



POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 170 minut

Instrukcja dla piszącego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 18 stron.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach od 1. do 25. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko **jedną** odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.
4. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
5. Rozwiązania zadań od 26. do 34. zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
6. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie możesz nie dostać pełnej liczby punktów.
7. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
8. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
10. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
11. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
12. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków części przeznaczonej dla egzaminatora.

maj 2011

Za
rozwiązanie
wszystkich
zadań
można
otrzymać
łącznie
50 punktów

Życzymy powodzenia!

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

zadanie 1 (1 pkt)

Dla jakich liczb naturalnych wyrażenie $\frac{\sqrt{x-3}}{x-5}$ ma sens liczbowy?

- A) $\{1,2\}$; B) $\{0,1,2,5\}$; C) $\{3,5\}$; D) $\{3,6\}$.

zadanie 2 (1 pkt)

Średnia arytmetyczna liczb: $3,6 \cdot 10^{28}$ i $2,8 \cdot 10^{27}$ jest równa:

- A) $19,4 \cdot 10^{27}$; B) $3,2 \cdot 10^{28}$; C) $38,8 \cdot 5^{28}$; D) $3,2 \cdot 10^{27}$.

zadanie 3 (1 pkt)

Współczynnikiem liczbowym jednomianu $-8x\left(-\frac{1}{2}x^2\right)^4$ jest liczba:

- A) $\frac{1}{2}$; B) 4; C) $-\frac{1}{2}$; D) 4^4 .

zadanie 4 (1 pkt)

Wykres funkcji kwadratowej $f(x) = -3(x-2)^2 + 6$ przecina oś OY w punkcie o współrzędnych:

- A) $(0,6)$; B) $(2,-6)$; C) $(2,0)$; D) $(0,-6)$.

zadanie 5 (1 pkt)

Ile punktów wspólnych z osią OX ma wykres funkcji kwadratowej $f(x) = 4x^2 - 7x + 6$?

- A) 0; B) 1; C) 2; D) 3.

zadanie 6 (1 pkt)

Ile pierwiastków ma wielomian $W(x) = x^3 + 2x^2 - 5x$?

- A) 0; B) 1; C) 2; D) 3.

zadanie 7 (1 pkt)

Dane są wielomiany: $W(x) = 2x^5 - 3x^3 + 5x + 4$ i $P(x) = -4x^4 - 12x^2 + 5$.

Stopień wielomianu $W(x) \cdot P(x)$ jest równy:

- A) 20; B) -8; C) 9; D) 5.

BRUDNOPIS

zadanie 8 (1 pkt)

Funkcja $f(x) = \begin{cases} x-2 & \text{dla } x < -1 \\ -\frac{1}{2}x+3 & \text{dla } x \geq -1 \end{cases}$ dla argumentu 2 przyjmuje wartość:

- A) 0; B) 2; C) -1; D) 4.

zadanie 9 (1 pkt)

W trapezie prostokątnym kąt ostry ma miarę 60° . Wysokość tego trapezu jest równa 3cm. O ile centymetrów dłuższa jest jedna podstawa od drugiej?

- A) $3\sqrt{3}$; B) 6; C) 3; D) $\sqrt{3}$.

zadanie 10 (1 pkt)

Miejscem zerowym funkcji liniowej $f(x) = \sqrt{3}x + 2$ jest liczba:

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

zadanie 11 (1 pkt)

Z naczynia napelnionego wodą, odlano 4,2l wody. Woda, która pozostała w naczyniu zajmuje 65% jego pojemności. Zatem pojemność tego naczynia wynosi:

- A) 12l; B) 11l; C) 13l; D) 11,5l.

zadanie 12 (1 pkt)

Dla pewnego kąta ostrego zachodzi $\sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{2}$. Wtedy $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ jest równy:

- A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; B) $\frac{1}{2}$; C) $\frac{1}{4}$; D) 1.

zadanie 13 (1 pkt)

Stosunek pól kół wpisanego i opisanego na kwadracie o boku długości a jest równy:

- A) $\frac{1}{2}$. B) $\sqrt{2}$; C) $\frac{1}{4}$; D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

BRUDNOPIS

zadanie 14 (1 pkt)

Wartością wyrażenia $2x^2 - \frac{3}{4}x$ dla $x = -2$ jest liczba:

- A) $17\frac{1}{2}$; B) $6\frac{1}{2}$; C) $-9\frac{1}{2}$; D) $9\frac{1}{2}$.

zadanie 15 (1 pkt)

Do wykresu funkcji $y = 2x - b$ należy punkt $P(-1, -5)$. Współczynnik b jest równy:

- A) -3 ; B) 3 ; C) -7 ; D) -5 .

zadanie 16 (1 pkt)

Dany jest ciąg arytmetyczny, w którym $a_1 = 4$, $r = -\frac{1}{2}$. Wtedy

- A) $a_{11} = 39\frac{1}{2}$; B) $a_{11} = 9$; C) $a_{11} = -1$; D) $a_{11} = -1\frac{1}{2}$.

zadanie 17 (1 pkt)

Liczba $|\sqrt{3} - 2| - |2\sqrt{3} - 2|$ jest równa:

- A) $-\sqrt{3}$; B) $4 - 3\sqrt{3}$; C) $-4 - \sqrt{3}$; D) $\sqrt{3}$.

zadanie 18 (1 pkt)

Zbiorem rozwiązań nierówności $x^2 \geq 2x$ jest:

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

zadanie 19 (1 pkt)

Współczynnikiem kierunkowym prostej o równaniu $3y - 4x + 2 = 0$ jest liczba:

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

BRUDNOPIS

zadanie 20 (1 pkt)Liczba $\log_5 3 - \log_5 15$ wynosi:

- A) 1; B) 0; C) $\frac{1}{5}$; D) -1.

zadanie 21 (1 pkt)

Promień okręgu opisanego na prostokącie o bokach: 6cm i 8cm jest równy:

- A) 7cm; B) 6,5cm; C) 5cm; D) 10cm.

zadanie 22 (1 pkt)Jeżeli liczby 2, $x-4$, 32 tworzą ciąg geometryczny, to

- A) $x=12$; B) $x=17$; C) $x=8$; D) $x=21$.

zadanie 23 (1 pkt)Do wykresu funkcji $f(x) = \frac{1}{x-2} + 3$, należy punkt o współrzędnych:

- A) (1,-1); B) (1,2); C) (0,1); D) (3,-4).

zadanie 24 (1 pkt)Oś symetrii paraboli o równaniu $y = -x^2 + 4x - 6$ jest prosta:

- A) $x=4$; B) $x=2$; C) $y=2$; D) $x=-2$.

zadanie 25 (1 pkt)Rozwiązaniem równania $\frac{(x-3)(x-5)}{x^2-25} = 0$ jest liczba:

- A) 3; B) -5; C) 5; D) 0.

