

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

**KOD**

--	--	--

**PESEL**

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

*miejsce  
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY  
Z MATEMATYKI  
POZIOM PODSTAWOWY**

DATA: **5 czerwca 2018 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS PRACY: **170 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

**UZUPEŁNIA ZESPÓŁ  
NADZORUJĄCY**

Uprawnienia zdającego do:

- dostosowania kryteriów oceniania
- nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę
- dostosowania w zw. z dyskalkulią

**NOWA FORMUŁA**

**Instrukcja dla zdającego**

- Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 26 stron (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
- Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
- Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) zaznacz na karcie odpowiedzi, w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
- Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
- Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
- Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
- Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
- Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki, a także z kalkulatora prostego.
- Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
- Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



MMA-P1\_1P-183

W każdym z zadań od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1. (0–1)**

Dla  $x = \frac{2}{\sqrt{2}} + 1$  oraz  $y = \sqrt{2} - 1$  wartość wyrażenia  $x^2 - 2xy + y^2$  jest równa

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

**Zadanie 2. (0–1)**

Dane są liczby:  $a = \log_{\frac{1}{2}} 8$ ,  $b = \log_4 8$ ,  $c = \log_4 \frac{1}{2}$ . Liczby te spełniają warunek

- A.  $a > b > c$                       B.  $b > a > c$                       C.  $c > b > a$                       D.  $b > c > a$

**Zadanie 3. (0–1)**

Wskaż liczbę spełniającą nierówność  $(4 - x)(x + 3)(x + 4) > 0$ .

- A. 5                      B. 16                      C. -4                      D. -2

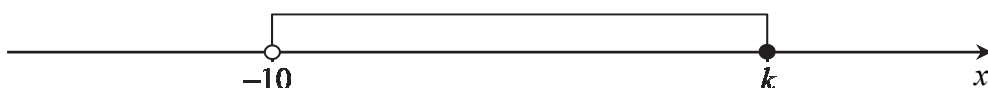
**Zadanie 4. (0–1)**

Po dwukrotnej obniżce, za każdym razem o 10% w stosunku do ceny obowiązującej w chwili obniżki, komputer kosztuje 1944 złote. Stąd wynika, że przed tymi obniżkami ten komputer kosztował

- A. 2200 złotych.                      B. 2300 złotych.                      C. 2400 złotych.                      D. 3000 złotych.

**Zadanie 5. (0–1)**

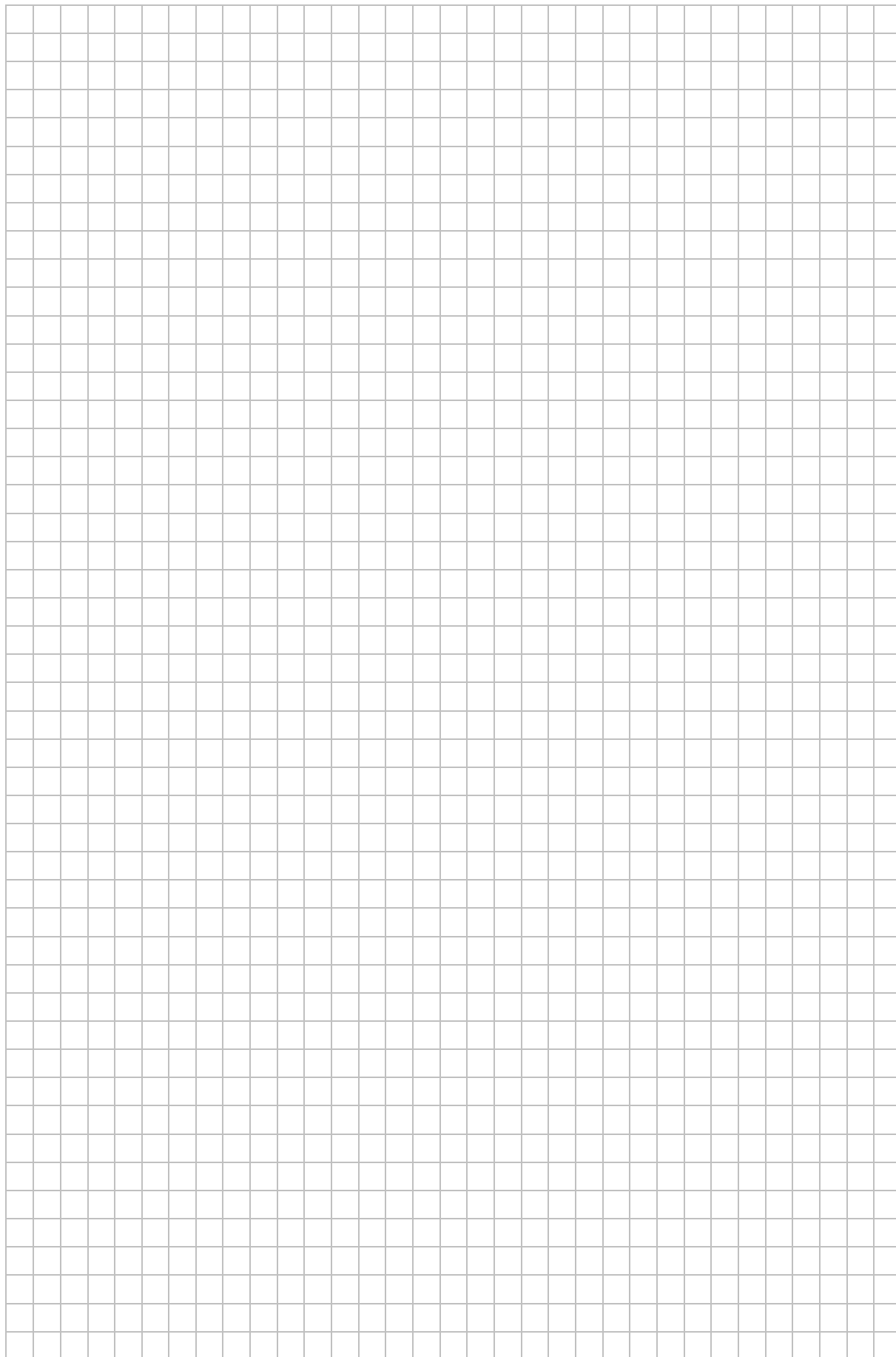
Na rysunku przedstawiony jest przedział  $(-10, k)$ , gdzie  $k$  jest liczbą całkowitą. Suma wszystkich liczb całkowitych należących do tego przedziału jest równa 21.



Stąd wynika, że

- A.  $k = 9$                       B.  $k = 11$                       C.  $k = 21$                       D.  $k = 31$

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



**Zadanie 6. (0–1)**

Równanie  $x - \frac{1}{2x+1} = 0$

- A. ma dokładnie dwa rozwiązania rzeczywiste.
- B. ma dokładnie trzy rozwiązania rzeczywiste.
- C. ma dokładnie jedno rozwiązanie rzeczywiste.
- D. nie ma rozwiązań.

**Zadanie 7. (0–1)**

Liczbę  $\frac{224}{1111}$  można zapisać w postaci nieskończonego ułamka dziesiętnego okresowego. Dwudziestą cyfrą po przecinku jego rozwinięcia jest

- A. 2                                      B. 0                                      C. 1                                      D. 6

**Zadanie 8. (0–1)**

Liczba  $\frac{8^{20} - 2 \cdot 4^{20}}{2^{20} \cdot 4^{10}}$  jest równa

- A. 0                                      B.  $2^{20} - 2$                                       C.  $2^{19}$                                       D.  $4 - 2^{10}$

**Zadanie 9. (0–1)**

Funkcja  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = -2(x+2)^{-1}(x-3)^2$  dla każdej liczby rzeczywistej  $x \neq -2$ . Wartość funkcji  $f$  dla argumentu 2 jest równa

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

**Zadanie 10. (0–1)**

Największą wartością funkcji  $y = -(x-2)^2 + 4$  w przedziale  $\langle 3, 5 \rangle$  jest

- A. 4                                      B. 3                                      C. 0                                      D. 5

