

KOD ZDAJĄCEGO

symbol klasy	symbol zdającego

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWĄ ERĄ

MATEMATYKA – POZIOM PODSTAWOWY

☐ dysleksja

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **20** stron (zadania **1–34**) i kartę odpowiedzi. Ewentualny brak stron zgłoś nauczycielowi nadzorującemu egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadań otwartych może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój kod.
9. Odpowiedzi do zadań zamkniętych przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla osoby sprawdzającej.

Powodzenia!

STYCZEŃ 2020

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Dany jest ułamek dziesiętny nieskończony okresowy $0,1(2345)$. Na setnym miejscu po przecinku znajduje się w nim cyfra

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

Zadanie 2. (0–1)

Liczba przeciwna do liczby $\frac{(-2)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-5}}{(\sqrt{8})^6}$ jest równa

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

Zadanie 3. (0–1)

Cenę pewnego towaru podwyższono o 20%, następnie otrzymaną w ten sposób nową cenę obniżono o 20%. Cena końcowa jest

- A. o 4% wyższa od ceny początkowej. B. o 2% niższa od ceny początkowej.
C. o 4% niższa od ceny początkowej. D. równa cenie początkowej.

Zadanie 4. (0–1)

Liczba $\frac{1}{\sqrt{3}-2} - \frac{1}{\sqrt{3}+2}$ jest równa

- A. 4. B. 0. C. -4. D. $-2\sqrt{3}$.

Zadanie 5. (0–1)

Kwotę 5000 zł ulokowano w banku na lokacie oprocentowanej 3% w stosunku rocznym, z odsetkami kapitalizowanymi co rok. Przy każdej kapitalizacji od odsetek pobiera się podatek w wysokości 19%. Kwota lokaty po dwóch latach wyniesie

- A. $5000 \cdot (1 + 0,03)^2$ zł. B. $0,81 \cdot 5000 \cdot (1 + 0,03)^2$ zł.
C. $5000 \cdot (1 + 0,81 \cdot 0,03)^2$ zł. D. $5000 \cdot (1 + 0,19 \cdot 0,03)^2$ zł.

Zadanie 6. (0–1)

Zbiorem rozwiązań nierówności $2x \cdot (x + 3) \leq 0$ jest

- A. $(-3, 0)$. B. $(-\infty, -3) \cup \langle 0, +\infty)$.
C. $(-\infty, -3]$. D. $\langle -3, 0 \rangle$.

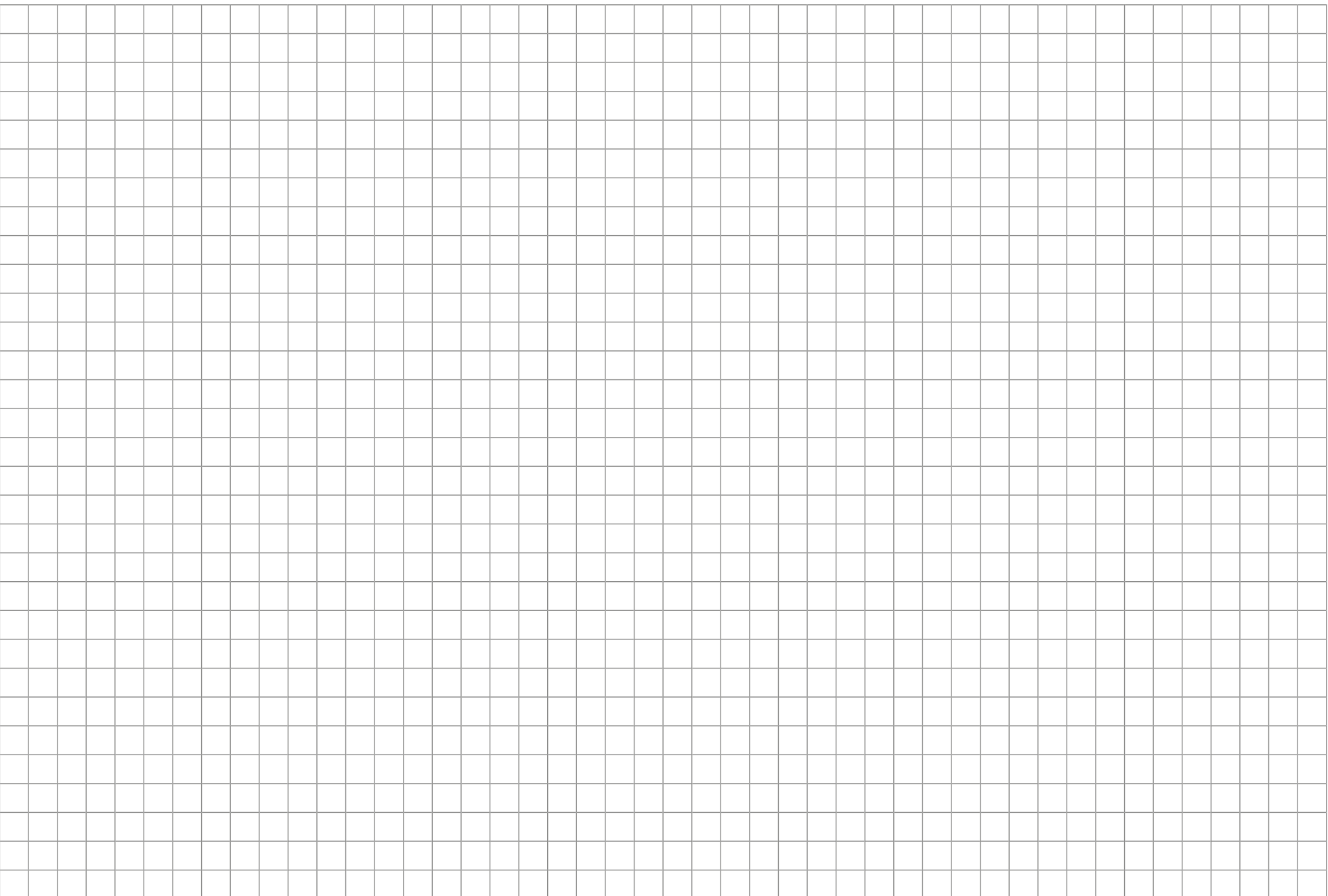
Zadanie 7. (0–1)

Układ równań liniowych $\begin{cases} 2x - 3y = -1 \\ -6x + ay = 3 \end{cases}$ z niewiadomymi x i y ma nieskończenie wiele rozwiązań, gdy

- A. $a = 9$. B. $a = -9$. C. $a = 1$. D. a jest dowolną liczbą rzeczywistą.

