

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI
POZIOM PODSTAWOWY**

DATA: **20 sierpnia 2019 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS PRACY: **170 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

**UZUPEŁNIA ZESPÓŁ
NADZORUJĄCY**

Uprawnienia zdającego do:

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| ☐ | dostosowania
kryteriów oceniania |
| ☐ | nieprzenoszenia
zaznaczeń na kartę |
| ☐ | dostosowania
w zw. z dyskalkulią |

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 24 strony (zadania 1–34).
Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) zaznacz na karcie odpowiedzi,
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,
a także z kalkulatora prostego.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL
i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



MMA-P1_1P-194

NOWA FORMUŁA

W każdym z zadań od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $\log_{\sqrt{7}} 7$ jest równa

- A. 2 B. 7 C. $\sqrt{7}$ D. $\frac{1}{2}$

Zadanie 2. (0–1)

Kwadrat liczby $8-3\sqrt{7}$ jest równy

- A. $127+48\sqrt{7}$ B. $127-48\sqrt{7}$ C. $1-48\sqrt{7}$ D. $1+48\sqrt{7}$

Zadanie 3. (0–1)

Jeżeli 75% liczby a jest równe 177 i 59% liczby b jest równe 177, to

- A. $b-a=26$ B. $b-a=64$ C. $a-b=26$ D. $a-b=64$

Zadanie 4. (0–1)

Równanie $x(5x+1)=5x+1$ ma dokładnie

- A. jedno rozwiązanie: $x=1$.
B. dwa rozwiązania: $x=1$ i $x=-1$.
C. dwa rozwiązania: $x=-\frac{1}{5}$ i $x=1$.
D. dwa rozwiązania: $x=\frac{1}{5}$ i $x=-1$.

Zadanie 5. (0–1)

Para liczb $x=3$ i $y=1$ jest rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} -x+12y=a^2 \\ 2x+ay=9 \end{cases}$ dla

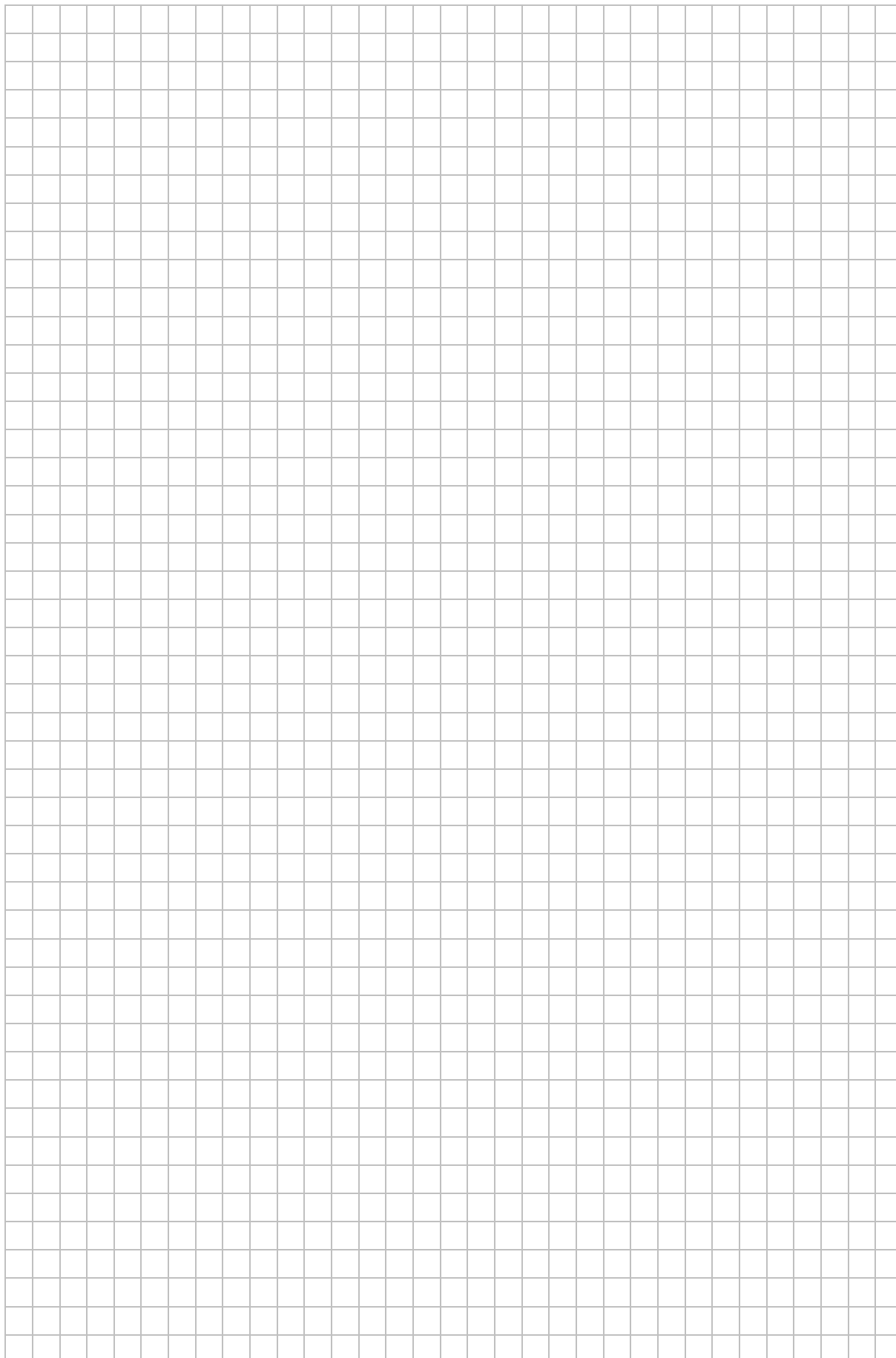
- A. $a=\frac{7}{3}$ B. $a=-3$ C. $a=3$ D. $a=-\frac{7}{3}$

Zadanie 6. (0–1)

Równanie $\frac{(x-2)(x+4)}{(x-4)^2}=0$ ma dokładnie

- A. jedno rozwiązanie: $x=2$.
B. jedno rozwiązanie: $x=-2$.
C. dwa rozwiązania: $x=2, x=-4$.
D. dwa rozwiązania: $x=-2, x=4$.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



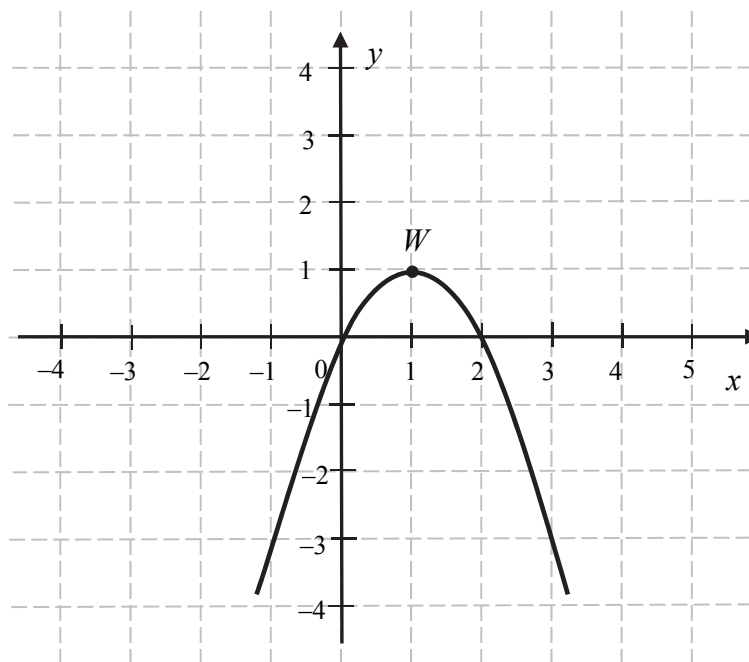
Zadanie 7. (0–1)

Miejscami zerowymi funkcji kwadratowej f określonej wzorem $f(x) = 9 - (3 - x)^2$ są liczby

- A. 0 oraz 3 B. -6 oraz 6 C. 0 oraz -6 D. 0 oraz 6

Zadanie 8. (0–1)

Na rysunku przedstawiono fragment paraboli będącej wykresem funkcji kwadratowej g . Wierzchołkiem tej paraboli jest punkt $W = (1, 1)$.



