

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD			PESEL											

miejsce
na naklejkę☐ dysleksjaEGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI
POZIOM PODSTAWOWY

PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY

DATA: **16 grudnia 2014 r.**CZAS PRACY: **170 minut**LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 23 strony (zadania 1–33).
Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–24) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je 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 (25–33) 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.

W zadaniach 1.–24. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Liczba 0,6 jest jednym z przybliżeń liczby $\frac{5}{8}$. Błąd względny tego przybliżenia, wyrażony w procentach, jest równy

- A. 0,025% B. 2,5% C. 0,04% D. 4%

Zadanie 2. (0–1)

Dany jest okrąg o środku $S = (-6, -8)$ i promieniu 2014. Obrazem tego okręgu w symetrii osiowej względem osi Oy jest okrąg o środku w punkcie S_1 . Odległość między punktami S i S_1 jest równa

- A. 12 B. 16 C. 2014 D. 4028

Zadanie 3. (0–1)

Rozwiązaniami równania $(x^3 - 8)(x - 5)(2x + 1) = 0$ są liczby

- A. -8; -5; 1 B. -1; 5; 8 C. $-\frac{1}{2}$; 2; 5 D. $-\frac{1}{2}$; 5; 8

Zadanie 4. (0–1)

Cena towaru została podwyższona o 30%, a po pewnym czasie nową, wyższą cenę ponownie podwyższono, tym razem o 10%. W rezultacie obu podwyżek wyjściowa cena towaru zwiększyła się o

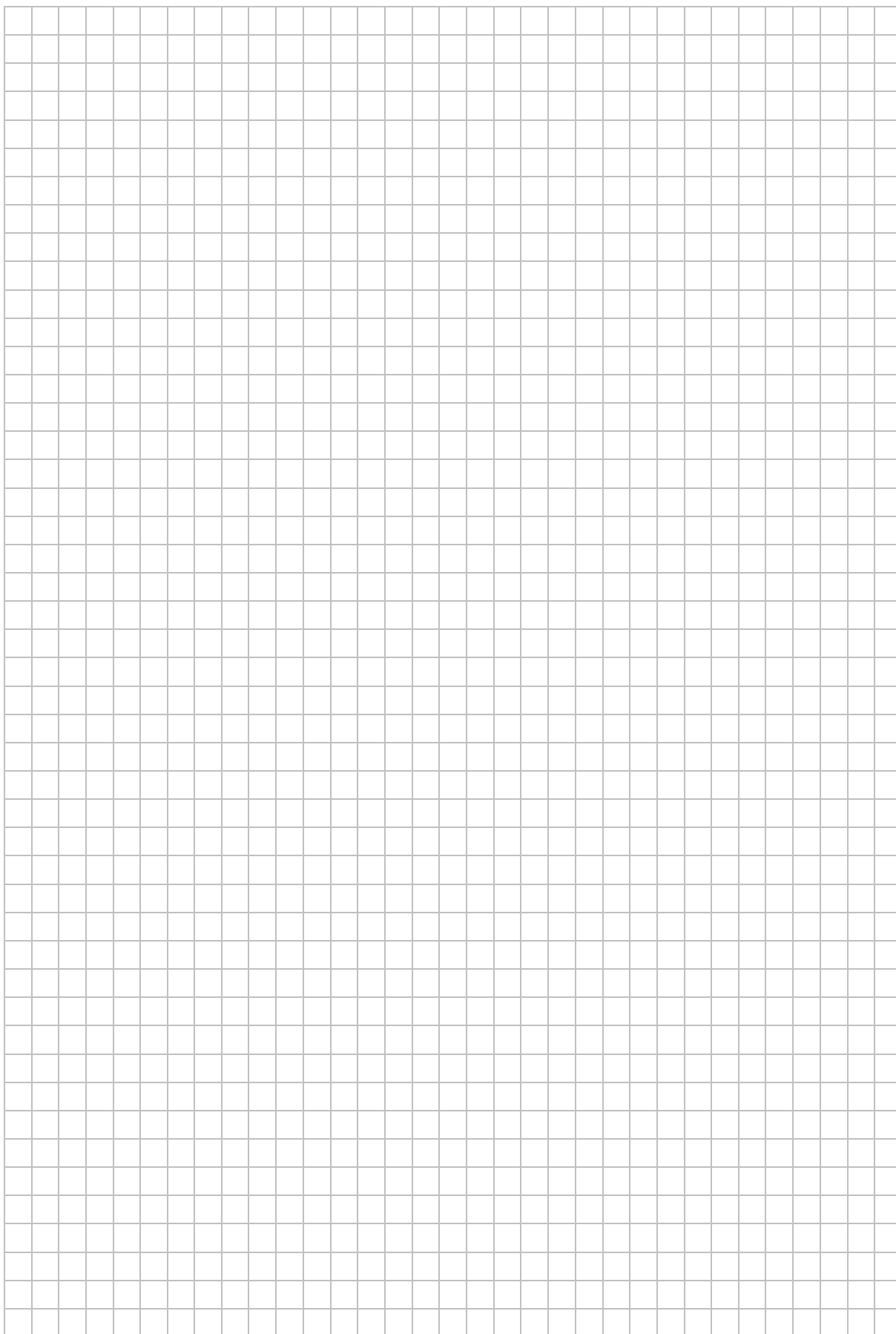
- A. 15% B. 20% C. 40% D. 43%

Zadanie 5. (0–1)

Dane są dwie funkcje określone dla wszystkich liczb rzeczywistych x wzorami $f(x) = -5x + 1$ oraz $g(x) = 5^x$. Liczba punktów wspólnych wykresów tych funkcji jest równa

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 0

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 6. (0–1)

Wyrażenie $(3x+1+y)^2$ jest równe

- A. $3x^2 + y^2 + 1$
- B. $9x^2 + 6x + y^2 + 1$
- C. $3x^2 + y^2 + 6xy + 6x + 1$
- D. $9x^2 + y^2 + 6xy + 6x + 2y + 1$

Zadanie 7. (0–1)

Połowa sumy $4^{28} + 4^{28} + 4^{28} + 4^{28}$ jest równa

- A. 2^{30}
- B. 2^{57}
- C. 2^{63}
- D. 2^{112}

Zadanie 8. (0–1)

Równania $y = -\frac{3}{4}x + \frac{5}{4}$ oraz $y = -\frac{4}{3}$ opisują dwie proste

- A. przecinające się pod kątem o mierze 90° .
- B. pokrywające się.
- C. przecinające się pod kątem różnym od 90° .
- D. równoległe i różne.

Zadanie 9. (0–1)

Na płaszczyźnie dane są punkty: $A = (\sqrt{2}, \sqrt{6})$, $B = (0, 0)$ i $C = (\sqrt{2}, 0)$. Kąt BAC jest równy

- A. 30°
- B. 45°
- C. 60°
- D. 75°

Zadanie 10. (0–1)

Funkcja f , określona dla wszystkich liczb całkowitych dodatnich, przyporządkowuje liczbie x ostatnią cyfrę jej kwadratu. Zbiór wartości funkcji f zawiera dokładnie

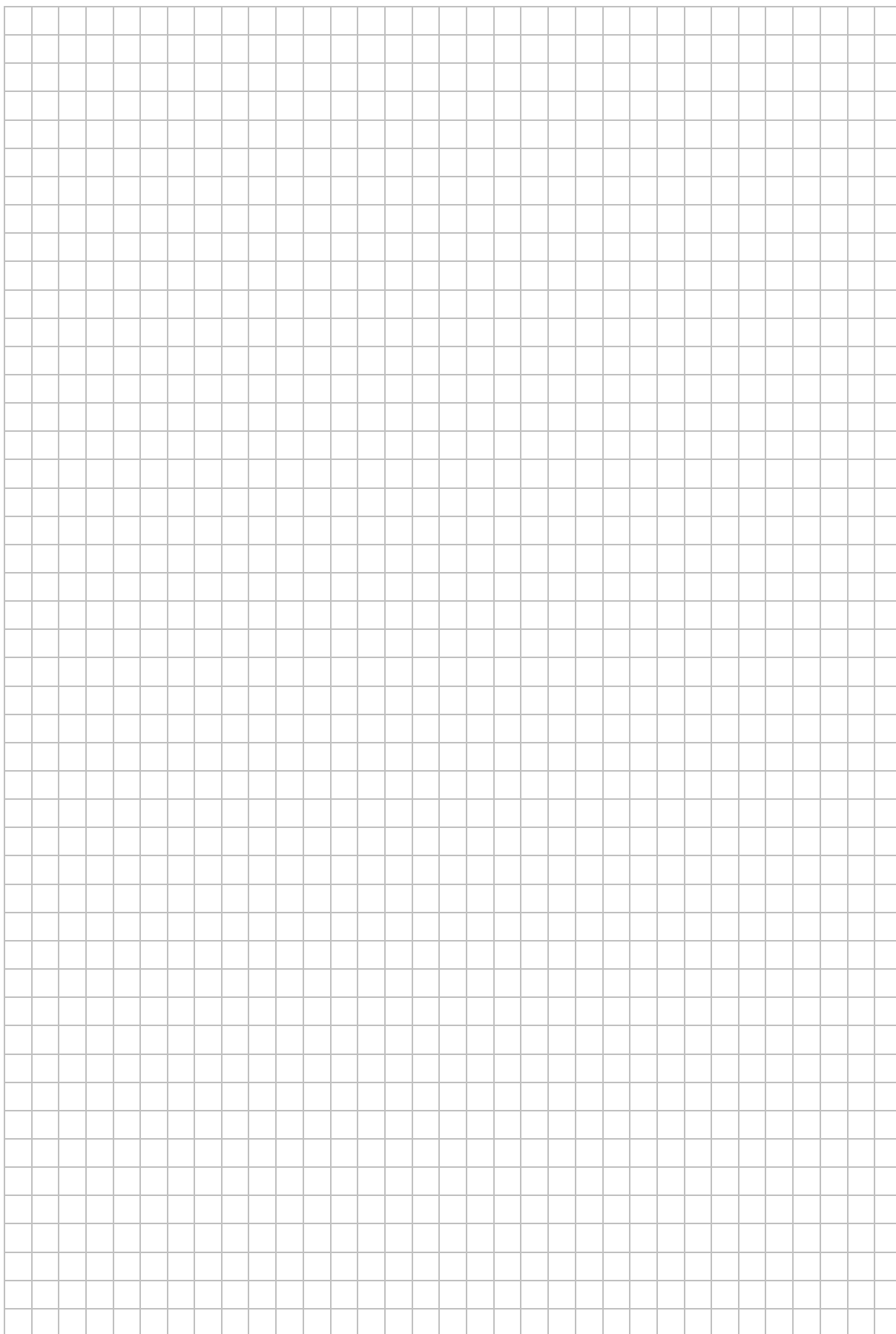
- A. 5 elementów.
- B. 6 elementów.
- C. 9 elementów.
- D. 10 elementów.