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: [SzaloneLiczby.pl/matura/](https://szaloneLiczby.pl/matura/)



Zadanie 8. (0–1)

Równanie $(x^2 - 1) \cdot (x^2 + 5x) = 0$ ma

- A. trzy rozwiązania, których suma jest równa 5.
- B. cztery rozwiązania, których suma jest równa 5.
- C. trzy rozwiązania, których suma jest równa -5 .
- D. cztery rozwiązania, których suma jest równa -5 .

Zadanie 9. (0–1)

Liczba $a = 2,2$ jest przybliżeniem z nadmiarem liczby x . Błąd bezwzględny tego przybliżenia jest równy 0,004, gdy

- A. $x = 2,204$. B. $x = 2,24$. C. $x = 2,16$. D. $x = 2,196$.

Zadanie 10. (0–1)

Przyjmijmy, że $\log 3 = a$. Wtedy

- A. $\log \frac{100}{27} = \frac{2}{a^3}$.
- B. $\log \frac{100}{27} = \frac{2}{3a}$.
- C. $\log \frac{100}{27} = 3a - 2$.
- D. $\log \frac{100}{27} = 2 - 3a$.

Zadanie 11. (0–1)

Funkcja liniowa f określona wzorem $f(x) = 2x + b$ osiąga wartości dodatnie tylko wtedy, gdy $x > -2$. Punkt przecięcia wykresu funkcji f z osią OY to

- A. $(0, 4)$. B. $(0, -4)$. C. $(4, 0)$. D. $(-2, 0)$.

Zadanie 12. (0–1)

W symetrii osiowej względem osi OY obrazem wykresu funkcji liniowej $f(x) = -\frac{1}{3}(x + 1) + \frac{4}{3}$ jest prosta opisana równaniem

- A. $y = \frac{1}{3}x + 1$. B. $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$. C. $y = -\frac{1}{3}x + 1$. D. $y = \frac{1}{3}x - \frac{5}{3}$.

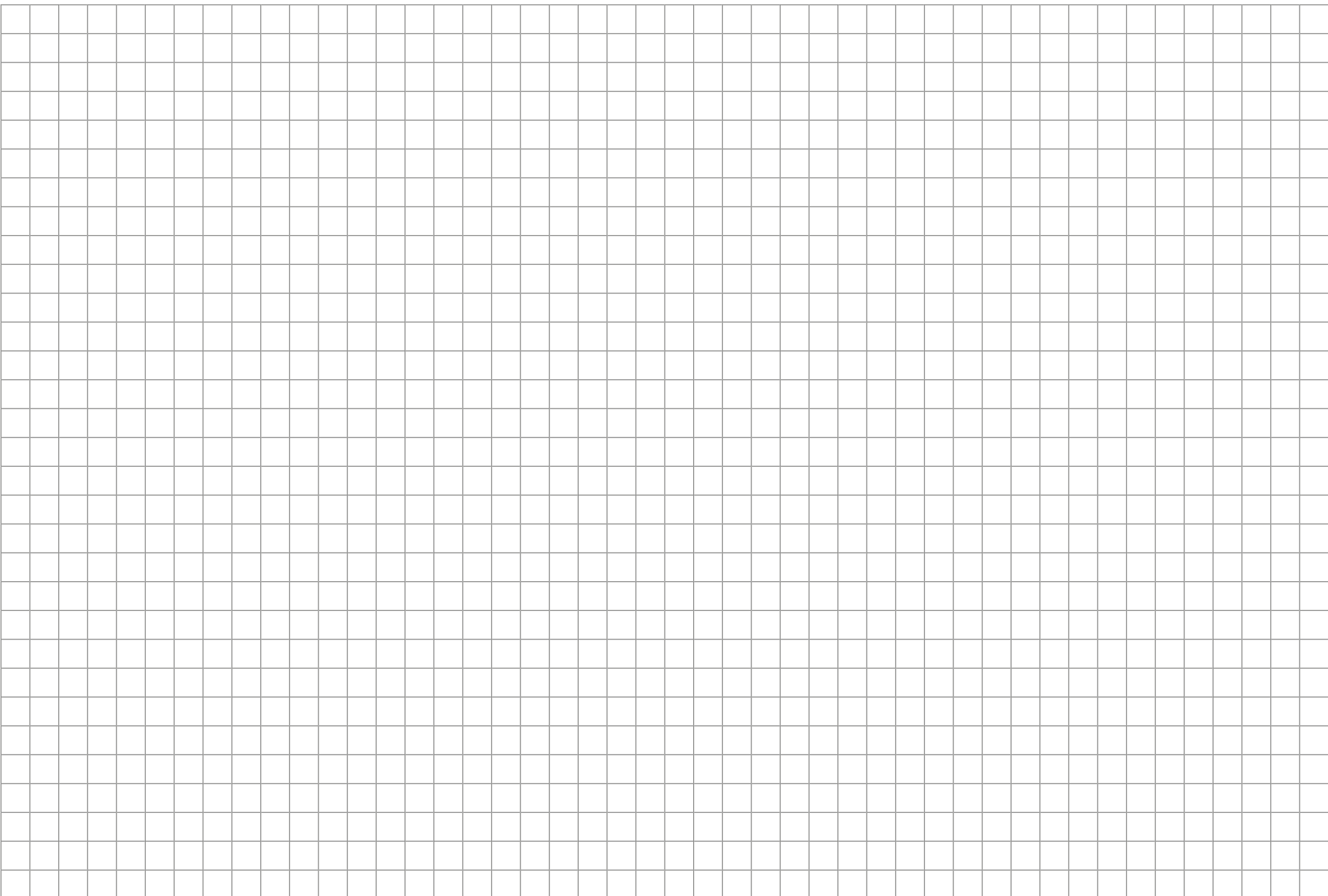
Zadanie 13. (0–1)

Wskaż wzór funkcji kwadratowej, której zbiorem wartości jest przedział $(-\infty, -2]$.

