

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

IMIĘ I NAZWISKO *

* nieobowiązkowe

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWĄ ERĄ MATEMATYKA – POZIOM PODSTAWOWY

☐ dysleksja

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **22** strony (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 rozwiązywaniu 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 oraz imię i nazwisko.
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 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: $(2 - x)^2 - 9 < (x - 3)(x + 3)$.

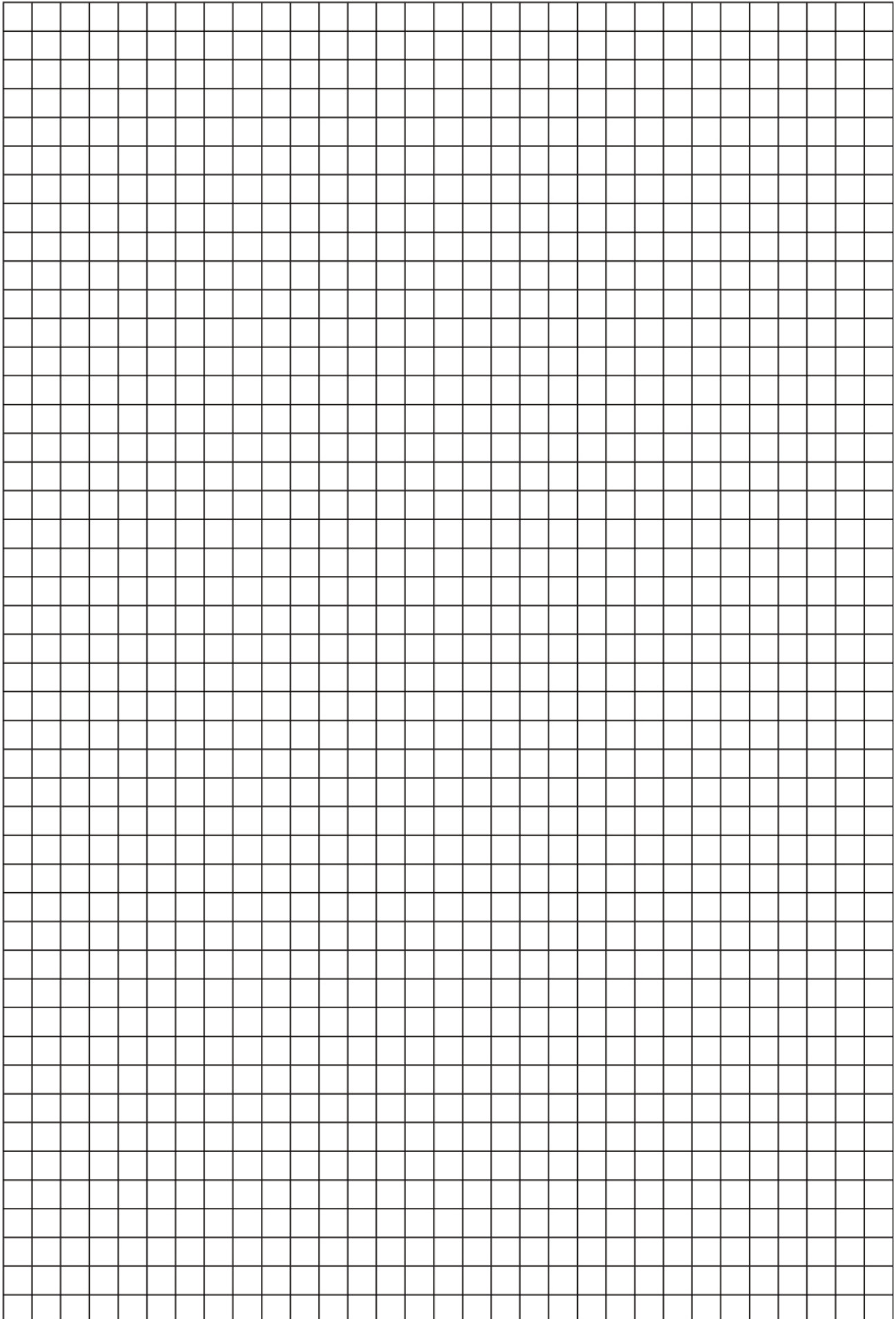
- A. -10 B. 0 C. 1 D. 10

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.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



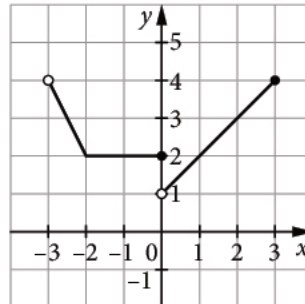
Zadanie 8. (0–1)

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.

