

**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:

- |                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | dostosowania kryteriów oceniania   |
| <input type="checkbox"/> | nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę |
| <input type="checkbox"/> | dostosowania w zw. z dyskalkulią   |

**Instrukcja dla zdającego**

- Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 24 strony (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
- Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
- 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.
- Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
- Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
- Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
- Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
- Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki, a także z kalkulatora prostego.
- Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
- 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

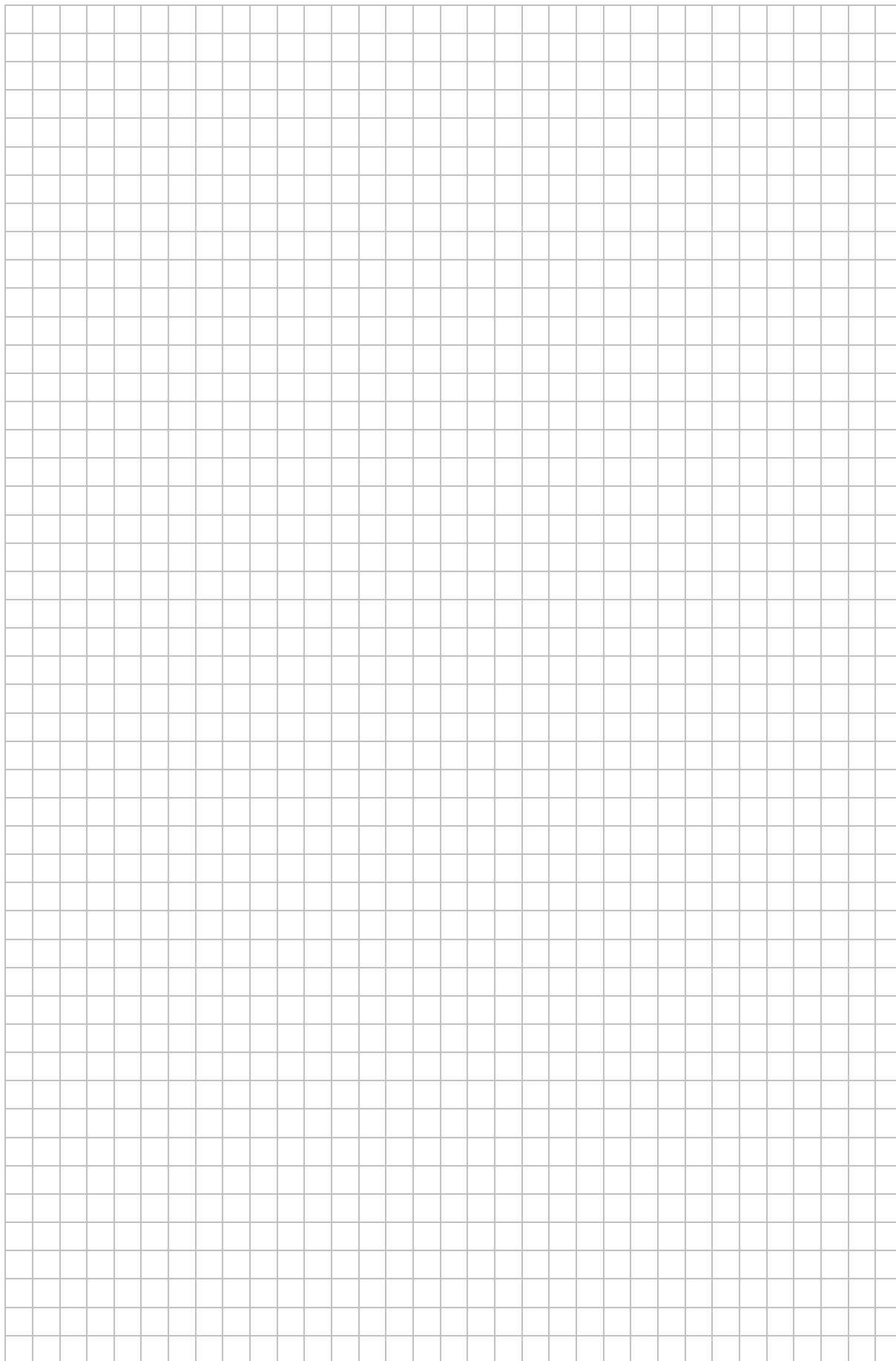
- A.  $a=\frac{7}{3}$                       B.  $a=-3$                       C.  $a=3$                       D.  $a=-\frac{7}{3}$

**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)*



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

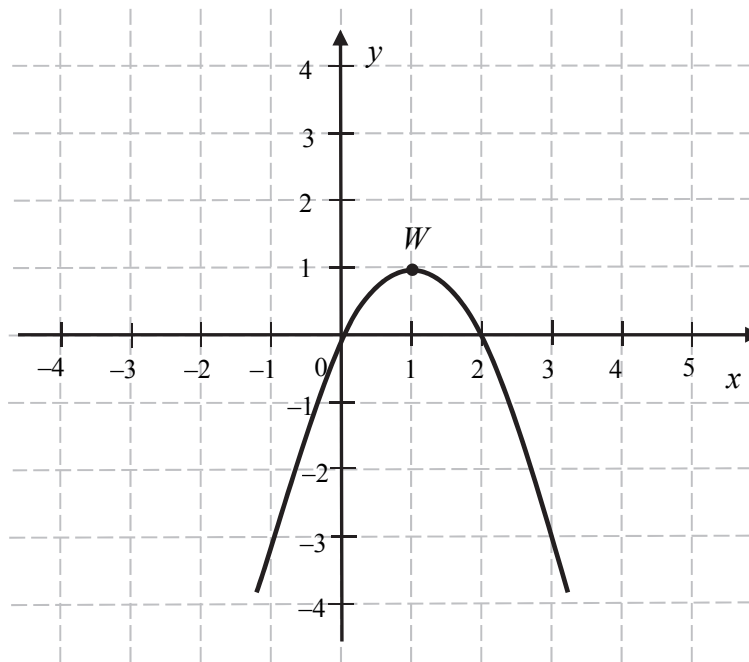
**Zadanie 7. (0–1)**

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

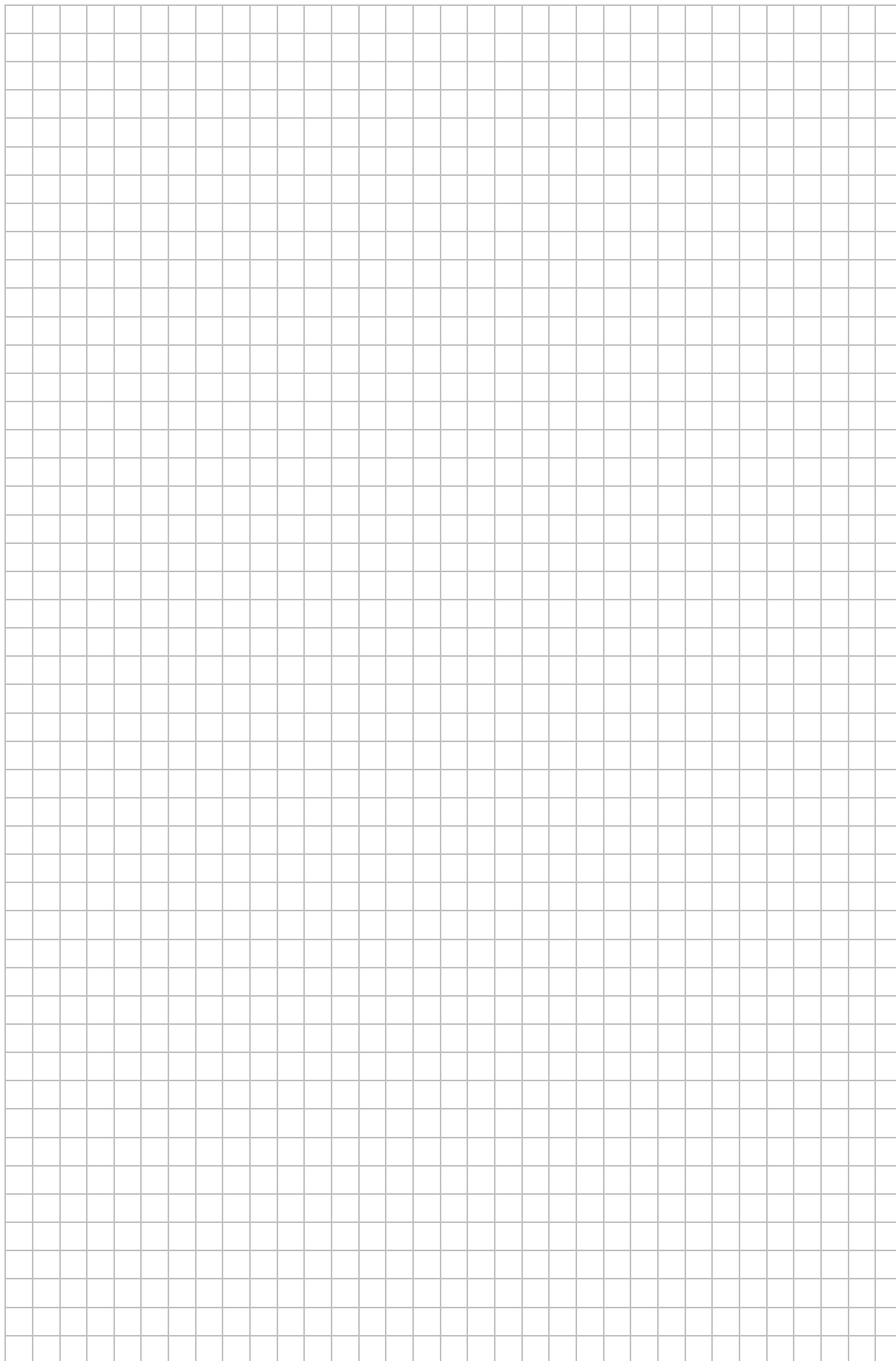
- A.  $\left(\frac{1}{25}\right)^{\frac{1}{2}}$                       B.  $\left(\frac{1}{25}\right)^{\frac{1}{5}}$                       C.  $125^{\frac{2}{3}}$                       D.  $125^{\frac{1}{3}}$

