



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. 22 B. 20 C. 7 D. 21

Zadanie 2. (1pkt)

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

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

Zadanie 3. (1pkt)

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

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

Zadanie 4. (1pkt)

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

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

Zadanie 5. (1pkt)

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

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

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

Zadanie 7. (1pkt)

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

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

Zadanie 8. (1pkt)

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

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

Zadanie 9. (1pkt)

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

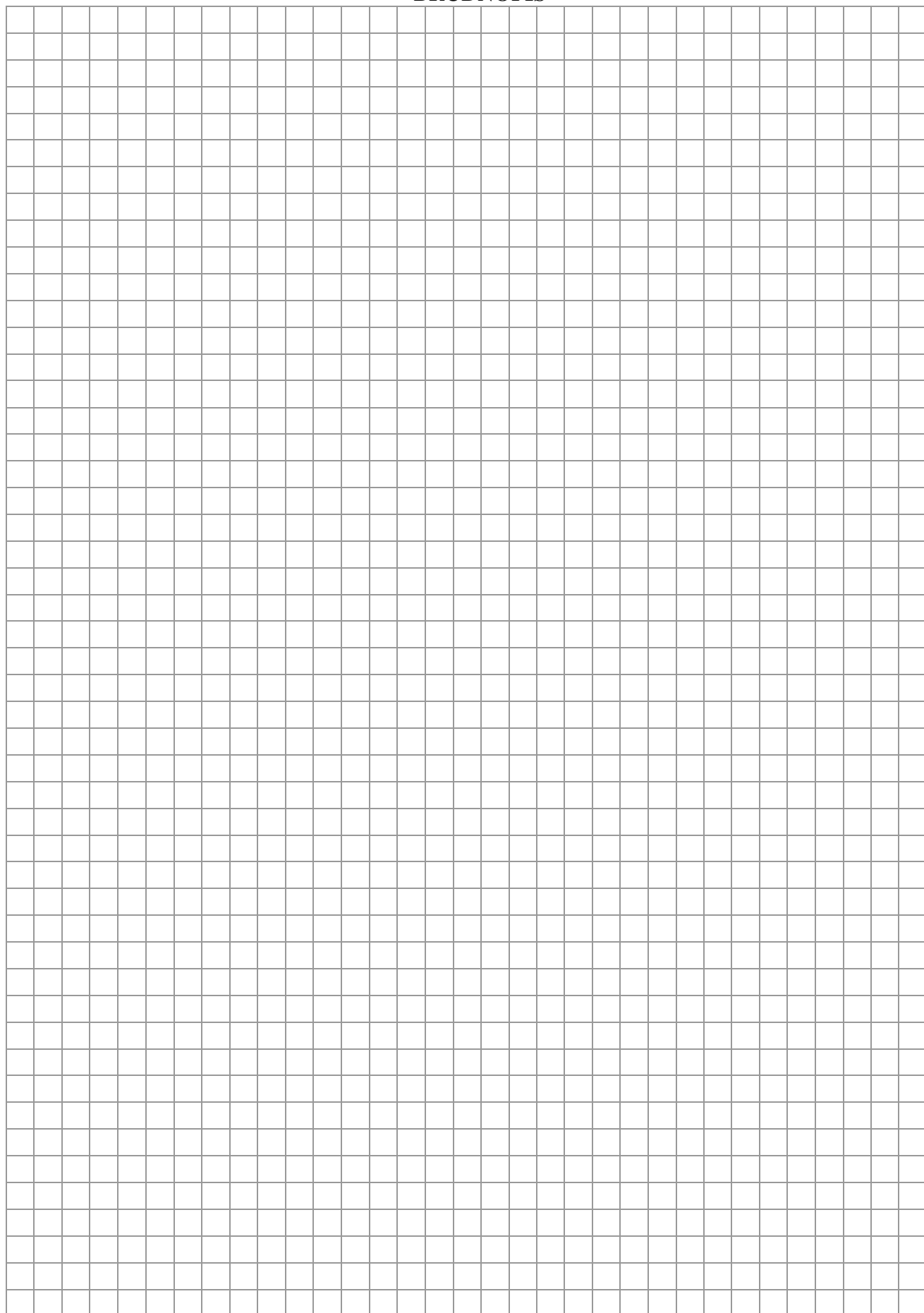
- A. $a = 1$ B. $a = -3$ C. $a = -1$ D. $a = 3$

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

BRUDNOPIS



Zadanie 11. (1pkt)

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

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

Zadanie 12. (1pkt)

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

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

Zadanie 13. (1pkt)

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

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

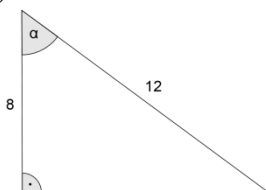
Zadanie 14. (1pkt)

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

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

Zadanie 15. (1pkt)

Dany jest trójkąt prostokątny (rysunek).



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

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

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

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

Zadanie 18. (1pkt)

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

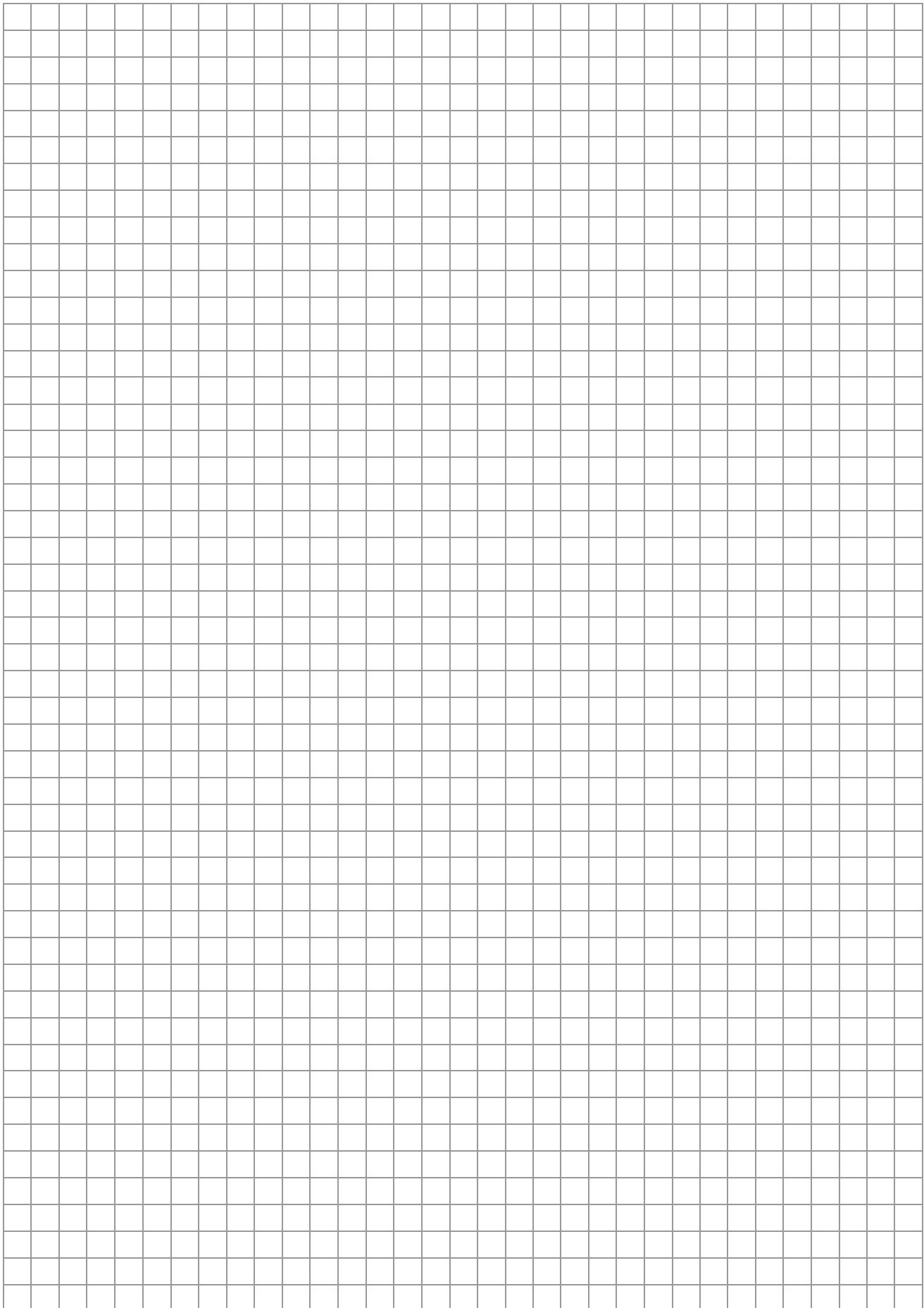
- A. 8 cm
 B. 4 cm
 C. $4\sqrt{2}$ cm
 D. $2\sqrt{2}$ cm

