

KOD

--	--	--



imię

nazwisko

--	--

**PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI
POZIOM PODSTAWOWY**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 19 stron (zadania 1-34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) 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 (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 kod (nazwisko i imię - **zgodnie z ustaleniami szkolnymi**).
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Czas pracy

170 minut

Liczba punktów do
uzyskania: **47**

Życzymy powodzenia

W zadaniach 1.–25. wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Wartość wyrażenia $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$ – jest równa:

- A. 8 B. $8 + 2\sqrt{15}$ C. 34 D. $9 + \sqrt{5}$

Zadanie 2. (0–1)

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} 5x + 3y = 0 \\ 1,5x + y = 2 \end{cases}$ jest para liczb:

- A. $x = -12, y = 20$ B. $x = 4, y = -4$ C. $x = 0, y = 0$ D. $x = -1, y = 1$

Zadanie 3. (0–1)

Liczba $\frac{|6-9|}{-6}$ jest równa:

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{3}$

Zadanie 4. (0–1)

Cenę pewnego towaru obniżono o 20%, a po miesiącu nową cenę obniżono o dalsze 30%.

W wyniku obu obniżek cena towaru obniżyła się o:

- A. 44 % B. 50 % C. 56 % D. 60 %

Zadanie 5. (0–1)

Suma $5^7 + 5^7 + 5^7 + 5^7 + 5^7$ to:

- A. 5^{35} B. 5^8 C. 25^7 D. 25^{35}

Zadanie 6. (0–1)

Liczba $\frac{7^6 \cdot 6^7}{42^6}$ jest równa:

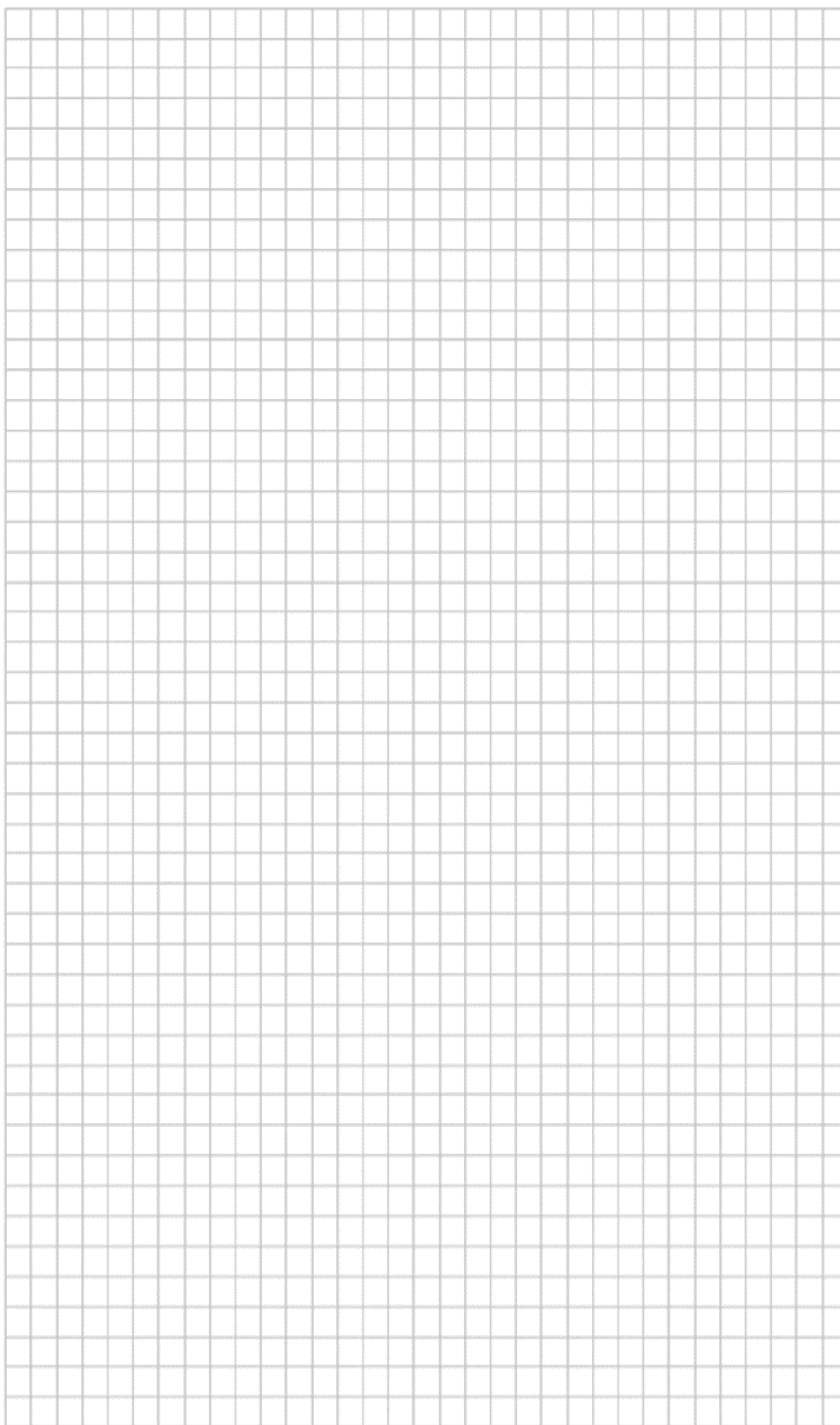
- A. 1 B. 42^7 C. 42^{36} D. 6

Zadanie 7. (0–1)

Wartością wyrażenia $(2\sqrt{15} \cdot \sqrt{45}) : \sqrt{3}$ jest :

- A. 30 B. 15 C. $\sqrt{450}$ D. $30\sqrt{2}$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Zadanie 8. (0–1)

Liczba $\log 36$ jest równa:

- A. $\log 40 - 2\log 2$ B. $2\log 18$ C. $2\log 4 - 3\log 2$ D. $2\log 6 - \log 1$

Zadanie 9. (0–1)

Liczba $\sqrt{10}^{2-\log 16}$ jest równa:

- A. 2,5 B. 4 C. 5 D. 10

Zadanie 10. (0–1)

Zbiorem rozwiązań nierówności $\frac{1-4x}{2} + x > -0,5$ jest przedział:

- A. $(-\infty, \frac{3}{2})$ B. $(-\infty, 1)$ C. $(1, +\infty)$ D. $(\frac{3}{2}, +\infty)$

Zadanie 11. (0–1)

Liczba 3 jest przybliżeniem z niedomiarem liczby $3,2$. Błąd względny tego przybliżenia jest równy:

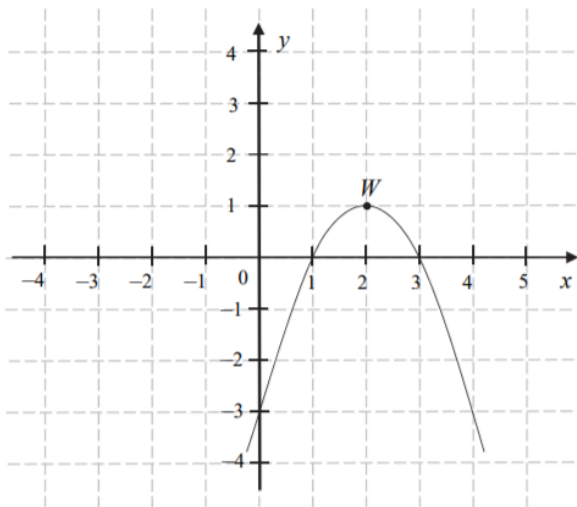
- A. $\frac{1}{16}$ B. $\frac{1}{15}$ C. 0,2 D. $6\frac{1}{5}$

Zadanie 12. (0–1)

Na rysunku przedstawiono fragment paraboli będącej wykresem tej funkcji f .