**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*)



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

**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)**

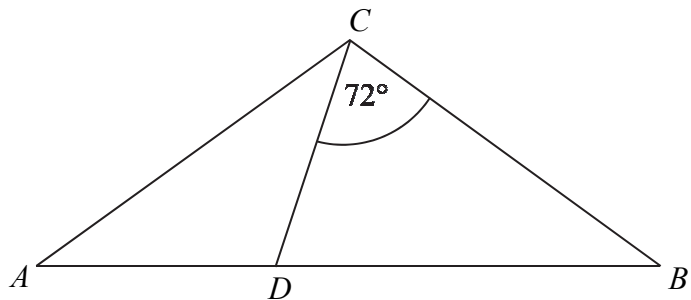
Cosinus kąta ostrego  $\alpha$  jest równy  $\frac{12}{13}$ . Wtedy

- 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

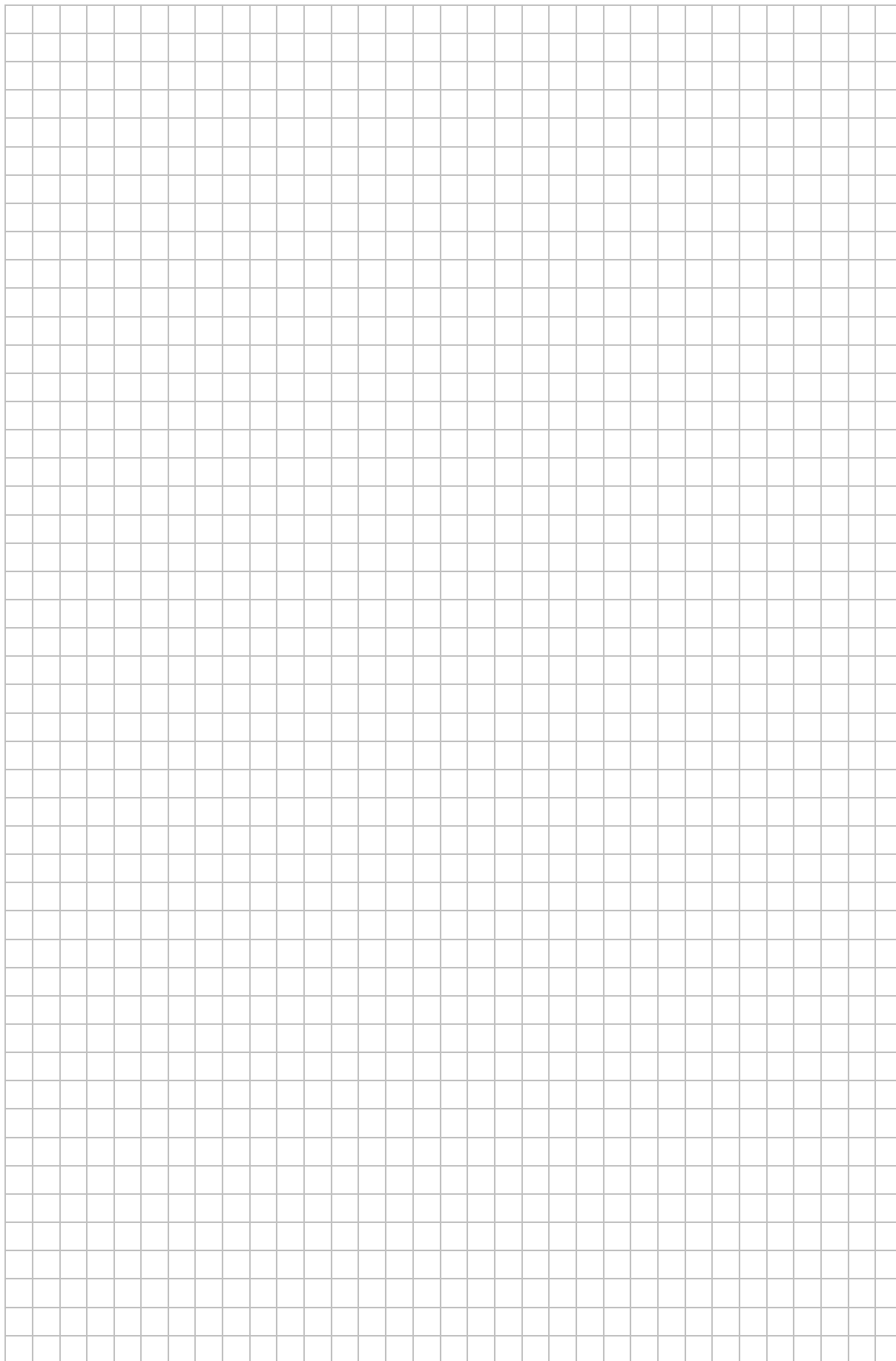
- A.  $38^\circ$   
B.  $36^\circ$   
C.  $42^\circ$   
D.  $40^\circ$

**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)*

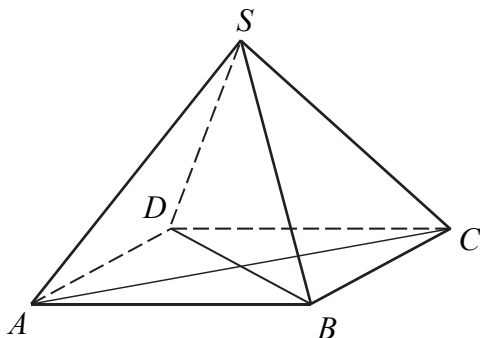


Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

**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.  $60^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $90^\circ$                       D.  $75^\circ$

