

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

IMIĘ I NAZWISKO *

--

* nieobowiązkowe

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWĄ ERĄ MATEMATYKA – POZIOM PODSTAWOWY

☐ dysleksja

Instrukcja dla zdającego

Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **22** strony (zadania **1–34**) i kartę odpowiedzi. Ewentualny brak stron zgłoś nauczycielowi nadzorującemu egzamin.

Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.

Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadań otwartych może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.

Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.

Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.

Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.

Podczas egzaminu możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.

Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój kod oraz imię i nazwisko.

Odpowiedzi do zadań zamkniętych przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego.

Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla osoby sprawdzającej.

Powodzenia!

STYCZEŃ 2018

**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)

Liczba b jest przybliżeniem liczby $a = \frac{25}{4}$. Błąd względny tego przybliżenia jest równy 4%. Wskaż błąd bezwzględny tego przybliżenia.

- A. 0,04 B. 0,25 C. 0,64 D. 2,5

Zadanie 2. (0–1)

Liczba odwrotna do $3 - 2\sqrt{2}$ jest równa

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

Zadanie 3. (0–1)

Dla każdej dodatniej liczby x wyrażenie $\frac{x \cdot x^{1,5}}{x^{-2}}$ jest równe

- A. $x^{-0,75}$. B. $x^{-0,5}$. C. $x^{0,5}$. D. $x^{4,5}$.

Zadanie 4. (0–1)

Jeśli $p = \log_3 2$, to liczba $\log_3 36$ jest równa

- A. $4p$. B. $18p$. C. $2p + 2$. D. $2p + 3$.

Zadanie 5. (0–1)

Tabela przedstawia skalę podatkową obowiązującą w 2015 r.

Podstawa obliczenia podatku w złotych		Podatek wynosi
ponad	do	
	85 528	18% minus kwota zmniejszająca podatek 556 zł 02 gr
85 528		14 839 zł 02 gr + 32% nadwyżki ponad 85 528 zł

Podstawa obliczenia podatku jest równa k , gdzie $k < 85\,528$ zł. Wskaż wysokość należnego podatku.

- A. $(0,18k - 556,02)$ zł
B. $(k - 0,18 \cdot 556,02)$ zł
C. $(0,82k - 556,02)$ zł
D. $[14\,839,02 + 0,32 \cdot (k - 85\,528)]$ zł

Zadanie 6. (0–1)

Wskaż liczbę spełniającą nierówność: $(2 - x)^2 - 9 < (x - 3)(x + 3)$.

- A. -10 B. 0 C. 1 D. 10

Zadanie 7. (0–1)

Równanie $3x(x^2 + 1)(x^3 + 8) = 0$ ma dokładnie

- A. jedno rozwiązanie rzeczywiste.
B. dwa rozwiązania rzeczywiste.
C. trzy rozwiązania rzeczywiste.
D. cztery rozwiązania rzeczywiste.

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.

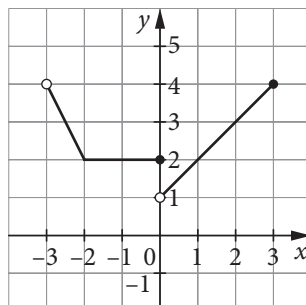
Zadanie 8. (0–1)

Do wykresu funkcji liniowej f należą punkty $(4, 0)$ i $(0, 2)$ oraz punkt

- A. $(12, -2)$. B. $(12, -4)$. C. $(-12, 28)$. D. $(-12, -10)$.

Zadanie 9. (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f .



Funkcja f przyjmuje największą wartość dla x równego

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

Zadanie 10. (0–1)

Liczba -2 jest jednym z miejsc zerowych funkcji kwadratowej $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + c$. Oblicz c .

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

Zadanie 11. (0–1)

Wskaż wzór funkcji kwadratowej f , której najmniejsza wartość jest równa 2 .

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

Zadanie 12. (0–1)

Dane są cztery ciągi określone wzorami ogólnymi dla $n \geq 1$. Który z nich jest ciągiem arytmetycznym?

- A. $a_n = 2n$ B. $a_n = n^2$ C. $a_n = 2^n$ D. $a_n = \frac{2}{n}$

Zadanie 13. (0–1)

Czwarty wyraz ciągu geometrycznego o wyrazach dodatnich stanowi $0,64$ drugiego wyrazu tego ciągu. Wskaż iloraz tego ciągu.