Zadanie 19. (1pkt)

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

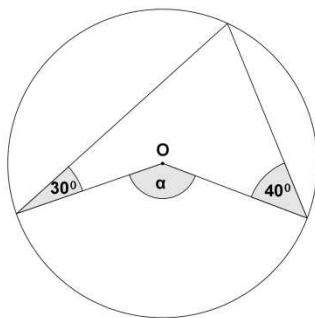
- A. $\frac{64\pi}{3}$
 B. $\frac{4\pi}{3}$
 C. $\frac{16\pi}{3}$
 D. $\frac{64\pi}{9}$

BRUDNOPIS



Zadanie 20. (1pkt)

Punkt O jest środkiem okręgu (rysunek).



Miara kąta α jest równa

- A. 110° B. 70° C. 160° D. 140°

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 cm B. 7,5 cm C. 9 cm D. 8,5 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. 2 B. 5 C. 6 D. 4

Zadanie 23. (1pkt)

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

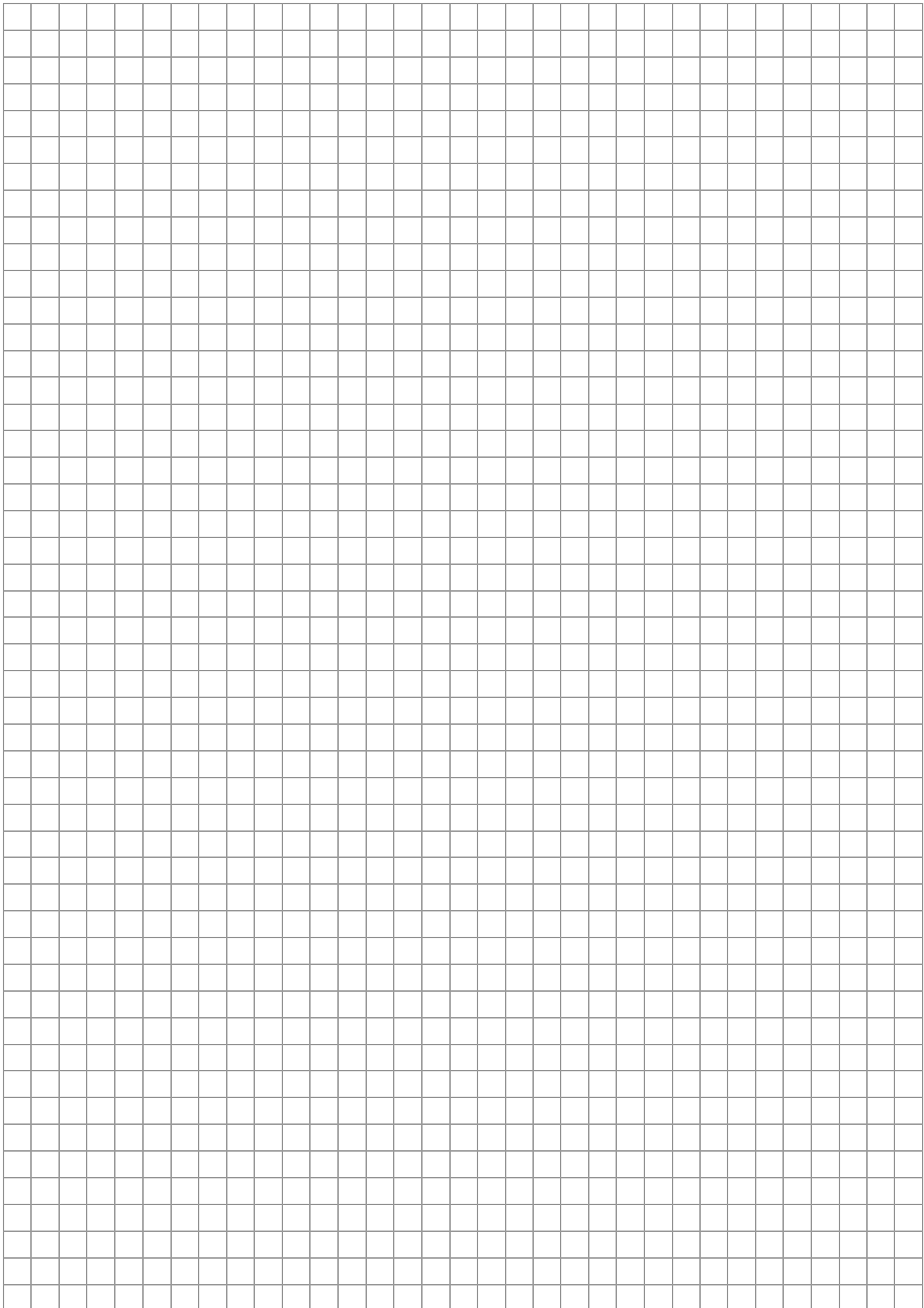
- A. 1 B. $-\frac{1}{4}$ C. 4 D. -4

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

BRUDNOPIS

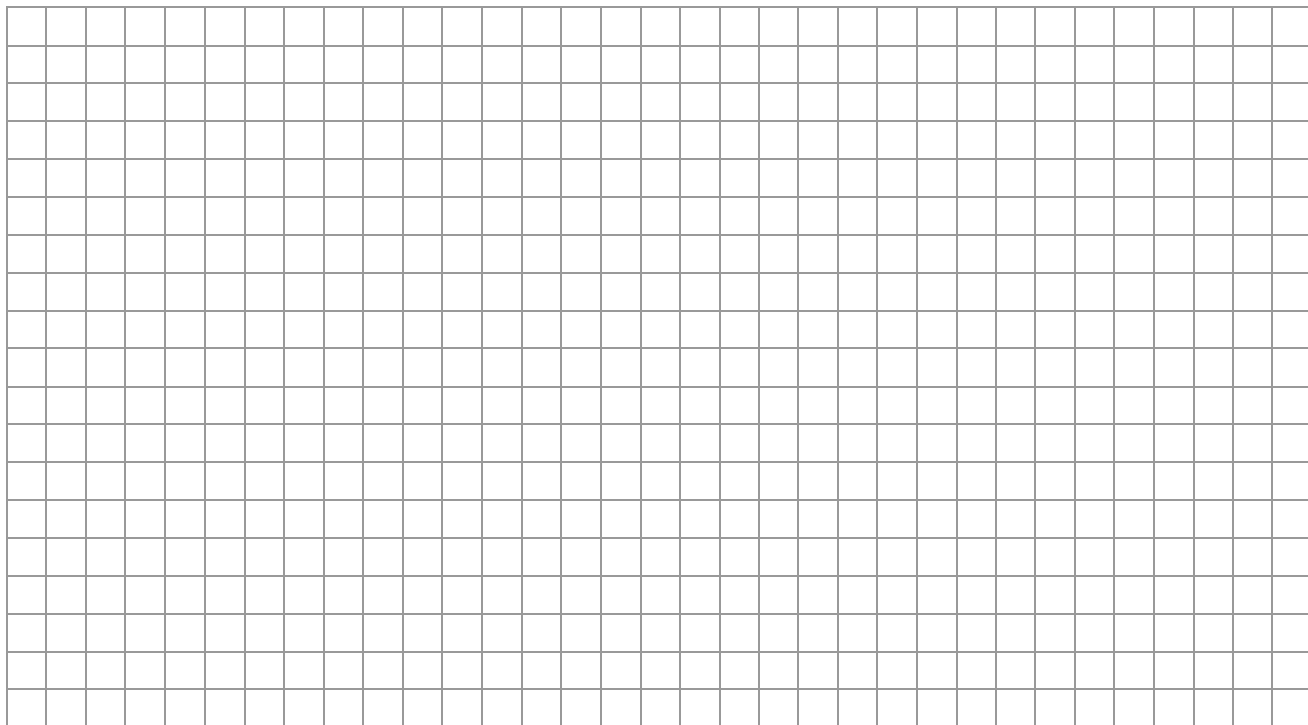


ZADANIA OTWARTE

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

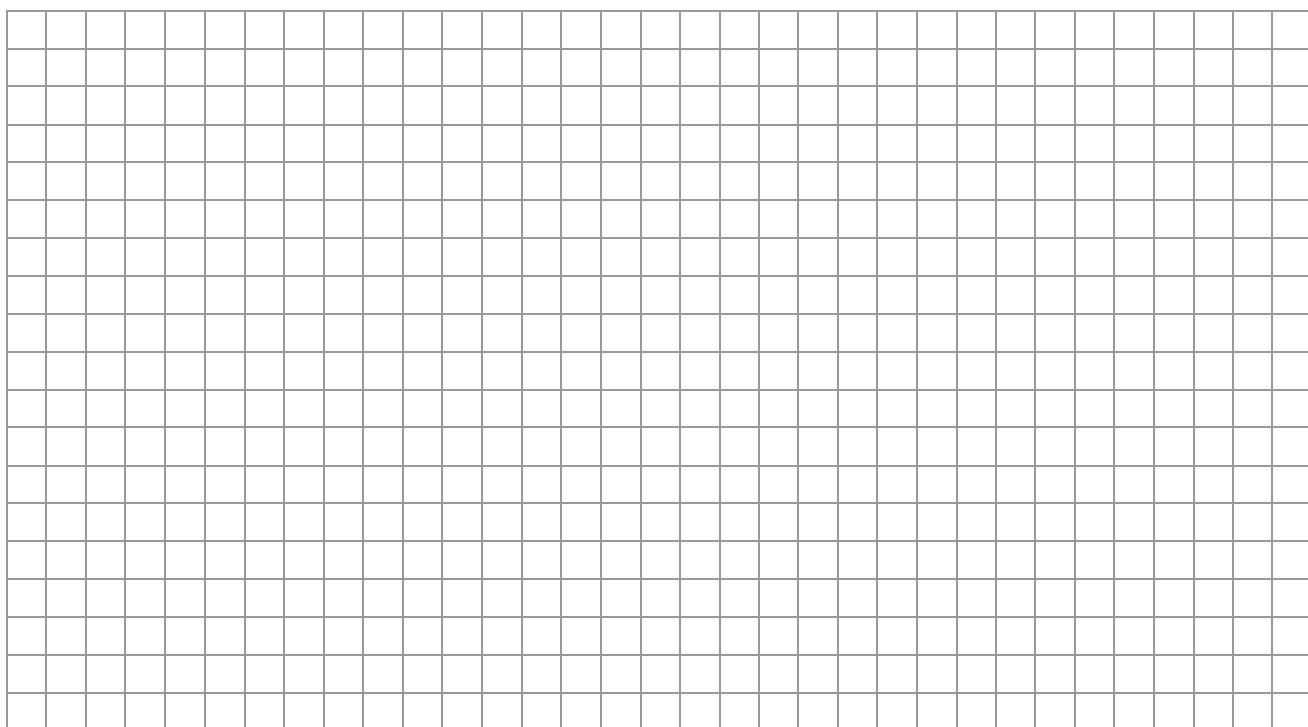
Zadanie 25. (2 pkt)

Rozwiąż równanie $(x - 4)^2 = x^2 - 4(x + 1)$.



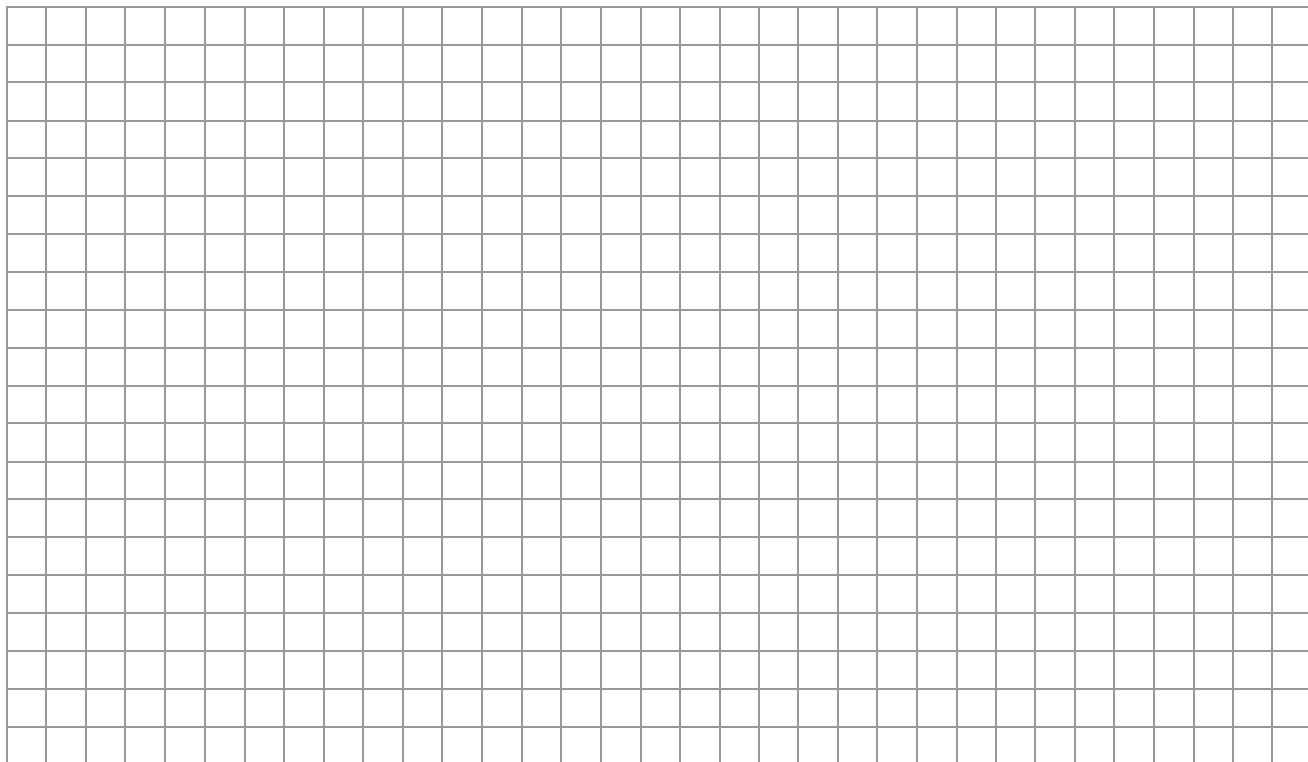
Zadanie 26. (2 pkt)

Reszta z dzielenia liczby a przez 3 jest równa 2. Reszta z dzielenia liczby b przez 3 jest równa 1. Wykaż, że różnica kwadratów liczb a i b jest podzielna przez 3.