**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)**

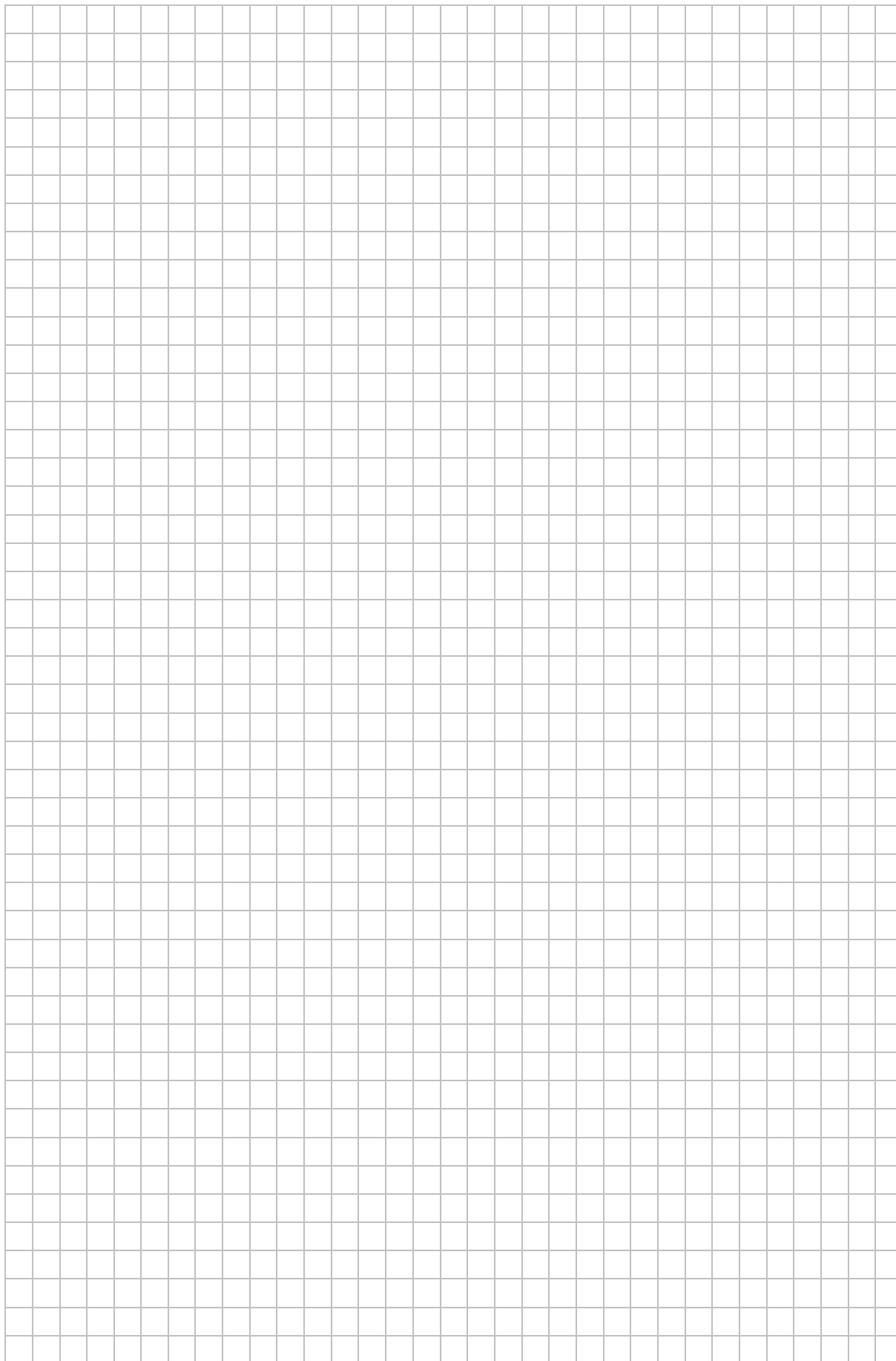
W układzie współrzędnych na płaszczyźnie danych jest 5 punktów:  $A = (1, 4)$ ,  $B = (-5, -1)$ ,  $C = (-5, 3)$ ,  $D = (6, -4)$ ,  $P = (-30, -76)$ .

Punkt  $P$  należy do tej samej ćwiartki układu współrzędnych co punkt

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



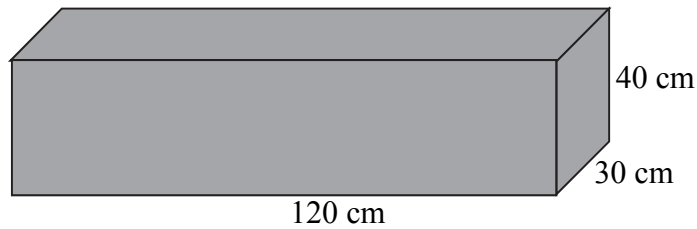
## BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

**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 –  $119\text{ cm}$ ,  $121\text{ cm}$ ,  $129\text{ cm}$  i  $131\text{ cm}$ .



