

WYPEŁNIA ZDAJĄ**KOD**

--	--	--

PESE

--	--	--	--	--	--

**EGZAMIN MATURA
POZIOM PODSTAWOWY**
DATA: **24 sierpnia 2021 r.**GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**CZAS PRACY: **170 minut**LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **45**informacje prawnie chronione
poczęcia egzaminu.**sce na naklejkę.**

czy kod na naklejce to

E-100.*k – przyklej naklejkę.**zgłoś to nauczycielowi.***TYKI****ÓŁ NADZORUJĄCY**

ego do:

asad oceniania

zw. z dyskalkulią

a zaznaczeń na kartę.

**-P0-100-2108****Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny
Ewentualny brak zgłoś przewodnic
2. Na tej stronie oraz na karcie odp
z kodem.
3. Nie wpisuj żadnych znaków w częś
4. Rozwiązania zadań i odpowiedzi w
5. Odpowiedzi do zadań zamkniętych
karty przeznaczonej dla zdającego
zaznaczenie otocz kółkiem  i z
6. Pamiętaj, że pominięcie argument
otwartego (29–35) może spowodo
liczby punktów.
7. Pisz czytelnie i używaj tylko długop
8. Nie używaj korektora, a błędne zap
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie
10. Możesz korzystać z zestawu wzoró
prostego.

35).

egzamin.

i przyklej naklejkę

tora.

zonym.

wiedzi w części

naczone. Błędne

wiązaniu zadania

trzymasz pełnej

lub atramentem.

ijki oraz kalkulatora

W każdym z zadań od 1. do 28. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $9^{-10} \cdot 3^{19}$ jest równa

A. 27^9

B. 9^{-2}

C. 3^{10}

D. 3^{-1}

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $\log_6 9 + 2 \log_6 2$ jest równa

A. $\log_6 \frac{9}{4}$

B. 1

C. 2

D. $\log_6 \frac{81}{2}$

Zadanie 3. (0–1)

Liczba x stanowi 80% liczby dodatniej y . Wynika stąd, że liczba y to

A. 125% liczby x .

B. 120% liczby x .

C. 25% liczby x .

D. 20% liczby x .

Zadanie 4. (0–1)

Dla każdej liczby rzeczywistej x i każdej liczby rzeczywistej y wyrażenie $(3x + 8y)^2$ jest równe

A. $9x^2 + 48xy + 64y^2$

B. $9x^2 + 64y^2$

C. $3x^2 + 48xy + 8y^2$

D. $3x^2 + 8y^2$

Zadanie 5. (0–1)

Liczba (-2) jest rozwiązaniem równania

A. $x^2 + 4 = 0$

B. $\frac{x+2}{2} = 1$

C. $\frac{x}{x+2} = 0$

D. $x^2(x + 2) + 2(x + 2) = 0$

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 6. (0–1)

Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności $5 - \frac{2-6x}{4} \geq 2x + 1$ jest przedział

- A. $(-\infty, 1)$ B. $\langle 1, +\infty)$ C. $(-\infty, 7)$ D. $\langle 7, +\infty)$

Zadanie 7. (0–1)

Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = -2x + 4$. Wykres funkcji f przesunięto wzdłuż osi Ox o 2 jednostki w lewo (tzn. przeciwnie do zwrotu osi), w wyniku czego otrzymano wykres funkcji g . Funkcja g jest określona wzorem

- A. $g(x) = -2x + 2$ B. $g(x) = -2x$
C. $g(x) = -2x + 6$ D. $g(x) = -2x + 8$

Zadanie 8. (0–1)

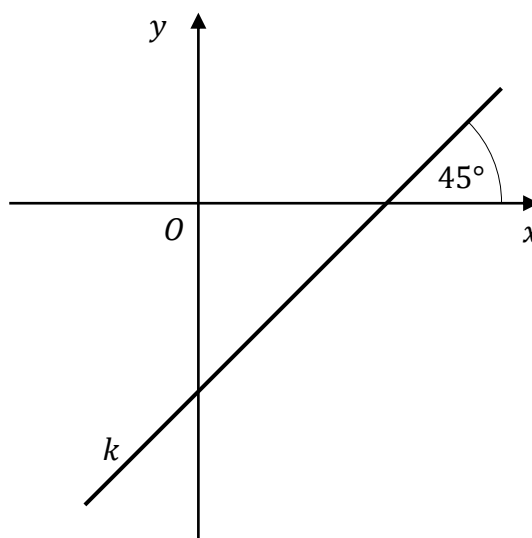
Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = ax + 4$ dla każdej liczby rzeczywistej x . Miejscem zerowym tej funkcji jest liczba (-1) . Wtedy

- A. $a = -4$ B. $a = 1$ C. $a = 4$ D. $a = 5$

Zadanie 9. (0–1)

Prosta k przechodzi przez punkt $A = (2, -3)$ i jest nachylona do osi Ox pod kątem 45° (zobacz rysunek). Prosta k ma równanie

- A. $y = x - 5$
B. $y = -x - 1$
C. $y = -x + 5$
D. $y = x + 5$



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 10. (0–1)

Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = -2(x + 3)(x - 5)$. Wierzchołek paraboli, która jest wykresem funkcji f , ma współrzędną x równą

- A. (-3) B. (-1) C. 1 D. 5

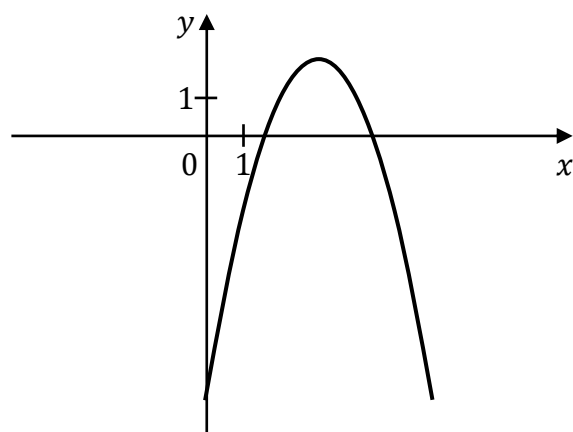
Zadanie 11. (0–1)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = -x^2 + 4$ dla każdej liczby rzeczywistej x . Zbiorem wartości funkcji f jest przedział

- A. $(-\infty, -2)$ B. $\langle 2, +\infty)$ C. $\langle -4, +\infty)$ D. $(-\infty, 4)$

Zadanie 12. (0–1)

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej f .



Jeden spośród podanych poniżej wzorów jest wzorem tej funkcji. Wskaż wzór funkcji f .

