



MATEMATYKA - poziom podstawowy – klasa 1

MAJ 2019

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 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.

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

ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

Zadanie 1. (1pkt)

Wartość wyrażenia $\frac{1}{2}\log_5 81 - \frac{1}{2}\log_5 36$ jest równa:

- A. $\frac{1}{2}\log_5 45$ B. $\log_5 \frac{3}{2}$ C. $\log_5 3$ D. $\log_5 15$

Zadanie 2. (1pkt)

Liczba $\frac{4^{\frac{3}{2}} \cdot 36^{-\frac{1}{2}}}{3^{-2}}$ jest równa:

- A. $\frac{4}{27}$ B. 8 C. 9 D. 12

Zadanie 3. (1pkt)

Wyrażenie $\frac{(x^7)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^5}{(x^{-4})^{\frac{3}{2}}}$ jest równe:

- A. x^{-20} B. x^{22} C. x^{-32} D. x^{-10}

Zadanie 4. (1pkt)

Wartość wyrażenia $2|1 - \sqrt{3}| - |3 - 2\sqrt{3}|$ wynosi:

- A. -1 B. $4\sqrt{3} - 5$ C. 1 D. $4\sqrt{3} + 1$

Zadanie 5. (1pkt)

Liczbą przeciwną do liczby $\frac{1}{4+2\sqrt{2}}$ jest:

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

Zadanie 6. (1pkt)

Cenę pewnego towaru podniesiono o 10%, a następnie obniżono o 15%. Cena po obu zmianach stanowi x% początkowej ceny towaru. Zatem

- A. $x = 95$ B. $x = 103,5$ C. $x = 93,5$ D. $x = 126,5$

Zadanie 7. (1pkt)

Do zbioru liczb wymiernych nie należy liczba:

- A. $4^{\frac{3}{2}}$ B. $4^{\frac{1}{8}} : 4^{-\frac{3}{8}}$ C. $\left(4^{\frac{7}{4}}\right)^{-2}$ D. $4^{\frac{3}{4}} \cdot 4^{\frac{1}{2}}$

Zadanie 8. (1pkt)

Jeżeli $a = \log_{\frac{1}{3}} 9$ oraz $b = \log_{36} \frac{1}{6}$, to:

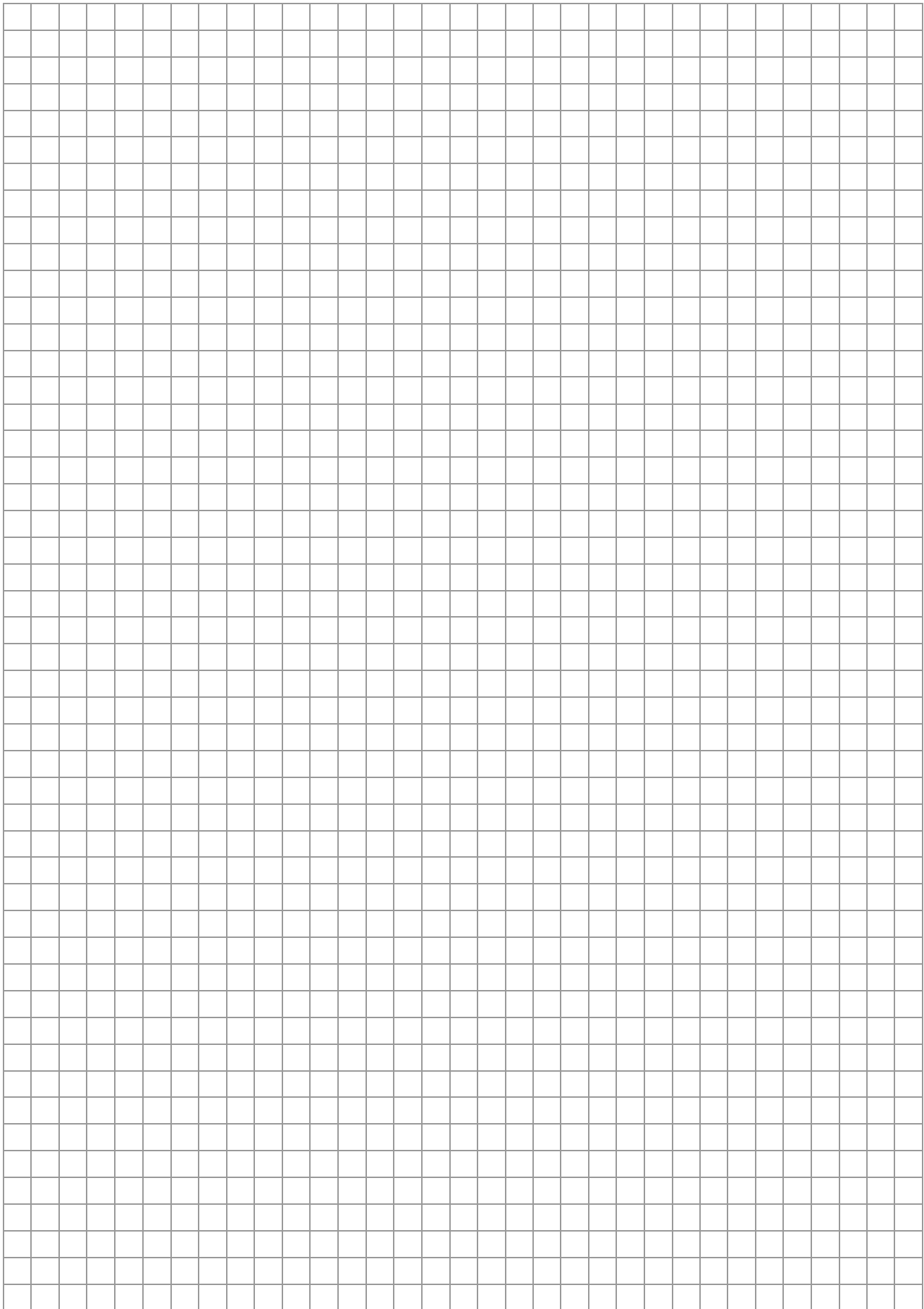
- A. $a = 4b$ B. $a > b$ C. $a = b$ D. $b = 2a$

