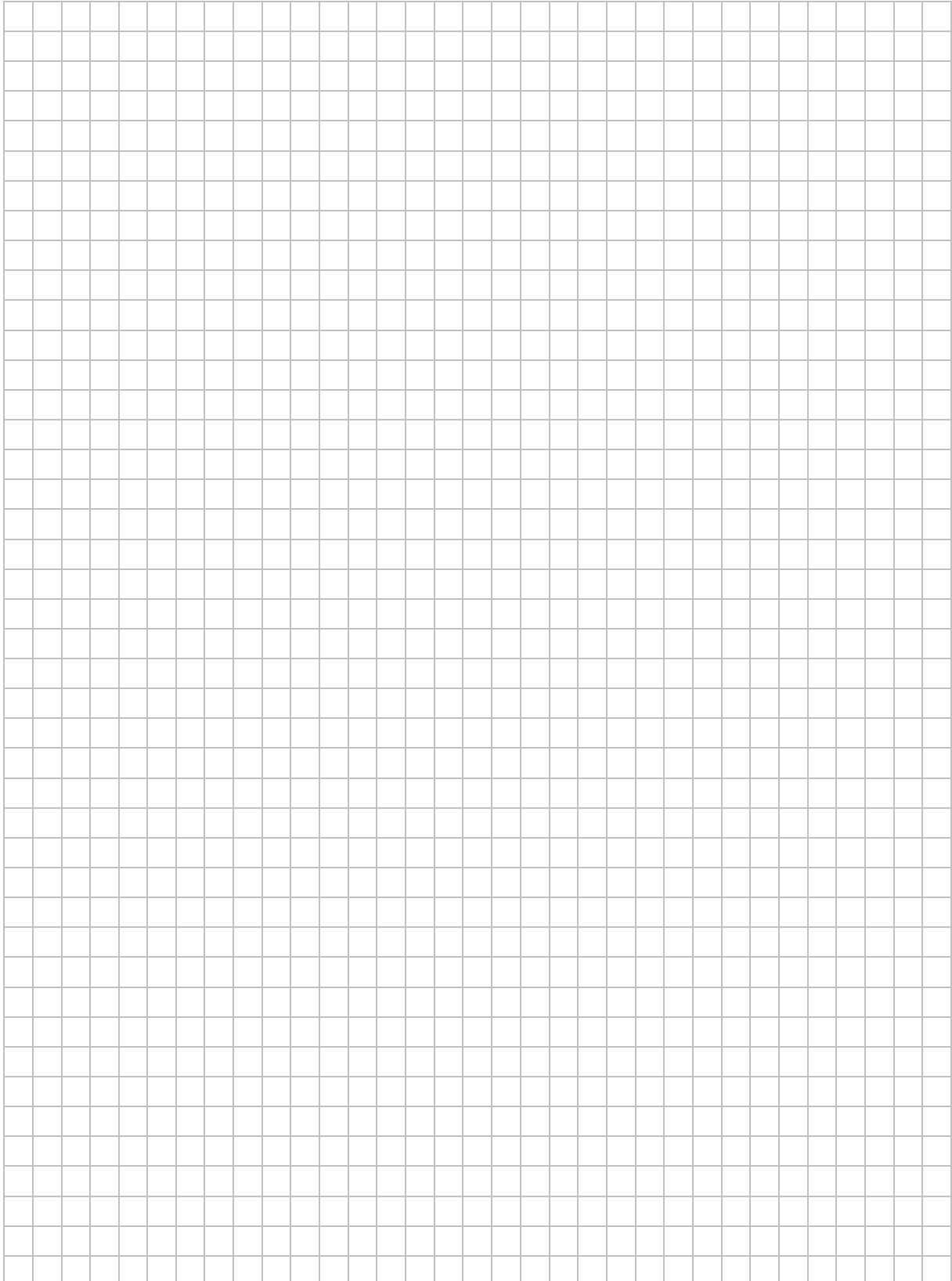
Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)



|                         |                     |    |
|-------------------------|---------------------|----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 7. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 3  |
|                         | Uzyskana liczba pkt |    |

**Zadanie 8. (6 pkt)**

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym  $ABCD$  o podstawie  $ABCD$  wysokość jest równa 5, a kąt między sąsiednimi ścianami bocznymi ostrosłupa ma miarę  $120^\circ$ . Oblicz objętość tego ostrosłupa.