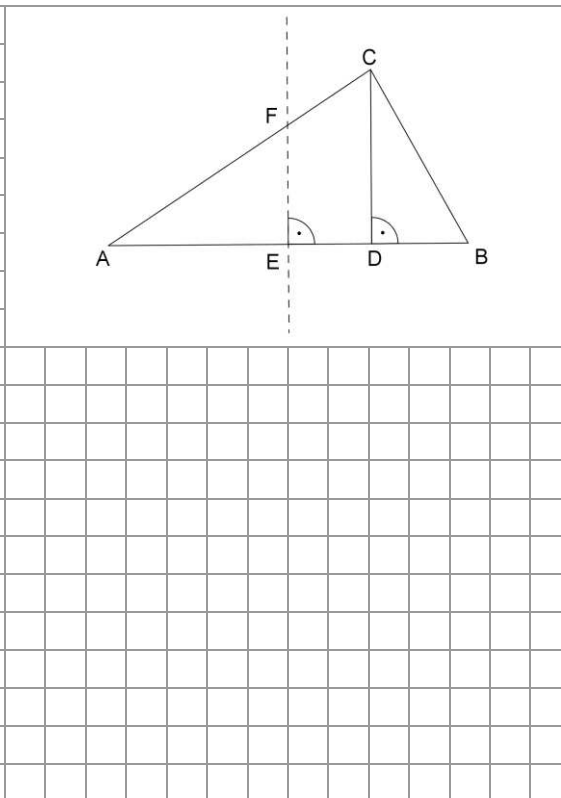
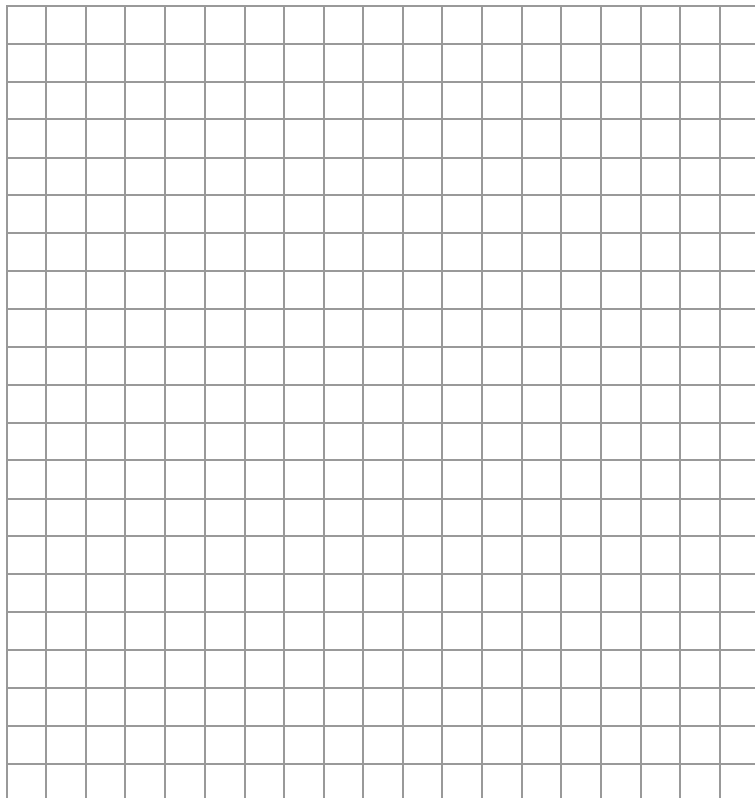


Zadanie 27. (2 pkt)

Wiedząc, że $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ i $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$, oblicz $\cos \alpha$ oraz $\operatorname{tg} \alpha$.

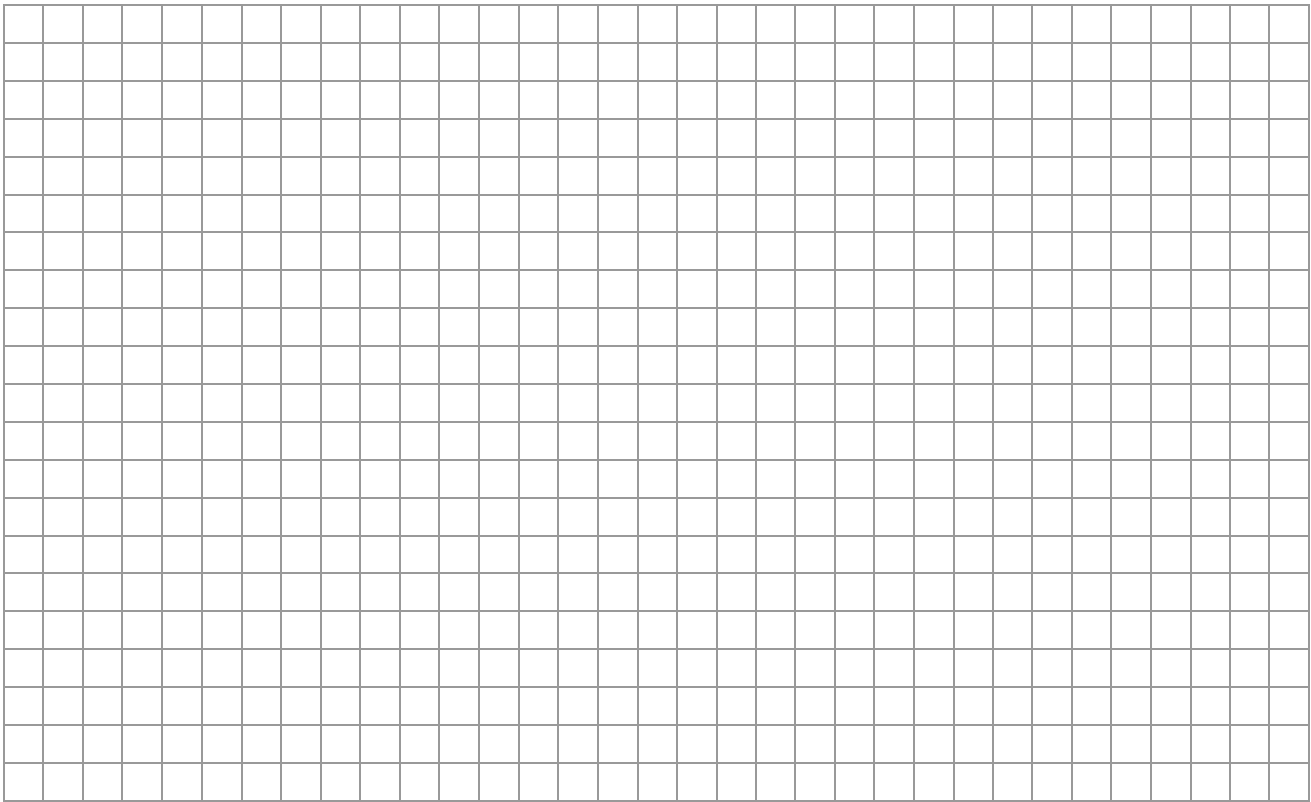
**Zadanie 28.** (2 pkt)

W trójkącie ABC wysokość CD dzieli bok AB na odcinki AD i DB (rysunek), przy czym $|AD| = 16$ i $|DB| = 8$. Wykaż, że symetralna boku AB dzieli bok AC w stosunku 3:1.