**Zadanie 11. (0–1)**

Funkcja liniowa  $f(x) = (1 - m^2)x + m - 1$  nie ma miejsc zerowych dla

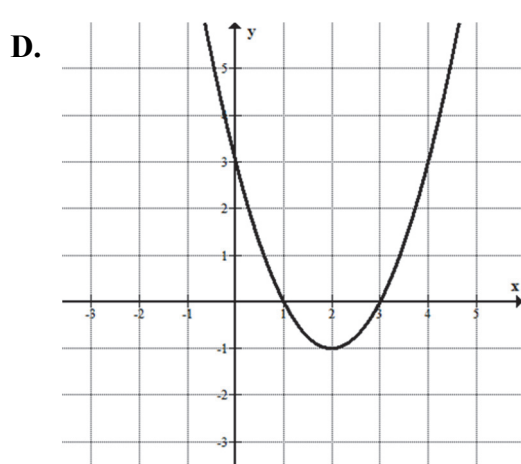
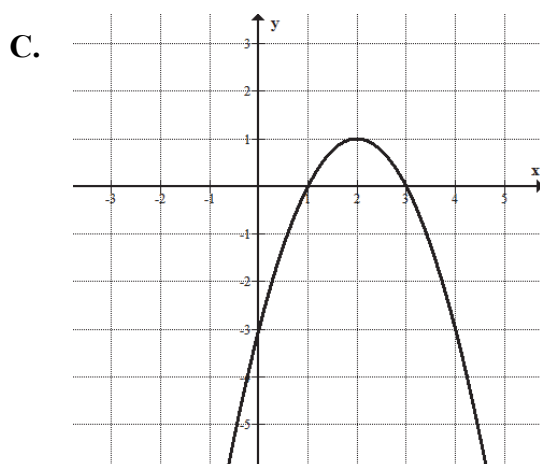
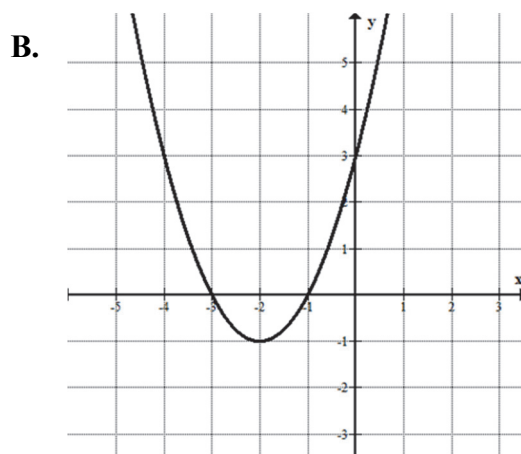
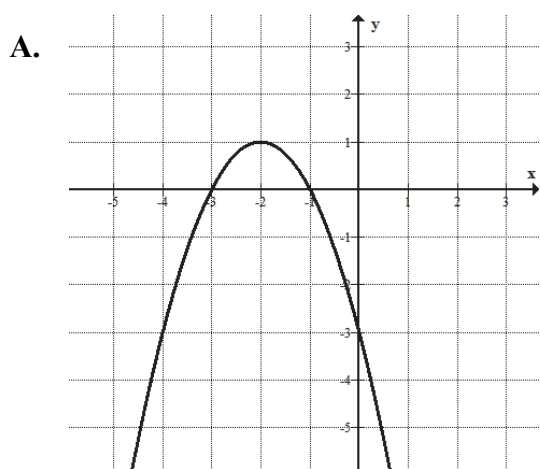
- A.  $m = 1$                                       B.  $m = 0$                                       C.  $m = -1$                                       D.  $m = -2$

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

A large grid of graph paper, consisting of 26 columns and 30 rows of small squares, intended for writing a rough draft.

**Zadanie 12. (0–1)**

Na jednym z rysunków przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej określonej wzorem  $f(x) = -(x-1)(3-x)$ . Wskaż ten rysunek.

**Zadanie 13. (0–1)**

Wszystkie wyrazy ciągu geometrycznego  $(a_n)$  określonego dla  $n \geq 1$  są dodatnie i  $3a_2 = 2a_3$ . Stąd wynika, że iloraz  $q$  tego ciągu jest równy

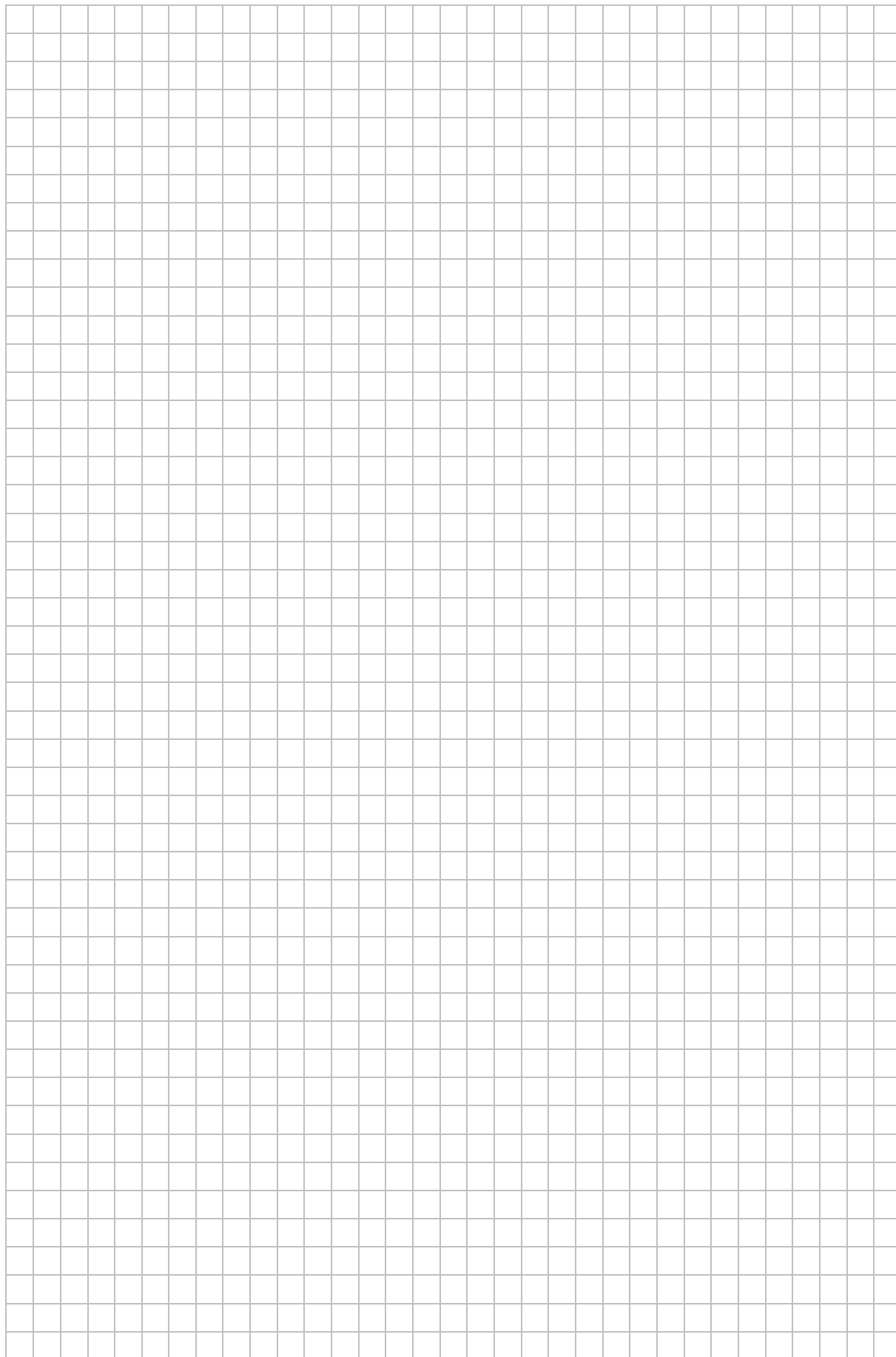
A.  $q = \frac{2}{3}$

B.  $q = \frac{3}{2}$

C.  $q = 6$

D.  $q = 5$

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



**Zadanie 14. (0–1)**

Dany jest ciąg arytmetyczny  $(a_n)$  określony wzorem  $a_n = 16 - \frac{1}{2} \cdot n$  dla każdej liczby całkowitej  $n \geq 1$ . Różnica  $r$  tego ciągu jest równa

- A.  $r = -16$                       B.  $r = -\frac{1}{2}$                       C.  $r = -\frac{1}{32}$                       D.  $r = 15\frac{1}{2}$

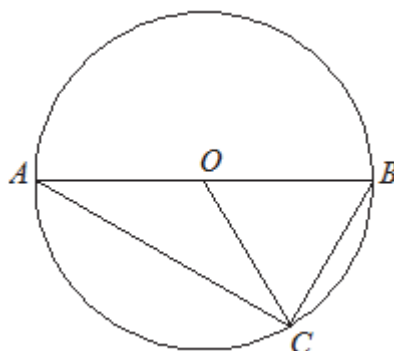
**Zadanie 15. (0–1)**

Liczba  $1 - \operatorname{tg}40^\circ$  jest

- A. ujemna.  
B. dodatnia, ale mniejsza od 0,1.  
C. większa od 0,1, ale mniejsza od 0,5.  
D. większa od 0,5.

**Zadanie 16. (0–1)**

Odcinek  $AB$  jest średnicą okręgu o środku  $O$  i promieniu  $r$ . Na tym okręgu wybrano punkt  $C$ , taki, że  $|OB| = |BC|$  (zobacz rysunek).



