



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

Zadanie 2. (1pkt)

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

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

Zadanie 3. (1pkt)

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

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

Zadanie 4. (1pkt)

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

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

Zadanie 5. (1pkt)

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

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

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

Zadanie 7. (1pkt)

Do zbioru liczb wymiernych nie należy liczba:

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

Zadanie 8. (1pkt)

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

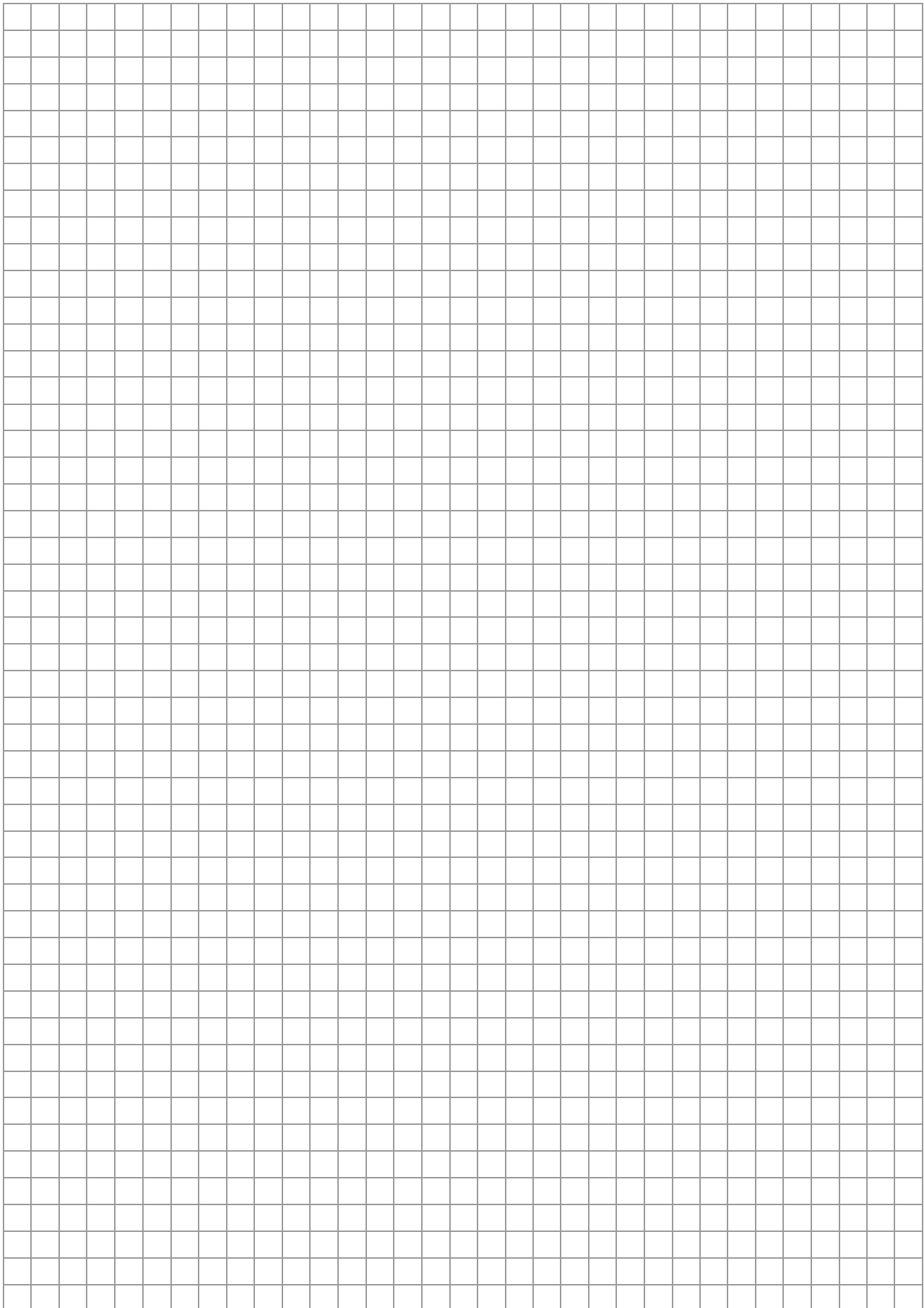
- A. $a = b$ B. $b = 2a$ C. $a = 4b$ D. $a > b$

Zadanie 9. (1pkt)

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

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

BRUDNOPIS



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

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

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

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

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

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

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. 4 C. -1 D. 9

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

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

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

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

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

Zatem:

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

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

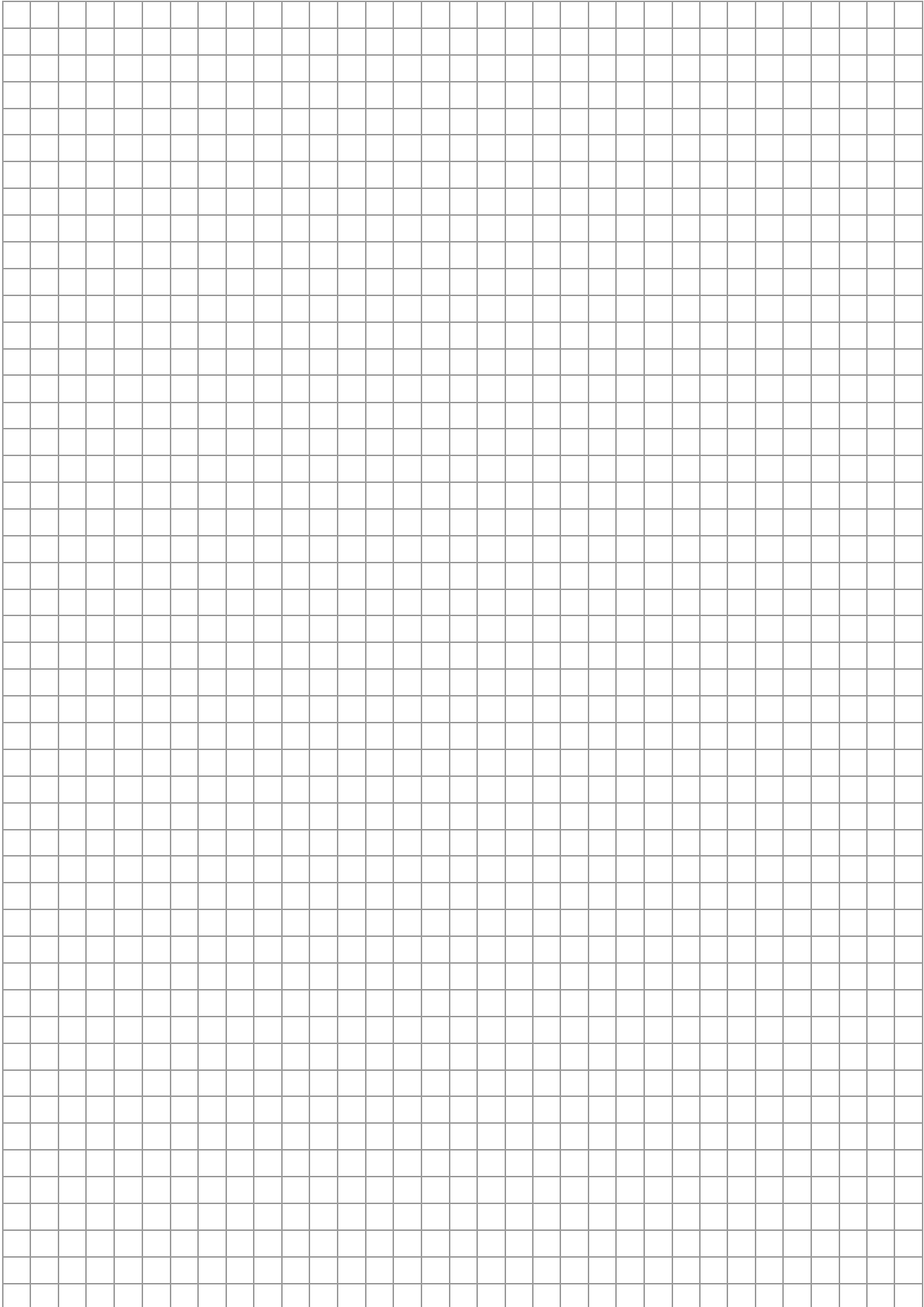
- A. $-\sqrt{3} - 1$ B. -2 C. $\sqrt{3} + 1$ D. 2

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

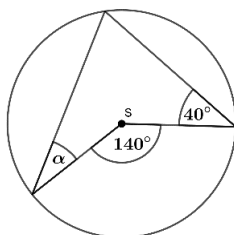
Zadanie 19.Jeden z kątów ostrych trójkąta prostokątnego ma miarę 30° . Dłuższa przyprostokątna tego trójkąta ma długość 6 cm. Promień okręgu opisanego na tym trójkącie ma długość:

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

BRUDNOPIS

Zadanie 20. (1pkt)

Punkt S jest środkiem okręgu (rysunek).



Miara kąta α wynosi:

- A. 20° B. 40° C. 30° D. 70°

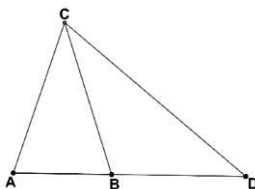
Zadanie 21. (1pkt)

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

- A. 2 B. 4 C. $\sqrt{2}$ 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. 54° B. 72° C. 108° D. 36°

Zadanie 23. (1pkt)

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

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

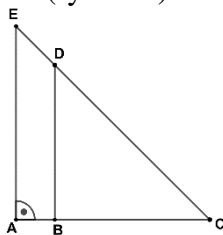
Zadanie 24. (1pkt)

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

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

Zadanie 25. (1pkt)