Zadanie 11. (0–1)

Ekipa złożona z 25 pracowników wymieniła tory kolejowe na pewnym odcinku w ciągu 156 dni. Jeśli wymianę torów kolejowych na kolejnym odcinku o tej samej długości trzeba przeprowadzić w ciągu 100 dni, to, przy założeniu takiej samej wydajności, należy zatrudnić do pracy o

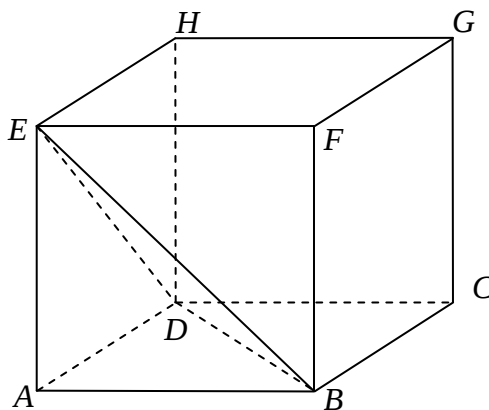
- A. 14 osób więcej.
- B. 17 osób więcej.
- C. 25 osób więcej.
- D. 39 osób więcej.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 12. (0–1)

Z sześcianu $ABCDEFGH$ o krawędzi długości a odcięto ostrosłup $ABDE$ (zobacz rysunek).

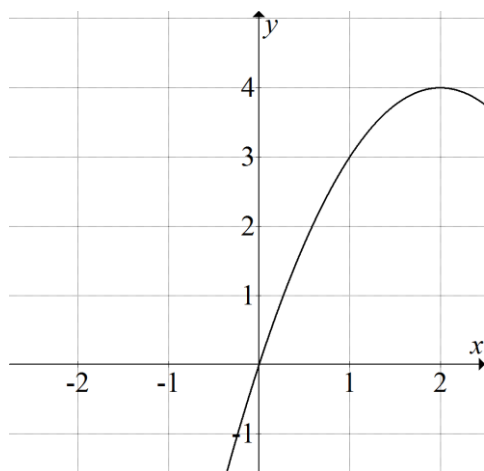


Ile razy objętość tego ostrosłupa jest mniejsza od objętości pozostałej części sześcianu?

- A. 2 razy. B. 3 razy. C. 4 razy. D. 5 razy.

Zadanie 13. (0–1)

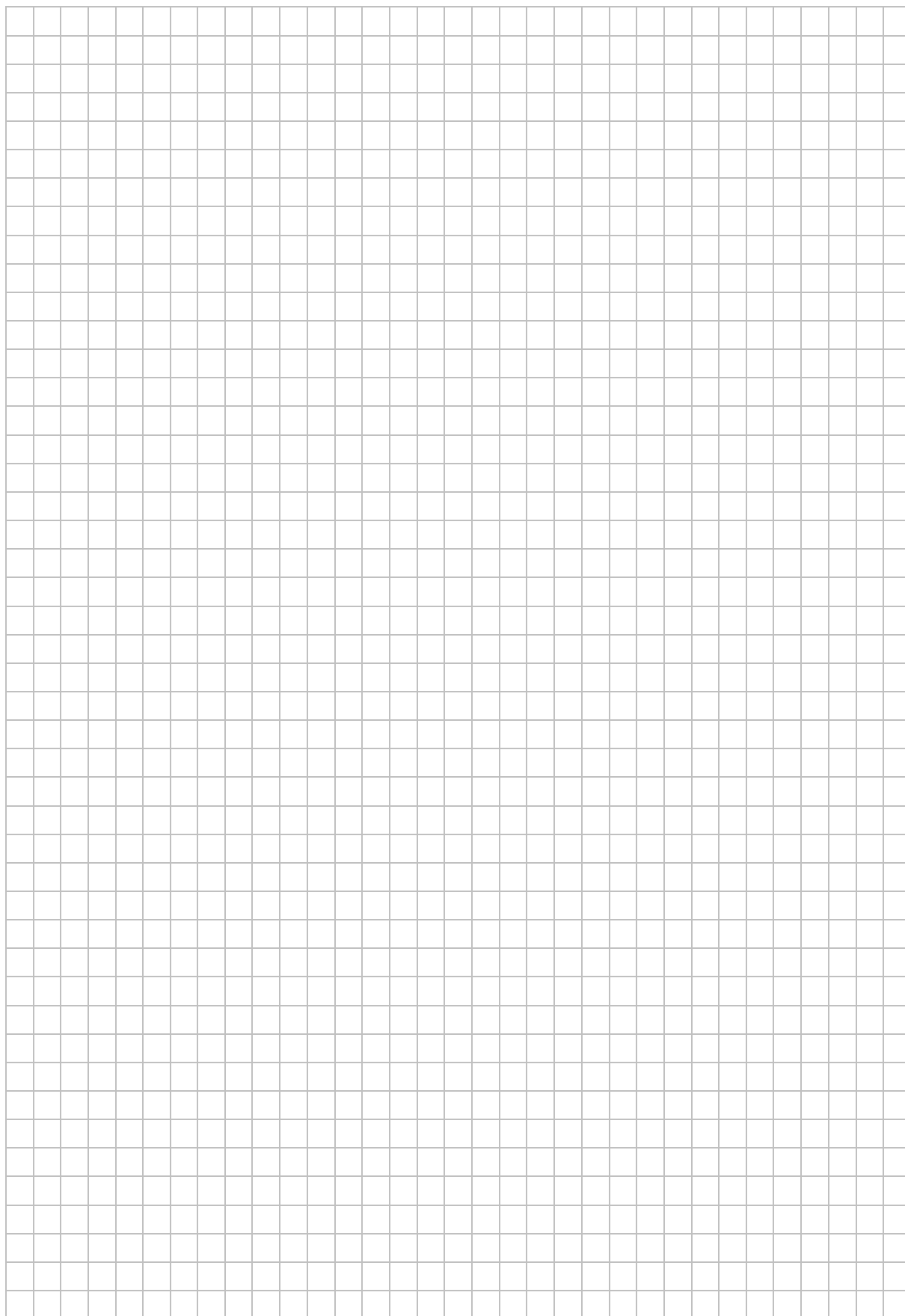
W układzie współrzędnych narysowano część paraboli o wierzchołku w punkcie $A = (2, 4)$, która jest wykresem funkcji kwadratowej f .