Funkcja f określona jest wzorem:

- A. $f(x) = -(x-1)(x-3)$
B. $f(x) = 2(x-1)(x-3)$
C. $f(x) = -(x+1)(x+3)$
D. $f(x) = 2(x+1)(x+3)$



BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

A large rectangular grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares. The grid is intended for rough work (brudnopis) and is not to be graded.

Zadanie 13. (0–1)

Rozwiązaniem równania $|x + 2| = 3$ jest:

- A. $x = -5$ B. $x = 3$ C. $x \in \{-5, 1\}$ D. $x \in \{-2, 0\}$

Zadanie 14. (0–1)

Miejscem zerowym funkcji liniowej $f(x) = \sqrt{3}(x - 1) + 12$ jest liczba:

- A. $\sqrt{3} - 4$ B. $-2\sqrt{3} + 1$ C. $1 - 4\sqrt{3}$ D. $4\sqrt{3} - 1$

Zadanie 15. (0–1)

Dana jest parabola o równaniu $y = x^2 - 6x + 5$. Pierwsza współrzędna wierzchołka paraboli jest równa:

- A. $x = 3$ B. $x = -3$ C. $x = -4$ D. $x = 4$

Zadanie 16. (0–1)

Wiadomo, że $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$. Zatem wartość wyrażenia $\frac{\sin \alpha + \sqrt{3} \cos \alpha}{2 \cos \alpha}$ wynosi:

- A. 2 B. $\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

Zadanie 17. (0–1)

Liczba $a = 4^{\cos 120^\circ}$ oraz $b = \operatorname{tg} 135^\circ$ spełniają warunek:

- A. $a^2 + b^2 = 5$ B. $a = 1 - b$ C. $a^b = 2$ D. $\frac{a}{b} = 2$

Zadanie 18. (0–1)

Dla pewnej liczby x ciąg $(x, x + 4, 16)$ jest geometryczny. Pierwszy wyraz ciągu jest równy:

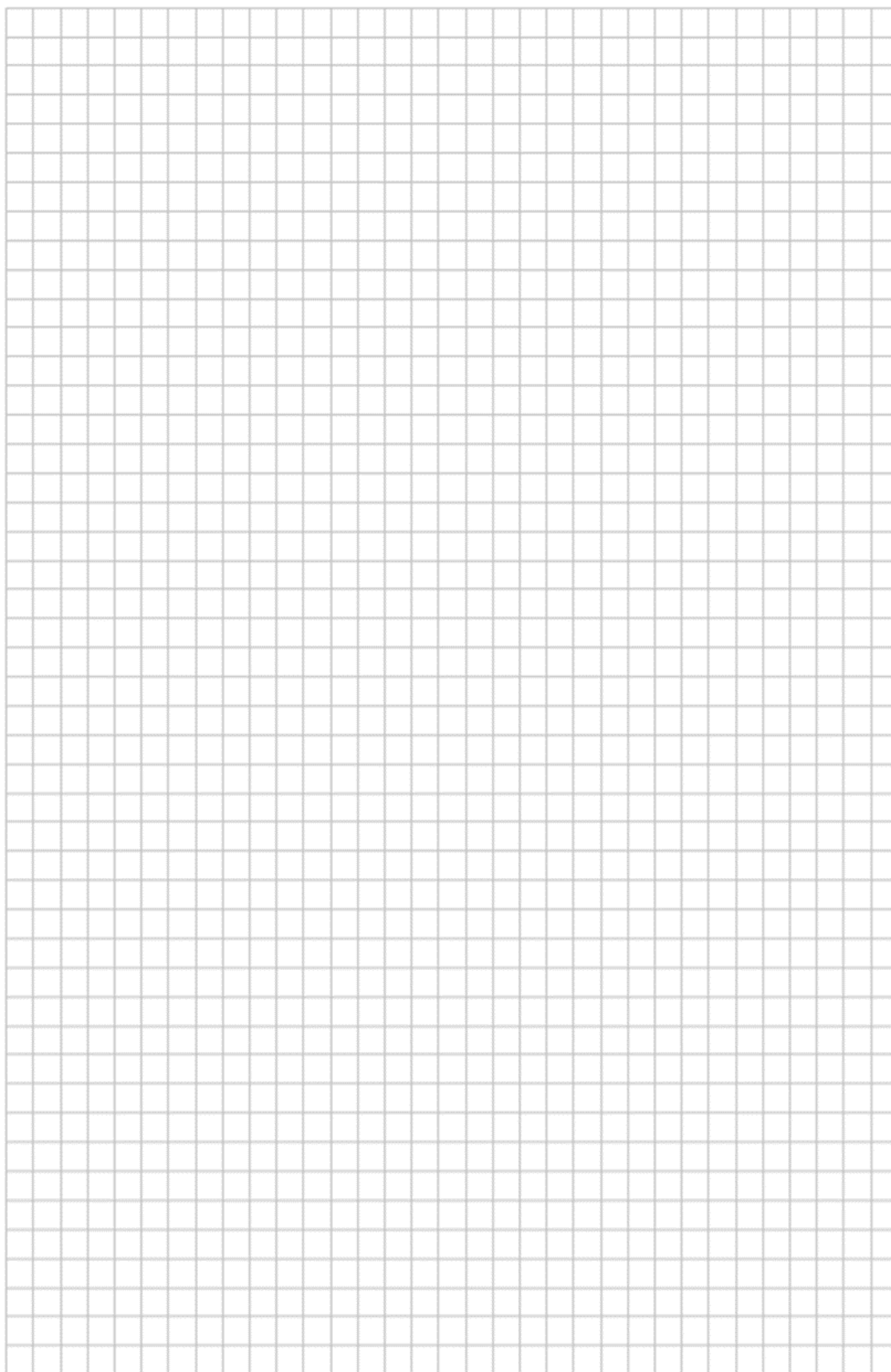
- A. 0 B. 4 C. 8 D. 2

Zadanie 19. (0–1)

Szósty wyraz ciągu arytmetycznego jest równy zero. Więc s_{11} jest równy:

- A. 0 B. 11 C. 10 D. 21

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Zadanie 20. (0–1)

Wielomian $W(x)=9 - x^2(x - 2)^2$ po rozłożeniu na czynniki ma postać:

- A. $W(x)=3x^2(x - 2)(x + 2)$ B. $W(x)=(-x^2 + 2x + 3)(x^2 - 2)$
C. $W(x)=(x + 1)(3 - x)(x^2 - 2x + 3)$ D. $W(x)=(x + 1)^2(3 - x)^2$

Zadanie 21. (0–1)

Pole trapezu jest równe 40 cm^2 , a odcinek łączący środki ramion trapezu ma długość 5 cm. Wysokość tego trapezu jest równa:

- A. 16 cm B. 12 cm C. 8 cm D. 4 cm.

Zadanie 22. (0–1)

Przekątna kwadratu ma długość 6 cm. Pole tego kwadratu jest równe:

- A. 12 cm^2 B. 18 cm^2 C. 24 cm^2 D. 36 cm^2

Zadanie 23. (0–1)

Na trójkącie prostokątnym, którego przyprostokątne mają długość 12 i 9, opisano okrąg. Promień tego okręgu jest równy:

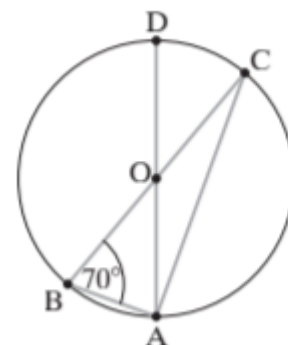
- A. 15 B. $\frac{15}{2}$ C. $\sqrt{108}$ D. $\frac{\sqrt{108}}{2}$

Zadanie 24. (0–1)

Punkty A, B, C i D należą do okręgu o środku O.