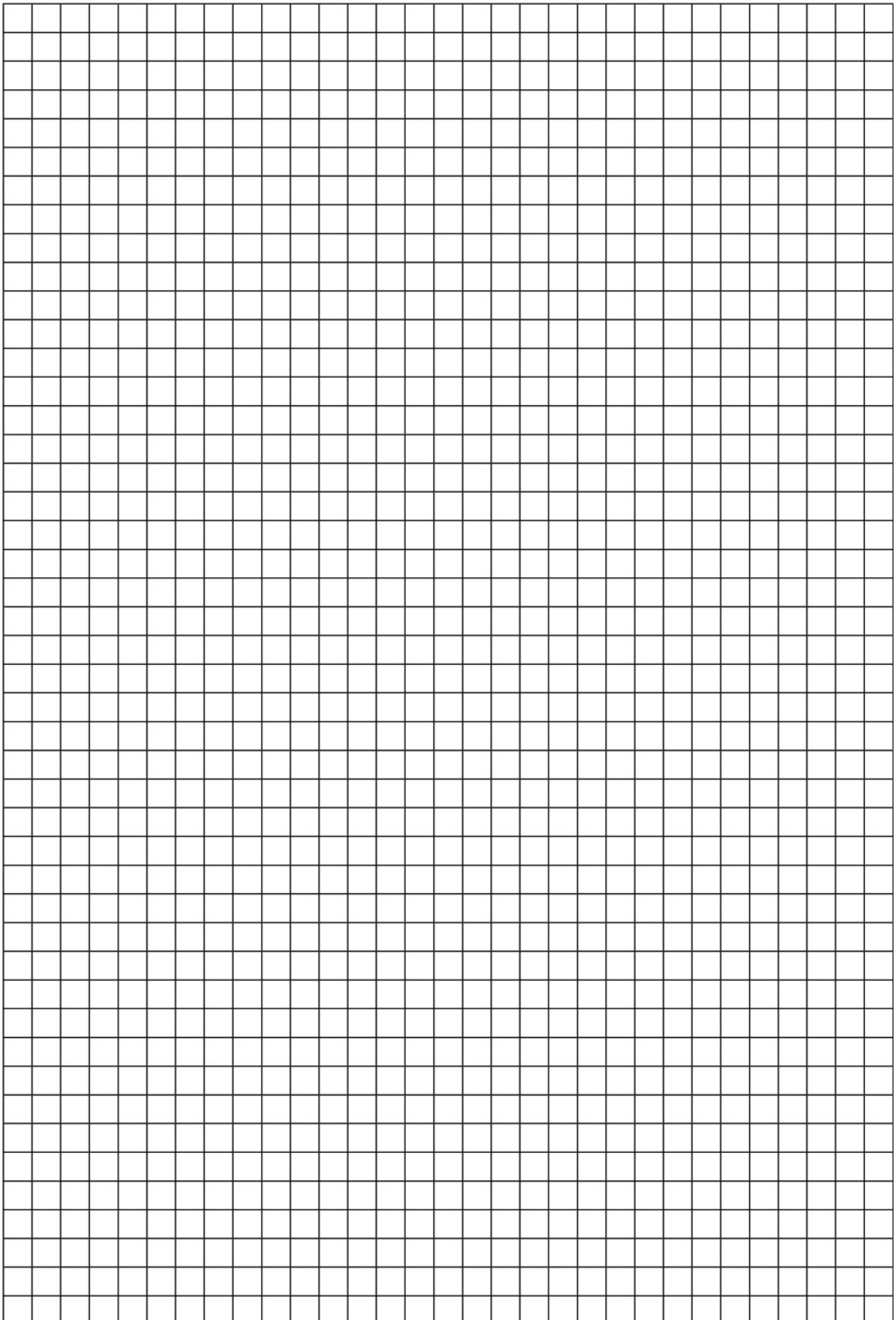
- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{5}{3}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{5}{4}$

Zadanie 14. (0–1)

Wartość $\cos 120^\circ$ jest równa

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

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



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)

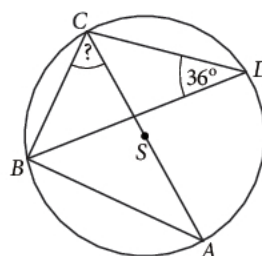
Punkty $A = (-1, 4)$ i $B = (1, -2)$ są sąsiednimi wierzchołkami rombu $ABCD$ o polu równym 30. Sinus kąta ostrego tego rombu jest równy

- 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 .

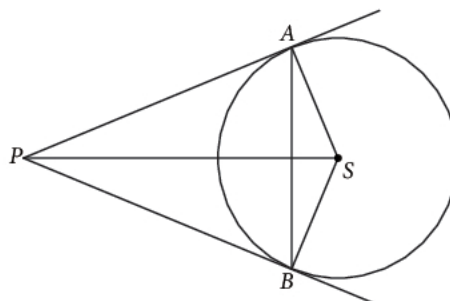
- A. 18°
B. 36°
C. 54°
D. 72°



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

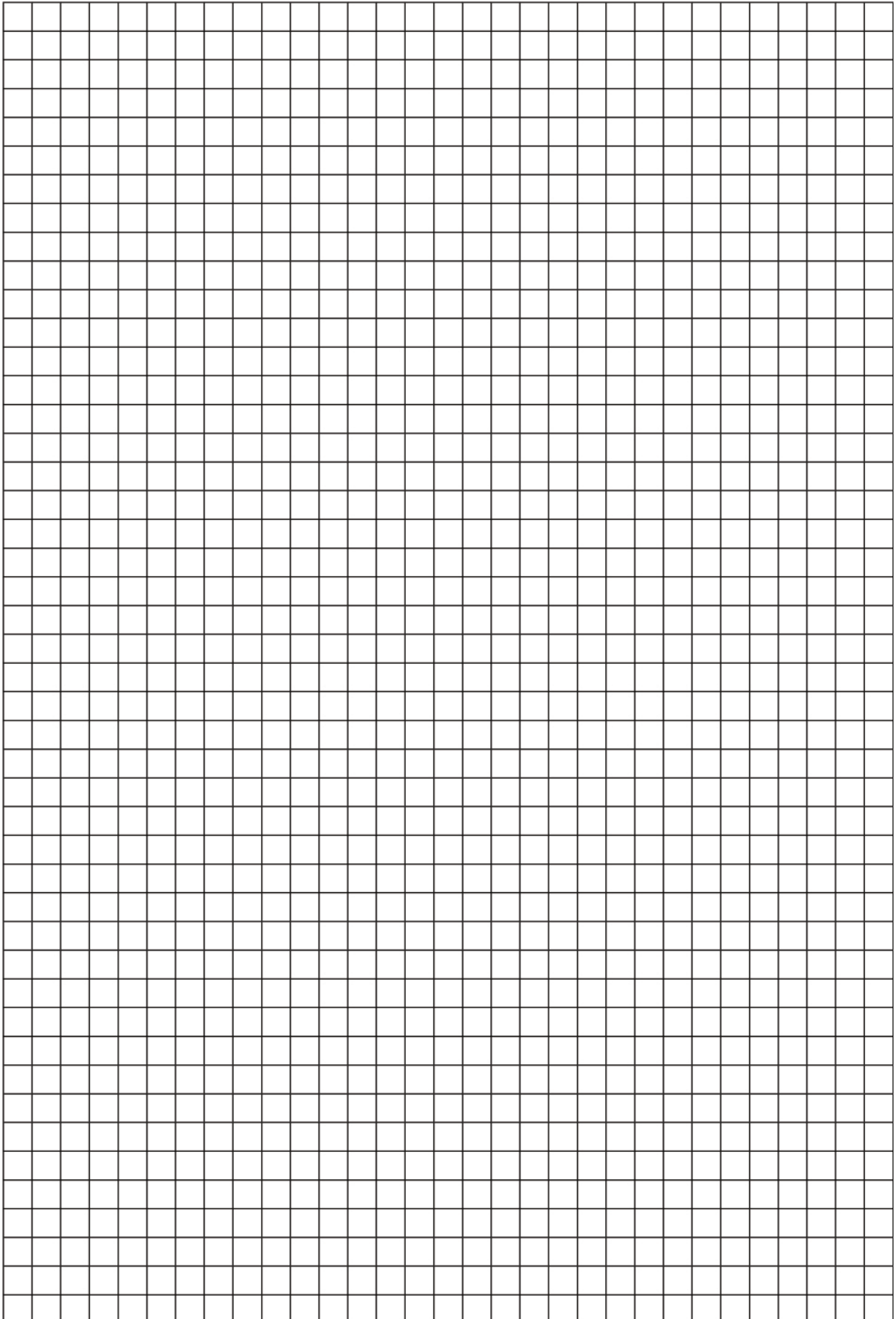
- A. -2 . B. $-\frac{1}{2}$. C. $\frac{3}{2}$. D. 2 .