Funkcja f może być opisana wzorem

- A. $f(x) = (x - 2)^2 + 4$
B. $f(x) = (x + 2)^2 + 4$
C. $f(x) = -(x - 2)^2 + 4$
D. $f(x) = -(x + 2)^2 + 4$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 14. (0–1)

Punkty $A = (-6 - 2\sqrt{2}, 4 - 2\sqrt{2})$, $B = (2 + 4\sqrt{2}, -6\sqrt{2})$, $C = (2 + 6\sqrt{2}, 6 - 2\sqrt{2})$ są kolejnymi wierzchołkami równoległoboku $ABCD$. Przekątne tego równoległoboku przecinają się w punkcie

- A. $S = (-1 + 4\sqrt{2}, 5 - 5\sqrt{2})$
- B. $S = (-2 + \sqrt{2}, 2 - 4\sqrt{2})$
- C. $S = (2 + 5\sqrt{2}, 3 - 4\sqrt{2})$
- D. $S = (-2 + 2\sqrt{2}, 5 - 2\sqrt{2})$

Zadanie 15. (0–1)

Liczba $\sin 150^\circ$ jest równa liczbie

- A. $\cos 60^\circ$
- B. $\cos 120^\circ$
- C. $\operatorname{tg} 120^\circ$
- D. $\operatorname{tg} 60^\circ$

Zadanie 16. (0–1)

Na ścianie kamienicy zaprojektowano mural utworzony z szeregu trójkątów równobocznych różnej wielkości. Najmniejszy trójkąt ma bok długości 1 m, a bok każdego z następnych trójkątów jest o 10 cm dłuższy niż bok poprzedzającego go trójkąta. Ostatni trójkąt ma bok długości 5,9 m. Ile trójkątów przedstawia mural?

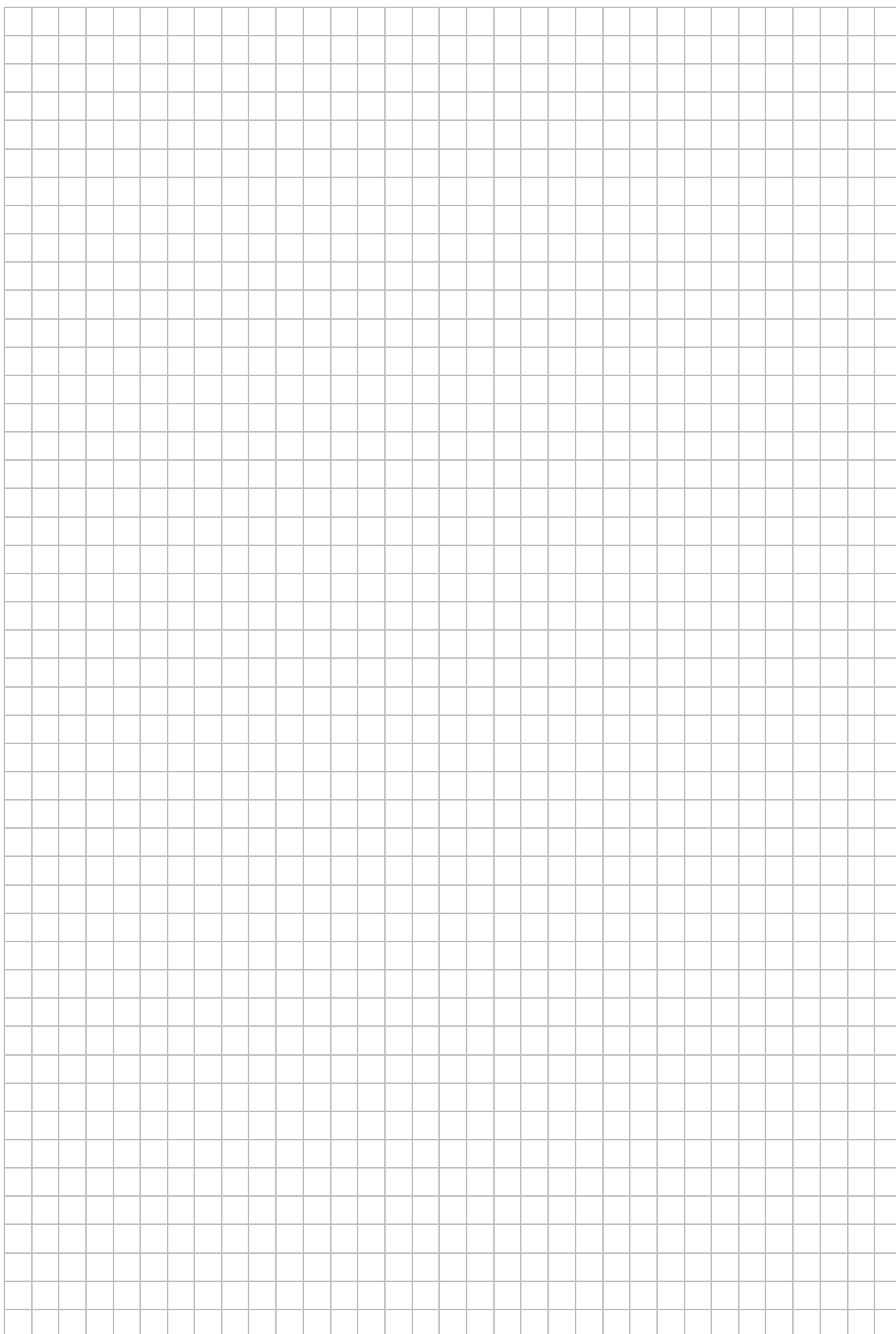
- A. 49
- B. 50
- C. 59
- D. 60

Zadanie 17. (0–1)

Dany jest trójkąt równoramienny, w którym ramię o długości 20 tworzy z podstawą kąt $67,5^\circ$. Pole tego trójkąta jest równe

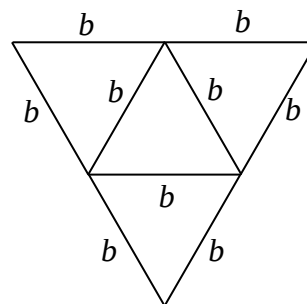
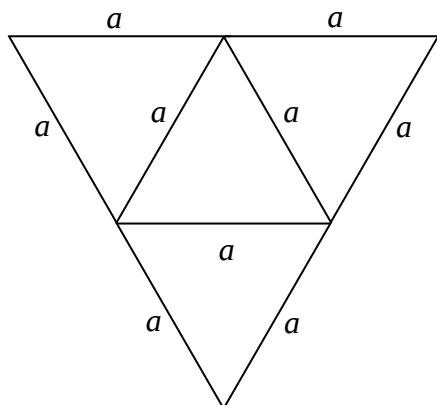
- A. $100\sqrt{3}$
- B. $100\sqrt{2}$
- C. $200\sqrt{3}$
- D. $200\sqrt{2}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 18. (0–1)

Na rysunkach poniżej przedstawiono siatki dwóch ostrosłupów.

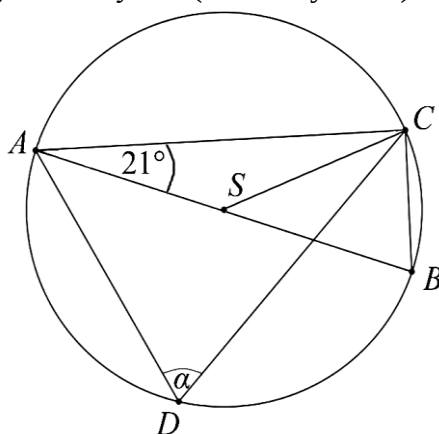


Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa o krawędzi a jest dwa razy większe od pola powierzchni całkowitej ostrosłupa o krawędzi b . Ile razy objętość ostrosłupa o krawędzi a jest większa od objętości ostrosłupa o krawędzi b ?

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

Zadanie 19. (0–1)

Na okręgu o środku S leżą punkty A , B , C i D . Odcinek AB jest średnicą tego okręgu. Kąt między tą średnicą a cięciwą AC jest równy 21° (zobacz rysunek).