Jeśli kąt ABC ma miarę 70° to kąt BCA ma miarę:

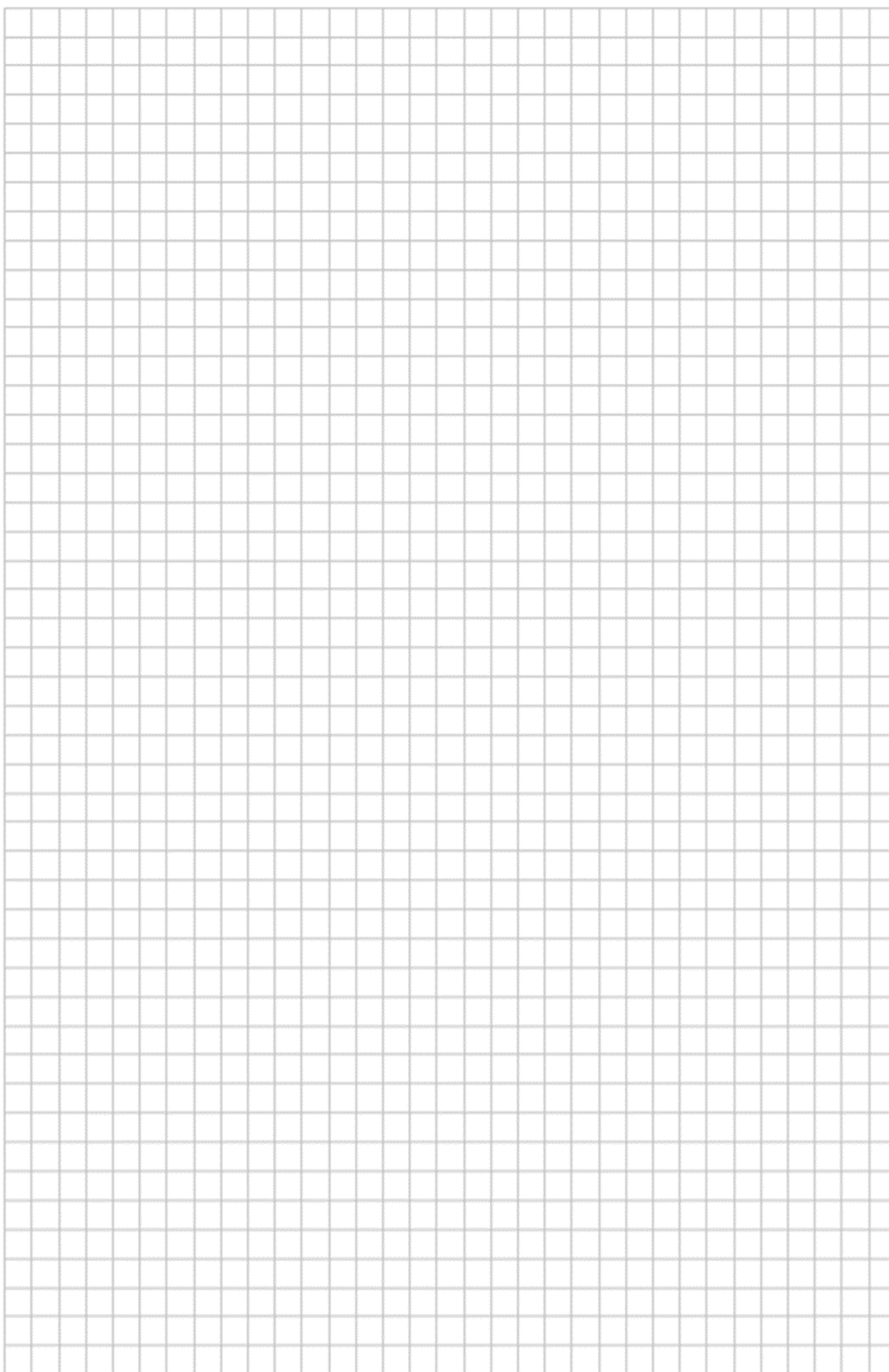
- A. 70° B. 50° C. 40° D. 20°

**Zadanie 25. (0–1)**

Trójkąt $A_1B_1C_1$ ma obwód 18 cm i jest podobny do trójkąta ABC w skali 3. Obwód trójkąta ABC jest równy:

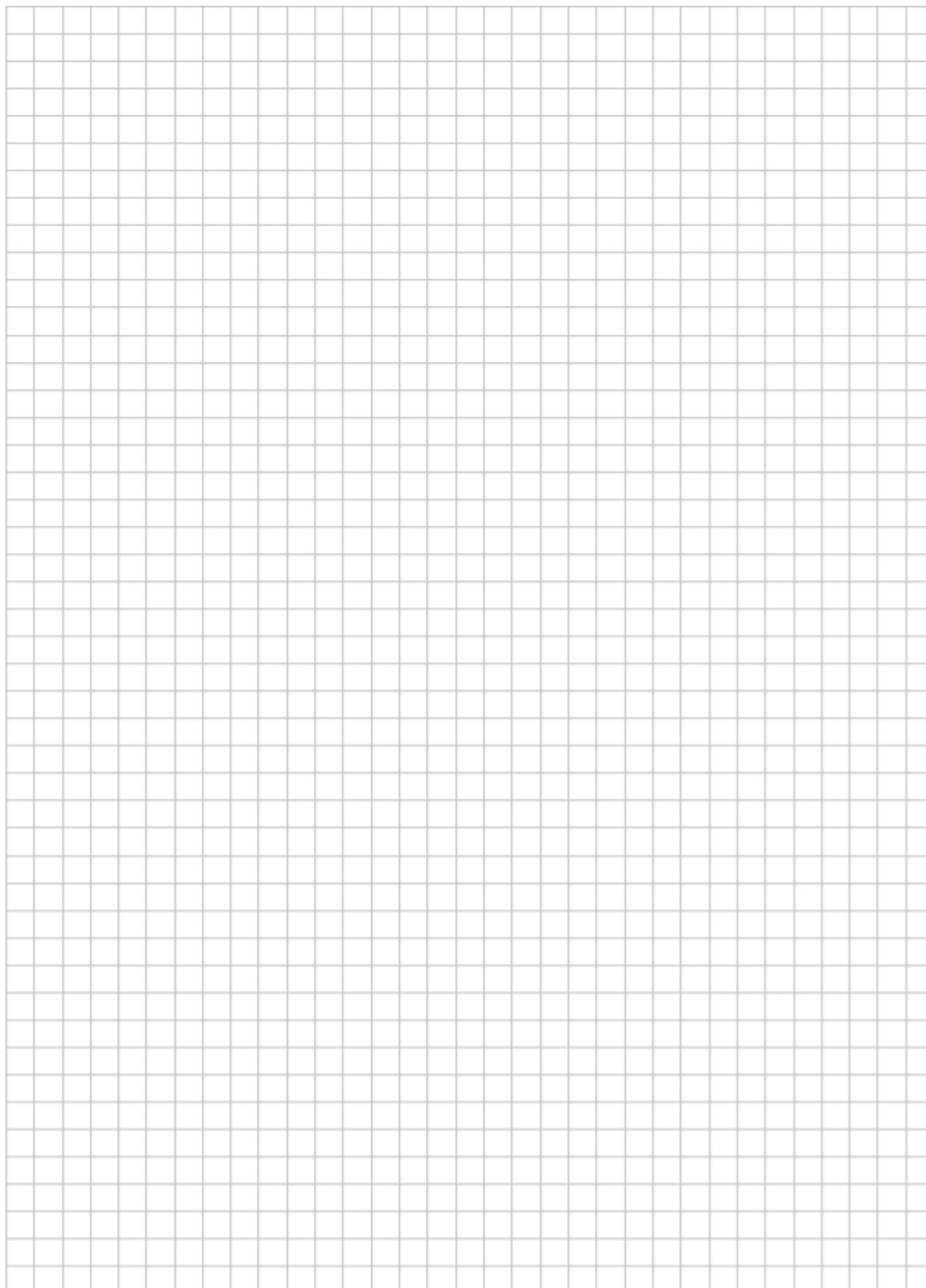
- A. 2cm B. 6 cm C. 15 cm D. 54 cm

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Zadanie 26. (0–2)