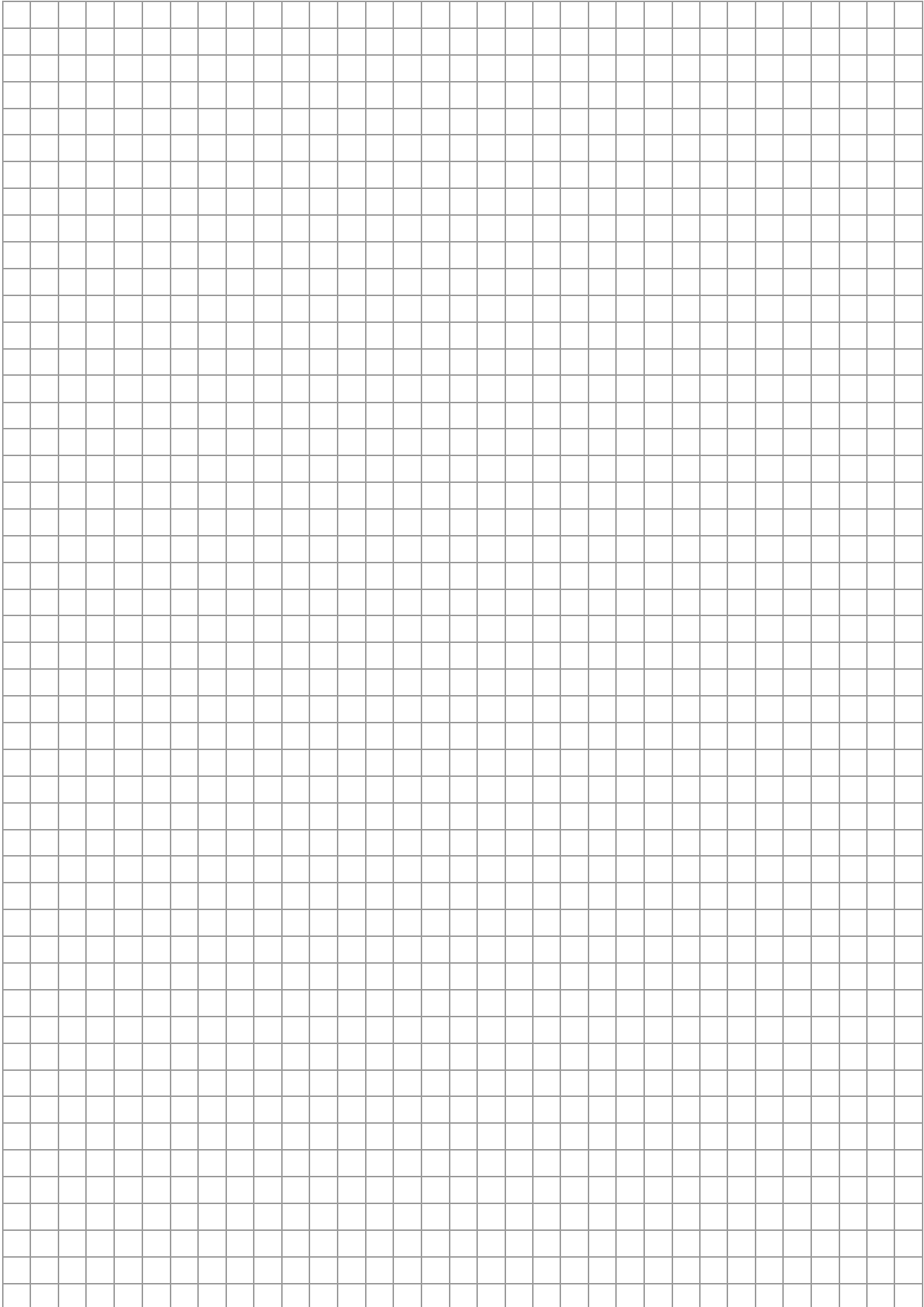
Trójkąt ACE jest prostokątny oraz $AE \parallel BD$ (rysunek).