Kąt α między cięciwami AD i CD jest równy

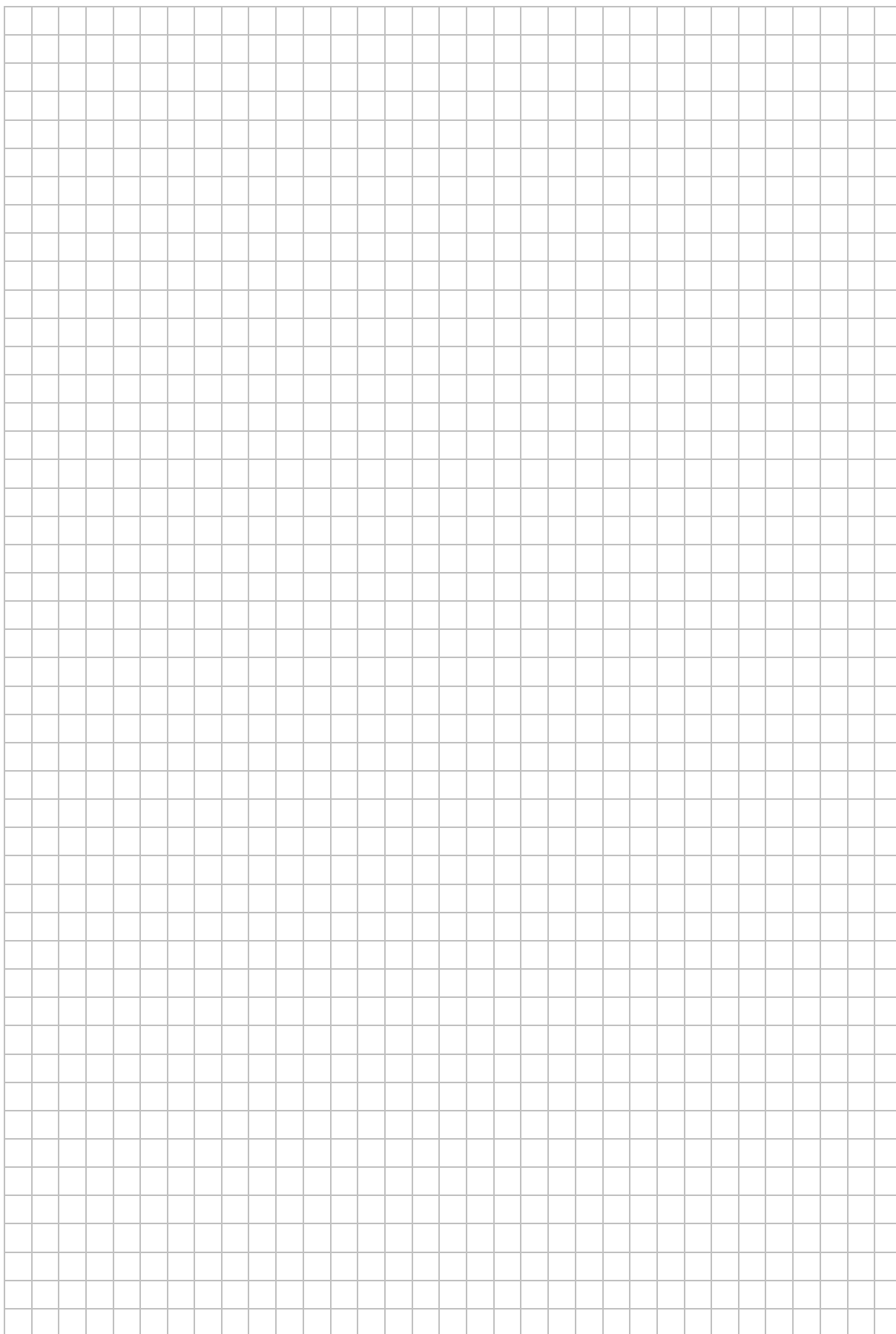
- A. 21° B. 42° C. 48° D. 69°

Zadanie 20. (0–1)

Średnia arytmetyczna zestawu danych: 3, 8, 3, 11, 3, 10, 3, x jest równa 6. Mediana tego zestawu jest równa

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 21. (0–1)

Dany jest ciąg geometryczny (a_n) , w którym $a_1 = -\sqrt{2}$, $a_2 = 2$, $a_3 = -2\sqrt{2}$. Dziesiąty wyraz tego ciągu, czyli a_{10} , jest równy

- A. 32 B. -32 C. $16\sqrt{2}$ D. $-16\sqrt{2}$

Zadanie 22. (0–1)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = \frac{24-4n}{n}$ dla $n \geq 1$. Liczba wszystkich całkowitych nieujemnych wyrazów tego ciągu jest równa

- A. 7 B. 6 C. 5 D. 4

Zadanie 23. (0–1)

Rzucamy sześć razy symetryczną sześcienną kostką do gry. Niech p_i oznacza prawdopodobieństwo wyrzucenia i oczek w i -tym rzucie. Wtedy

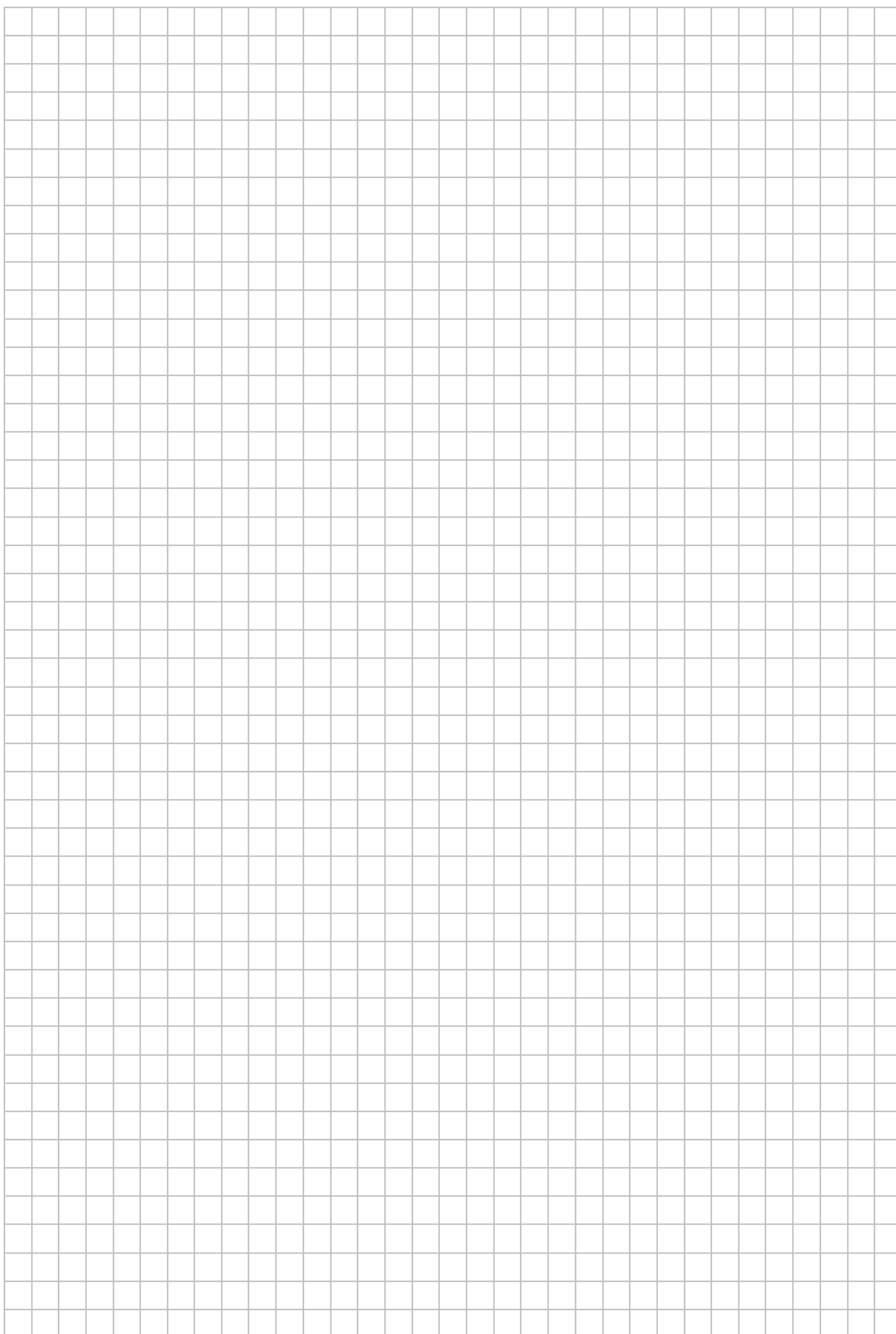
- A. $p_6 = 1$ B. $p_6 = \frac{1}{6}$ C. $p_3 = 0$ D. $p_3 = \frac{1}{3}$

Zadanie 24. (0–1)

Wskaż liczbę, która spełnia równanie $4^x = 9$.

