

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL


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

*miejsce
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI**

POZIOM PODSTAWOWY

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 26 stron (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. 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.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



**UZUPEŁNIA ZESPÓŁ
NADZORUJĄCY**

Uprawnienia zdającego do:

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | dostosowania kryteriów oceniania |
| <input type="checkbox"/> | nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę |
| <input type="checkbox"/> | dostosowania w zw. z dyskalkulią |

5 CZERWCA 2018

**Godzina rozpoczęcia:
9:00**

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

Zadanie 1. (1 pkt)

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. (1 pkt)

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. (1 pkt)

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

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

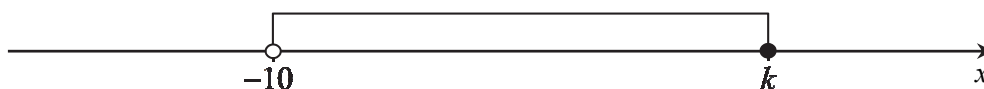
Zadanie 4. (1 pkt)

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. (1 pkt)

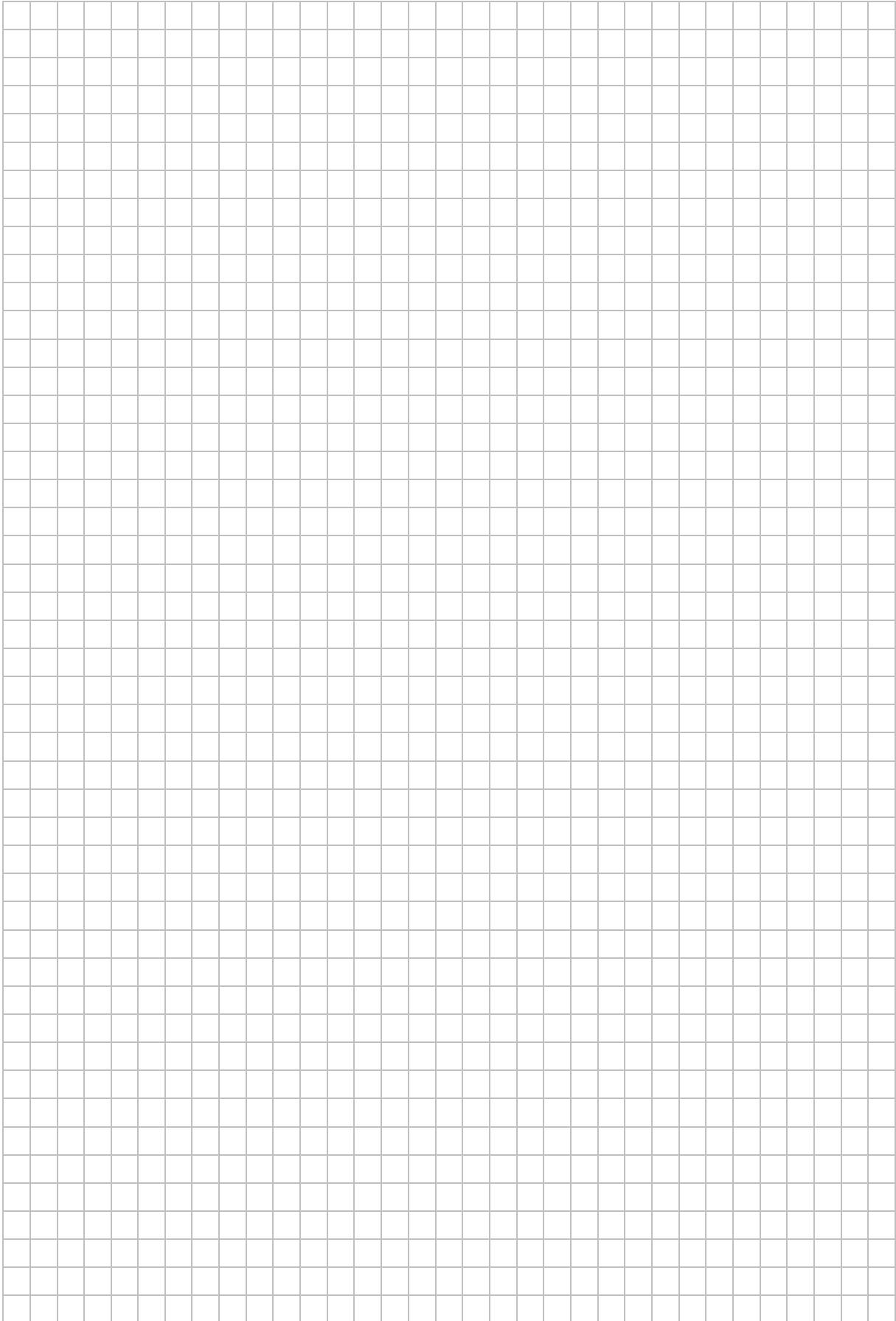
Na rysunku przedstawiony jest przedział $(-10, k)$, gdzie k jest liczbą całkowitą. Suma wszystkich liczb całkowitych należących do tego przedziału jest równa 21.



Stąd wynika, że

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

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Zadanie 6. (1 pkt)

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. (1 pkt)

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. (1 pkt)

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. (1 pkt)

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. (1 pkt)

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

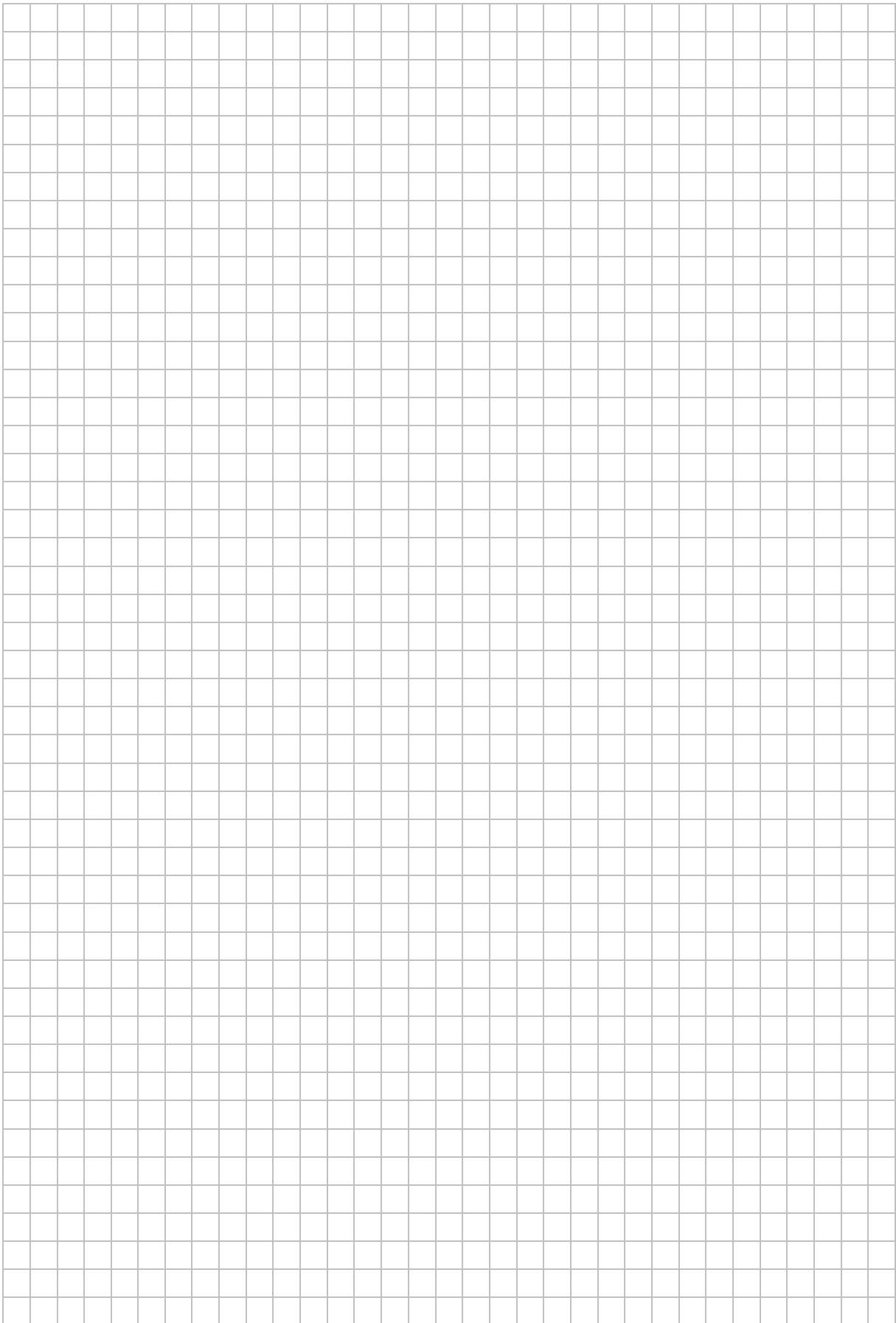
- A. 4 B. 3 C. 0 D. 5

Zadanie 11. (1 pkt)