Pole trójkąta  $AOC$  jest równe

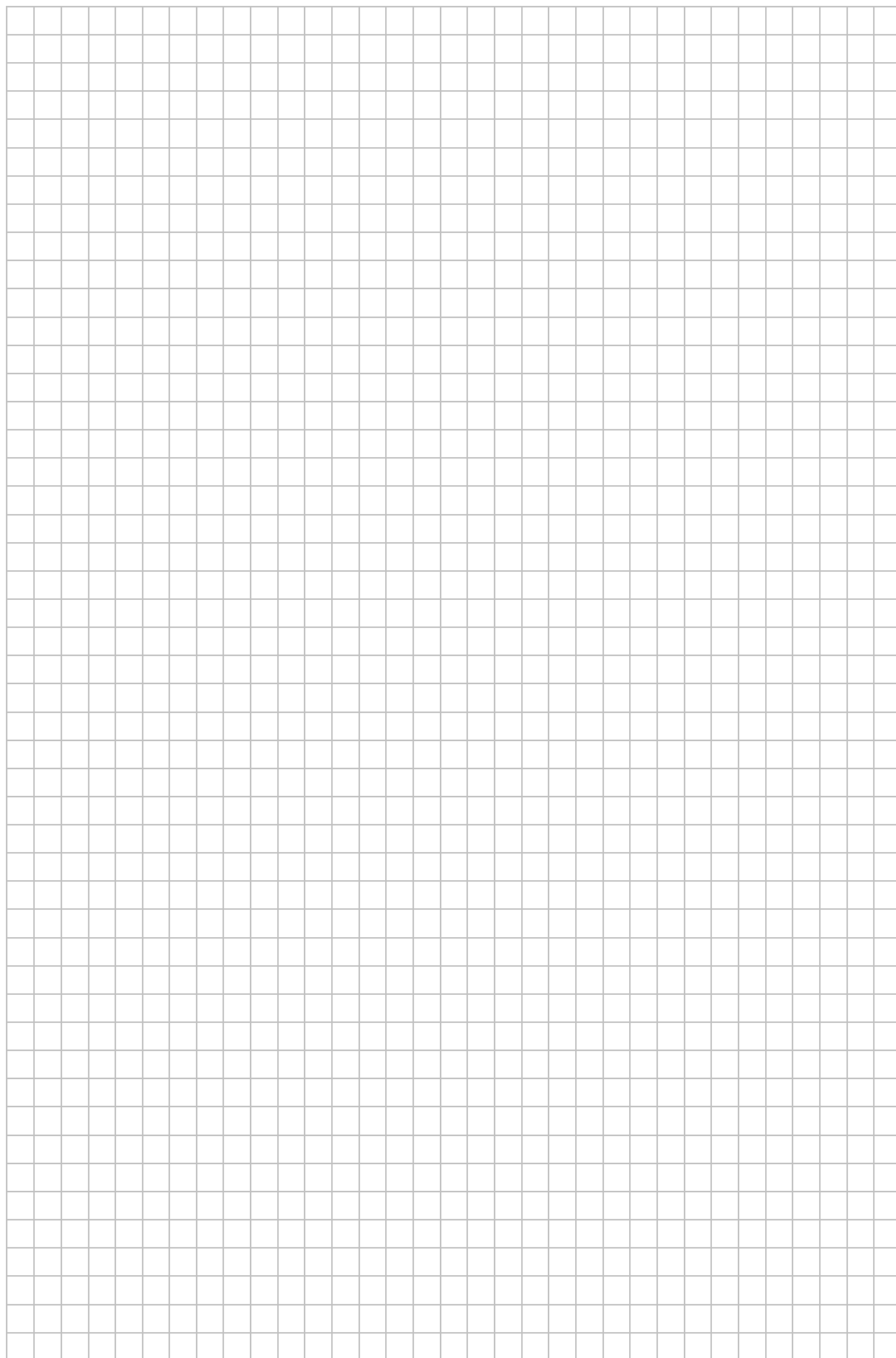
- A.  $\frac{1}{2}r^2$                       B.  $\frac{1}{4}r^2$                       C.  $\frac{\pi}{4}r^2$                       D.  $\frac{\sqrt{3}}{4}r^2$

**Zadanie 17. (0–1)**

Okrąg o środku  $S_1 = (2, 1)$  i promieniu  $r$  oraz okrąg o środku  $S_2 = (5, 5)$  i promieniu 4 są styczne zewnętrznie. Wtedy

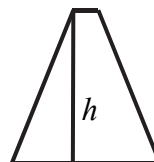
- A.  $r = 1$                       B.  $r = 2$                       C.  $r = 3$                       D.  $r = 4$

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



**Zadanie 18. (0–1)**

Długości boków trapezu równoramiennego są równe 12, 13, 2, 13.



Wysokość  $h$  tego trapezu jest równa

- A. 5                                      B. 8                                      C. 10                                      D. 12

**Zadanie 19. (0–1)**

Miary kątów pewnego czworokąta pozostają w stosunku 2:3:3:4. Wynika stąd, że najmniejszy kąt tego czworokąta ma miarę

- A.  $60^\circ$                                       B.  $50^\circ$                                       C.  $40^\circ$                                       D.  $30^\circ$

**Zadanie 20. (0–1)**

Dany jest walec, w którym wysokość jest równa promieniowi podstawy. Objętość tego walca jest równa  $27\pi$ . Wynika stąd, że promień podstawy tego walca jest równy

- A. 9                                      B. 6                                      C. 3                                      D. 2

**Zadanie 21. (0–1)**

Stożek o promieniu podstawy  $r$  i kula o tym samym promieniu mają równe objętości. Tangens kąta między tworzącą i płaszczyzną podstawy tego stożka jest równy

- A.  $\frac{4}{3}$                                       B. 12                                      C.  $\sqrt{17}$                                       D. 4

**Zadanie 22. (0–1)**

Wśród 100 osób przeprowadzono ankietę, w której zadano pytanie o liczbę książek przeczytanych w ostatnim roku. Wyniki ankiety zebrano w poniższej tabeli.

Liczba książek	0	1	2	3	4	5
Liczba osób	23	14	28	17	11	7

Średnia liczba przeczytanych książek przez jedną ankietowaną osobę jest równa

- A. 0,5                                      B. 1                                      C. 2                                      D. 2,5

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

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing a rough draft.

**Zadanie 23. (0–1)**

Gdy dodamy liczbę wszystkich krawędzi pewnego graniastosłupa do liczby wszystkich jego wierzchołków, to otrzymamy w wyniku 15. Liczba wszystkich krawędzi tego graniastosłupa jest równa

- A. 9                      B. 7                      C. 6                      D. 5

**Zadanie 24. (0–1)**

Liczba wszystkich dodatnich liczb czterocyfrowych parzystych, w których zapisie nie występują cyfry 0 i 2, jest równa

- A.  $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 3$                       B.  $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 3$                       C.  $8 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 4$                       D.  $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 4$