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

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

BRUDNOPIS

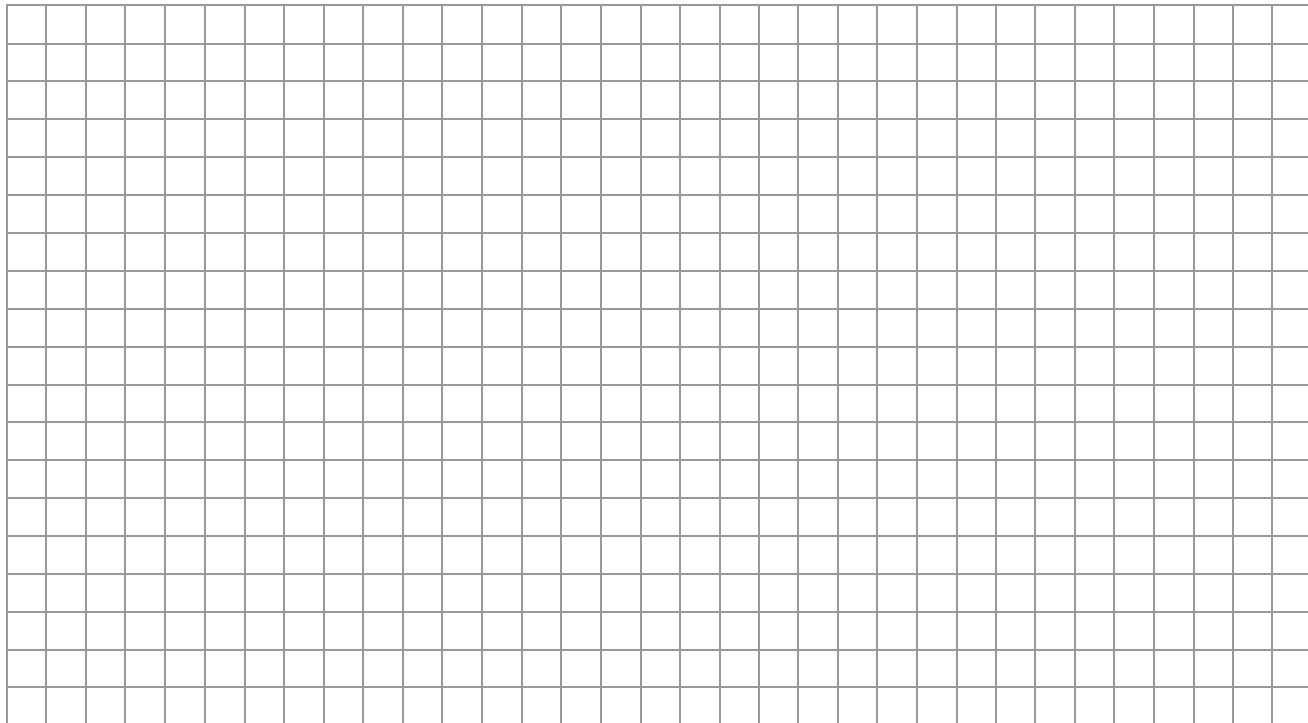


ZADANIA OTWARTE

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

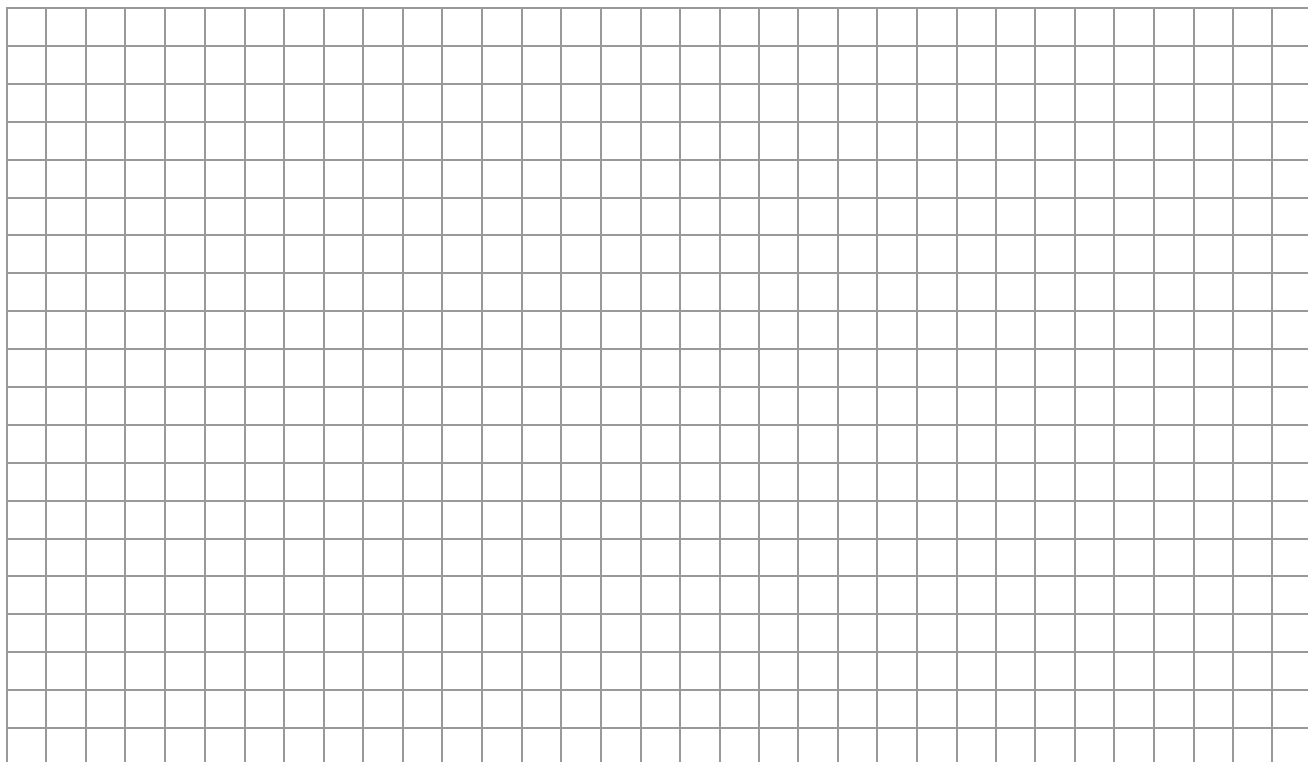
Zadanie 26. (2 pkt)

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



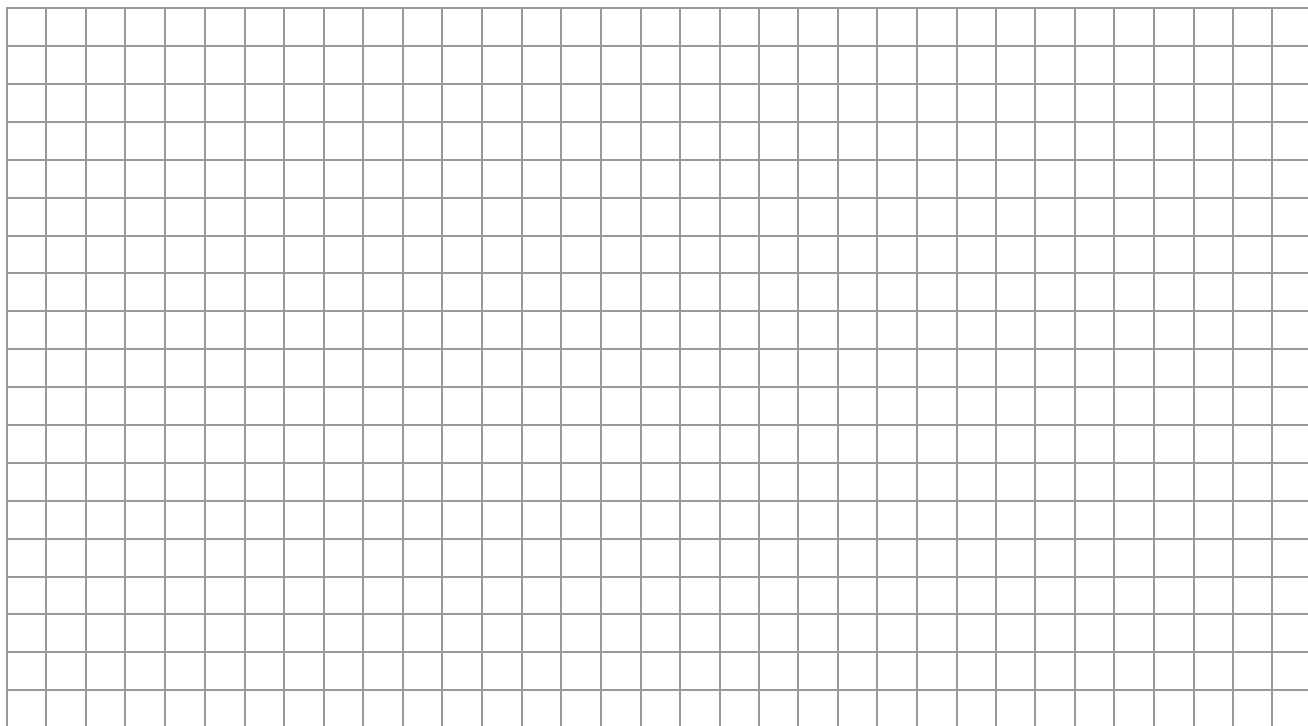
Zadanie 27. (2 pkt)

Wykaż, że liczba $6^{19} + 6^{18} - 6^{17}$ jest podzielna przez 82.