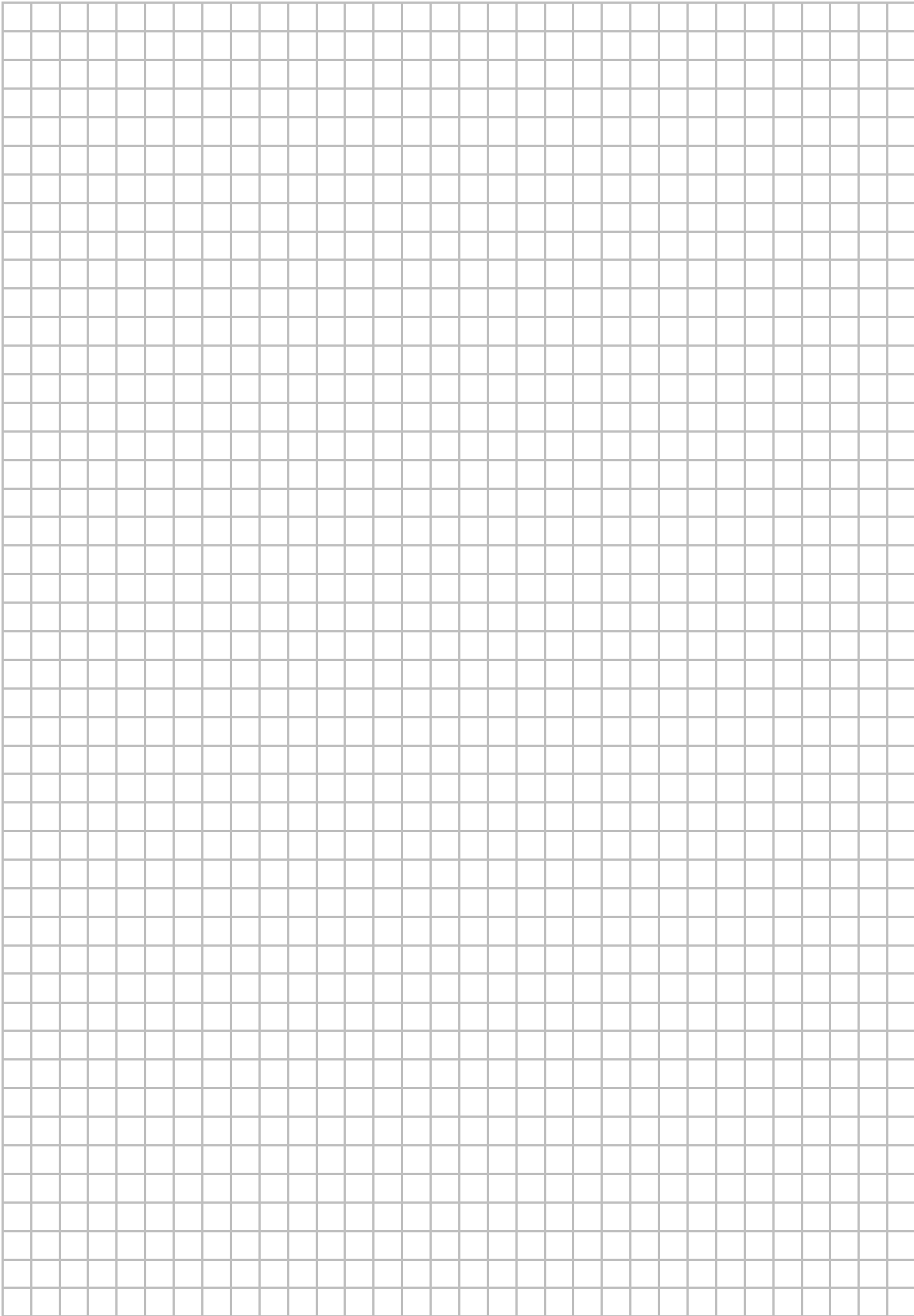
- A. $f(x) = x^2 - 6x + 11$ B. $f(x) = -x^2 + x + 2$
C. $f(x) = x^2 - 6x - 7$ D. $f(x) = -x^2 + 6x - 7$

Zadanie 13. (0–1)

Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Różnica tego ciągu jest równa 2. Wtedy

- A. $a_{24} - a_6 = 18$ B. $a_{24} - a_6 = 20$ C. $a_{24} - a_6 = 36$ D. $a_{24} - a_6 = 38$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 14. (0–1)

Suma wszystkich liczb całkowitych dodatnich parzystych i jednocześnie mniejszych od 1001 jest równa

- A. $\frac{2+998}{2} \cdot 499$ B. $\frac{2+1000}{2} \cdot 500$ C. $\frac{2+1001}{2} \cdot 500$ D. $\frac{1+1001}{2} \cdot 1001$

Zadanie 15. (0–1)

Trójwyrazowy ciąg $(2, x, 18)$ jest rosnącym ciągiem geometrycznym. Wtedy

- A. $x = 16$ B. $x = 10$ C. $x = 6$ D. $x = 9$

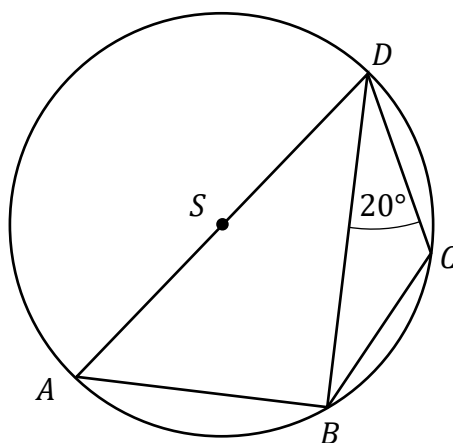
Zadanie 16. (0–1)

Kąt α jest ostry i $\sin \alpha = \frac{7}{25}$. Wynika stąd, że

- A. $\cos \alpha = \frac{576}{625}$ B. $\cos \alpha = \frac{24}{25}$ C. $\cos \alpha = -\sqrt{\frac{24}{25}}$ D. $\cos \alpha = \frac{18}{25}$

Zadanie 17. (0–1)

Czworokąt $ABCD$ jest wpisany w okrąg o środku S . Bok AD jest średnicą tego okręgu, a miara kąta BDC jest równa 20° (zobacz rysunek).