Zadanie 9. (1pkt)

Ułamek $\frac{9}{11}$ przybliżono z dokładnością do 0,01. Błąd względny tego przybliżenia wynosi:

- A. $\frac{1}{100}$ B. $\frac{1}{450}$ C. $\frac{9}{1100}$ D. $\frac{1}{550}$

BRUDNOPIS

A large grid of graph paper for writing answers, consisting of 30 columns and 30 rows of small squares.

Zadanie 10. (1pkt)Wyrażenie $(x + 3y)^2 - (3x - y)^2$ jest równe:

- A. $-8x^2 + 10y^2$ B. $10(x^2 + y^2)$ C. $8(y^2 - x^2)$ D. $8y^2 + 12xy - 8x^2$

Zadanie 11. (1pkt)Dane są zbiory: $A = \langle -2; 1 \rangle$ oraz $B = (-4; 9)$. Różnica $B \setminus A$ jest równa:

- A. \emptyset B. $(-4; -2) \cup (1; 9)$ C. $(-4; -2) \cup \langle 1; 9 \rangle$ D. $(-4; -2)$

Zadanie 12. (1pkt)Rozwiązaniami równania $\frac{(x^2-4)(x+1)}{(x^2-1)(x+2)} = 0$ są liczby:

- A. 2 B. -2; -1; 2 C. -2; -1; 1; 2 D. 1; 2

Zadanie 13. (1pkt)Układ równań $\begin{cases} 5x + (a+1)y = 3 \\ -x + 2y = a + 2 \end{cases}$ jest sprzeczny dla a równego:

- A. -11 B. 9 C. 4 D. -1

Zadanie 14. (1pkt)Do zbioru rozwiązań nierówności $2(x - 3) - 3(5 + x) > 9$ należy liczba:

- A. 30 B. -31 C. -29 D. -30

Zadanie 15. (1pkt)Dziedziną funkcji $f(x) = \sqrt{21 - 5x}$ jest zbiór:

- A. $(4\frac{1}{5}; +\infty)$ B. $(-\infty; 4\frac{1}{5})$ C. $(-\infty; 4\frac{1}{5})$ D. $(4\frac{1}{5}; +\infty)$

Zadanie 16. (1pkt)Funkcja $f(x) = -(2m - 3)x + m - 5$ przyjmuje wartość -2 dla argumentu równego -1.

Zatem:

- A. $m = -\frac{2}{5}$ B. $m = 2$ C. $m = 0$ D. $m = \frac{2}{3}$

Zadanie 17. (1pkt)Wartość wyrażenia $2 \cos 120^\circ + \operatorname{tg} 135^\circ$ jest równa:

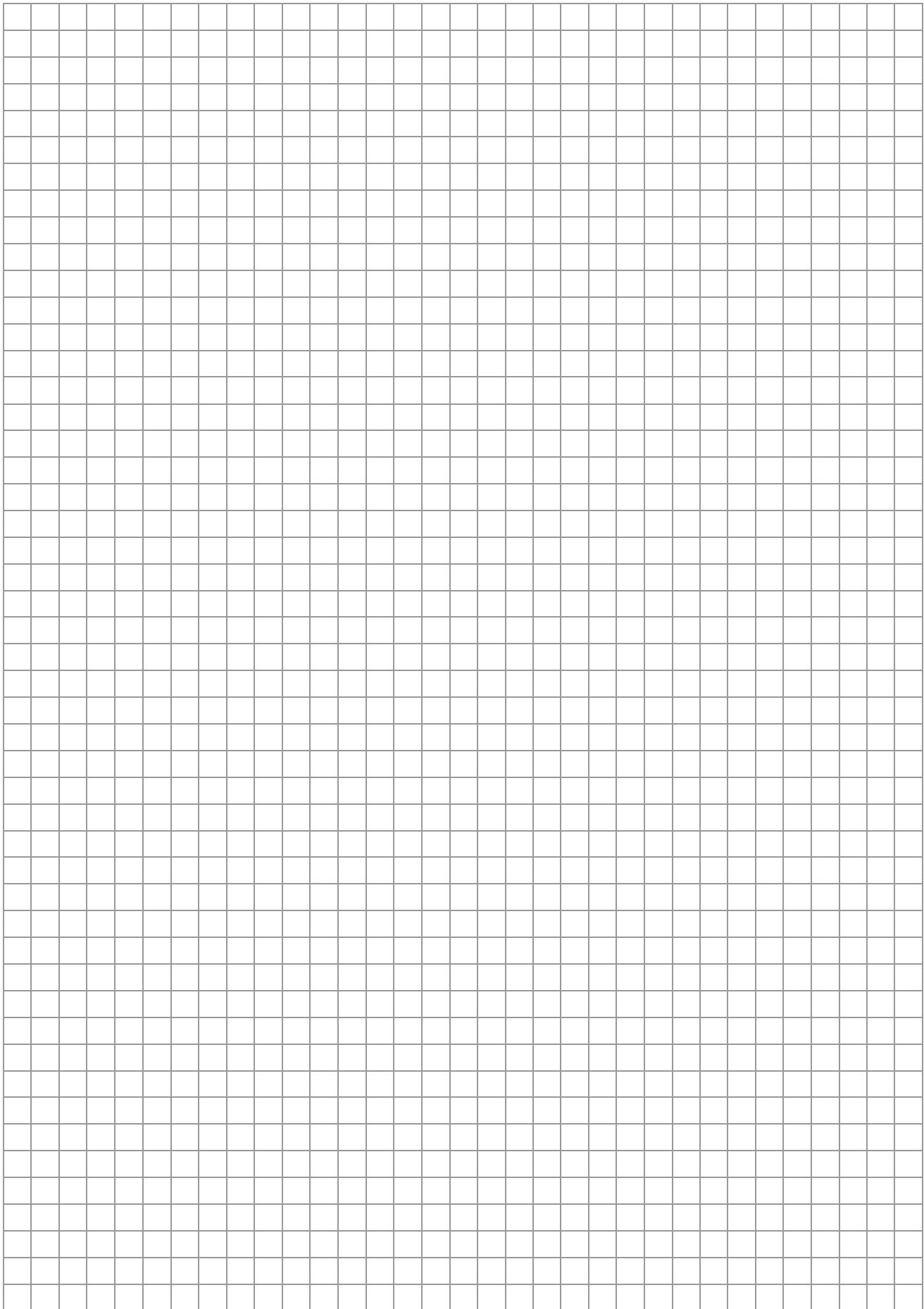
- A. 2 B. $\sqrt{3} + 1$ C. $-\sqrt{3} - 1$ D. -2

Zadanie 18. (1pkt)Jedna z przyprostokątnych w trójkącie prostokątnym ma długość 3 cm, a przeciwprostokątna 4 cm. Najmniejszym kątem tego trójkąta jest α . Wartość wyrażenia $\sin^2 \alpha - \cos \alpha$ wynosi:

- A. $\frac{\sqrt{7}-3}{4}$ B. $-\frac{5}{16}$ C. $\frac{9-\sqrt{7}}{16}$ D. 1

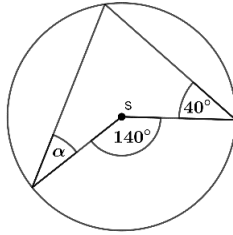
Zadanie 19.Jeden z kątów ostrych trójkąta prostokątnego ma miarę 30° . Dłuższa przyprostokątna tego trójkąta ma długość 6 cm. Promień okręgu opisanego na tym trójkącie ma długość:

- A. $2\sqrt{3}$ B. 6 C. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ D. $4\sqrt{3}$

BRUDNOPIS

Zadanie 20. (1pkt)

Punkt S jest środkiem okręgu (rysunek).



Miara kąta α wynosi:

- A. 30° B. 40° C. 70° D. 20°

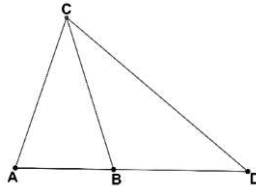
Zadanie 21. (1pkt)

Obwód trójkąta prostokątnego równoramiennego wynosi $4(1 + \sqrt{2})$. Długość wysokości poprowadzonej z wierzchołka kąta prostego tego trójkąta jest równa:

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

Zadanie 22. (1pkt)

Punkty A, B, D leżą na jednej prostej. Odcinek AB jest podstawą trójkąta równoramiennego ABC (rysunek).



Jeżeli $|\sphericalangle CBD| = 3 \cdot |\sphericalangle ACB|$, to $|\sphericalangle DAC|$ wynosi:

- A. 108° B. 72° C. 36° D. 54°

Zadanie 23. (1pkt)

Najkrótszy bok trójkąta prostokątnego ma długość 5 cm, a najdłuższy 13 cm. Pole tego trójkąta jest równe:

- A. 60 cm^2 B. 65 cm^2 C. 30 cm^2 D. 78 cm^2

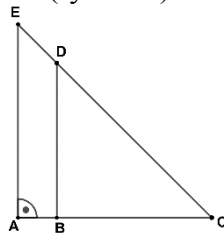
Zadanie 24. (1pkt)

Ramię trójkąta równoramiennego ABC ma długość 8, a jeden z kątów tego trójkąta ma miarę 135° . Pole tego trójkąta jest równe

- A. $32\sqrt{2}$ B. $16\sqrt{3}$ C. 32 D. $16\sqrt{2}$

Zadanie 25. (1pkt)

Trójkąt ACE jest prostokątny oraz $AE \parallel BD$ (rysunek).



Jeżeli $|BD| = \frac{4}{5}|AE|$ oraz $|BC| = 8 \text{ cm}$, to:

- A. $|AB| = 2 \text{ cm}$ B. $|AC| = 12 \text{ cm}$ C. $|AB| = 4 \text{ cm}$ D. $|AC| = 9 \text{ cm}$

BRUDNOPIS

A large grid of graph paper for writing, consisting of 30 columns and 30 rows of small squares.