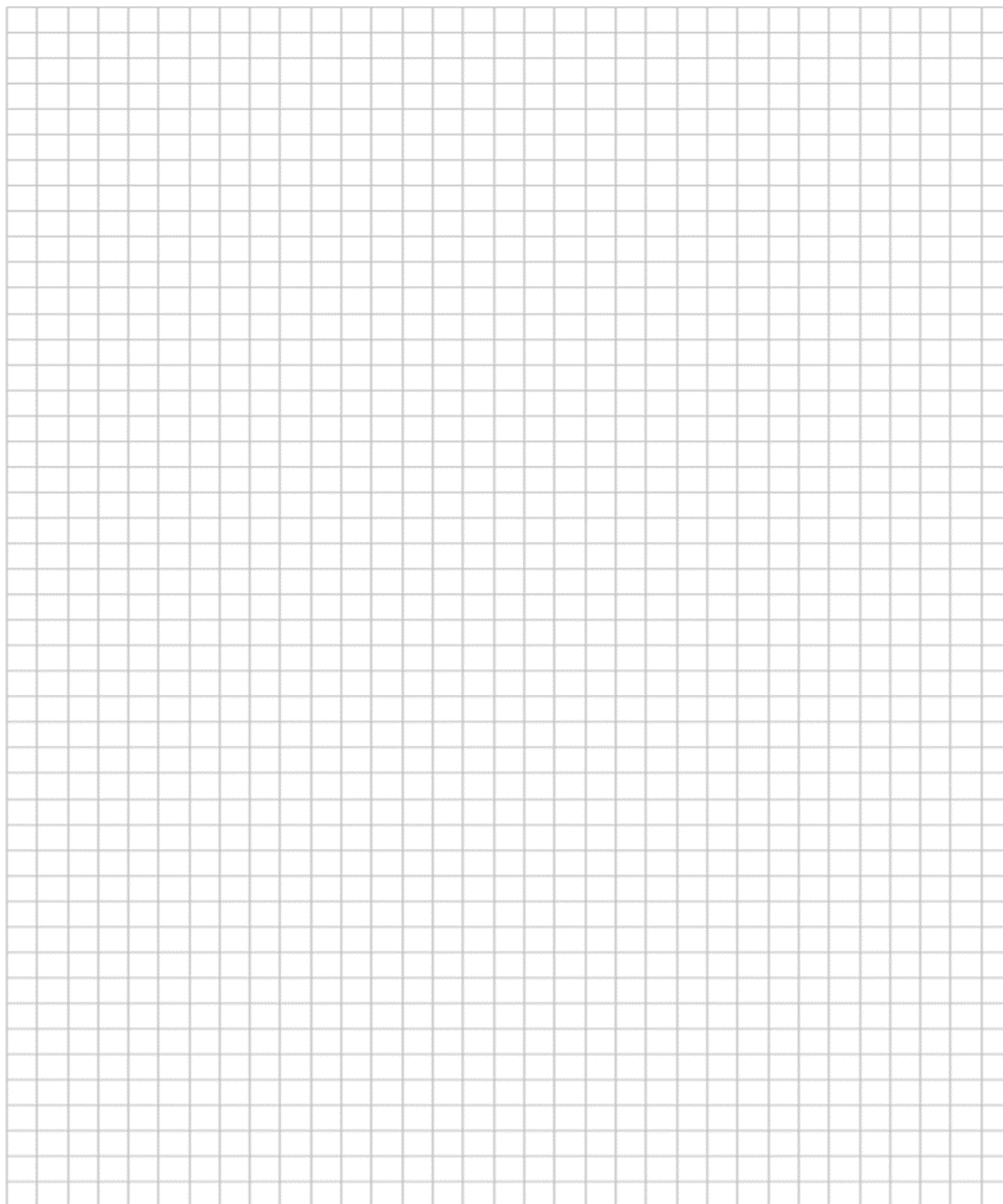
Rozwiąż nierówność : $8(x - 2) - x(x - 2) \geq -16$



Odpowiedź:

Zadanie 27. (0–2)