Zadanie 28. (2 pkt)

Początkowe ramię kąta α pokrywa się z dodatnią półosią osi odciętych, a na końcowym ramieniu tego kąta leży punkt $P(-6; 8)$. Oblicz wartość wyrażenia: $\frac{1}{\cos\alpha} + \operatorname{tg}\alpha$.

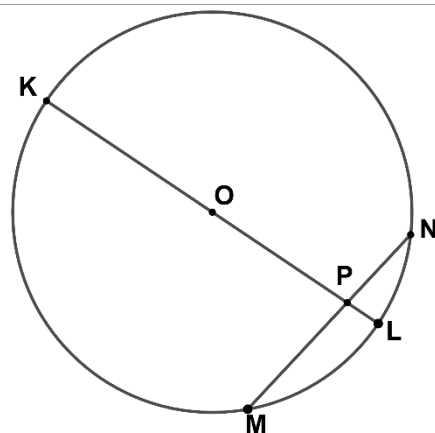
**Zadanie 29.** (2 pkt)

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



Zadanie 30. (2 pkt)

Cięciwa MN okręgu o środku O przecina średnicę KL tego okręgu w punkcie P (rysunek). Kąt środkowy oparty na łuku ML ma miarę 44° , a $\sphericalangle MPL$ ma miarę 76° . Oblicz $|\sphericalangle KMN|$.

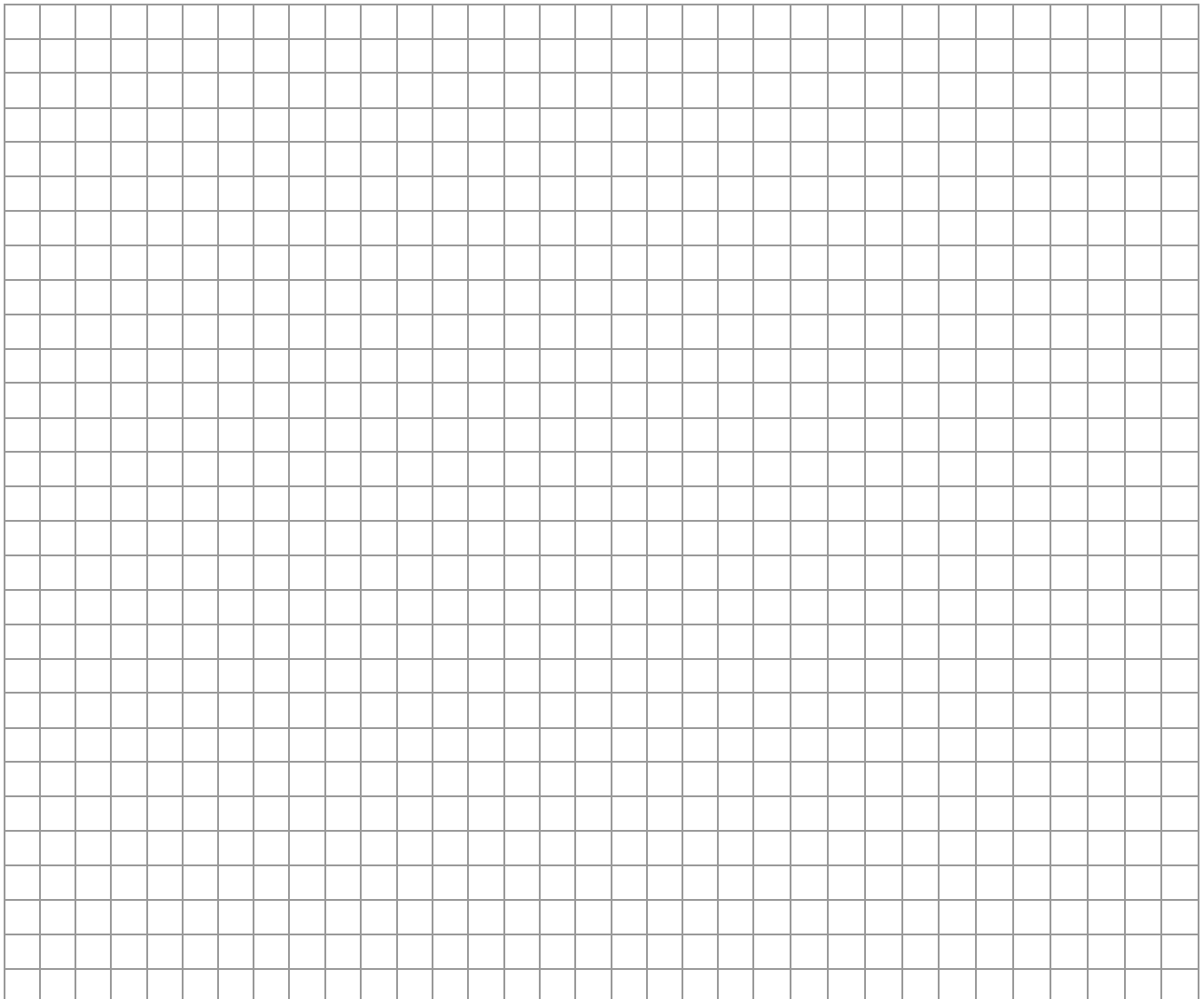
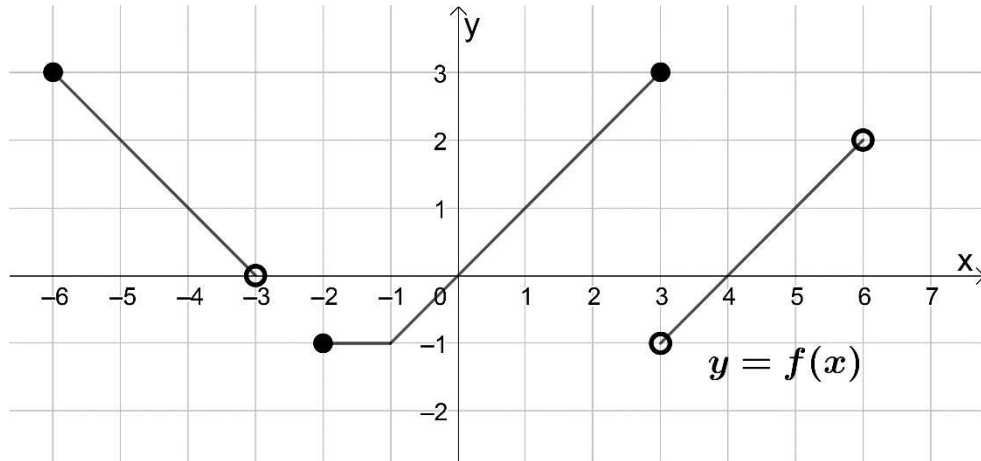
**Zadanie 31.** (3 pkt)