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

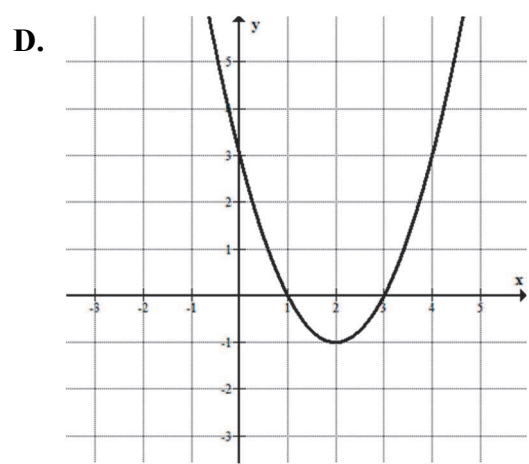
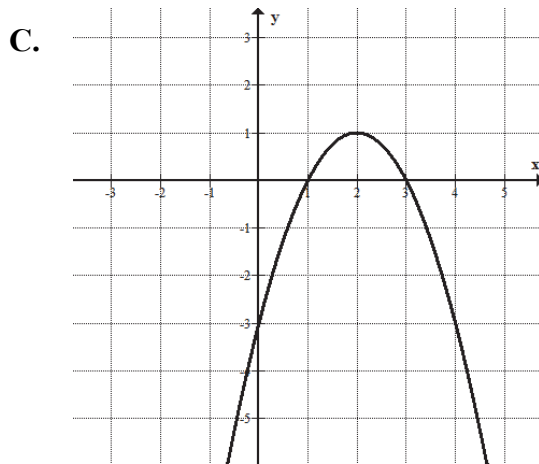
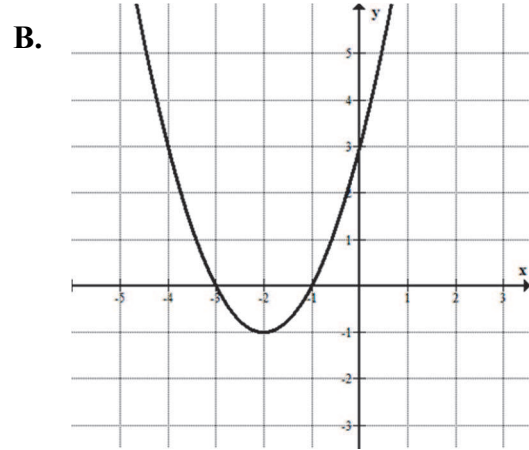
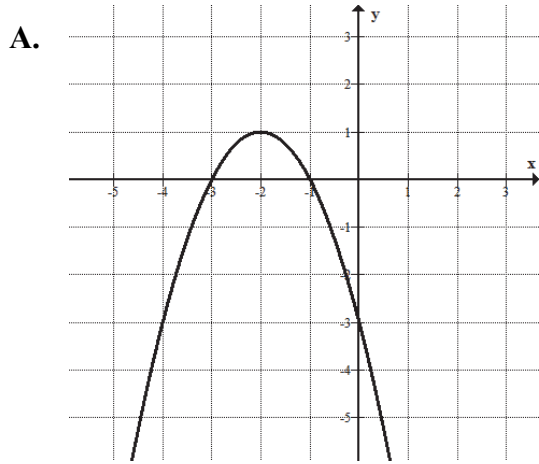
- A. $m = 1$ B. $m = 0$ C. $m = -1$ D. $m = -2$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Zadanie 12. (1 pkt)

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



Zadanie 13. (1 pkt)

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

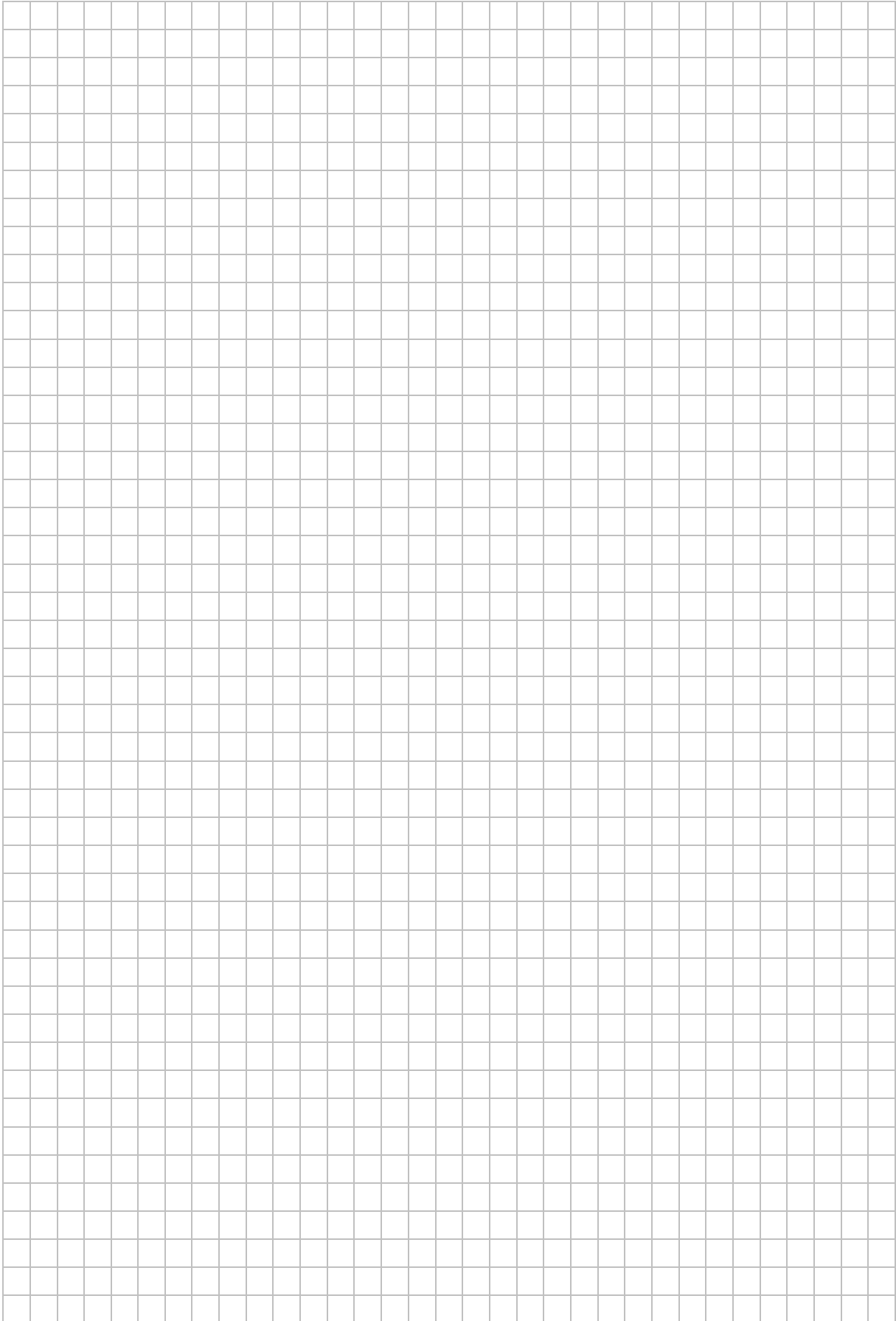
A. $q = \frac{2}{3}$

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

C. $q = 6$

D. $q = 5$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Zadanie 14. (1 pkt)

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. $r = 15\frac{1}{2}$

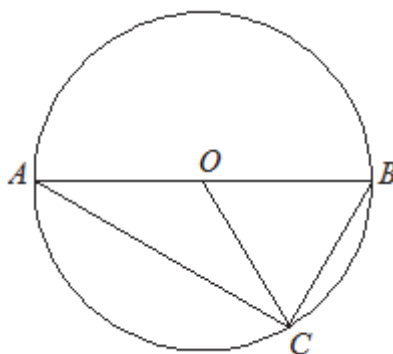
Zadanie 15. (1 pkt)

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. (1 pkt)