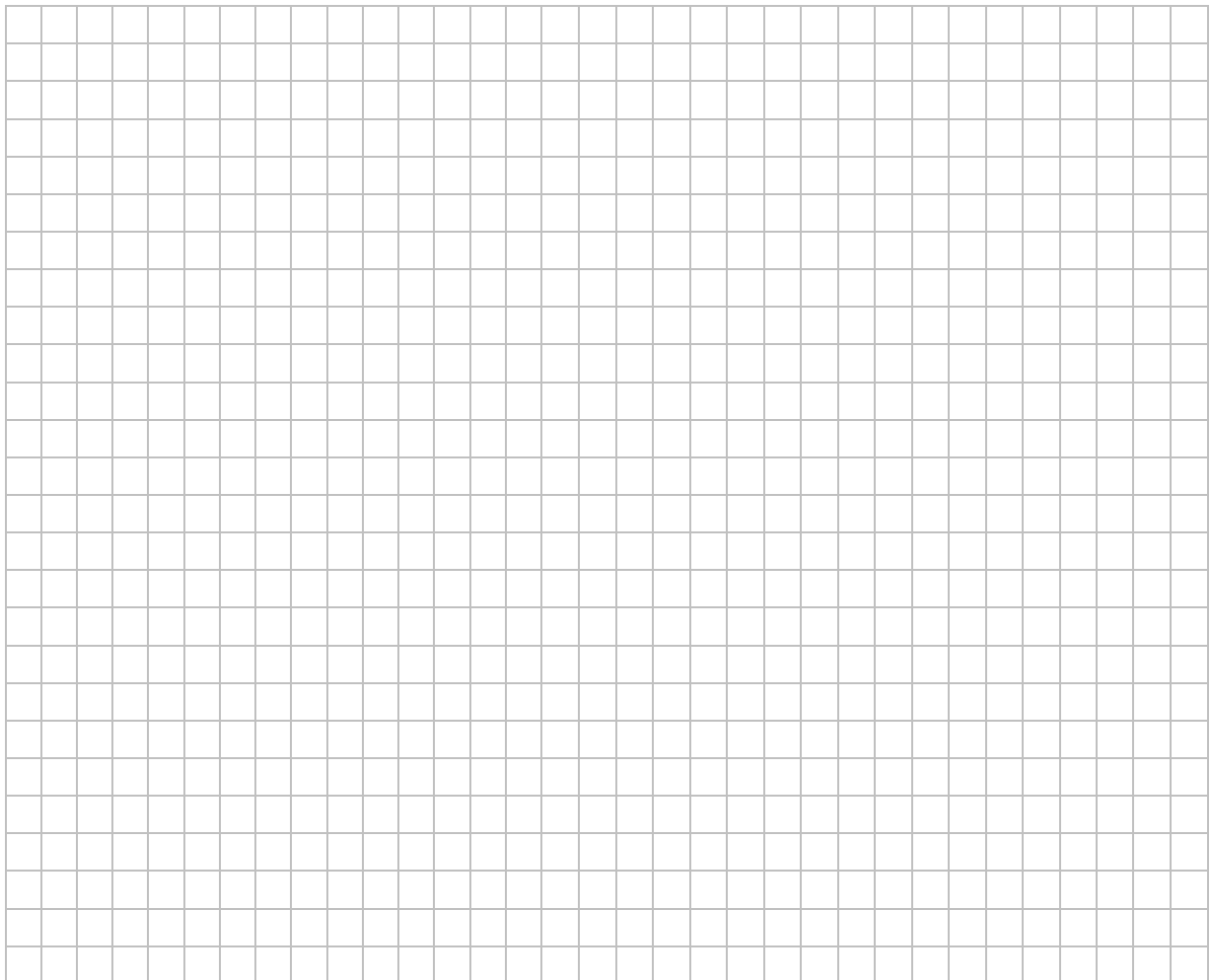
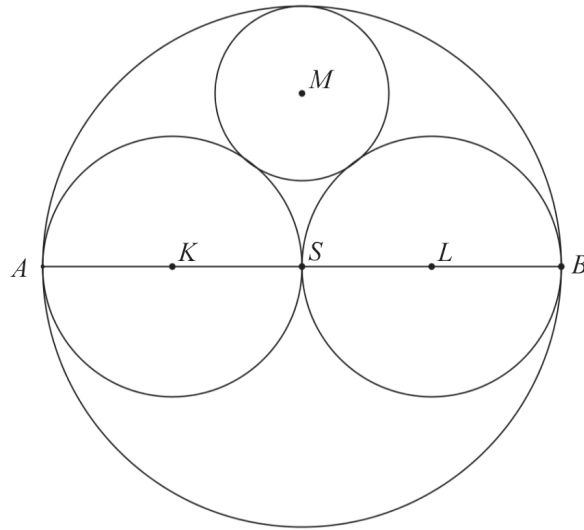


Odpowiedź: .....

