



MATEMATYKA - poziom podstawowy – klasa 1

MAJ 2016

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 17 stron.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach od 1 do 24 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 25 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.

*Życzymy powodzenia*Czas pracy:
170 minutLiczba
punktów
do
uzyskania:
50

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach o numerach od 1 do 24 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1pkt)

Liczba $\frac{7 \cdot 3^{13} - 3^{12}}{81^3}$ jest równa:

- A. 21 B. 7 C. 22 D. 20

Zadanie 2. (1pkt)

Liczba $\left(\sqrt{3} + \frac{3-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right)^2$ jest równa:

- A. $12 + 6\sqrt{3}$ B. $13 - 4\sqrt{3}$ C. 3 D. 11

Zadanie 3. (1pkt)

Wartość wyrażenia $\frac{1-x^8}{1-x^4}$ dla $x = -2\sqrt[4]{2}$ jest równa:

- A. 33 B. $\frac{9}{5}$ C. -3 D. $\frac{171}{11}$

Zadanie 4. (1pkt)

Liczba $2 \log_5 10 - \log_5 4$ jest równa:

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\log_5 16$ C. 1 D. 2

Zadanie 5. (1pkt)

Dane są liczby: $a = (\sqrt{2})^{-4}$ oraz $b = \log_9 3$. Zatem:

- A. $a = b$ B. $a > b$ C. $2a = b$ D. $a = 2b$

Zadanie 6. (1pkt)

W klasie 1a jest o 25% więcej uczniów niż w klasie 1b. Stąd wynika, że w klasie 1b jest mniej uczniów niż w klasie 1a o:

- A. 75% B. 20% C. 25% D. 50%

Zadanie 7. (1pkt)

Wyrażenie $(2x + 3)^2 - (1 - 2x)^2$ jest równe:

- A. $8x + 8$ B. $16x + 8$ C. $8x^2 + 8x + 8$ D. $8x^2 + 8$

Zadanie 8. (1pkt)

Liczba $\cos 120^\circ$ jest równa liczbie:

- A. $-\frac{1}{2} \operatorname{tg} 45^\circ$ B. $\sin 150^\circ$ C. $-\sin 120^\circ$ D. $\sin 30^\circ$

Zadanie 9. (1pkt)

Rozwiązaniem równania $6 - 3(x - a) = 9$ z niewiadomą x jest liczba 2. Zatem

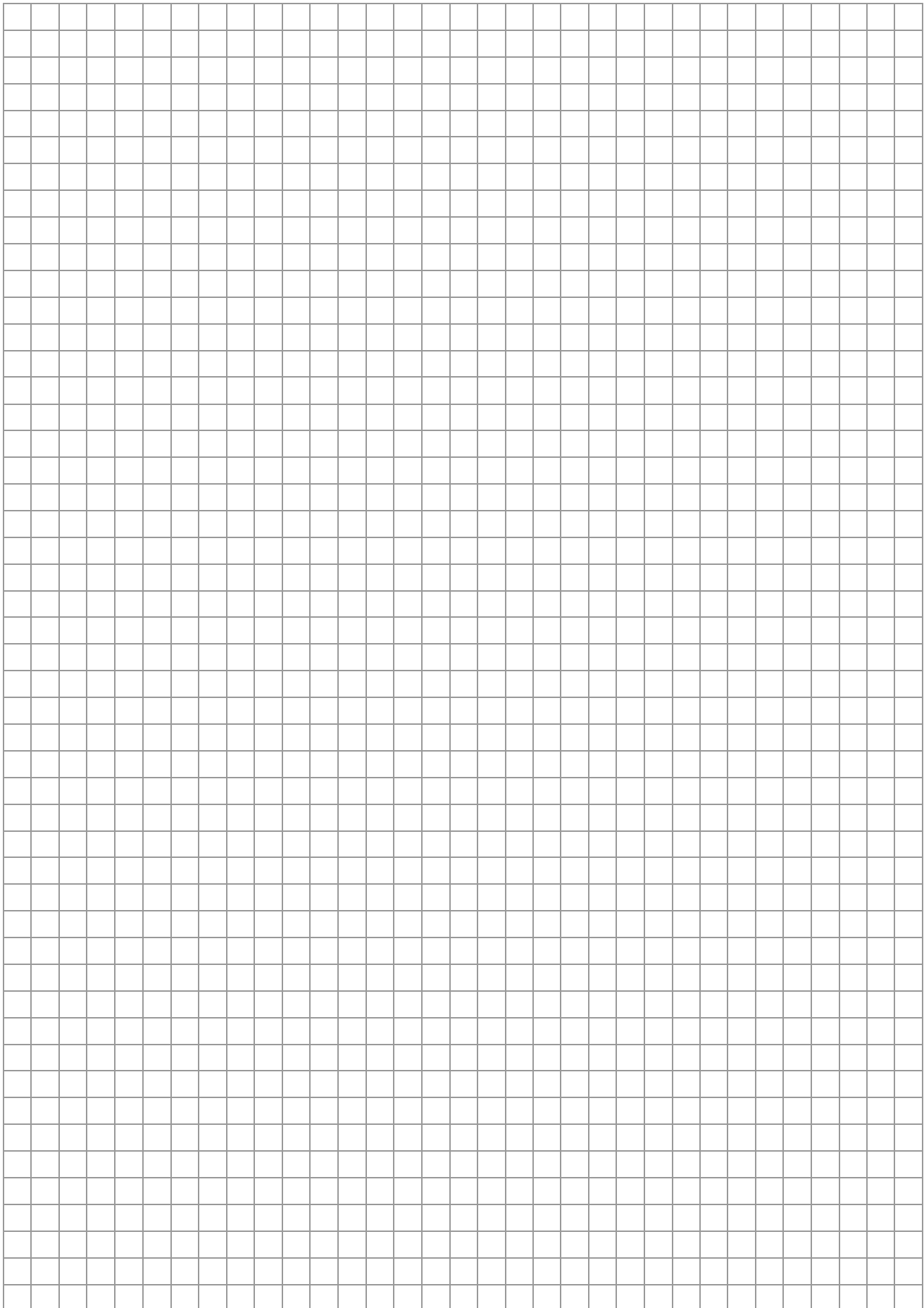
- A. $a = -1$ B. $a = 1$ C. $a = 3$ D. $a = -3$

Zadanie 10. (1pkt)

W wycieczce szkolnej wzięło udział 42 uczniów klas pierwszych, 16 uczniów klas drugich i 28 uczniów klas trzecich. Na stronie internetowej szkoły podano informację, że w wyjeździe uczestniczyło w przybliżeniu 90 uczniów. Błąd względny takiego przybliżenia wynosi:

- A. $\frac{2}{43}$ B. 4 C. $\frac{1}{90}$ D. $\frac{2}{45}$

BRUDNOPIS



Zadanie 11. (1pkt)

Zbiorem rozwiązań nierówności $2(x - 3) \geq 5(x - 1) - (3x + 1)$ jest:

- A. $(0; +\infty)$ C. $(-3; +\infty)$
 B. zbiór pusty D. zbiór liczb rzeczywistych

Zadanie 12. (1pkt)

Dany jest zbiór $A = \langle -2; 7 \rangle$. Liczb pierwszych, które należą do tego zbioru jest:

- A. 4 B. 3 C. 6 D. 5

Zadanie 13. (1pkt)

Wiadomo, że α jest kątem ostrym oraz $\sin \alpha = \frac{1}{3}$. Wówczas

- A. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ B. $\operatorname{tg} \alpha = 2\sqrt{2}$ C. $\operatorname{tg} \alpha = 3$ D. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$

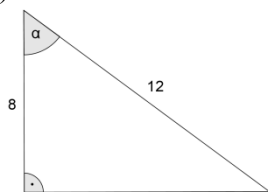
Zadanie 14. (1pkt)

Punkt $P = (-8; 6)$ znajduje się na końcowym ramieniu kąta α (w standardowym położeniu w układzie współrzędnych). Zatem $\sin \alpha$ jest równy:

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

Zadanie 15. (1pkt)

Dany jest trójkąt prostokątny (rysunek).



Wartość wyrażenia $\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha$ wynosi

- A. $\frac{5}{6}$ B. $\frac{5\sqrt{5}}{18}$ C. $\frac{10}{27}$ D. $\frac{2\sqrt{5}}{9}$

Zadanie 16. (1pkt)

W trójkącie ABC miary kątów wynoszą: $|\sphericalangle A| = 2\alpha + 45^\circ$, $|\sphericalangle B| = 3\alpha$, $|\sphericalangle C| = \alpha - 15^\circ$.