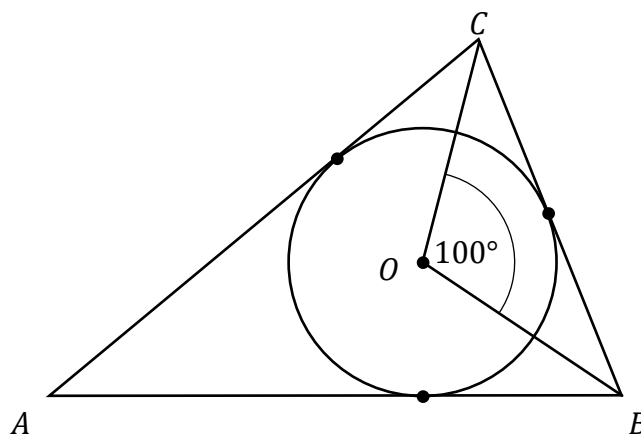
Wtedy miara kąta BSC jest równa

- A. 10° B. 20° C. 30° D. 40°

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 18. (0–1)

Okrąg o środku w punkcie O jest wpisany w trójkąt ABC . Wiadomo, że $|AB| = |AC|$ i $|\angle BOC| = 100^\circ$ (zobacz rysunek).



Miara kąta BAC jest równa

A. 20°

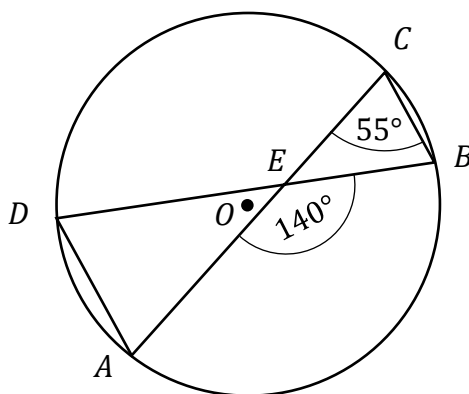
B. 30°

C. 40°

D. 50°

Zadanie 19. (0–1)

Punkty A, B, C i D leżą na okręgu o środku w punkcie O . Cięciwy DB i AC przecinają się w punkcie E , $|\angle ACB| = 55^\circ$ oraz $|\angle AEB| = 140^\circ$ (zobacz rysunek).



Miara kąta DAC jest równa

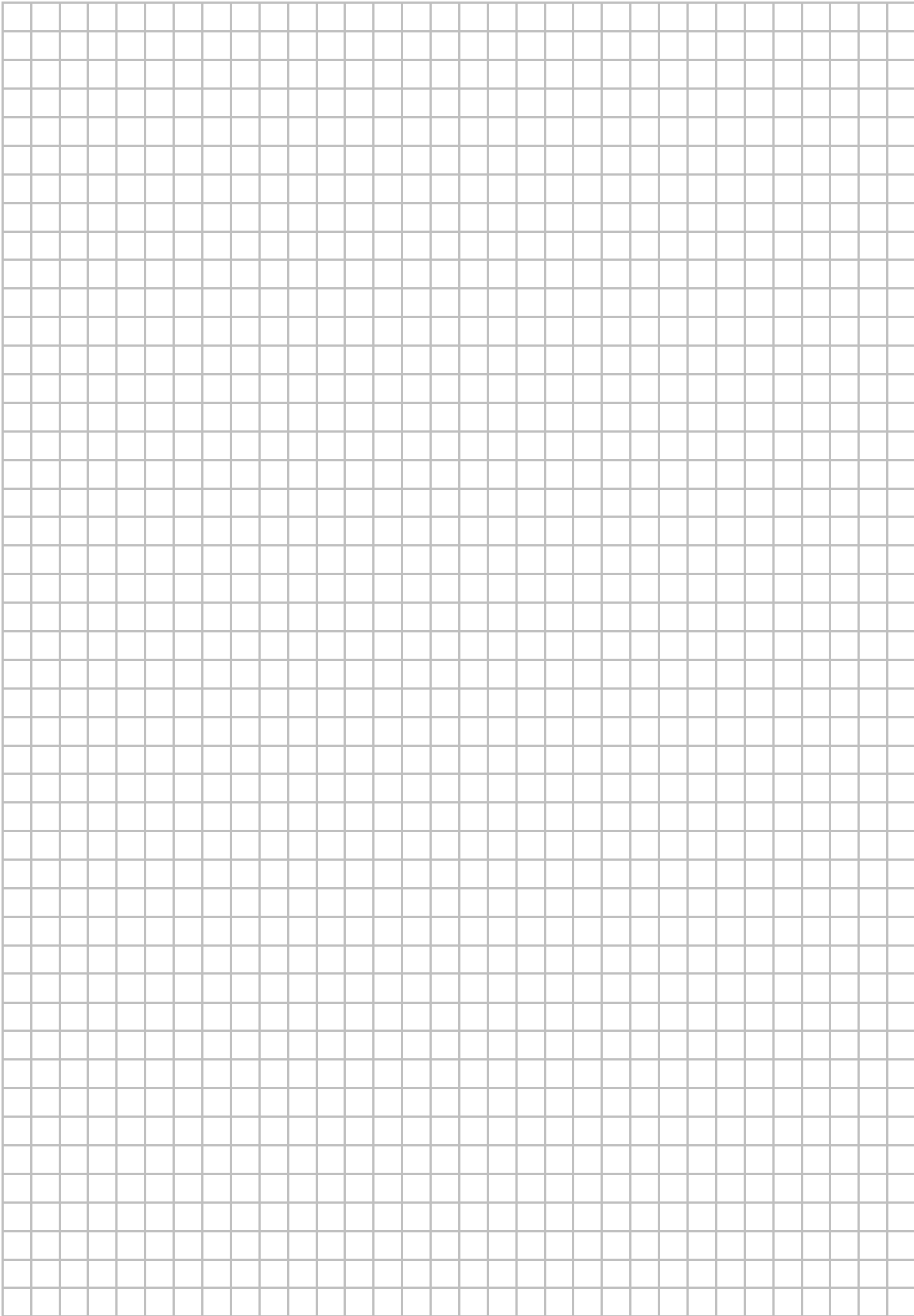
A. 45°

B. 55°

C. 70°

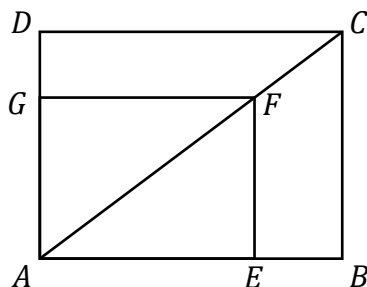
D. 85°

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 20. (0–1)

Przekątna AC prostokąta $ABCD$ ma długość 70. Na boku AB obrano punkt E , na przekątnej AC obrano punkt F , a na boku AD obrano punkt G – tak, że czworokąt $AEFG$ jest prostokątem (zobacz rysunek). Ponadto $|EF| = 30$ i $|GF| = 40$.