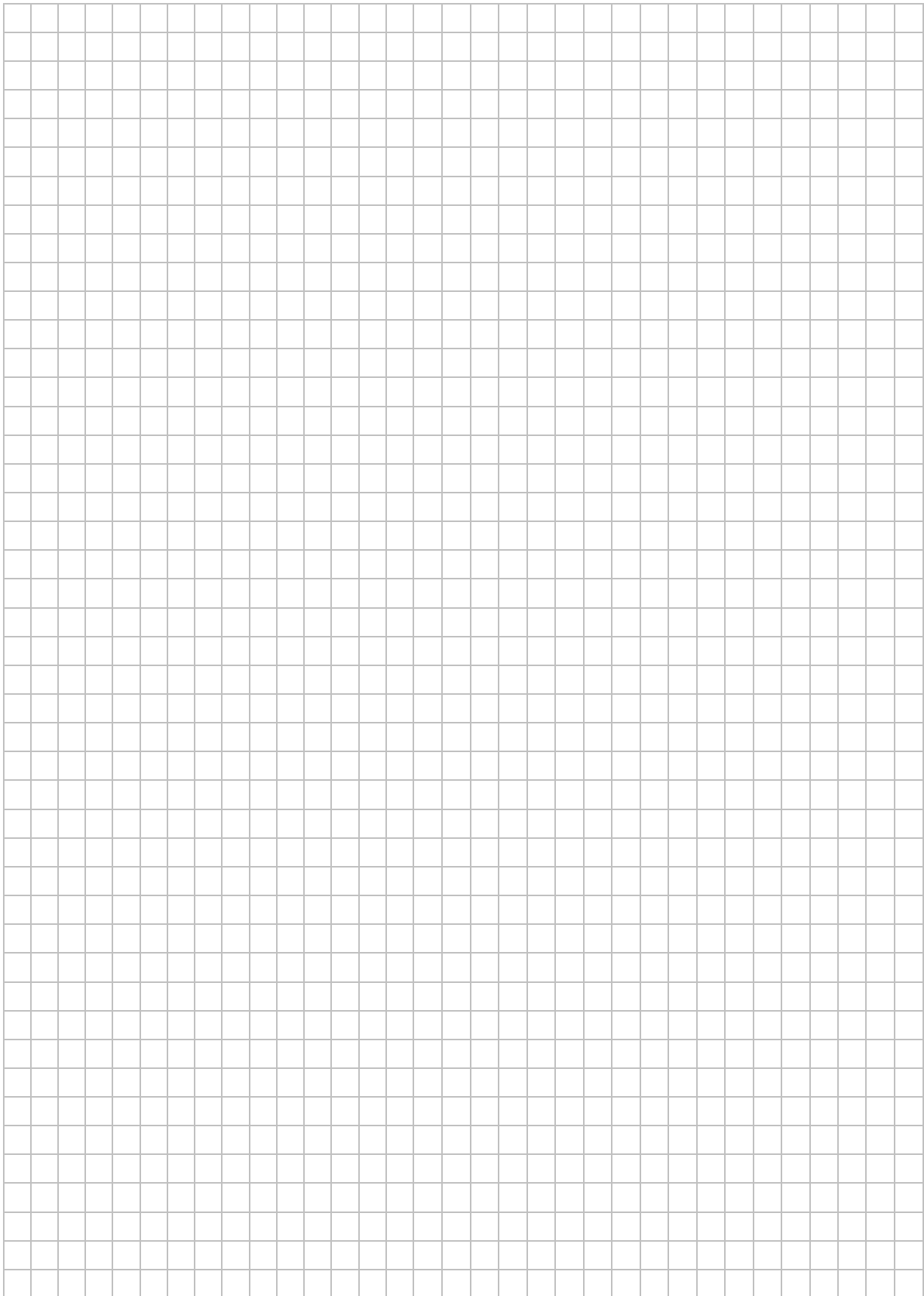
|                         |                     |    |
|-------------------------|---------------------|----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 8. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 6  |
|                         | Uzyskana liczba pkt |    |

**Zadanie 9. (3 pkt)**

Dany jest okrąg o średnicy  $AB$  i środku  $S$  oraz dwa okręgi o średnicach  $AS$  i  $BS$ . Okrąg o środku  $M$  i promieniu  $r$  ma z każdym z danych okręgów dokładnie jeden punkt wspólny (zobacz rysunek). Wykaż, że  $r = \frac{1}{6}|AB|$ .