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

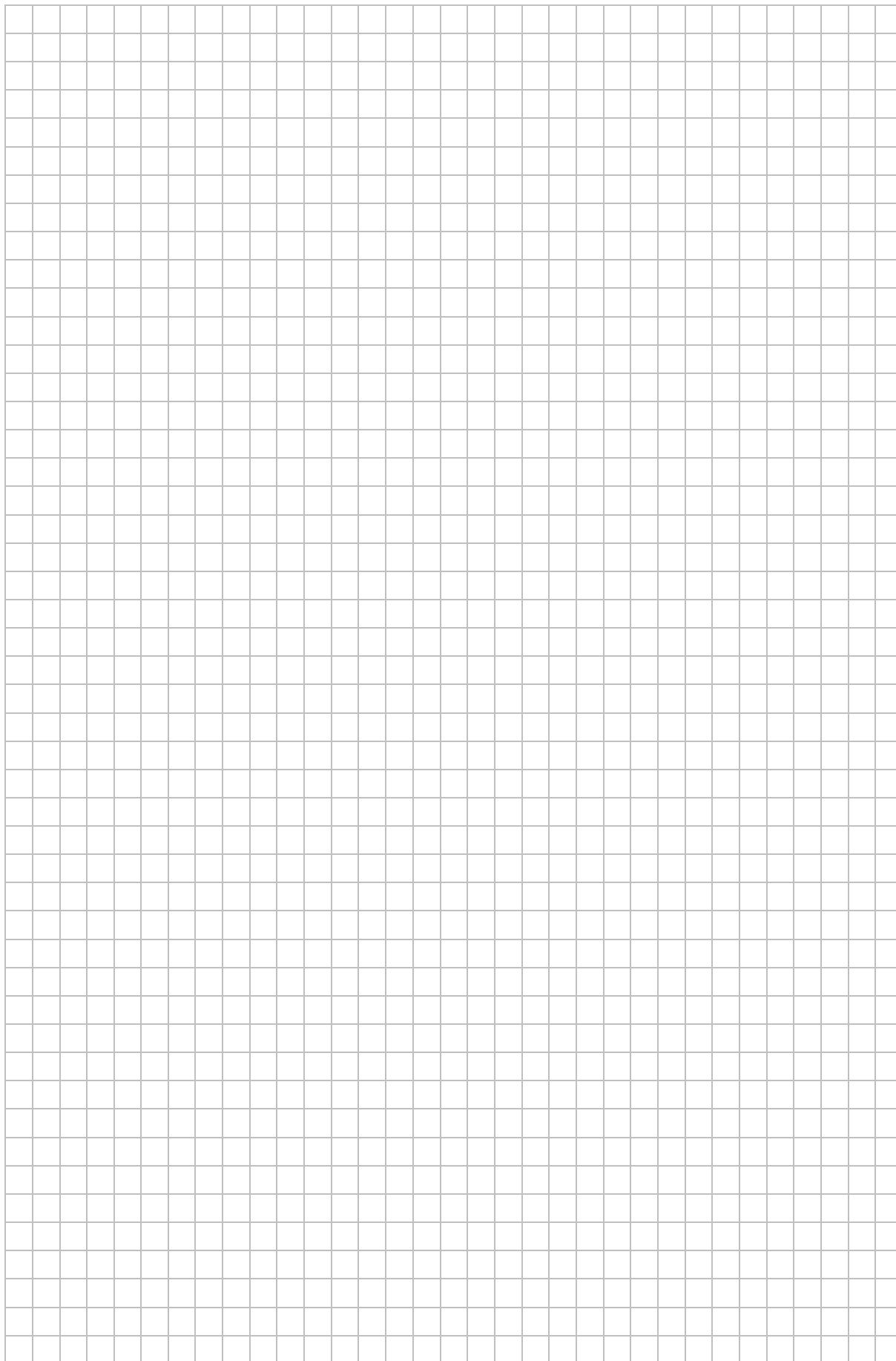
- A. 54
- B. 81
- C. 8
- D. 27

**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.  $\frac{5}{12}$

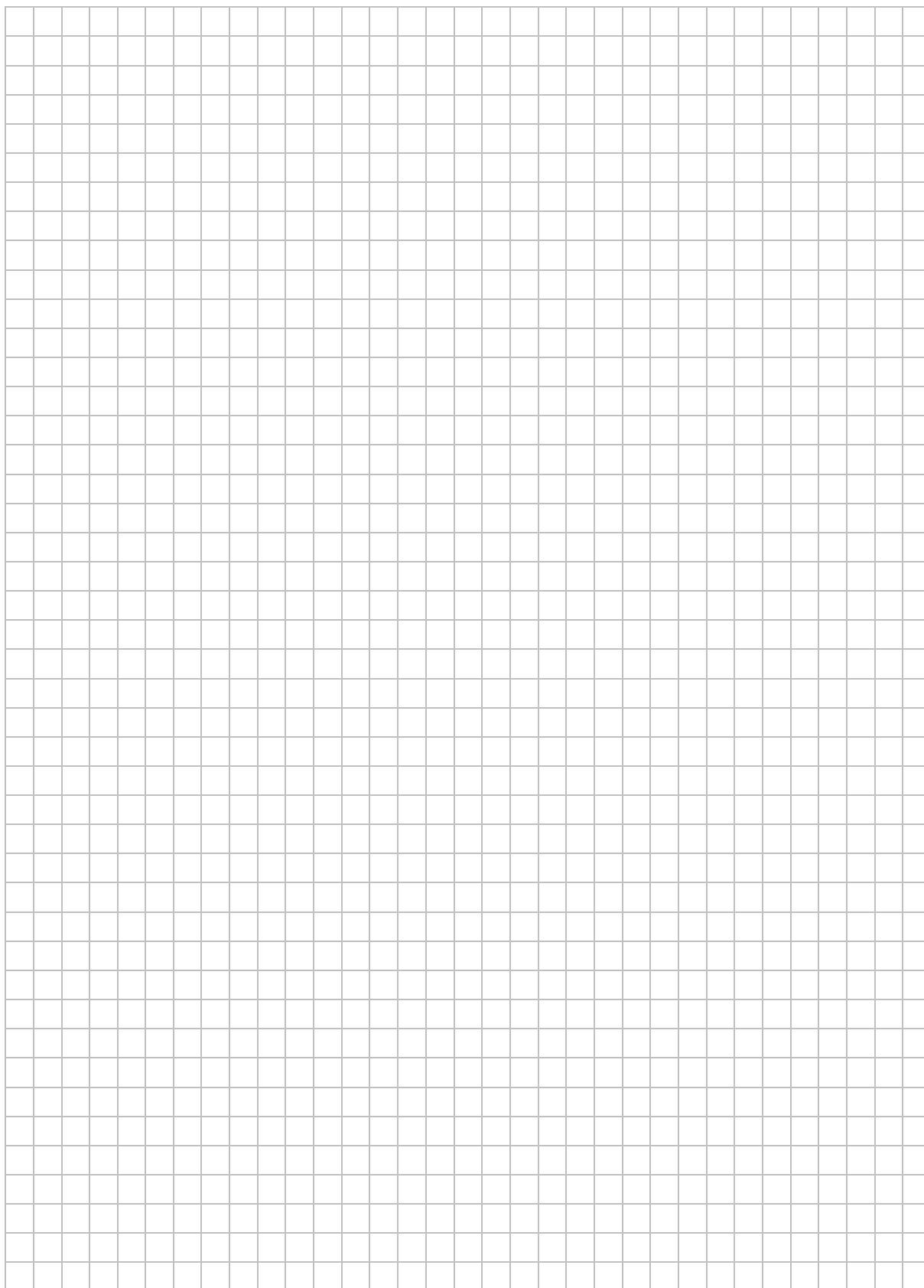
## BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*



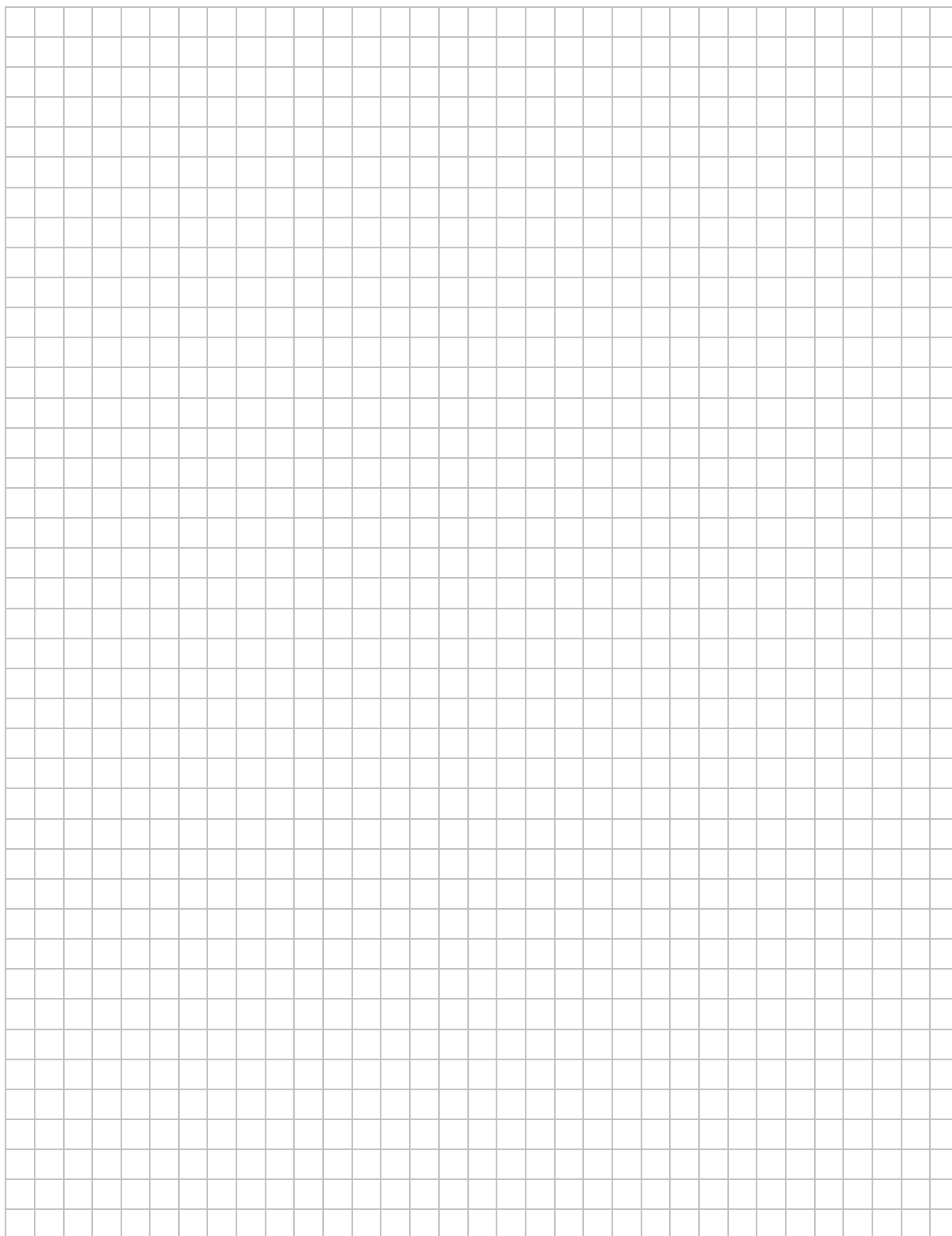
Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

**Zadanie 26. (0–2)**

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



Odpowiedź: .....

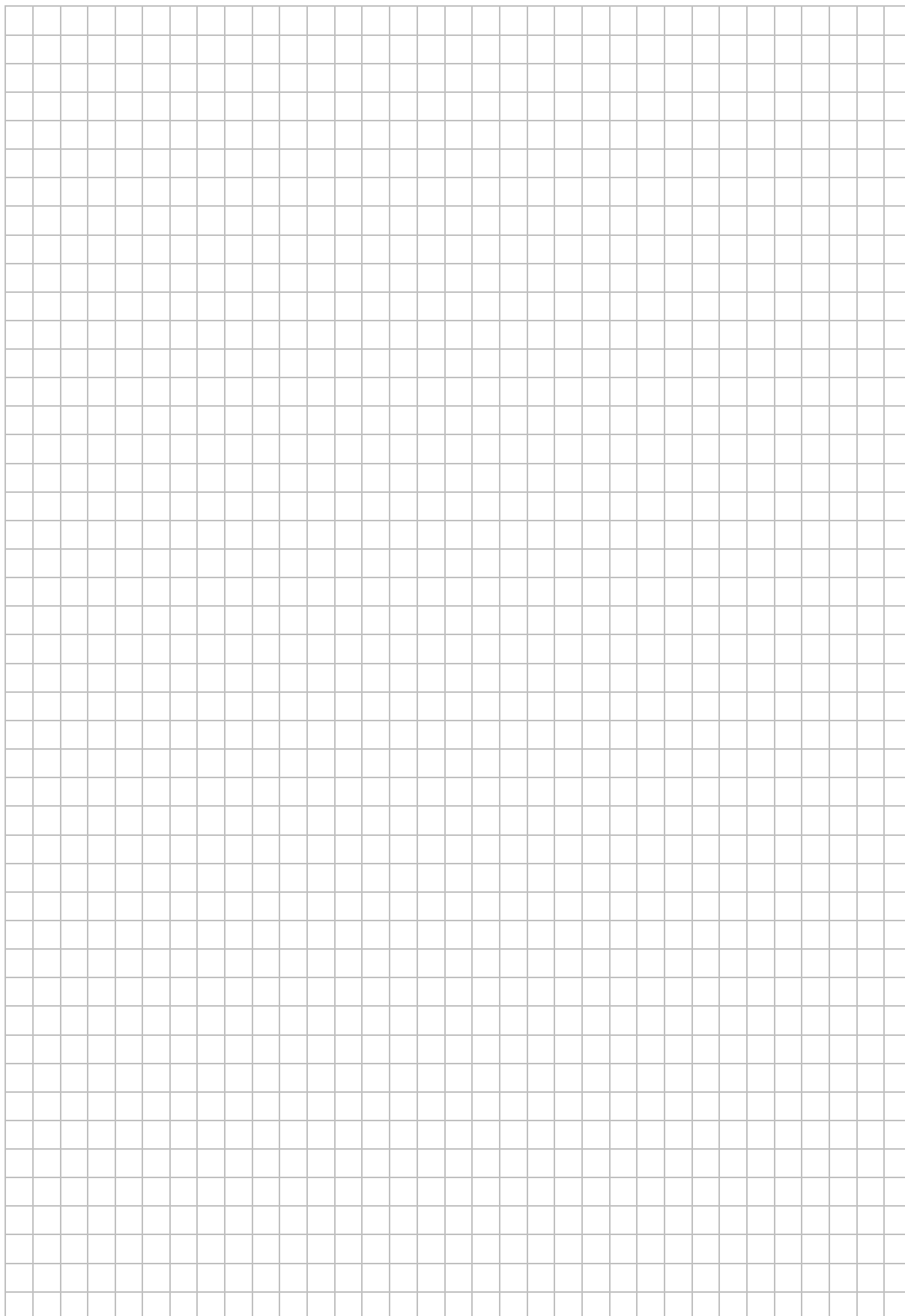
**Zadanie 27. (0–2)**Rozwiąż nierówność  $2x^2 - 5x + 3 \leq 0$ .