Wyznacz iloczyn zbiorów rozwiązań nierówności: $\frac{x-6}{3} \leq 2(x+4)$
oraz $5(x-3) - (3x+8) < 1$.

Zadanie 32. (4 pkt)

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

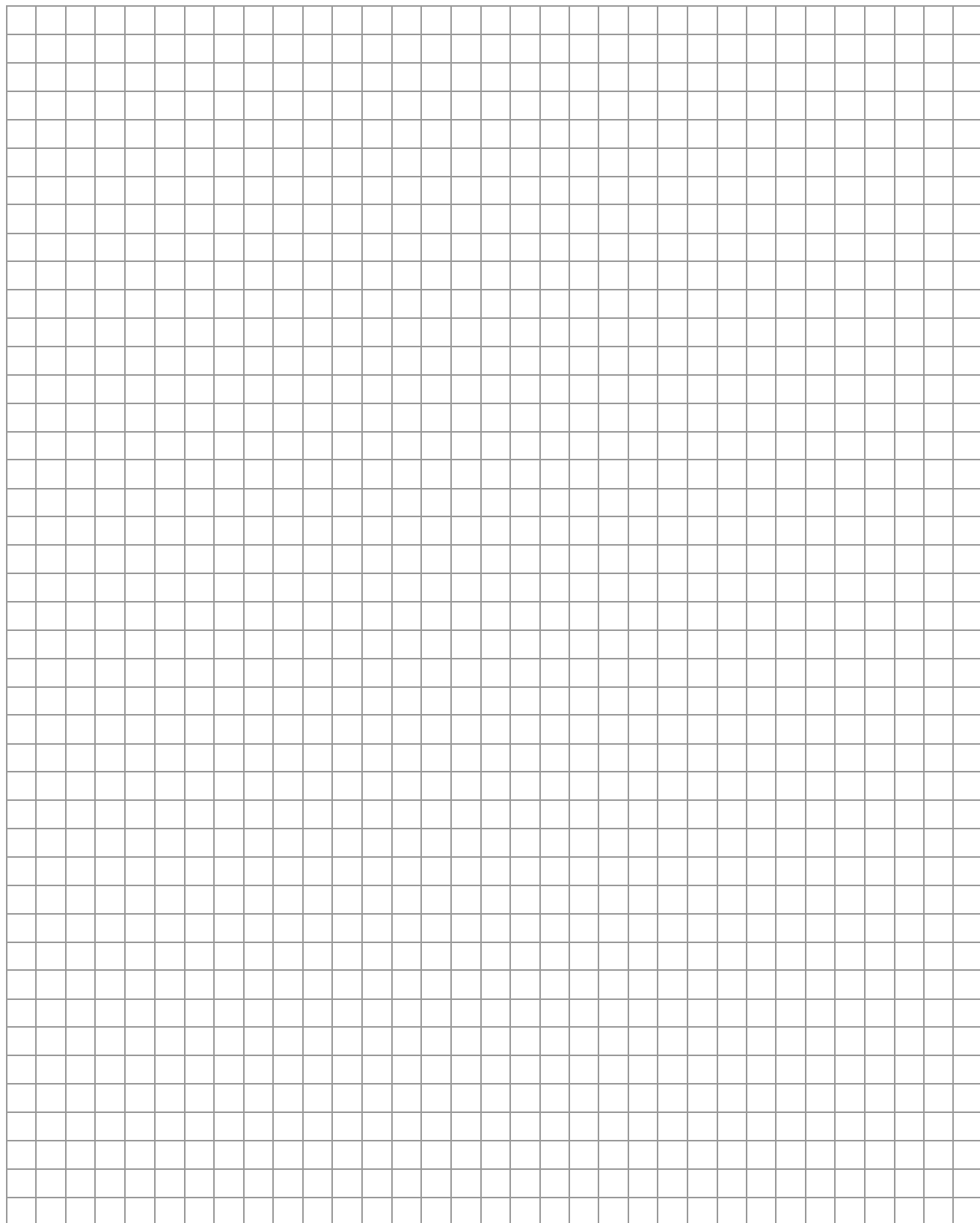
- dziedzinę funkcji f ,
- maksymalne przedziały, w których funkcja f jest rosnąca,
- zbiór argumentów, dla których funkcja f przyjmuje wartości niedodatnie.