Obwód prostokąta $ABCD$ jest równy

- A. 158 B. 196 C. 336 D. 490

Zadanie 21. (0–1)

W układzie współrzędnych dane są dwa punkty $A = (1, -2)$ oraz $B = (3, 1)$. Współczynnik kierunkowy prostej AB jest równy

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

Zadanie 22. (0–1)

Prosta k ma równanie $y = -\frac{4}{7}x + 24$. Współczynnik kierunkowy prostej prostopadłej do prostej k jest równy

- A. $\frac{7}{4}$ B. $(-\frac{7}{4})$ C. $(-\frac{4}{7})$ D. $\frac{4}{7}$

Zadanie 23. (0–1)

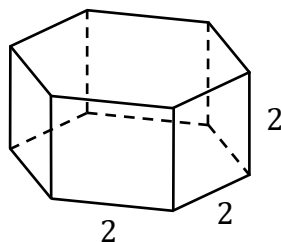
Punkty $A = (3, 7)$ i $C = (-4, 6)$ są końcami przekątnej kwadratu $ABCD$. Promień okręgu opisanego na tym kwadracie jest równy

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{5}{2}$ C. $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ D. 5

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 24. (0–1)

Każda krawędź graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego ma długość równą 2 (zobacz rysunek).



Pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa jest równe

- A. $24 + 2\sqrt{3}$ B. $24 + 6\sqrt{3}$ C. $24 + 12\sqrt{3}$ D. $24 + 24\sqrt{3}$

Zadanie 25. (0–1)

Przekątna sześcianu jest równa 6. Wynika stąd, że objętość tego sześcianu jest równa

- A. $24\sqrt{3}$ B. 72 C. $54\sqrt{2}$ D. $648\sqrt{3}$

Zadanie 26. (0–1)

Wszystkich liczb naturalnych pięciocyfrowych parzystych jest

- A. $9 \cdot 2 \cdot 10^3$ B. $9 \cdot 5 \cdot 10^3$ C. $5 \cdot 10^4$ D. $4 \cdot 10^5$

Zadanie 27. (0–1)

W pudełku znajdują się tylko kule białe i kule czerwone. Stosunek liczby kul białych do liczby kul czerwonych jest równy 3 : 4. Wylosowanie każdej kuli z tego pudełka jest jednakowo prawdopodobne. Losujemy jedną kulę. Niech A oznacza zdarzenie polegające na tym, że wylosowana z pudełka kula będzie biała. Prawdopodobieństwo zdarzenia A jest równe

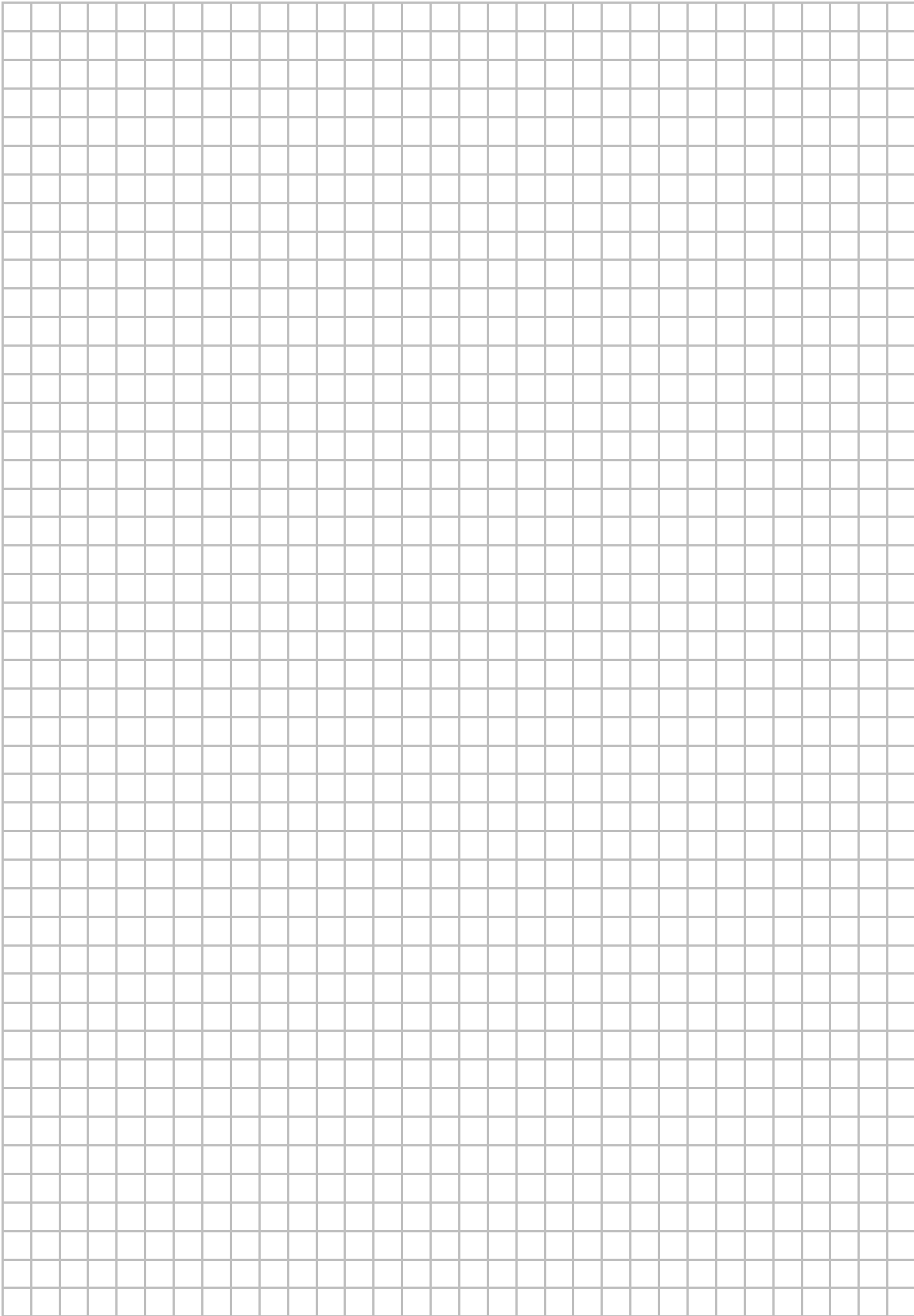
- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $\frac{3}{4}$

Zadanie 28. (0–1)

Średnia arytmetyczna pięciu liczb: $5x + 6$, $6x + 7$, $7x + 8$, $8x + 9$, $9x + 10$, jest równa 8. Wtedy x jest równe