- A. $\log 9 - \log 4$ B. $\frac{\log 2}{\log 3}$ C. $2\log_9 2$ D. $2\log_4 3$

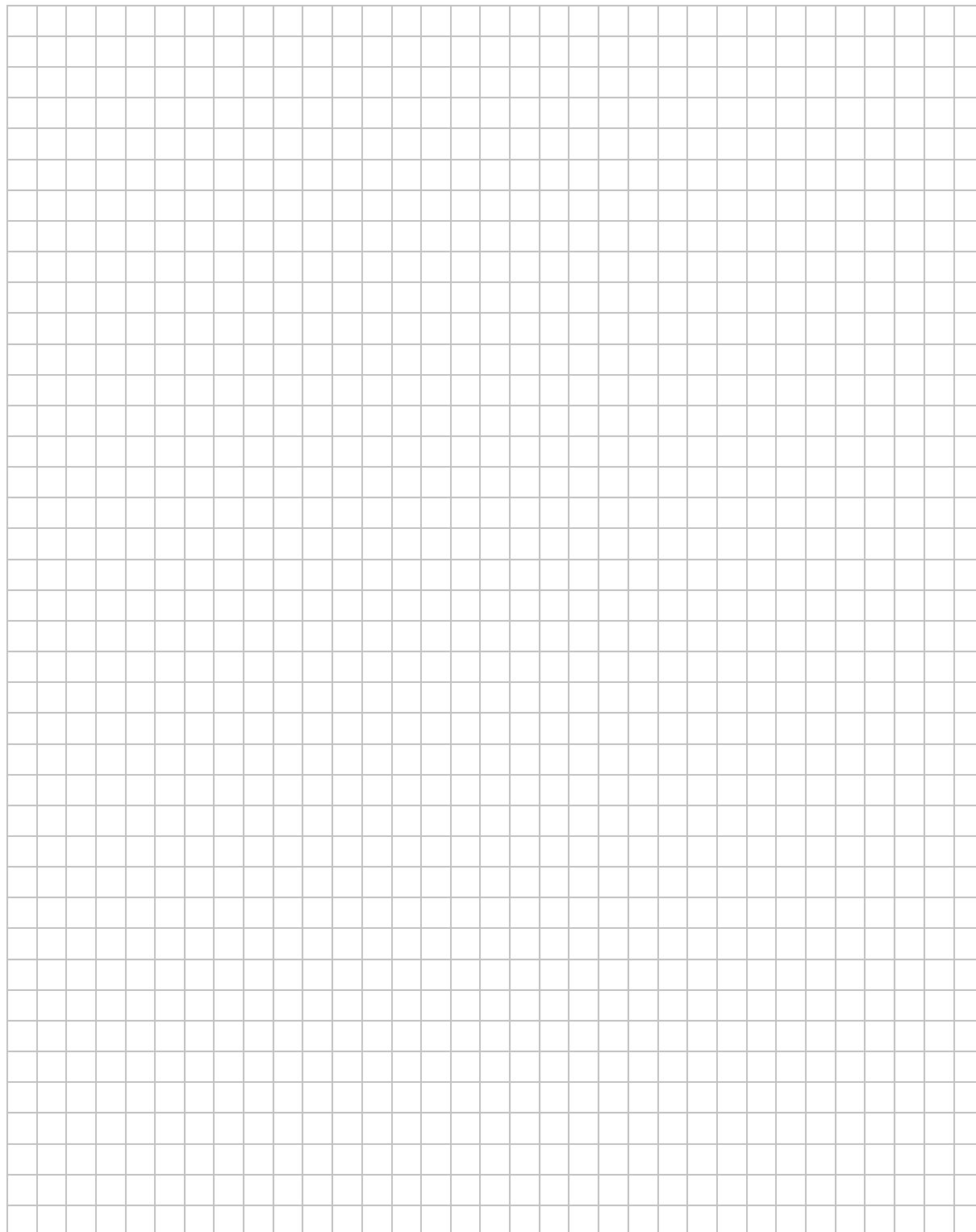
BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Rozwiązania zadań 25.–33. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 25. (0–2)

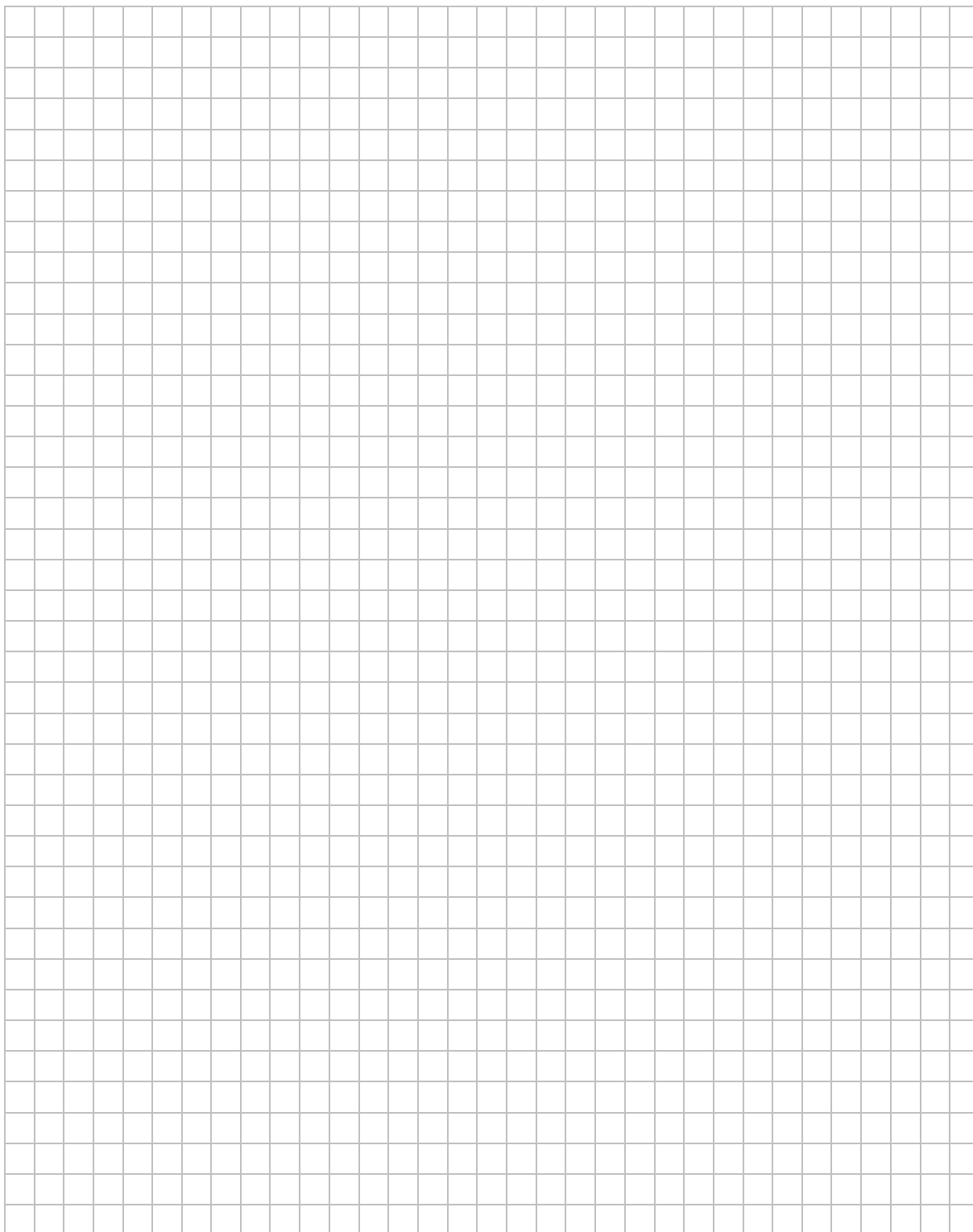
Rozwiąż nierówność: $-x^2 - 4x + 21 < 0$.



Odpowiedź:

Zadanie 26. (0–2)

Uzasadnij, że żadna liczba całkowita nie jest rozwiązaniem równania $\frac{2x+4}{x-2} = 2x+1$.



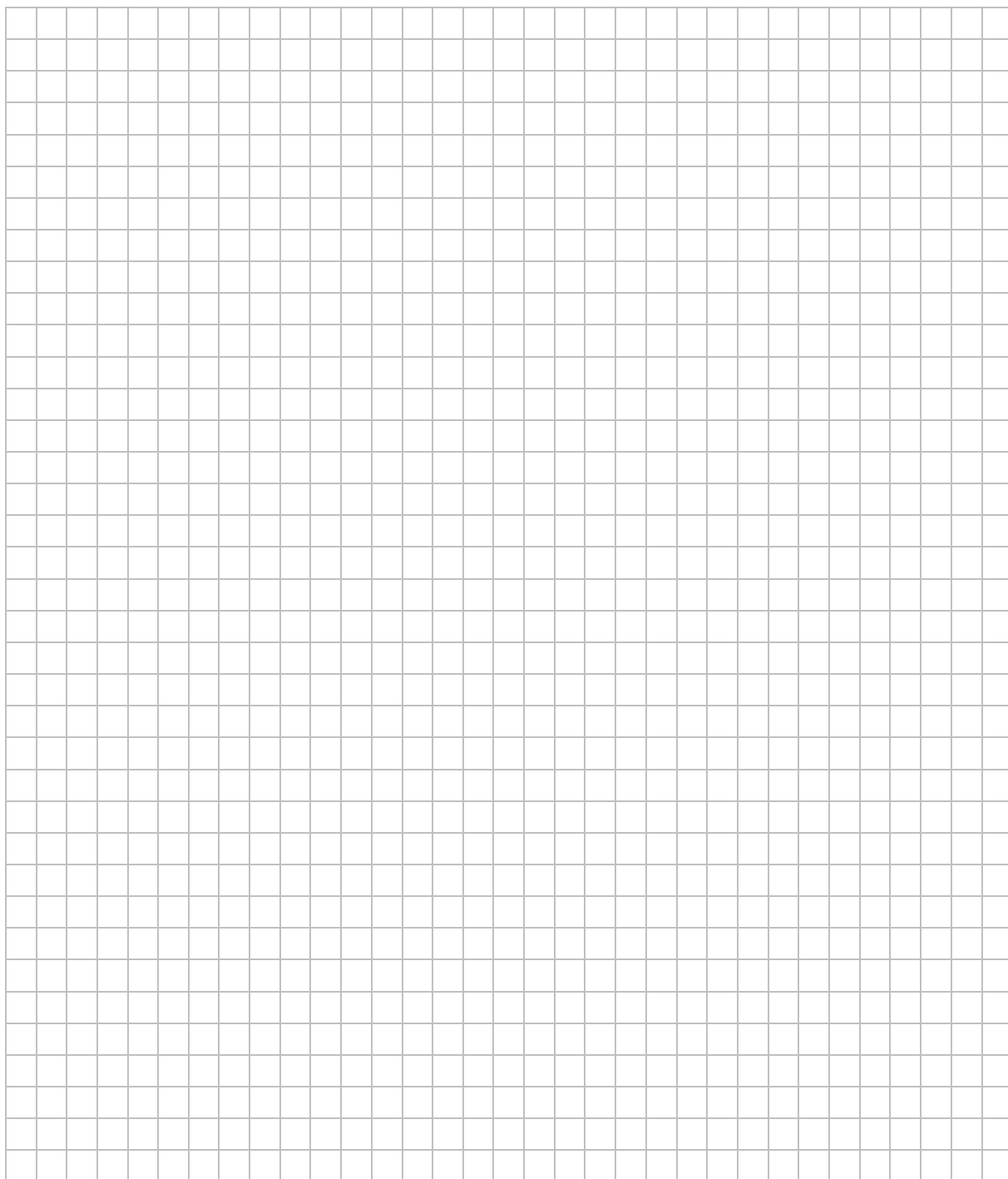
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	25.	26.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 27. (0–2)