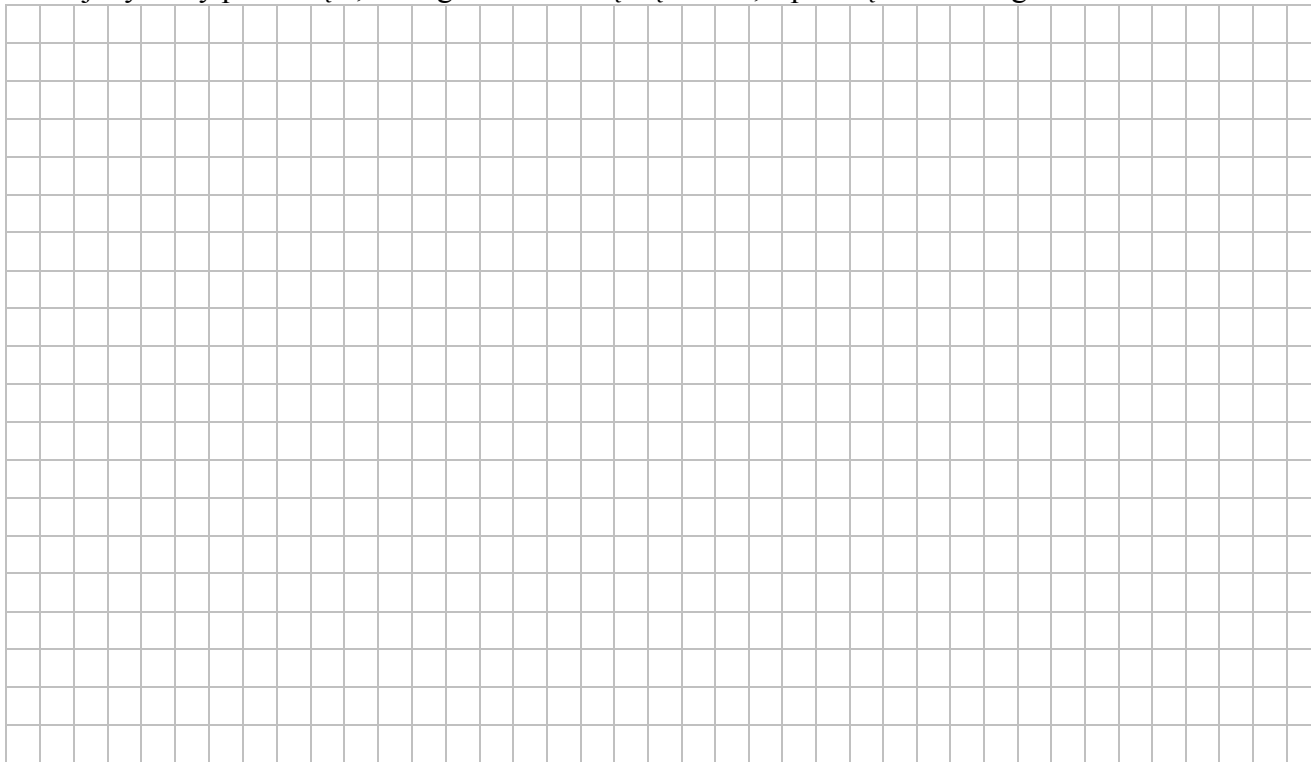
BRUDNOPIS

ZADANIA OTWARTE

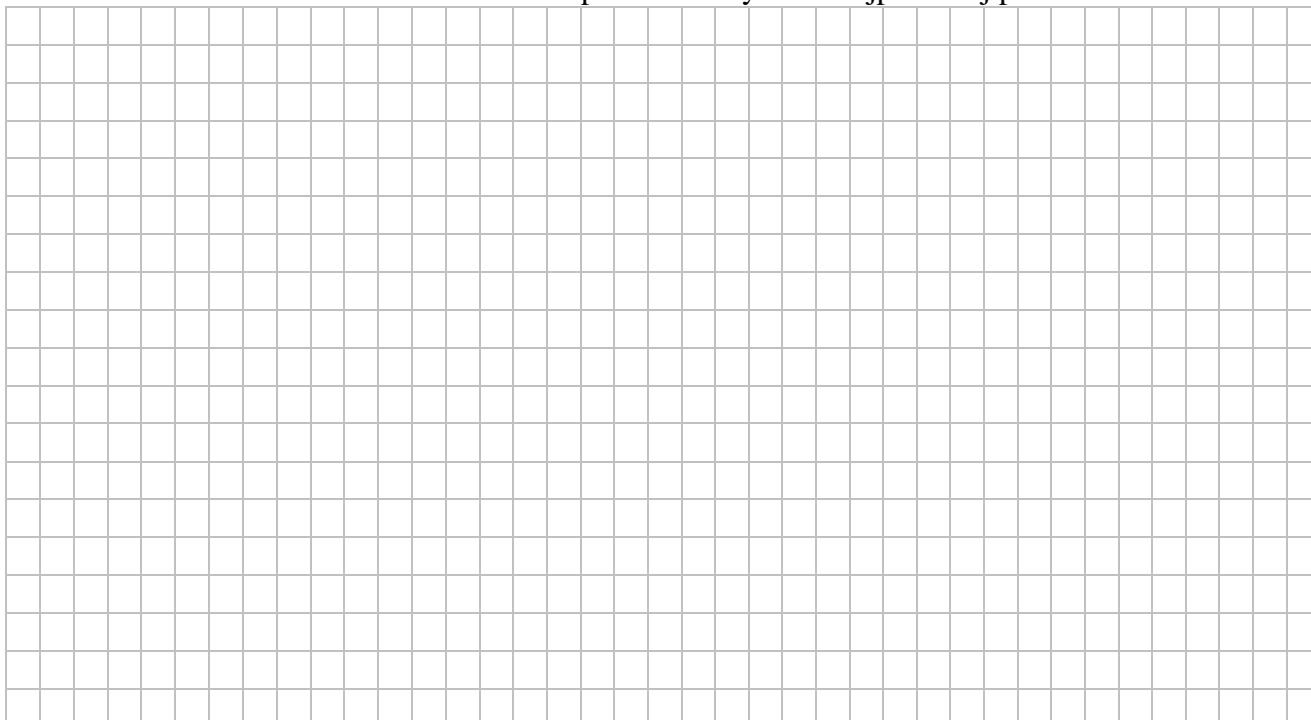
Rozwiązania zadań o numerach od 26 do 34 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