- A. (-35) B. 0 C. 0,35 D. 35

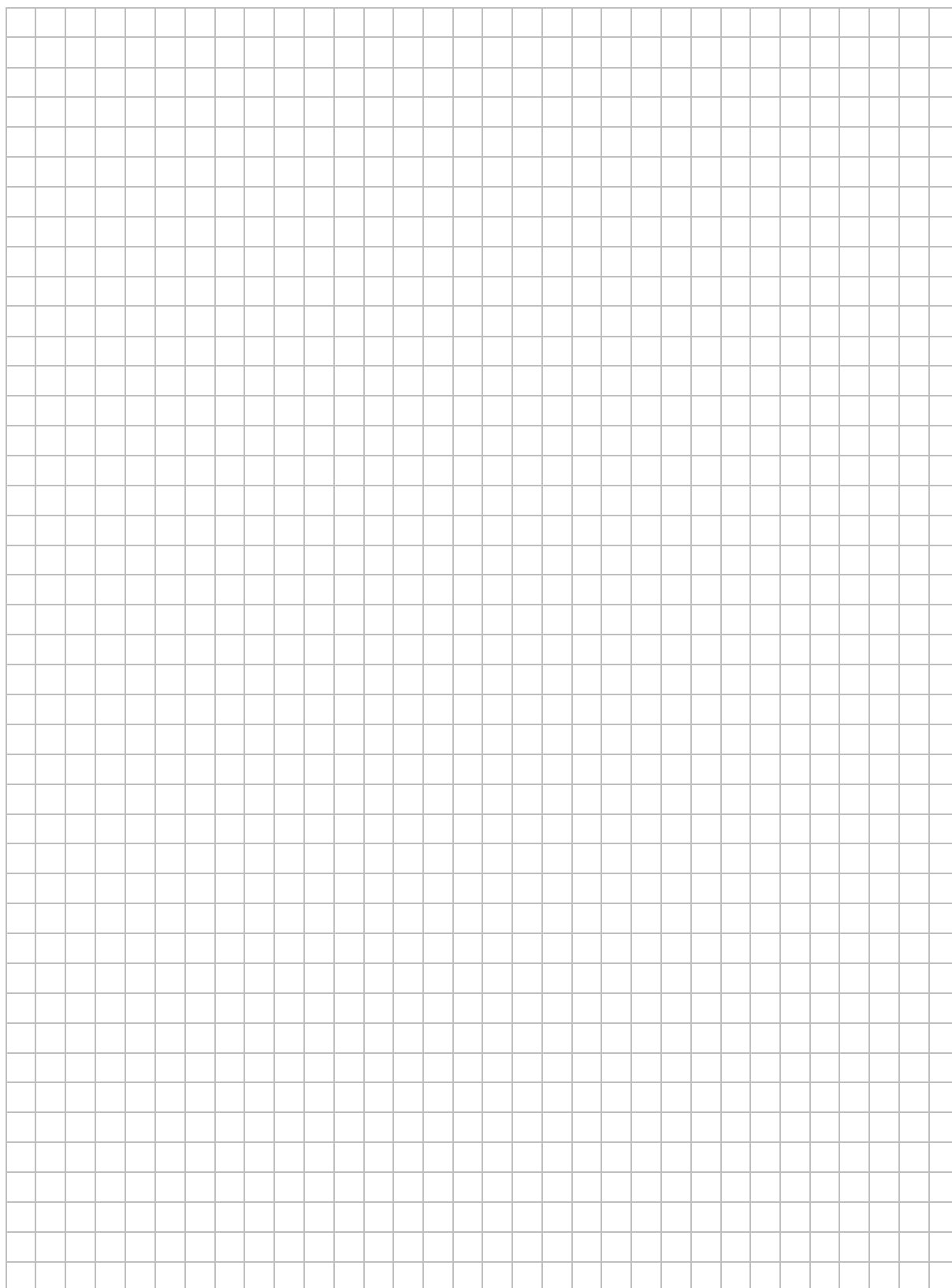
BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 29. (0–2)

Rozwiąż nierówność:

$$x^2 - 5 \geq 4x$$

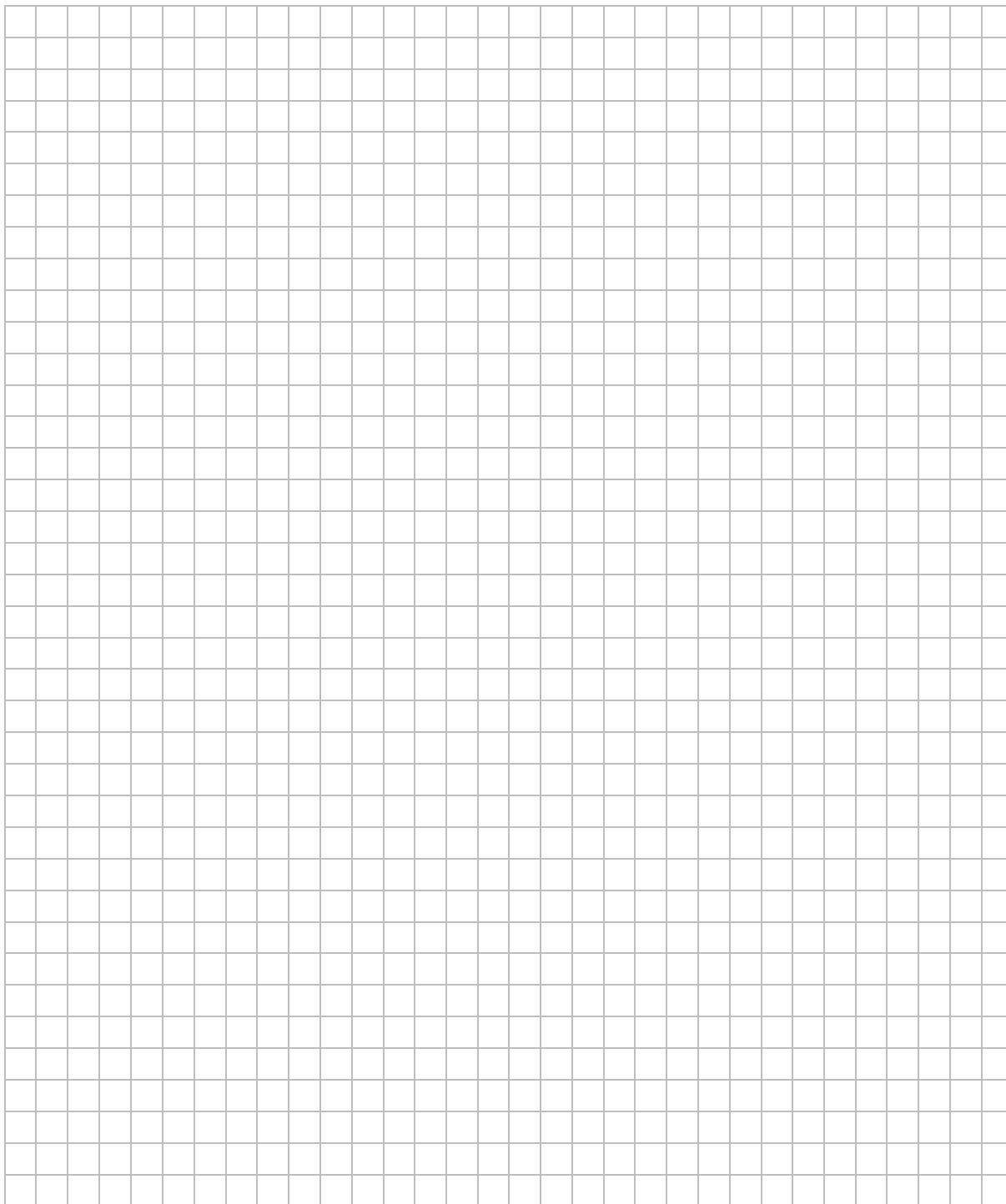


Odpowiedź:

Zadanie 30. (0–2)

Rozwiąż równanie:

$$\frac{x+8}{x-7} = 2x$$



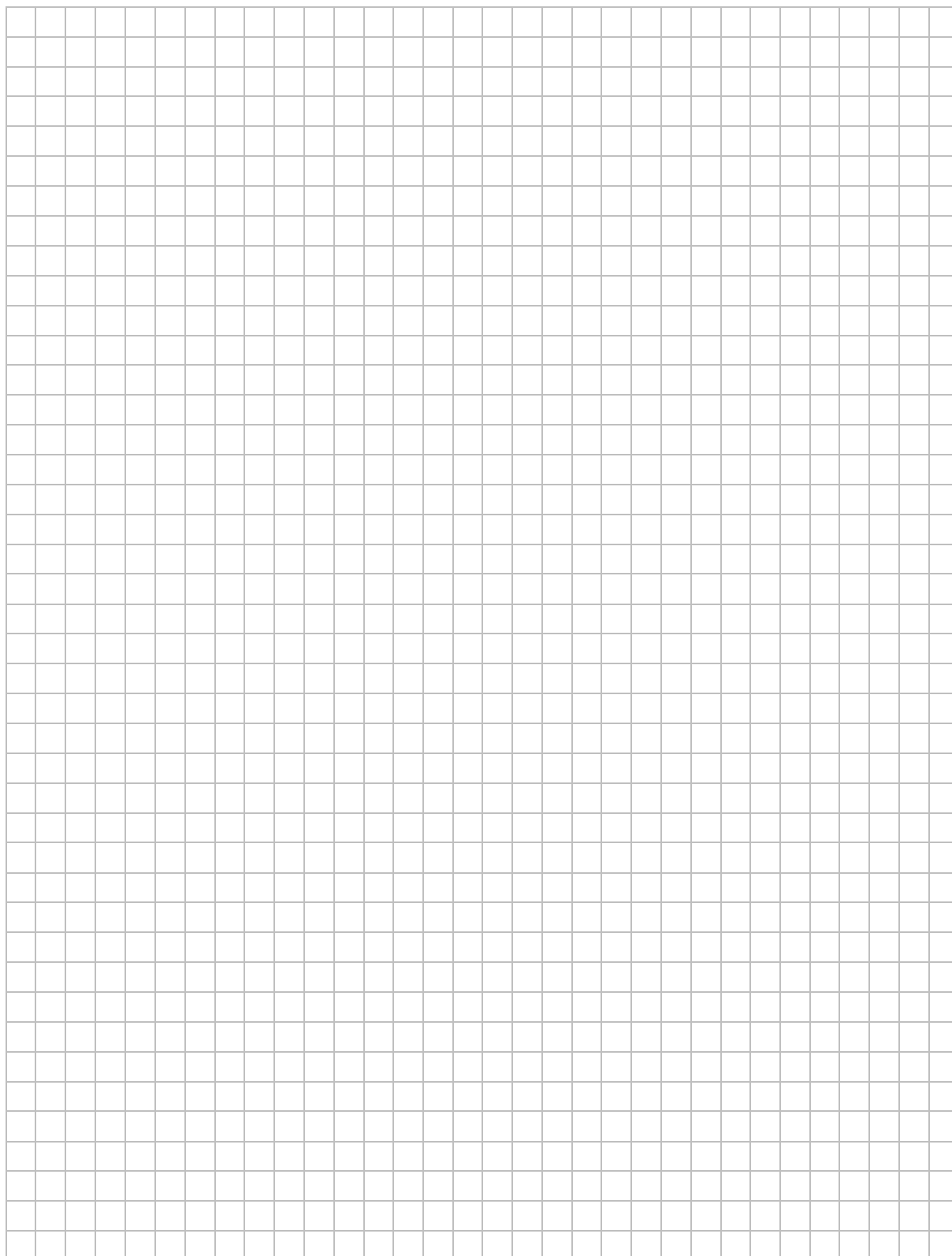
Odpowiedź:

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

Zadanie 31. (0–2)