ZADANIA OTWARTE

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

Zadanie 26. (2 pkt)

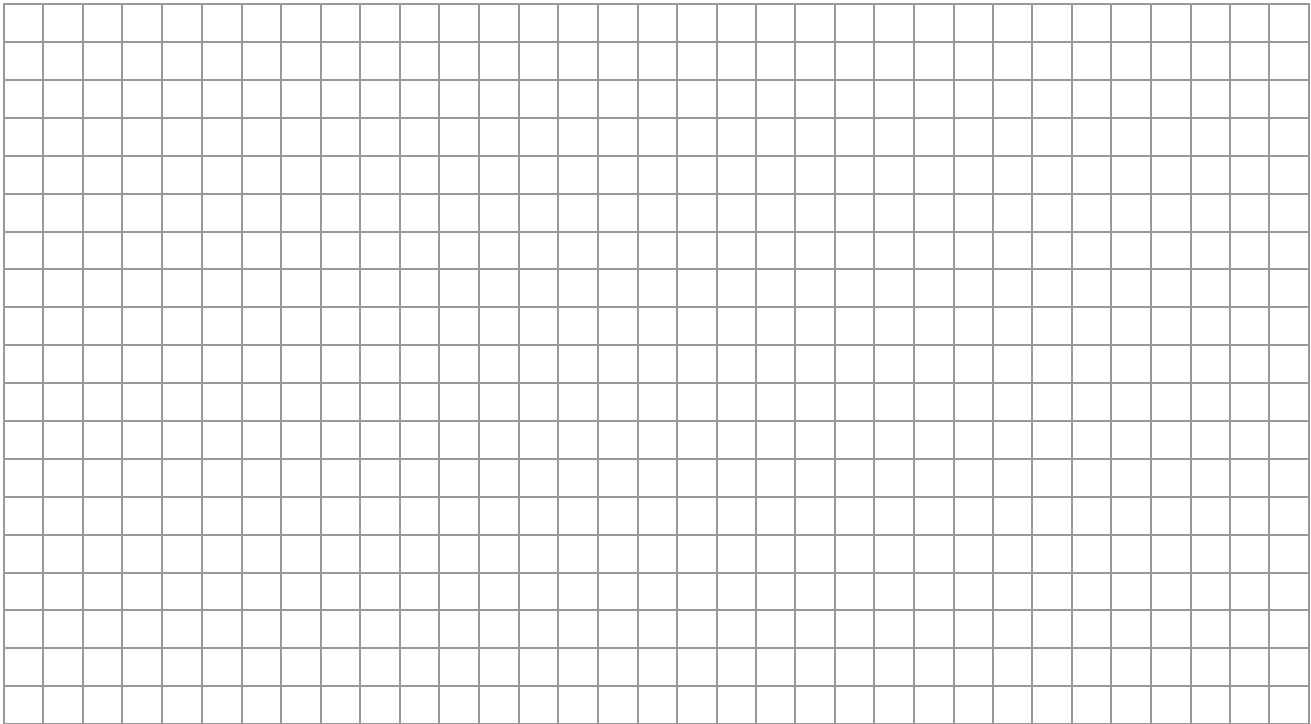
Rozwiąż równanie $(x + 4)^2 - 2x^2 = -(x - 6)^2$.

Zadanie 27. (2 pkt)

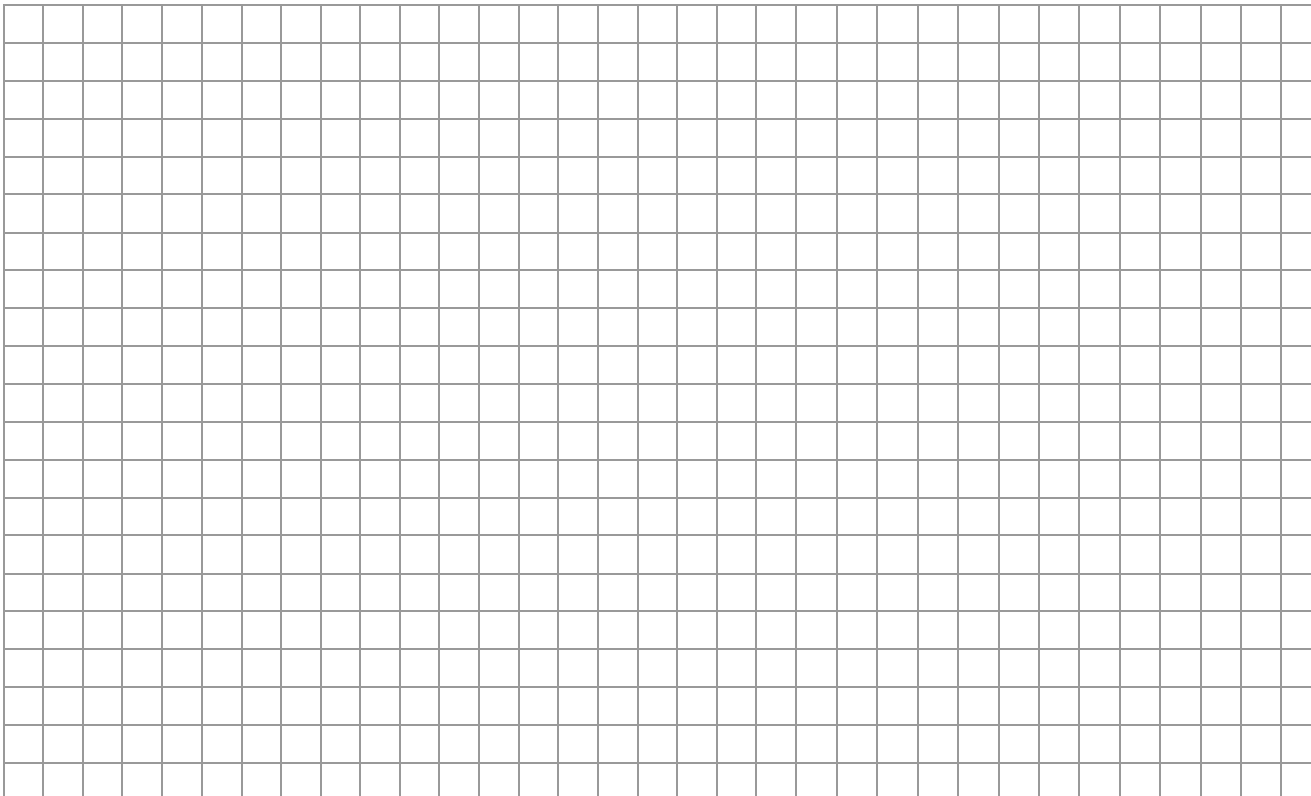
Wykaż, że liczba $4^{23} + 4^{22} - 4^{21}$ jest podzielna przez 38.

