



MATEMATYKA - poziom podstawowy – klasa 1

MAJ 2017

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)

Liczba y jest o 120% większa od liczby x , a liczba z jest pięciokrotnie mniejsza od liczby y .

Zatem:

- A. $z = \frac{11}{5}x - 5$ B. $x = \frac{25}{6}z$ C. $x = \frac{25}{11}z$ D. $z = 11x$

Zadanie 2. (1pkt)

Liczba $\sqrt[4]{2^3\sqrt{2}}$ jest równa:

- A. $\sqrt[4]{2}$ B. $\sqrt[12]{2}$ C. $2^{\sqrt{2}}$ D. $\sqrt[3]{2}$

Zadanie 3. (1pkt)

Liczba $\frac{5^9 \cdot 3^{12}}{15^{10}}$ jest równa:

- A. 1,8 B. 15^{98} C. 15^{11} D. $\frac{3}{5}$

Zadanie 4. (1pkt)

Liczba $|-2 + \sqrt{5}| - |1 - \sqrt{5}|$ jest równa:

- A. $2\sqrt{5} - 3$ B. -1 C. $3 - 2\sqrt{5}$ D. 1

Zadanie 5. (1pkt)

Dane są liczby: $a = 4^{1,5}$ oraz $b = 0,125^{-\frac{1}{3}}$. Zatem:

- A. $a = 4b$ B. $a < b$ C. $a = \frac{1}{2}b$ D. $a = 2b$

Zadanie 6. (1pkt)

Joanna kupiła 4 batony po 3,20 zł każdy oraz 2,5 kg bananów po 4,20 zł za kilogram. Obliczyła, że za zakupy zapłaci w przybliżeniu 25 zł. Błąd względny tego przybliżenia wynosi:

- A. $\frac{17}{250}$ B. 1,7 C. $\frac{13}{250}$ D. $\frac{17}{233}$

Zadanie 7. (1pkt)

Liczba a jest odwrotnością liczby $2 + \sqrt{3}$, zaś b jest liczbą przeciwną do liczby $2 - \sqrt{3}$. Różnica $b - a$ jest wówczas równa:

- A. 0 B. $4 + 2\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{3} - 4$ D. -4

Zadanie 8. (1pkt)

Liczba $\frac{\sqrt[3]{192} - \sqrt[3]{24} + \sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{81}}$ jest równa:

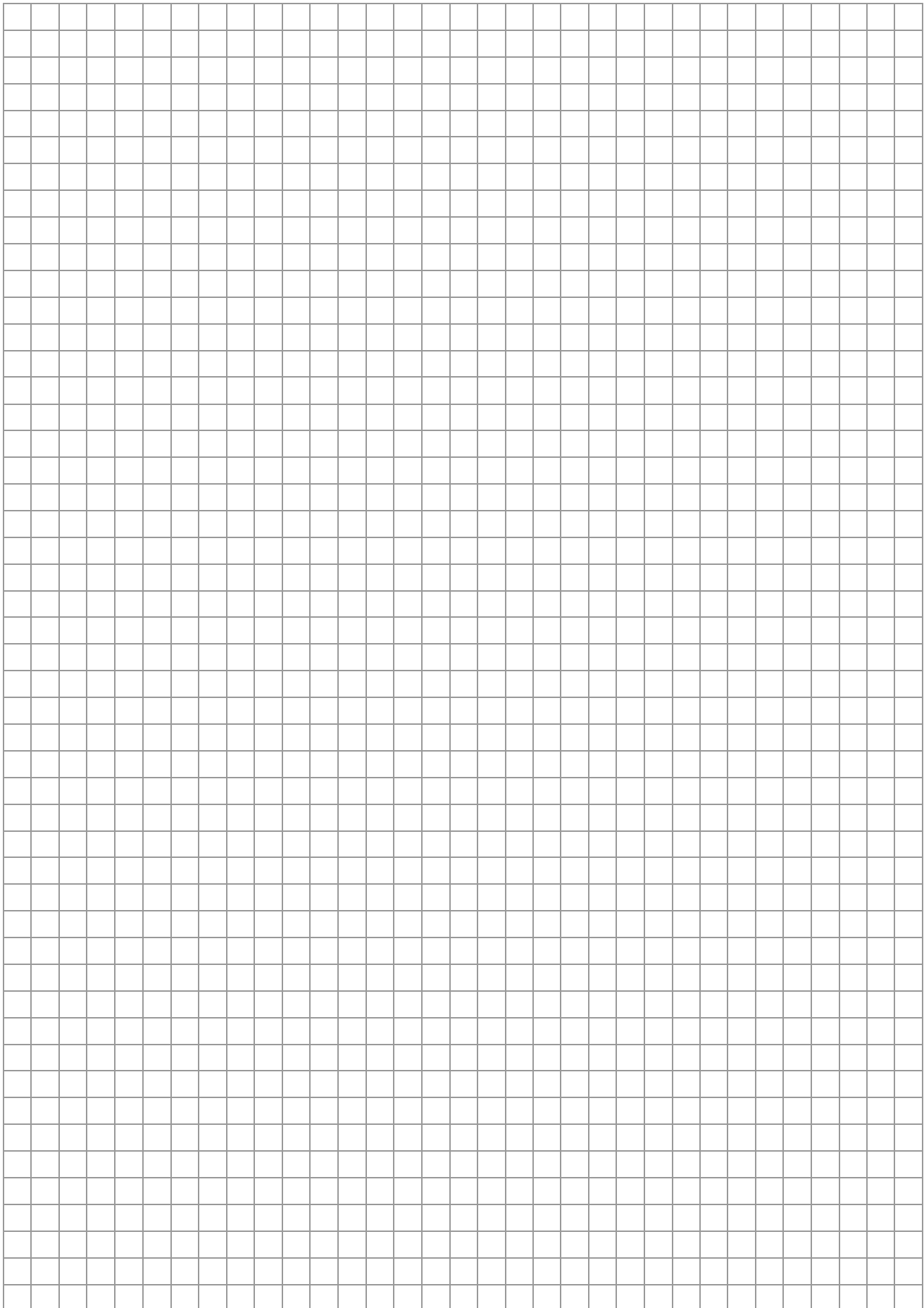
- A. $\sqrt[3]{90}$ B. $\frac{5}{3}$ C. 1 D. $\frac{7}{3}$

Zadanie 9. (1pkt)

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

- A. $5x^2 - 3$ B. $(3x - 1)(x + 3)$ C. $x^2 + 4x - 3$ D. $(x + 3)(x - 1)$

BRUDNOPIS



Zadanie 10. (1pkt)

Dany jest zbiór $A = (-4; 8)$. Do zbioru A należy:

- A. 12 liczb całkowitych i 4 liczby pierwsze C. 6 liczb naturalnych i 4 liczby pierwsze
 B. 13 liczb całkowitych i 9 liczb naturalnych D. 12 liczb całkowitych i 5 liczb pierwszych

Zadanie 11. (1pkt)

Dane jest równanie $x(x+2)(x^2+1) = 0$. Do zbioru rozwiązań tego równania należy liczba:

- A. 1 B. 0 C. -1 D. 2

Zadanie 12. (1pkt)

Najmniejszą liczbą całkowitą, która nie spełnia nierówności $2\sqrt{5} - \frac{x+1}{5} > 2$ jest:

- A. 22 B. 11 C. 14 D. 12

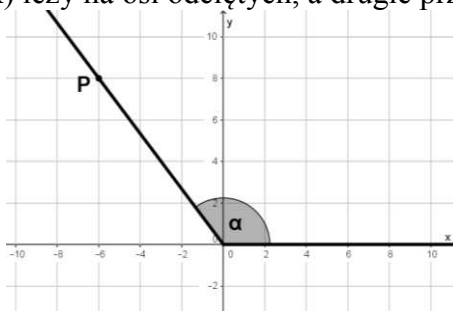
Zadanie 13. (1pkt)