Zbiorem wartości funkcji g jest przedział

- A. $(-\infty, 0)$ B. $\langle 0, 2 \rangle$ C. $\langle 1, +\infty)$ D. $(-\infty, 1)$

Zadanie 9. (0–1)

Liczbą większą od 5 jest

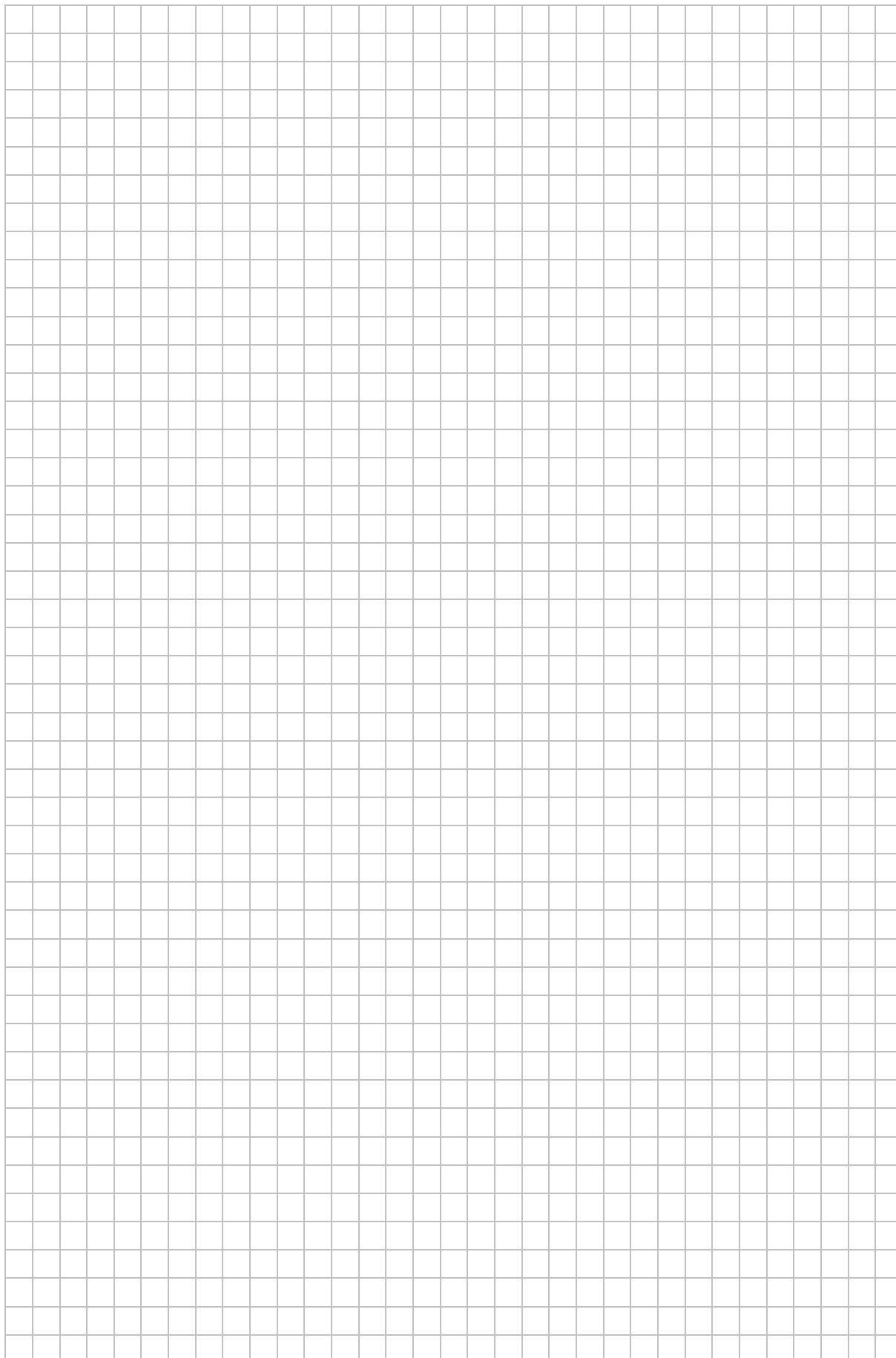
- A. $\left(\frac{1}{25}\right)^{\frac{1}{2}}$ B. $\left(\frac{1}{25}\right)^{\frac{1}{5}}$ C. $125^{\frac{2}{3}}$ D. $125^{\frac{1}{3}}$

Zadanie 10. (0–1)

Punkt $A = (a, 3)$ leży na prostej określonej równaniem $y = \frac{3}{4}x + 6$. Stąd wynika, że

- A. $a = -4$ B. $a = 4$ C. $a = \frac{33}{4}$ D. $a = \frac{39}{4}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 11. (0–1)

W ciągu arytmetycznym (a_n) , określonym dla $n \geq 1$, dane są dwa wyrazy: $a_1 = -11$ i $a_9 = 5$. Suma dziewięciu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa

- A. -24 B. -27 C. -16 D. -18

Zadanie 12. (0–1)

Wszystkie wyrazy ciągu geometrycznego (a_n) , określonego dla $n \geq 1$, są liczbami dodatnimi. Drugi wyraz tego ciągu jest równy 162, a piąty wyraz jest równy 48. Oznacza to, że iloraz tego ciągu jest równy

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

Zadanie 13. (0–1)

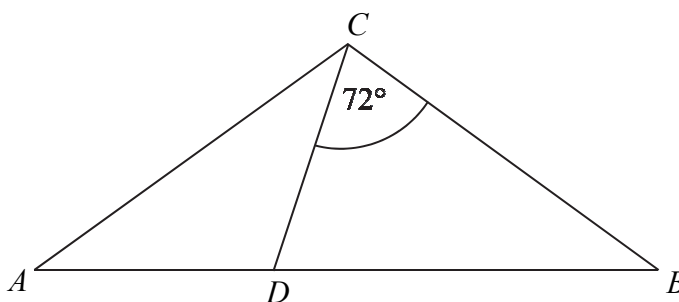
Cosinus kąta ostrego α jest równy $\frac{12}{13}$. Wtedy

- A. $\sin \alpha = \frac{13}{12}$ B. $\sin \alpha = \frac{1}{13}$ C. $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ D. $\sin \alpha = \frac{25}{169}$

Zadanie 14. (0–1)