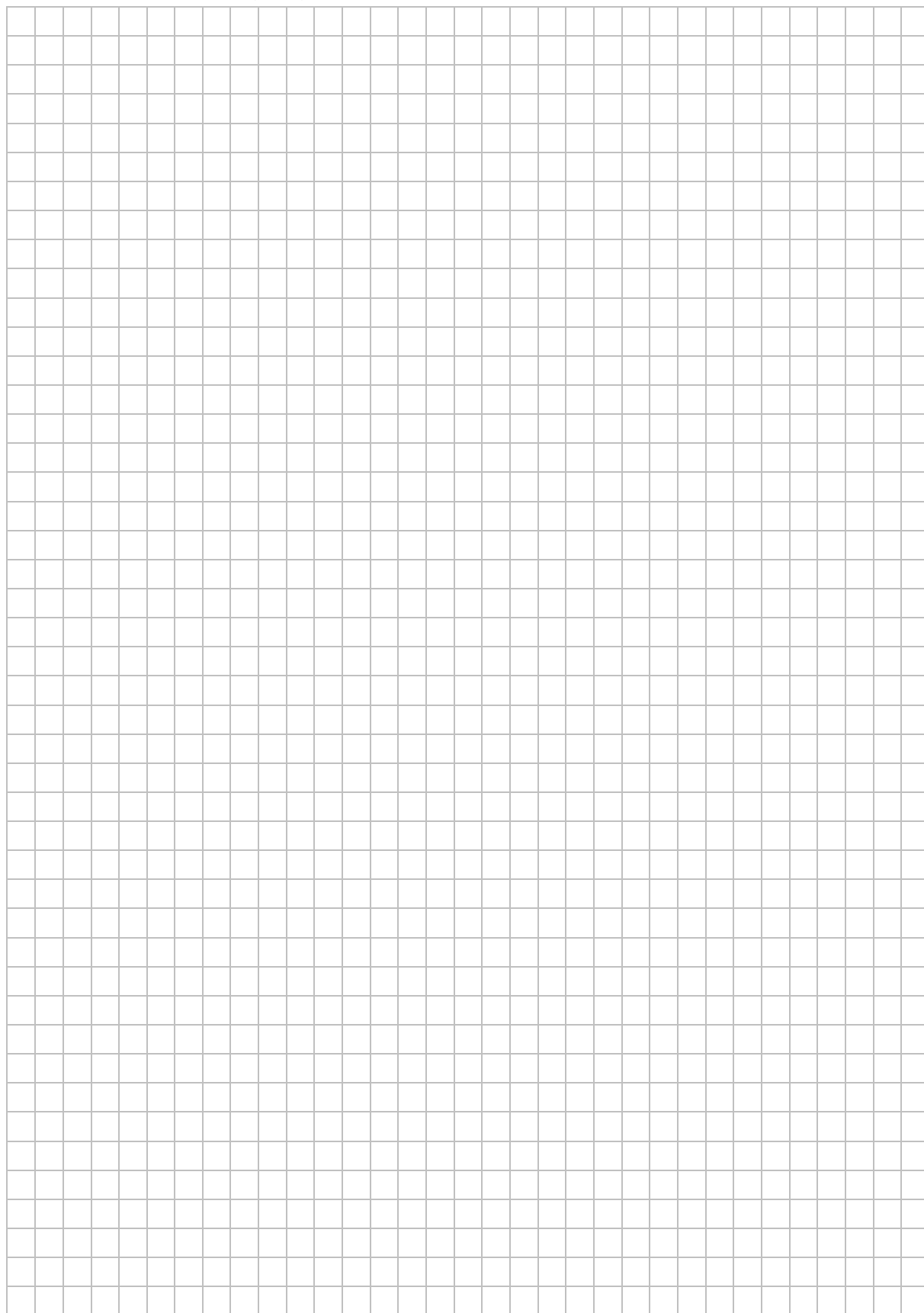
**Zadanie 25. (0–1)**

W pudełku znajdują się dwie kule: czarna i biała. Czterokrotnie losujemy ze zwracaniem jedną kulę z tego pudełka. Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że dokładnie trzy razy w czterech losowaniach wyciągniemy kulę koloru białego, jest równe

- A.  $\frac{1}{16}$                       B.  $\frac{3}{8}$                       C.  $\frac{1}{4}$                       D.  $\frac{3}{4}$

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

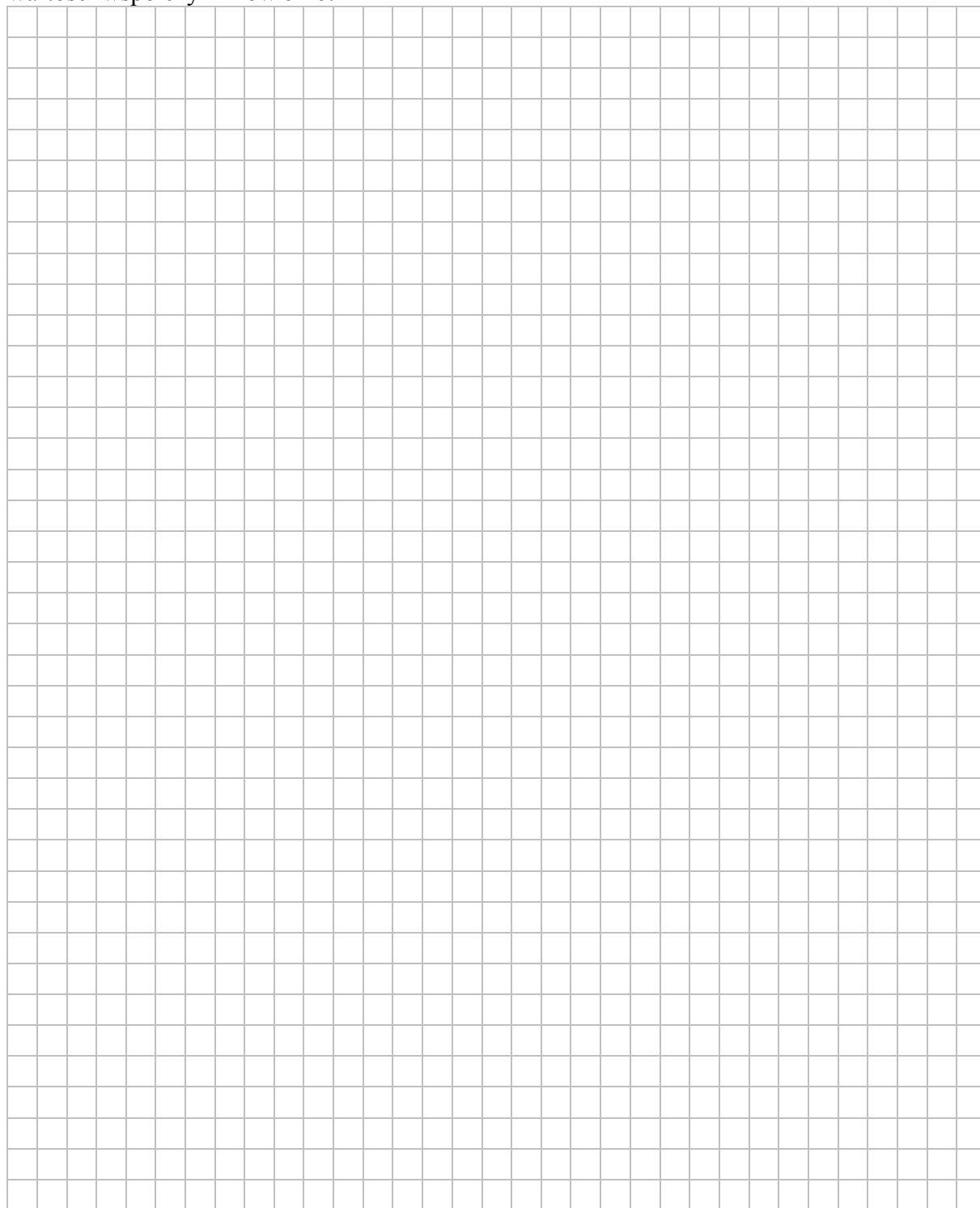
A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing a rough draft.

**Zadanie 26. (0-2)**Rozwiąż nierówność  $2x(1-x)+1-x < 0$ .

Odpowiedź: .....

**Zadanie 27. (0–2)**

Wykresem funkcji kwadratowej  $f$  określonej wzorem  $f(x) = x^2 + bx + c$  jest parabola, na której leży punkt  $A = (0, -5)$ . Ośią symetrii tej paraboli jest prosta o równaniu  $x = 7$ . Oblicz wartości współczynników  $b$  i  $c$ .