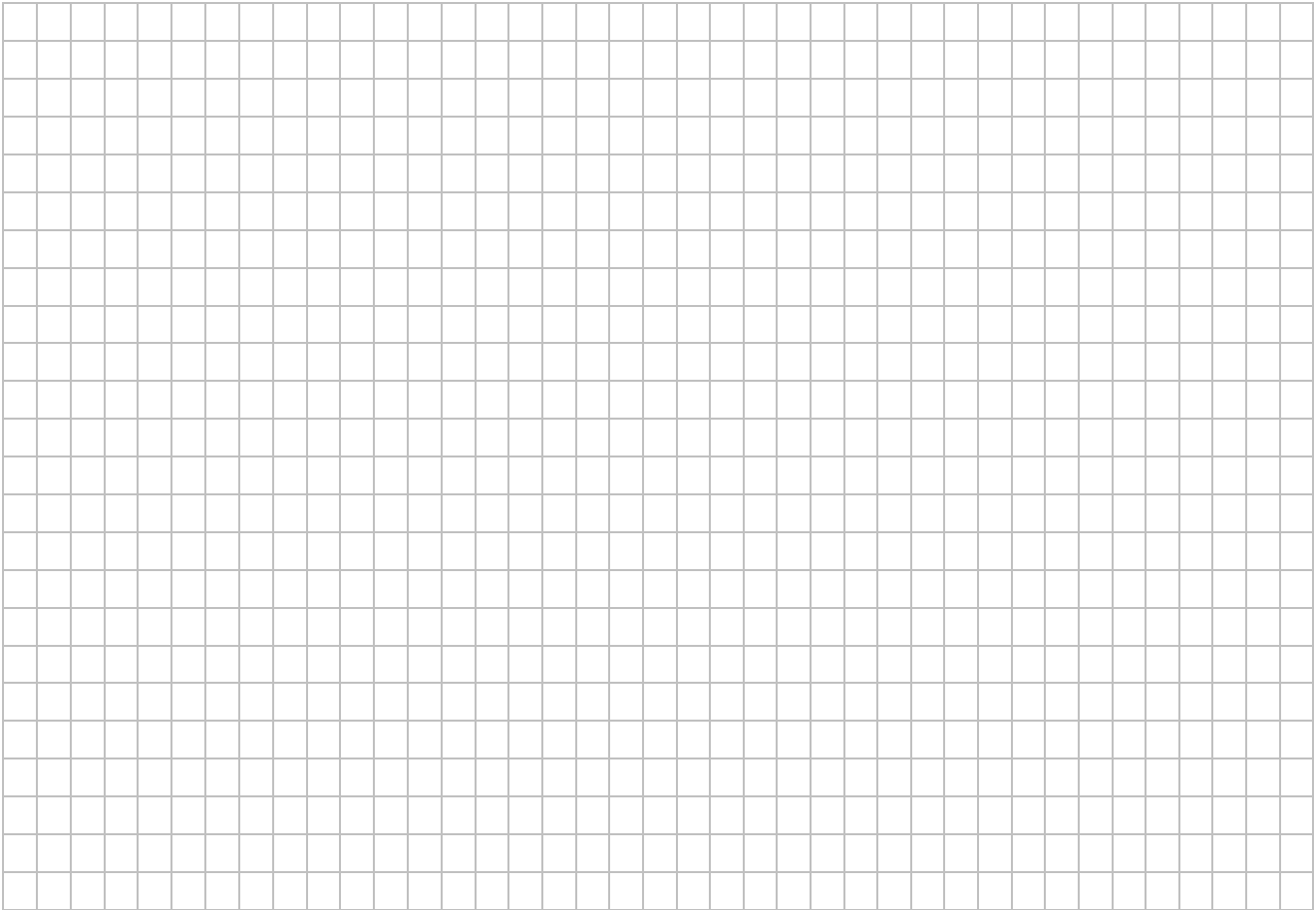
zadanie 26 (2 pkt)

Podaj wymiary prostokąta, którego boki różnią się o 6cm, a przekątna ma długość 30cm.