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

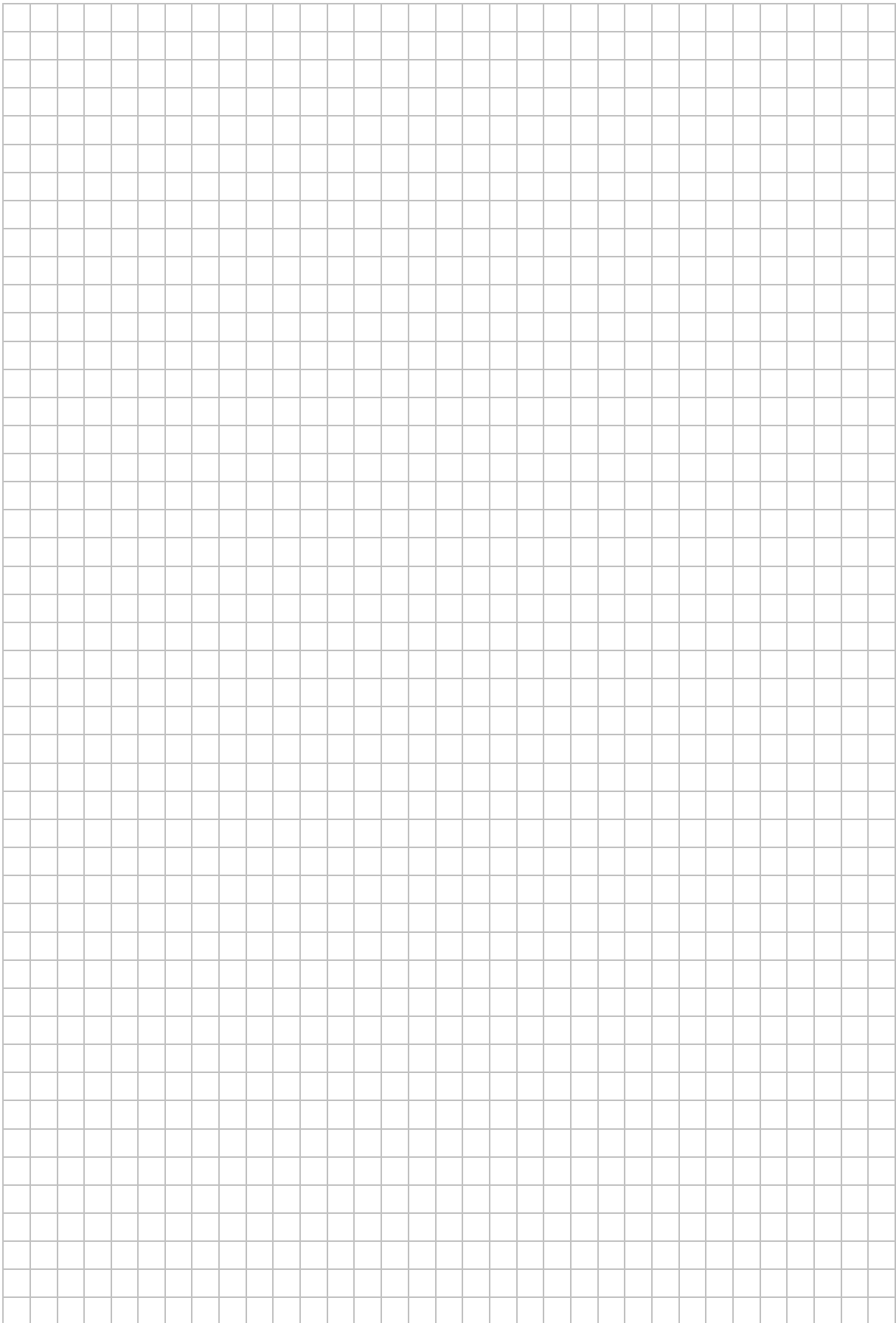
- A. $\frac{1}{2}r^2$ B. $\frac{1}{4}r^2$ C. $\frac{\pi}{4}r^2$ D. $\frac{\sqrt{3}}{4}r^2$

Zadanie 17. (1 pkt)

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

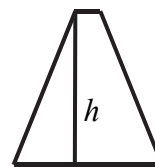
- A. $r = 1$ B. $r = 2$ C. $r = 3$ D. $r = 4$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Zadanie 18. (1 pkt)

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. (1 pkt)

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

- A. 60° B. 50° C. 40° D. 30°

Zadanie 20. (1 pkt)

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

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

Zadanie 21. (1 pkt)

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. (1 pkt)

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

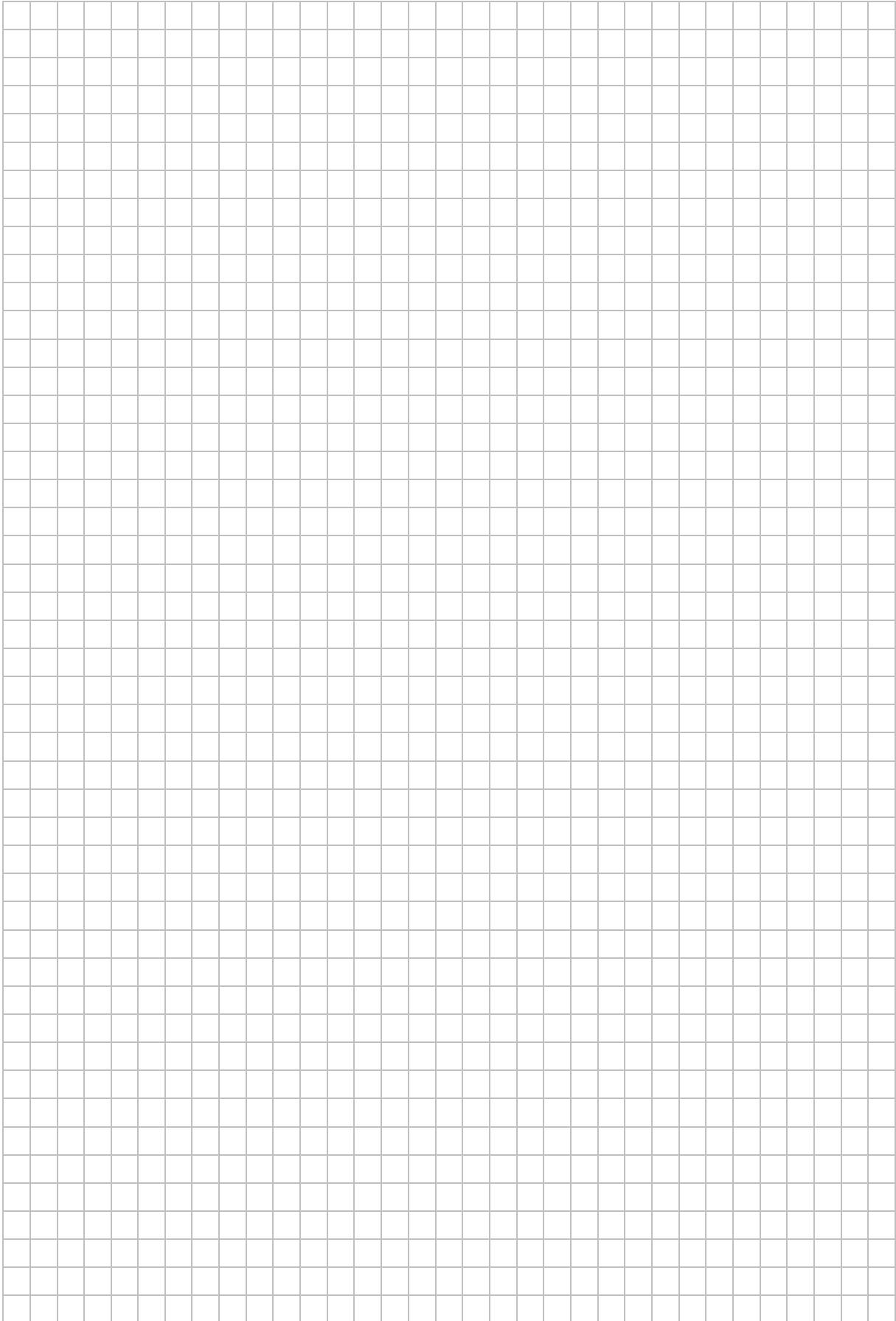
- A. 0,5 B. 1 C. 2 D. 2,5

Zadanie 23. (1 pkt)

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

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Zadanie 24. (1 pkt)

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

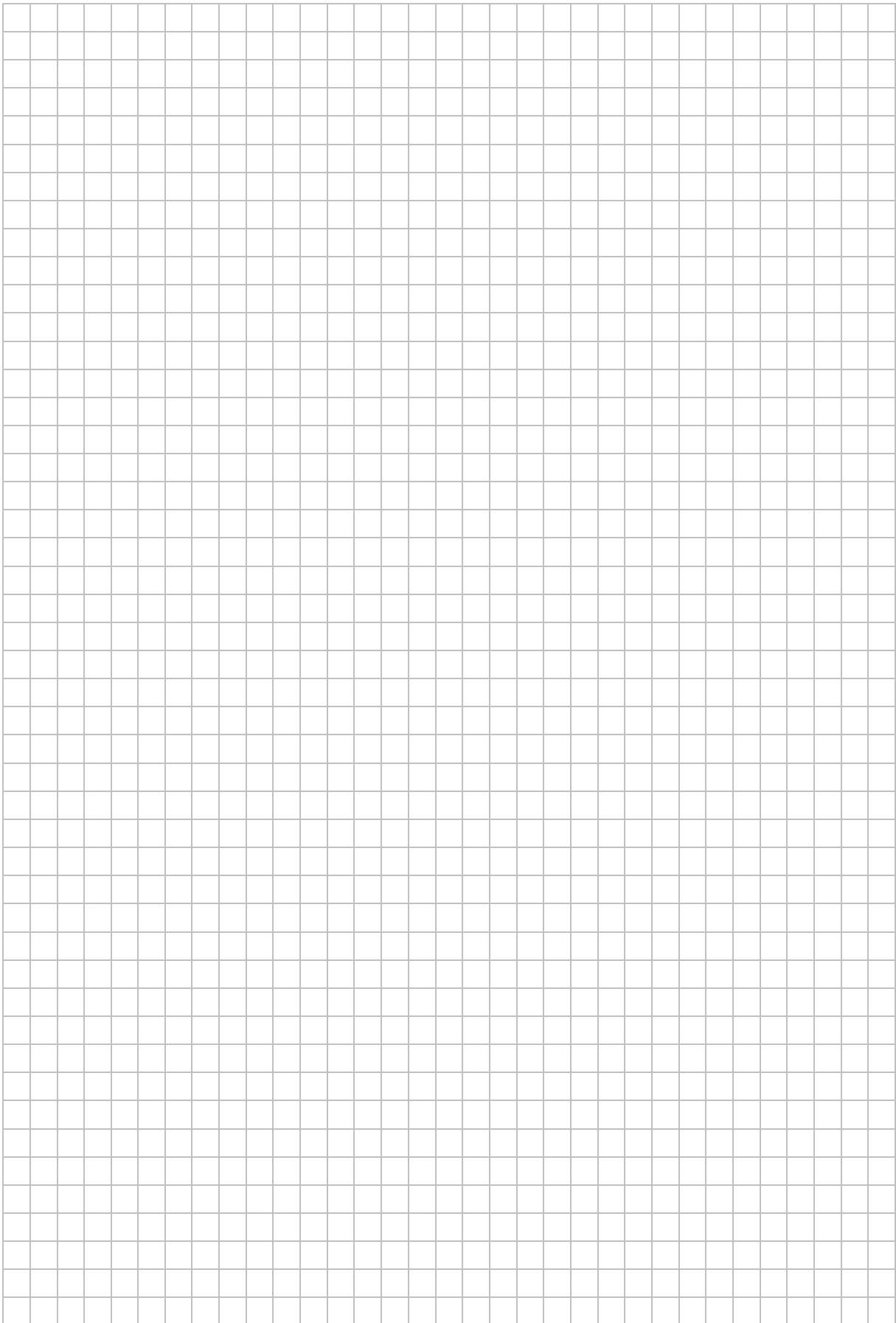
- A. $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 3$ B. $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 3$ C. $8 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 4$ D. $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 4$