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

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: SzaloneLiczby.pl/matura/



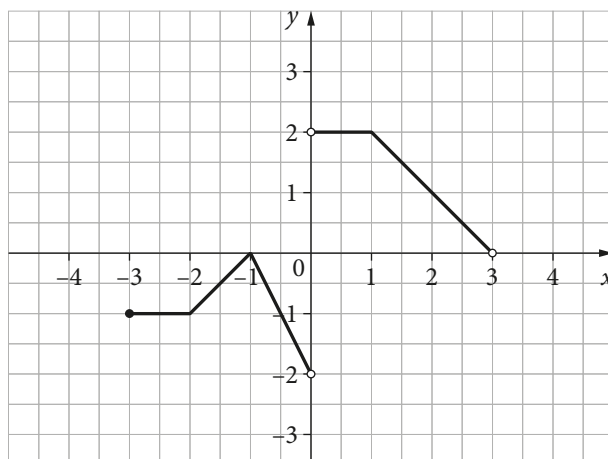
Zadanie 14. (0–1)

W pewnym trójkącie prostokątnym przeciwprostokątna jest trzy razy dłuższa od jednej z przyprostokątnych. Wartość cosinusa mniejszego kąta ostrego tego trójkąta jest równa

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

Zadanie 15. (0–1)

Na rysunku dany jest wykres funkcji $y = f(x)$, której dziedziną jest zbiór D .



Wskaż zdanie prawdziwe.

- A. $D = \langle -3, 3 \rangle$ i funkcja ma jedno miejsce zerowe.
B. $D = \langle -3, 3 \rangle$ i funkcja ma dwa miejsca zerowe.
C. $D = \langle -3, 0 \rangle \cup (0, 3)$ i funkcja ma jedno miejsce zerowe.
D. $D = \langle -3, 0 \rangle \cup (0, 3)$ i funkcja ma dwa miejsca zerowe.

Zadanie 16. (0–1)

Ciąg (a_n) dany jest wzorem $a_n = (5 - n) \cdot (n + 3)$ dla wszystkich liczb naturalnych $n \geq 1$. Liczba dodatnich wyrazów tego ciągu jest równa

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

Zadanie 17. (0–1)

Liczby: 1, $a + 1$, 9 w podanej kolejności tworzą ciąg geometryczny tylko wtedy, gdy

- A. $a = 2$.
B. $a = 4$.
C. $a = 4$ lub $a = -4$.
D. $a = 2$ lub $a = -4$.

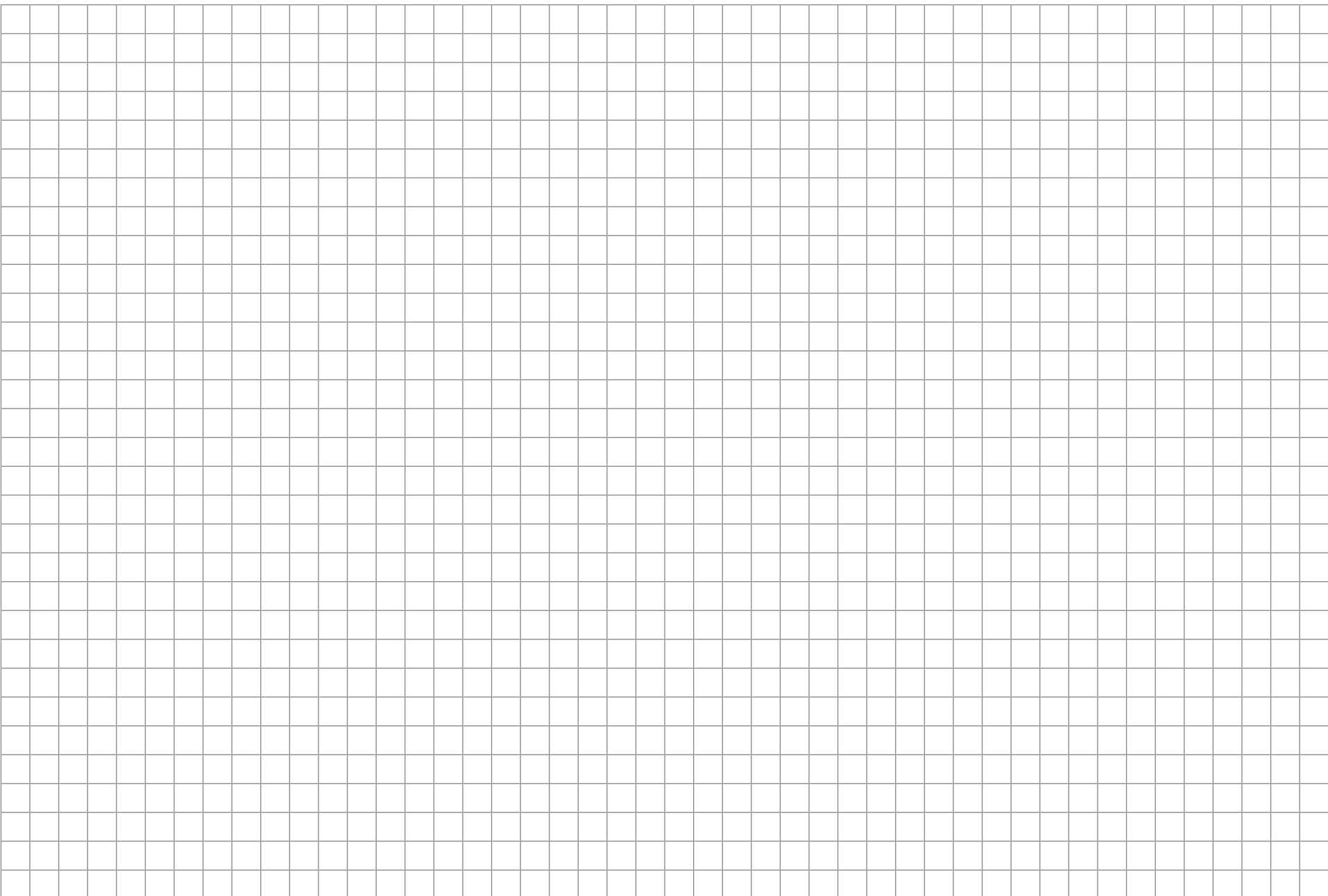
Zadanie 18. (0–1)

Okrąg o środku $S = (1, -2)$ przechodzi przez punkt $P = (-1, 2)$. Średnica tego okręgu ma długość

- A. $4\sqrt{5}$. B. $2\sqrt{5}$. C. 12. D. 8.