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

Zadanie 14. (0–1)

Wartość $\cos 120^\circ$ jest równa

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

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.

Zadanie 15. (0–1)

Dla pewnego kąta ostrego α prawdziwa jest równość $4\cos\alpha = 1$. Miara kąta α jest

- A. mniejsza od 30° . B. równa 30° . C. równa 45° . D. większa od 60° .

Zadanie 16. (0–1)

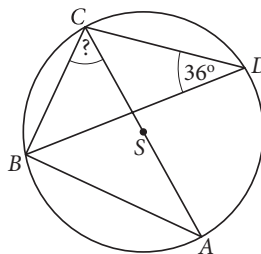
Punkty $A = (-1, 4)$ i $B = (1, -2)$ są sąsiednimi wierzchołkami rombu $ABCD$ o polu równym 30. Sinus kąta ostrego tego rombu jest równy

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{5}{6}$.

Zadanie 17. (0–1)

Punkty A, B, C, D są położone na okręgu o środku S tak, jak przedstawiono na rysunku. Odcinek AC jest średnicą tego okręgu. Wskaż miarę kąta BCA .

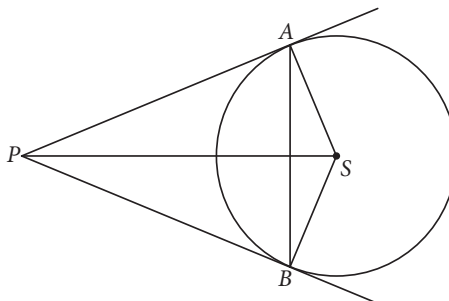
- A. 18°
B. 36°
C. 54°
D. 72°



Zadanie 18. (0–1)

Z punktu P poprowadzono dwie styczne do okręgu w punktach A i B (zobacz rysunek). Promień okręgu ma długość 5, a odległość punktu P od środka S tego okręgu jest równa 13. Ile wynosi pole deltoidu $PBSA$?

- A. 30
B. 60
C. 64
D. 65



Zadanie 19. (0–1)

Jeśli prosta o równaniu $x + \frac{1}{2}y + a = 0$ przechodzi przez punkt $P = (-1, -2)$, to a jest równe

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

Zadanie 20. (0–1)

Współczynnik kierunkowy prostej prostopadłej do prostej o równaniu $2x + 3y - 5 = 0$ jest równy

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

Zadanie 21. (0–1)

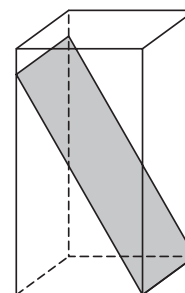
W walec o przekroju będącym kwadratem wpisano kulę. Jaki jest stosunek pola powierzchni kuli do pola powierzchni całkowitej walca?

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

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Zadanie 22. (0–1)

Krawędź podstawy graniastosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa 1. Graniastosłup przecięto płaszczyzną przechodzącą przez krawędź podstawy i tworzącą z tą podstawą kąt 60° (zobacz rysunek). Oblicz pole otrzymanego przekroju.



A. 1

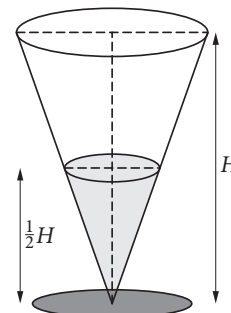
B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

C. $\sqrt{3}$

D. 2

Zadanie 23. (0–1)

Do wazonu w kształcie odwróconego stożka nalano tyle wody, aby sięgnęła do połowy jego wysokości (patrz rysunek). Jaka część objętości wazonu nie została napełniona?



A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{5}{8}$

C. $\frac{3}{4}$

D. $\frac{7}{8}$

Zadanie 24. (0–1)

W pojemniku znajdują się kule białe, czarne i czerwone. Kul białych jest cztery razy więcej niż kul czarnych, a prawdopodobieństwo wylosowania kuli czerwonej jest równe $\frac{1}{2}$. Losujemy jedną kulę. Ile wynosi prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej?

A. $\frac{1}{10}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{2}{5}$

Zadanie 25. (0–1)

Na dwa tygodnie przed egzaminem maturalnym uczniom klas trzecich pewnego liceum zadano pytanie: „Ile godzin dziennie poświęcasz nauce?”. Wyniki ankiety przedstawiono na diagramie kołowym.