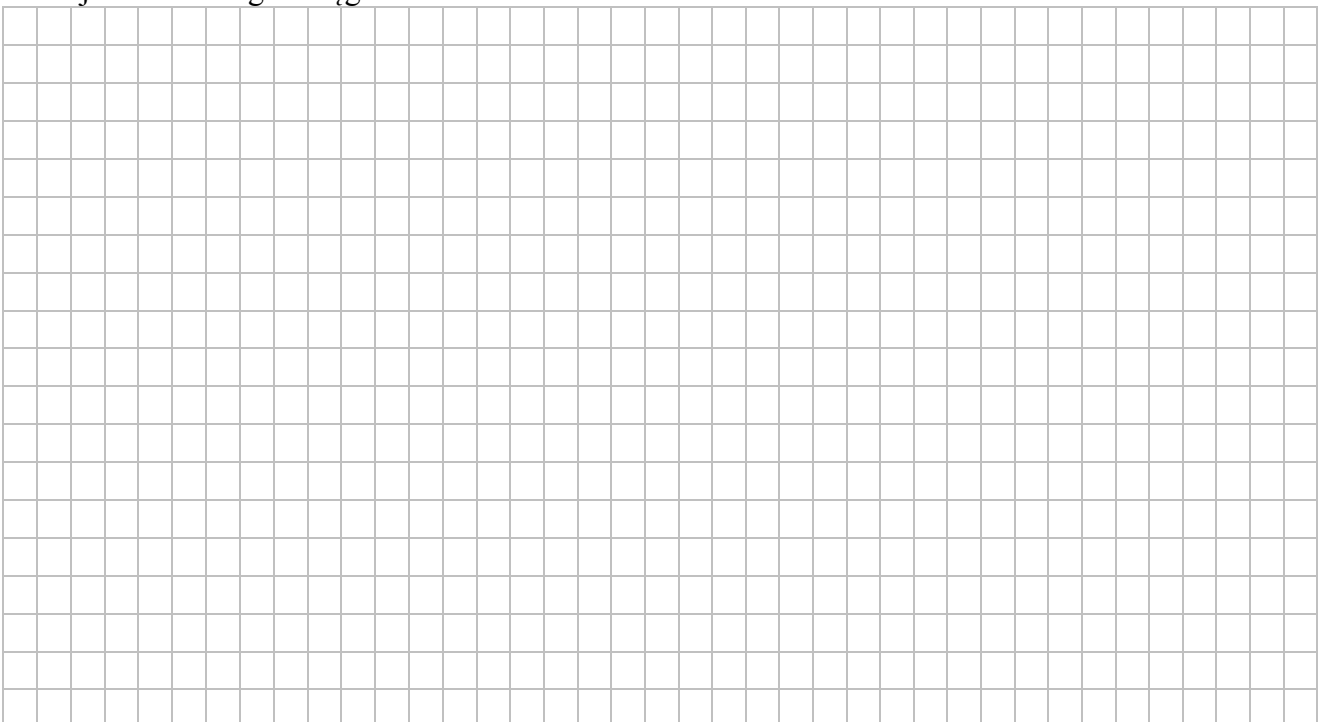
**zadanie 27** (2 pkt)

Oblicz x z równania $bx - abx = ba^2 - ab$ i przedstaw wynik w najprostszej postaci.



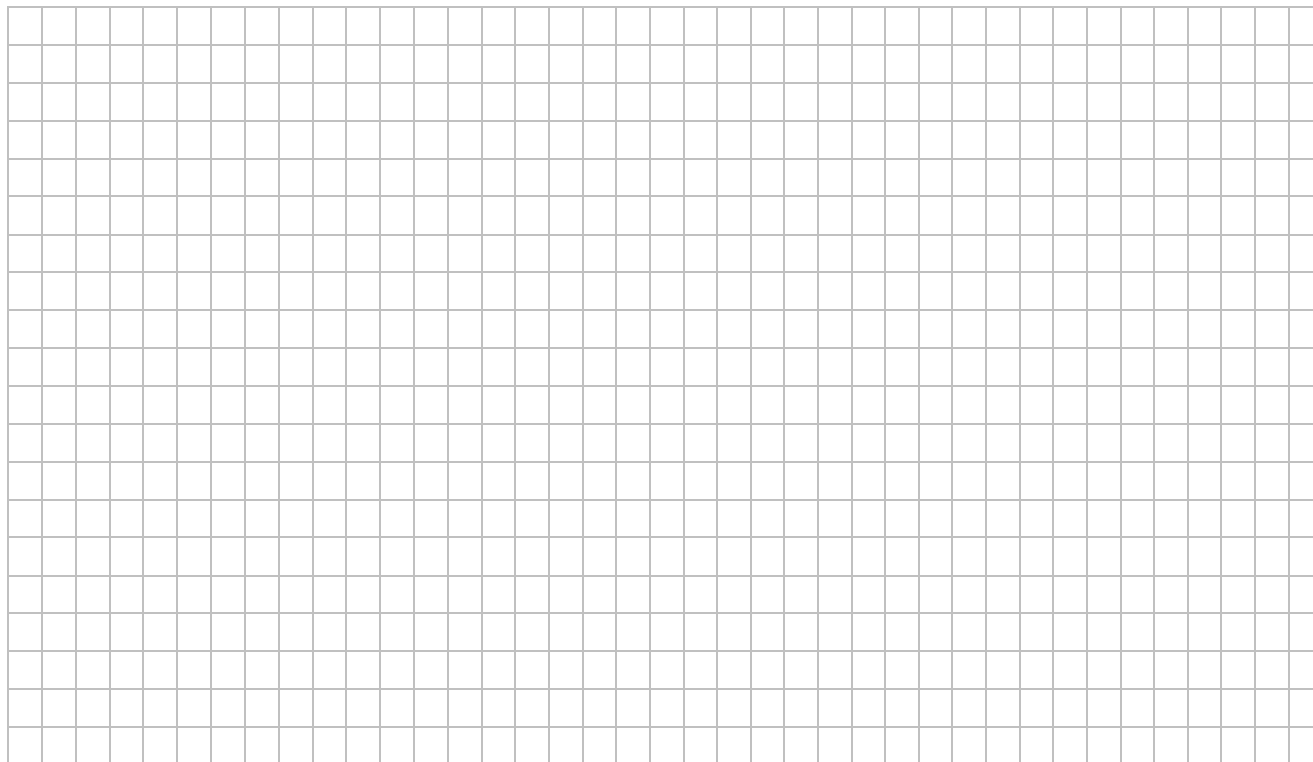
zadanie 28 (2 pkt)Rozwiąż nierówność: $(x+3)^2 - (x-6)^2 \geq x^2 - 27$.**zadanie 29** (2 pkt)Do okręgu należy punkt $A(7;9)$, oraz jest on styczny do osi OX w punkcie $B(4;0)$.

Podaj równanie tego okręgu.