Wówczas

- A. $\alpha = 35^\circ$ B. $\alpha = 55^\circ$ C. $\alpha = 25^\circ$ D. $\alpha = 30^\circ$

Zadanie 17. (1pkt)

Boki trójkąta ABC mają długości 12 cm, 15 cm, 18 cm. Trójkąt $A_1B_1C_1$ jest podobny do trójkąta ABC. Najdłuższy bok trójkąta $A_1B_1C_1$ ma długość 6 cm. Obwód trójkąta $A_1B_1C_1$ jest równy

- A. 45 cm B. 9 cm C. 22,5 cm D. 15 cm

Zadanie 18. (1pkt)

Pole trójkąta prostokątnego równoramiennego jest równe 8 cm^2 . Przeciwprostokątna tego trójkąta ma długość

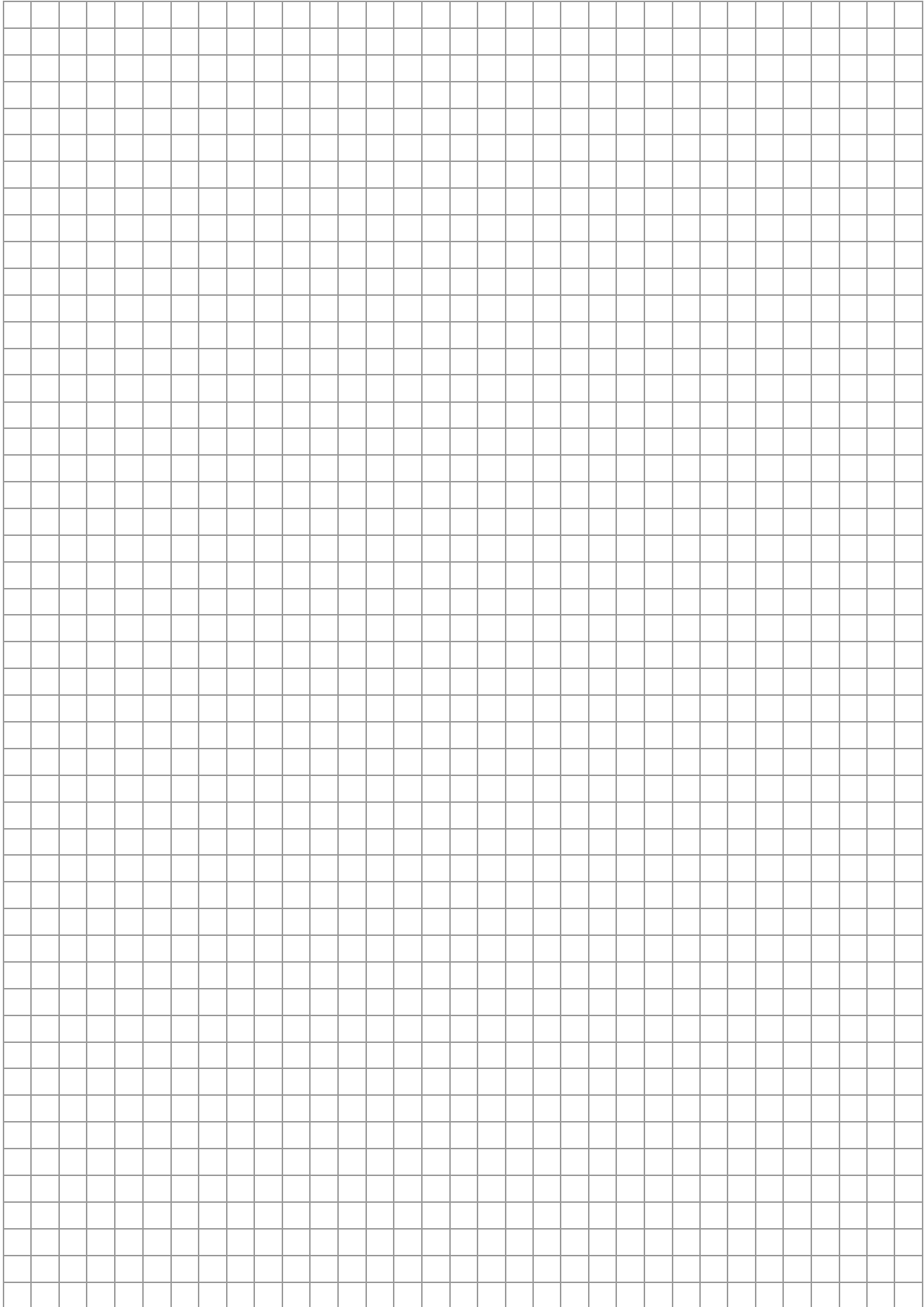
- A. $4\sqrt{2} \text{ cm}$ B. $2\sqrt{2} \text{ cm}$ C. 8 cm D. 4 cm

Zadanie 19. (1pkt)

Długość boku trójkąta równobocznego wynosi 8. Pole koła opisanego na tym trójkącie jest równe:

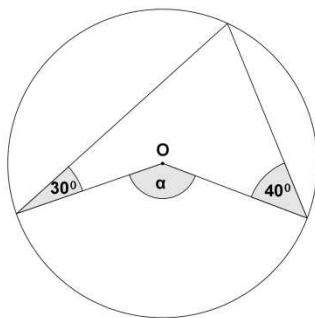
- A. $\frac{16\pi}{3}$ B. $\frac{64\pi}{3}$ C. $\frac{4\pi}{3}$ D. $\frac{64\pi}{9}$

BRUDNOPIS



Zadanie 20. (1pkt)

Punkt O jest środkiem okręgu (rysunek).



Miara kąta α jest równa

- A. 160° B. 140° C. 70° D. 110°

Zadanie 21. (1pkt)

Długości boków trójkąta prostokątnego wynoszą 8 cm, 15 cm, 17 cm. Odcinek łączący środek przeciwprostokątnej z wierzchołkiem kąta prostego tego trójkąta ma długość

- A. 8,5 cm B. 9 cm C. 7,5 cm D. 8 cm

Zadanie 22. (1pkt)

Funkcja f określona jest wzorem $f(x) = 2\sqrt{x}$ dla $x \in \{1; 4; 9; 16\}$. Do zbioru wartości tej funkcji nie należy liczba

- A. 6 B. 2 C. 5 D. 4

Zadanie 23. (1pkt)