Zadanie 25. (1 pkt)

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

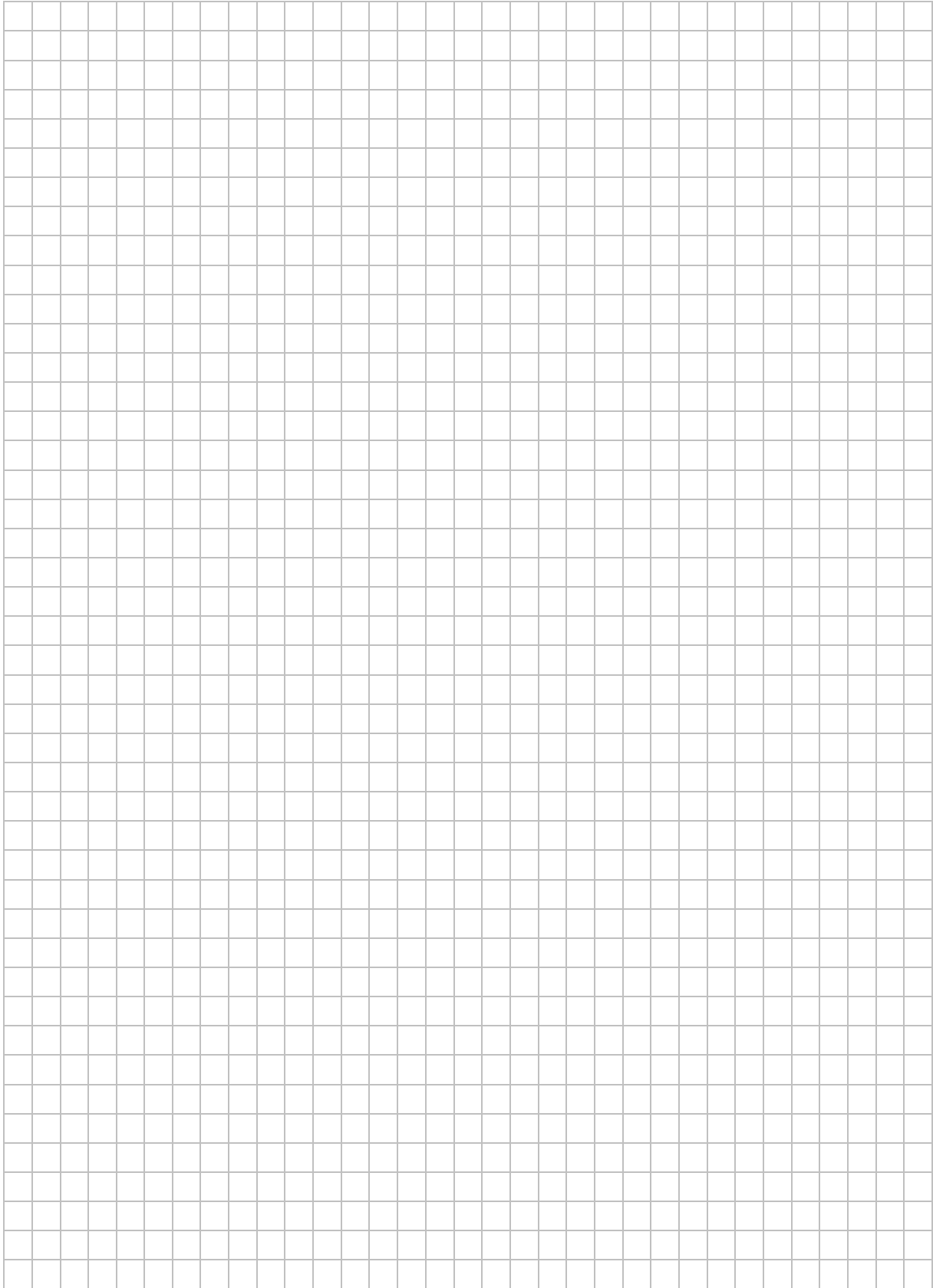
- A. $\frac{1}{16}$ B. $\frac{3}{8}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{3}{4}$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Zadanie 26. (2 pkt)

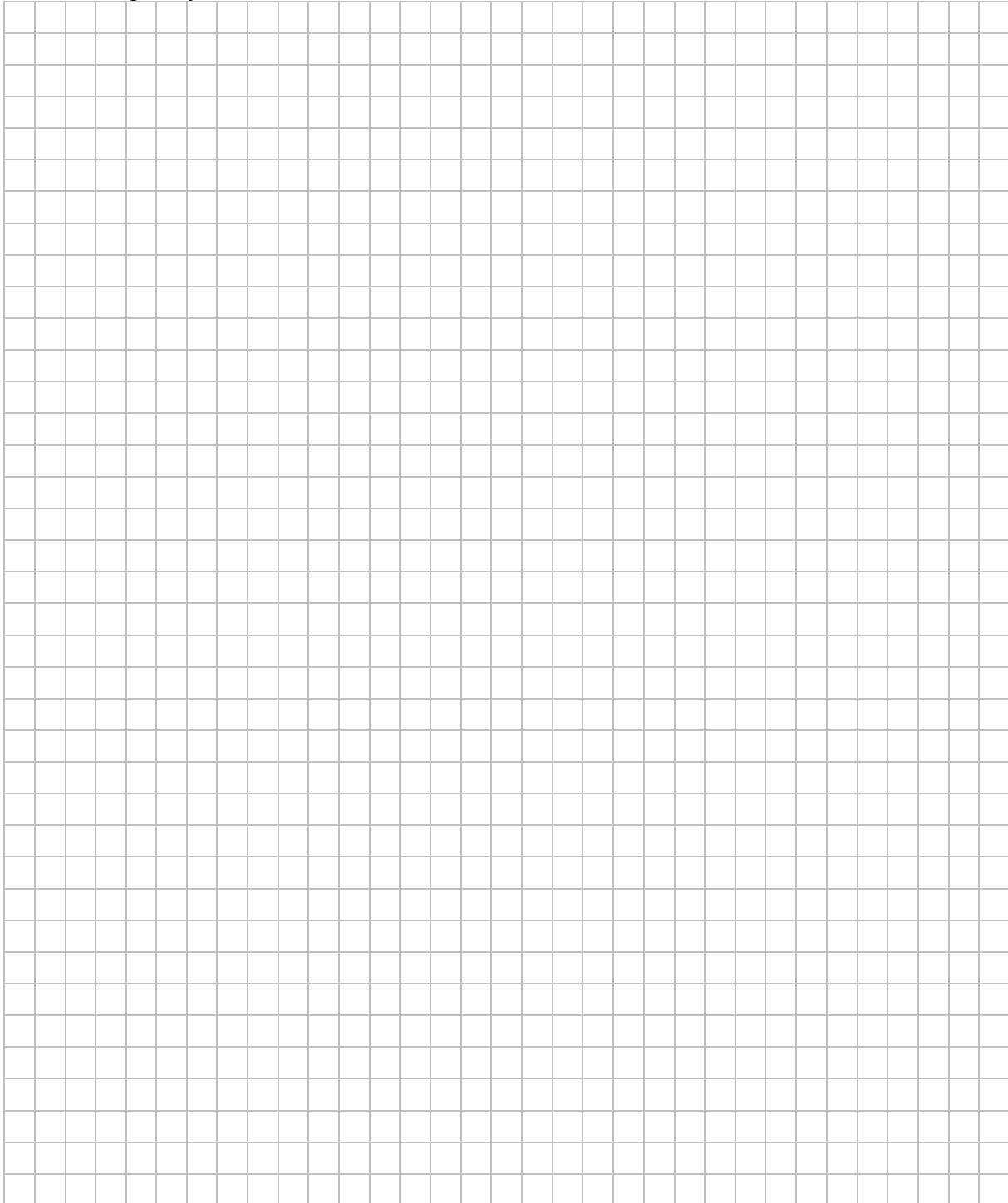
Rozwiąż nierówność $2x(1-x)+1-x < 0$.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (2 pkt)