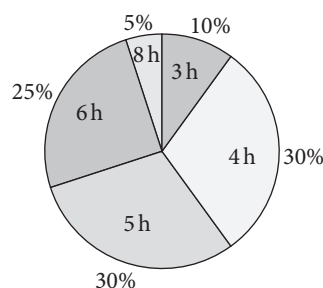
Wskaż średnią liczbę godzin przeznaczonych przez uczniów tej szkoły na naukę.

A. 4,5

B. 4,9

C. 5

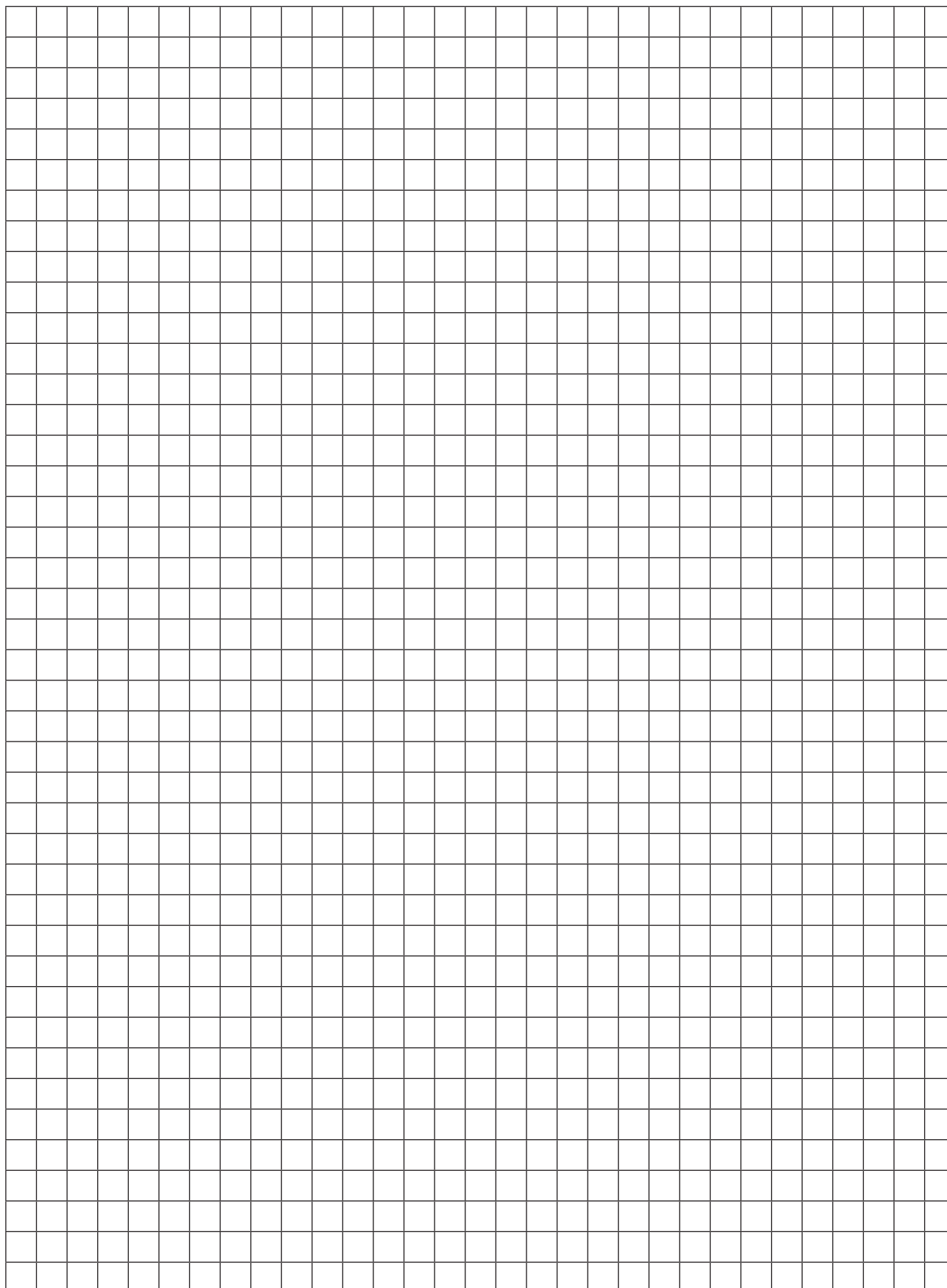
D. 5,2



This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Zadanie 26. (0–2)