Odpowiedź: .....

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

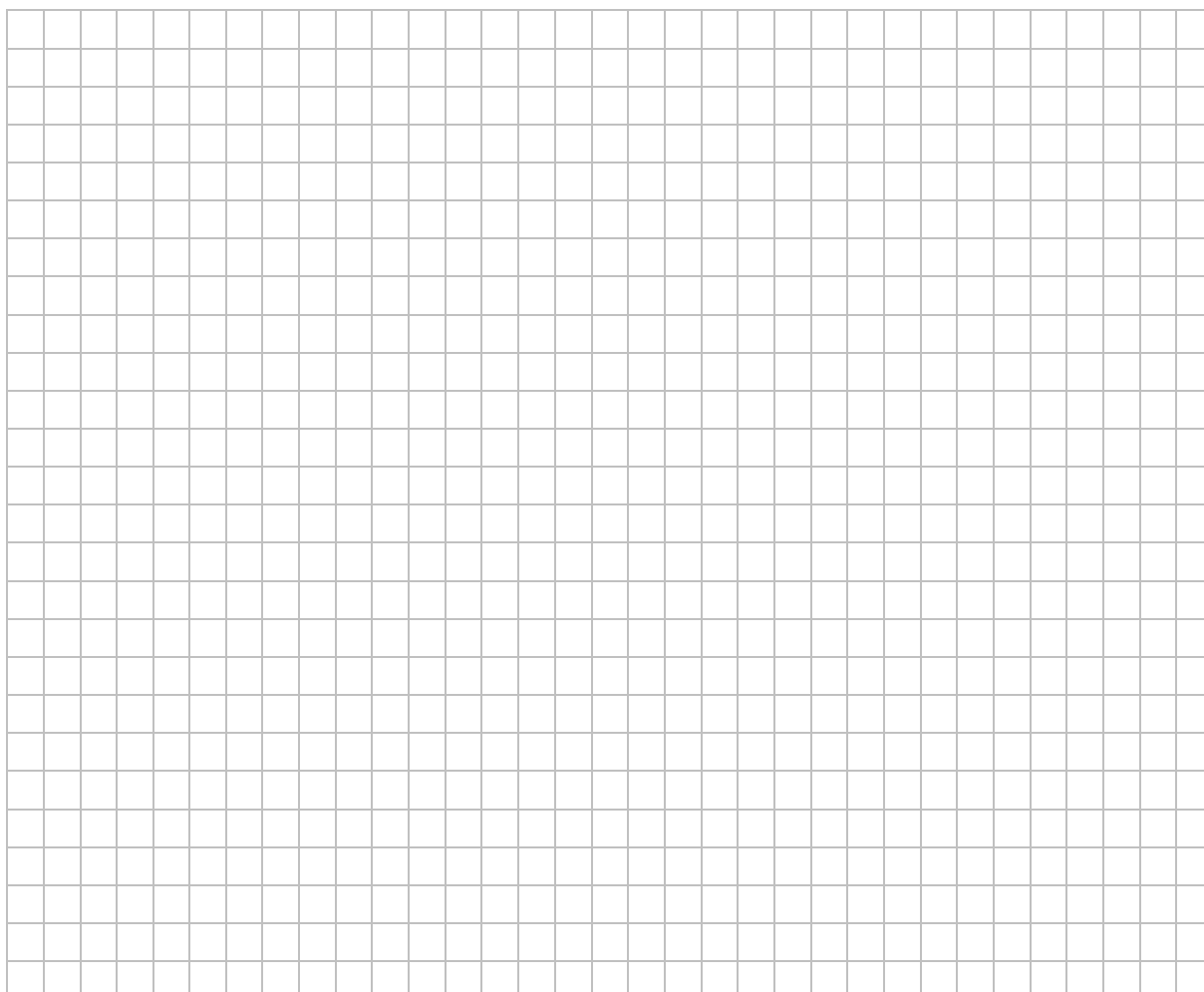
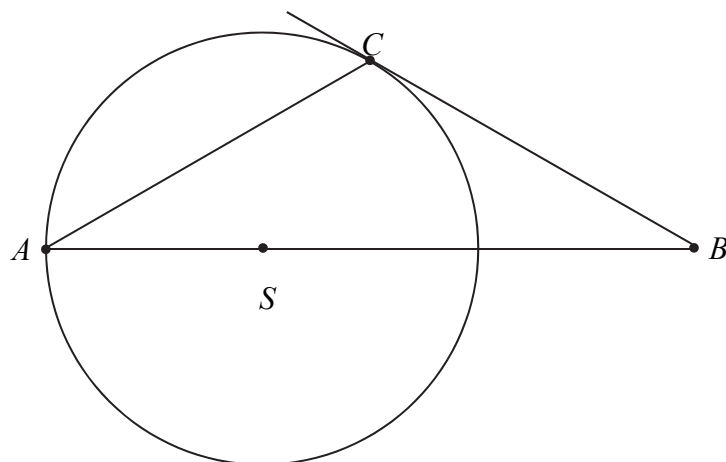
**Zadanie 28. (0–2)**

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



**Zadanie 29. (0–2)**

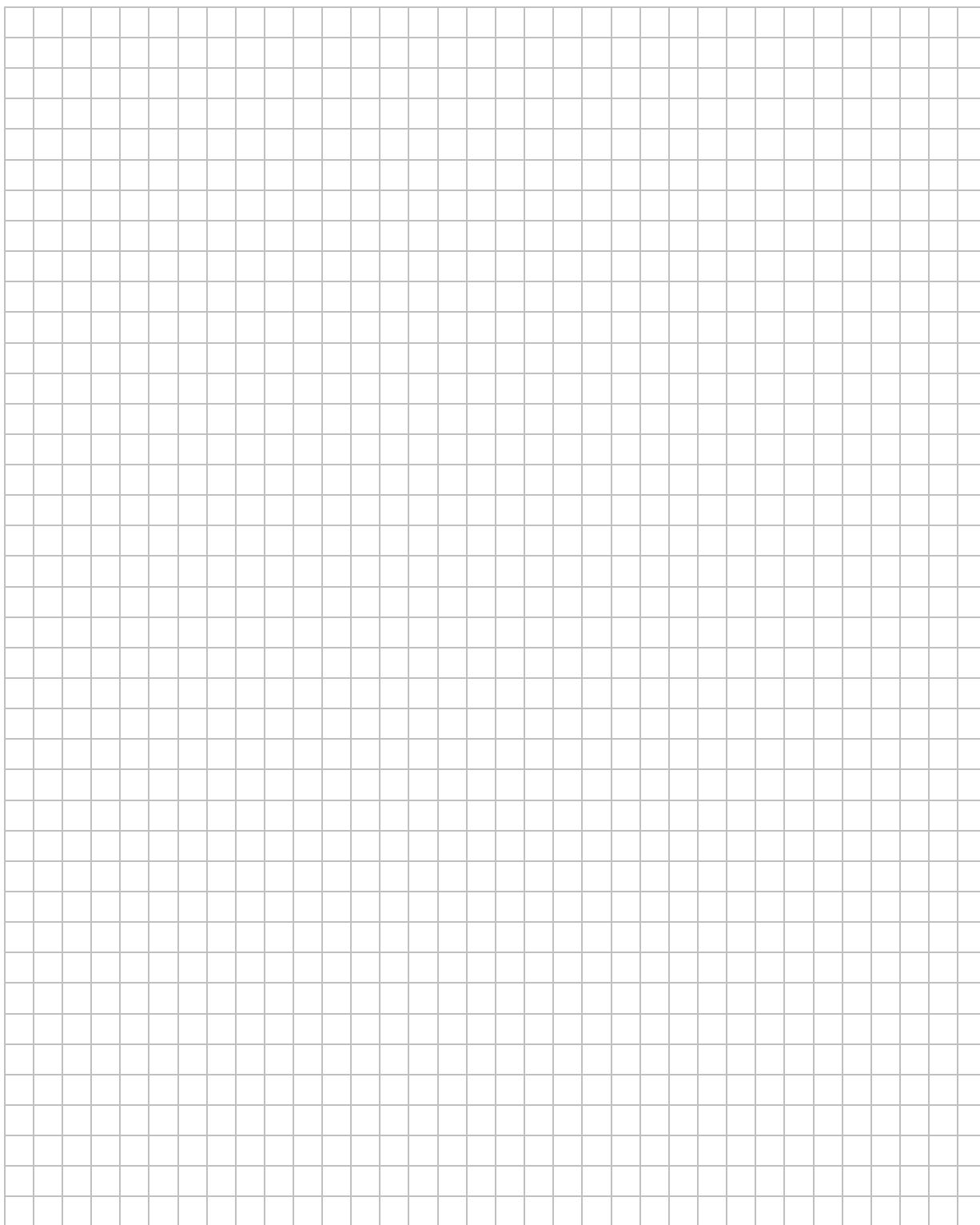
Wierzchołki  $A$  i  $C$  trójkąta  $ABC$  leżą na okręgu o promieniu  $r$ , a środek  $S$  tego okręgu leży na boku  $AB$  trójkąta (zobacz rysunek). Prosta  $BC$  jest styczna do tego okręgu w punkcie  $C$ , a ponadto  $|AC| = r\sqrt{3}$ . Wykaż, że kąt  $ACB$  ma miarę  $120^\circ$ .