Rozwiąż równanie: $x^3 + 4x^2 - 2x - 8 = 0$

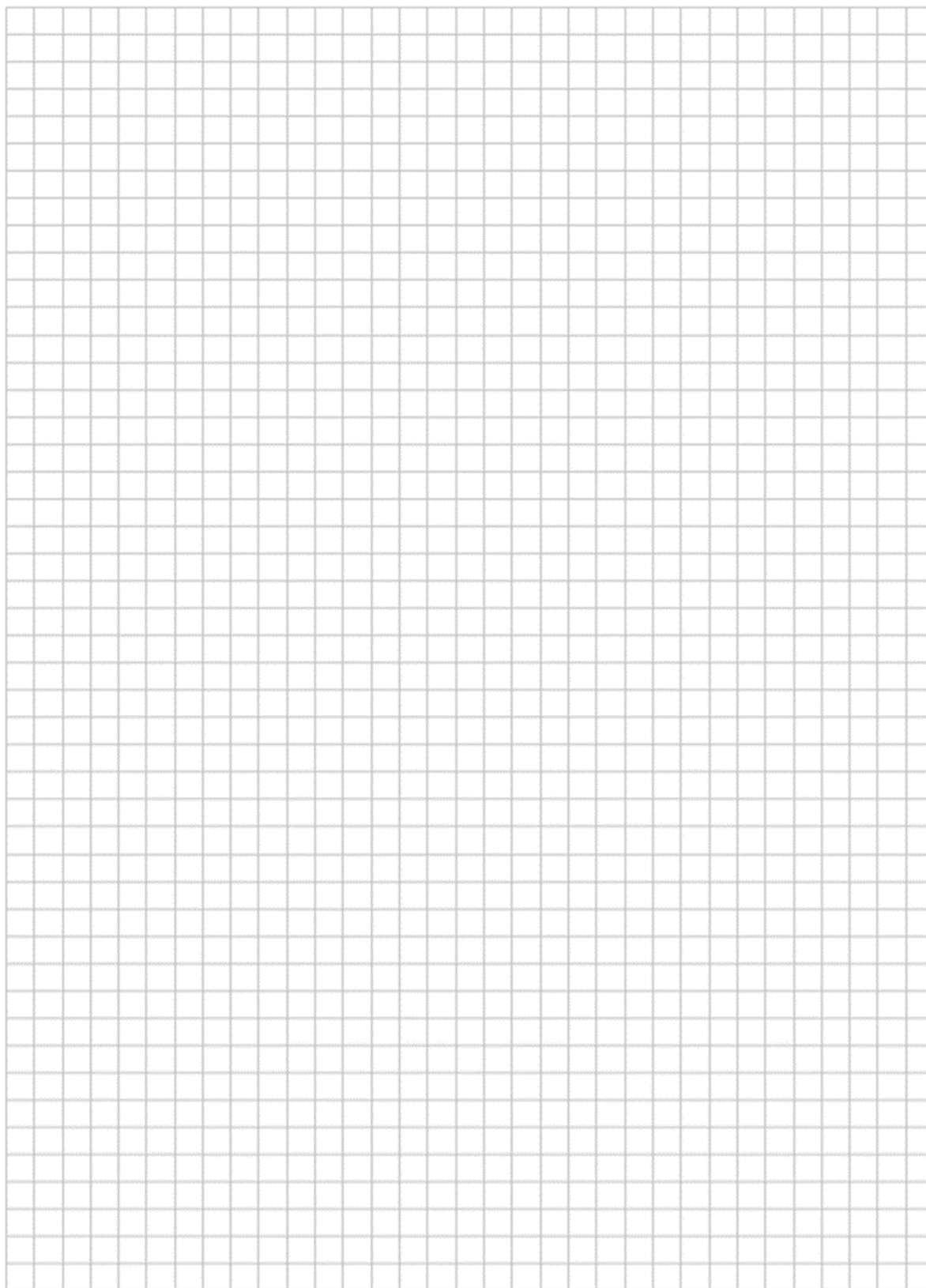


Odpowiedź:

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

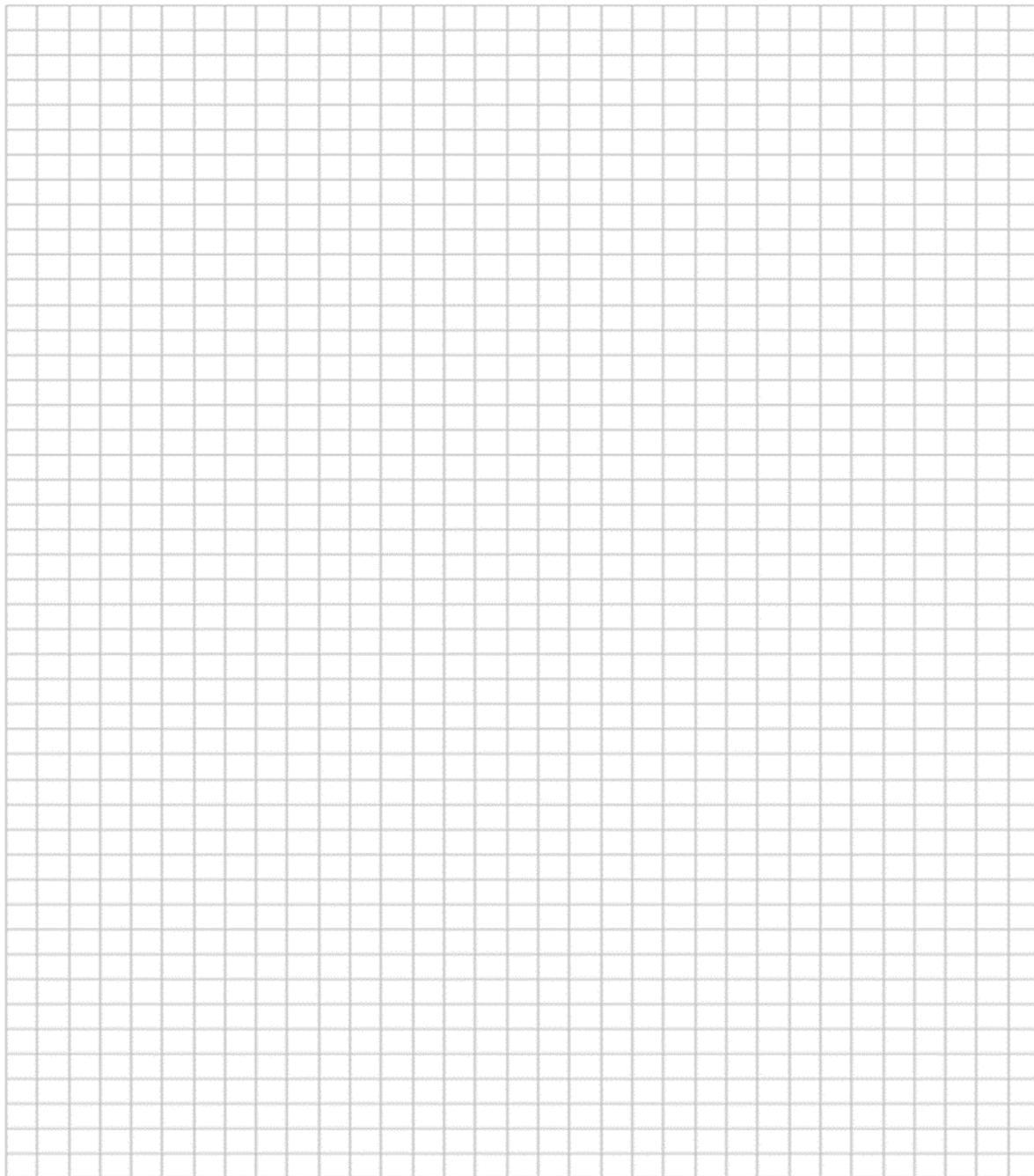
Zadanie 28. (0–2)

Wykaż, że liczba $4^{2017} + 4^{2018} + 4^{2019} + 4^{2020}$ jest podzielna przez 17.



Zadanie 29. (0–2)

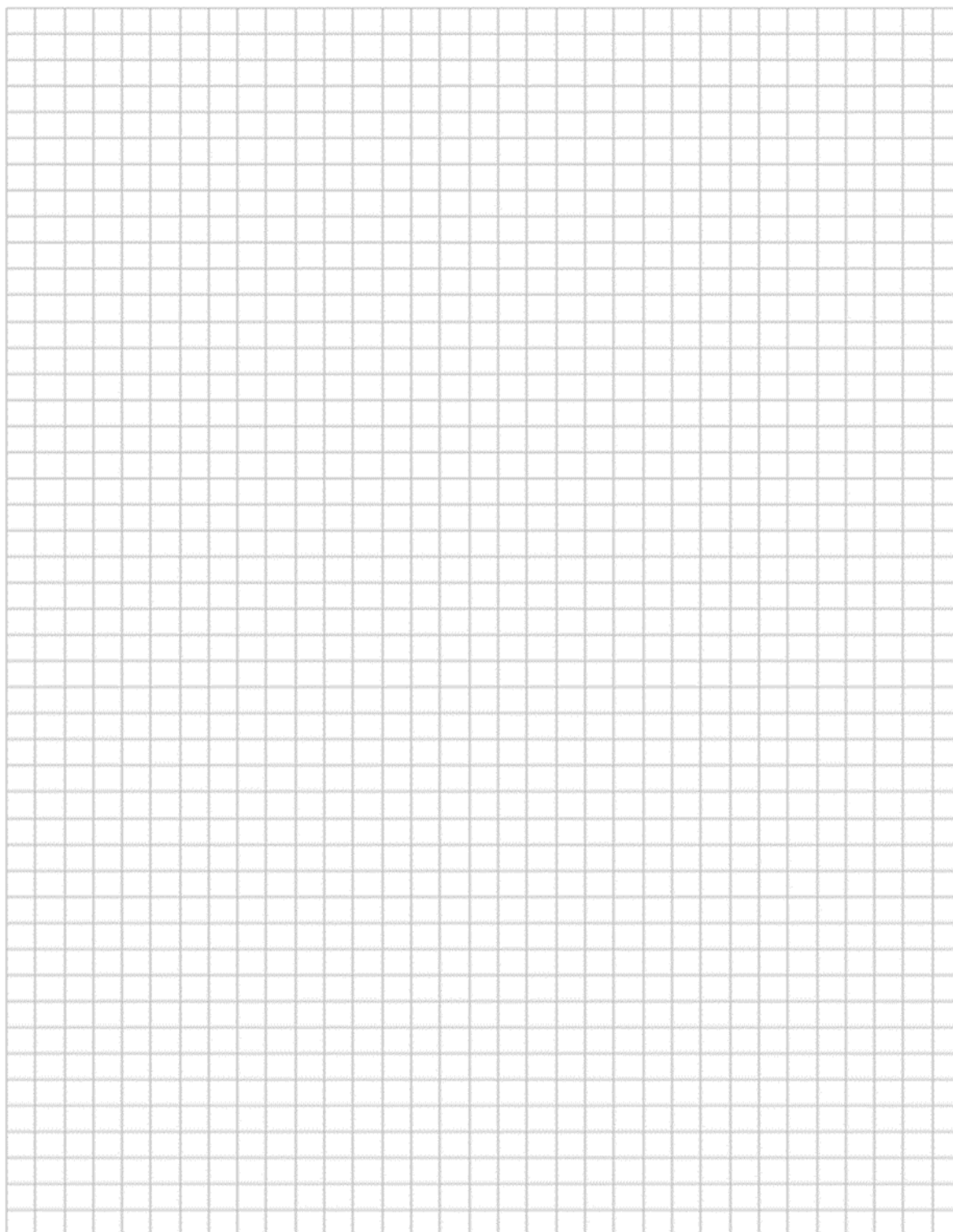
Wykaż, że w dowolnym trójkącie suma miar wszystkich kątów zewnętrznych tego trójkąta wynosi 720° .