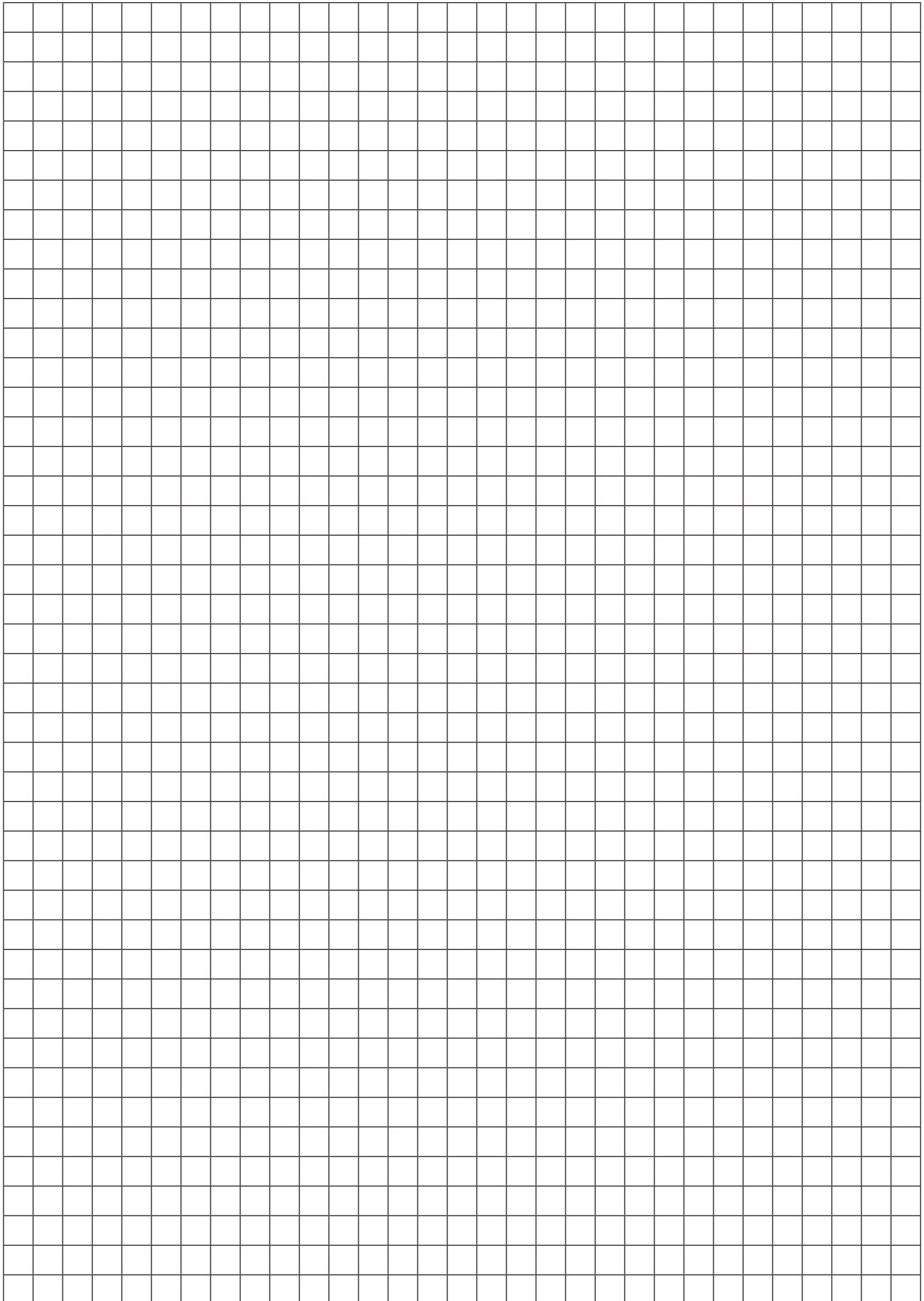
Rozwiąż nierówność: $x(x - 4) \leq (2x + 1)(x - 4)$.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to show their work in solving the inequality.