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  $\{0, 2, 4, 6, 8\}$ .

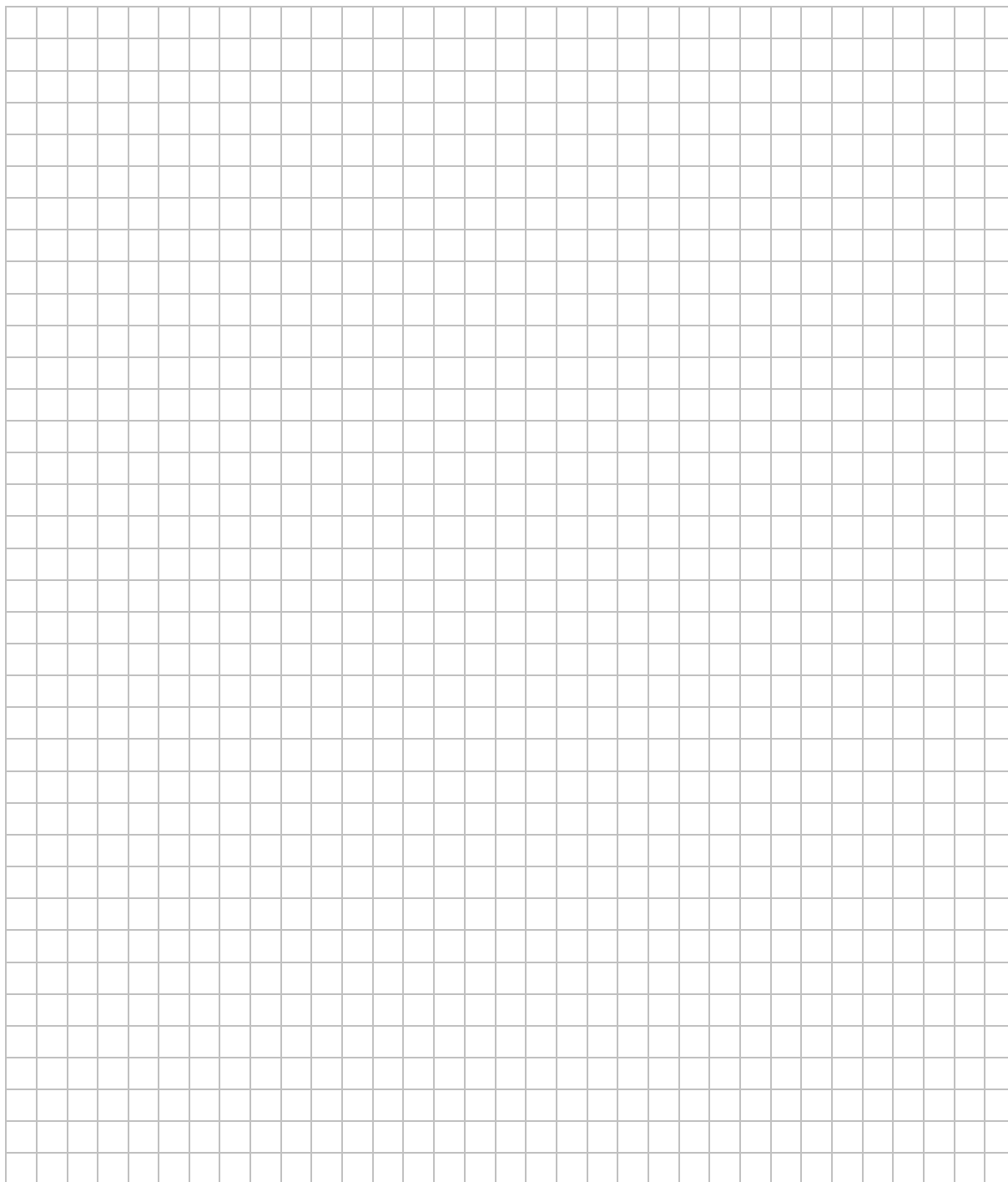


Odpowiedź: .....