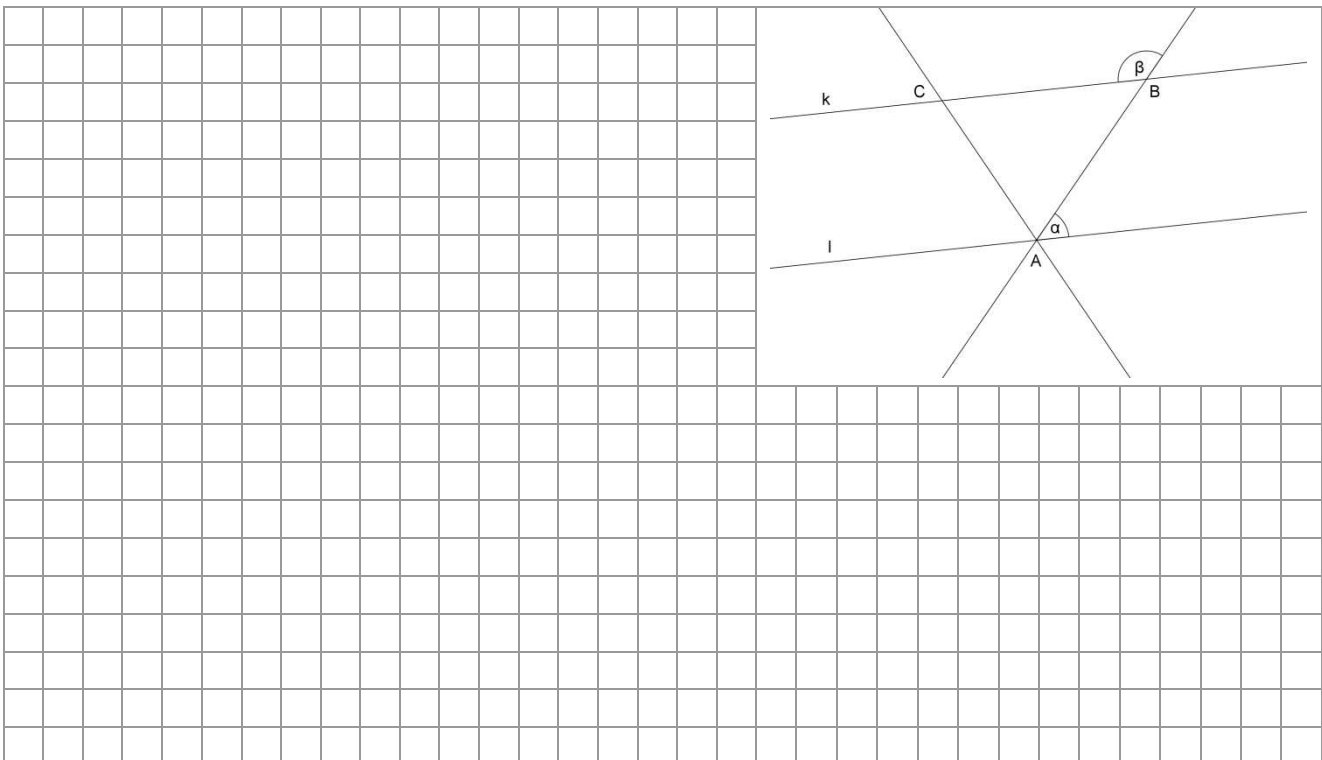


Zadanie 29. (2 pkt)

Przyprostokątna trójkąta prostokątnego ma długość 10. Miara kąta ostrego leżącego naprzeciw tej przyprostokątnej wynosi 30° . Oblicz pole koła opisanego na tym trójkącie.

**Zadanie 30.** (2 pkt)

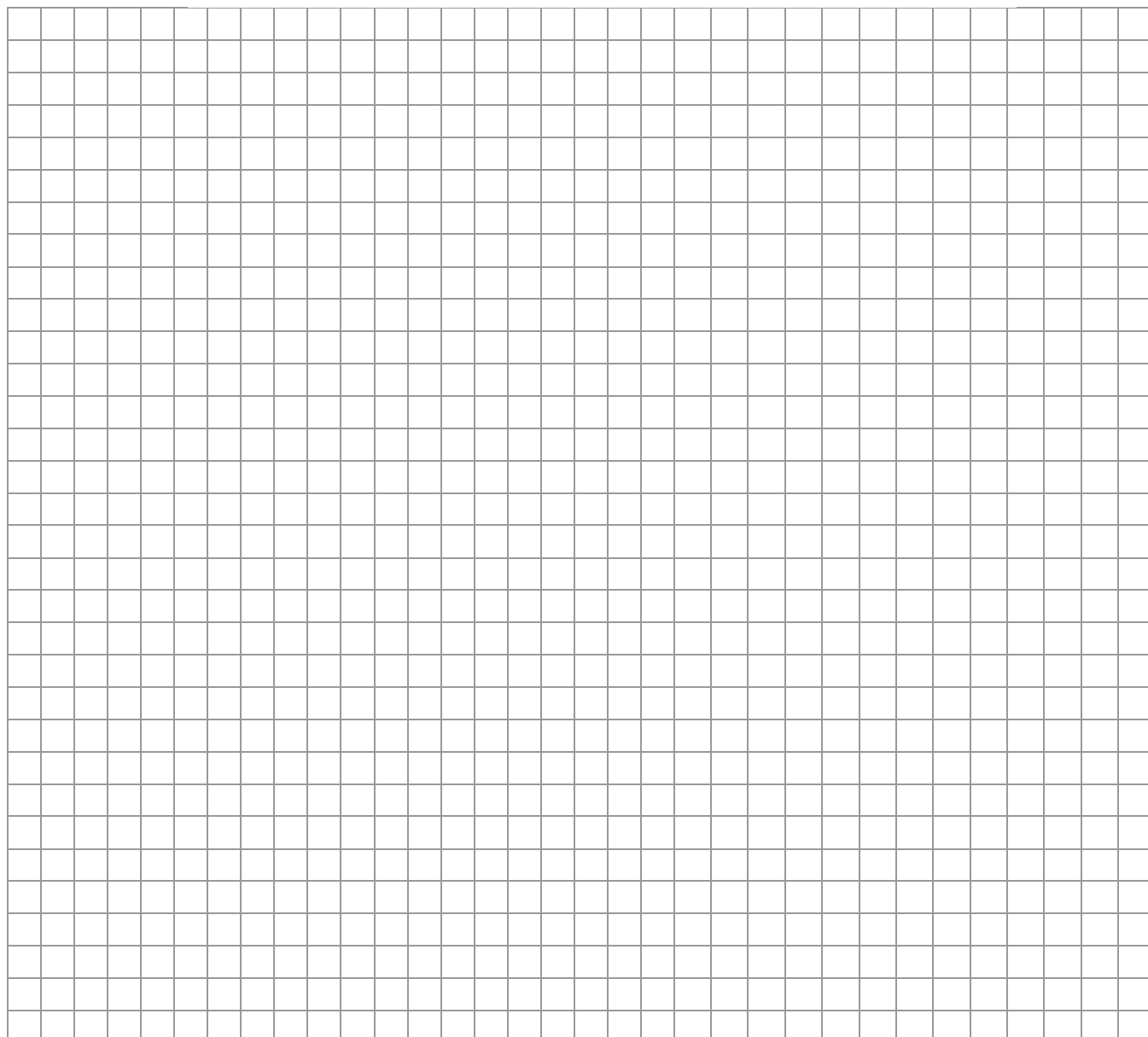
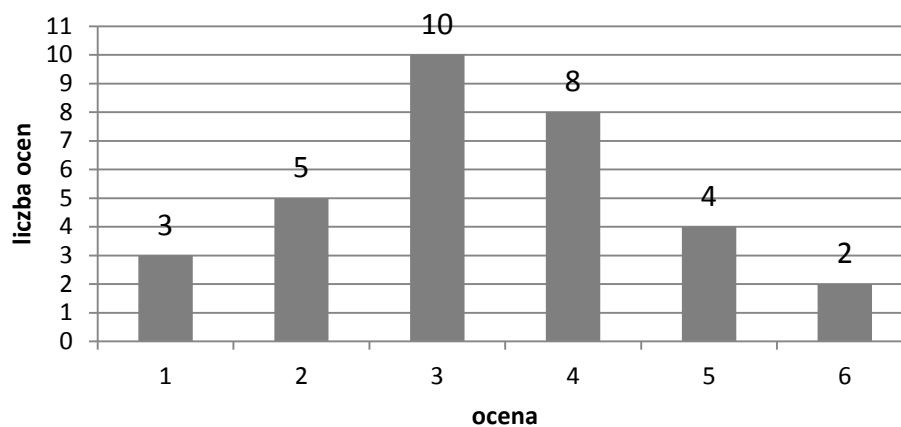
Proste k i l na poniższym rysunku są równoległe oraz $|BC| = |AB|$. Kąt β jest o 30° większy od podwojonego kąta α . Oblicz miarę $\sphericalangle ACB$.