Dany jest trójkąt równoramienny ABC , w którym $|AC| = |BC|$. Na podstawie AB tego trójkąta leży punkt D , taki że $|AD| = |CD|$, $|BC| = |BD|$ oraz $\sphericalangle BCD = 72^\circ$ (zobacz rysunek). Wynika stąd, że kąt ACD ma miarę

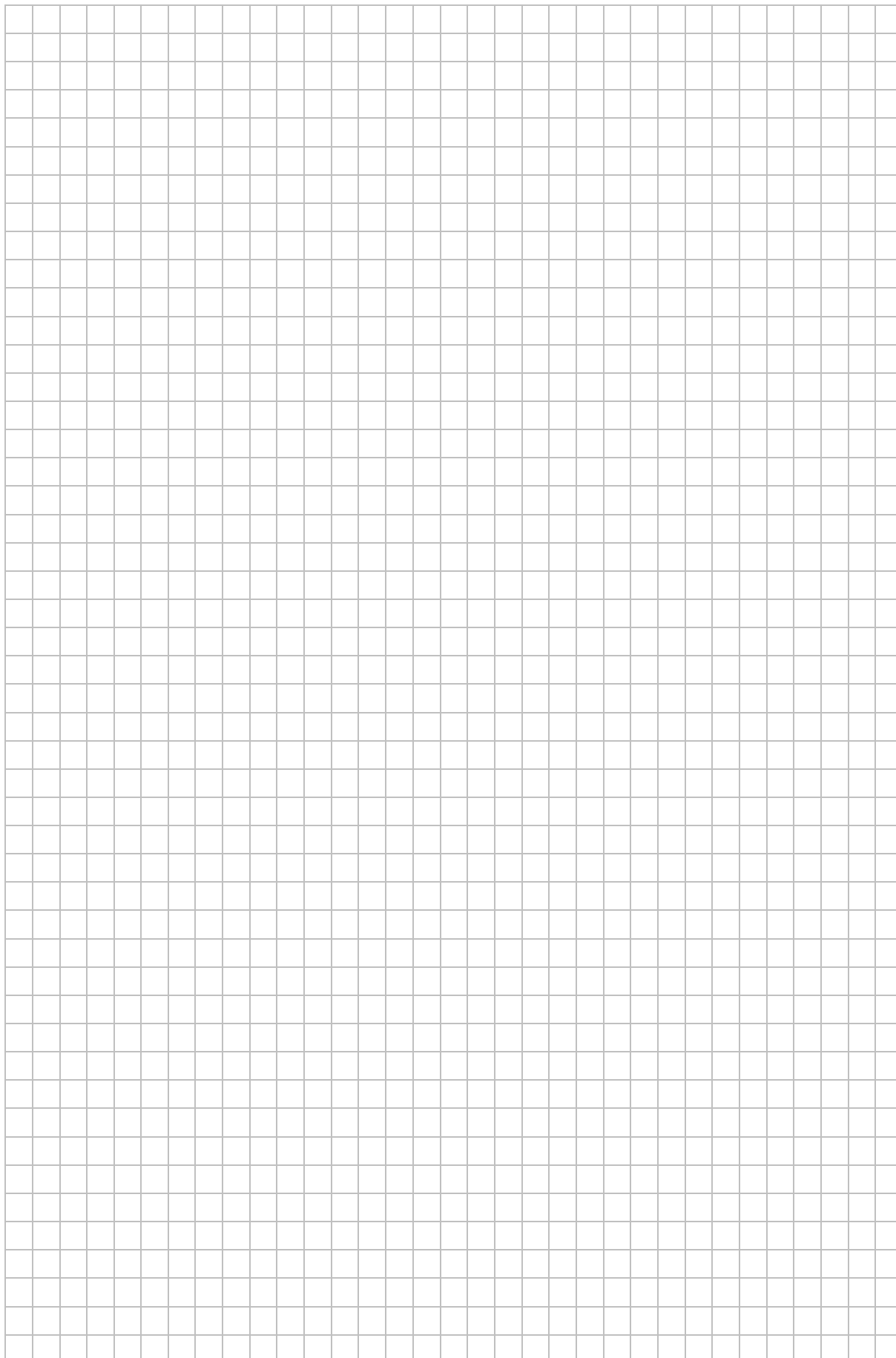
- A. 38°
B. 36°
C. 42°
D. 40°

**Zadanie 15. (0–1)**

Okrąg, którego środkiem jest punkt $S = (a, 5)$, jest styczny do osi Oy i do prostej o równaniu $y = 2$. Promień tego okręgu jest równy

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

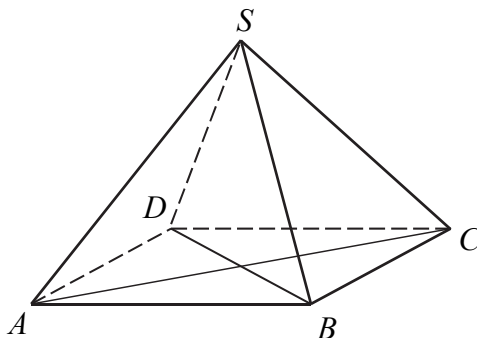
BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 16. (0–1)

Podstawą ostrosłupa prawidłowego czworokątnego $ABCD S$ jest kwadrat $ABCD$ (zobacz rysunek). Wszystkie ściany boczne tego ostrosłupa są trójkątami równobocznymi. Miara kąta SAC jest równa

- A. 60° B. 45° C. 90° D. 75°

**Zadanie 17. (0–1)**

Proste o równaniach $y = (4m + 1)x - 19$ oraz $y = (5m - 4)x + 20$ są równoległe, gdy

- A. $m = 5$ B. $m = -\frac{1}{4}$ C. $m = \frac{5}{4}$ D. $m = -5$

Zadanie 18. (0–1)

W układzie współrzędnych punkt $S = (40, 40)$ jest środkiem odcinka KL , którego jednym z końców jest punkt $K = (0, 8)$. Zatem

- A. $L = (20, 24)$ B. $L = (-80, -72)$
C. $L = (-40, -24)$ D. $L = (80, 72)$

Zadanie 19. (0–1)

Punkt $P = (-6, -8)$, przekształcono najpierw w symetrii względem osi Ox , a potem w symetrii względem osi Oy . W wyniku tych przekształceń otrzymano punkt Q . Zatem