**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  $BD$ .

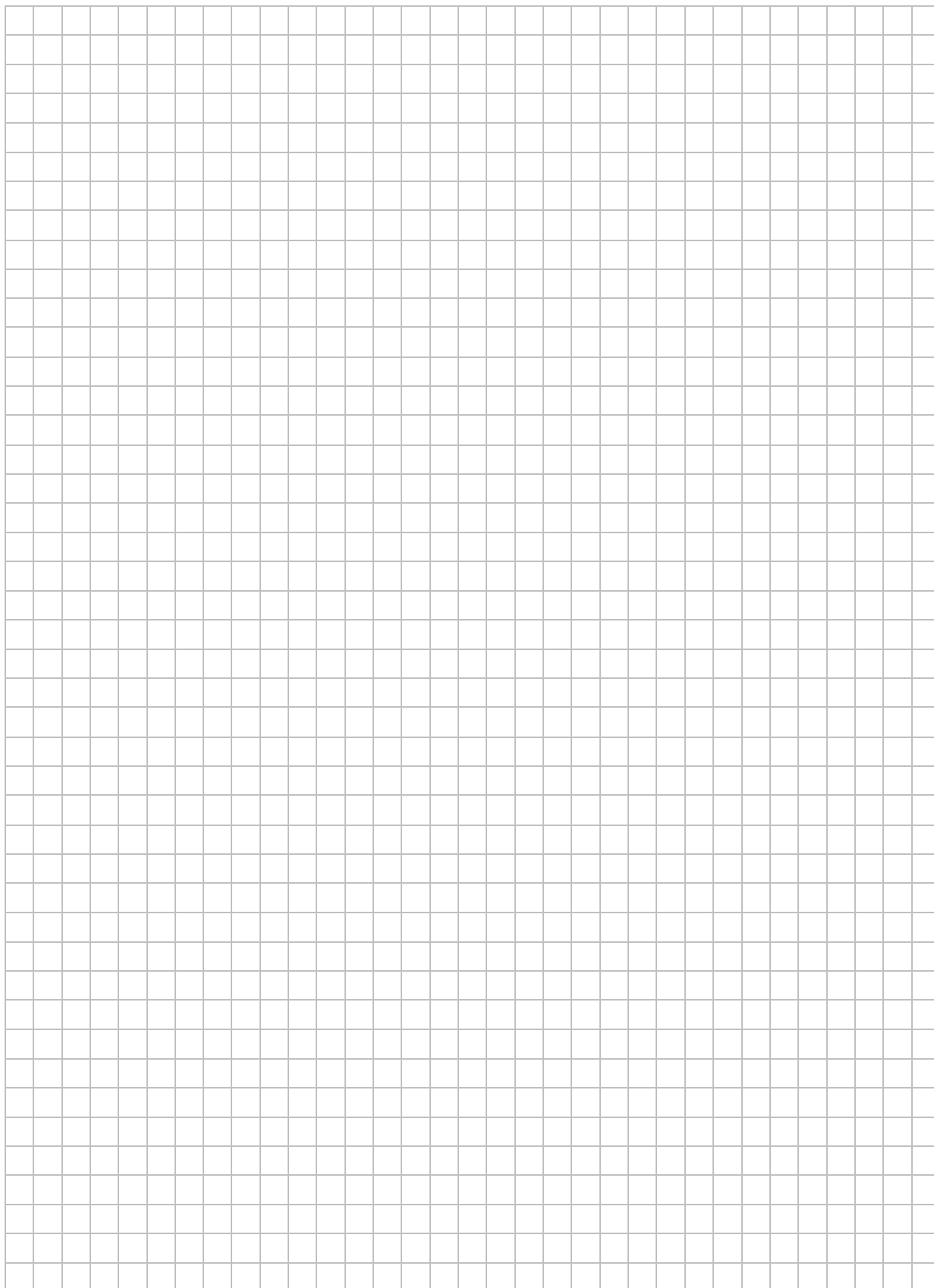


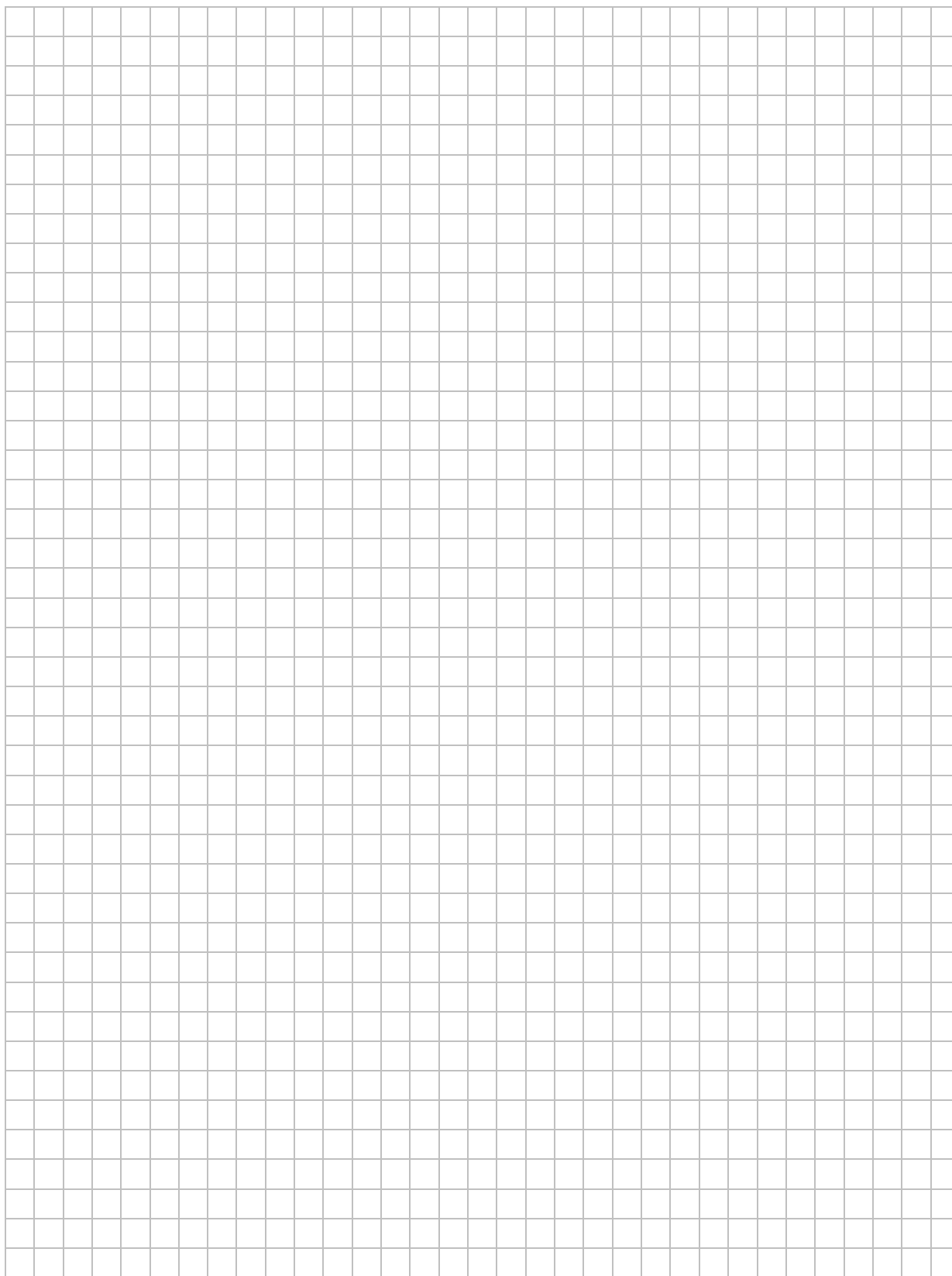
Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>30.</b>	<b>31.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>		