Zadanie 31. (2 pkt)

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

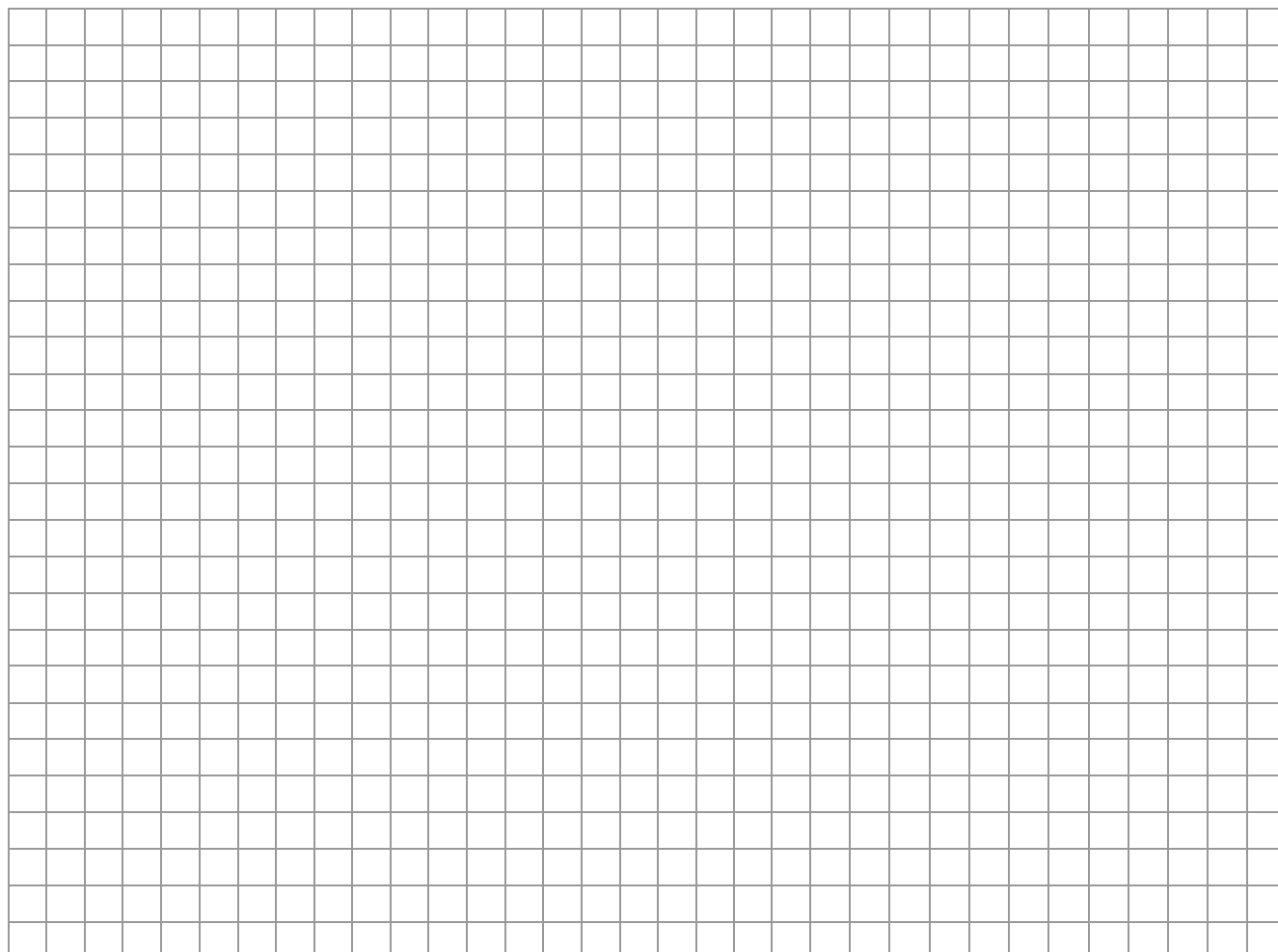
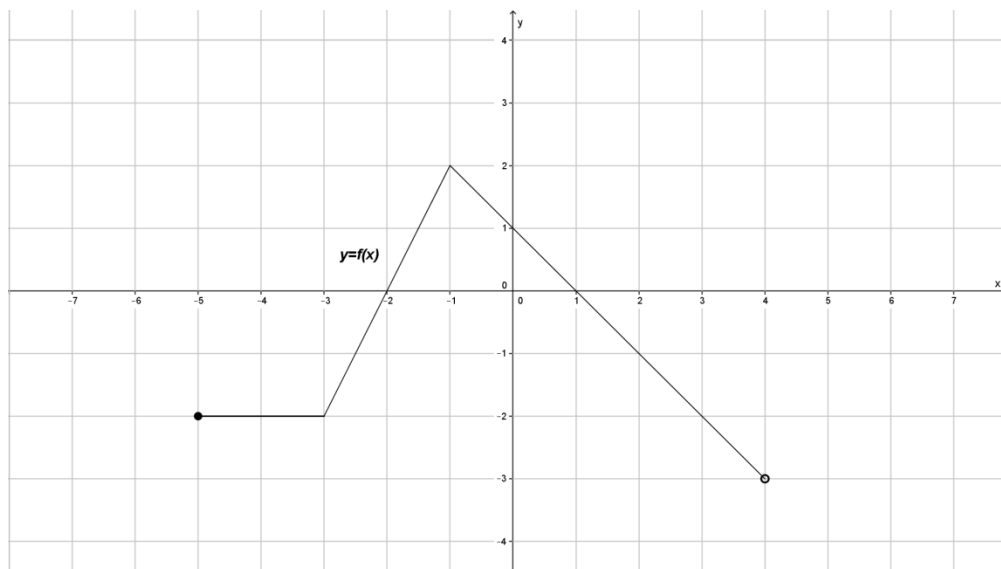
- Jaki procent uczniów tej klasy otrzymał ze sprawdzianu ocenę co najmniej dostateczny?
- O ile procent więcej uczniów otrzymało ocenę dostateczny niż ocenę celujący?



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 nieujemne,
- zbiór rozwiązań nierówności $f(x) \geq -2$.