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

Zadanie 30. (0–2)

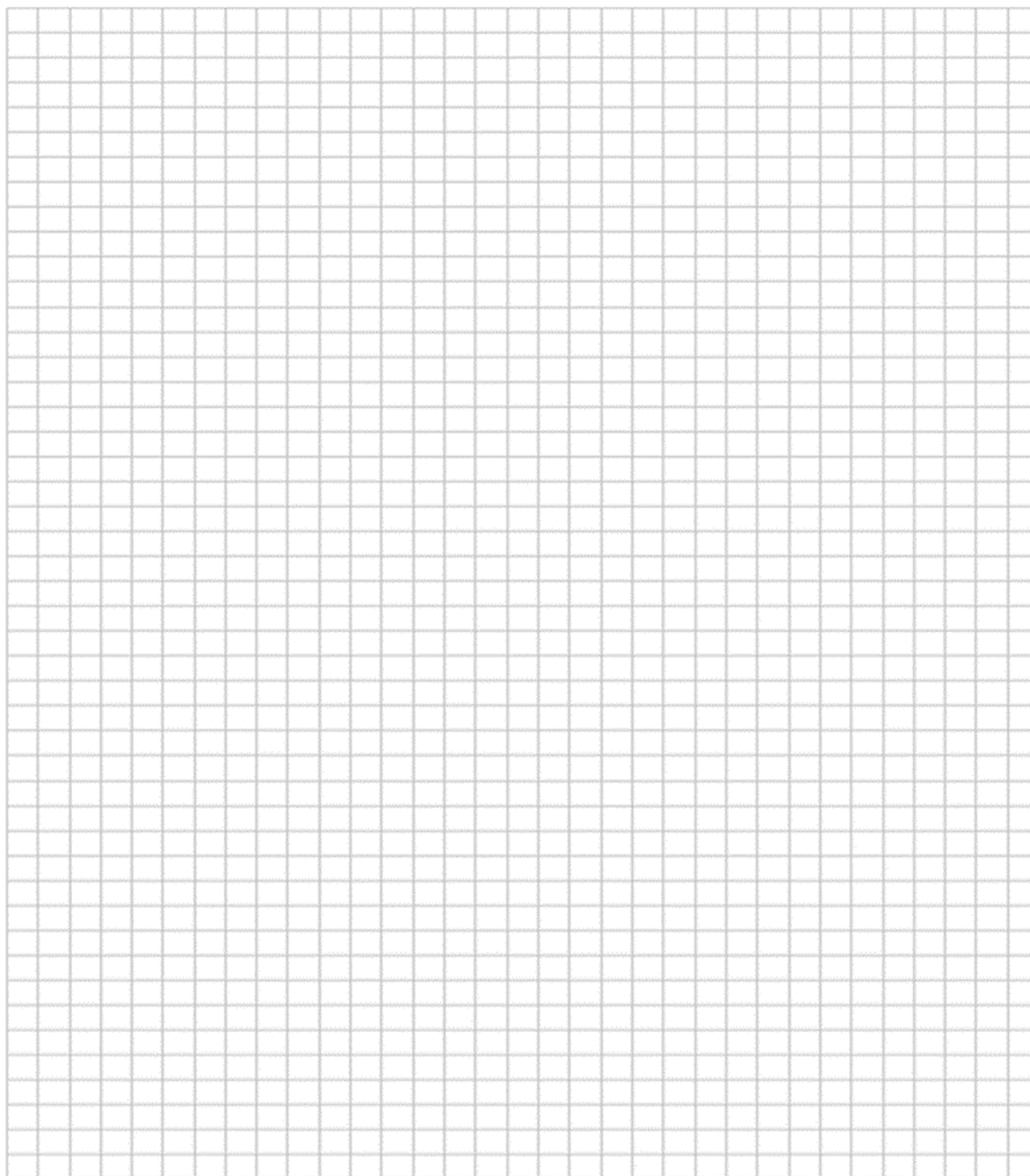
W równoległoboku o obwodzie 144 cm, stosunek wysokości wynosi 3:5. Oblicz długości boków równoległoboku.



Odpowiedź:

Zadanie 31. (0–2)

Funkcja kwadratowa $f(x) = -2x^2 + bx + c$ jest rosnąca w przedziale $(-\infty, 1)$ i malejąca w przedziale $(1, +\infty)$. Wiedząc, że $f(-3) = -25$, oblicz współczynniki b i c .