Zadanie 28. (2 pkt)

Początkowe ramię kąta α pokrywa się z dodatnią półosią osi odciętych, a na końcowym ramieniu tego kąta leży punkt $P(-5; 12)$. Oblicz wartość wyrażenia: $\operatorname{tg}\alpha + \frac{1}{\operatorname{cos}\alpha}$.

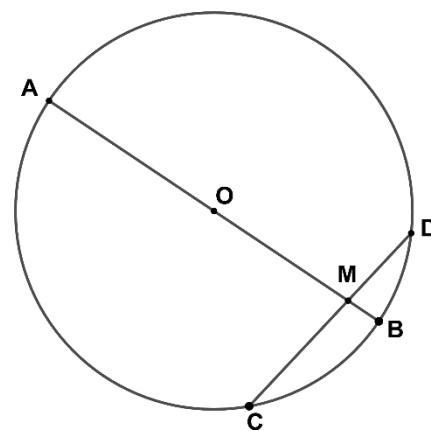
**Zadanie 29.** (2 pkt)

Wykaż, że w dowolnym trapezie suma długości podstaw jest mniejsza od sumy długości przekątnych.



Zadanie 30. (2 pkt)

Cięciwa CD okręgu o środku O przecina średnicę AB tego okręgu w punkcie M (rysunek). Kąt środkowy oparty na łuku CB ma miarę 46° , a $\sphericalangle CMB$ ma miarę 80° . Oblicz $|\sphericalangle ACD|$.

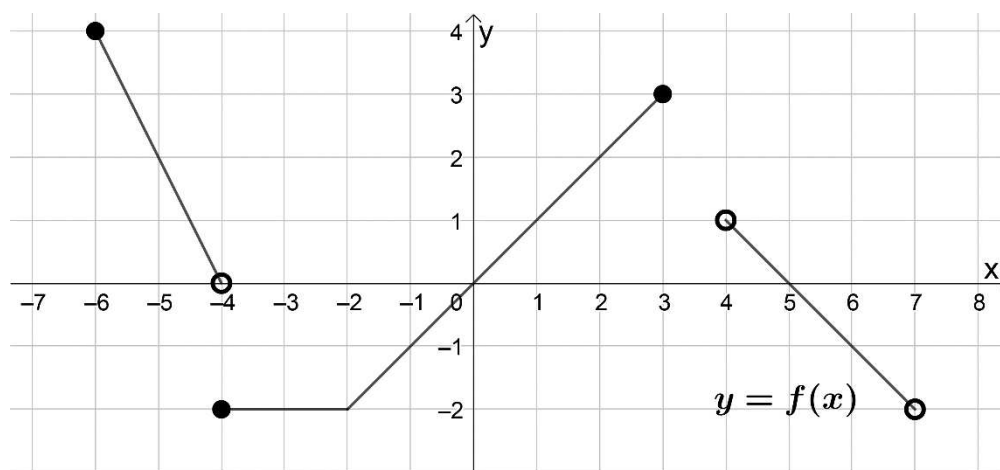
**Zadanie 31.** (3 pkt)

Wyznacz iloczyn zbiorów rozwiązań nierówności: $\frac{x-2}{2} \leq 3(x+8)$
oraz $4(x-1) - (2x+7) < 3$.