Zadanie 21. (0–1)

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

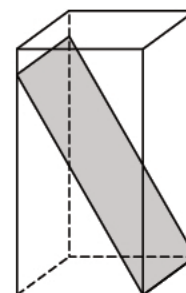
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{2}{3}$ C. 1 D. 2

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



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

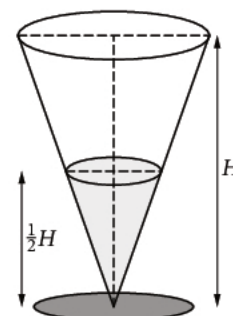
B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

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.

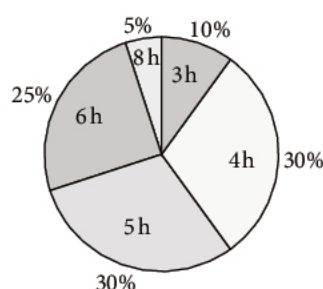
Wskaż średnią liczbę godzin przeznaczonych przez uczniów tej szkoły na naukę.

A. 4,5

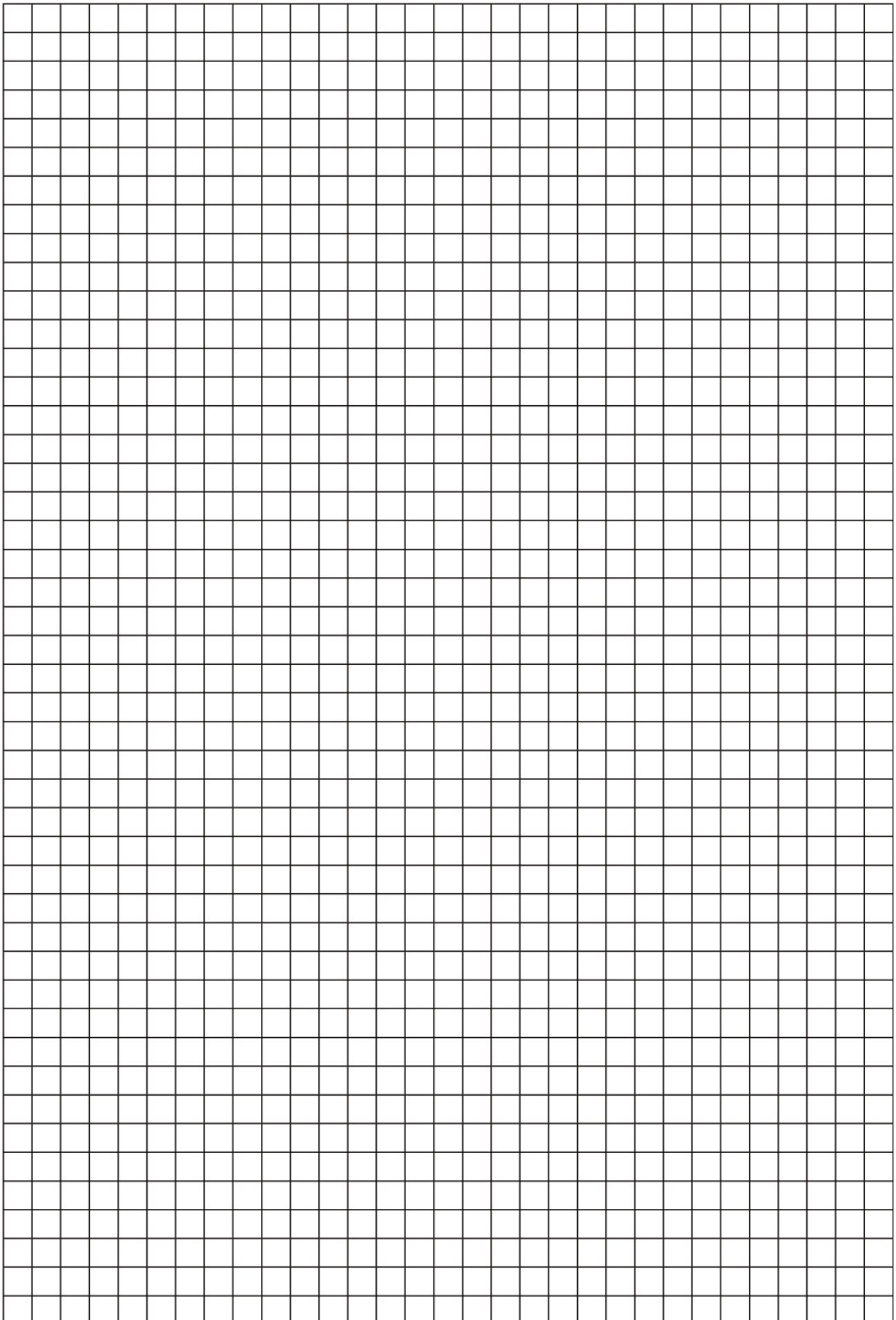
B. 4,9

C. 5

D. 5,2

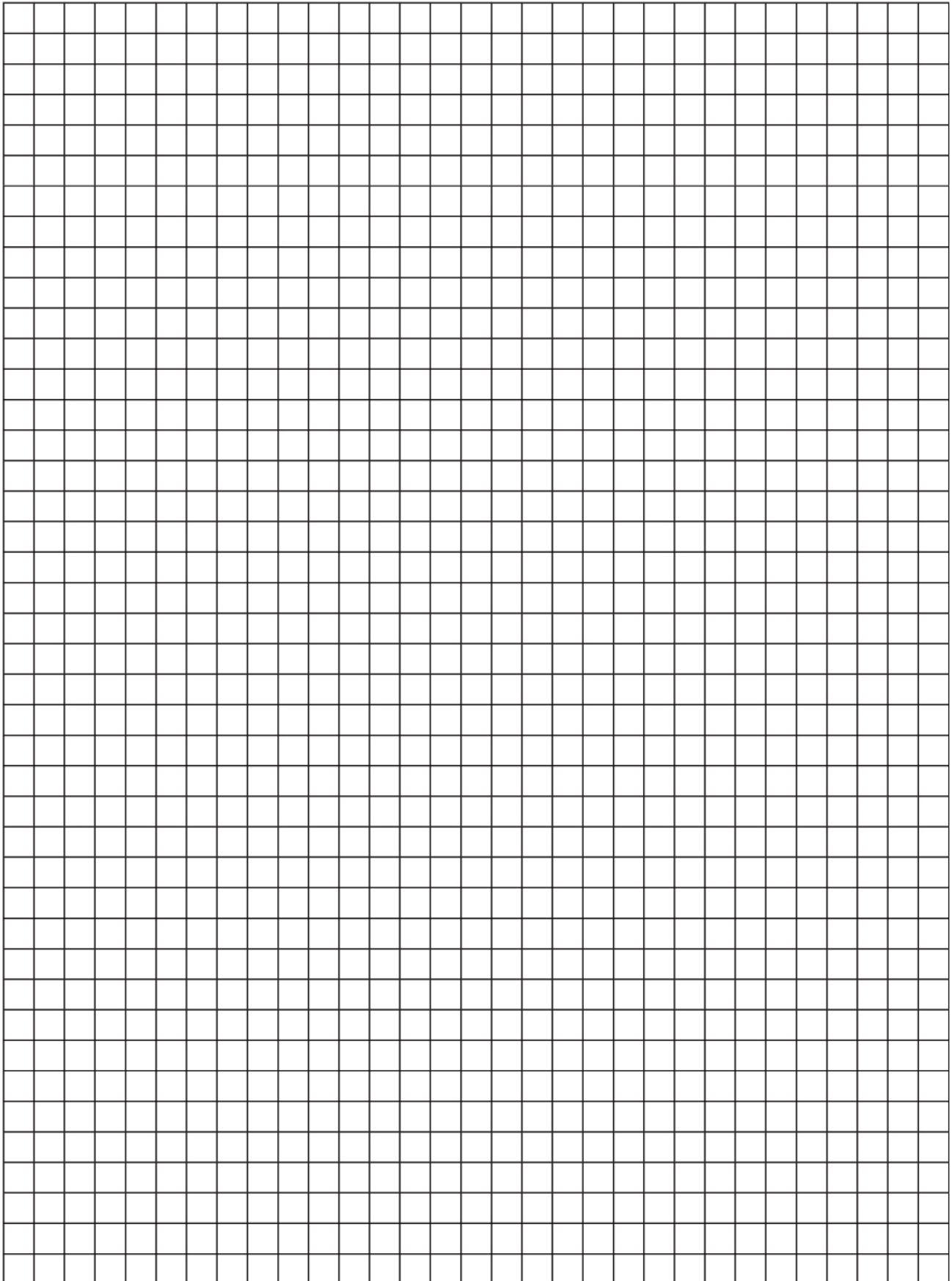


BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



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 27. (0-2)
Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = \frac{4n+5}{2n+1}$ dla $n \geq 1$. Sprawdź, czy istnieje wyraz tego ciągu równy $2\frac{1}{2}$.