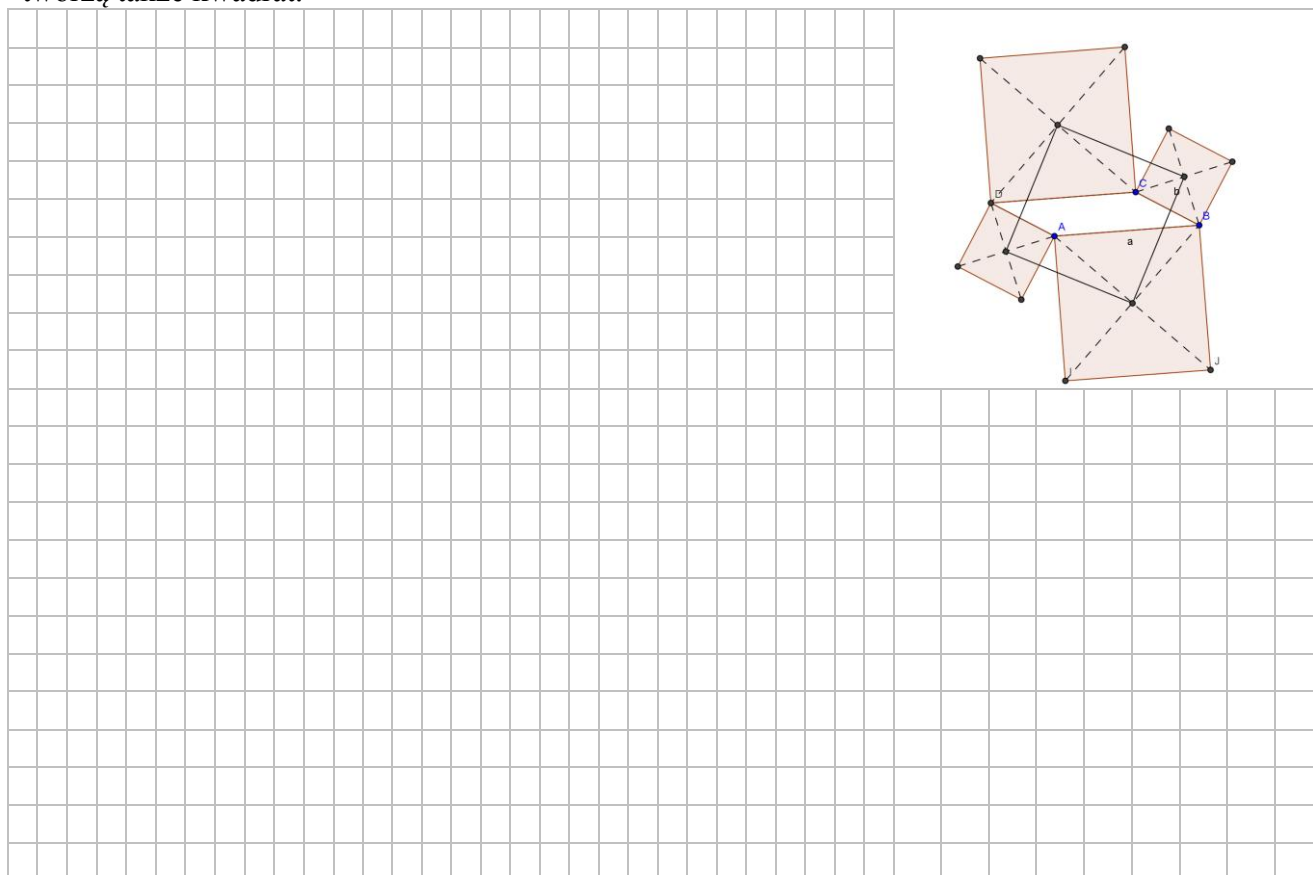


zadanie 30 (2 pkt)

Udowodnij tożsamość: $(1 - \sin^2 \alpha) \left(1 + \frac{1}{\operatorname{tg}^2 \alpha} \right) = \frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}$.

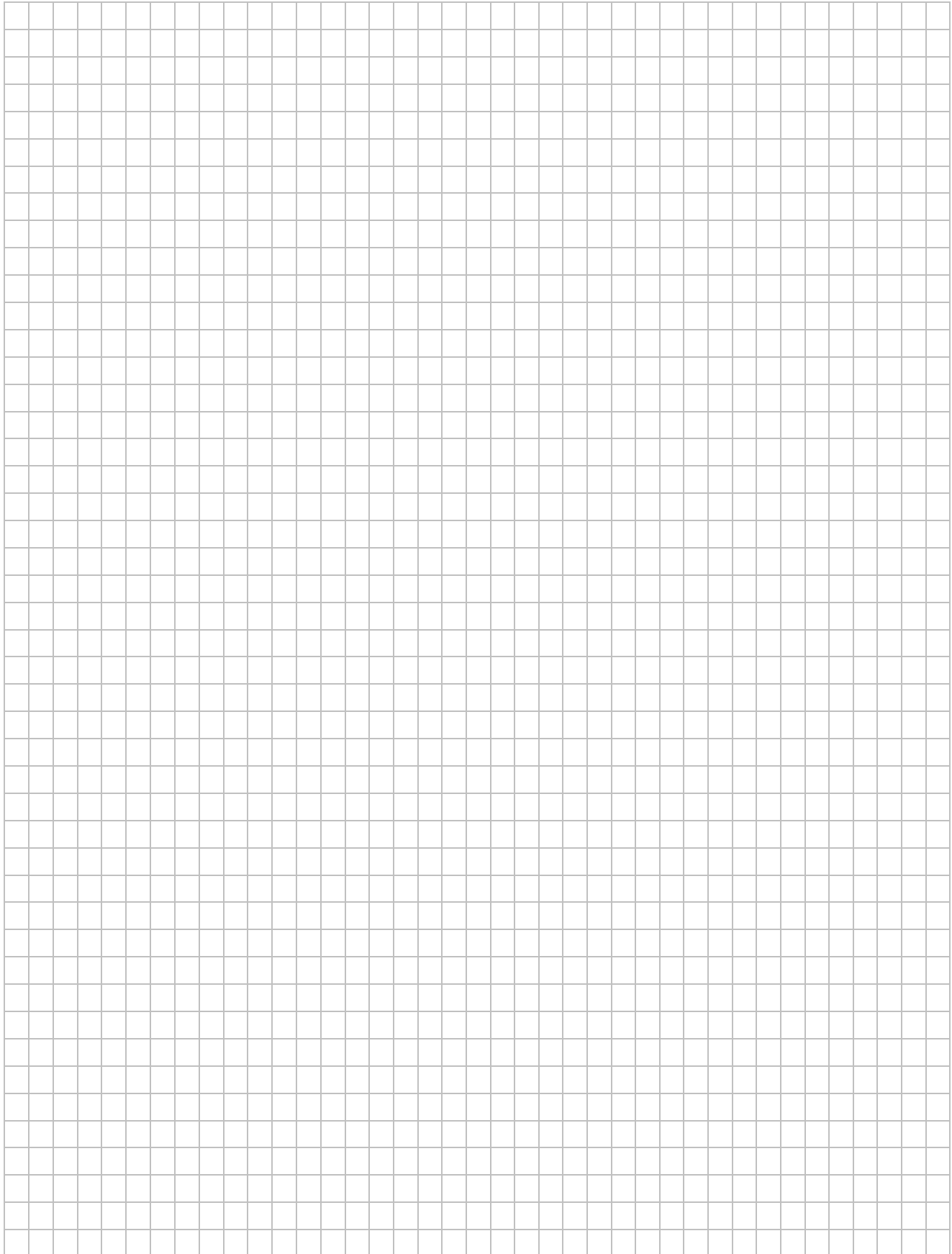
**zadanie 31** (2 pkt)