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: [SzaloneLiczby.pl/matura/](https://szaloneLiczby.pl/matura/)



Zadanie 19. (0–1)

Prosta $y = -3x + 4$ jest prostopadła do prostej o równaniu

- A. $x - 3y + 3 = 0$. B. $-3x + y = 0$. C. $3x + y = 0$. D. $x + 3y = 0$.

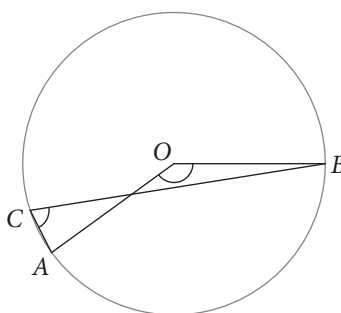
Zadanie 20. (0–1)

W trójkącie ABC kąty o wierzchołkach A i B mają – odpowiednio – miary 30° i 45° , a wysokość opuszczona na bok AB ma długość 4. Długość boku AB tego trójkąta wynosi

- A. $4(\sqrt{3} + 4)$. B. $4(\sqrt{3} + 2)$. C. $4(\sqrt{3} + 1)$. D. 12.

Zadanie 21. (0–1)

Punkty A, B, C leżą na okręgu o środku O (jak na rysunku), przy czym krótszy z łuków AB stanowi $\frac{2}{5}$ okręgu.



Suma miar kątów AOB i ACB jest równa

- A. 144° . B. 180° . C. 210° . D. 216° .

Zadanie 22. (0–1)

Przekrój osiowy walca jest kwadratem. Jeśli pole powierzchni całkowitej tego walca jest równe P_c , a pole jego powierzchni bocznej jest równe P_b , to

- A. $P_c = 2 \cdot P_b$. B. $P_b = \frac{1}{3} \cdot P_c$. C. $P_c = \frac{3}{2} \cdot P_b$. D. $P_b = \frac{4}{5} \cdot P_c$.

Zadanie 23. (0–1)

Przekątna podstawy ostrosłupa czworokątnego prawidłowego jest dwa razy dłuższa od jego wysokości. Kąt nachylenia krawędzi bocznej do płaszczyzny podstawy w tym ostrosłupie ma miarę

- A. większą niż 45° . B. 45° . C. 30° . D. mniejszą niż 30° .

Zadanie 24. (0–1)

Średnia arytmetyczna zestawu sześciu danych: 2, 3, 4, 5, 6, x jest równa 4. Mediana tego zestawu wynosi

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

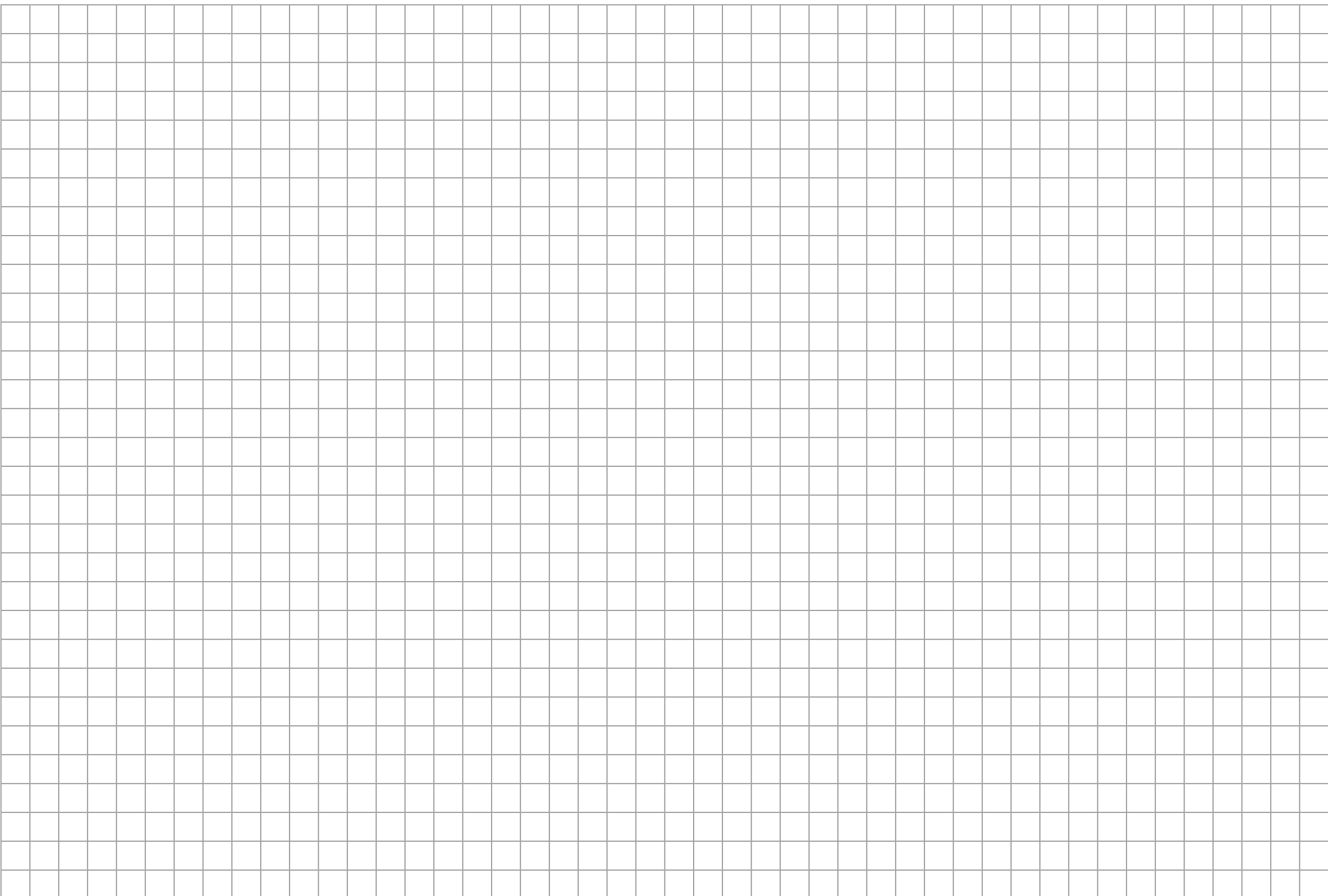
Zadanie 25. (0–1)

W pewnej klasie liczba dziewcząt jest trzy razy większa od liczby chłopców. Z tej klasy wybieramy losowo jedną osobę. Prawdopodobieństwo wylosowania chłopca jest równe

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{1}{5}$. D. $\frac{1}{6}$.