Odpowiedź:

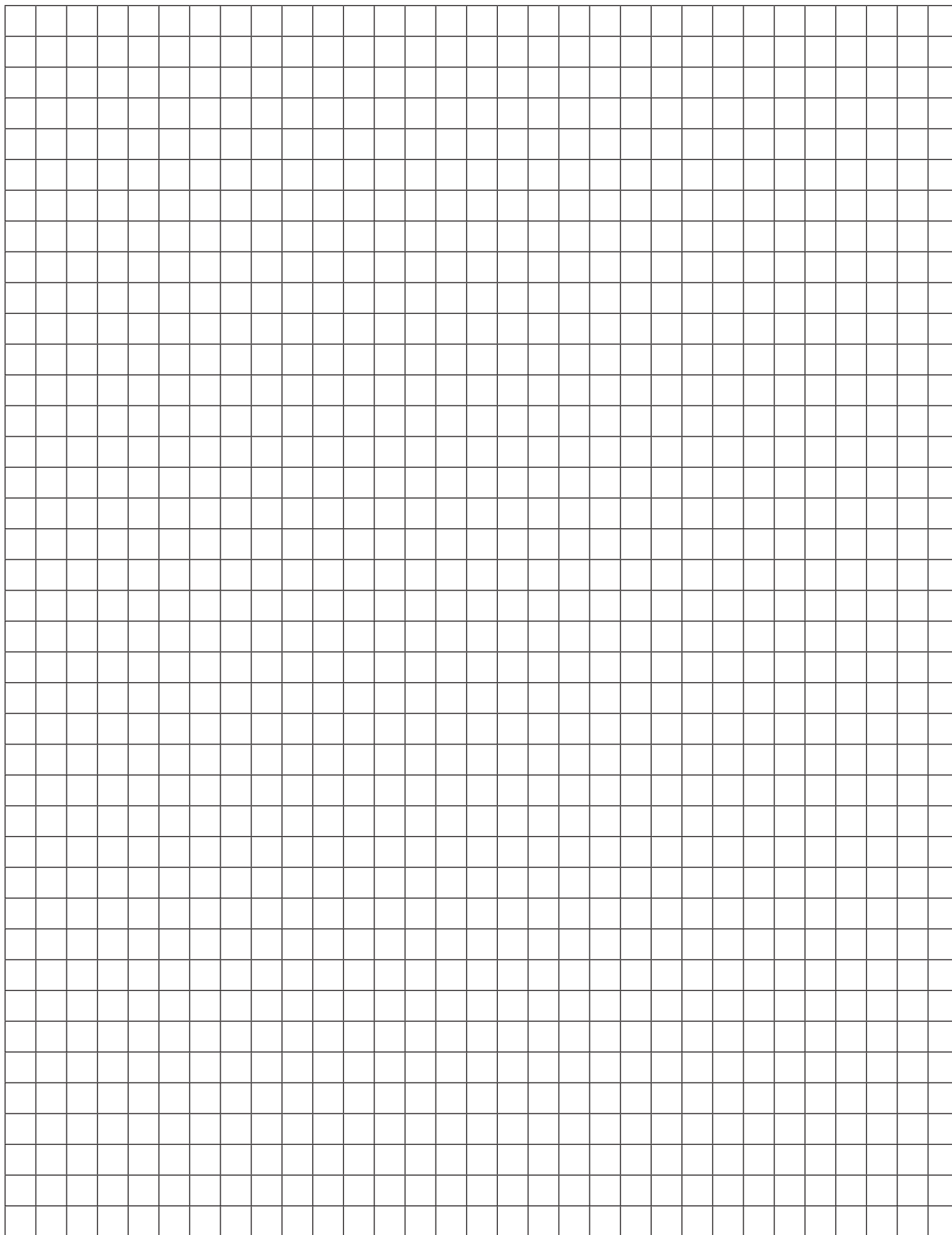
Zadanie 28. (0–2)

Udowodnij, że nierówność $(x^2 - 3)^2 + x^4 \geq 4\frac{1}{2}$ jest prawdziwa dla dowolnej liczby rzeczywistej.