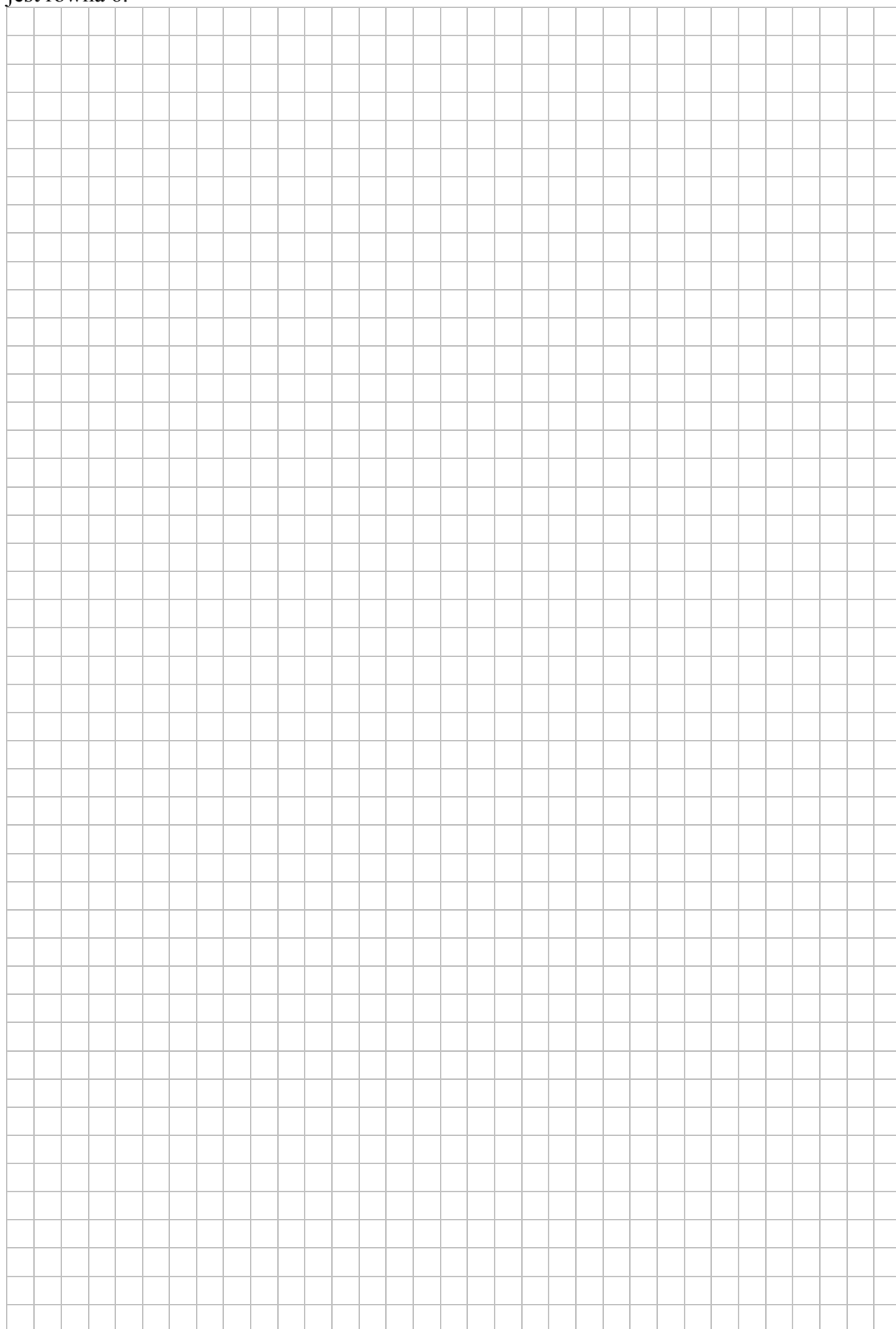


Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>26.</b>	<b>27.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>		

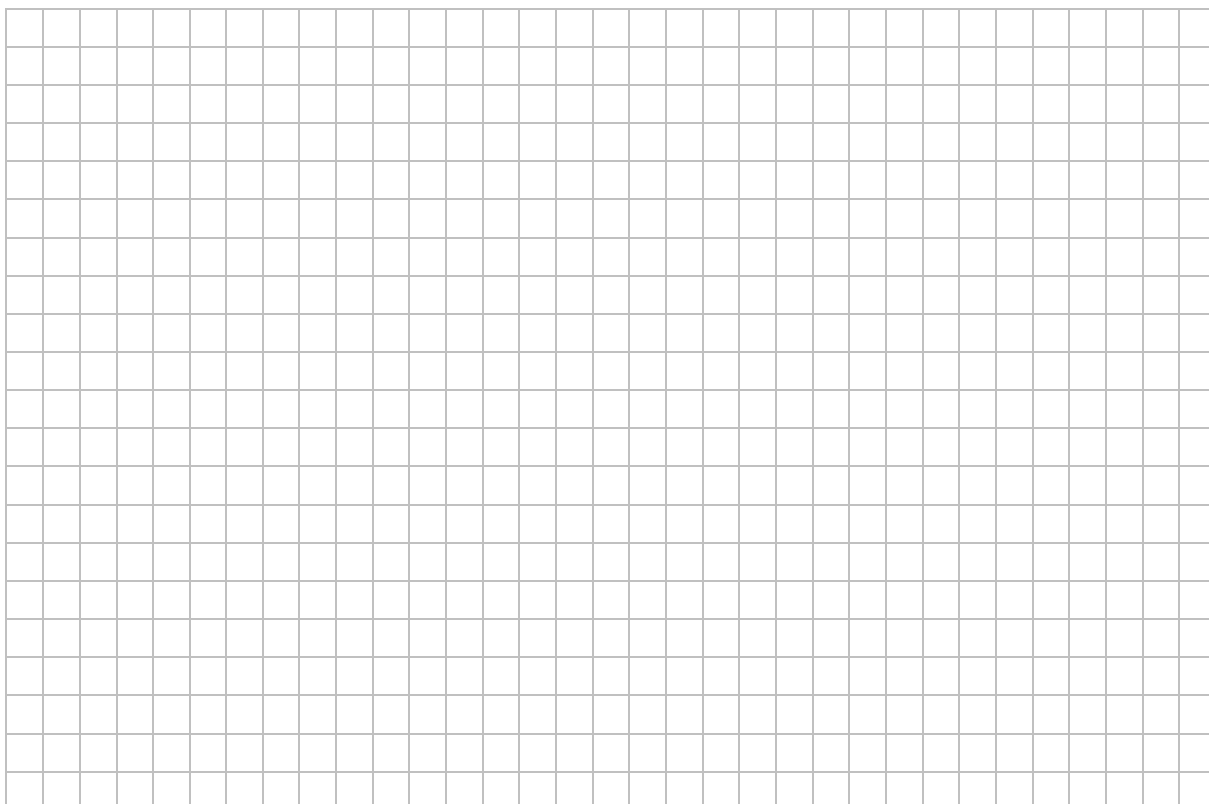
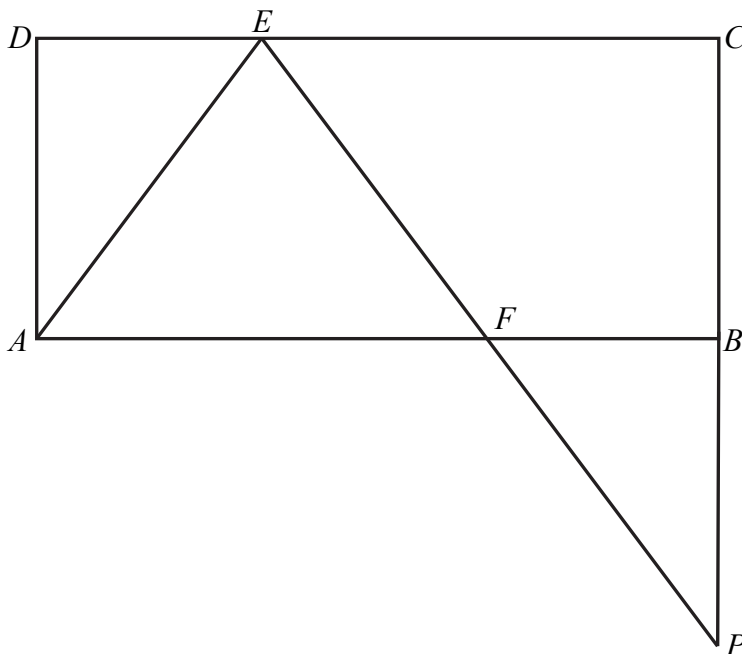
**Zadanie 28. (0–2)**

Wykaż, że reszta z dzielenia sumy kwadratów czterech kolejnych liczb naturalnych przez 8 jest równa 6.



**Zadanie 29. (0–2)**

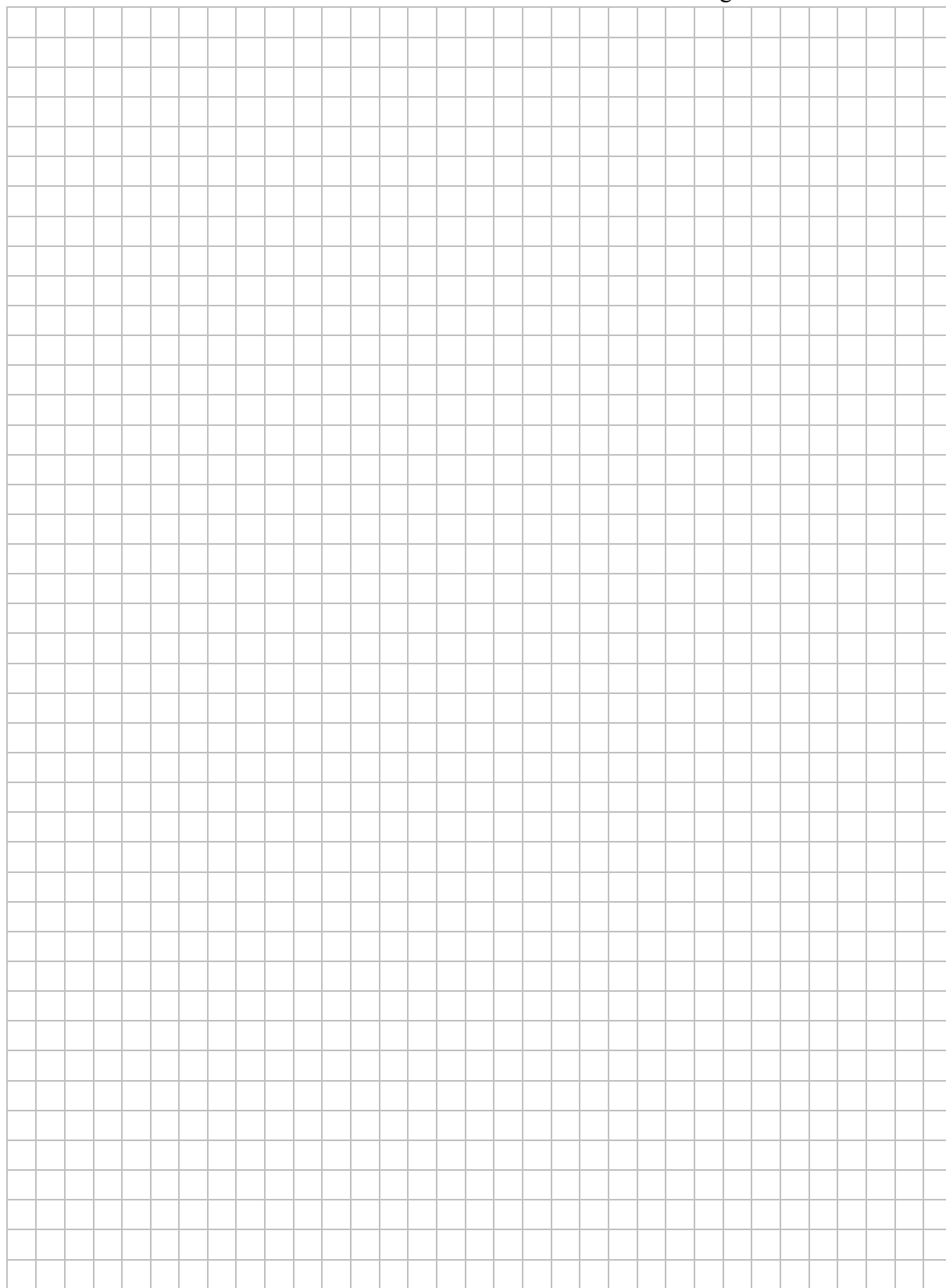
Dany jest prostokąt  $ABCD$ . Na boku  $CD$  tego prostokąta wybrano taki punkt  $E$ , że  $|EC| = 2|DE|$ , a na boku  $AB$  wybrano taki punkt  $F$ , że  $|BF| = |DE|$ . Niech  $P$  oznacza punkt przecięcia prostej  $EF$  z prostą  $BC$  (zobacz rysunek). Wykaż, że trójkąty  $AED$  i  $FPB$  są przystające.