**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.



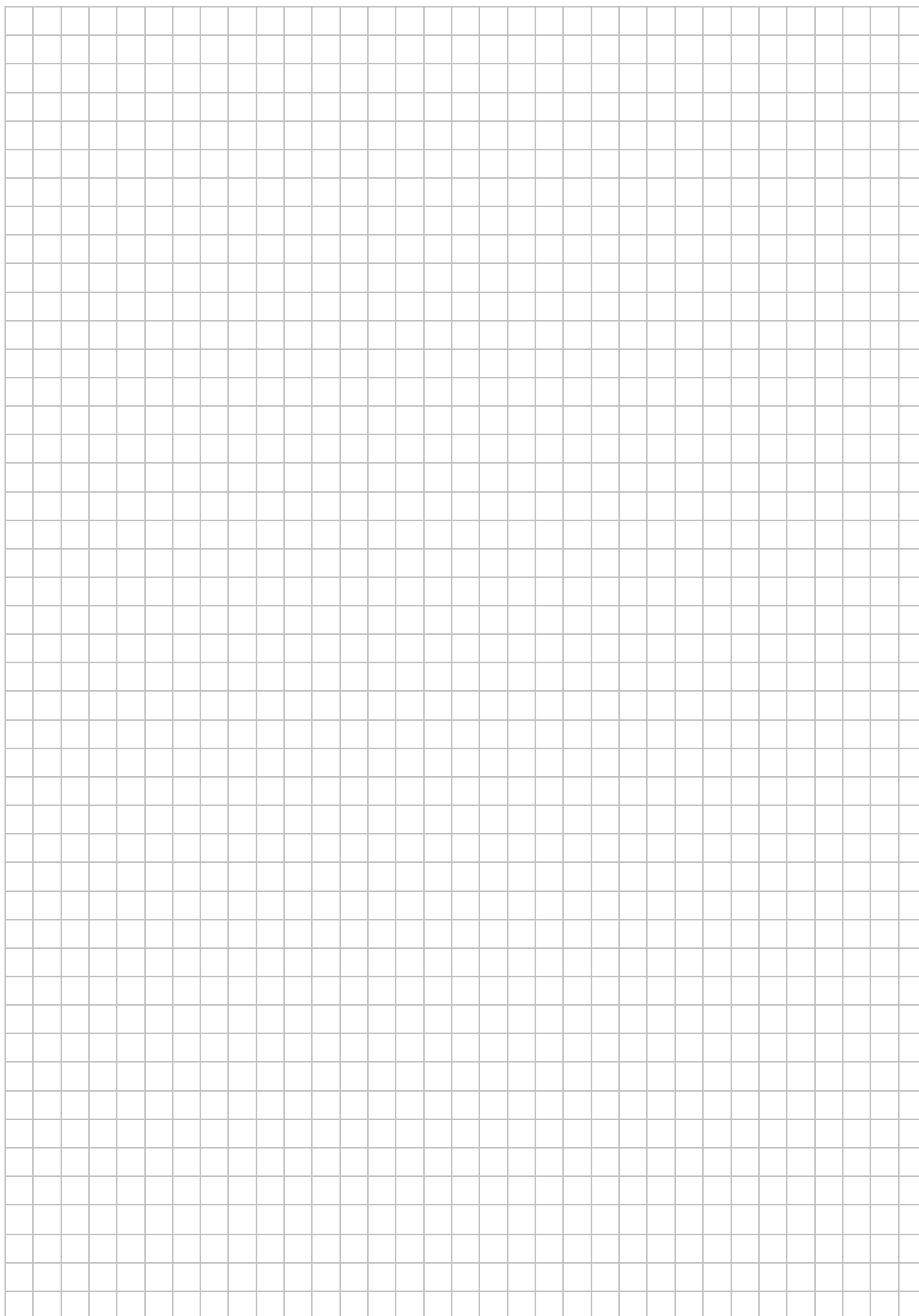


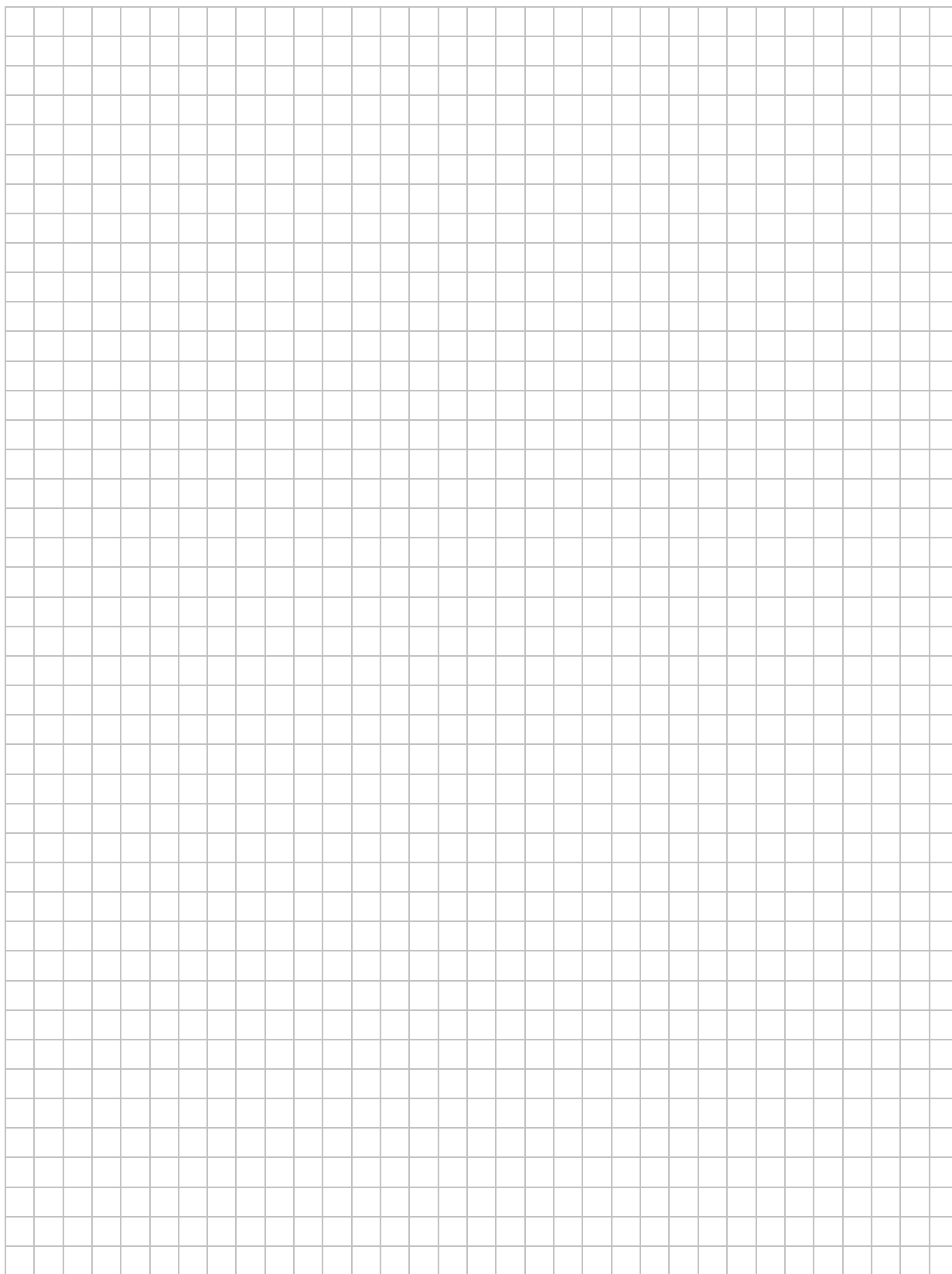
Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>32.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**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.





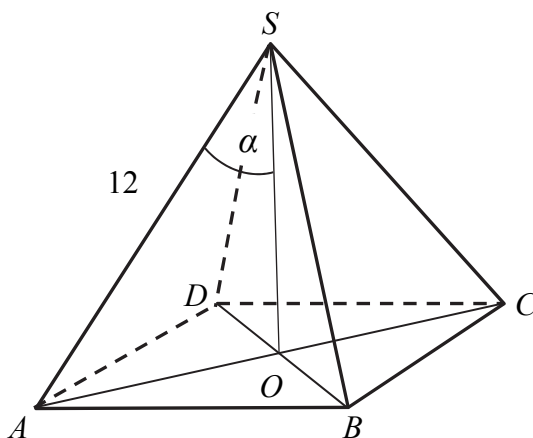
Odpowiedź: .....

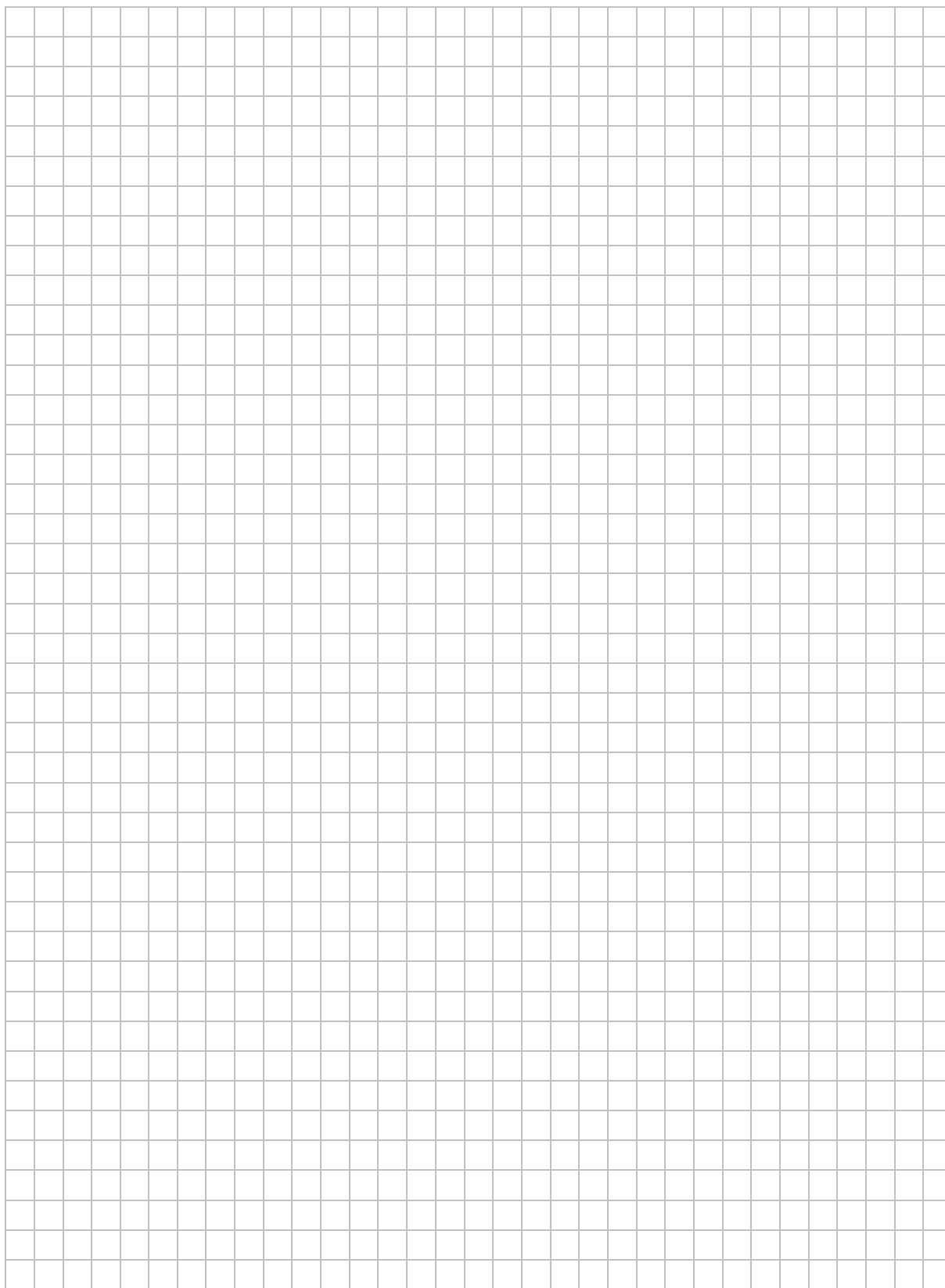
<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>33.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**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  $\alpha$  taki, że  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ .

Oblicz objętość tego ostrosłupa.





Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>34.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>5</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

# **BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)