Miejszem zerowym funkcji $f(x) = -\frac{1}{4}x + 1$ jest liczba

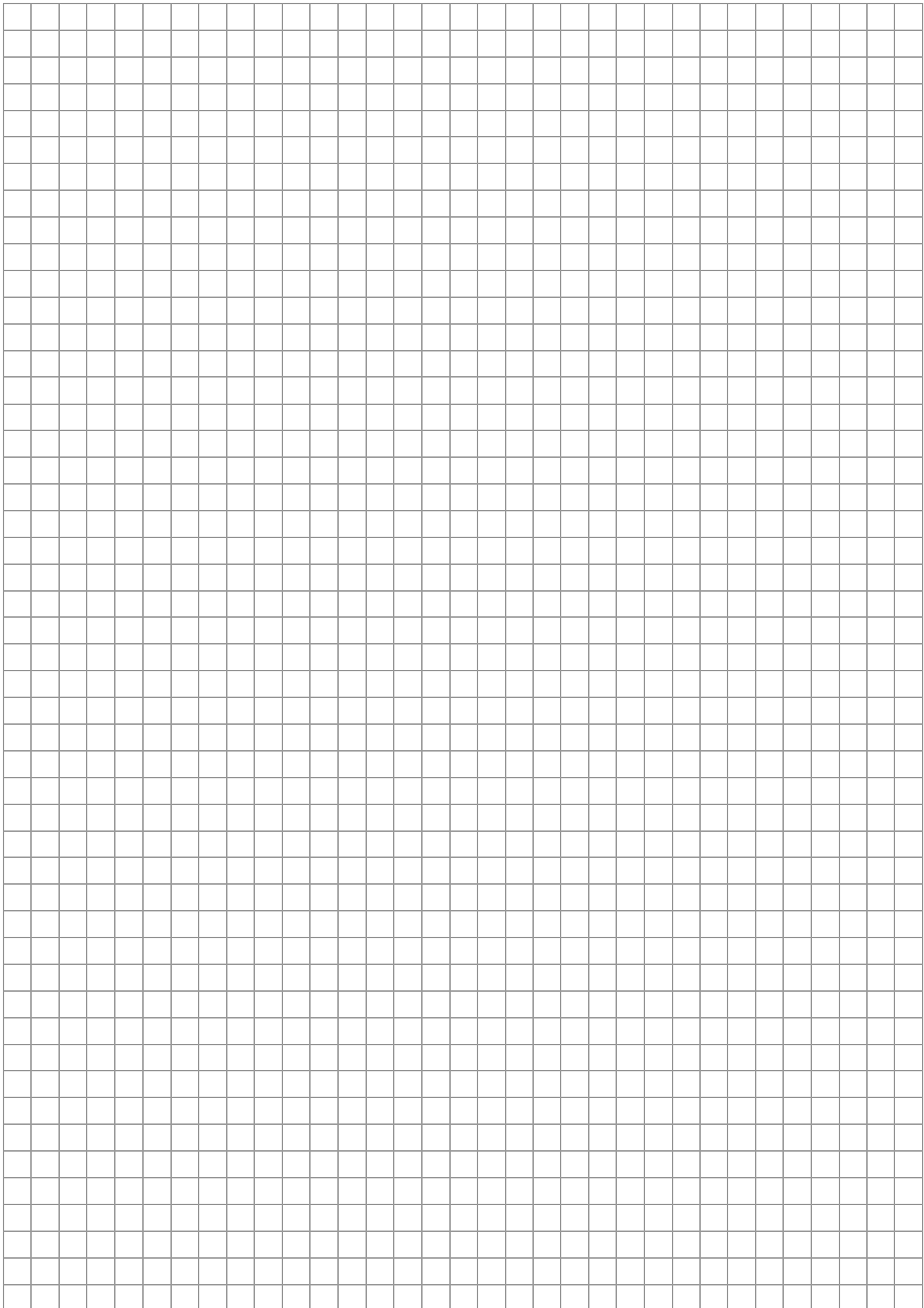
- A. -4 B. $-\frac{1}{4}$ C. 1 D. 4

Zadanie 24. (1pkt)

W trójkącie równoramiennym miara kąta przy podstawie jest równa 30° , a ramię ma długość 8 cm. Podstawa tego trójkąta ma długość

- A. 4 cm B. $4\sqrt{3}$ cm C. $8\sqrt{3}$ cm D. $4\sqrt{2}$ cm

BRUDNOPIS

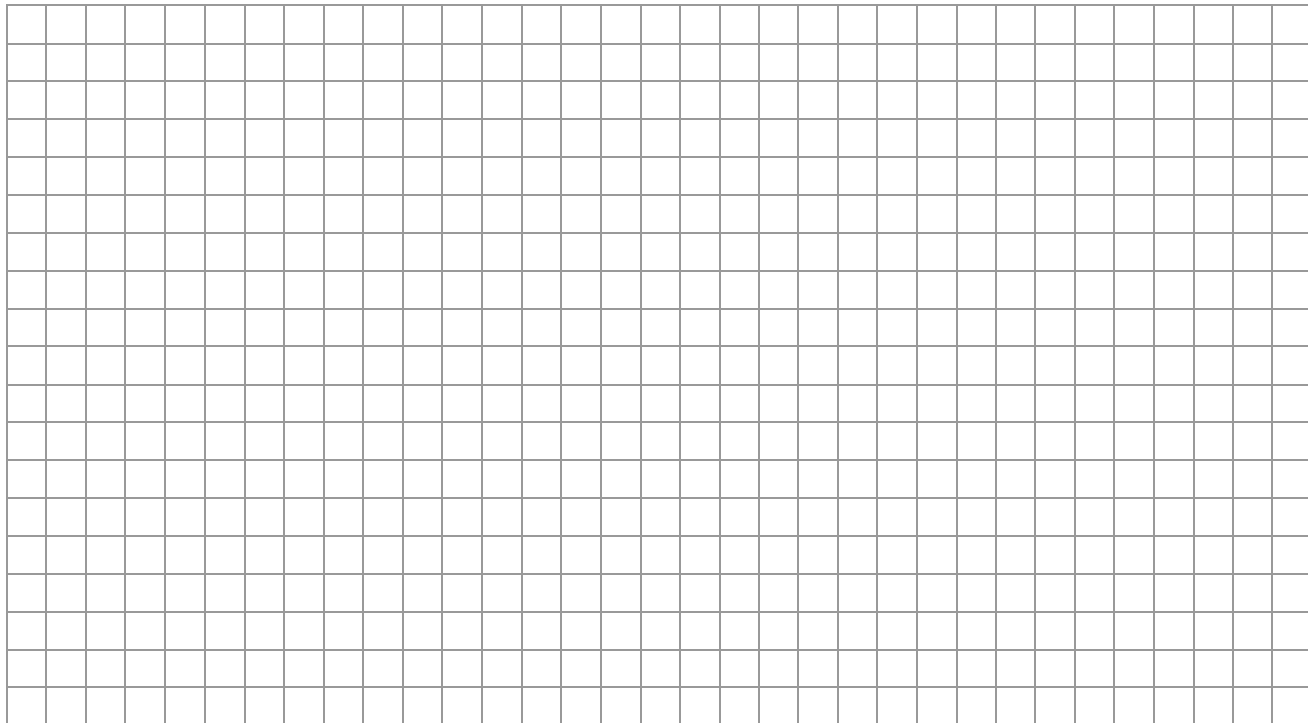


ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 25 do 34 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

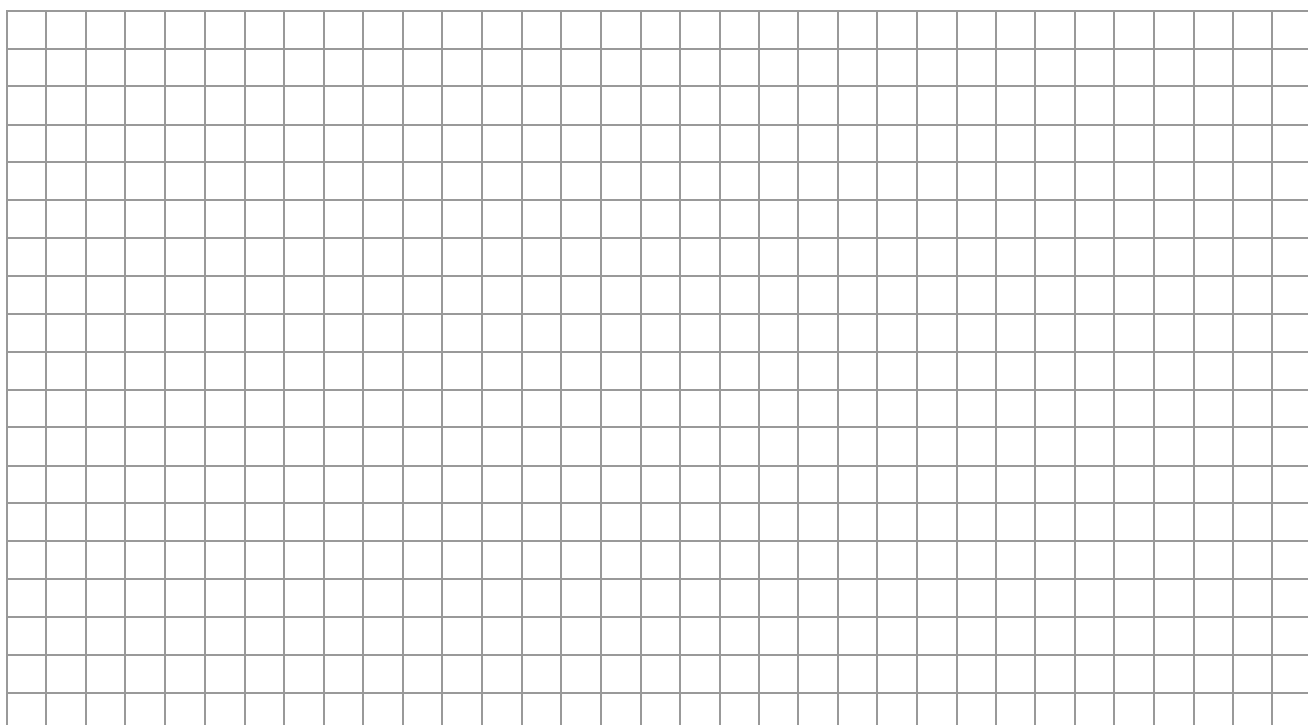
Zadanie 25. (2 pkt)