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	28.	29.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 30. (0–2)**

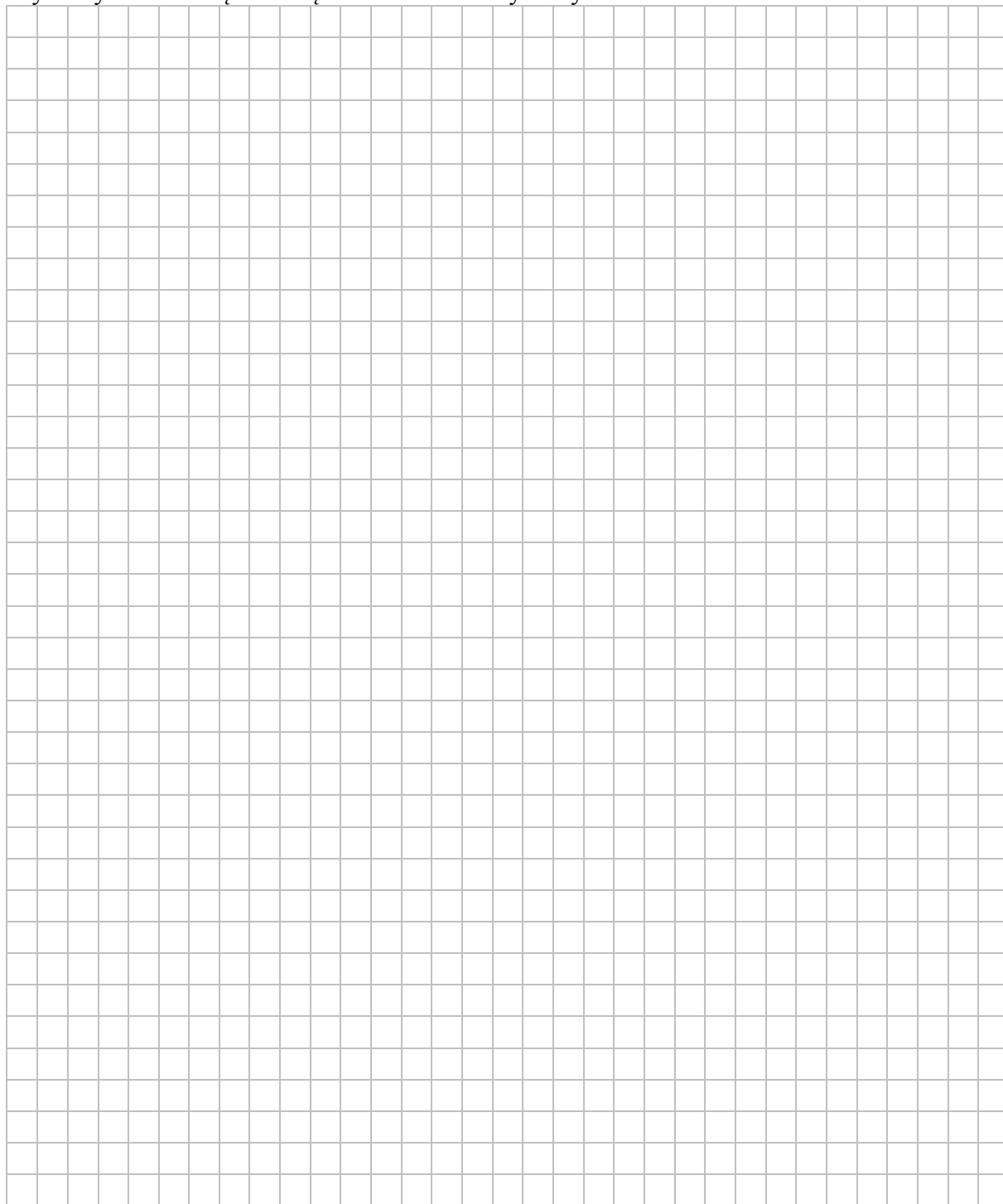
Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{2}$ . Oblicz wartość wyrażenia  $\operatorname{tg} \alpha + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha}$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 31. (0–2)**

Rzucamy cztery razy symetryczną monetą. Po przeprowadzonym doświadczeniu zapisujemy liczbę uzyskanych orłów (od 0 do 4) i liczbę uzyskanych reszek (również od 0 do 4). Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że w tych czterech rzutach liczba uzyskanych orłów będzie większa niż liczba uzyskanych reszek.

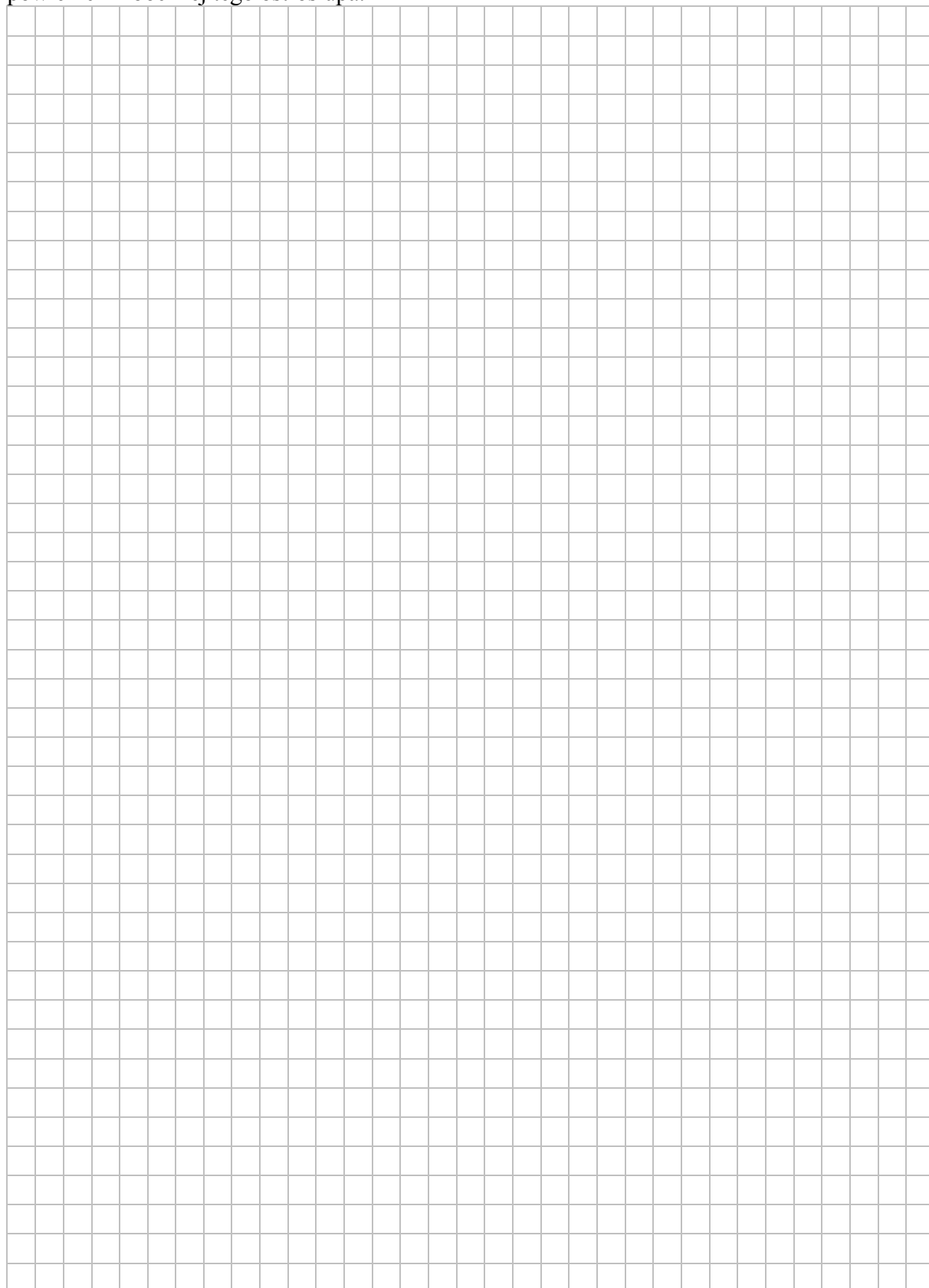


Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>30.</b>	<b>31.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>		