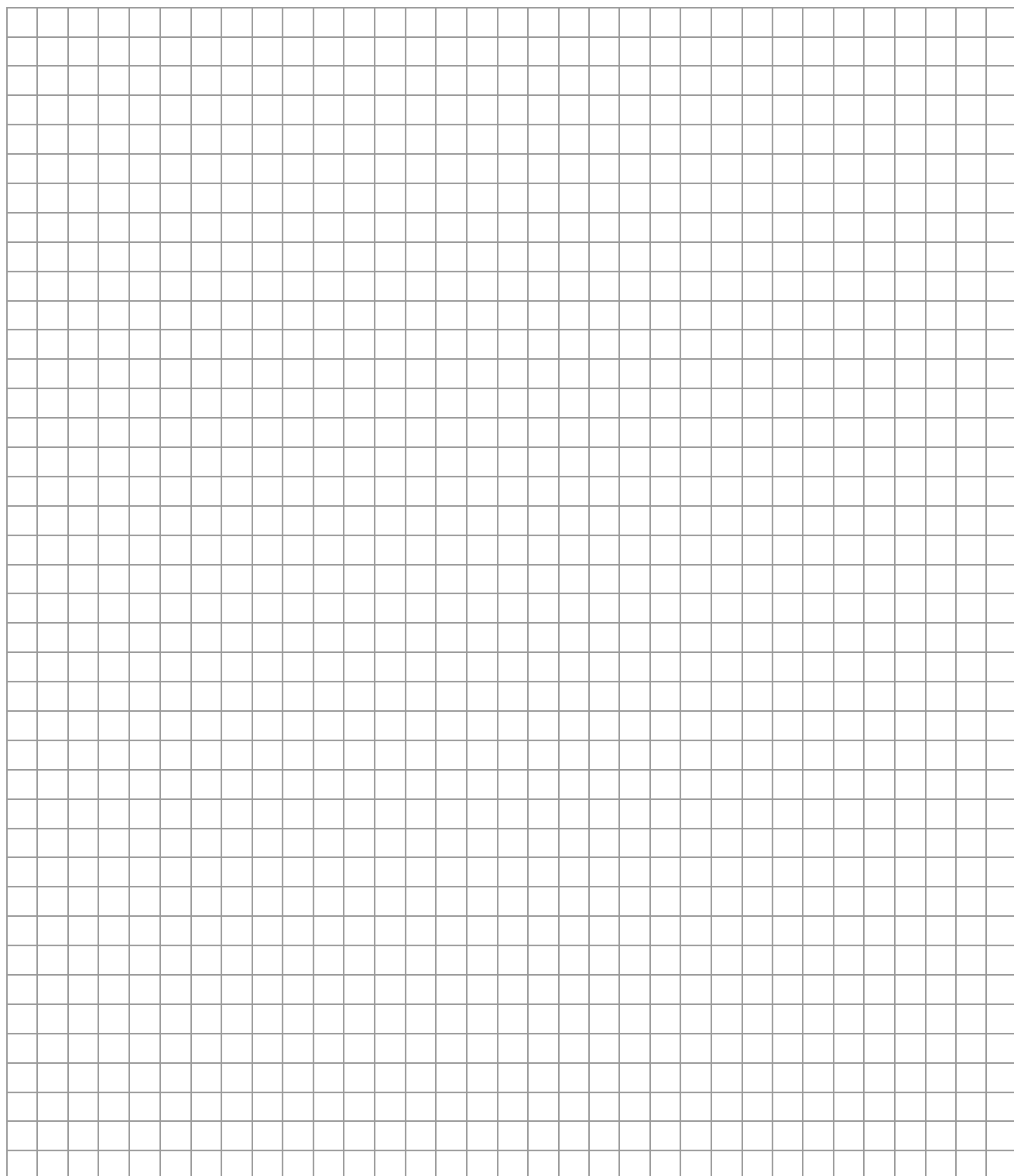
Zadanie 33. (4 pkt)

Dane są liczby:

$$a = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \cdot 8^3}{64^2}, \quad b = \log_{3\sqrt{3}} \frac{1}{27}, \quad c = \sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{25}.$$

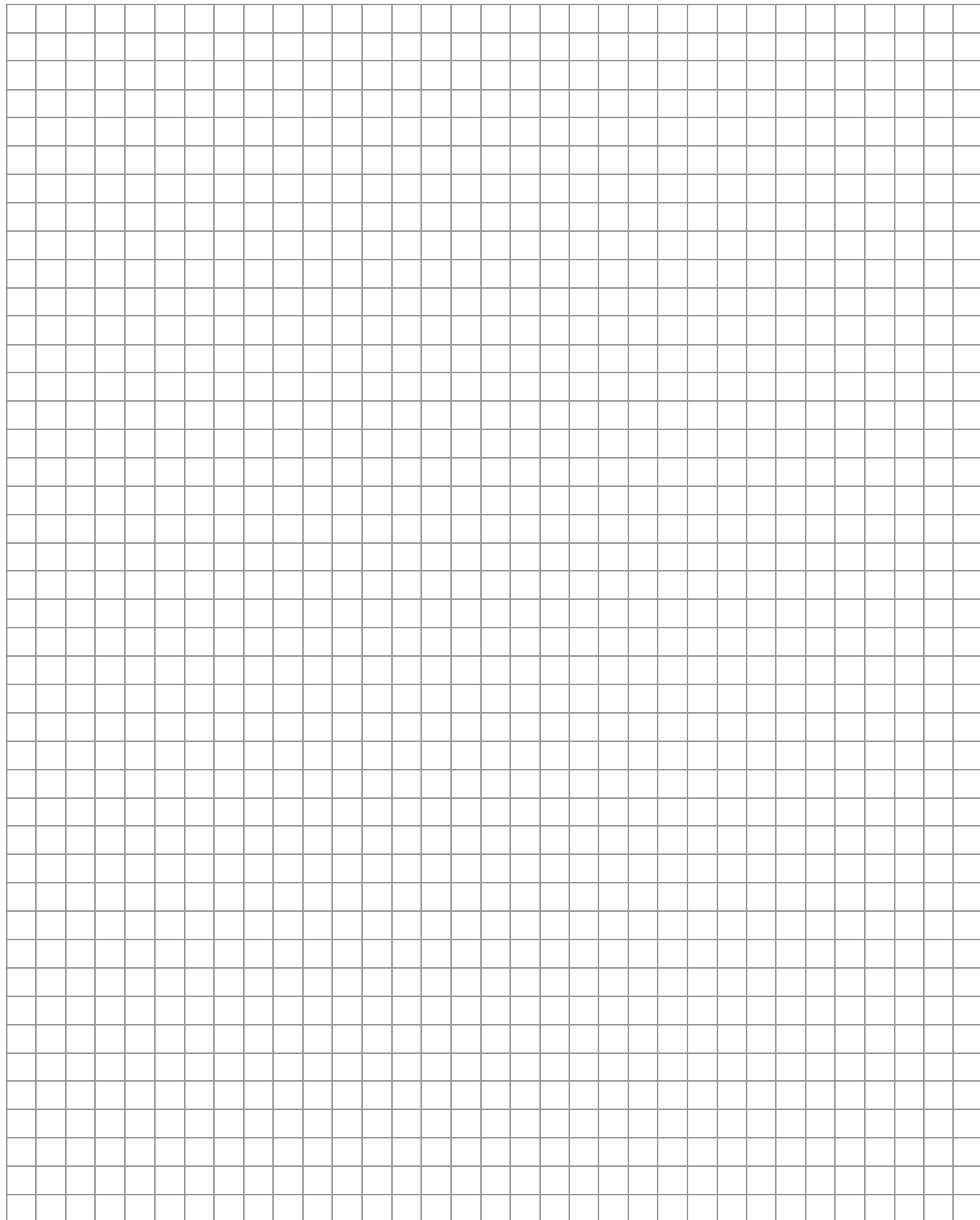
Sprawdź, które z liczb a , b , c spełniają równanie:

$$\frac{(x-1)(x+5)}{(x+2)} = 0.$$

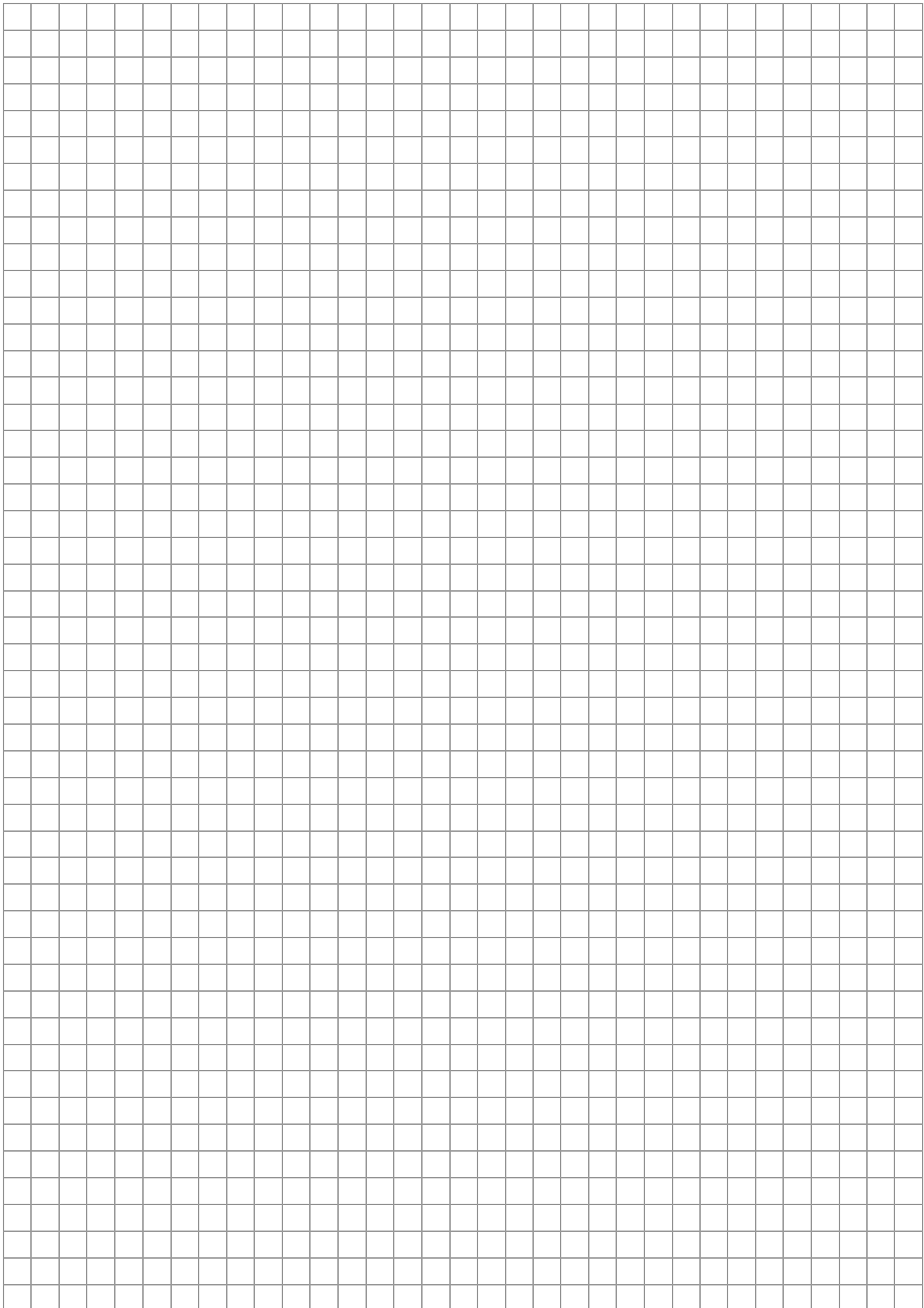


Zadanie 34. (4 pkt)

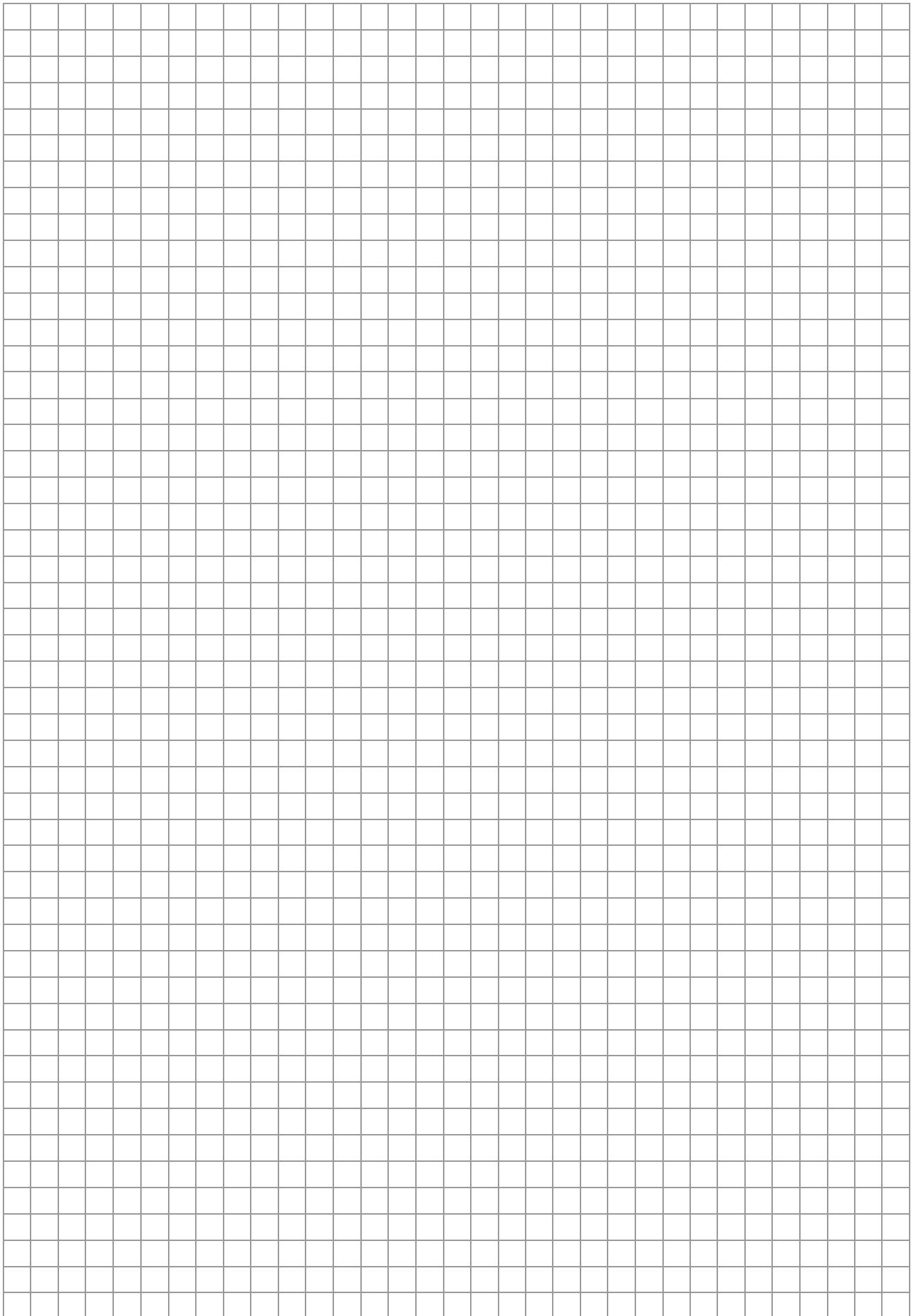
Obwód trójkąta prostokątnego wynosi 60 cm, a tangens jednego z kątów ostrych jest równy $\frac{5}{12}$.
Oblicz pole tego trójkąta oraz długość wysokości poprowadzonej z wierzchołka kąta prostego na przeciwprostokątną.



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**

--	--