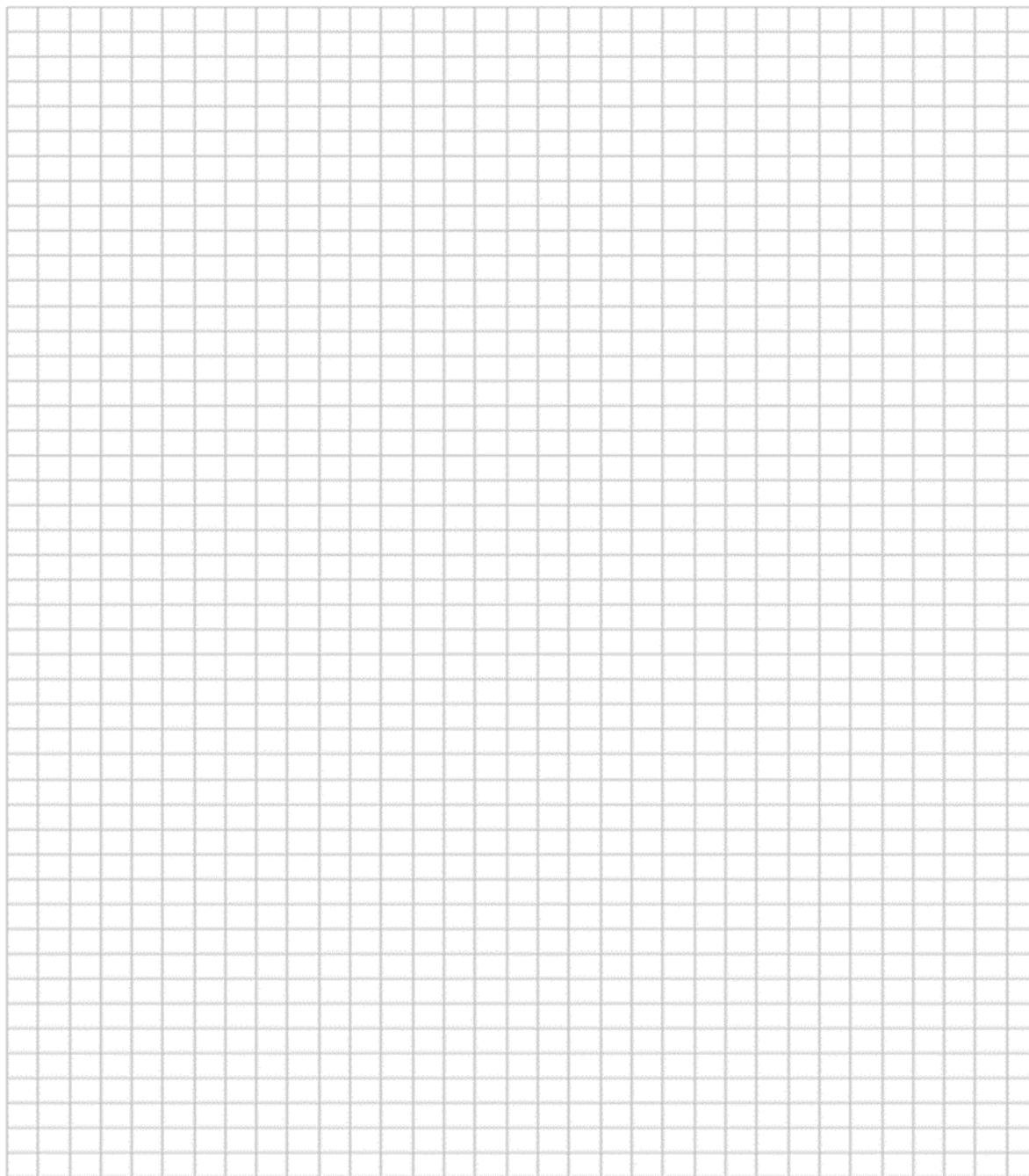


Odpowiedź:

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

Zadanie 32. (0–2)

Z dwóch miast odległych od siebie o 765 km wyruszyli o tej samej godzinie dwaj kierowcy rajdowi. Pierwszy z nich jechał z miasta A samochodem ze średnią prędkością 125 km/h, a drugi z miasta B. Z jaką średnią prędkością jechał drugi, jeżeli obaj spotkali się na trasie po trzech godzinach jazdy?



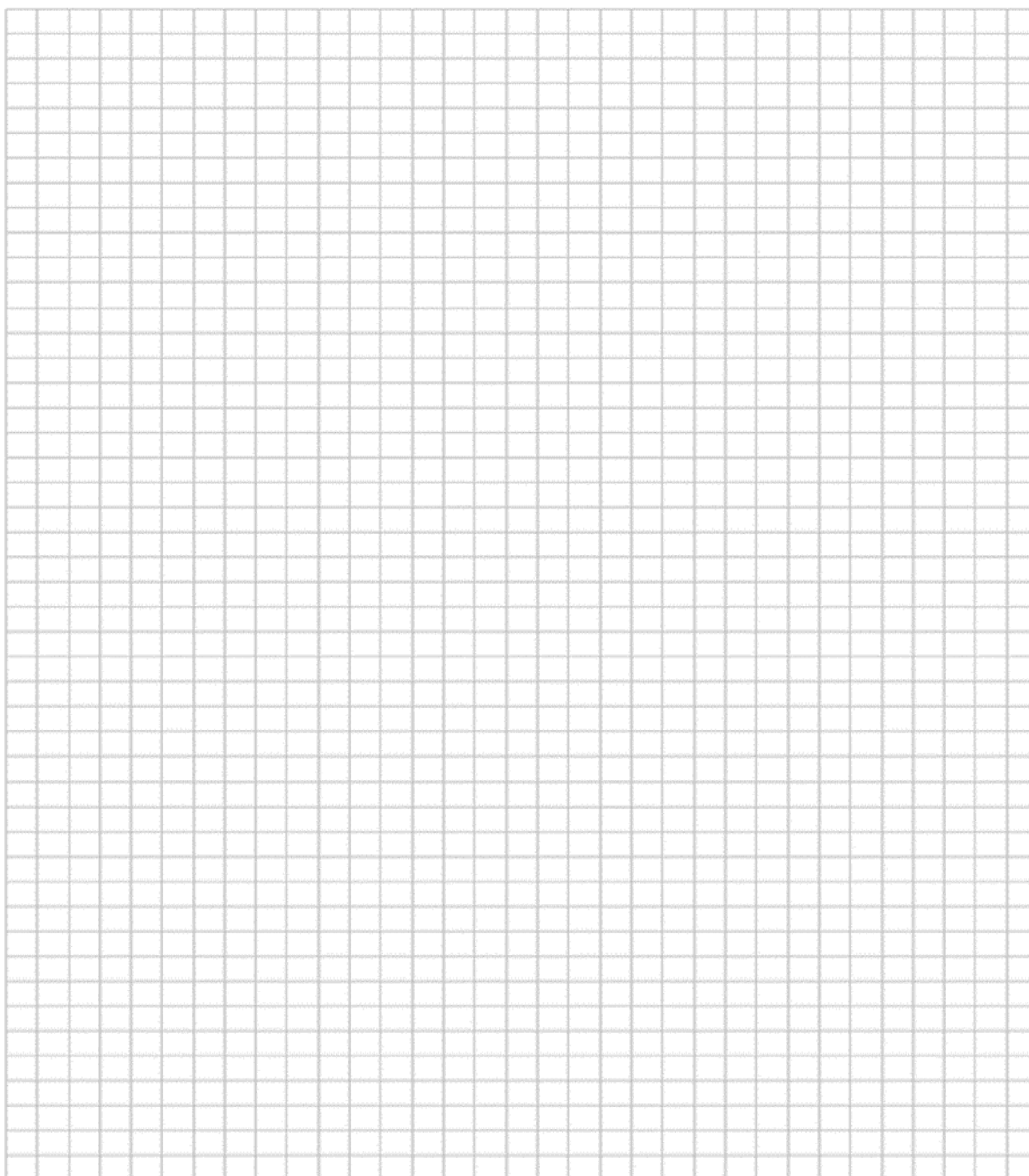
Odpowiedź:

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

Zadanie 33. (0–4)

Trzy różne liczby a, b i c , których suma wynosi 24, tworzą ciąg arytmetyczny.

Liczby $a + 1, b - 2, c - 2$ tworzą ciąg geometryczny. Znajdź liczby a, b i c .