Czas połowicznego rozpadu pierwiastka to okres, jaki jest potrzebny, by ze 100% pierwiastka pozostało 50% tego pierwiastka. Oznacza to, że ilość pierwiastka pozostała z każdego grama

pierwiastka po x okresach rozpadu połowicznego wyraża się wzorem $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

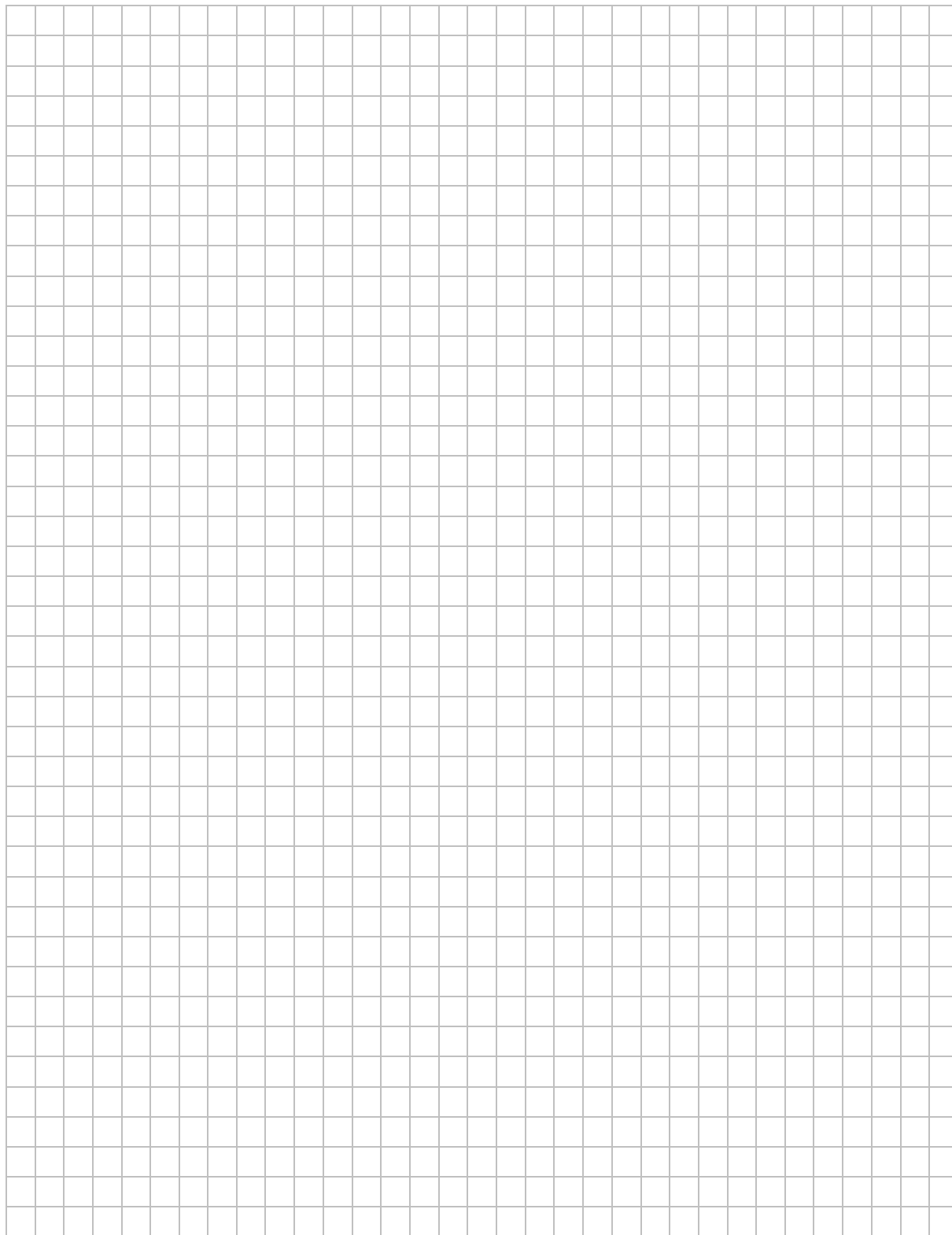
W przypadku izotopu jodu ^{131}I czas połowicznego rozpadu jest równy 8 dni. Wyznacz najmniejszą liczbę dni, po upływie których pozostanie z 1 g ^{131}I nie więcej niż 0,125 g tego pierwiastka.



Odpowiedź:

Zadanie 28. (0–2)

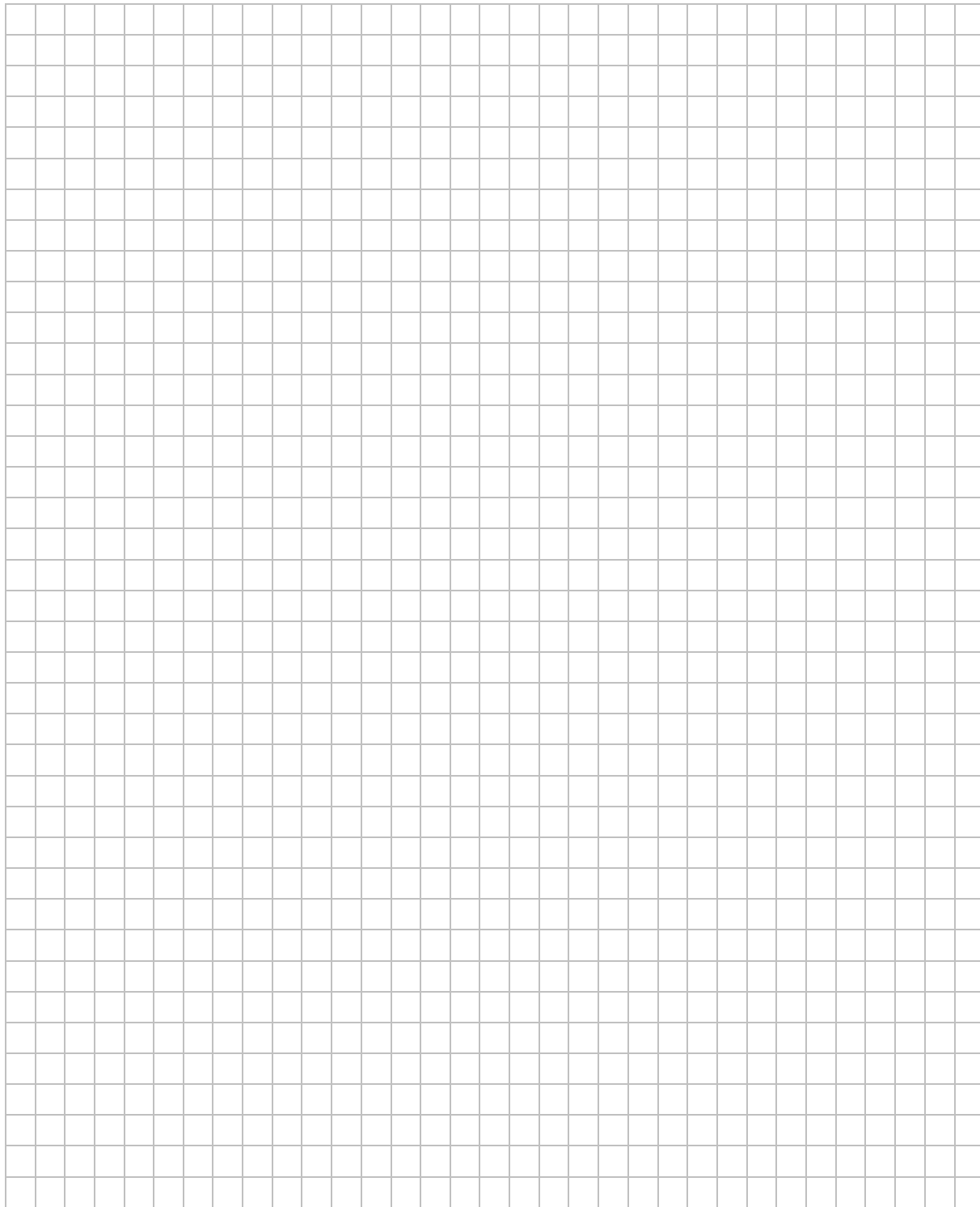
Uzasadnij, że jeżeli liczba całkowita nie dzieli się przez 3, to jej kwadrat przy dzieleniu przez 3 daje resztę 1.