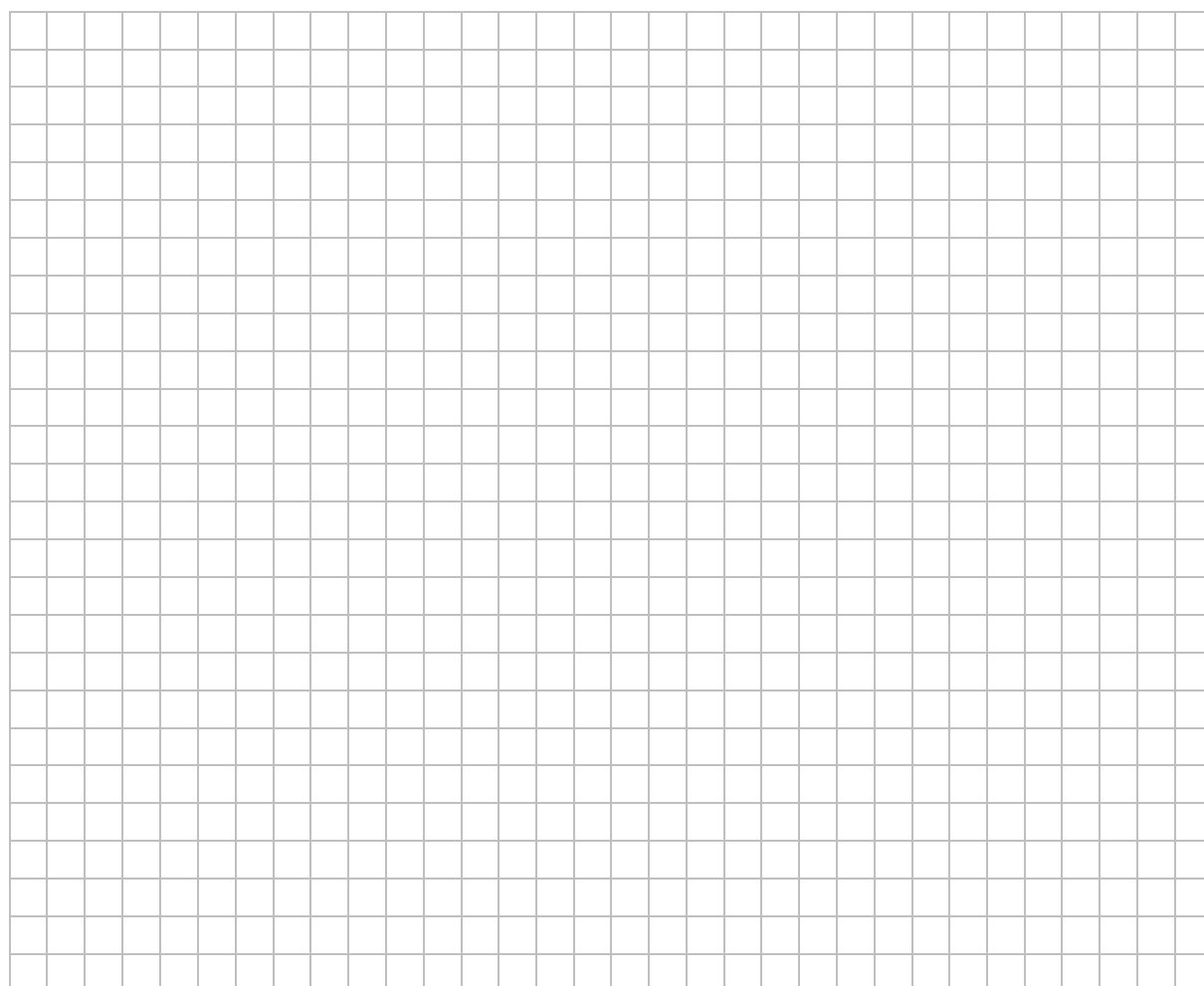
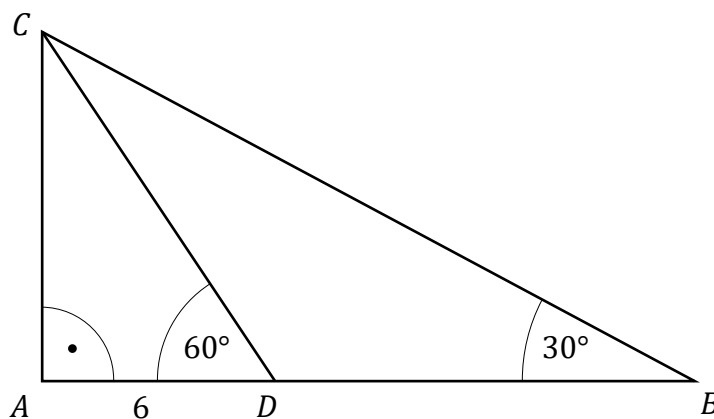
Wykaż, że dla każdej liczby rzeczywistej a i każdej liczby rzeczywistej b spełniona jest nierówność

$$b(5b - 4a) + a^2 \geq 0$$



Zadanie 32. (0–2)

W trójkącie ABC kąt przy wierzchołku A jest prosty, a kąt przy wierzchołku B ma miarę 30° . Na boku AB tego trójkąta obrano punkt D tak, że miara kąta CDA jest równa 60° oraz $|AD| = 6$ (zobacz rysunek). Oblicz $|BD|$.

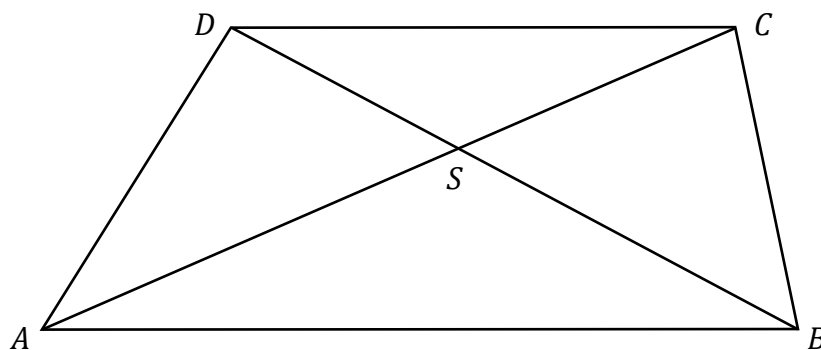


Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	31.	32.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 33. (0–2)