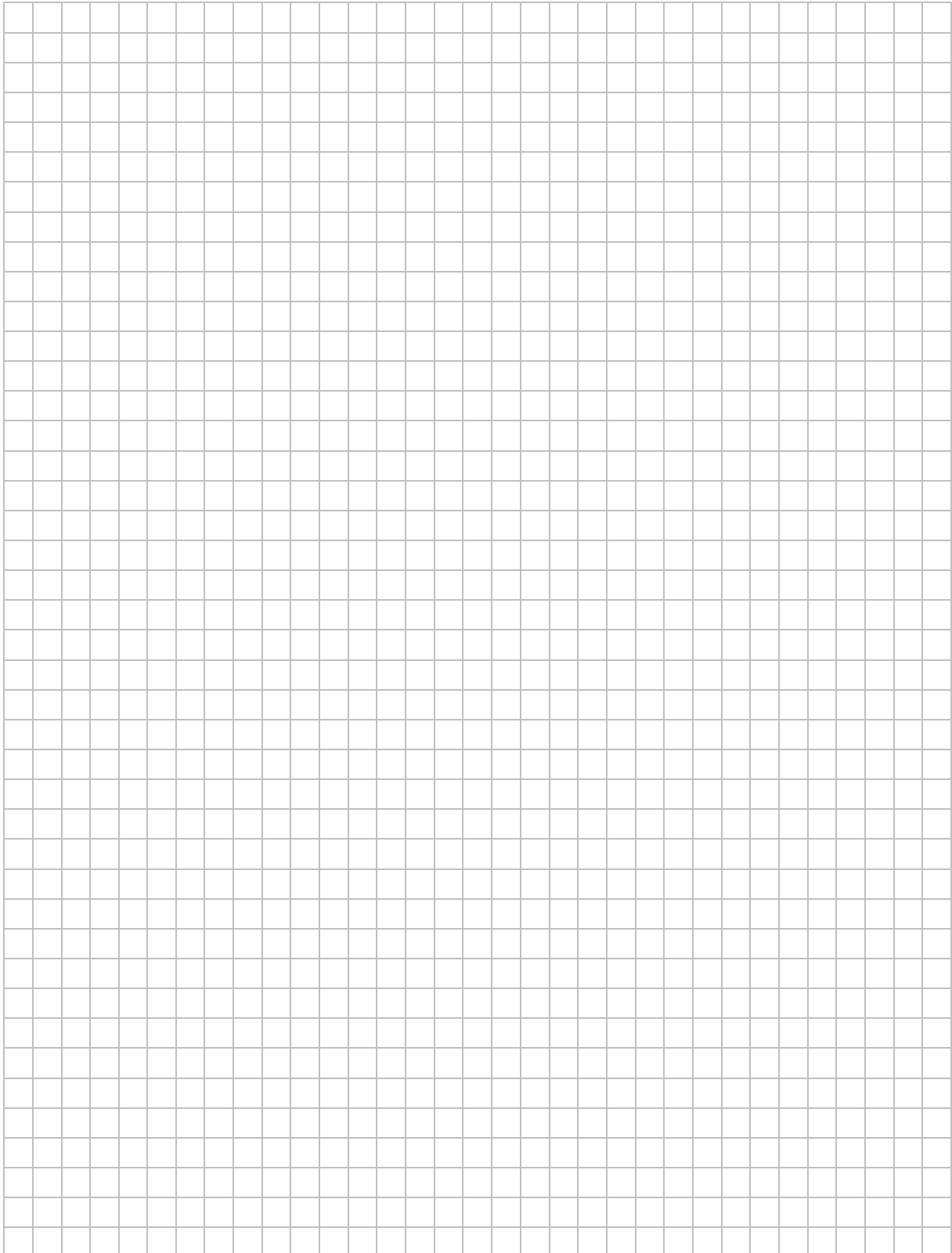
Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