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



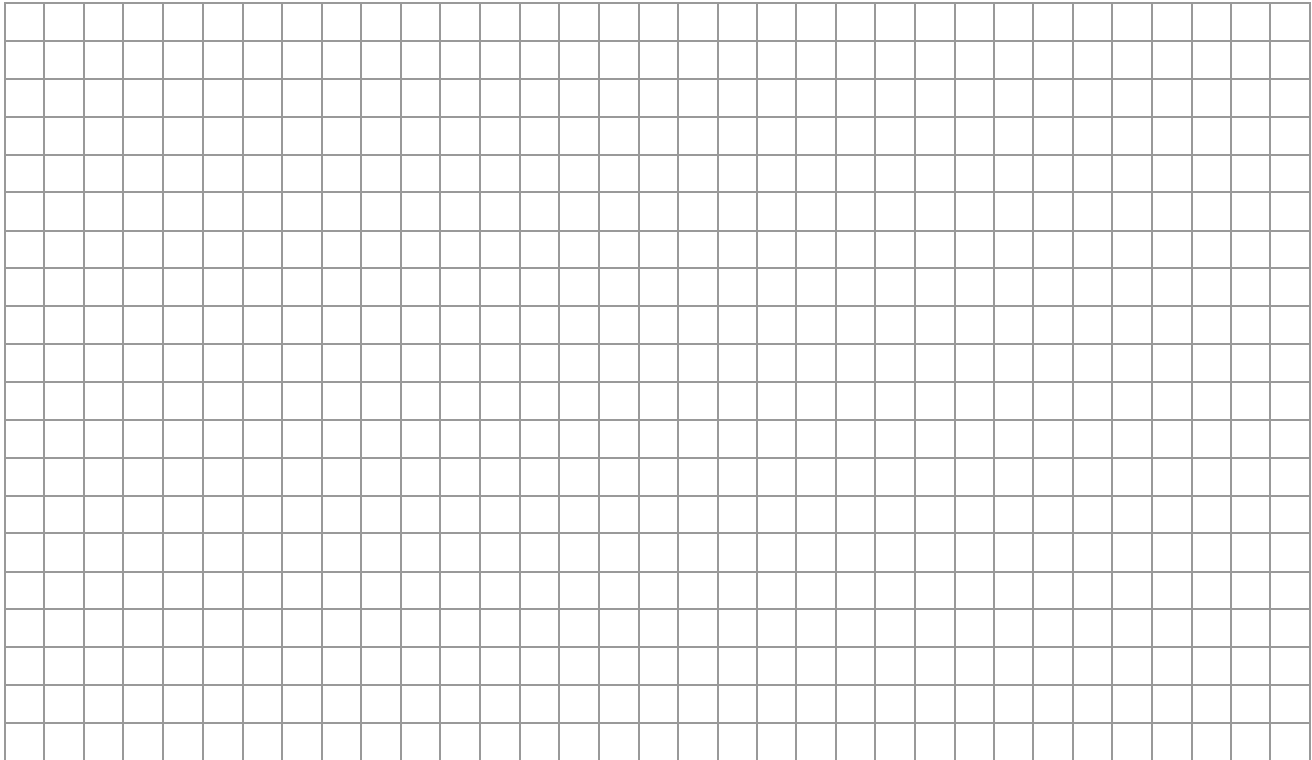
Zadanie 26. (2 pkt)

Reszta z dzielenia liczby x przez 4 jest równa 3. Reszta z dzielenia liczby y przez 4 jest równa 1. Wykaż, że różnica kwadratów liczb x i y jest podzielna przez 4.

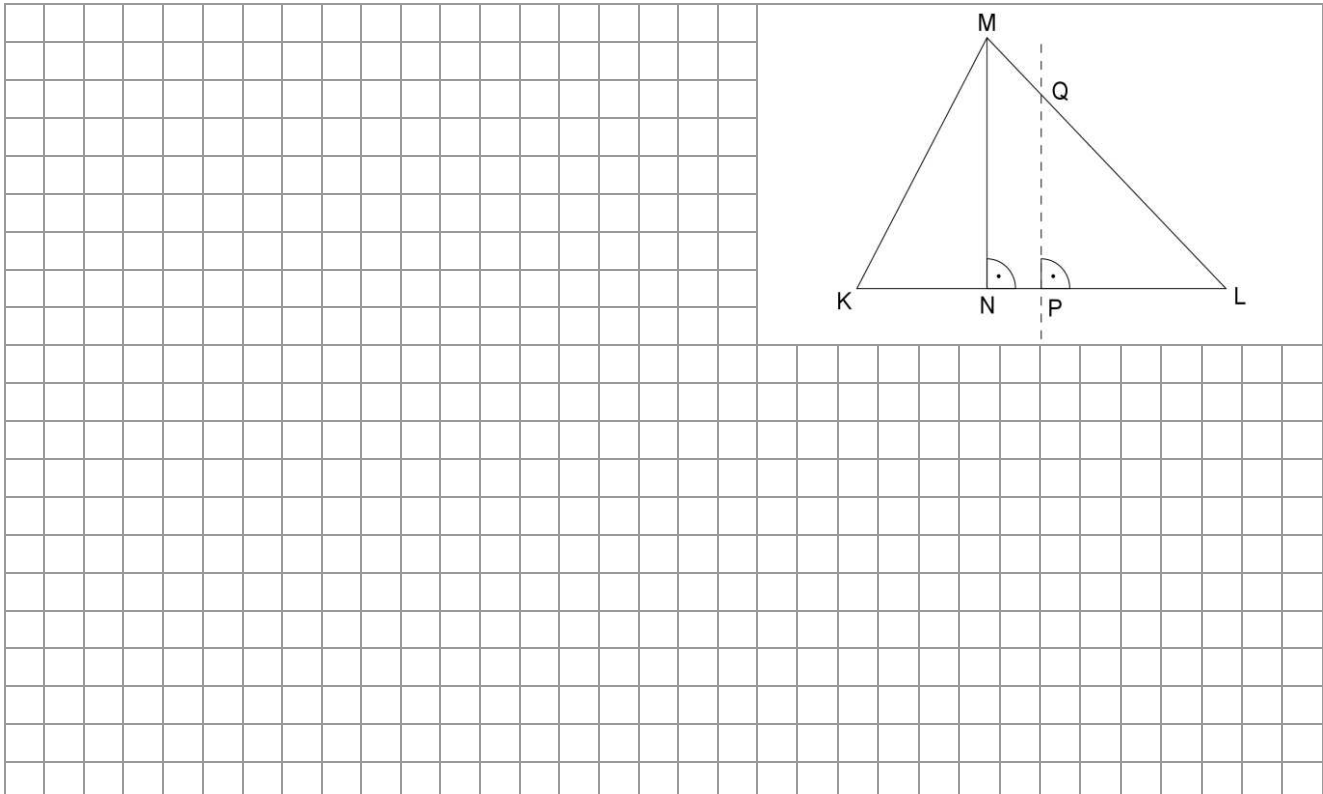


Zadanie 27. (2 pkt)

Wiedząc, że $\cos \alpha = -\frac{15}{17}$ i $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$, oblicz $\sin \alpha$ oraz $\operatorname{tg} \alpha$.