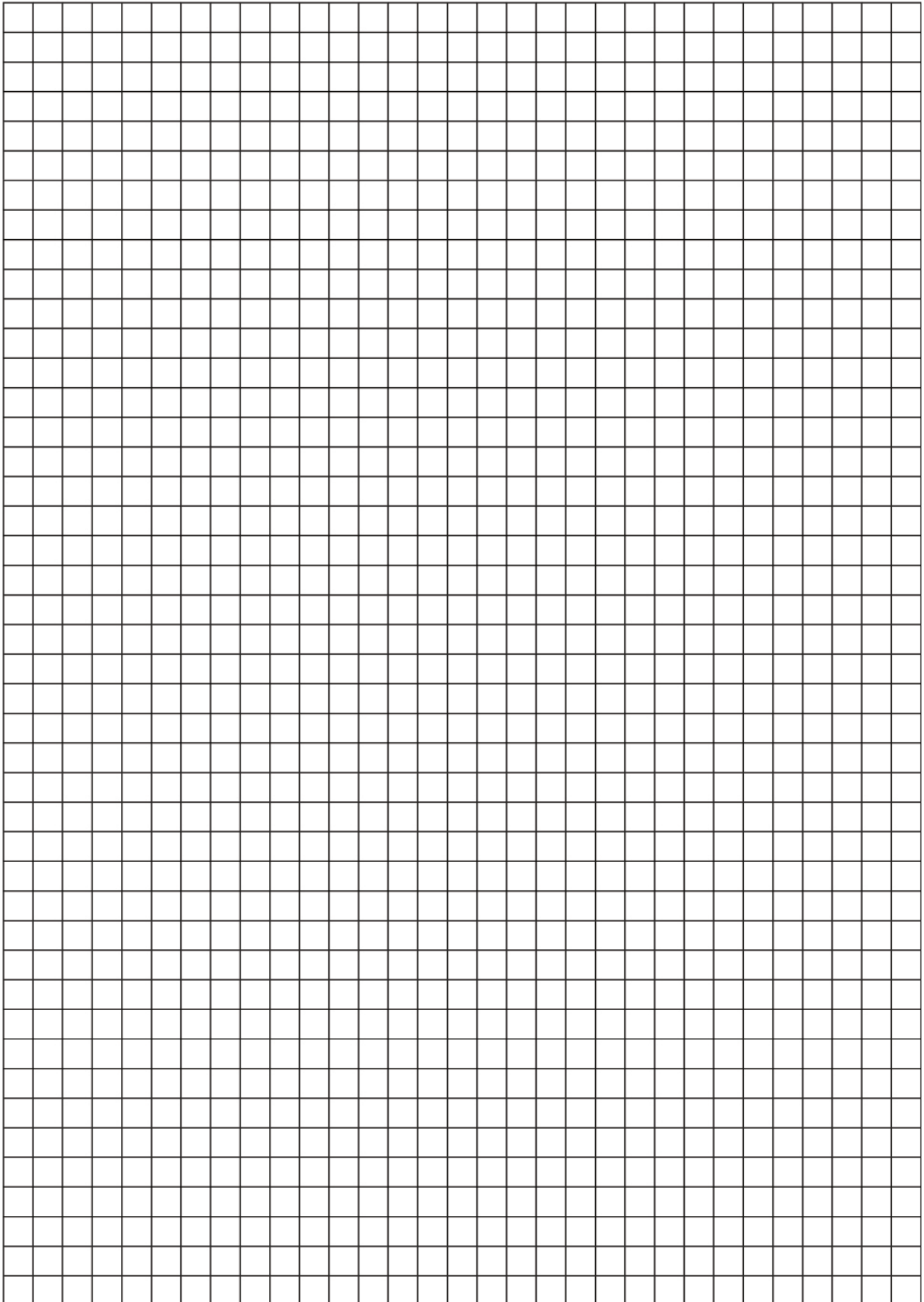
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Odpowiedź:

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

Zadanie 28. (0–2)

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



Dla pewnej liczby rzeczywistej x liczby: $1 - x$, $2 - 3x$, $10 + 2x$ są trzema początkowymi wyrazami nieskończonego ciągu arytmetycznego (a_n) , określonego dla $n \geq 1$. Wyznacz x oraz oblicz sumę dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu.

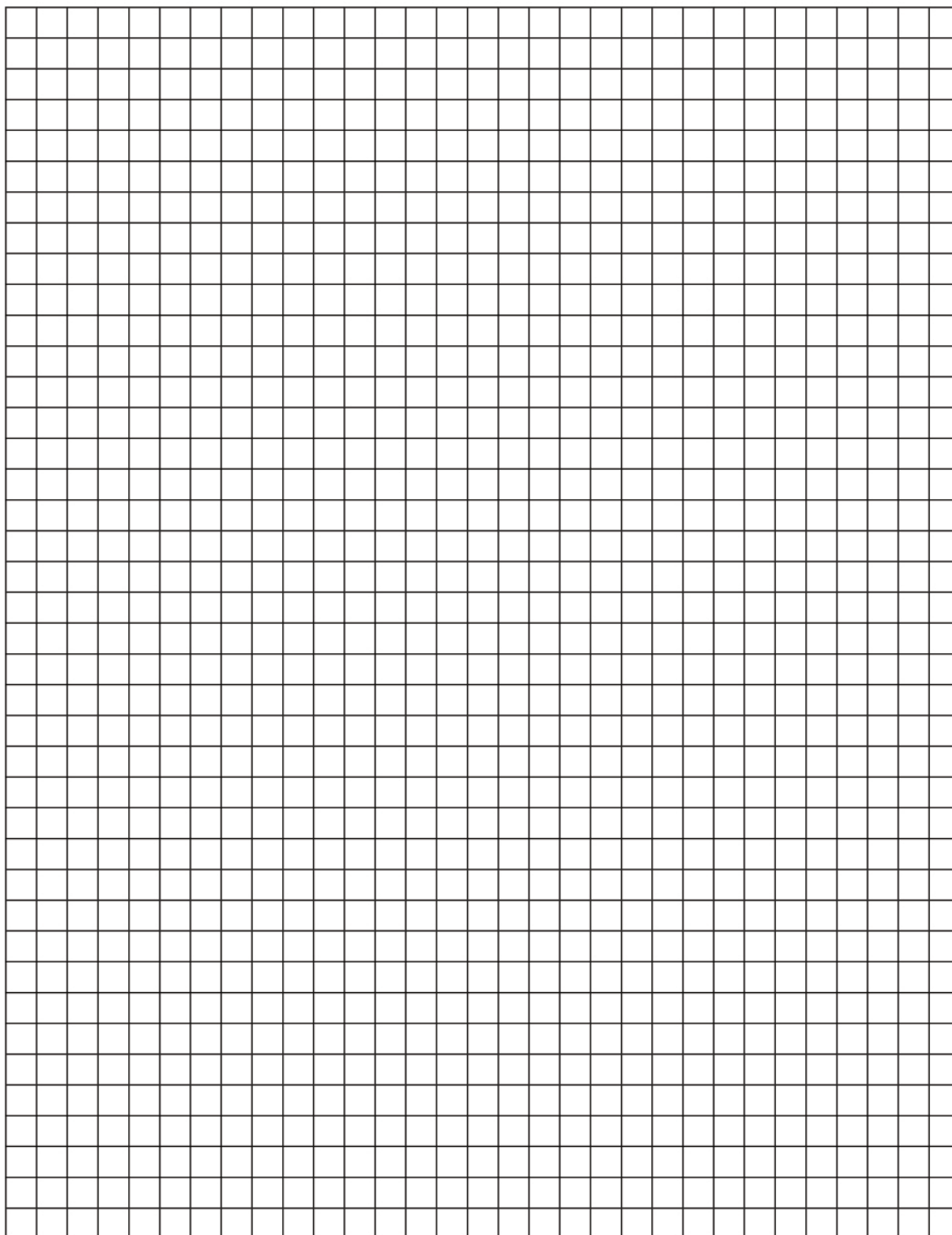
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid covers the entire area of the page.