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

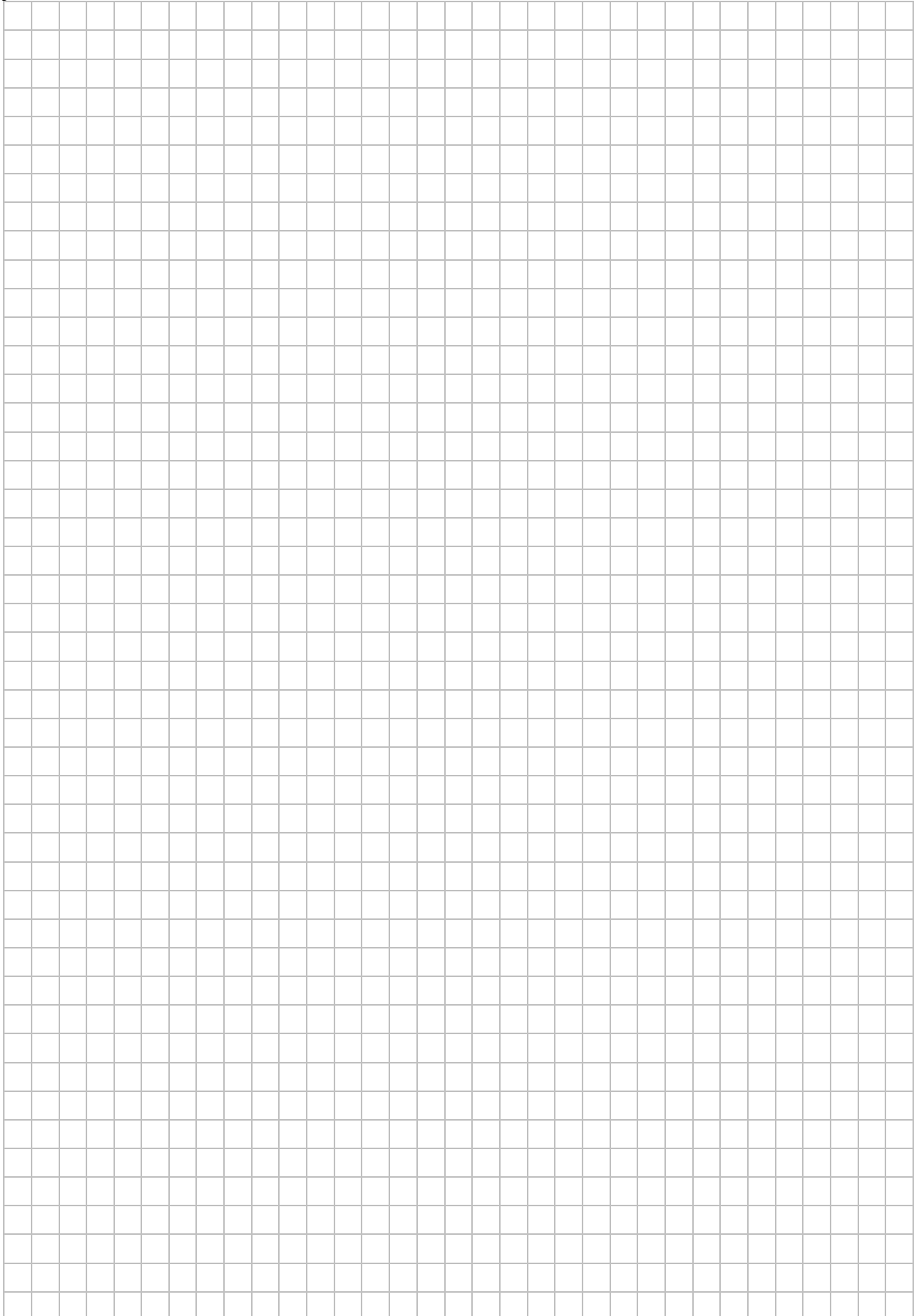


Odpowiedź:

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

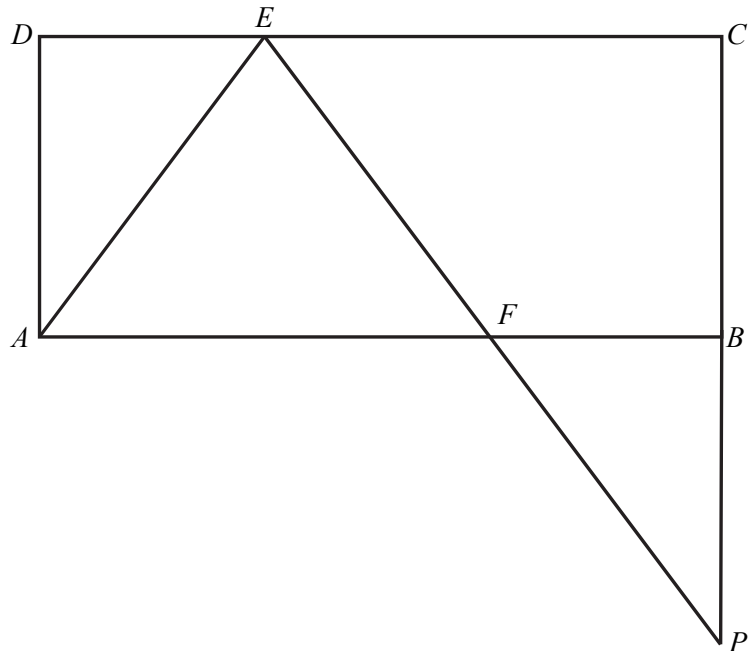
Zadanie 28. (2 pkt)

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



Zadanie 29. (2 pkt)

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.

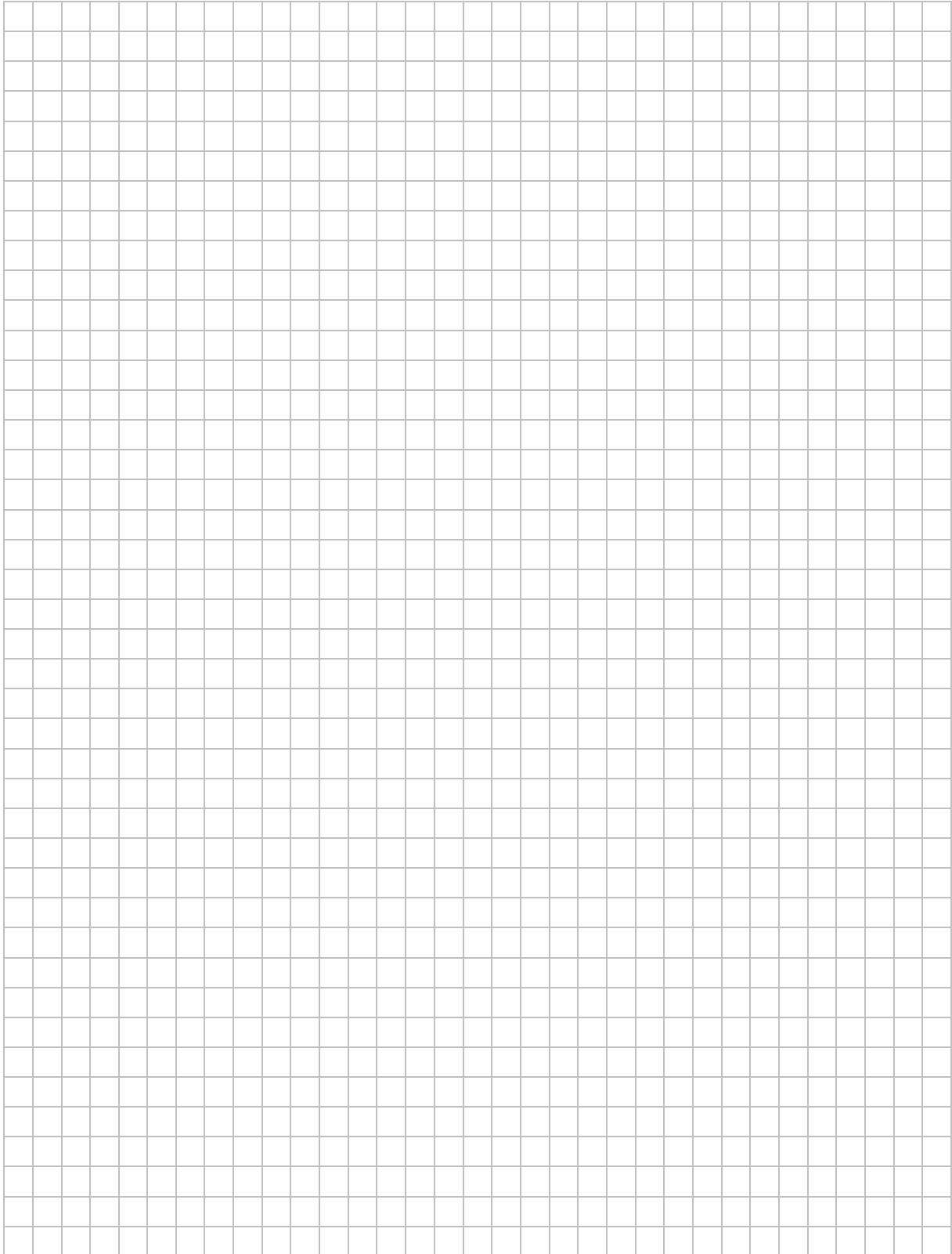


Grid area for writing the solution.