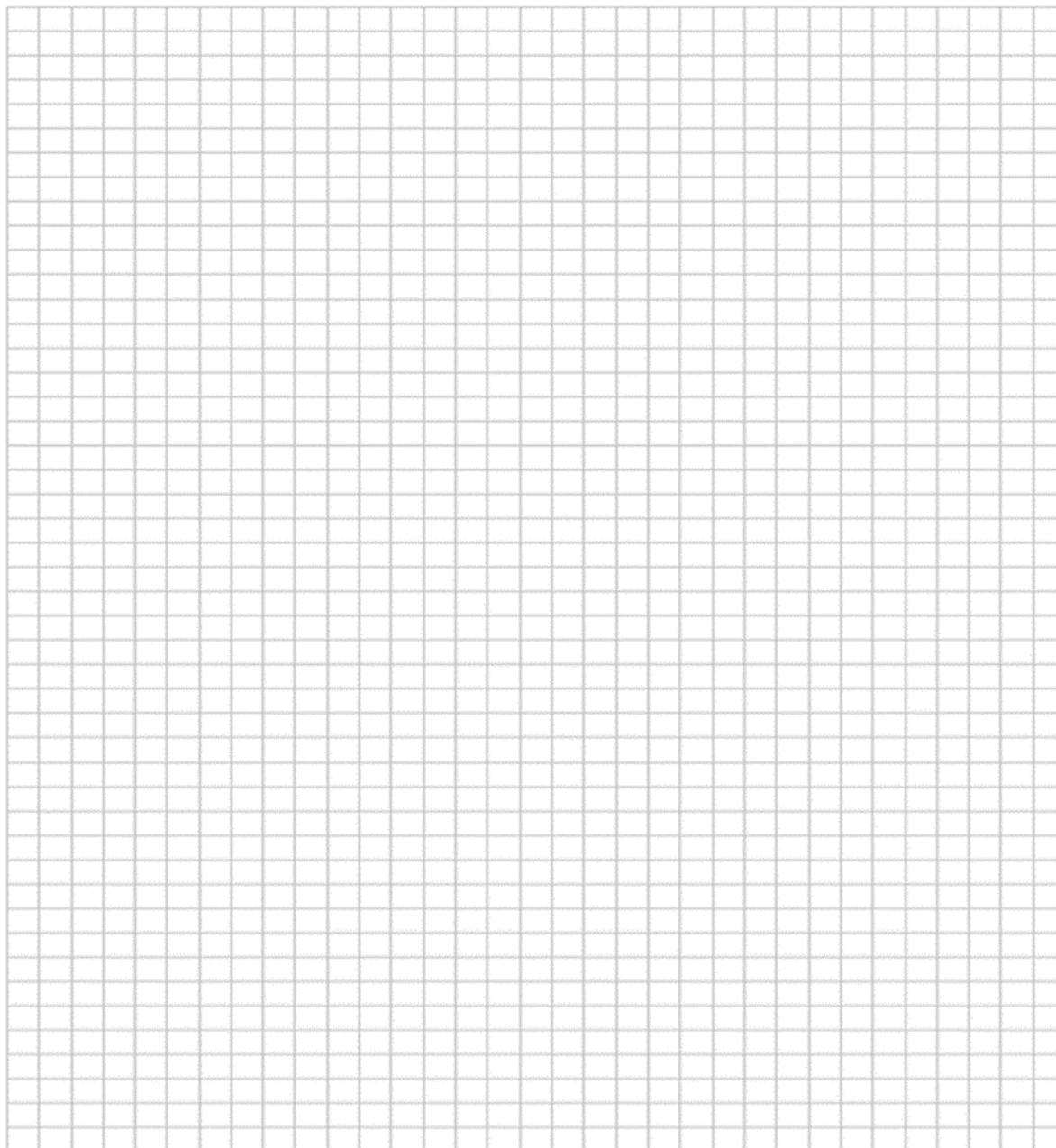


Odpowiedź:

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

Zadanie 34. (0–4)

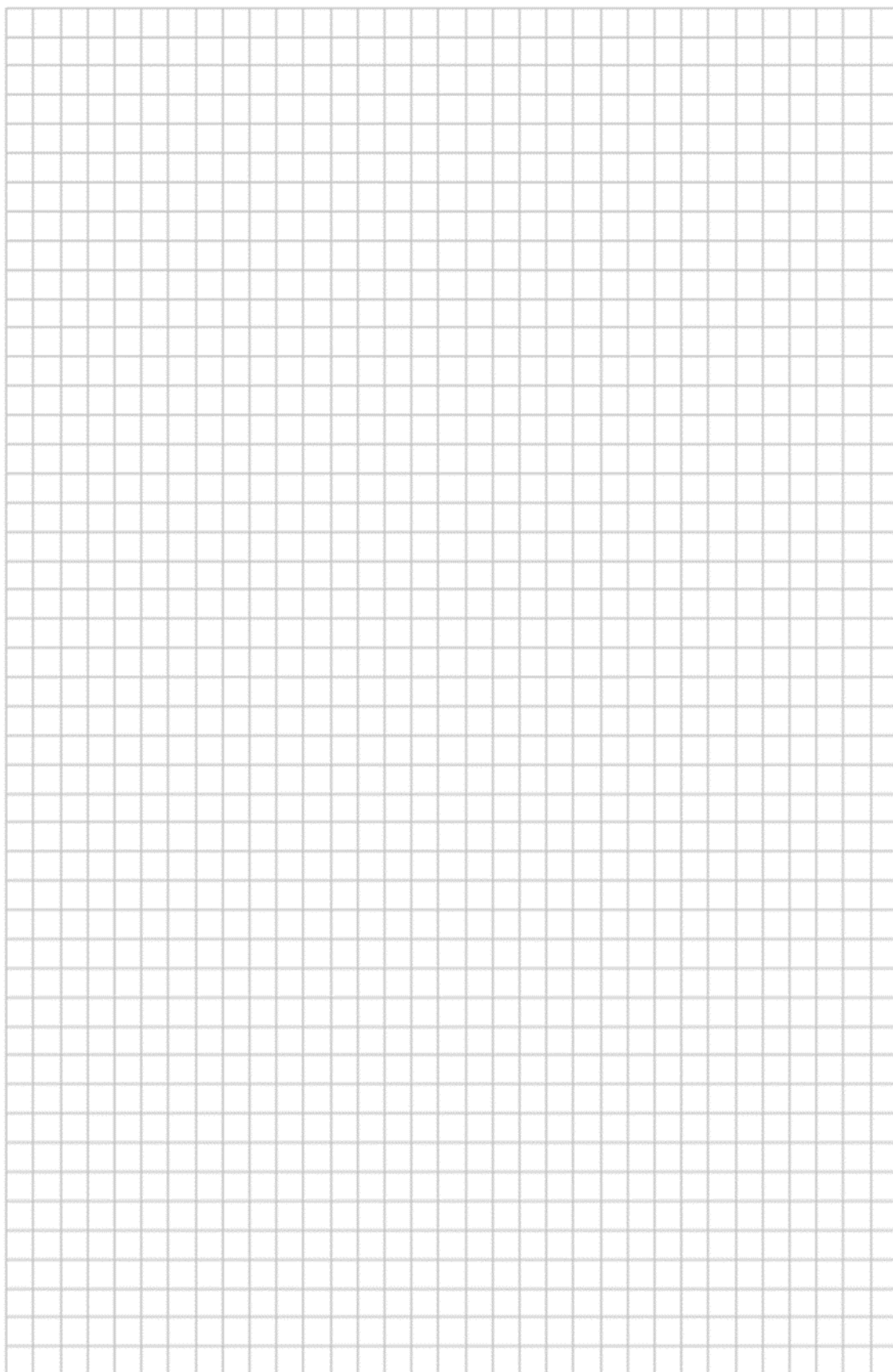
Funkcja f określona wzorem $f(x) = -\frac{3}{4}(x - a)^2 + b$, przy czym $a = \frac{64^{200}}{16^{300}}$, natomiast b jest pierwiastkiem równania $\log_2(x - 1) = 2$. Oblicz wartość najmniejszą i największą funkcji f w przedziale $\langle \frac{1}{2}, 2 \rangle$.



Odpowiedź:

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

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Kod ucznia

--	--	--

Nr zad.	Odpowiedzi			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D