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: [SzaloneLiczby.pl/matura/](https://szaloneLiczby.pl/matura/)



Zadanie 26. (0–2)

Wyznacz zbiór wszystkich argumentów x , dla których wartości funkcji f określonej wzorem $f(x) = -4x^2 + x + 5$ są większe od wartości funkcji g określonej wzorem $g(x) = -4x + 6$.

Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: [SzaloneLiczby.pl/matura/](https://szaloneLiczby.pl/matura/)



Odpowiedź:

Zadanie 27. (0–2)

W trójkącie prostokątnym ABC dane są wierzchołki $A = (-2, 0)$ i $B = (8, 0)$. Punkt C jest wierzchołkiem kąta prostego tego trójkąta i leży na osi OY . Oblicz współrzędne wierzchołka C .



Odpowiedź:

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

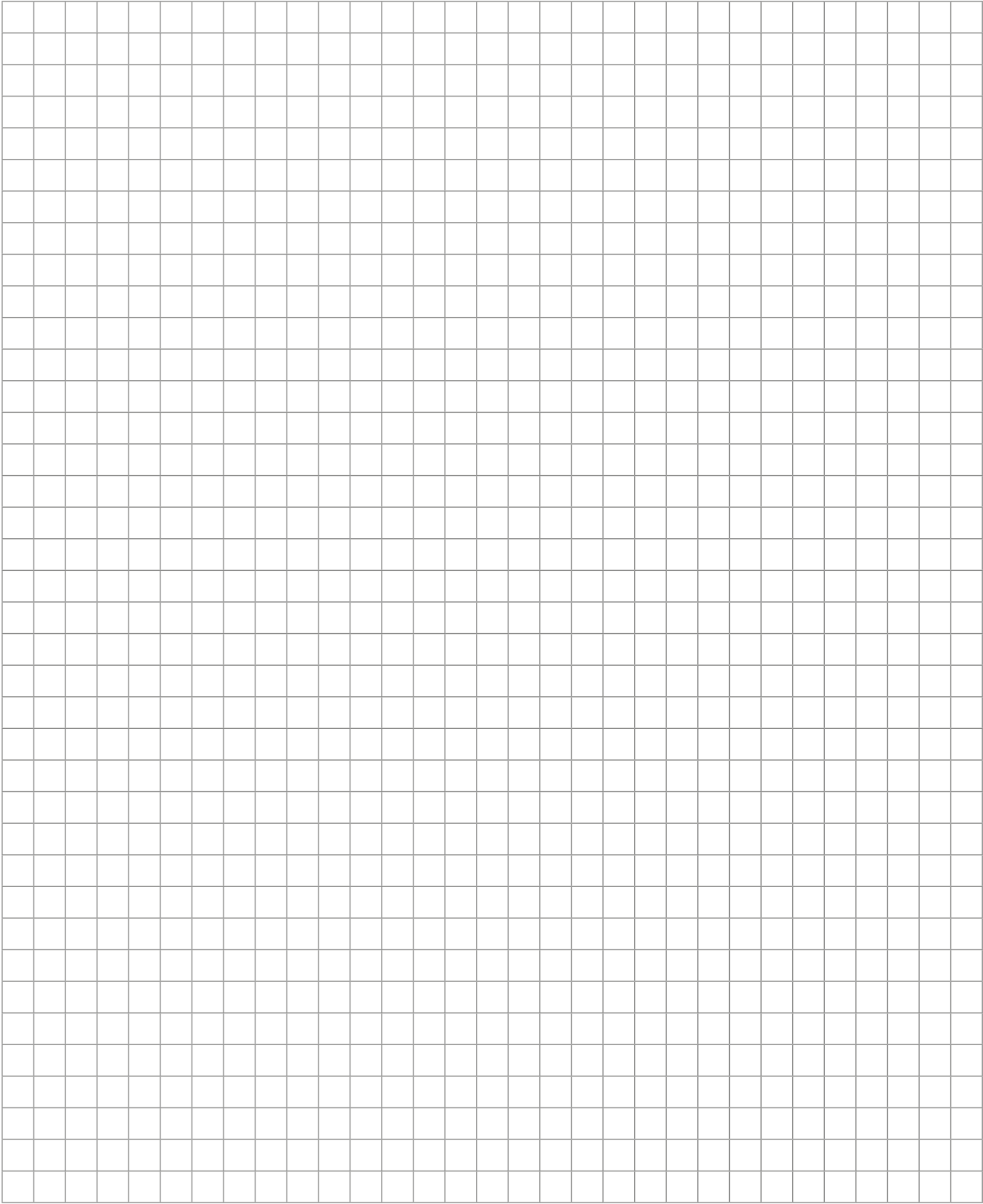
Zadanie 28. (0–2)

Doświadczenie losowe polega na jednoczesnym rzucie symetryczną sześcienną kostką do gry i dwiema symetrycznymi monetami. Oblicz prawdopodobieństwo otrzymania na kostce liczby oczek podzielnej przez 3, a na monetach – co najmniej jednego orła.

Odpowiedź:

Zadanie 29. (0–2)

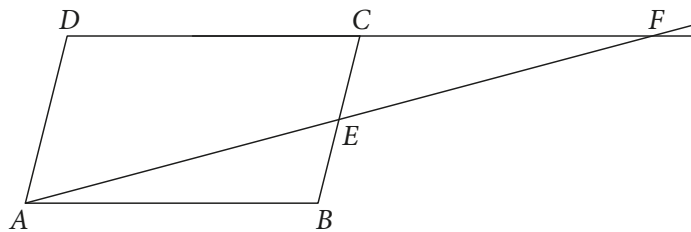
Wykaż, że dla dowolnych liczb rzeczywistych x i y zachodzi nierówność $x^2 + y^2 + 11 > 2x + 6y$.