Zadanie 33. (4 pkt)

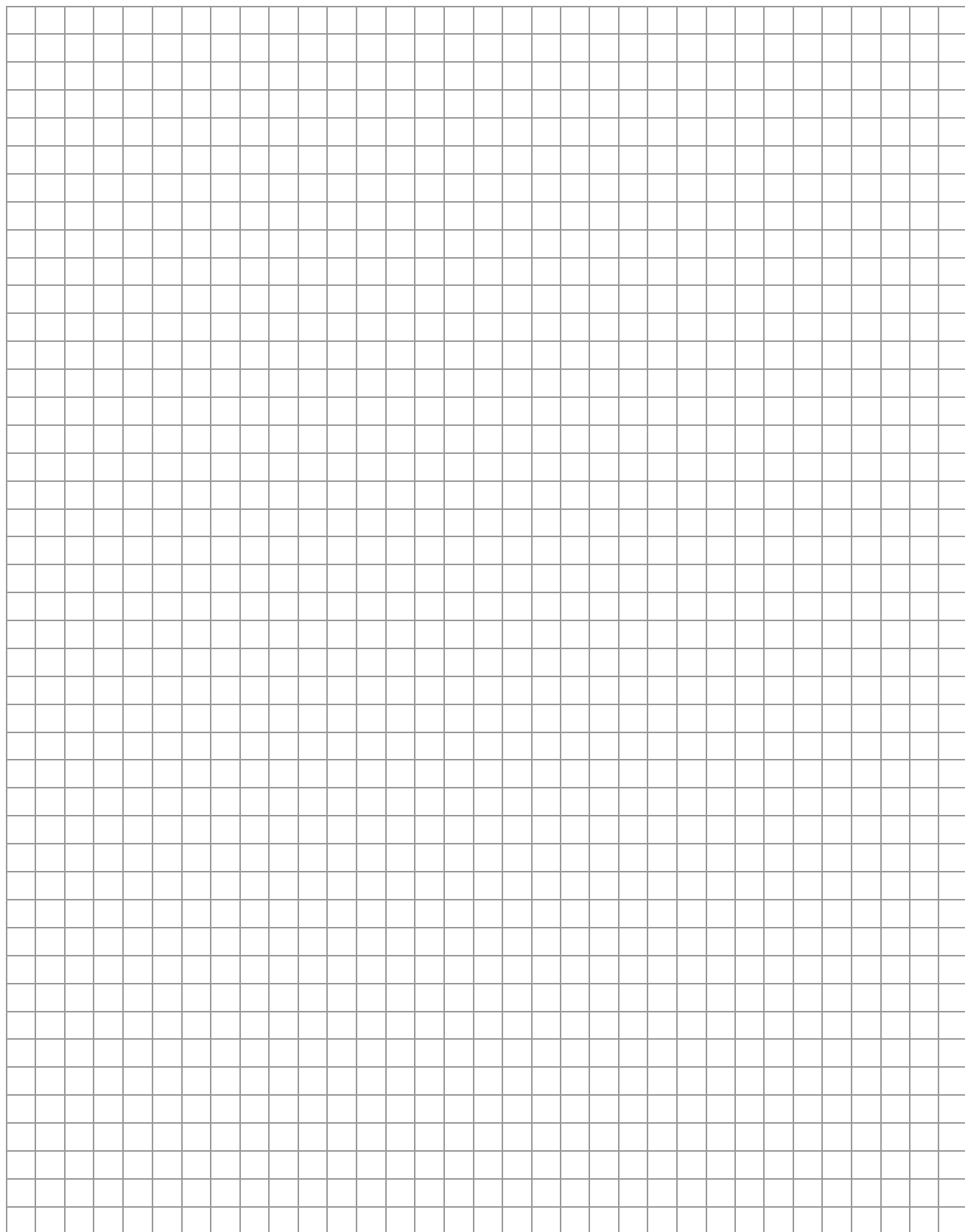
Dane są dwie liczby a i b , których stosunek wynosi $3 : 5$. Jeżeli mniejszą z tych liczb zwiększymy o 18, a większą zmniejszymy o 55%, to stosunek otrzymanych liczb wyniesie $8 : 5$. Oblicz

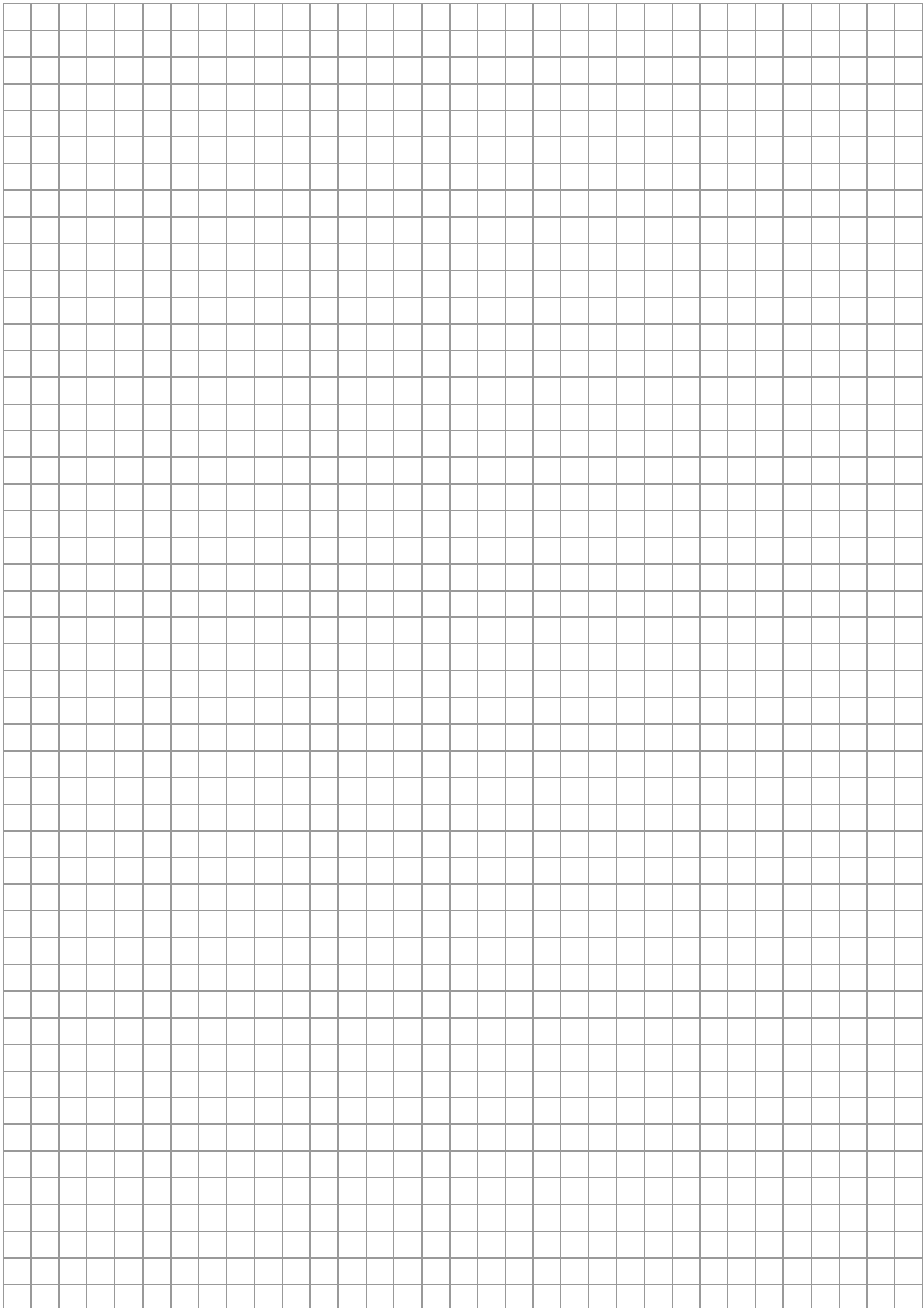
wartość wyrażenia: $\frac{|a-b|}{\sqrt{6b}}$.