Odpowiedź:

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

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.



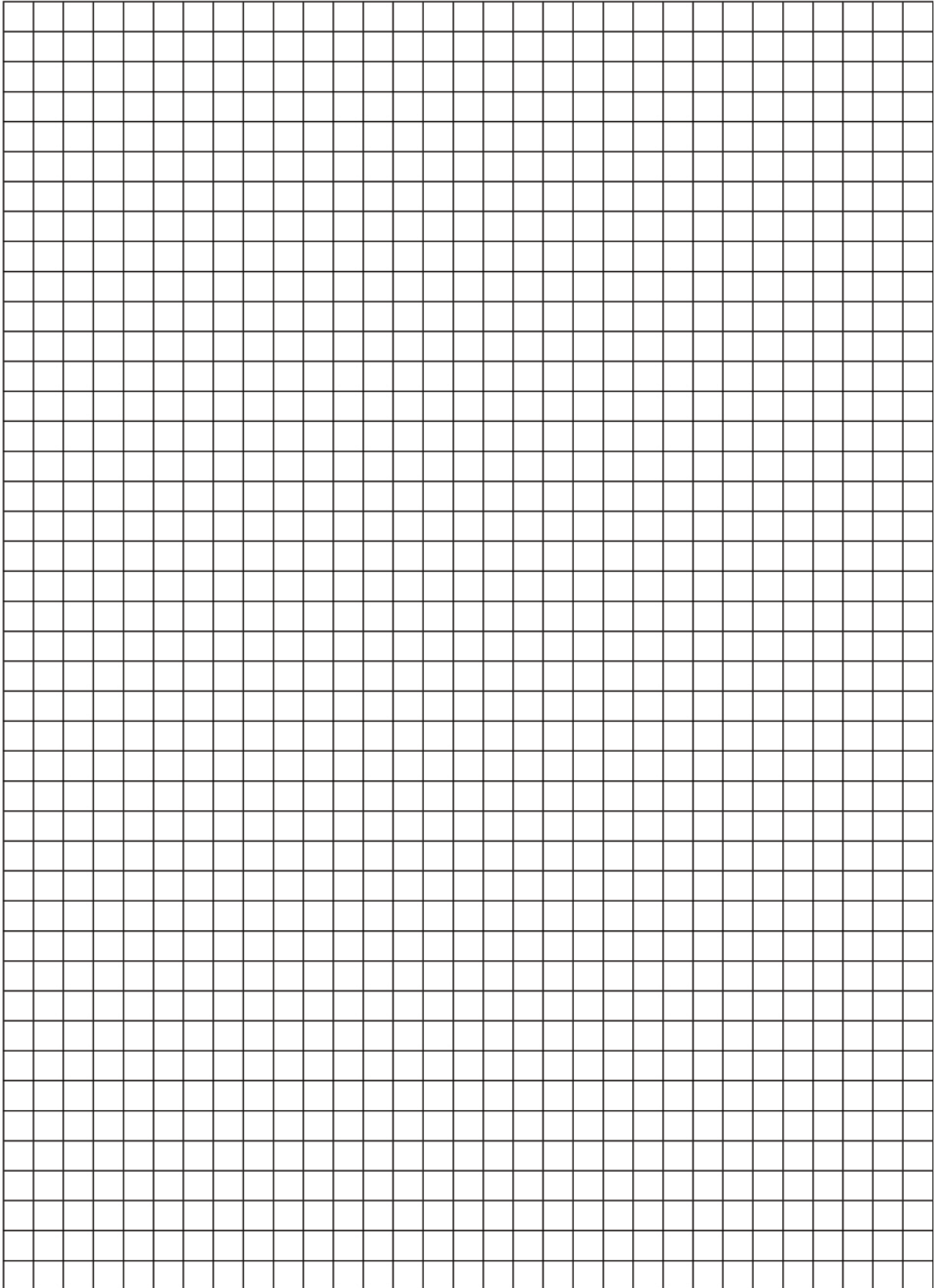
Odpowiedź:

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 no margins, text, or other markings on the page.