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	27.	28.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 29. (0–2)

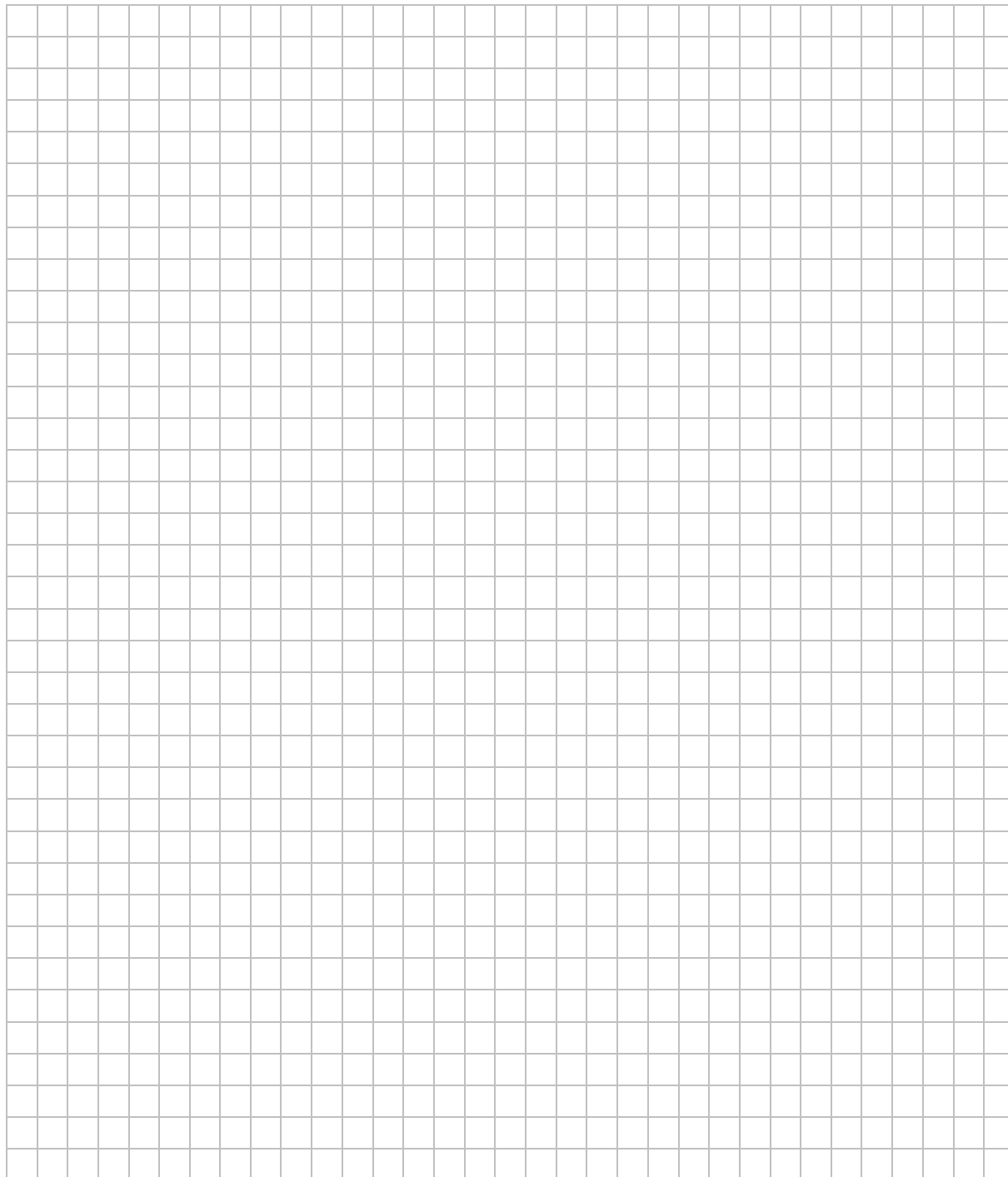
Wartość prędkości średniej obliczamy jako iloraz drogi i czasu, w którym ta droga została przebyta. Samochód przejechał z miejscowości *A* do miejscowości *C* przez miejscowość *B*, która znajduje się w połowie drogi z *A* do *C*. Wartość prędkości średniej samochodu na trasie z *A* do *B* była równa 40 km/h, a na trasie z *B* do *C* – 60 km/h. Oblicz wartość prędkości średniej samochodu na całej trasie z *A* do *C*.



Odpowiedź:

Zadanie 30. (0–4)

Zakupiono 16 biletów do teatru, w tym 10 biletów na miejsca od 1. do 10. w pierwszym rzędzie i 6 biletów na miejsca od 11. do 16. w szesnastym rzędzie. Jakie jest prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że 2 wylosowane bilety, spośród szesnastu, będą biletami na sąsiadujące miejsca?

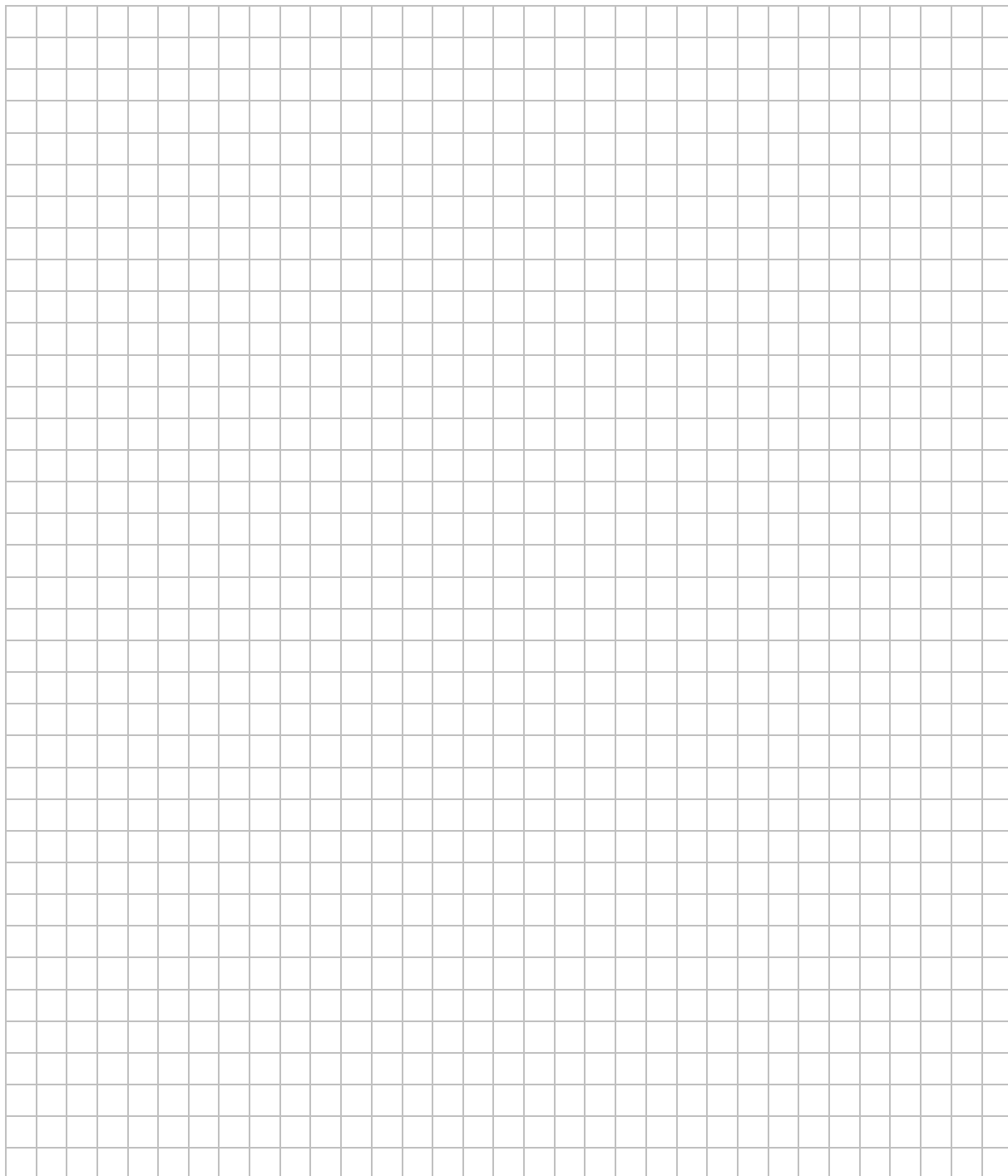
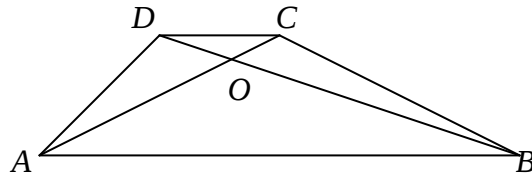


Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	29.	30.
	Maks. liczba pkt	2	4
	Uzyskana liczba pkt		

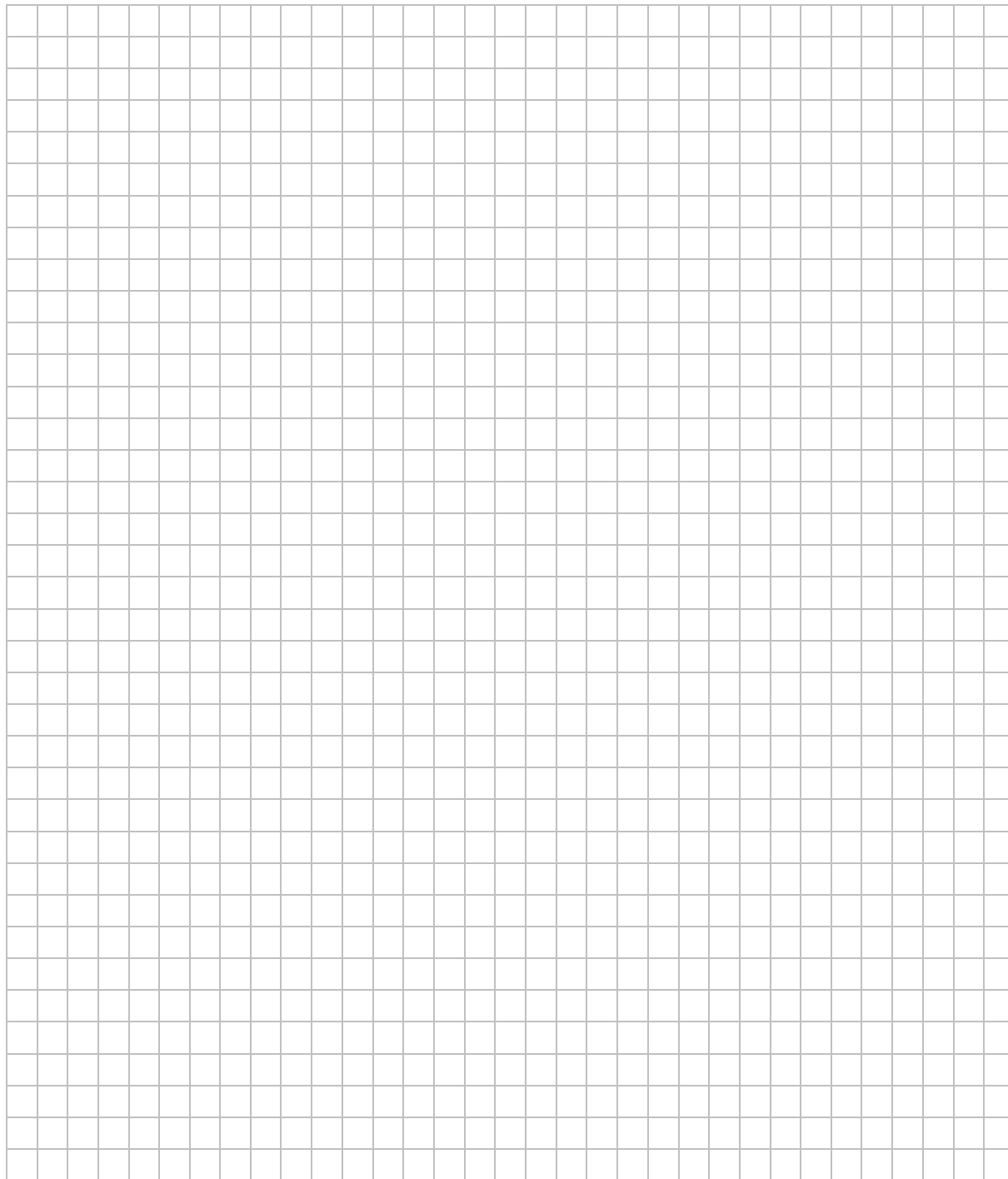
Zadanie 31. (0–4)

W trapezie $ABCD$ ($AB \parallel CD$) przekątne AC i BD przecinają się w punkcie O takim, że $|AO| : |OC| = 5 : 1$. Pole trójkąta AOD jest równe 10. Uzasadnij, że pole trapezu $ABCD$ jest równe 72.



Zadanie 32. (0–4)

Punkty $A=(3,3)$ i $B=(9,1)$ są wierzchołkami trójkąta ABC , a punkt $M=(1,6)$ jest środkiem boku AC . Oblicz współrzędne punktu przecięcia prostej AB z wysokością tego trójkąta, poprowadzoną z wierzchołka C .

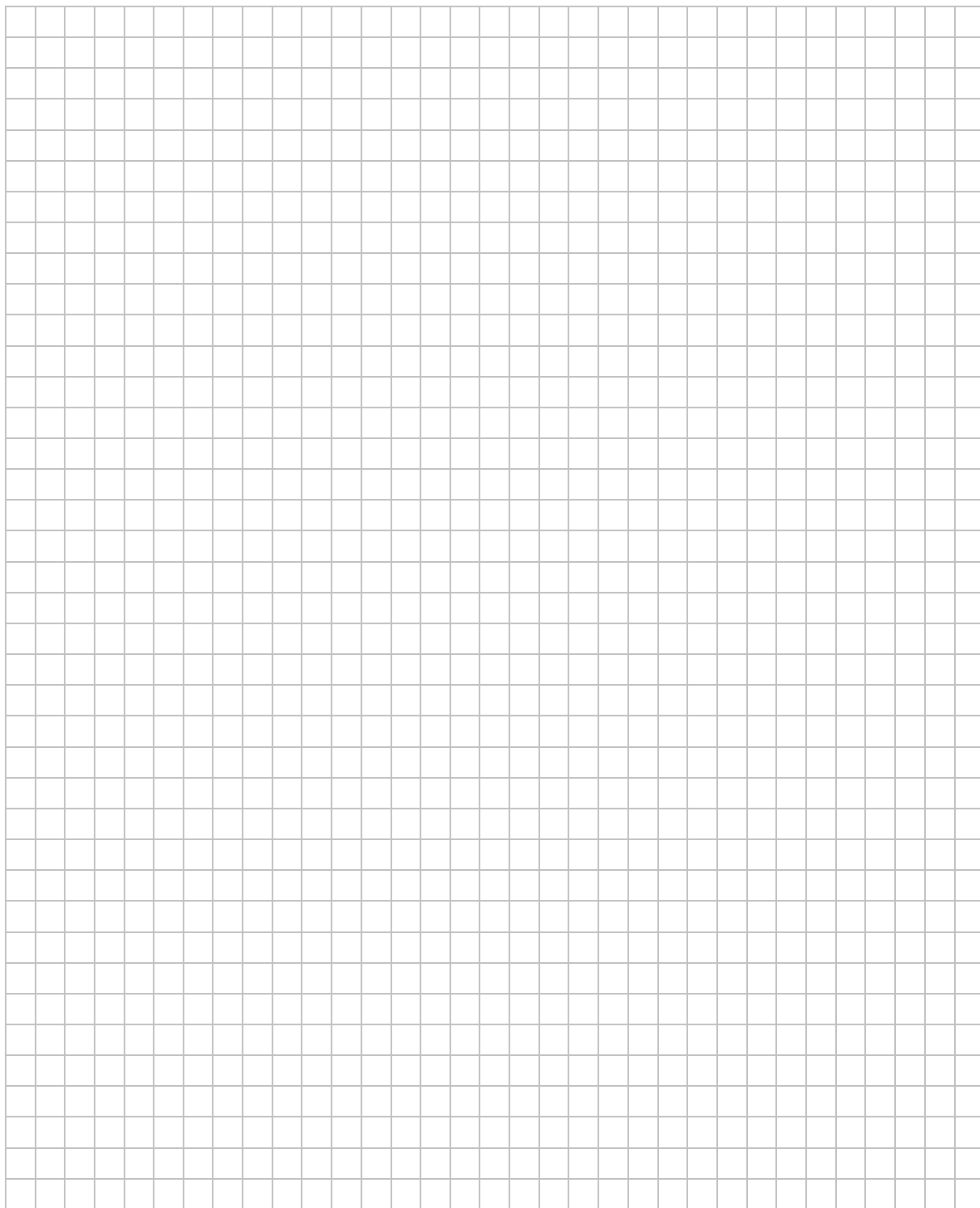


Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	31.	32.
	Maks. liczba pkt	4	4
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 33. (0–4)

Tworząca stożka ma długość 17, a wysokość stożka jest krótsza od średnicy jego podstawy o 22. Oblicz pole powierzchni całkowitej i objętość tego stożka.



Odpowiedź:

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

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