Układ równań $\begin{cases} 3x - 6y = 14 \\ -2x + ay = -9 \end{cases}$ opisuje w układzie współrzędnych zbiór pusty dla:

- A. $a = -1$ B. $a = -4$ C. $a = 4$ D. $a = 1$

Zadanie 14. (1pkt)

Jedno z ramion kąta α (rysunek) leży na osi odciętych, a drugie przechodzi przez punkt $P(-6; 8)$.



Kosinus kąta α jest równy:

- A. -0,6 B. 0,8 C. -0,75 D. 0,6

Zadanie 15. (1pkt)

Wartość wyrażenia $(\cos 120^\circ - \sin 150^\circ)^2$ jest równa:

- A. 0 B. 3 C. 1 D. $\frac{1}{4}$

Zadanie 16. (1pkt)

Jedna z przyprostokątnych trójkąta prostokątnego ma długość 15 cm, a przeciwprostokątna 17 cm.

Tangens najmniejszego kąta w tym trójkącie jest równy:

- A. $\frac{15}{17}$ B. $\frac{8}{15}$ C. $\frac{2}{15}$ D. $\frac{8}{17}$

Zadanie 17. (1pkt)

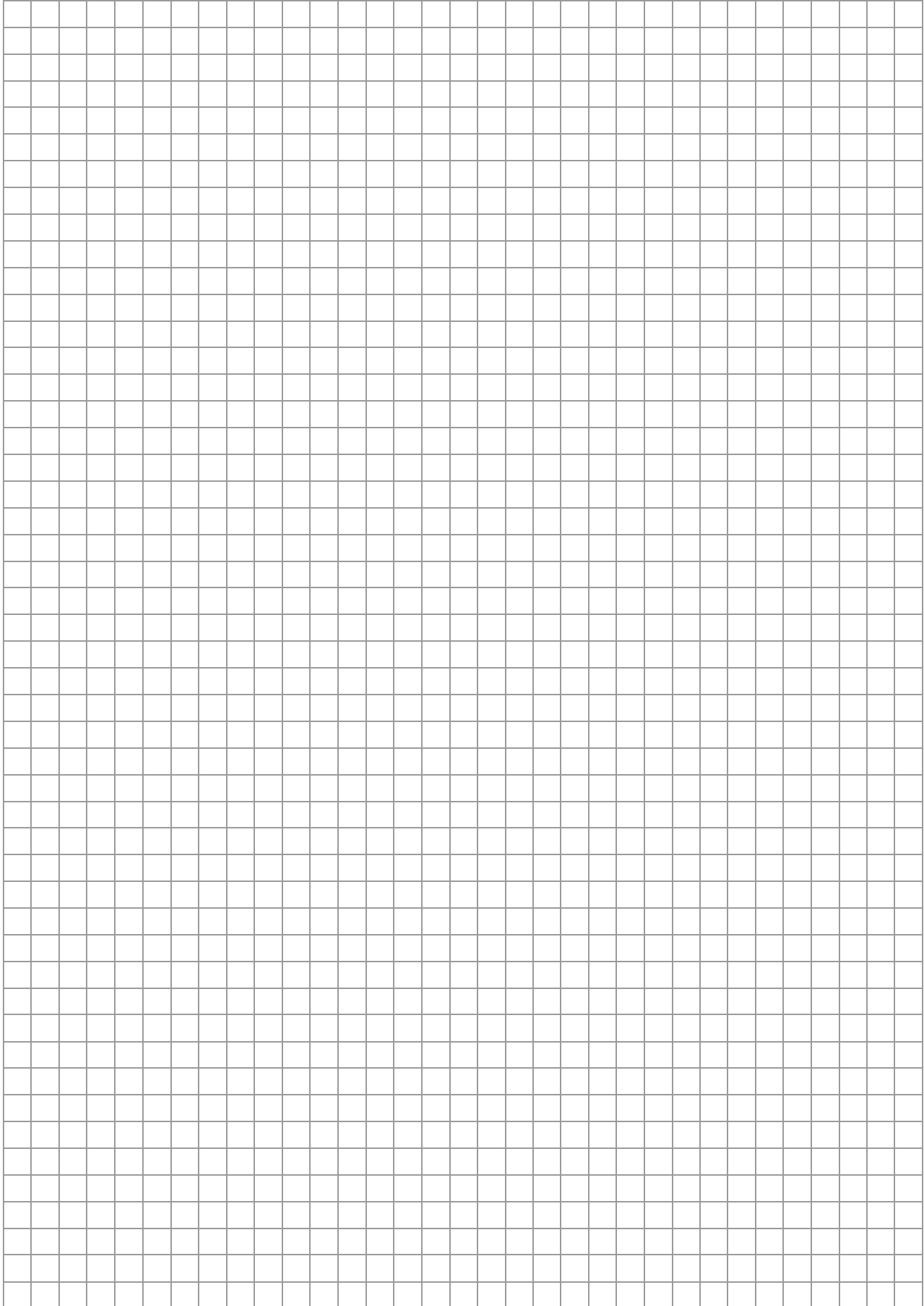
Niech α i β oznaczają miary kątów ostrych w dowolnym trójkącie prostokątnym. Wówczas zachodzi równość:

- A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \beta = 1$ B. $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \beta$ C. $\sin \alpha \cdot \sin \beta = 1$ D. $\sin \alpha = \cos \beta$

Zadanie 18. (1pkt)

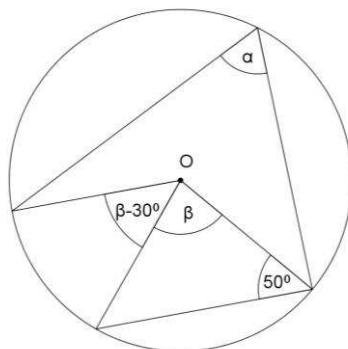
Długość boku trójkąta równobocznego wynosi 12. Pole koła wpisanego w ten trójkąt jest równe:

- A. 12π B. $\frac{4\pi}{3}$ C. 48π D. 3π

BRUDNOPIS

Zadanie 19. (1pkt)

Na poniższym rysunku punkt O jest środkiem okręgu.



Miara kąta α jest równa:

- A. 65° B. 50° C. 80° D. 70°

Zadanie 20. (1pkt)

Obwód trójkąta ABC jest równy 40 cm. Punkt K leży na boku AC, a punkt L na boku BC tak, że odcinek KL jest równoległy do boku AB trójkąta i $|AK| = 4 \cdot |KC|$. Obwód trójkąta KLC jest równy:

- A. 5 cm B. 10 cm C. 8 cm D. 4 cm

Zadanie 21. (1pkt)

Ramię trójkąta równoramiennego ma długość 12 i tworzy z podstawą kąt o mierze 30° . Obwód tego trójkąta jest równy:

- A. 36 B. $12\sqrt{3} + 24$ C. 30 D. $6\sqrt{3} + 24$

Zadanie 22. (1pkt)

Dziedziną funkcji $f(x) = \frac{x+1}{x(x-3)}$ jest zbiór:

- A. $\{0; 3\}$ B. $\mathbf{R} \setminus \{3\}$ C. \mathbf{R} D. $\mathbf{R} \setminus \{0; 3\}$

Zadanie 23. (1pkt)

Funkcja f określona jest wzorem $f(x) = \frac{-x^2+1}{4-x^3}$. Wartość tej funkcji dla argumentu równego -2 wynosi:

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{5}{12}$ C. $-\frac{1}{4}$ D. $-\frac{3}{4}$

Zadanie 24. (1pkt)