Wykazać, że odcinki łączące kolejne środki kwadratów zbudowanych na bokach równoległoboku tworzą także kwadrat.



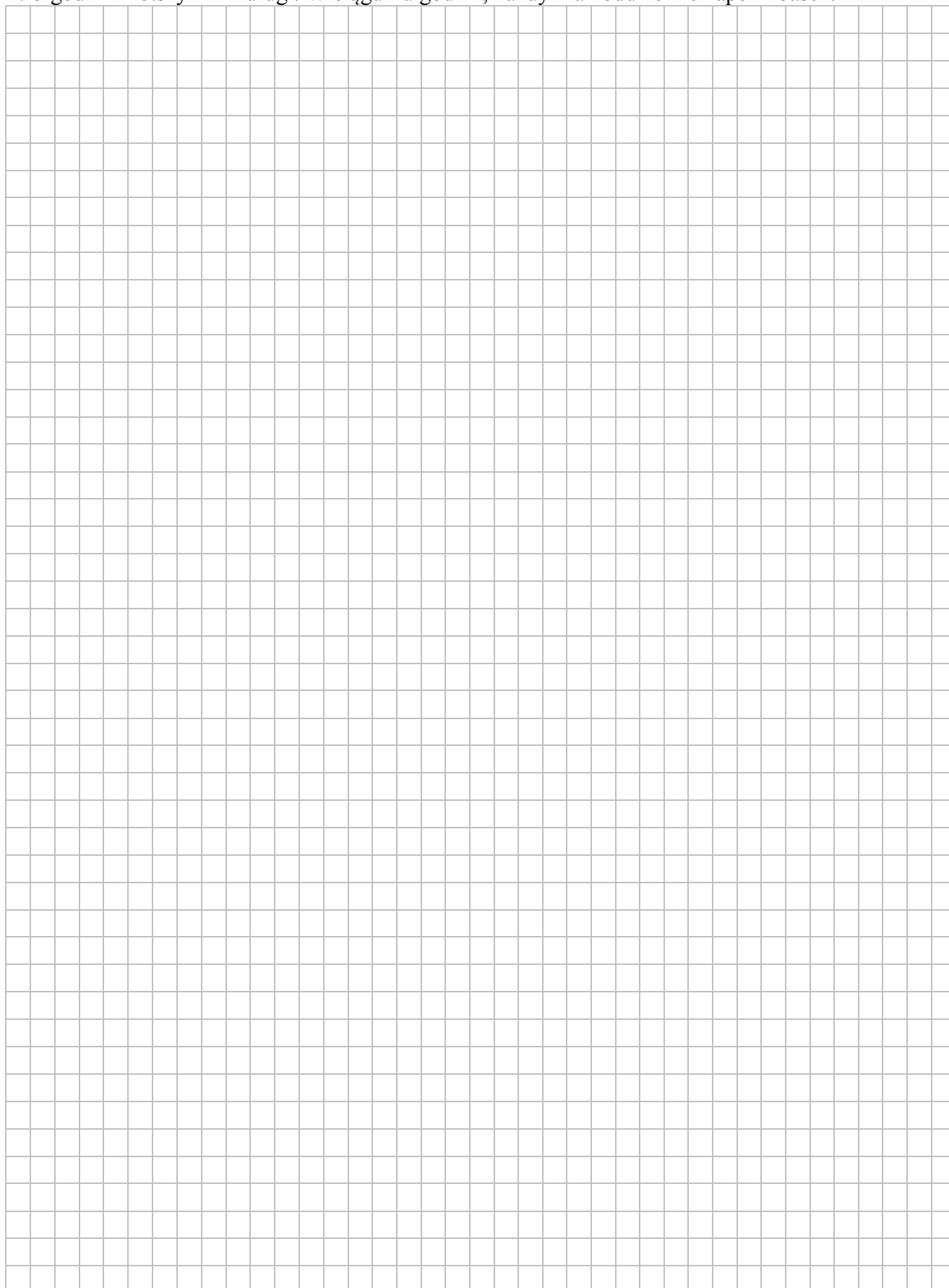
zadanie 32 (5 pkt)

Na okręgu o promieniu 9 opisano trójkąt równoramienny o kącie równym 120° . Oblicz długości boków trójkąta.