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

Zadanie 30. (2 pkt)

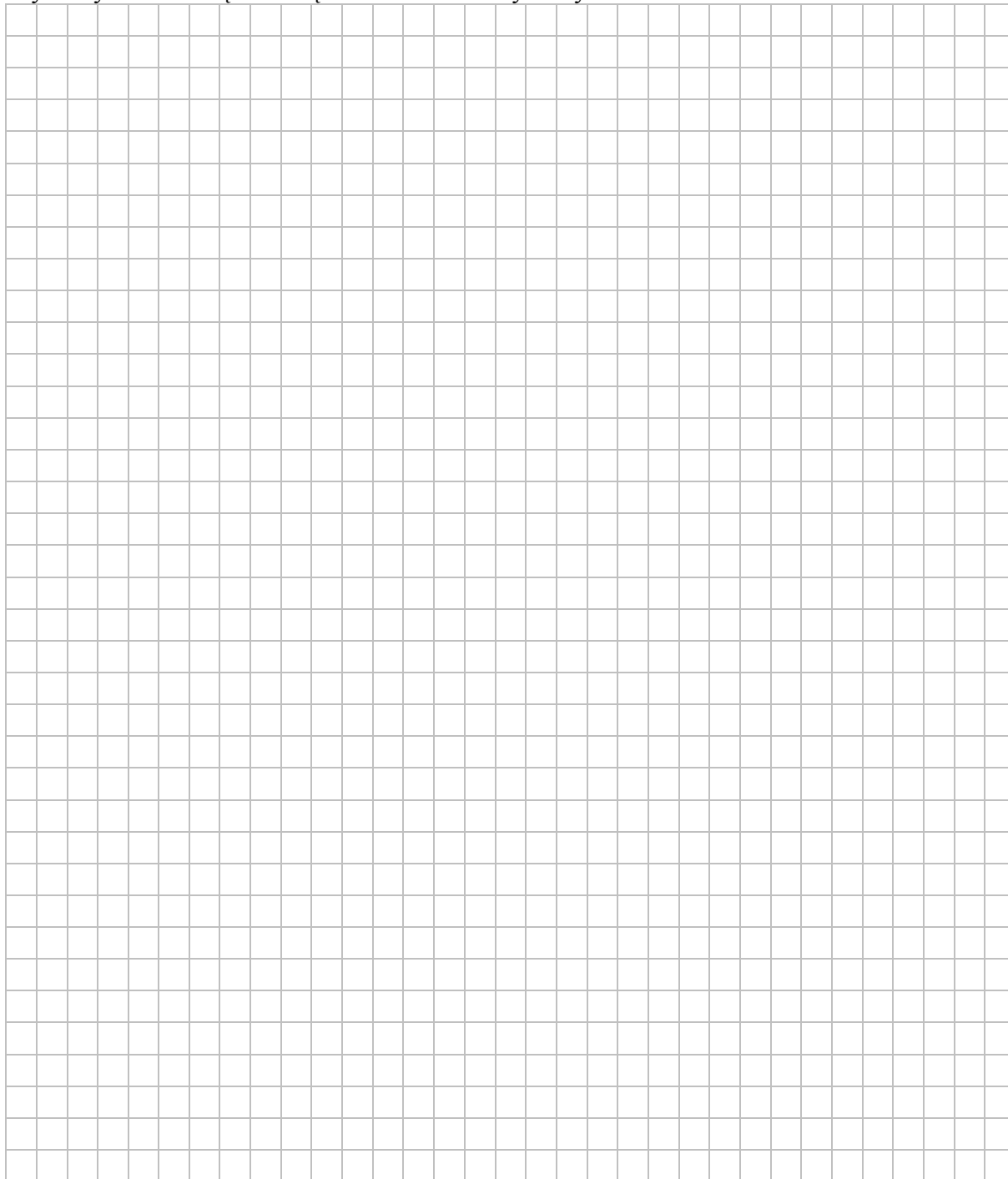
Kąt α jest ostry i $\sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{2}$. Oblicz wartość wyrażenia $\operatorname{tg} \alpha + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha}$.



Odpowiedź:

Zadanie 31. (2 pkt)

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.