Zadanie 30. (0–2)

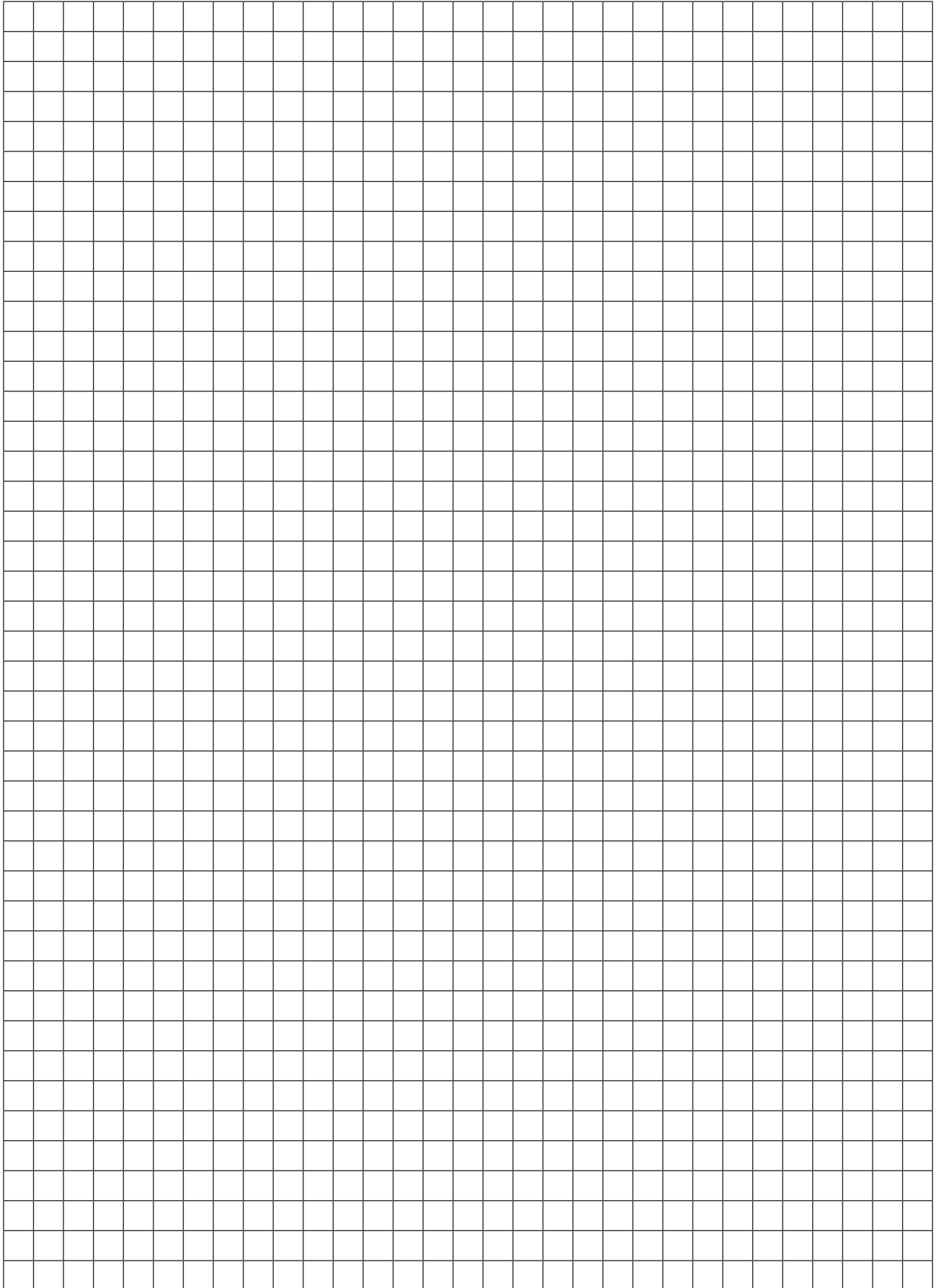
Oś symetrii paraboli będącej wykresem funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + bx + 3$, gdzie $a \neq 0$, jest prosta o równaniu $x = -2$. Wierzchołek paraboli leży na prostej o równaniu $y = -x + 2$. Wyznacz wzór funkcji f w postaci ogólnej lub kanonicznej.