Zadanie 32. (4 pkt)

Poniżej przedstawiony jest wykres funkcji $y = f(x)$. Na podstawie tego wykresu oblicz wartość wyrażenia $3 \cdot f(2) - f(-4)$ oraz podaj:

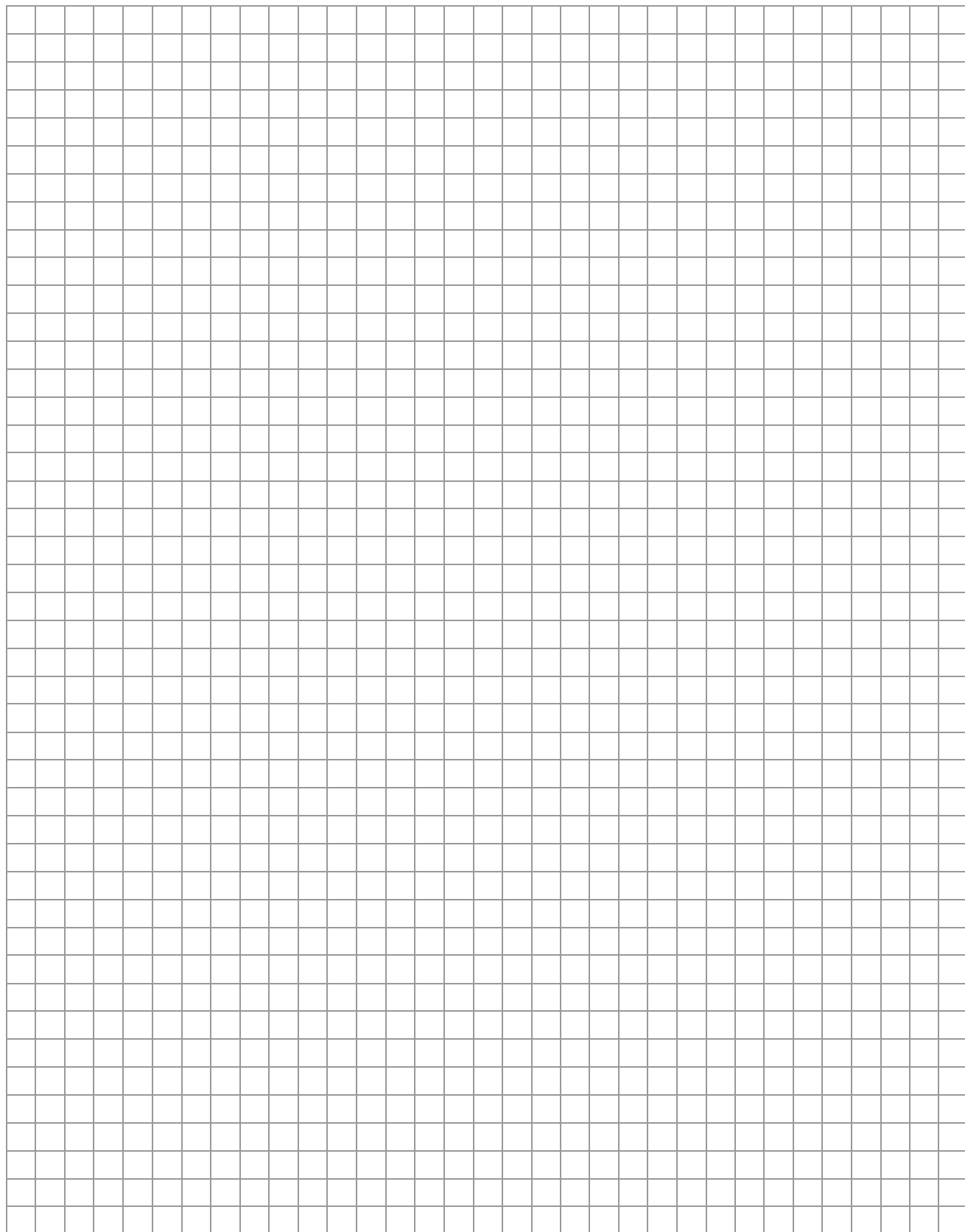
- dziedzinę funkcji f ,
- maksymalne przedziały, w których funkcja f jest malejąca,
- zbiór argumentów, dla których funkcja f przyjmuje wartości nieujemne.



Zadanie 33. (4 pkt)