Funkcja f określona jest wzorem $f(x) = \frac{(a+1)x}{3} - 1$. Liczba -3 jest miejscem zerowym tej funkcji dla a równego:

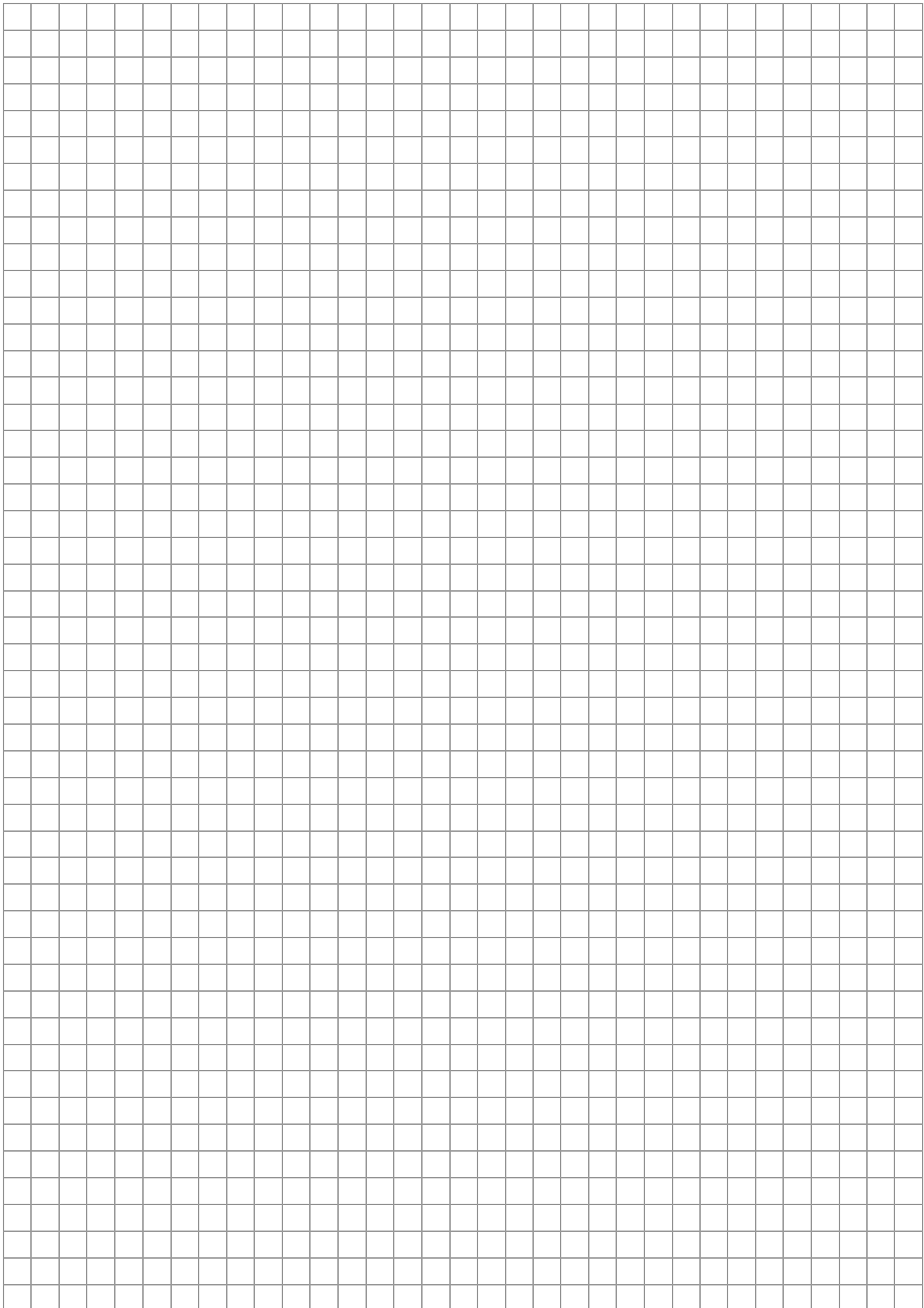
- A. -2 B. -1,5 C. -3 D. -0,5

Zadanie 25. (1pkt)