- A. $Q = (6, 8)$ B. $Q = (-6, -8)$ C. $Q = (8, 6)$ D. $Q = (-8, -6)$

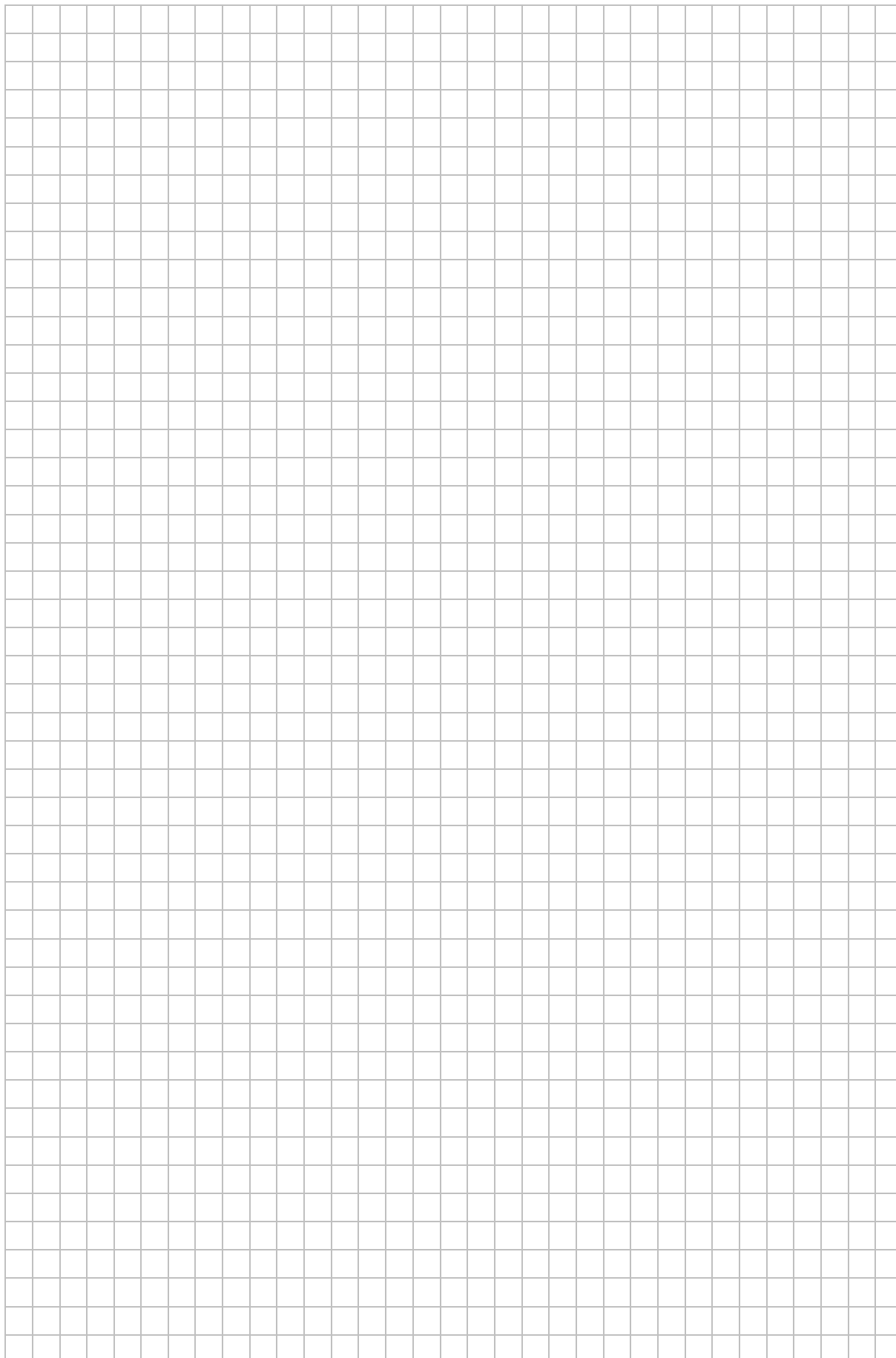
Zadanie 20. (0–1)

W układzie współrzędnych na płaszczyźnie danych jest 5 punktów: $A = (1, 4)$, $B = (-5, -1)$, $C = (-5, 3)$, $D = (6, -4)$, $P = (-30, -76)$.

Punkt P należy do tej samej ćwiartki układu współrzędnych co punkt

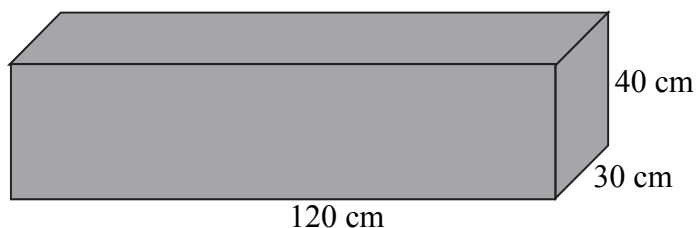
- A. A B. B C. C D. D

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 21. (0–1)

Dany jest prostopadłościan o wymiarach $30\text{ cm} \times 40\text{ cm} \times 120\text{ cm}$ (zobacz rysunek), a ponadto dane są cztery odcinki a , b , c , d , o długościach – odpowiednio – 119 cm, 121 cm, 129 cm i 131 cm.



Przekątna tego prostopadłościanu jest dłuższa

- A. tylko od odcinka a .
- B. tylko od odcinków a i b .
- C. tylko od odcinków a , b i c .
- D. od wszystkich czterech danych odcinków.

Zadanie 22. (0–1)

Pole powierzchni całkowitej pewnego stożka jest 3 razy większe od pola powierzchni pewnej kuli. Promień tej kuli jest równy 2 i jest taki sam jak promień podstawy tego stożka. Tworząca tego stożka ma długość równą

- A. 12
- B. 11
- C. 24
- D. 22

Zadanie 23. (0–1)

Średnia arytmetyczna dziesięciu liczb naturalnych 3, 10, 5, x , x , x , x , 12, 19, 7 jest równa 12. Mediana tych liczb jest równa

- A. 14
- B. 12
- C. 16
- D. x

Zadanie 24. (0–1)

Wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych parzystych, w których występują wyłącznie cyfry 1, 2, 3, jest