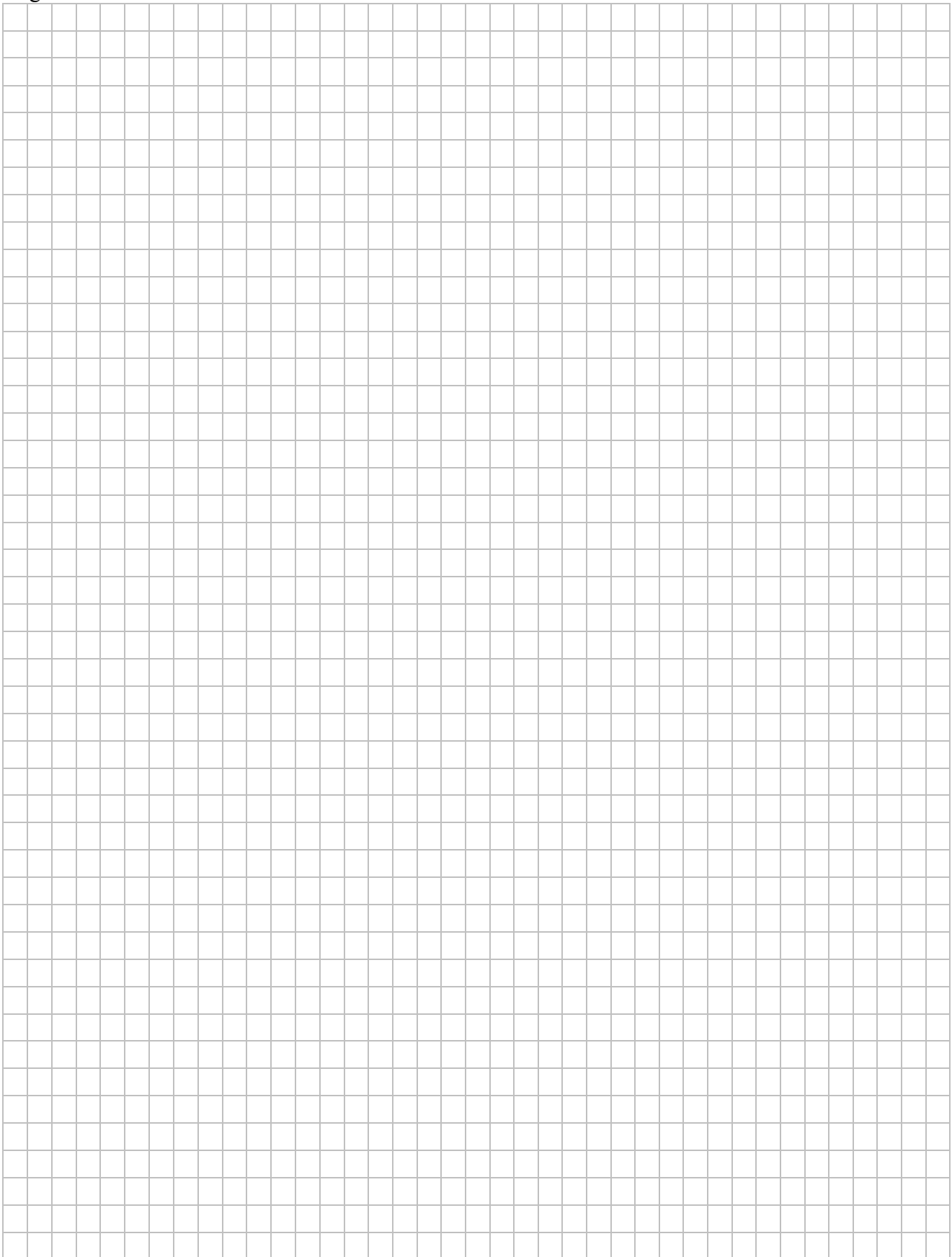
zadanie 33 (4 pkt)

Basen można napełnić dwoma kranami w ciągu 6 godzin. Pierwszy kran napełnia basen w czasie o 5 godzin krótszym niż drugi. W ciągu ilu godzin, każdy kran oddzielnie napełni basen.