Dziedziną funkcji $y = f(x)$ jest przedział $\langle -4; 6 \rangle$. Wówczas dziedziną funkcji $g(x) = f(x - 3)$ jest przedział:

- A. $\langle -7; 3 \rangle$ B. $\langle -4; 6 \rangle$ C. $\langle -7; 9 \rangle$ D. $\langle -1; 9 \rangle$

BRUDNOPIS



ZADANIA OTWARTE

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

Zadanie 26. (2 pkt)

Rozwiąż nierówność $(x - 2)(x + 3) < (x + 2)^2$.

A large empty grid for writing the solution to the inequality.

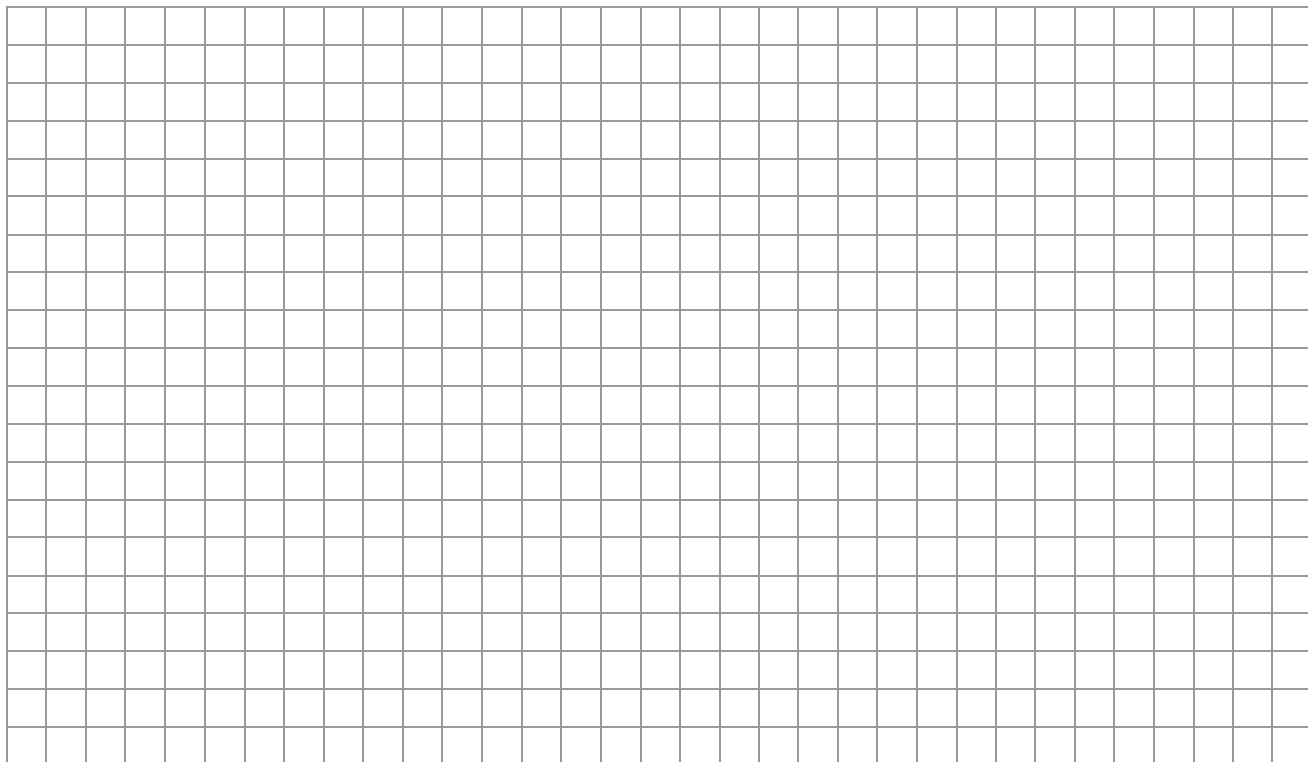
Zadanie 27. (2 pkt)

Wykaż, że liczba $5^{28} - 3 \cdot 5^{29} + 2 \cdot 5^{30}$ jest podzielna przez 18.