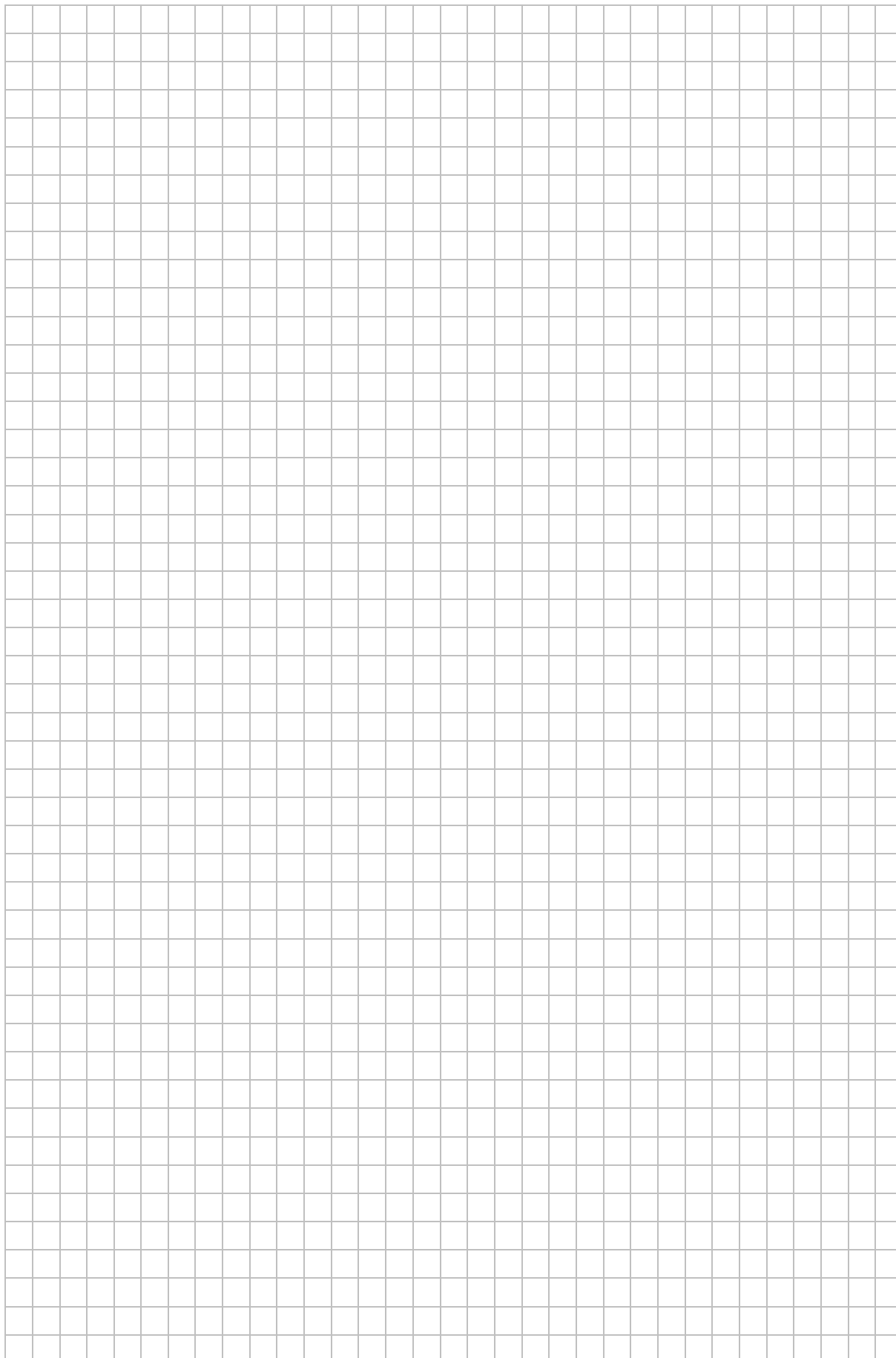
- A. 54
- B. 81
- C. 8
- D. 27

Zadanie 25. (0–1)

W grupie 60 osób (kobiet i mężczyzn) jest 35 kobiet. Z tej grupy losujemy jedną osobę. Prawdopodobieństwo wylosowania każdej osoby jest takie samo. Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że wylosujemy mężczyznę, jest równe

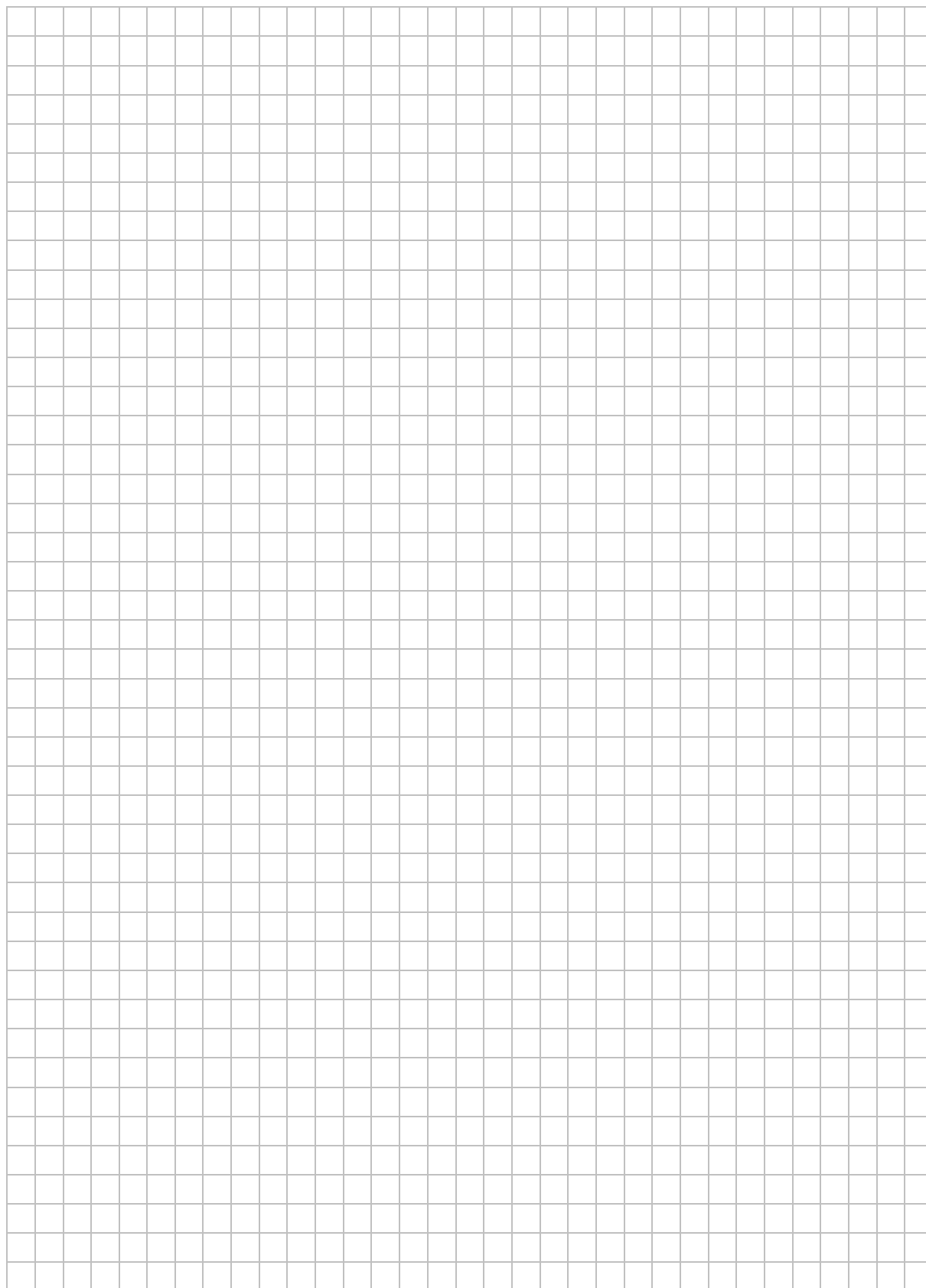
- A. $\frac{1}{60}$
- B. $\frac{1}{25}$
- C. $\frac{7}{12}$
- D. $\frac{5}{12}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 26. (0–2)

Rozwiąż równanie $(x^2 - 16)(x^3 - 1) = 0$.



Odpowiedź:

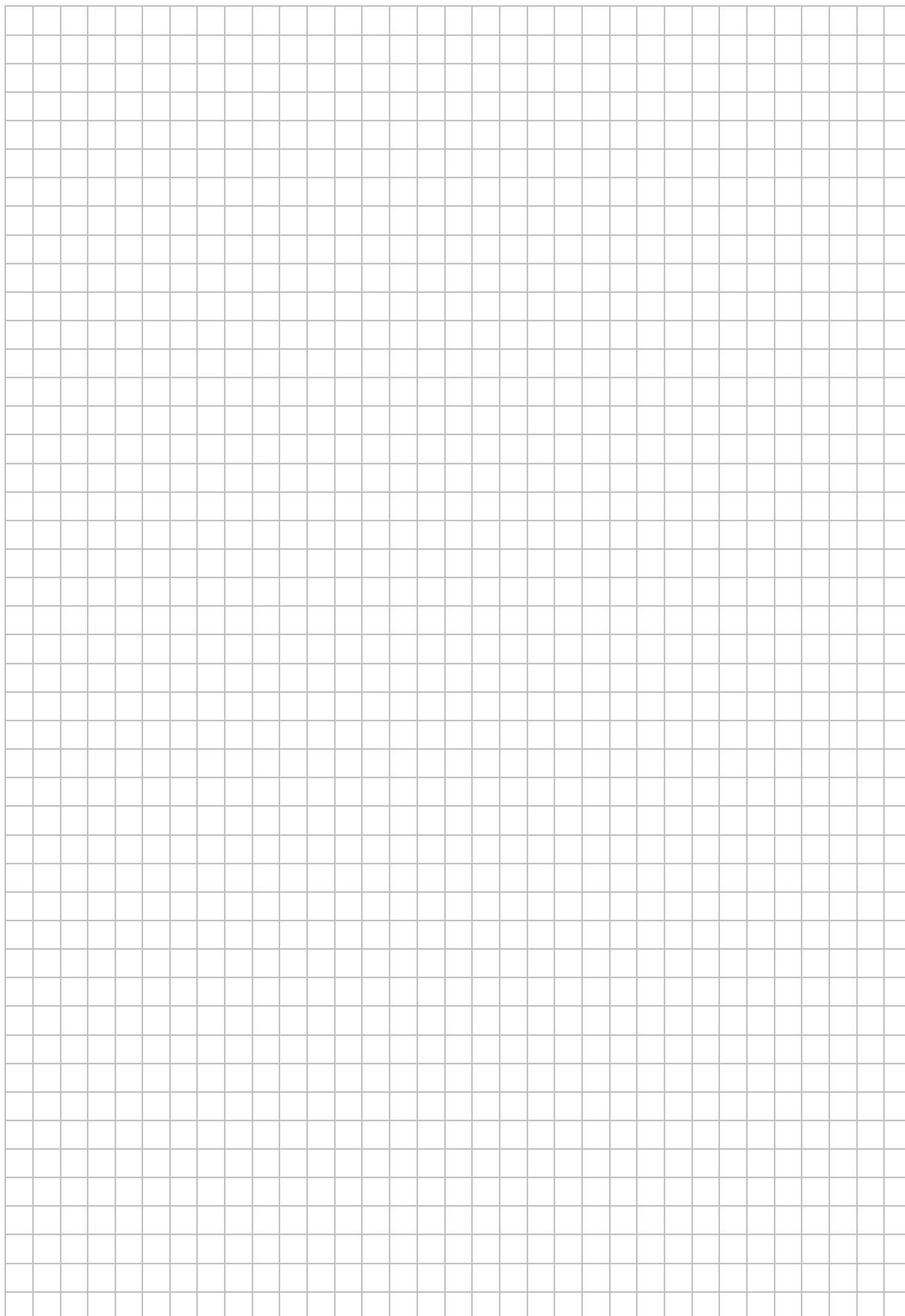
Zadanie 27. (0–2)Rozwiąż nierówność $2x^2 - 5x + 3 \leq 0$.

Odpowiedź:

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

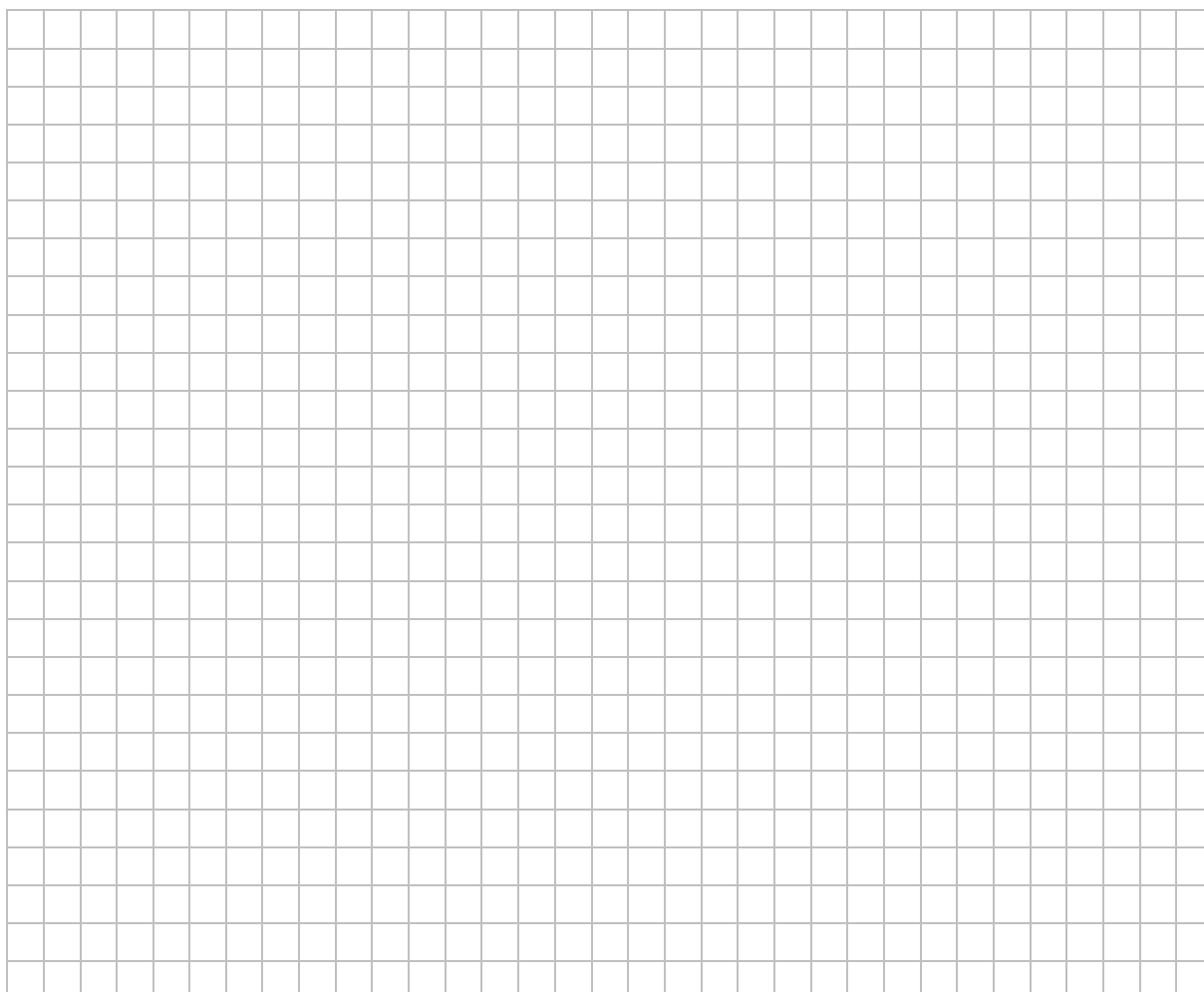
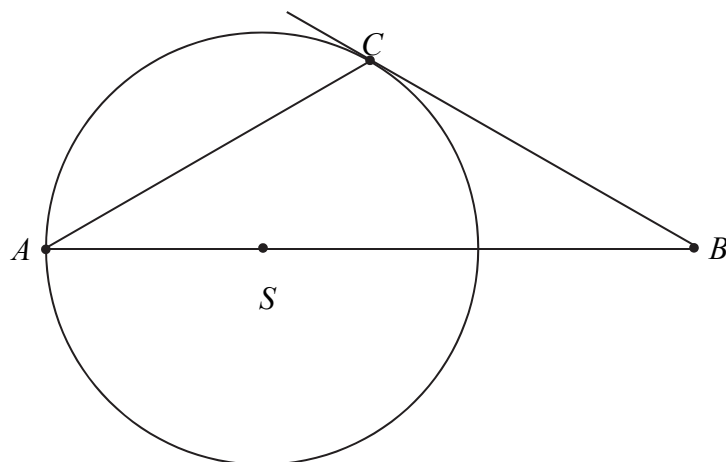
Zadanie 28. (0–2)

Wykaż, że dla każdej liczby dodatniej x prawdziwa jest nierówność $x + \frac{1-x}{x} \geq 1$.