**Zadanie 32. (0–5)**

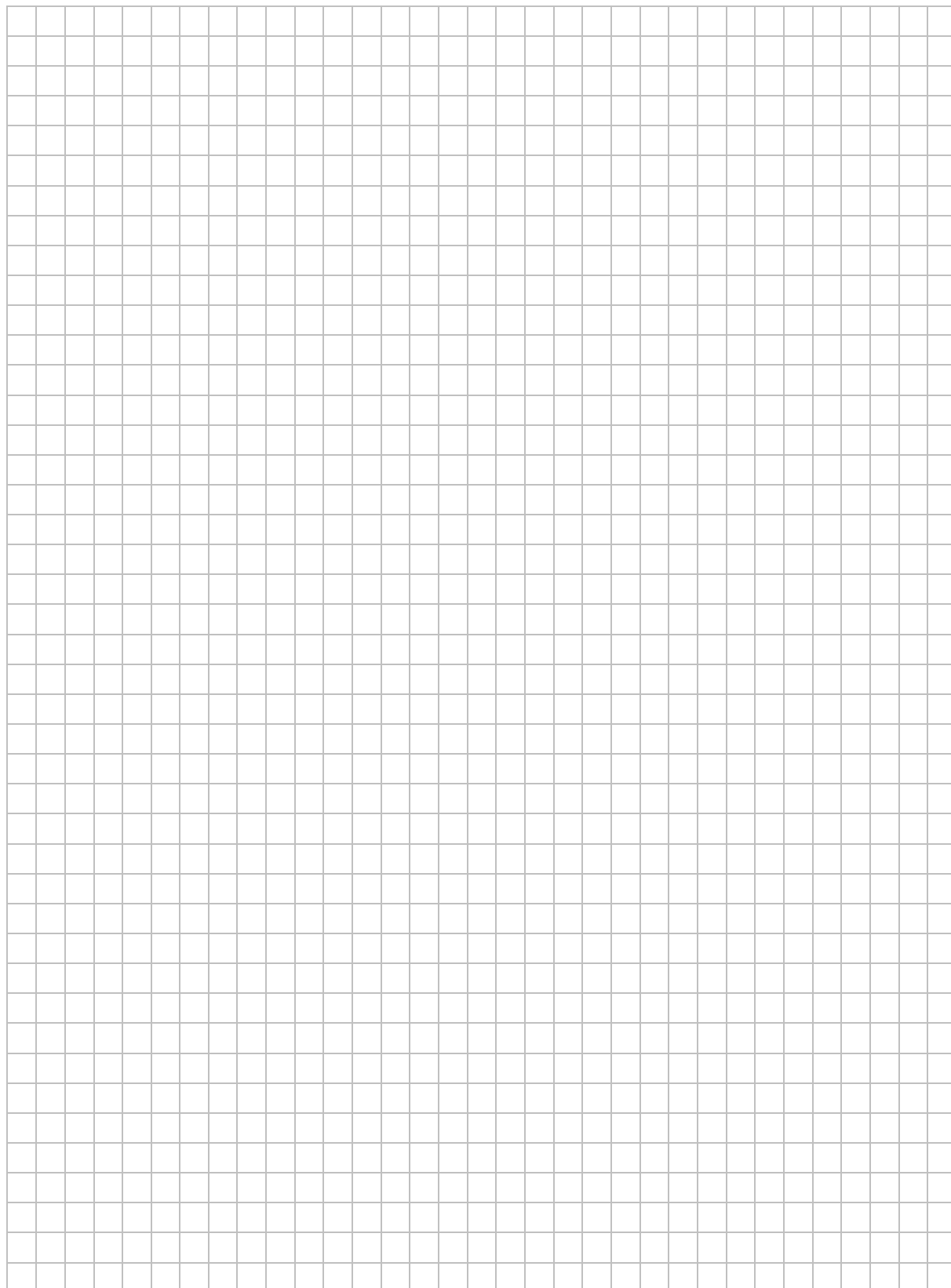
Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny o wysokości  $H = 16$ . Cosinus kąta nachylenia krawędzi bocznej do płaszczyzny podstawy tego ostrosłupa jest równy  $\frac{3}{5}$ . Oblicz pole powierzchni bocznej tego ostrosłupa.

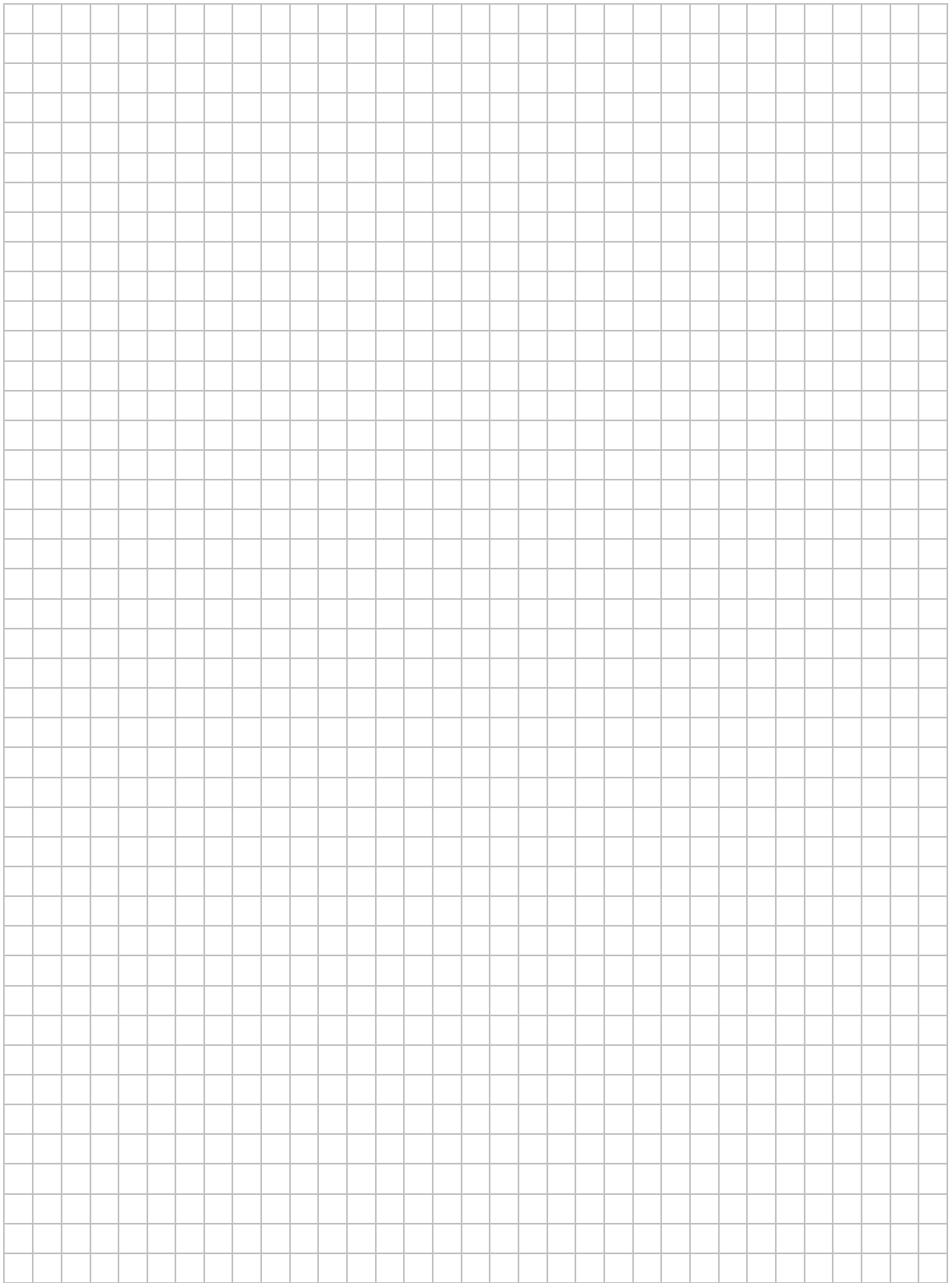




**Zadanie 33. (0–4)**

W ciągu arytmetycznym  $(a_n)$ , określonym dla liczb naturalnych  $n \geq 1$ , wyraz szósty jest liczbą dwa razy większą od wyrazu piątego, a suma dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa  $S_{10} = \frac{15}{4}$ . Oblicz wyraz pierwszy oraz różnicę tego ciągu.