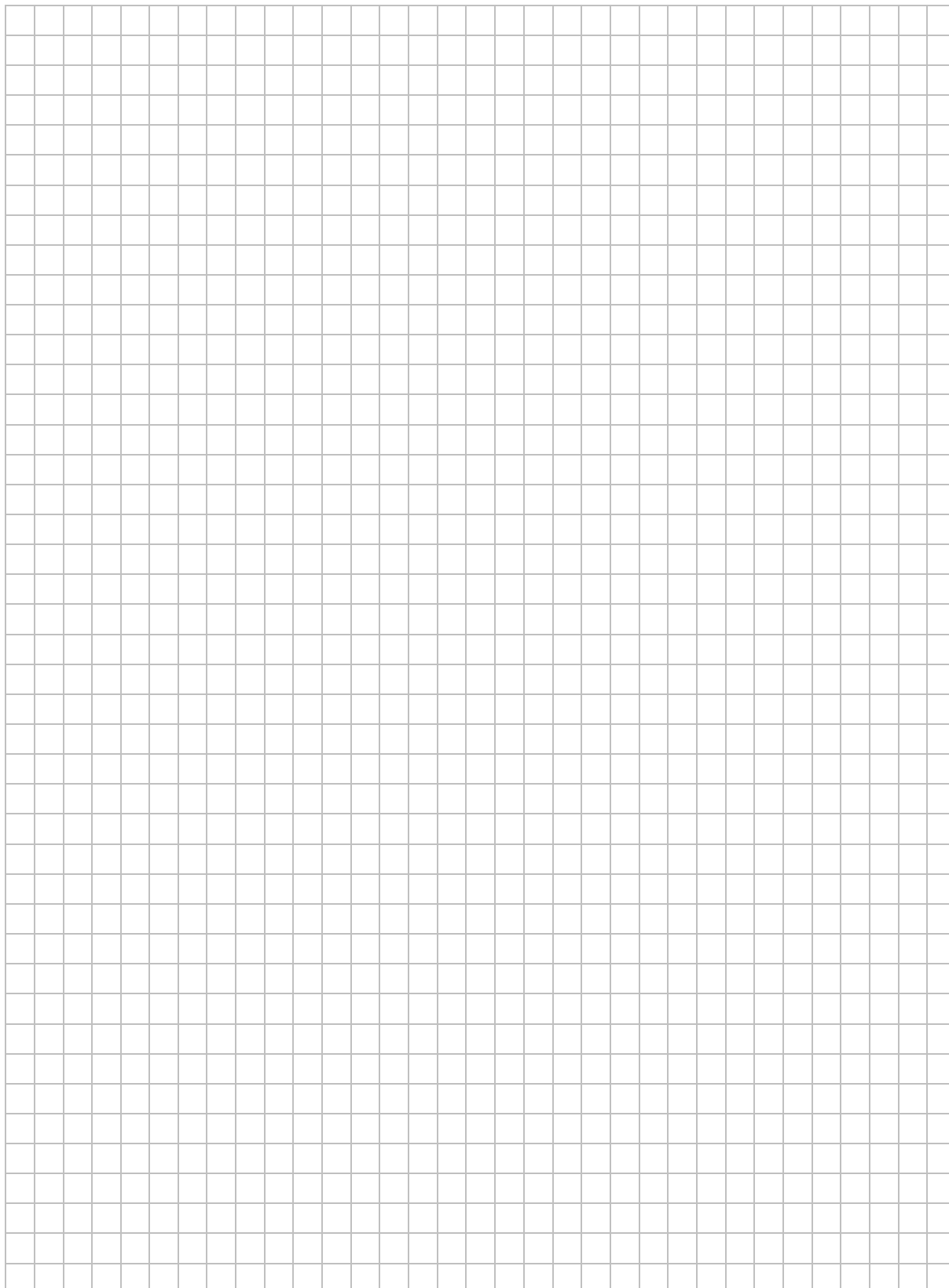


|                         |                     |    |
|-------------------------|---------------------|----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 9. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 3  |
|                         | Uzyskana liczba pkt |    |

**Zadanie 10. (5 pkt)**

W urnie znajduje się 20 kul: 9 białych, 9 czerwonych i 2 zielone. Z tej urny losujemy bez zwracania 3 kule. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że co najmniej dwie z wylosowanych kul są tego samego koloru.