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	30	31
	Maks. liczba pkt	2	3
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 32. (0–3)

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



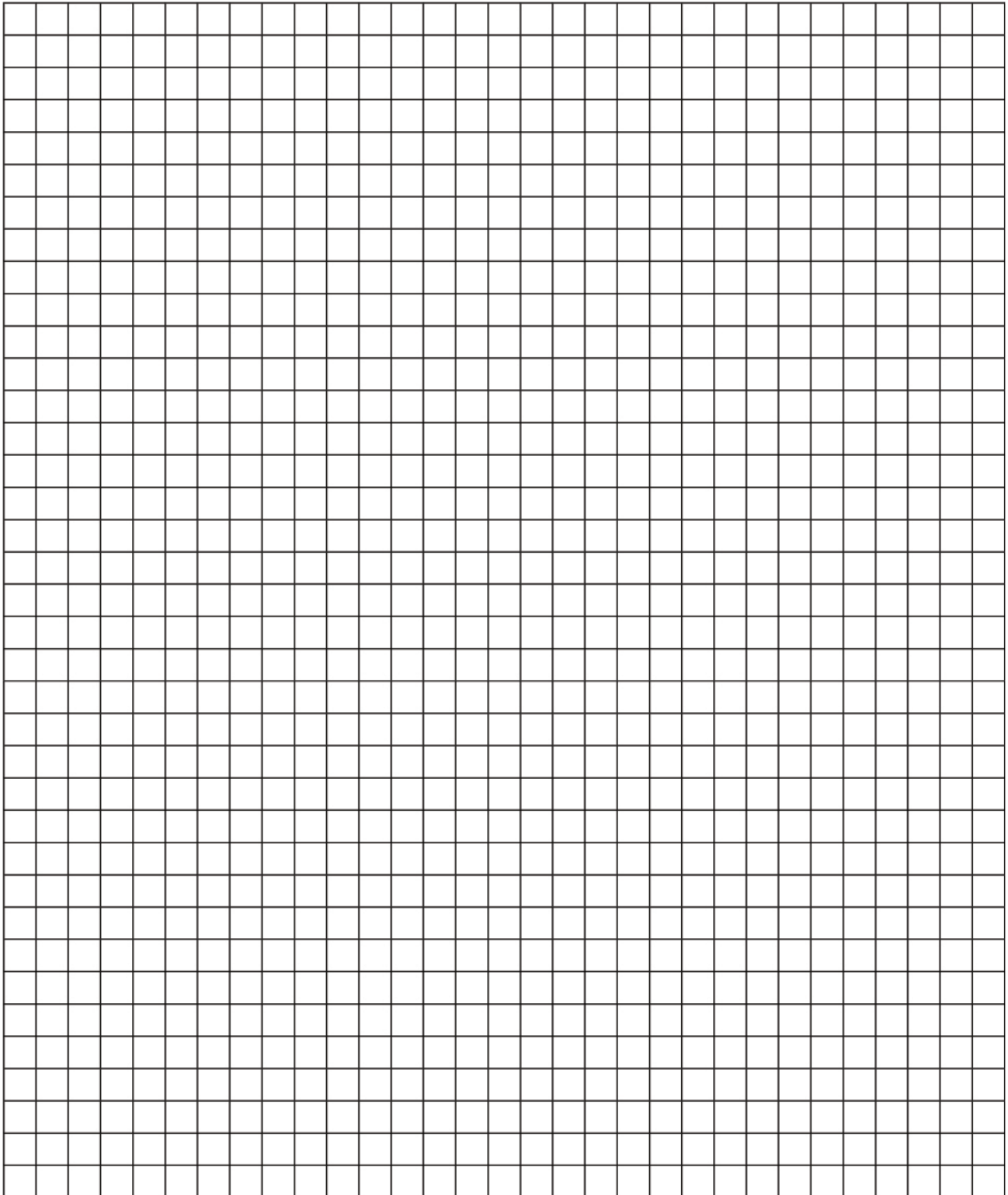
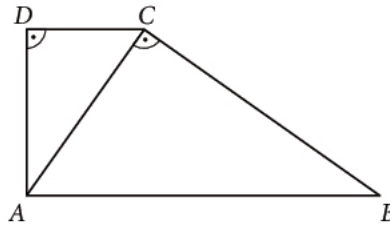
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The grid covers the entire area of the page, leaving no margins or additional markings.

Odpowiedź:

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.



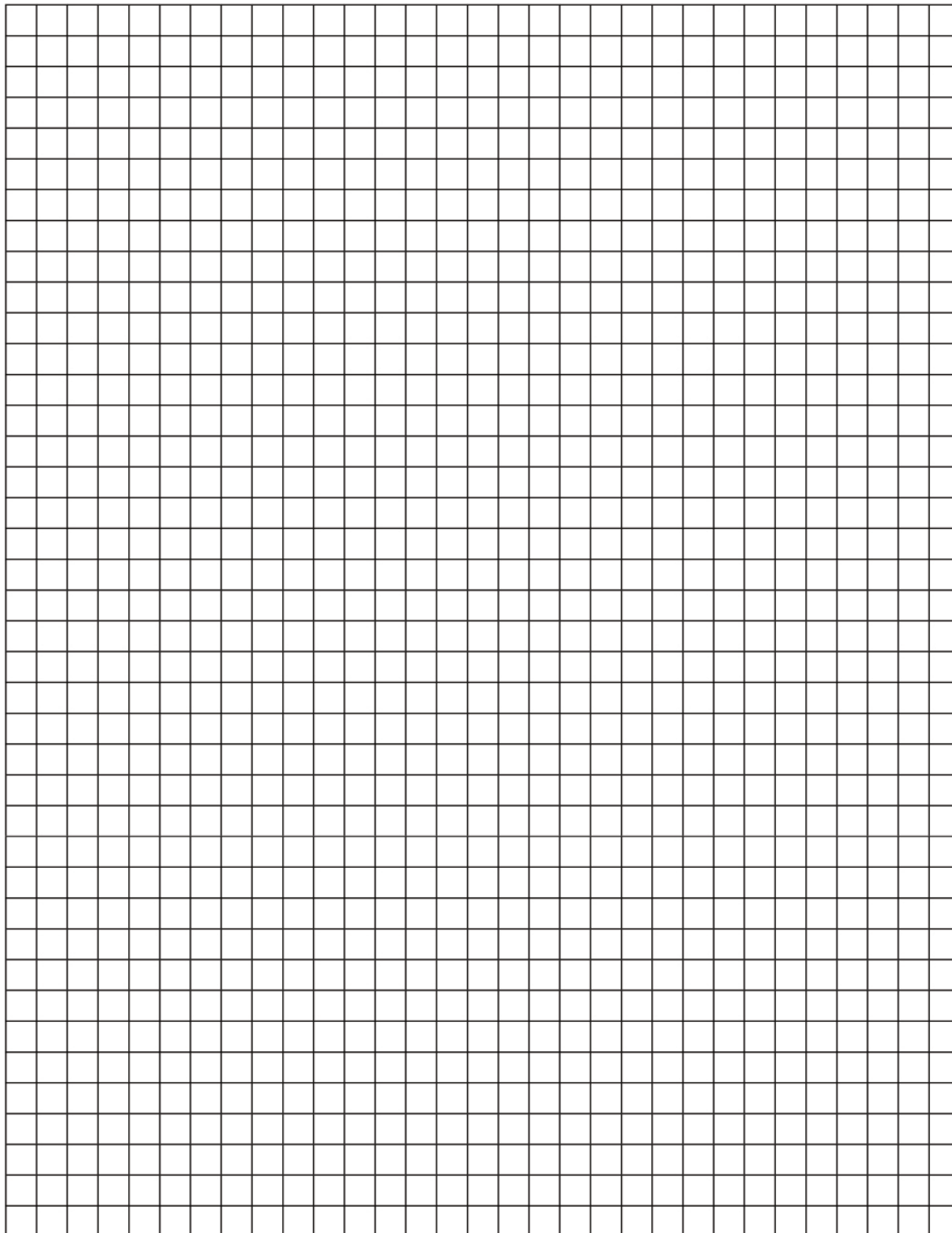
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Odpowiedź:

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 $|\angle ACB| = 90^\circ$. 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.

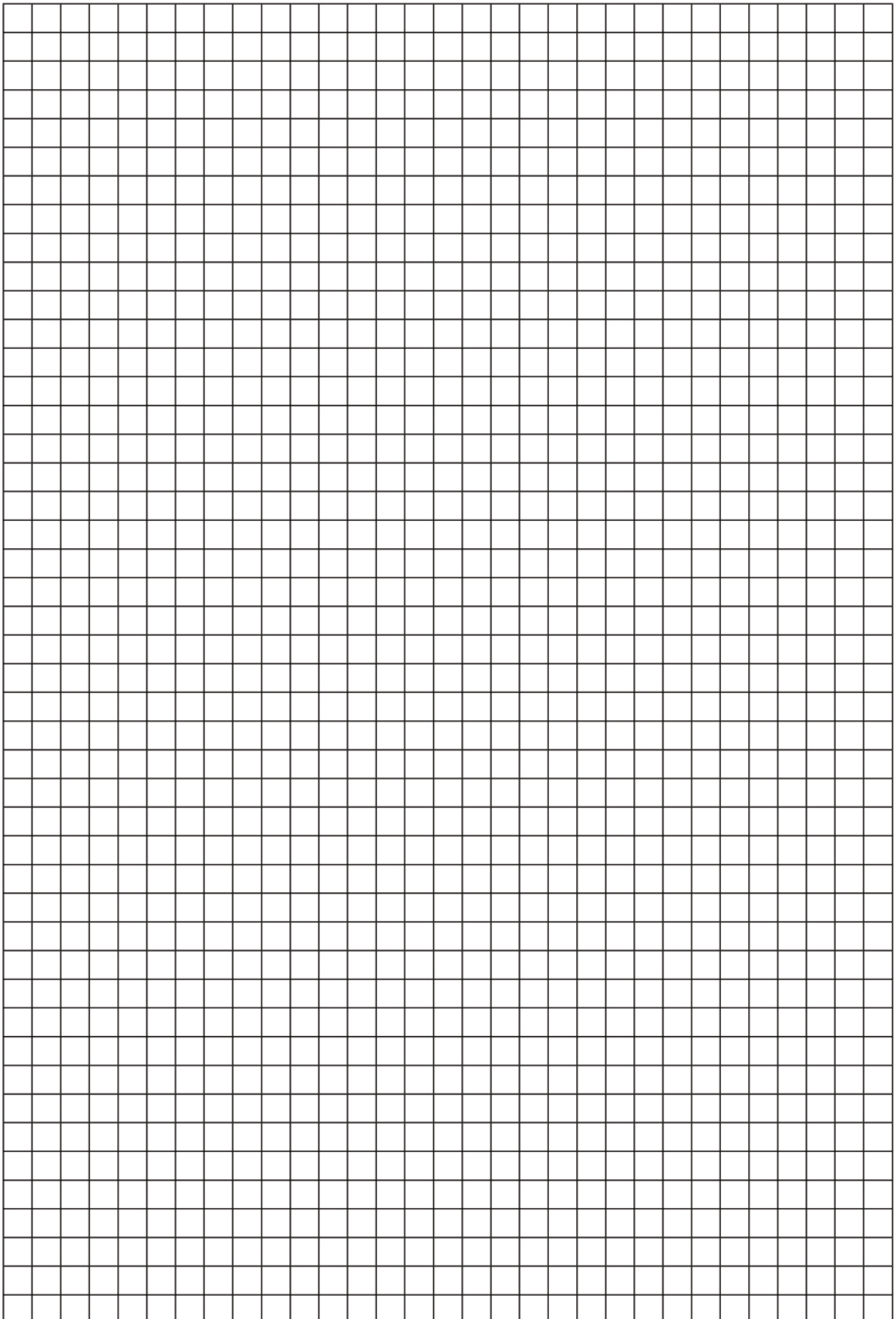


This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The grid covers the entire area of the page, leaving no margins or additional markings.

Odpowiedź:

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

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



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	☐	☐	☐	☐	☐	☐