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

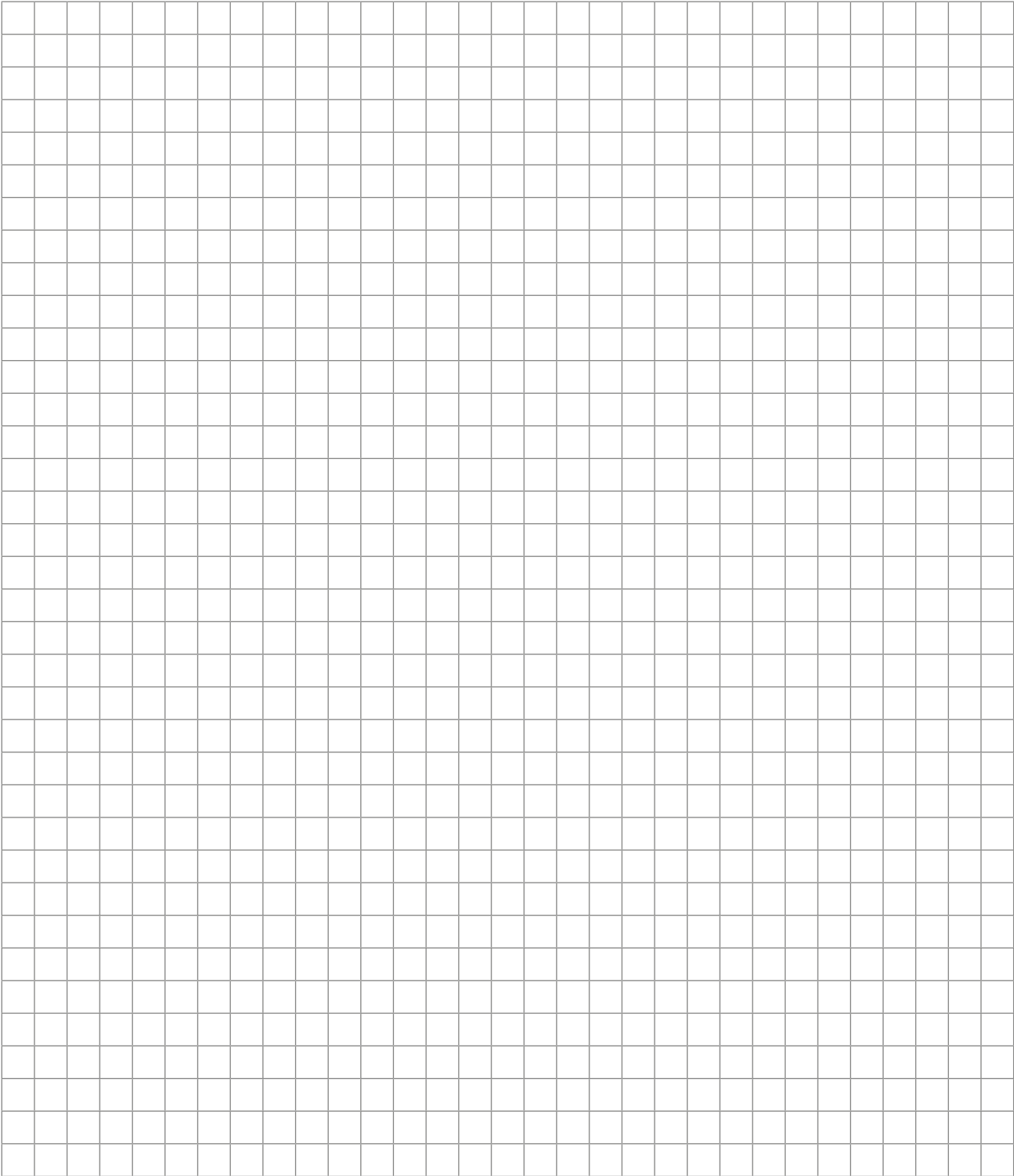
Zadanie 30. (0–2)

W równoległoboku $ABCD$ punkt E jest środkiem boku BC . Przez punkty A i E poprowadzono prostą przecinającą prostą DC w punkcie F (jak na rysunku). Uzasadnij, że pole równoległoboku $ABCD$ jest równe polu trójkąta AFD .



Zadanie 31. (0–2)

Prosta o równaniu $x = -2$ jest osią symetrii wykresu funkcji kwadratowej f określonej wzorem $f(x) = ax^2 - 8x + c$. Punkt $P = (2, 2)$ należy do wykresu tej funkcji. Wyznacz współczynniki a i c .



Odpowiedź:

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

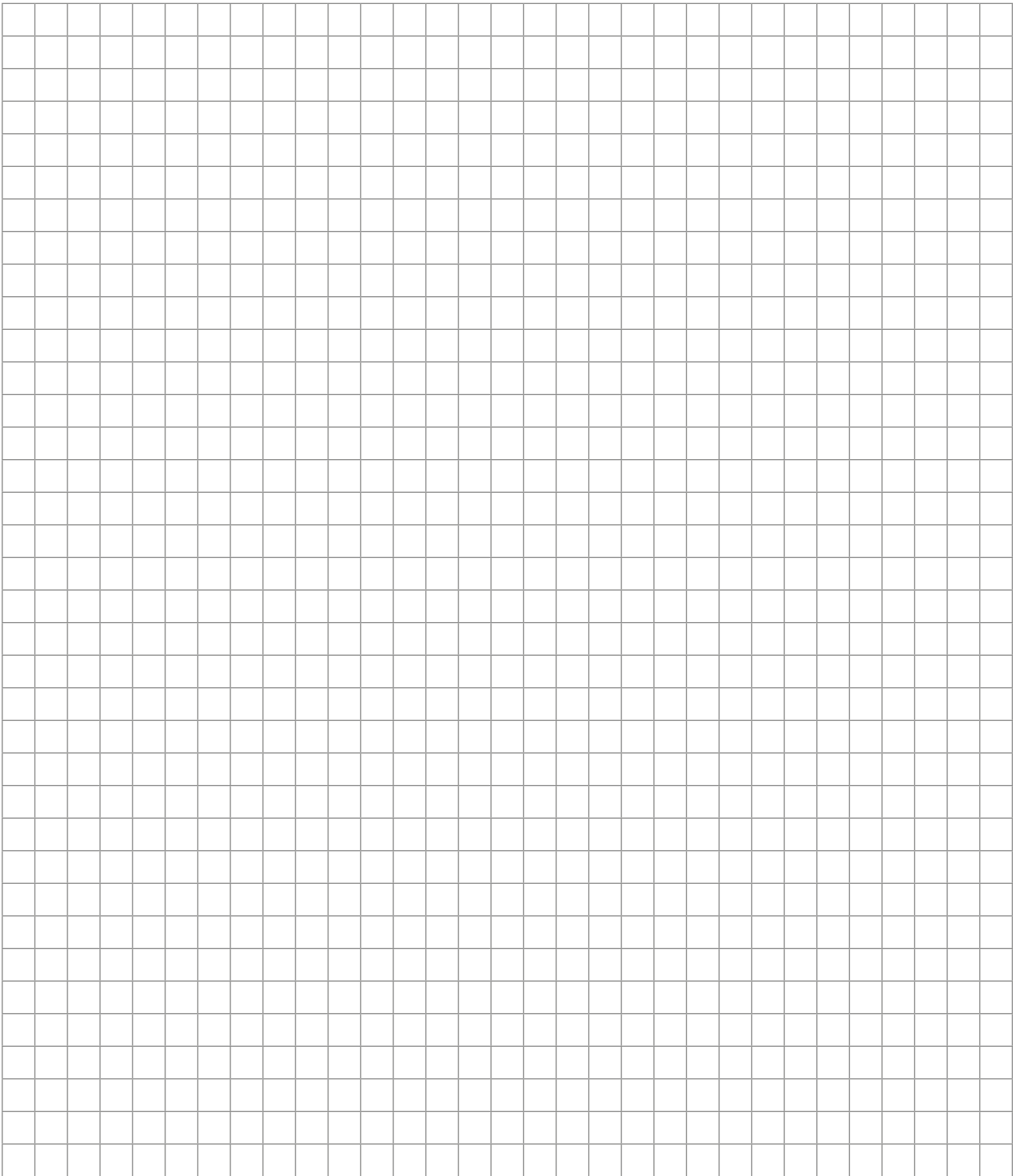
W ciągu ośmiu dni rowerzysta pokonał trasę 236 km. Poczynając od drugiego dnia, przejeżdżał codziennie o 3 km mniej niż w dniu poprzednim. Ile kilometrów przejechał pierwszego dnia, a ile – ósmego? Zapisz obliczenia.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Odpowiedź:

Zadanie 33. (0–4)

W trapezie równoramiennym suma długości podstaw wynosi 20. Pole tego trapezu jest równe 80, a tangens jego kąta ostrego wynosi $\frac{4}{3}$. Oblicz długości podstaw trapezu.

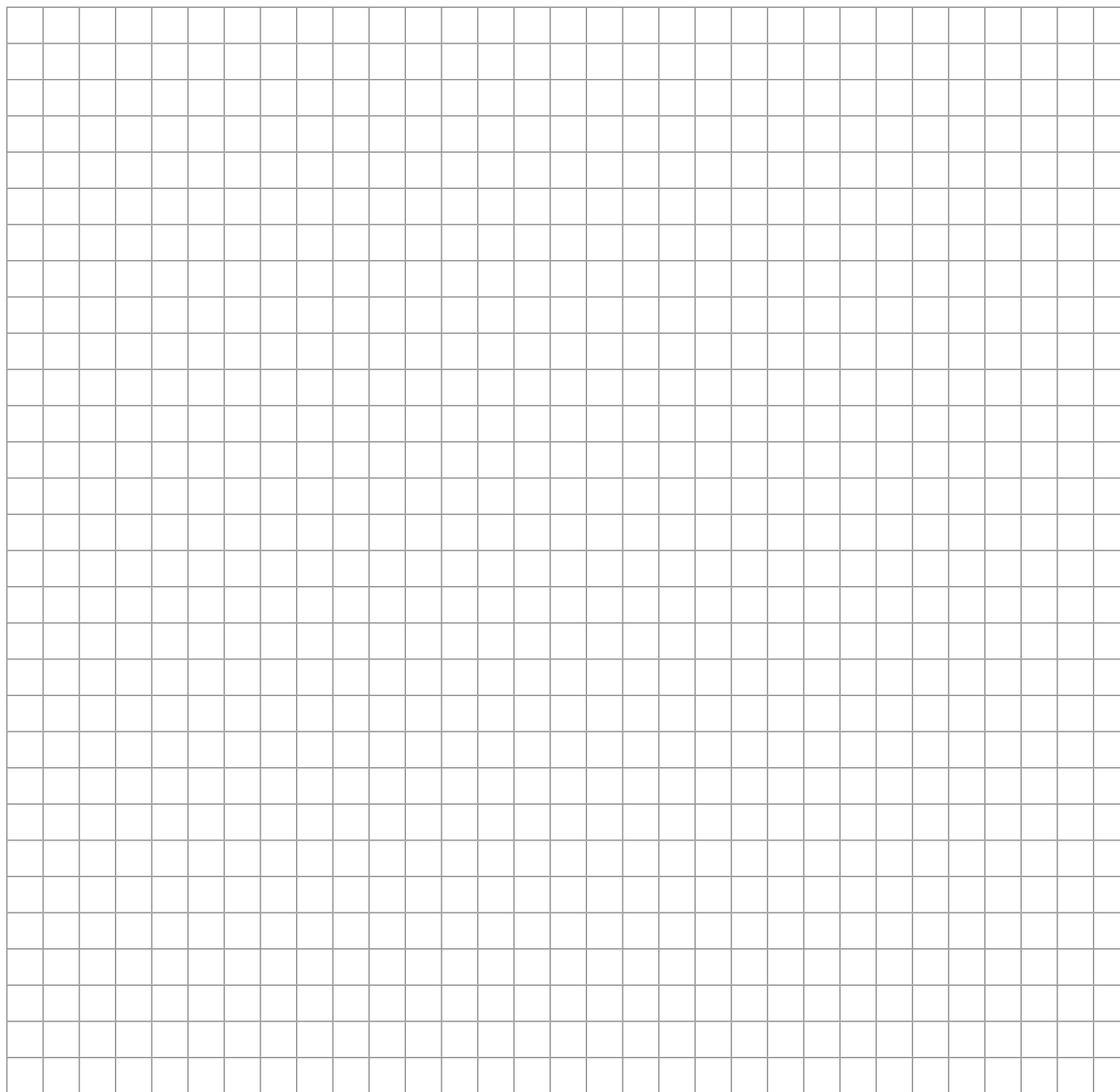
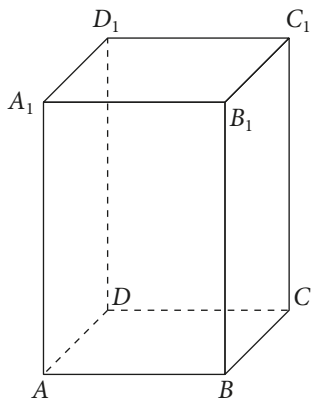