Zadanie 29. (0–2)

Wierzchołki A i C trójkąta ABC leżą na okręgu o promieniu r , a środek S tego okręgu leży na boku AB trójkąta (zobacz rysunek). Prosta BC jest styczna do tego okręgu w punkcie C , a ponadto $|AC| = r\sqrt{3}$. Wykaż, że kąt ACB ma miarę 120° .



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

Zadanie 30. (0–2)

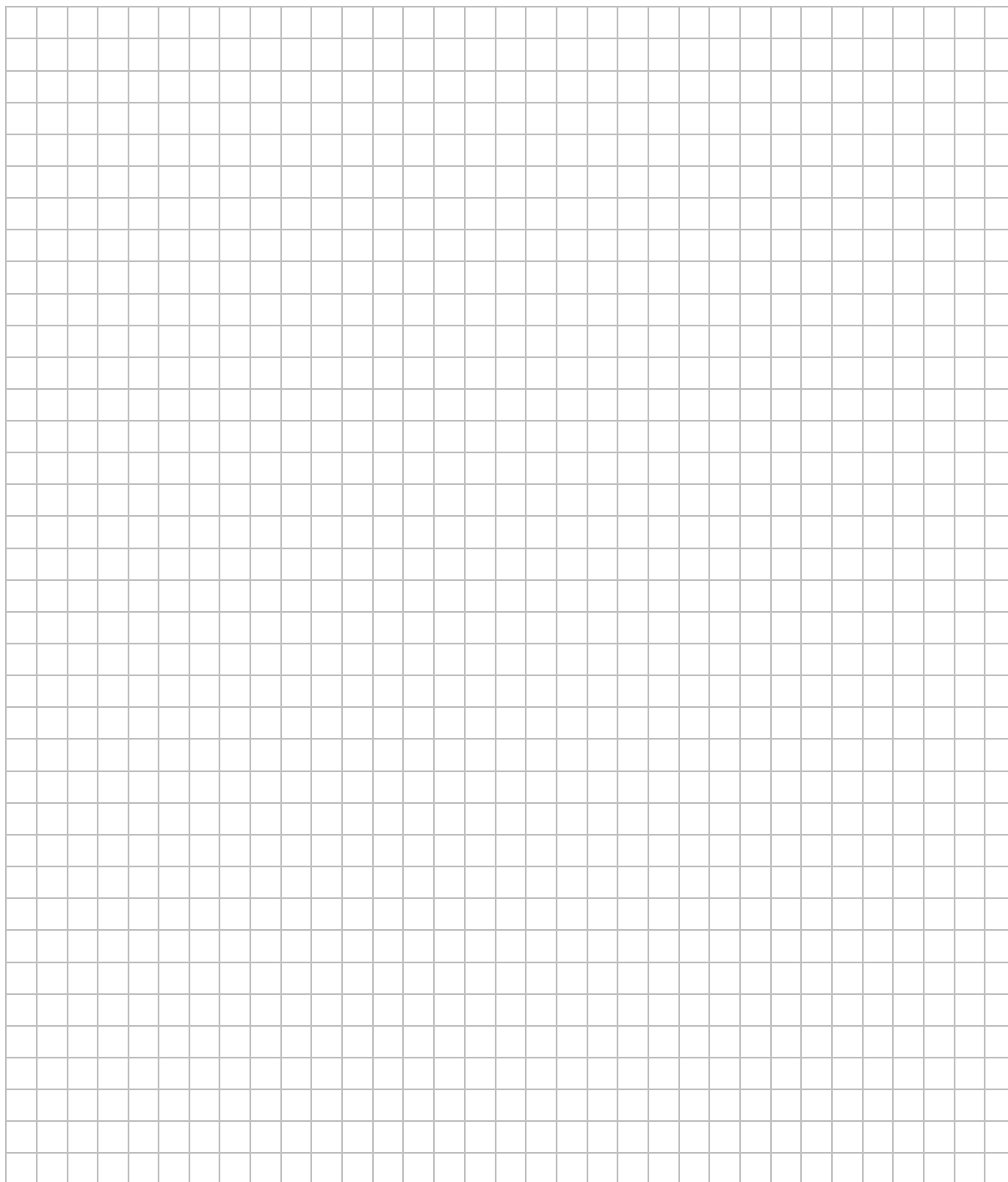
Ze zbioru wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych losujemy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że wylosowana liczba ma w zapisie dziesiętnym cyfrę dziesiątek, która należy do zbioru $\{1, 3, 5, 7, 9\}$, i jednocześnie cyfrę jedności, która należy do zbioru $\{0, 2, 4, 6, 8\}$.

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 31. (0–2)

Przekątne rombu $ABCD$ przecinają się w punkcie $S = \left(-\frac{21}{2}, -1\right)$. Punkty A i C leżą na prostej o równaniu $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{2}$. Wyznacz równanie prostej BD .



Odpowiedź:

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

Zadanie 32. (0–4)

W ciągu arytmetycznym $(a_1, a_2, \dots, a_{39}, a_{40})$ suma wyrazów tego ciągu o numerach parzystych jest równa 1340, a suma wyrazów ciągu o numerach nieparzystych jest równa 1400. Wyznacz ostatni wyraz tego ciągu arytmetycznego.

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.