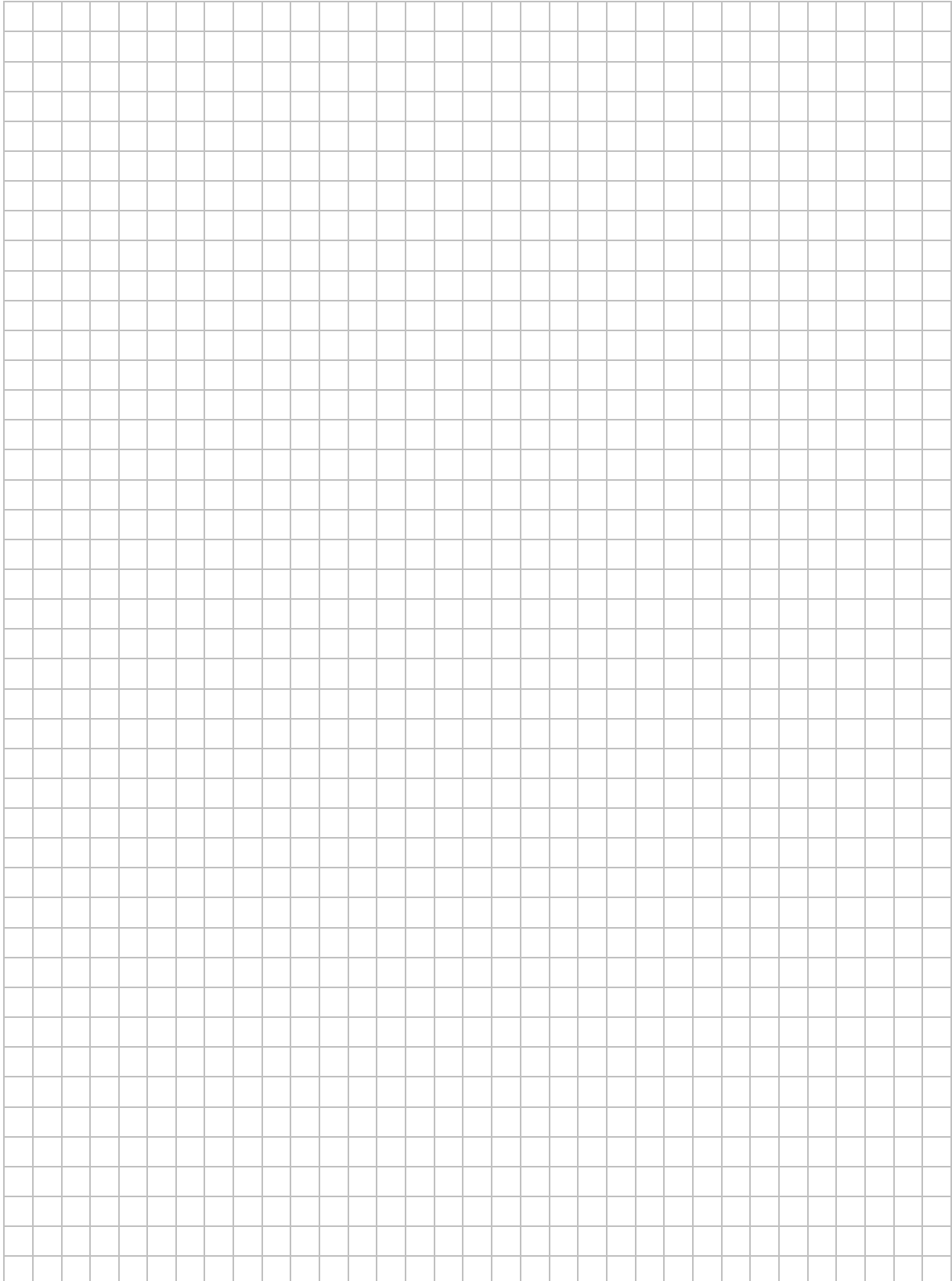


Odpowiedź: .....

|                         |                     |     |
|-------------------------|---------------------|-----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 10. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 5   |
|                         | Uzyskana liczba pkt |     |

**Zadanie 11. (3 pkt)**

Rozpatrujemy wszystkie liczby naturalne dziesięciocyfrowe, w zapisie których mogą występować wyłącznie cyfry 1, 2, 3, przy czym cyfra 1 występuje dokładnie trzy razy. Uzasadnij, że takich liczb jest 15 360.



Odpowiedź: .....

|                         |                     |     |
|-------------------------|---------------------|-----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 11. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 3   |
|                         | Uzyskana liczba pkt |     |

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