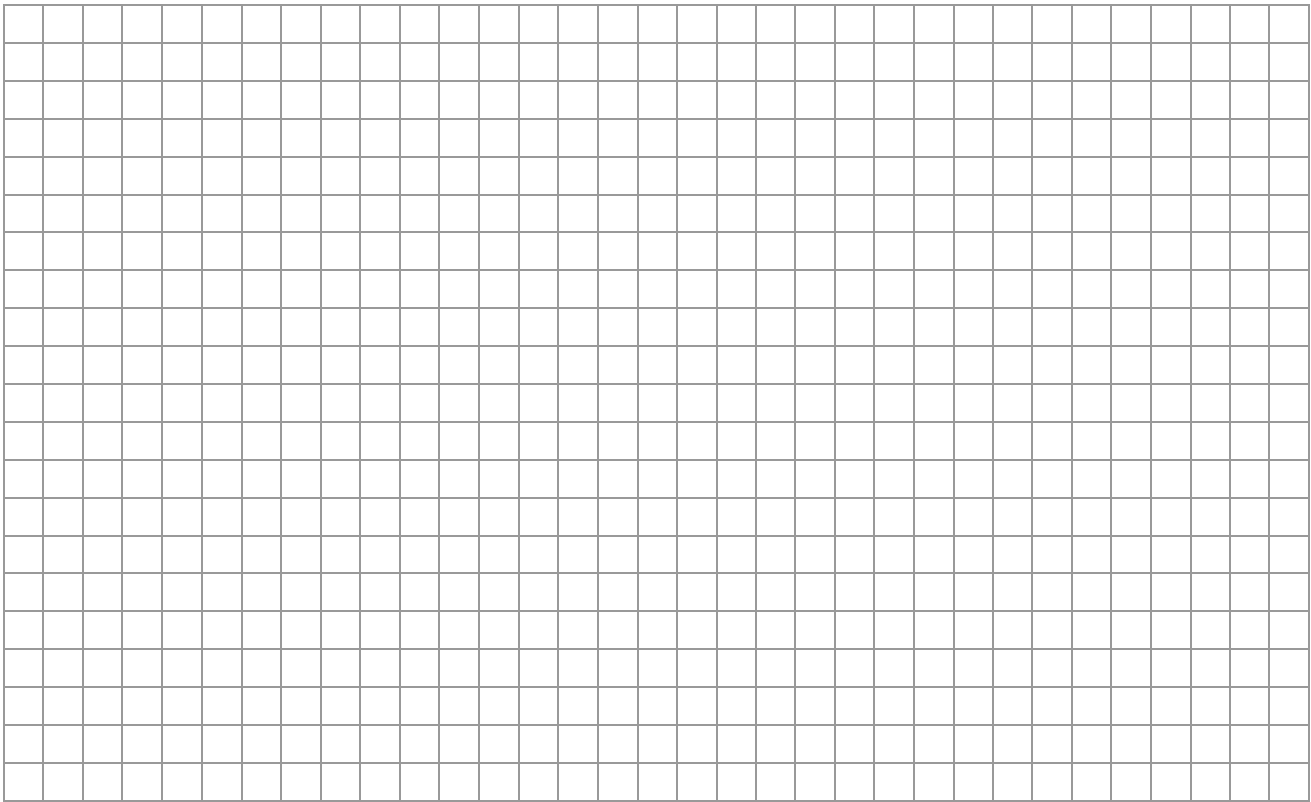
**Zadanie 28.** (2 pkt)

W trójkącie KLM wysokość MN dzieli bok KL na odcinki KN i NL (rysunek), przy czym $|KN| = 6$ i $|NL| = 10$. Wykaż, że symetralna boku KL dzieli bok ML w stosunku 1:4.

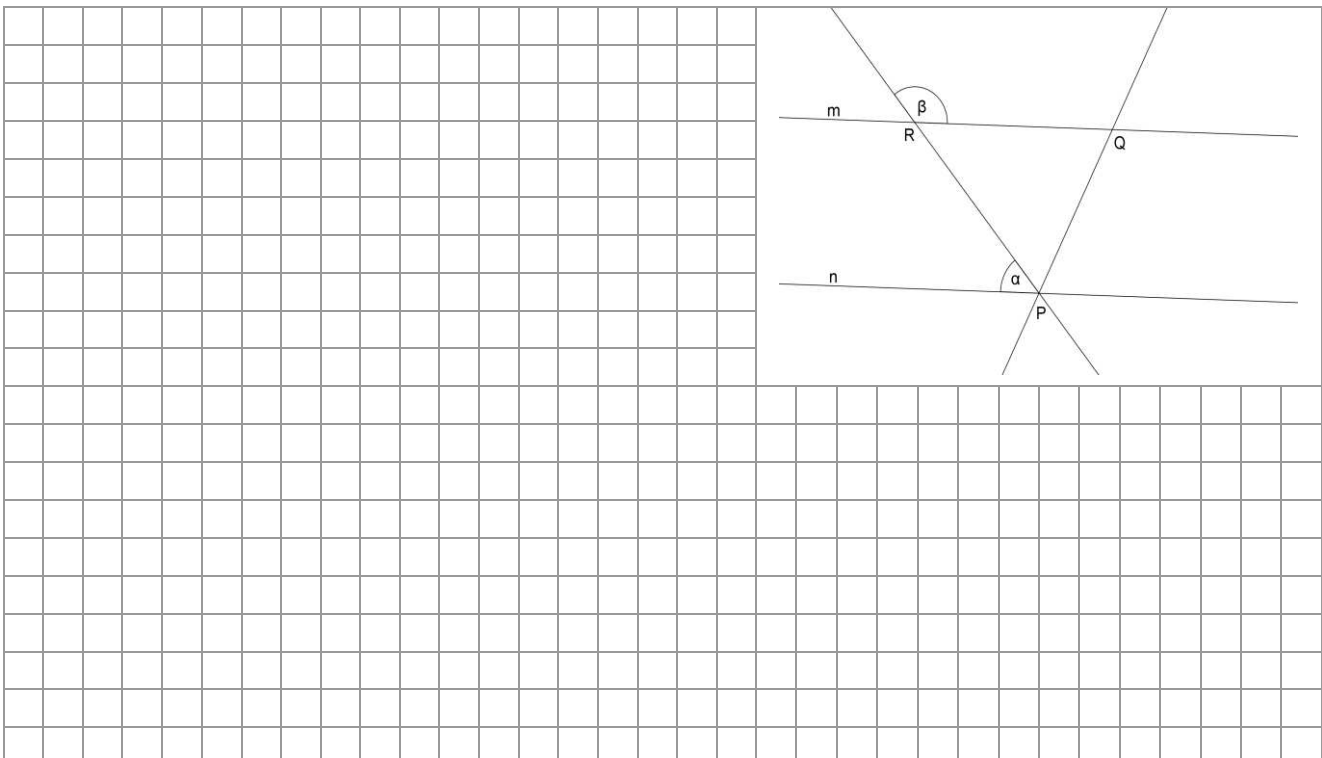


Zadanie 29. (2 pkt)

Przyprostokątna trójkąta prostokątnego ma długość 16. Miara kąta ostrego leżącego przy tej przyprostokątnej wynosi 60° . Oblicz pole koła opisanego na tym trójkącie.

**Zadanie 30.** (2 pkt)

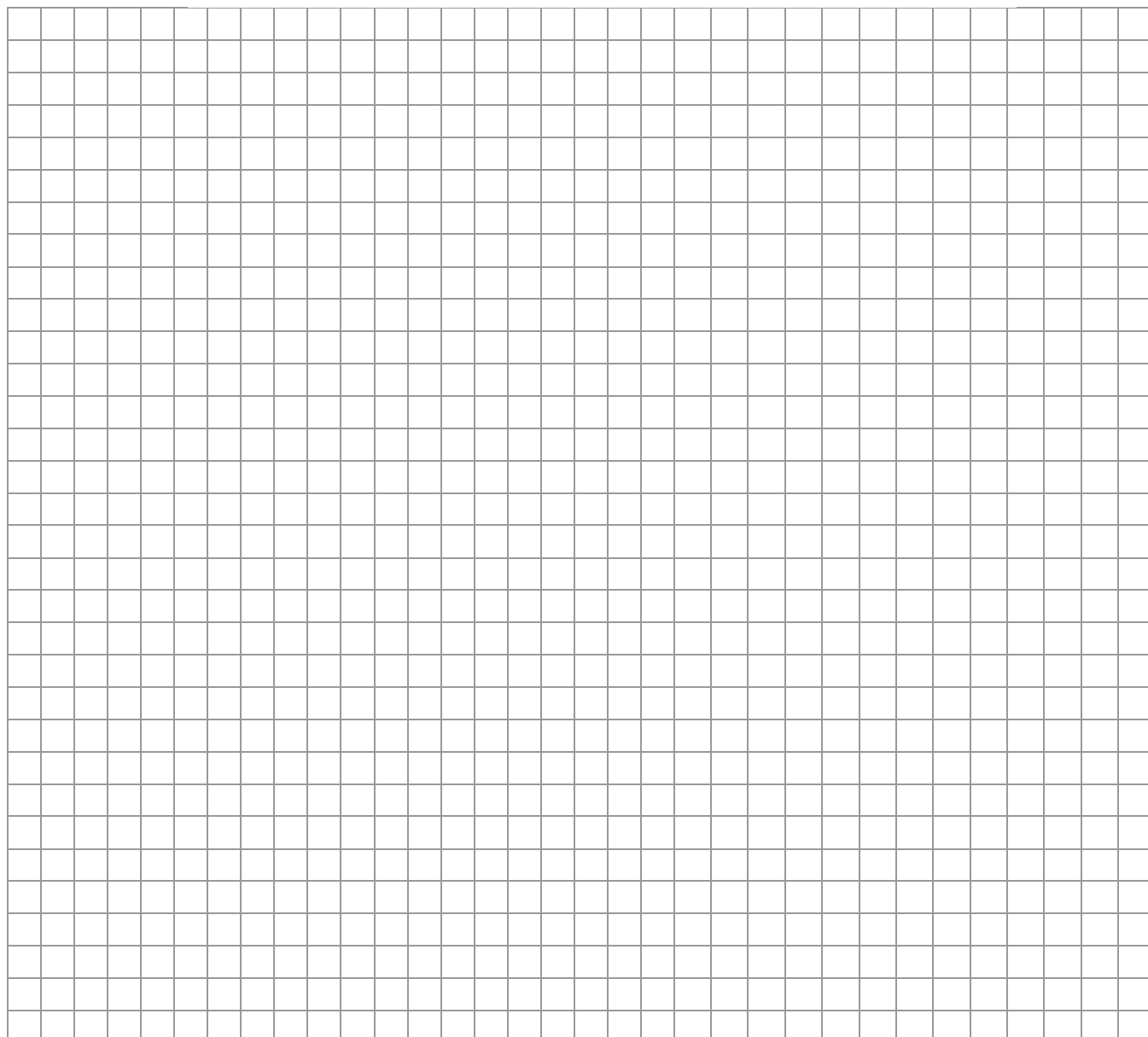
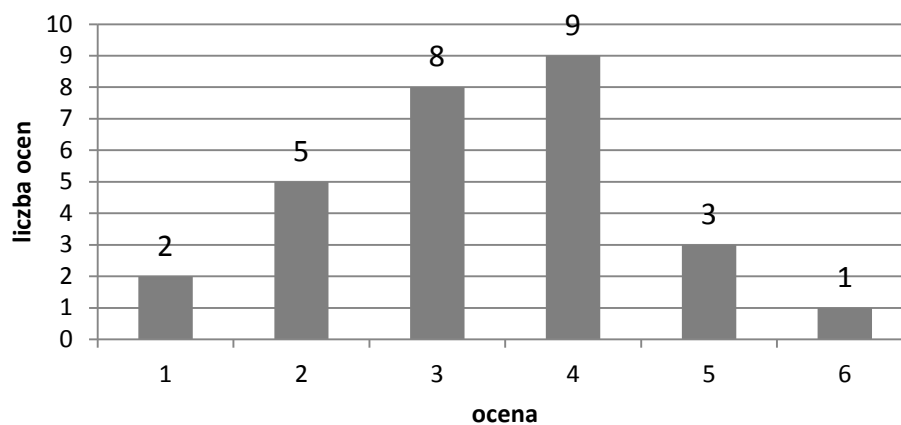
Proste m i n na poniższym rysunku są równoległe oraz $|QR| = |PR|$. Kąt β jest o 20° mniejszy od potrojonego kąta α . Oblicz miarę $\sphericalangle PQR$.