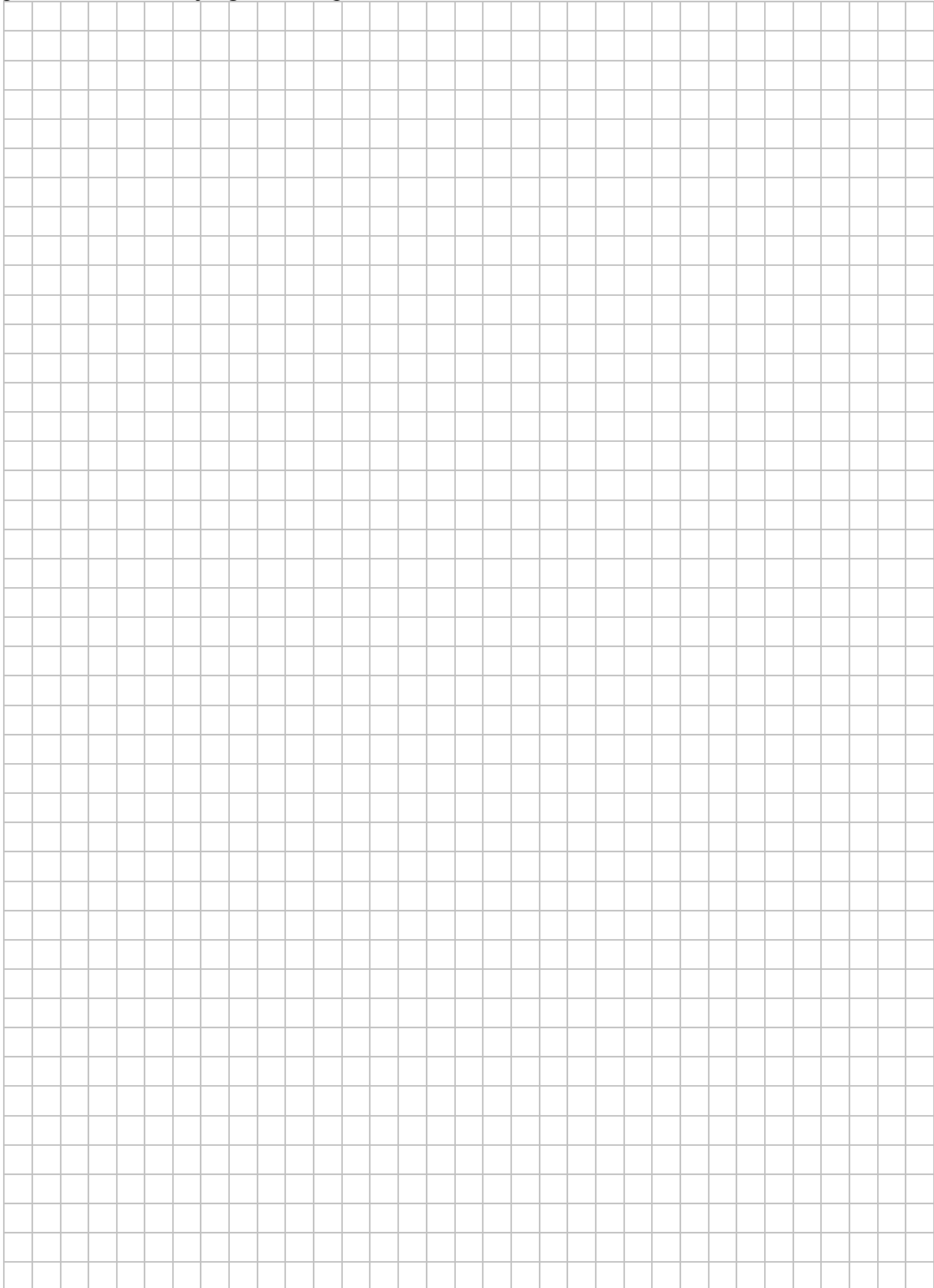


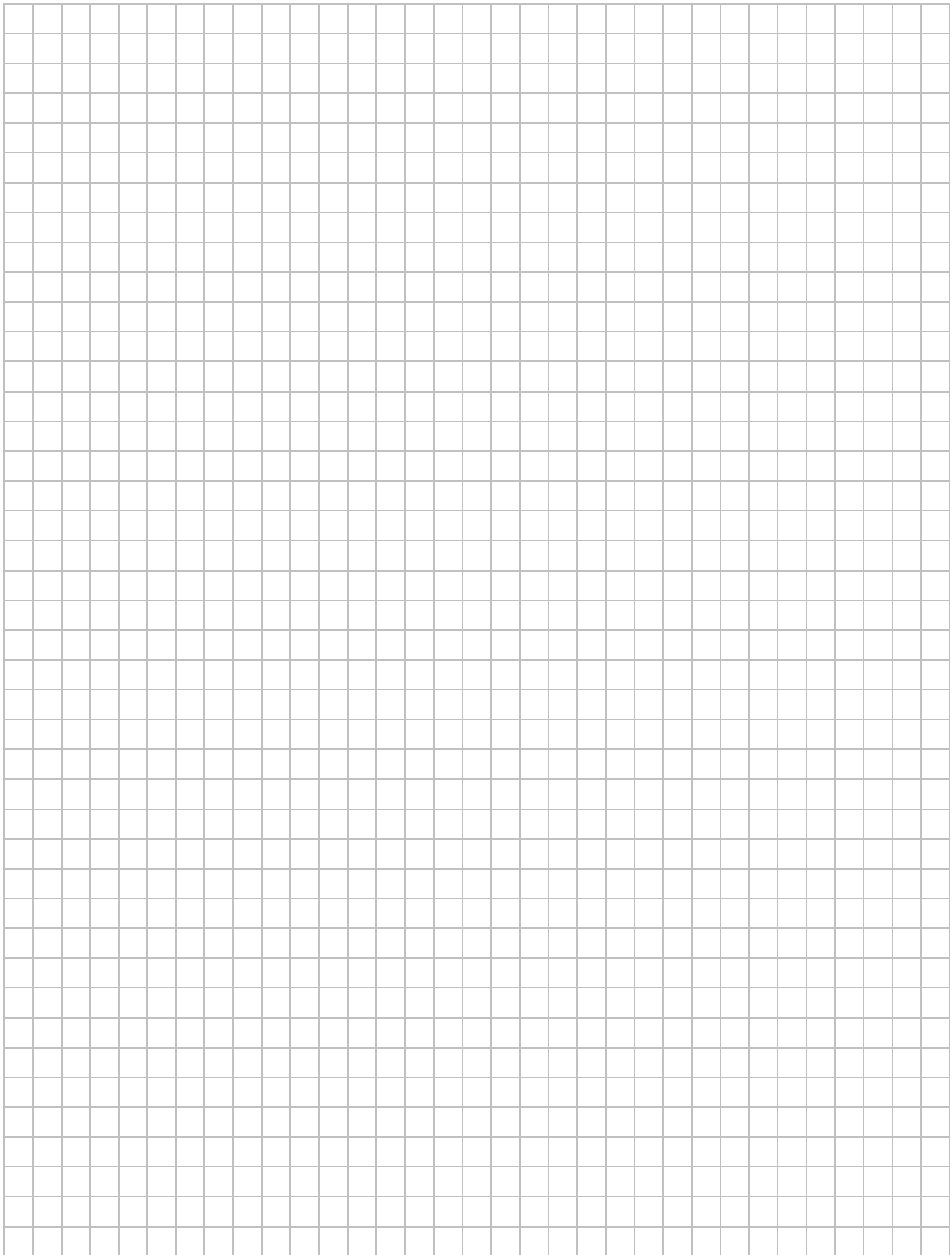
Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	30.	31.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 32. (5 pkt)

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.



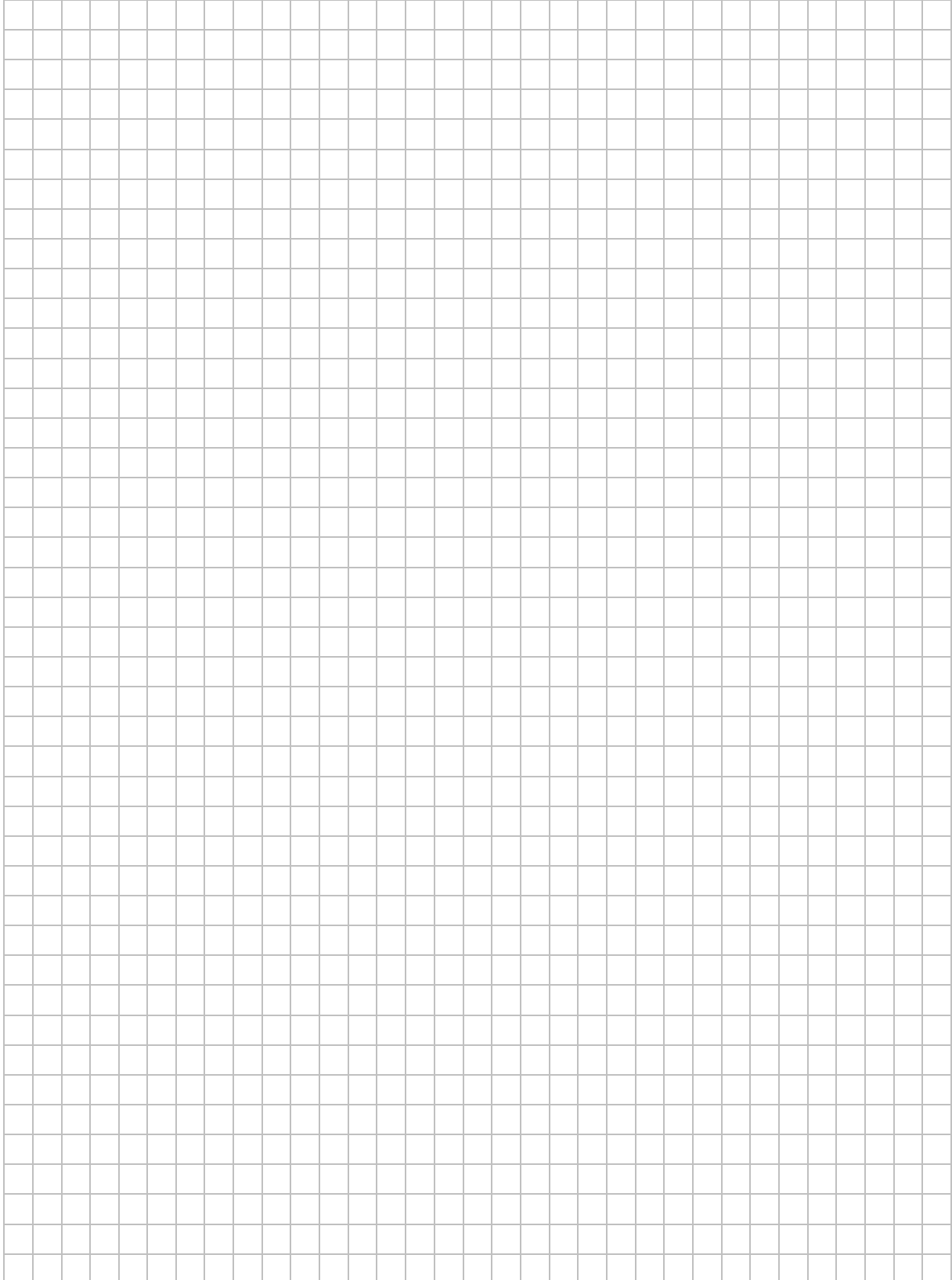


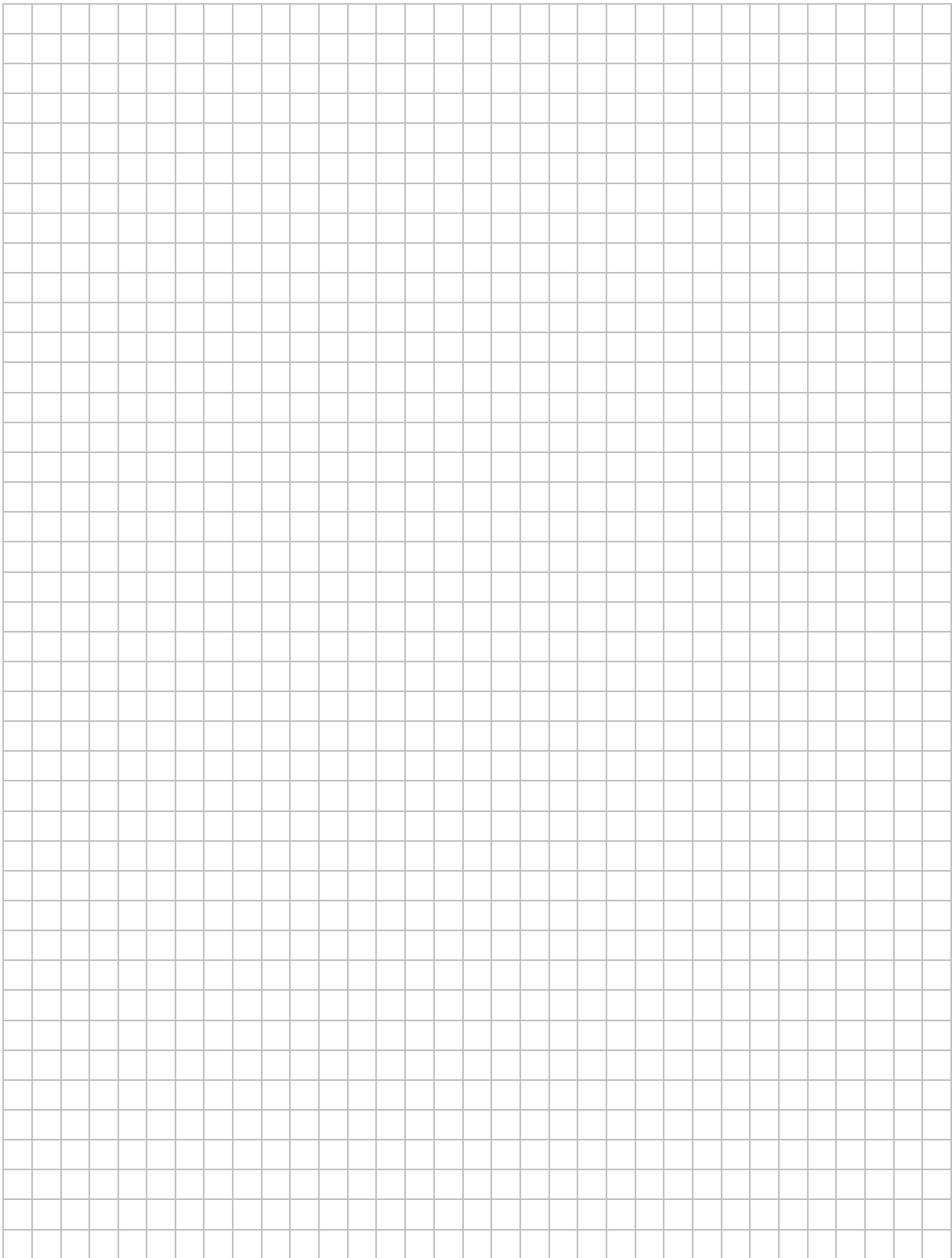
Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	32.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 33. (4 pkt)