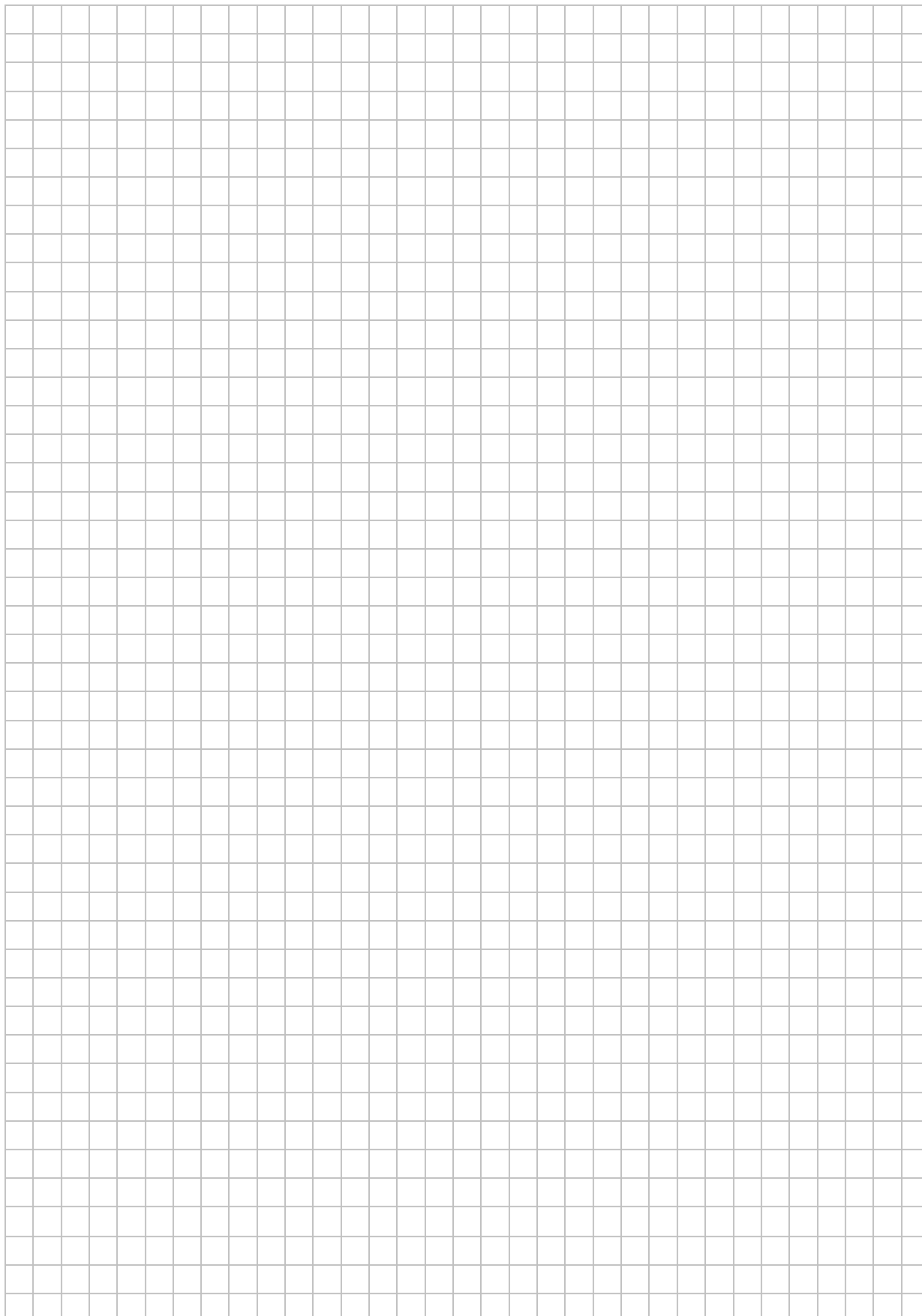
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	32.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 33. (0–4)

Środek okręgu leży w odległości 10 cm od cięciwy tego okręgu. Długość tej cięciwy jest o 22 cm większa od promienia tego okręgu. Oblicz promień tego okręgu.



[illegible]

Odpowiedź:

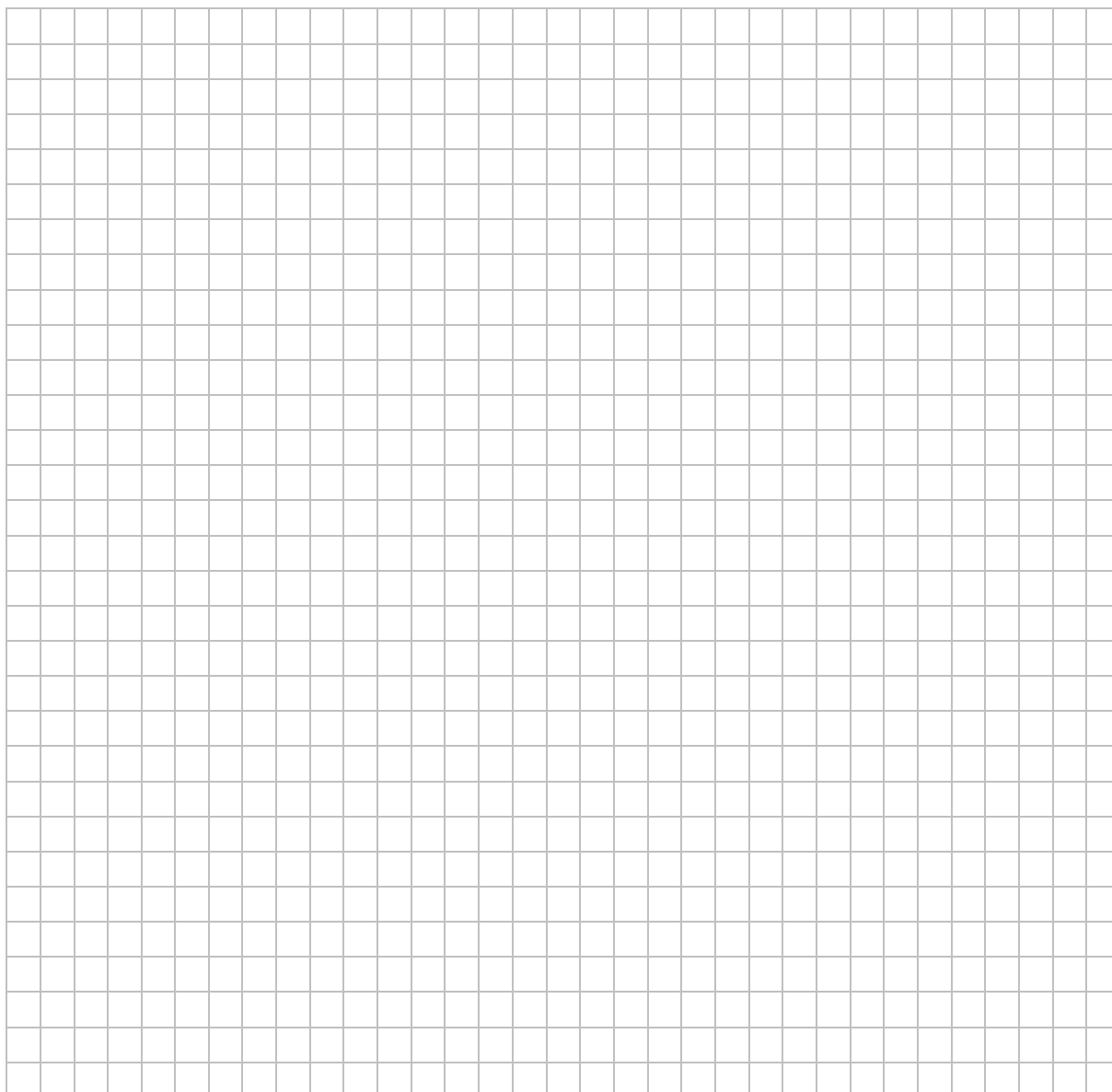
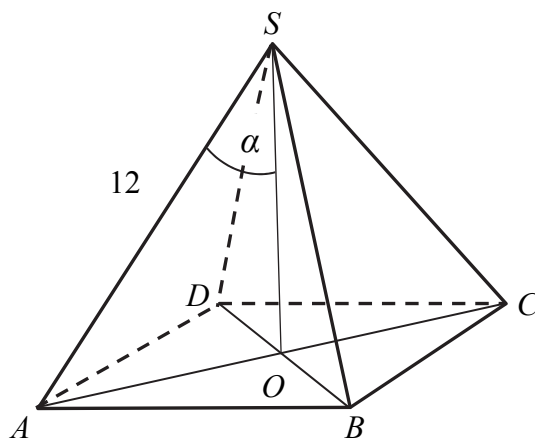
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	33.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 34. (0–5)

Długość krawędzi bocznej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego $ABCD S$ jest równa 12.

(zobacz rysunek). Krawędź boczna tworzy z wysokością tego ostrosłupa kąt α taki, że $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$.

Oblicz objętość tego ostrosłupa.



BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)