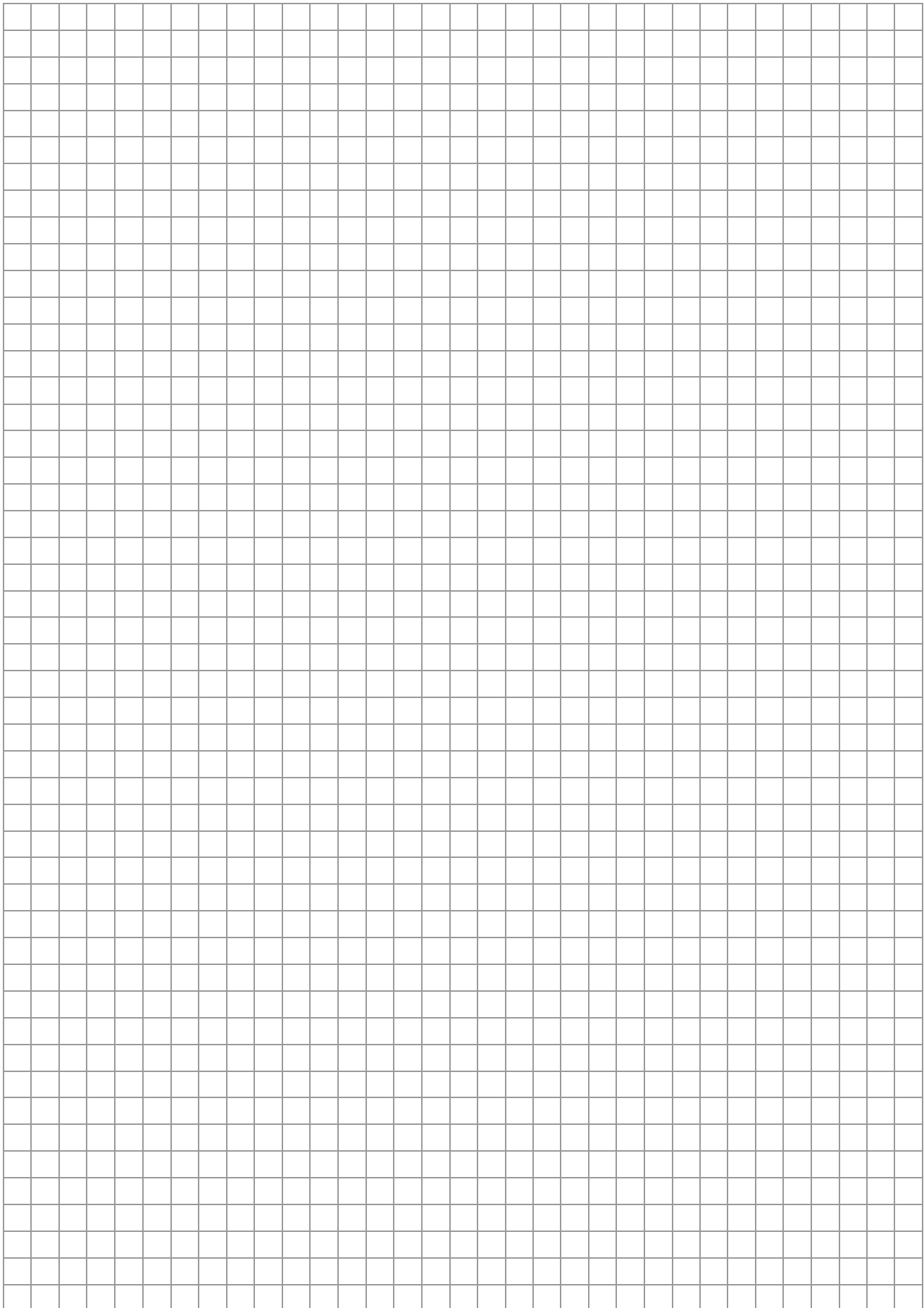


Zadanie 34. (4 pkt)

Bok AB trójkąta ABC jest średnicą okręgu opisanego na tym trójkącie. Bok BC jest o 2 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**

--	--