Zadanie 31. (2 pkt)

Na diagramie przedstawiono wyniki sprawdzianu z matematyki w klasie 1c.

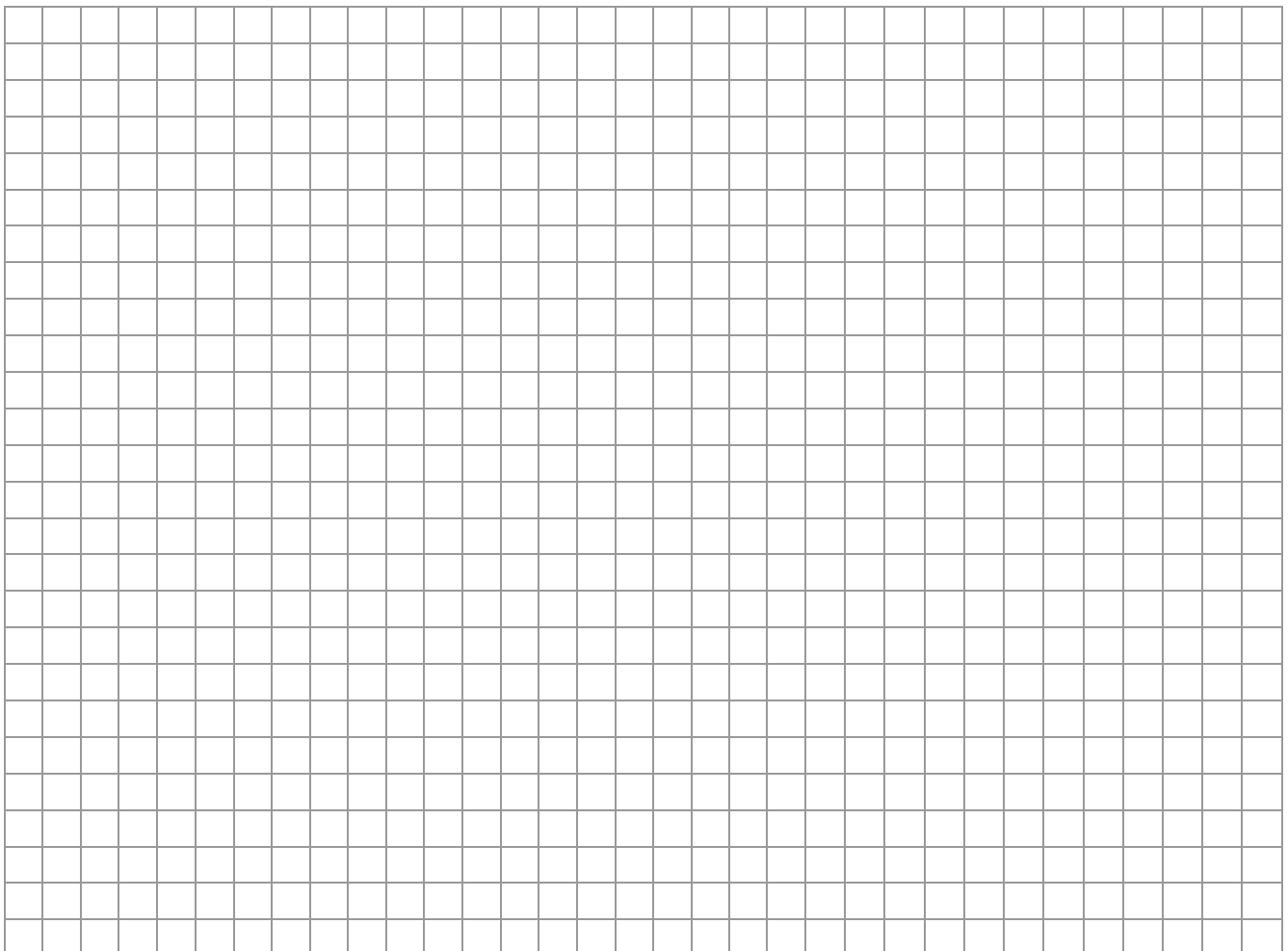
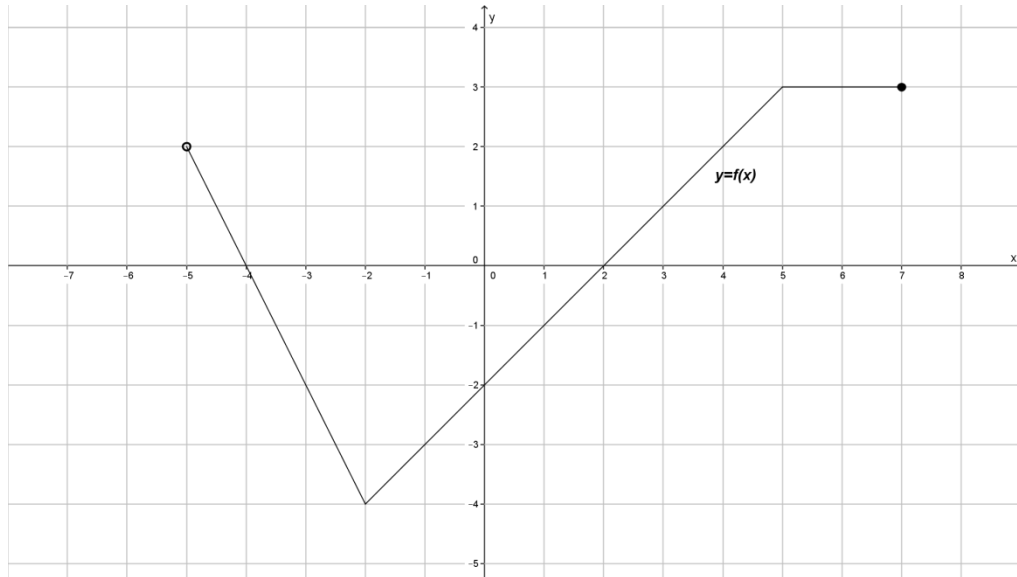
- Jaki procent uczniów tej klasy otrzymał ze sprawdzianu ocenę co najmniej dostateczny?
- O ile procent więcej uczniów otrzymało ocenę dostateczny niż ocenę niedostateczny?