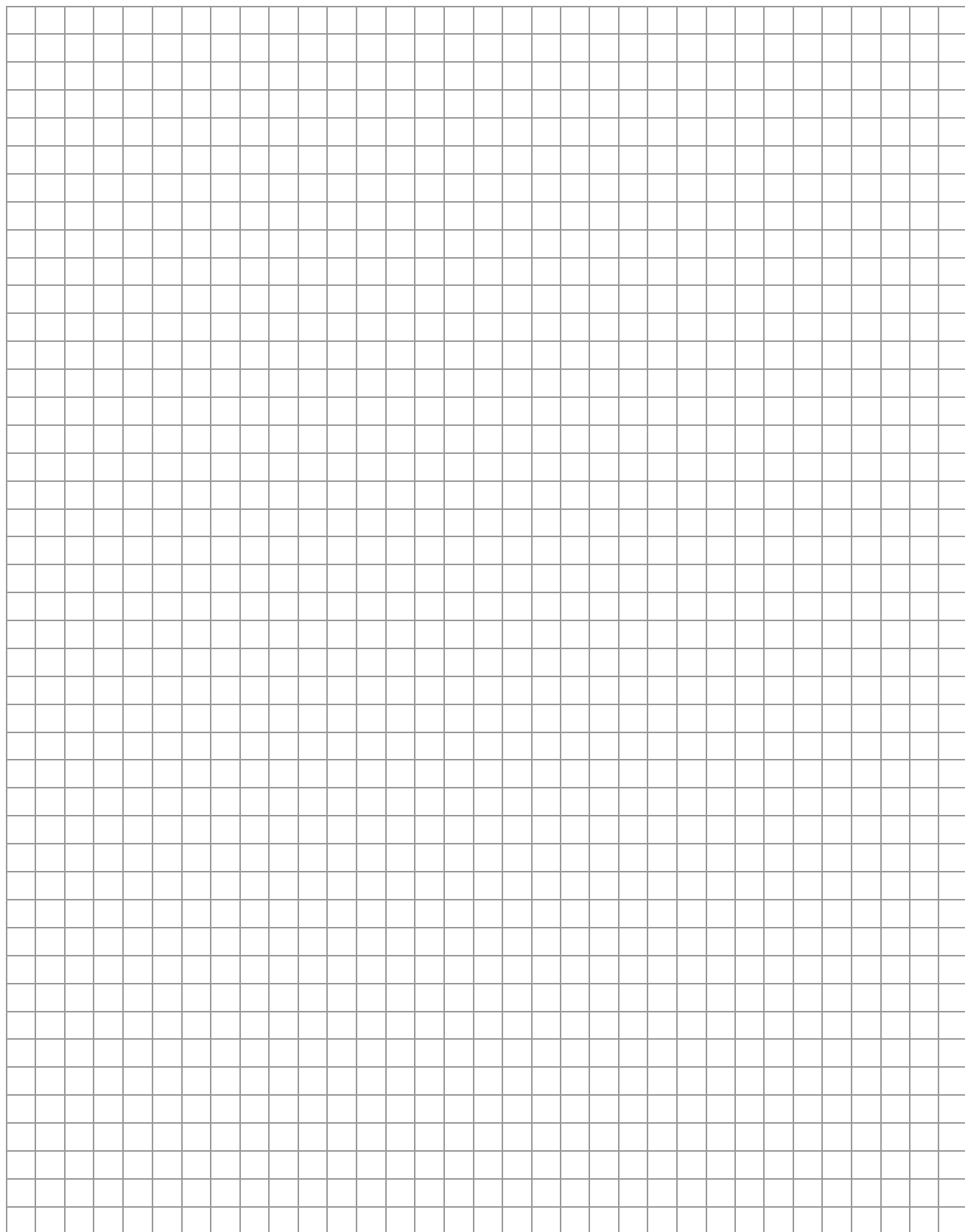
Dane są dwie liczby a i b , których stosunek wynosi $4 : 5$. Jeżeli mniejszą z tych liczb zwiększymy o 25 %, a większą zmniejszymy o 40, to stosunek otrzymanych liczb wyniesie $3 : 2$. Oblicz

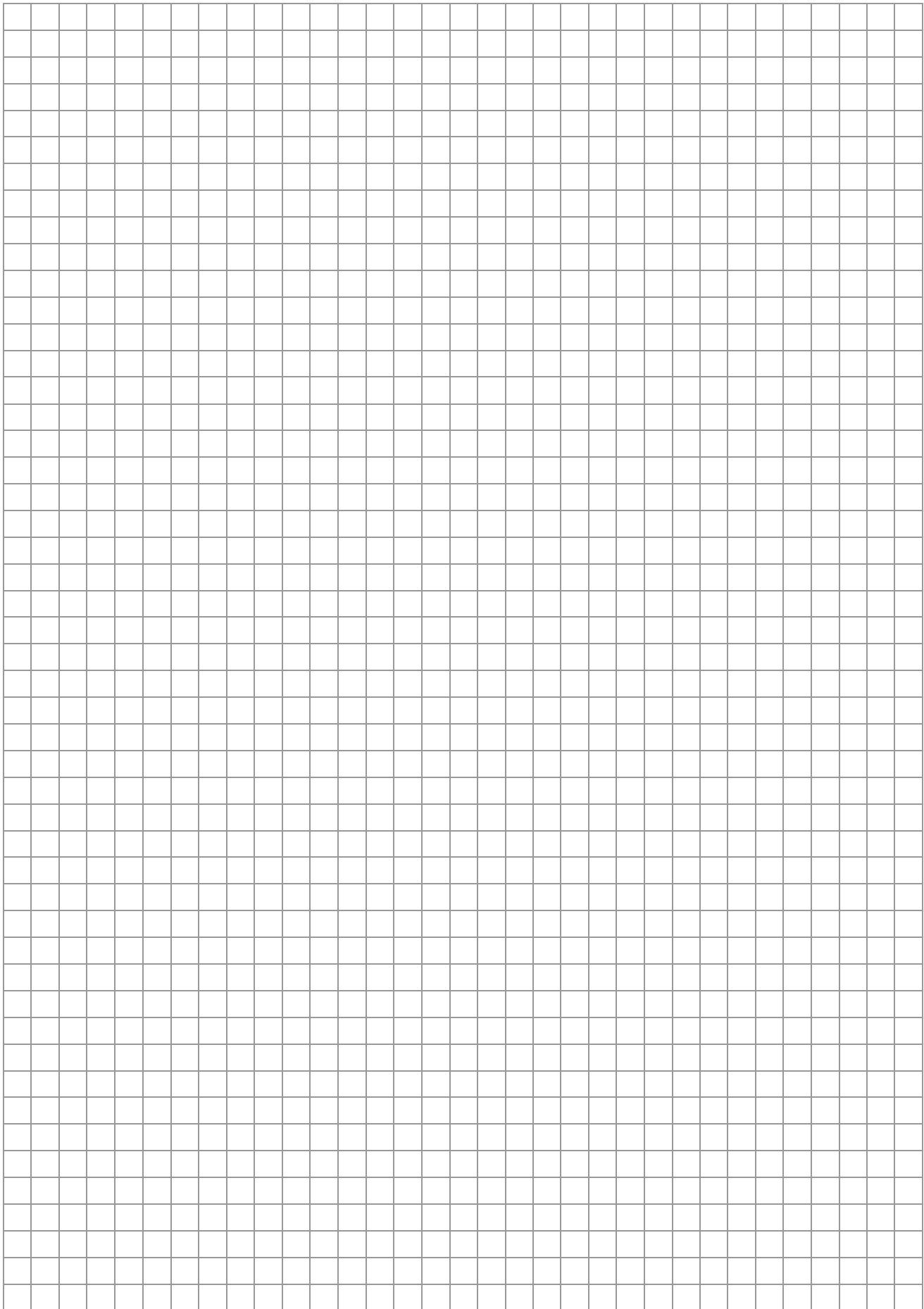
wartość wyrażenia: $\frac{|a-b|}{\sqrt{30b}}$.