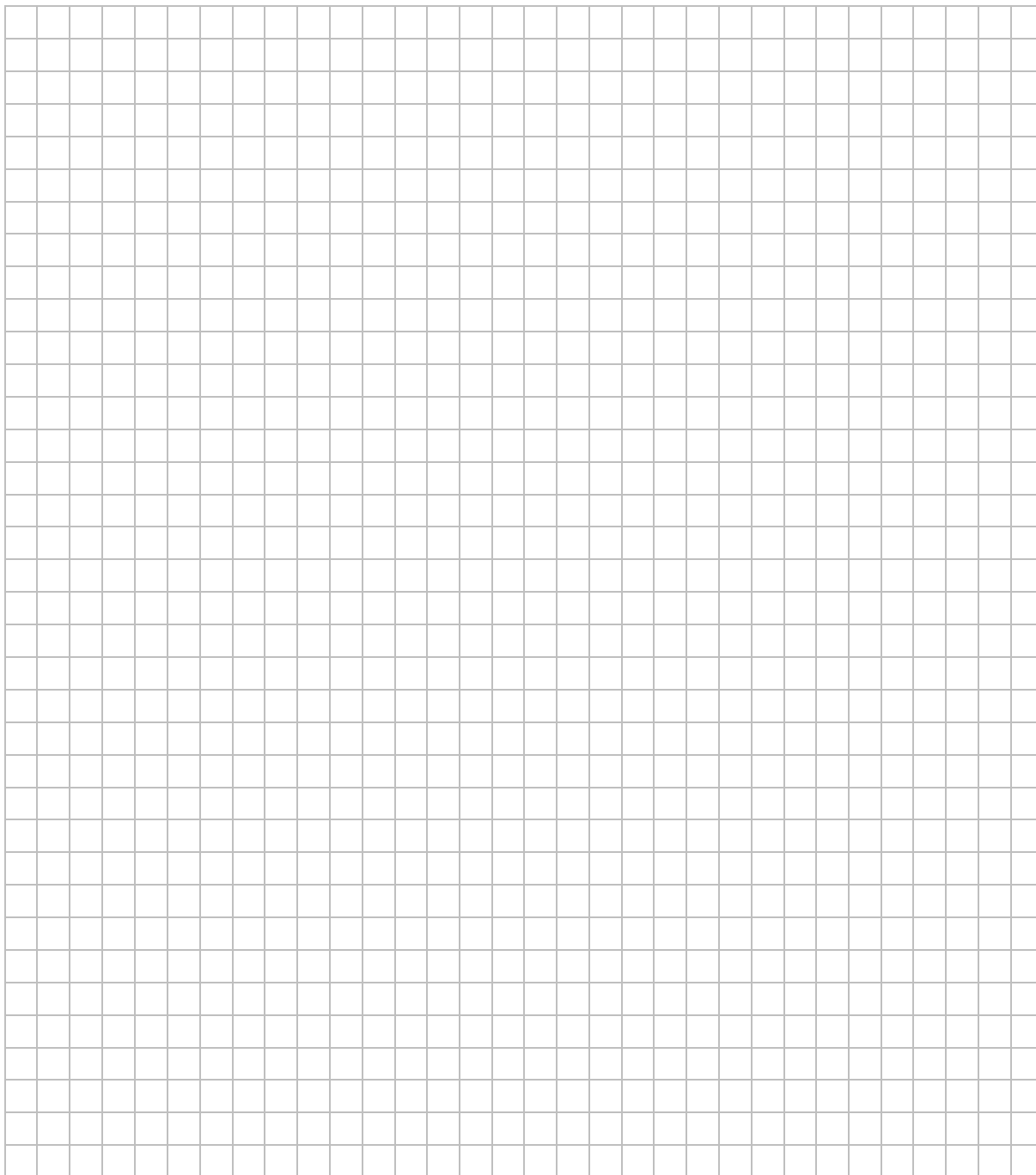
Dany jest trapez $ABCD$ o podstawach AB i CD . Przekątne AC i BD tego trapezu przecinają się w punkcie S (zobacz rysunek) tak, że $\frac{|AS|}{|SC|} = \frac{3}{2}$. Pole trójkąta ABS jest równe 12. Oblicz pole trójkąta CDS .



Odpowiedź:

Zadanie 34. (0–2)

Doświadczenie losowe polega na dwukrotnym rzucie symetryczną sześcienną kostką do gry, która na każdej ścianie ma inną liczbę oczek – od jednego do sześciu oczek. Niech A oznacza zdarzenie polegające na tym, że iloczyn liczb oczek wyrzuconych w dwóch rzutach jest równy 12. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A .

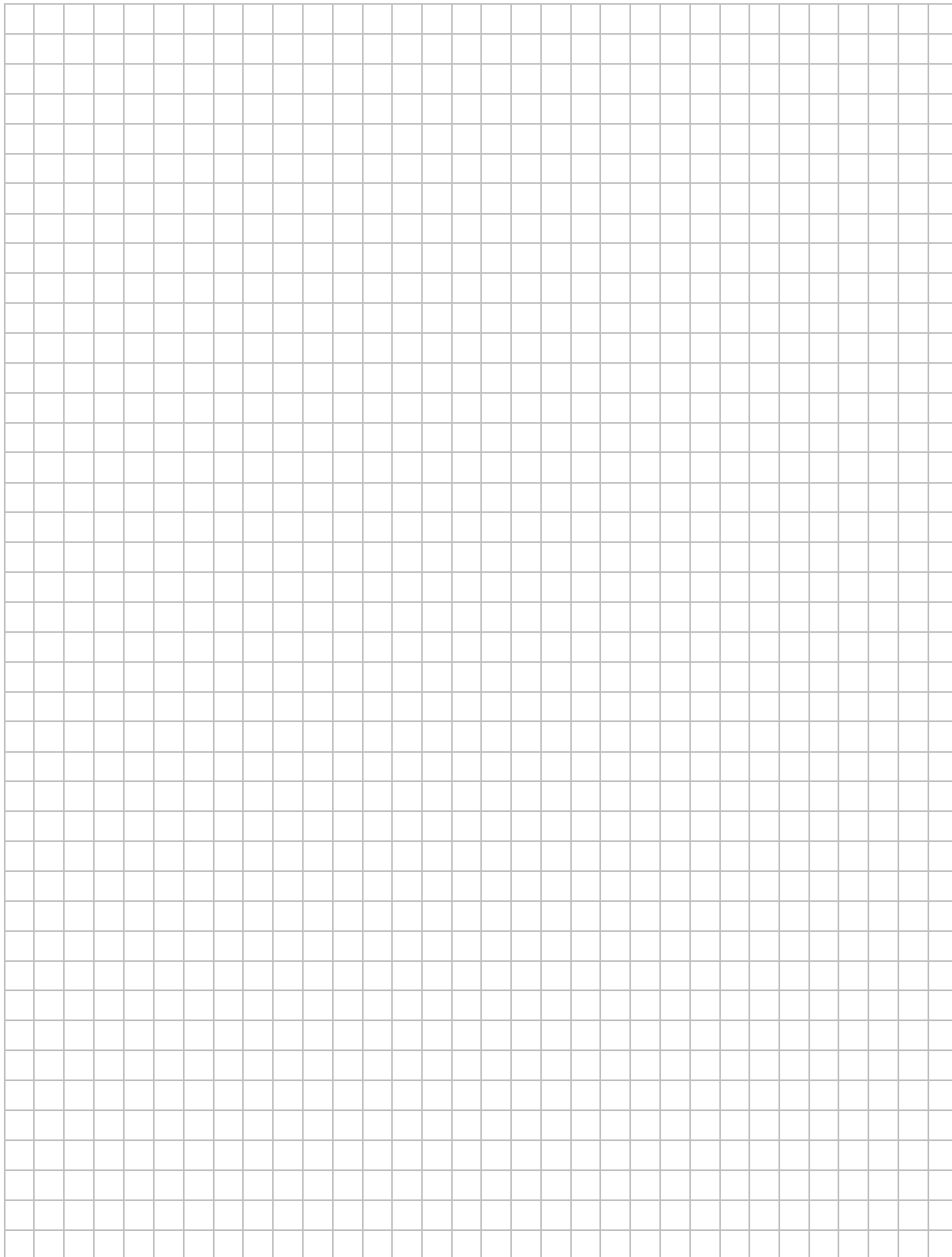


Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	33.	34.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 35. (0–5)

Dany jest ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = \frac{5-3n}{7}$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.
Trójwyrazowy ciąg $(a_4, x^2 + 2, a_{11})$, gdzie x jest liczbą rzeczywistą, jest geometryczny.
Oblicz x oraz iloraz tego ciągu geometrycznego.



BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