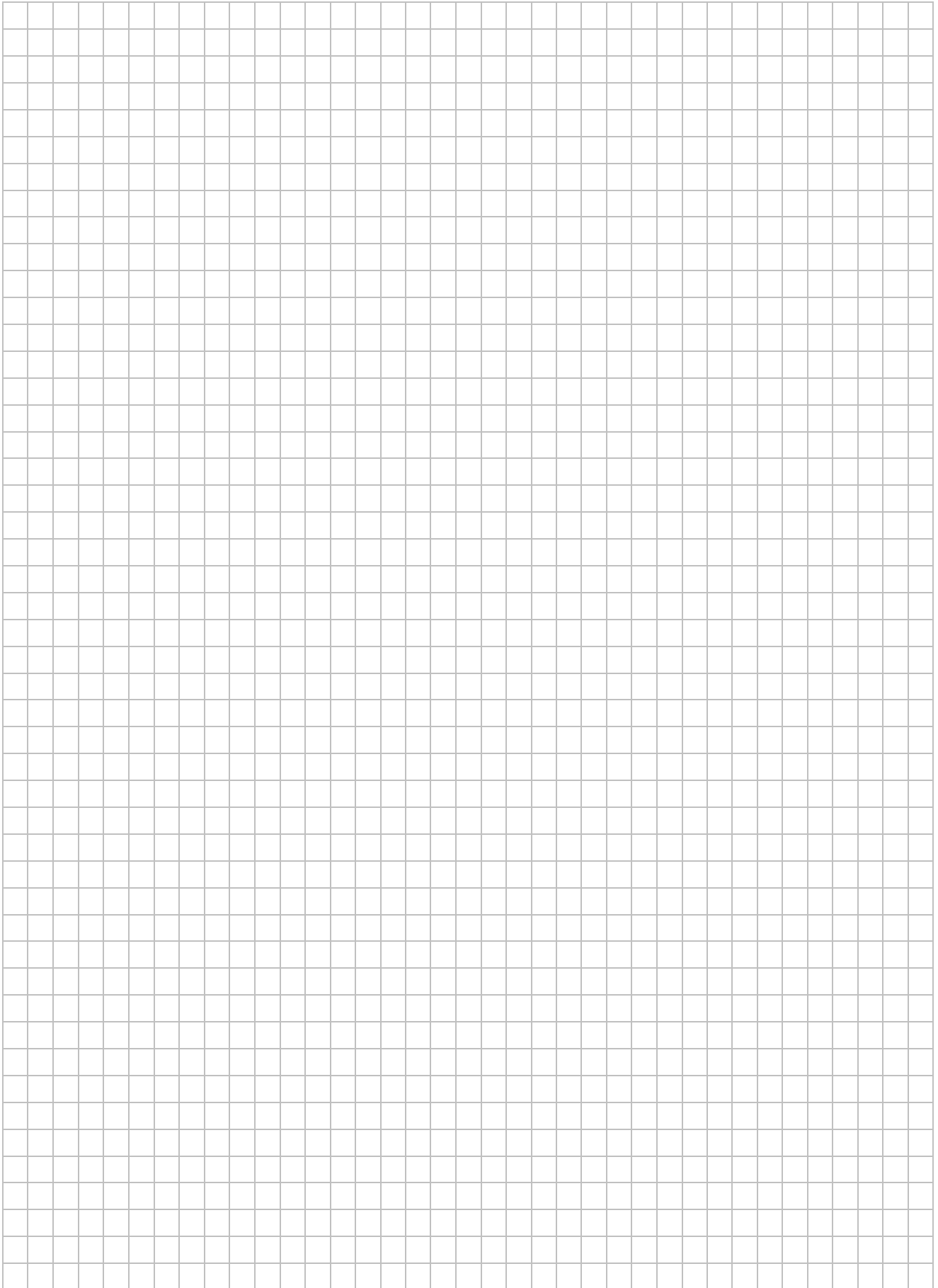


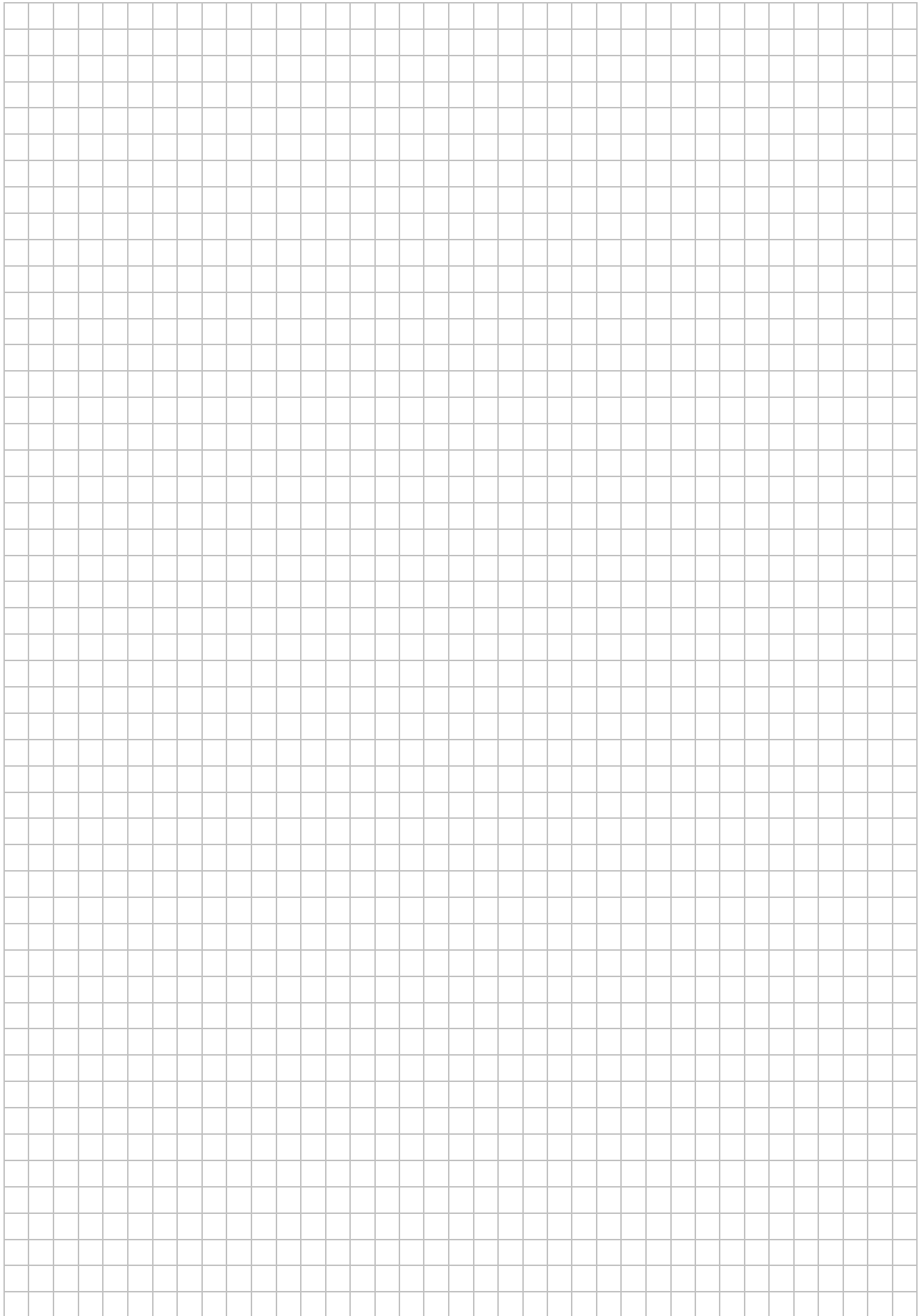
zadanie 34 (5 pkt)

Jedno z rozwiązań równania $(ax - 2)(cx + b) = 0$ jest równe 6. Ciąg (a, b, c) jest ciągiem arytmetycznym, w którym pierwszy wyraz jest o 8 większy od trzeciego. Znajdź drugie rozwiązanie tego równania.



BRUDNOPIS





KARTA ODPOWIEDZI

WYPEŁNIA PISZĄCY

| Nr zadania | A | B | C | D |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

WYPEŁNIA SPRAWDZAJĄCY

| Nr zadania | 0 | 1 | 2 |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 26. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Nr zadania | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 32. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 33. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 34. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Suma punktów

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|