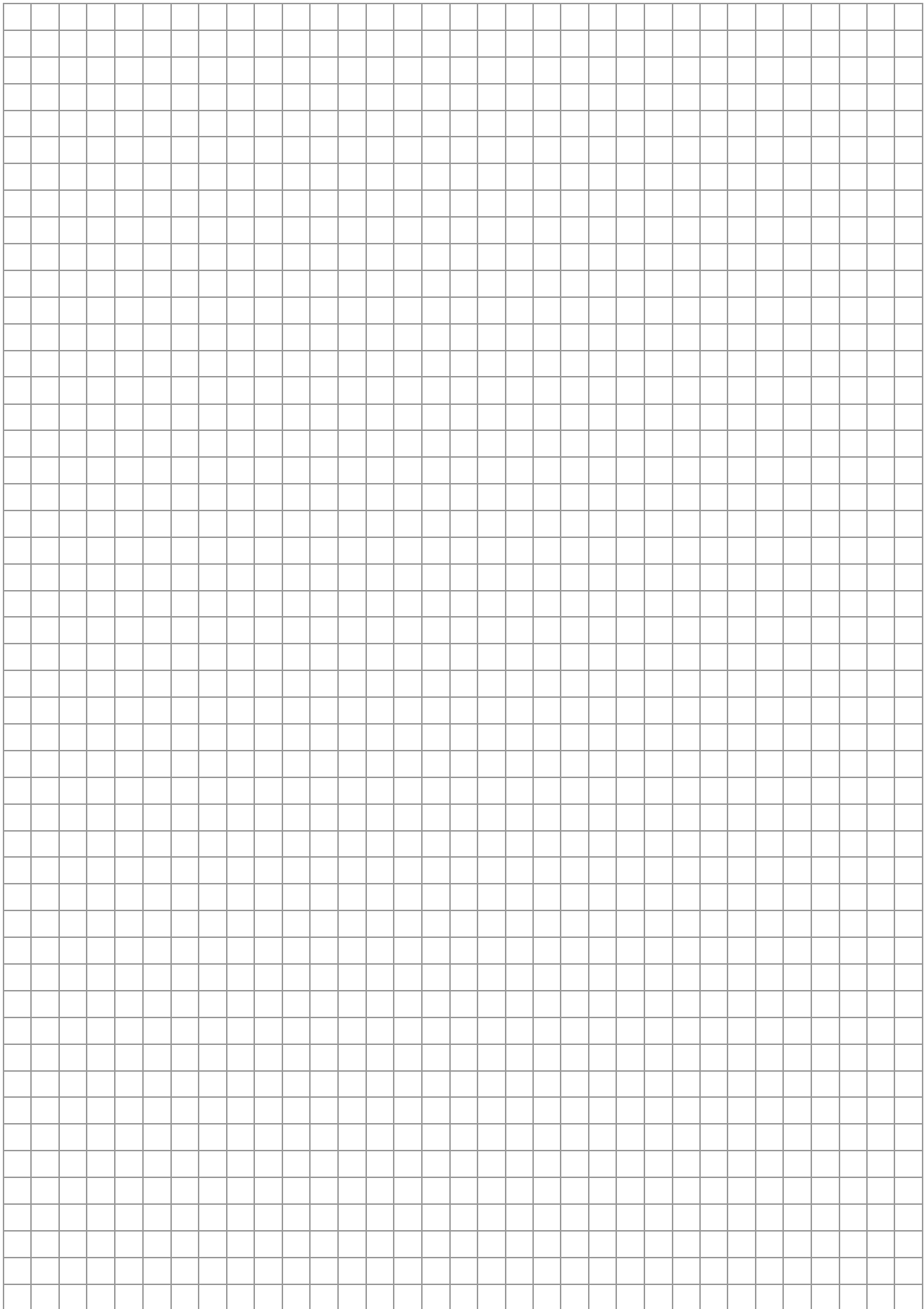


Zadanie 34. (4 pkt)

Bok AB trójkąta ABC jest średnicą okręgu opisanego na tym trójkącie. Bok BC jest o 4 cm krótszy od boku AB oraz $|AC| = 8\text{ cm}$. Oblicz pole trójkąta ABC oraz długość promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt.



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"/>
25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Suma punktów
zadania zamknięte**

--	--

WYPEŁNIA SPRAWDZAJACY

Nr zadania	X	0	1	2	3
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"/>	<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**

--	--