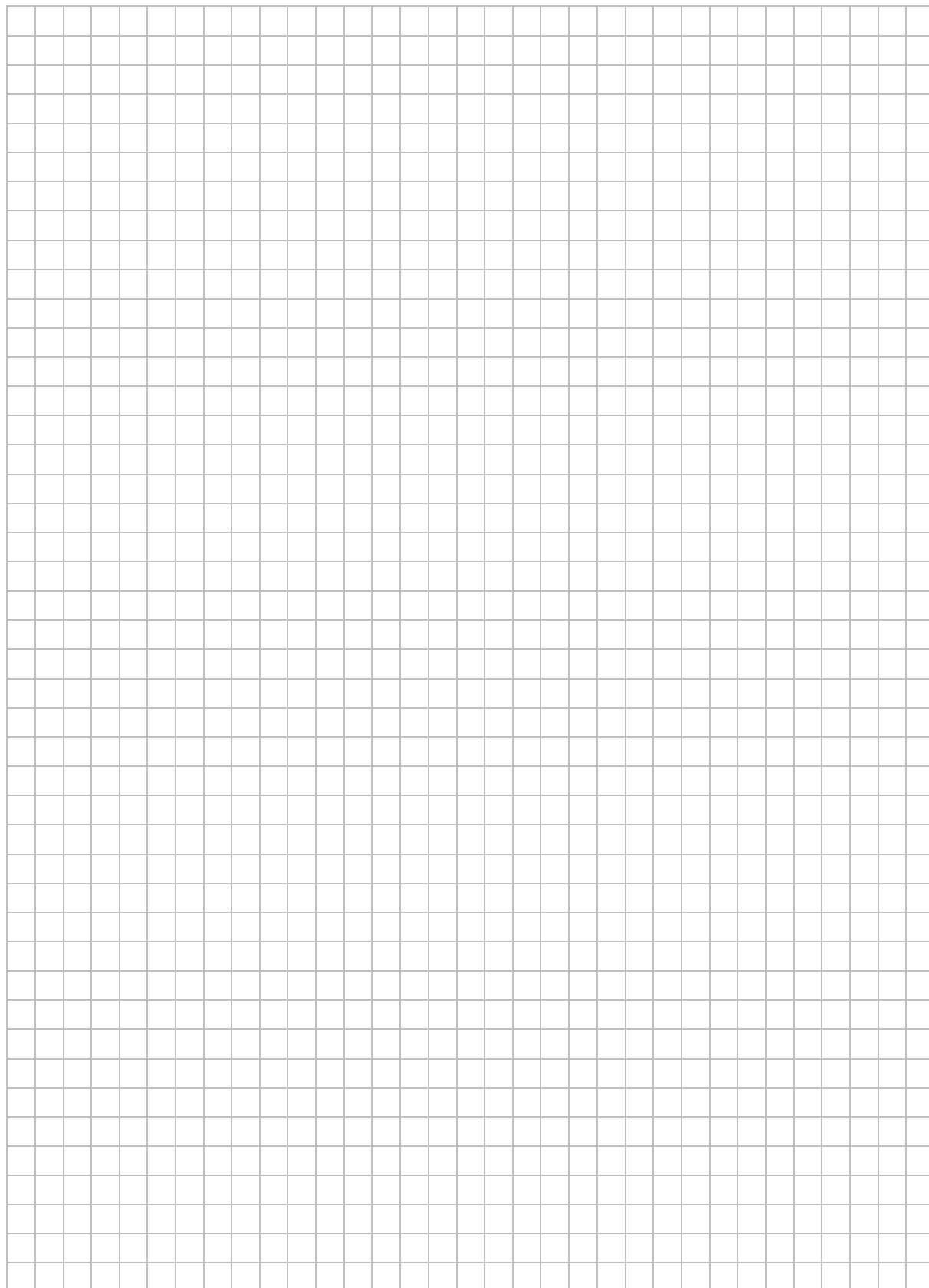


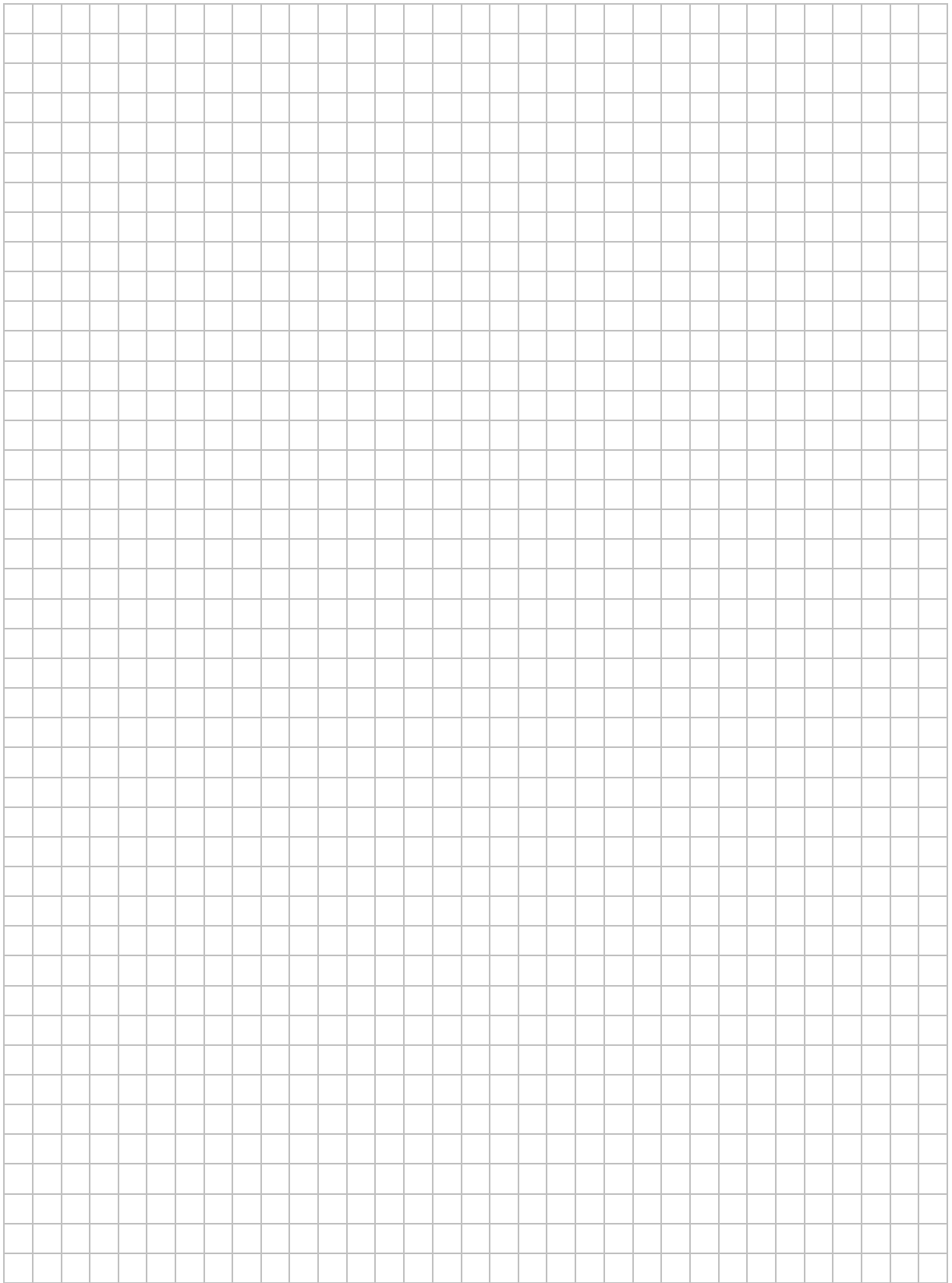
Odpowiedź: .....

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

**Zadanie 34. (0–4)**

Punkty  $A = (-1, 1)$  i  $C = (1, 9)$  są wierzchołkami trójkąta równoramiennego  $ABC$ , w którym  $|AC| = |BC|$ . Podstawa  $AB$  tego trójkąta zawiera się w prostej o równaniu  $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ . Oblicz współrzędne wierzchołka  $B$  tego trójkąta.





Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>34.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

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