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.



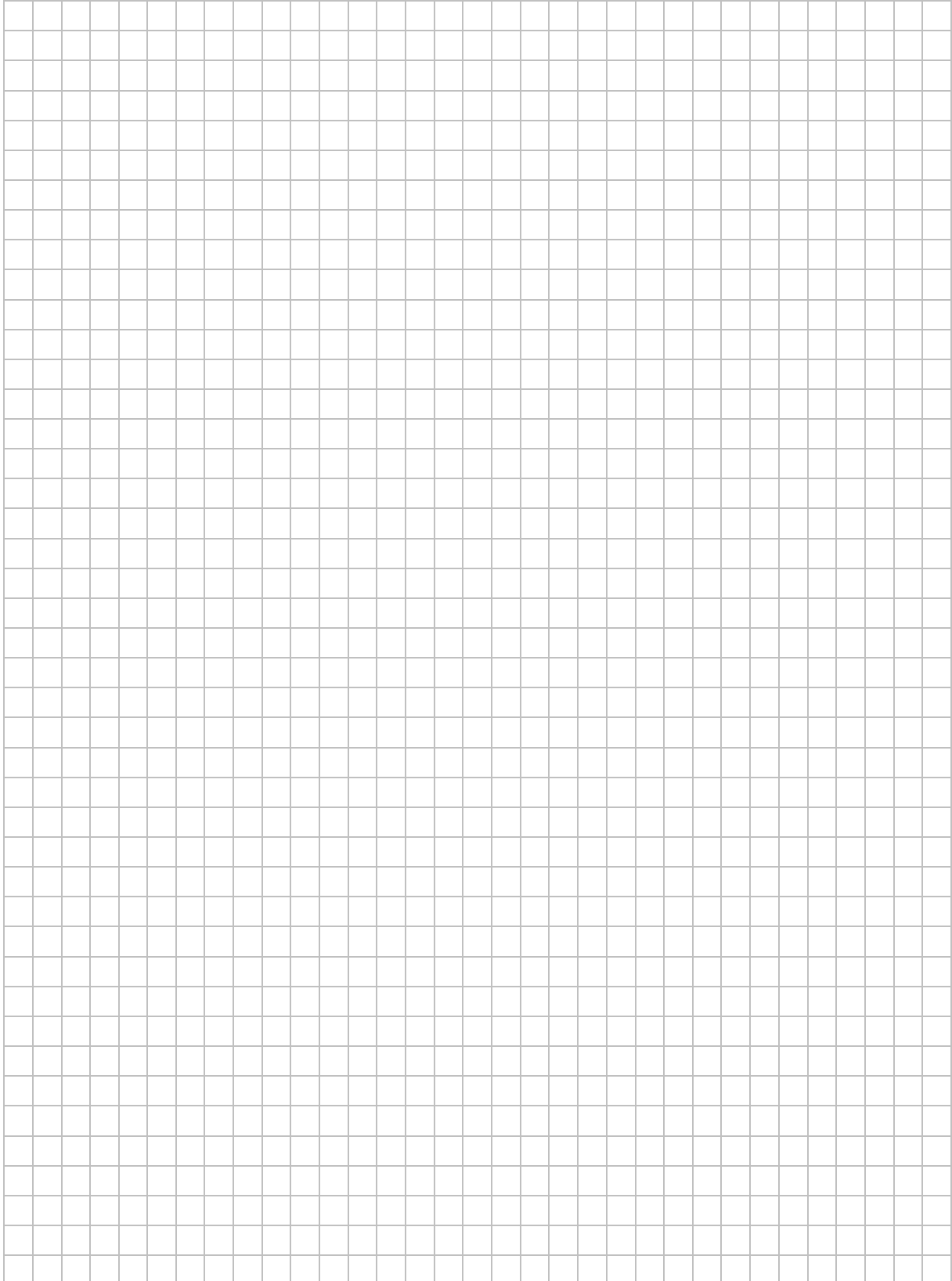


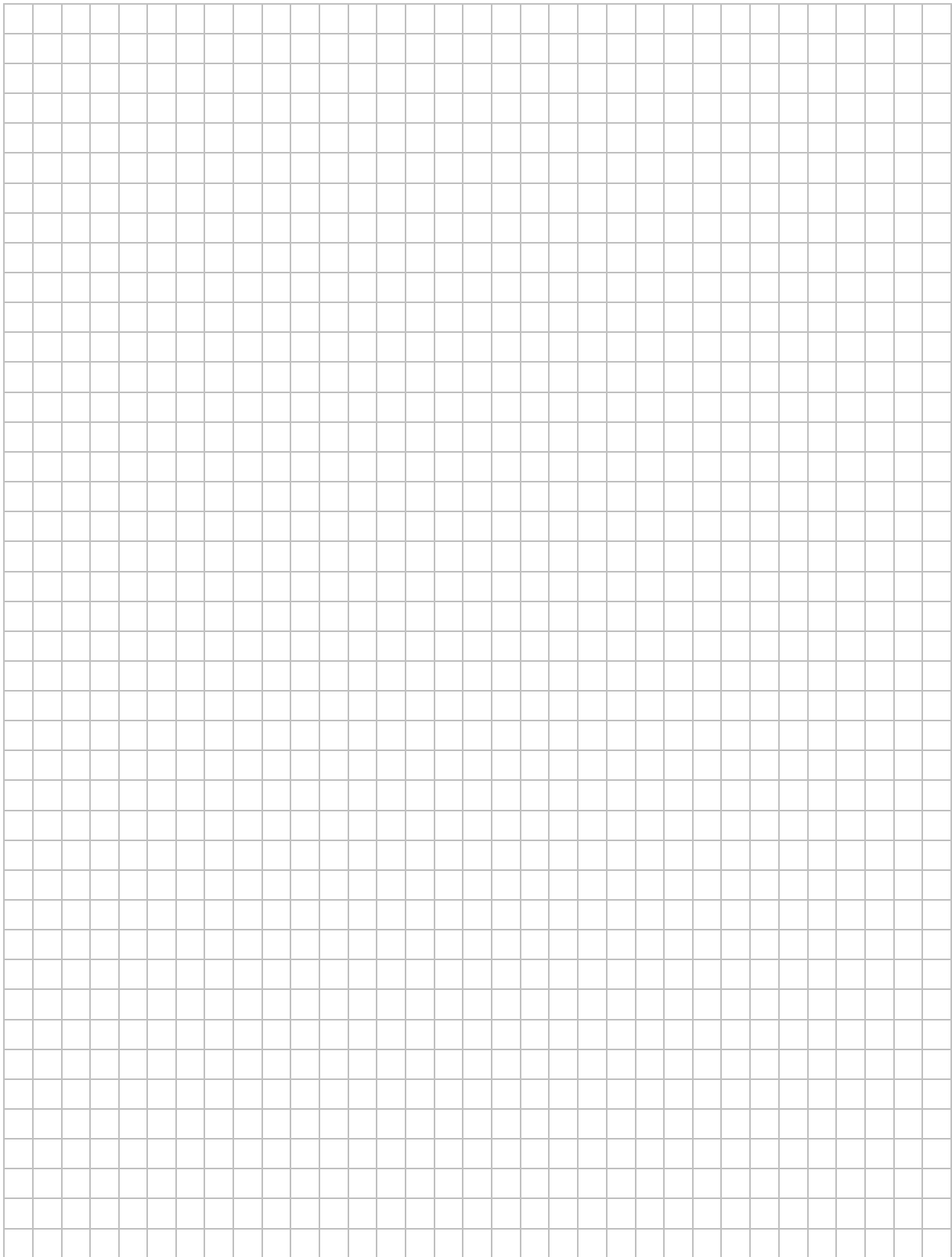
Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	33.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 34. (4 pkt)

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:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	34.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)