Zadanie 32. (4 pkt)

Poniżej przedstawiony jest wykres funkcji $y = f(x)$. Na podstawie tego wykresu podaj:

- dziedzinę i zbiór wartości funkcji f ,
- maksymalne przedziały, w których funkcja jest malejąca,
- zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości niedodatnie,
- zbiór rozwiązań nierówności $f(x) \leq 2$.



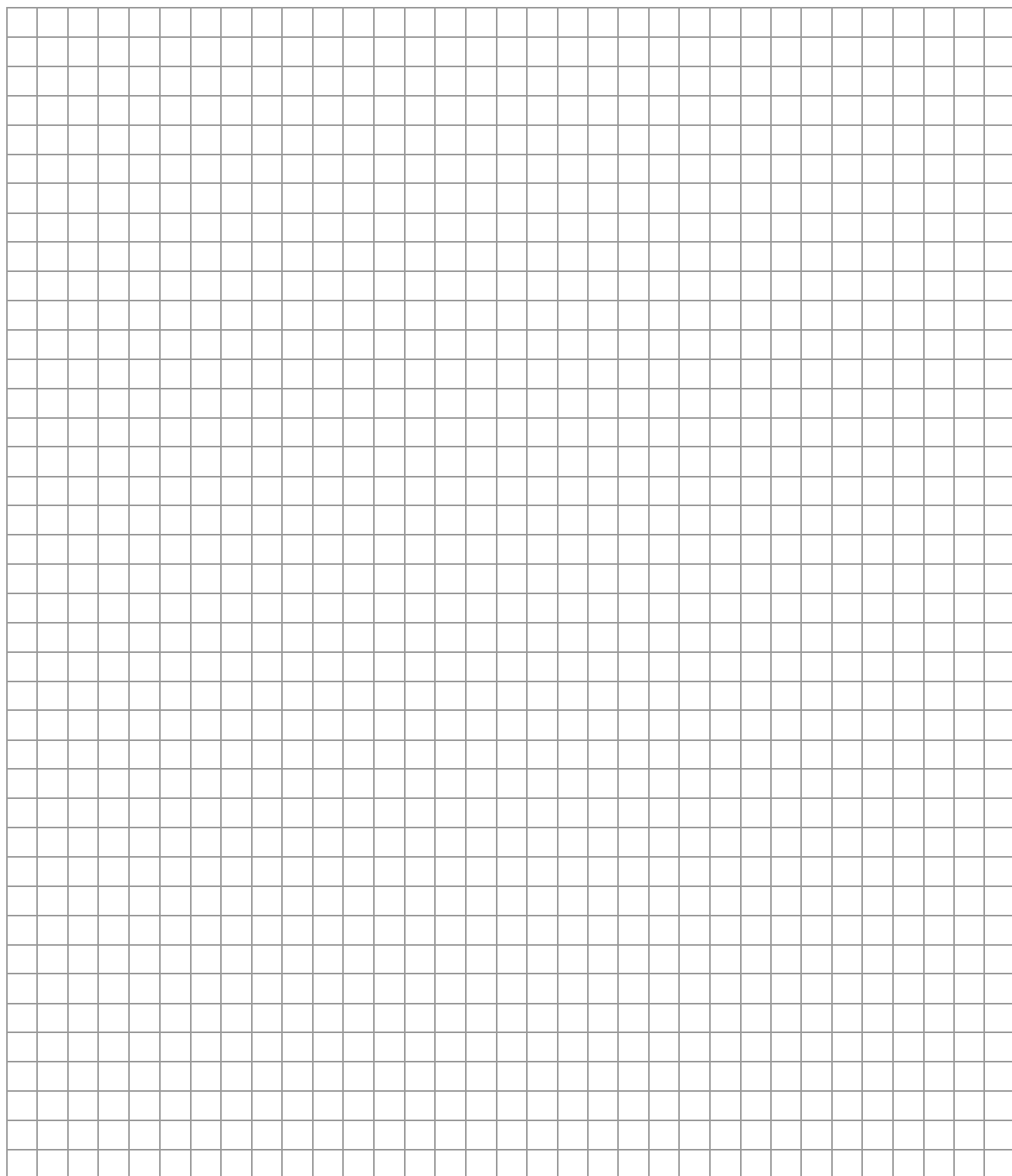
Zadanie 33. (4 pkt)

Dane są liczby:

$$a = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-5} \cdot 9^2}{81^2}, \quad b = \log_{2\sqrt{2}} \frac{1}{8}, \quad c = \sqrt[3]{6} \cdot \sqrt[3]{36}.$$

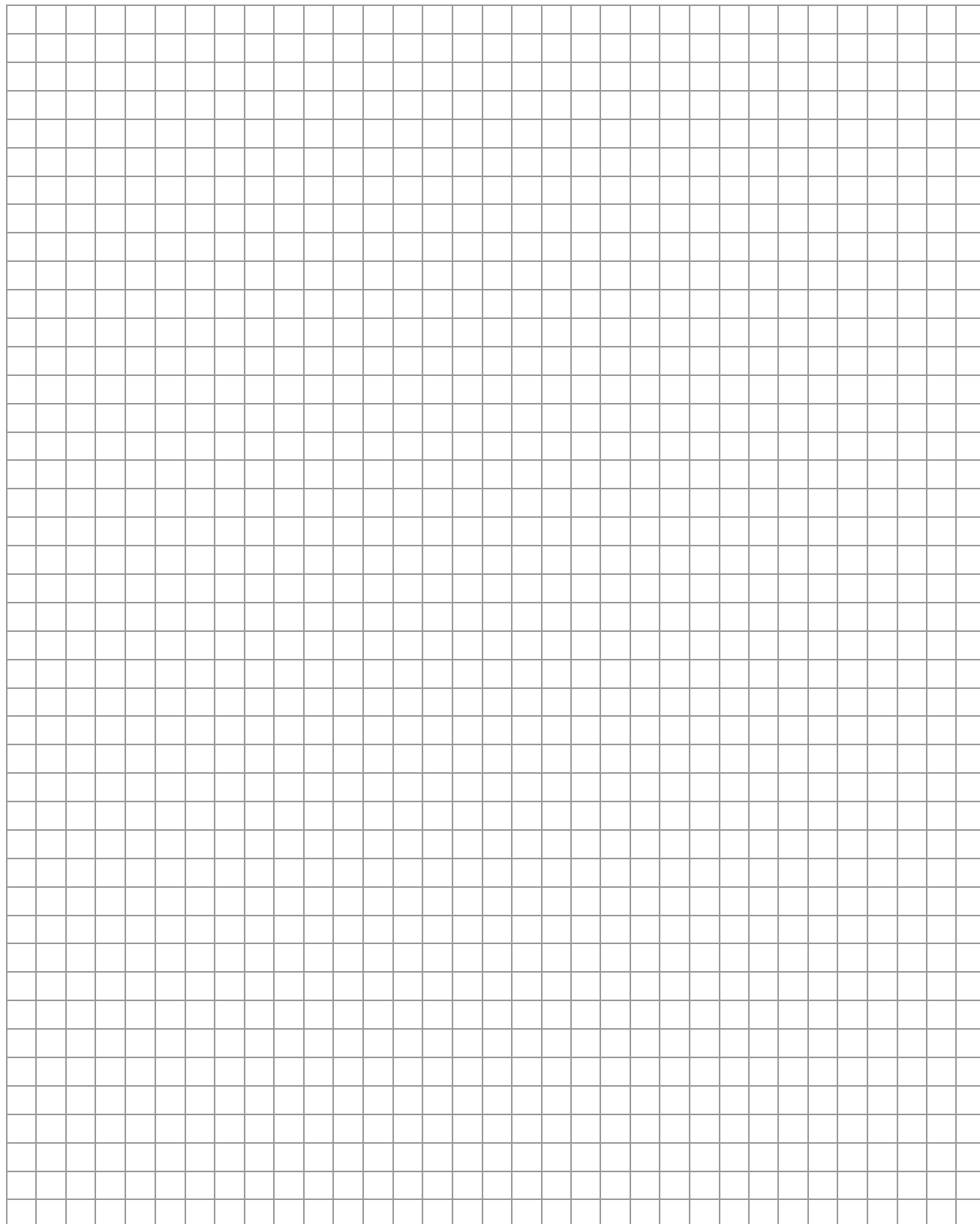
Sprawdź, które z liczb a, b, c spełniają równanie:

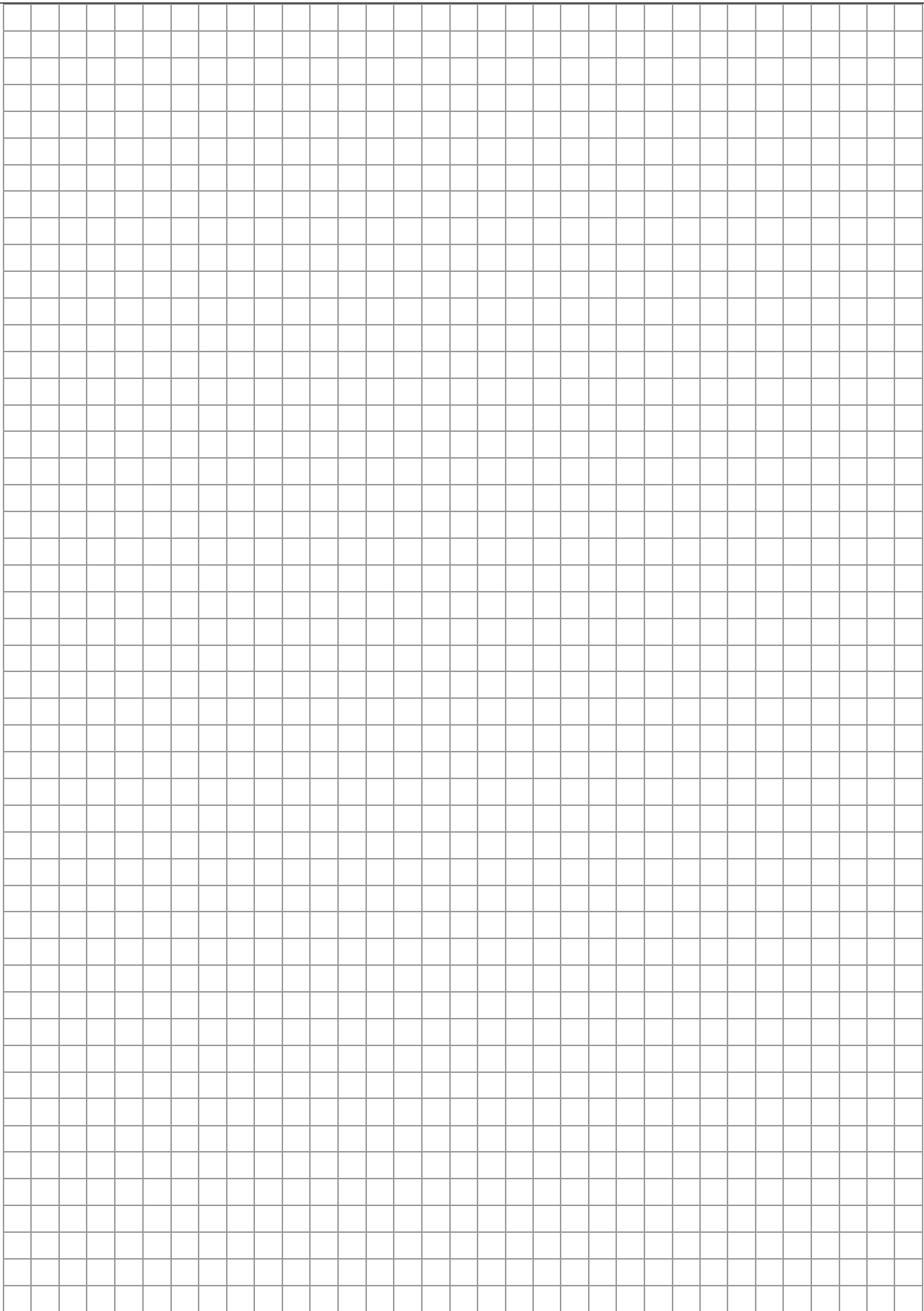
$$\frac{(x+2)(x+6)}{(x-3)} = 0.$$



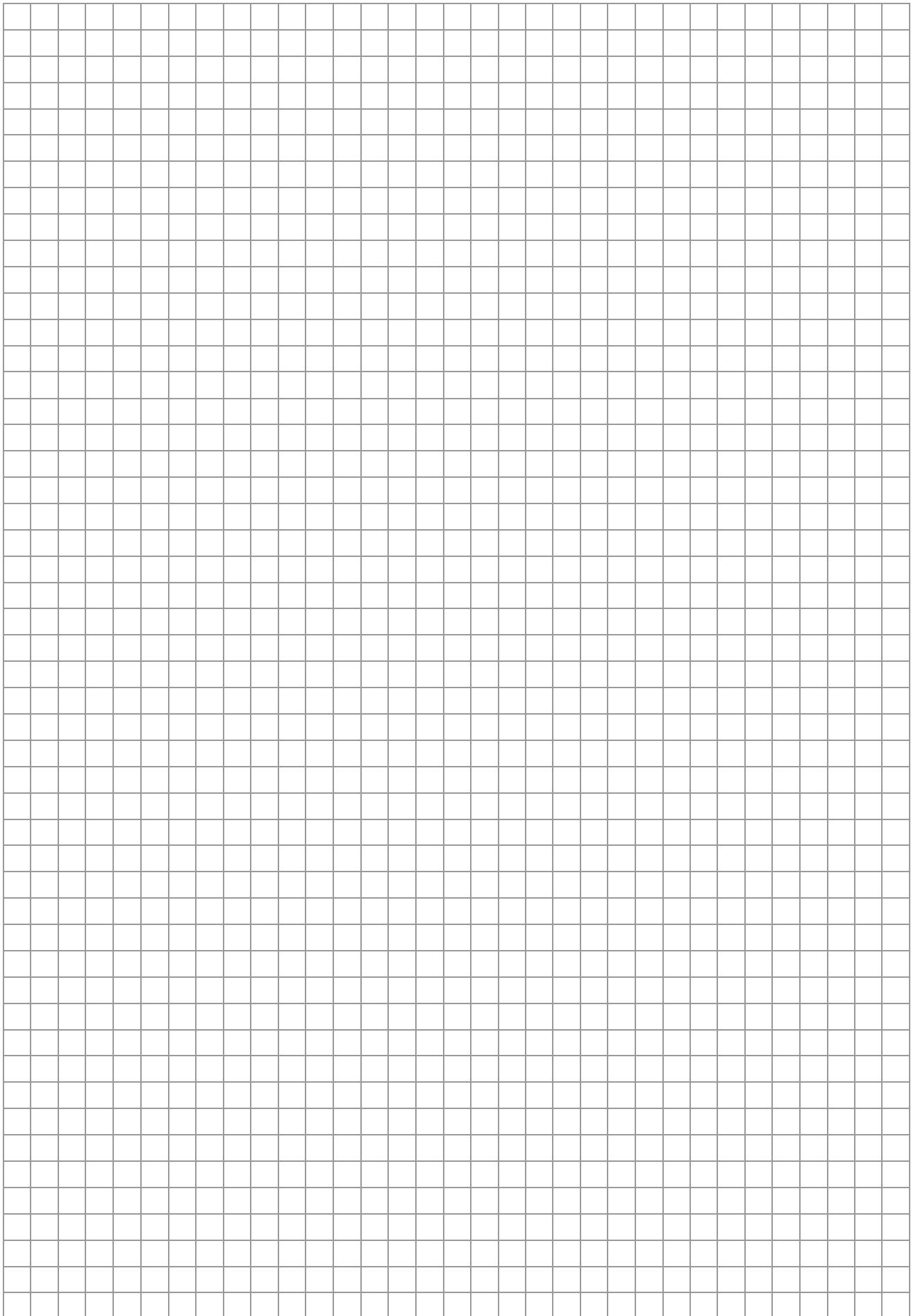
Zadanie 34. (4 pkt)

Obwód trójkąta prostokątnego wynosi 72 cm, a tangens jednego z kątów ostrych jest równy $\frac{4}{3}$.
Oblicz pole tego trójkąta oraz długość wysokości poprowadzonej z wierzchołka kąta prostego na przeciwprostokątną.

**BRUDNOPIS**



BRUDOPIS



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"/>

*Suma punktów
zadania zamknięte*

--	--

WYPEŁNIA SPRAWDZAJACY

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

Nr zadania	X	0	1	2	3	4
32.	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>
34.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Suma punktów
zadania otwarte*

--	--

*Suma punktów
arkusz*

--	--