Odpowiedź:

Zadanie 32. (0–3)

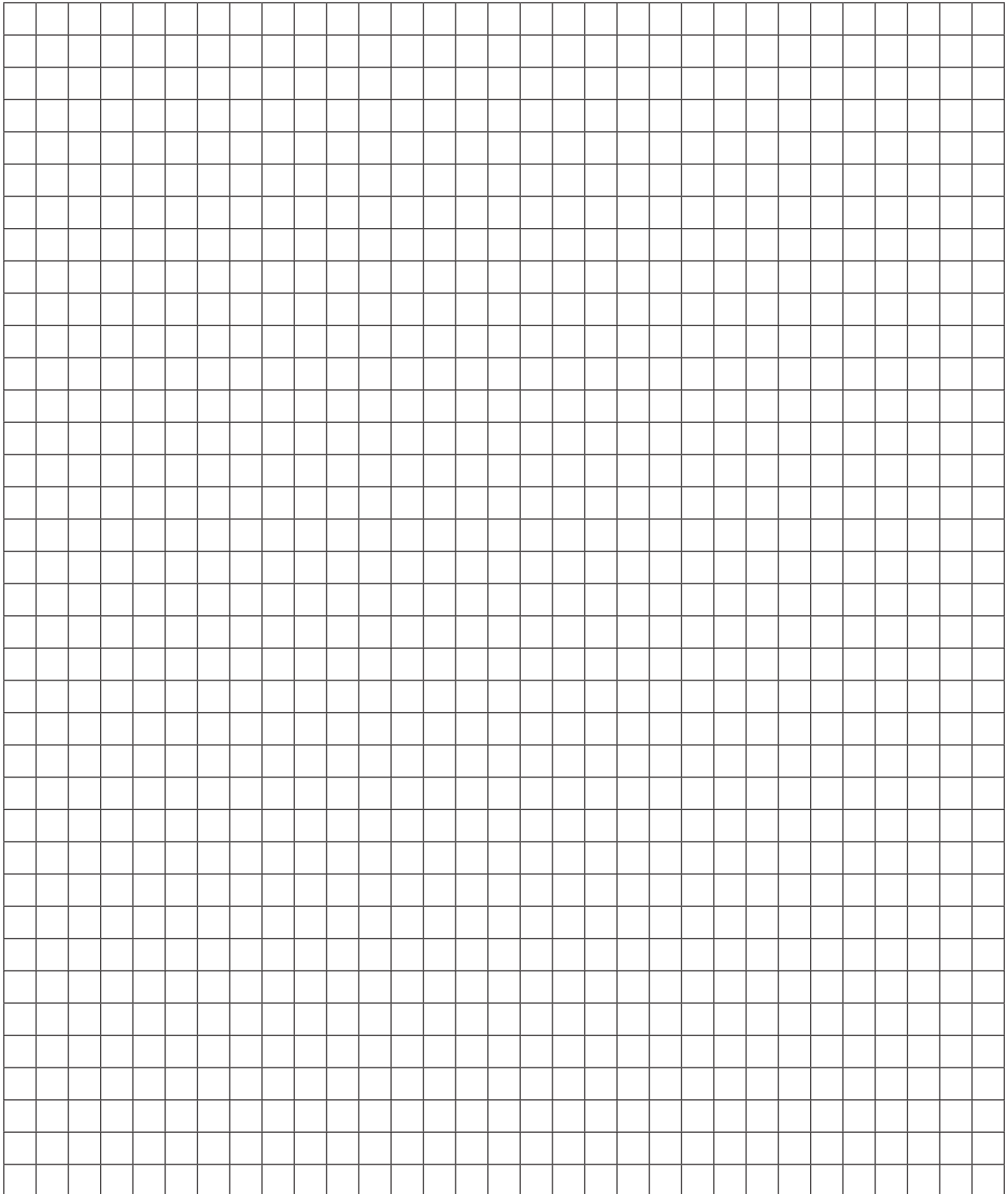
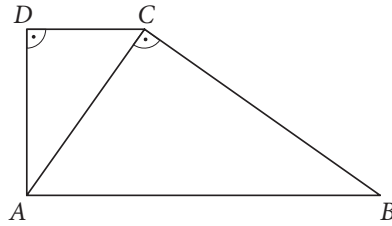
W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym o wysokości $2\sqrt{3}$ krawędź boczna tworzy z podstawą kąt 45° .
Oblicz objętość tego ostrosłupa.



Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	32
	Maks. liczba pkt	3
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 33. (0–4)

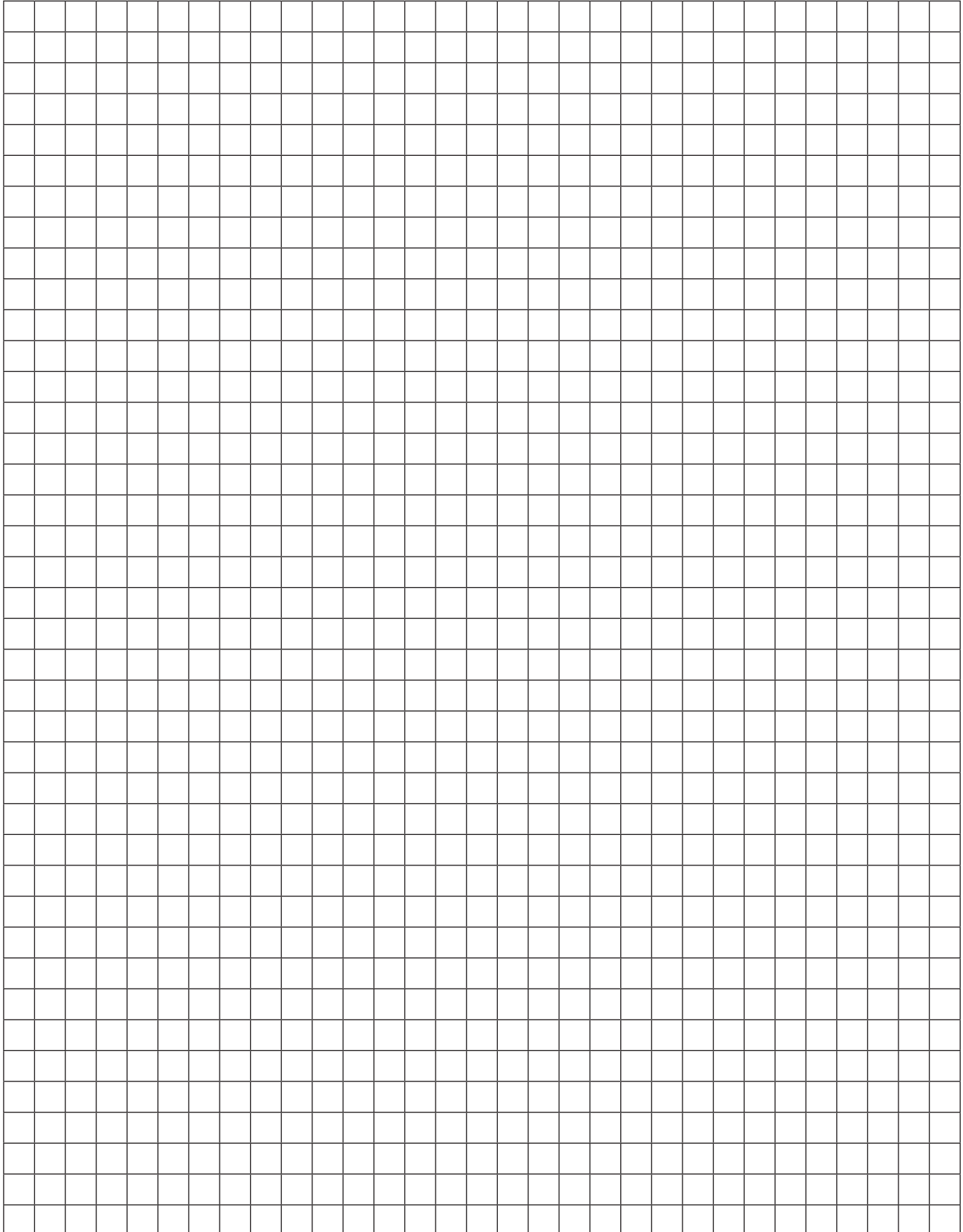
W trapezie prostokątnym $ABCD$ o podstawach AB i CD przekątna AC jest prostopadła do ramienia BC , dłuższa podstawa AB ma długość 9, a sinus kąta CAD jest równy $\frac{\sqrt{3}}{3}$. Oblicz pole tego trapezu.



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

Zadanie 34. (0–5)

W trójkącie ABC wierzchołek A ma współrzędne $(1, 6)$, wierzchołek B leży na osi Oy , a $|\sphericalangle ACB| = 90^\circ$. Prosta o równaniu $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ jest równoległa do boku BC i przecina każdy z boków AB i AC w połowie. Wyznacz współrzędne wierzchołków B i C tego trójkąta.



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

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid lines are evenly spaced both horizontally and vertically.

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

IMIĘ I NAZWISKO *

* nieobowiązkowe

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	☐	☐	☐	☐	☐	☐