Odpowiedź:

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	32	33
	Maks. liczba pkt	4	4
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 34. (0–5)

W graniastosłupie prawidłowym czworokątnym o podstawach $ABCD$ i $A_1B_1C_1D_1$ (jak na rysunku) krawędź boczna jest trzy razy dłuższa od krawędzi podstawy. Z wierzchołka B poprowadzono odcinek BE , którego koniec E jest środkiem krawędzi A_1D_1 . Długość BE jest równa $4\sqrt{41}$. Oblicz objętość graniastosłupa i wyznacz sinus kąta nachylenia odcinka BE do płaszczyzny podstawy graniastosłupa.



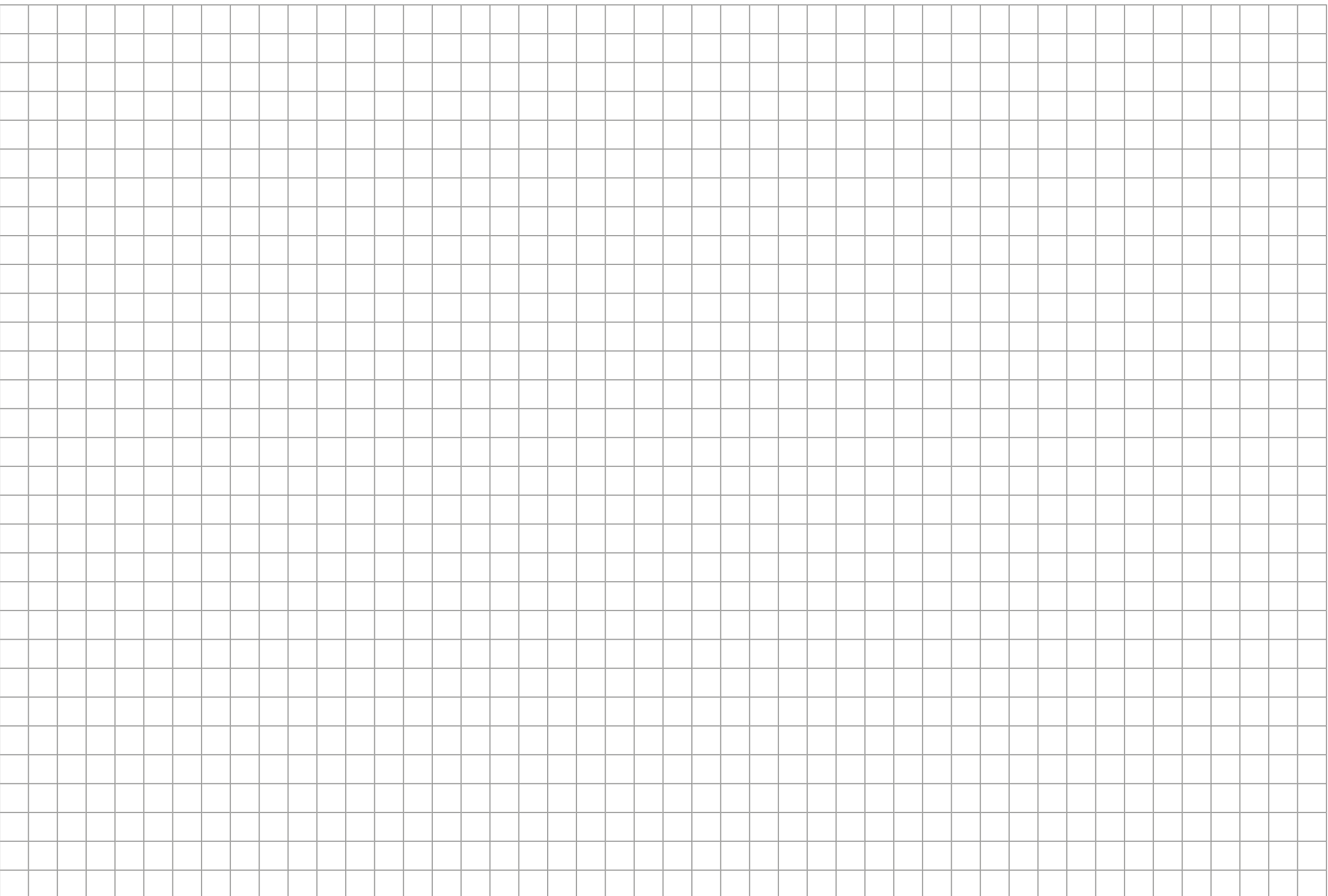
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Odpowiedź:

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	34
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: [SzaloneLiczby.pl/matura/](https://szaloneLiczby.pl/matura/)



WPISUJE ZDAJĄCY

KOD ZDAJĄCEGO

--	--	--

symbol klasy

--	--	--

symbol zdającego

KARTA ODPOWIEDZI

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	C
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

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia ucznia do:
dostosowania kryteriów oceniania.
nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę.

☐	☐
--------------------------	--------------------------

WYPEŁNIA SPRAWDZAJĄCY

Nr zad.	Punkty					
	0	1	2	3	4	5
26	☐	☐	☐			
27	☐	☐	☐			
28	☐	☐	☐			
29	☐	☐	☐			
30	☐	☐	☐			
31	☐	☐	☐			
32	☐	☐	☐	☐	☐	
33	☐	☐	☐	☐	☐	
34	☐	☐	☐	☐	☐	☐