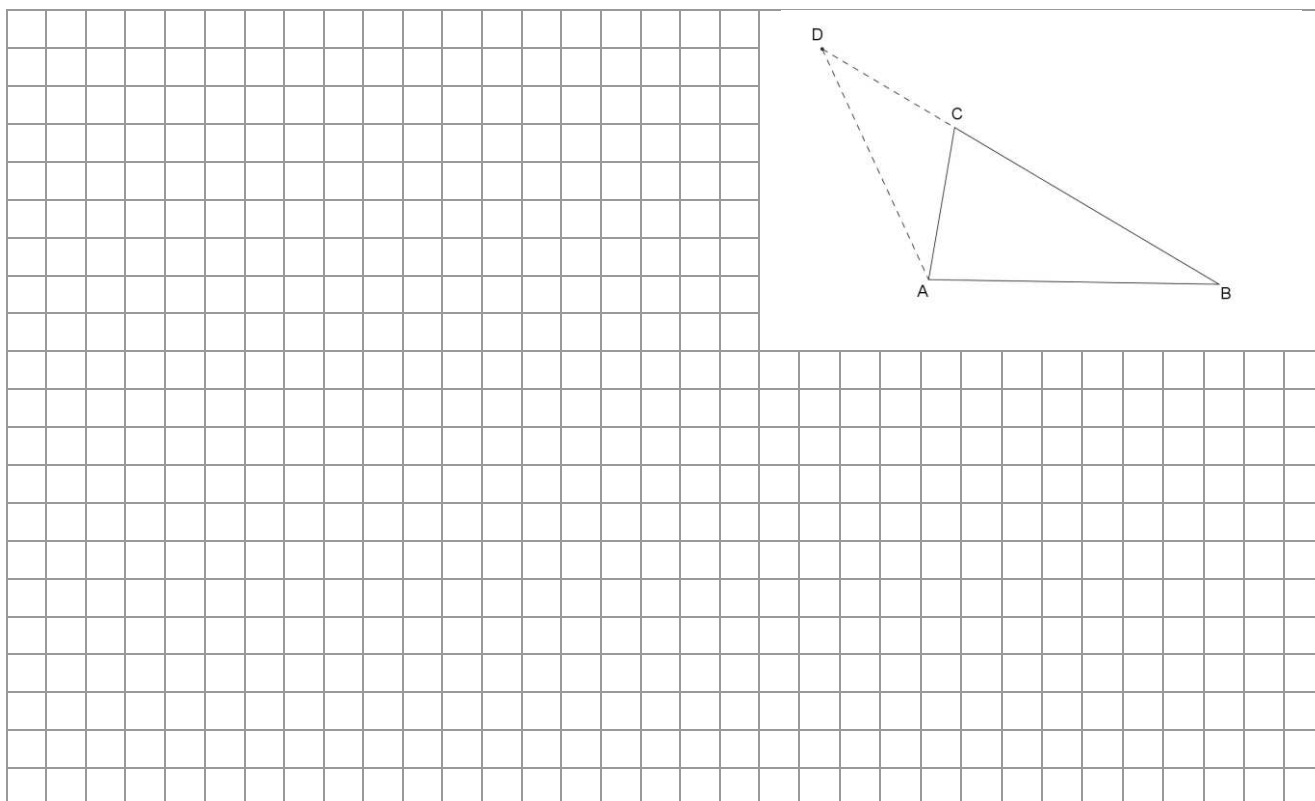
A large empty grid for writing the proof of divisibility.

Zadanie 28. (2 pkt)

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

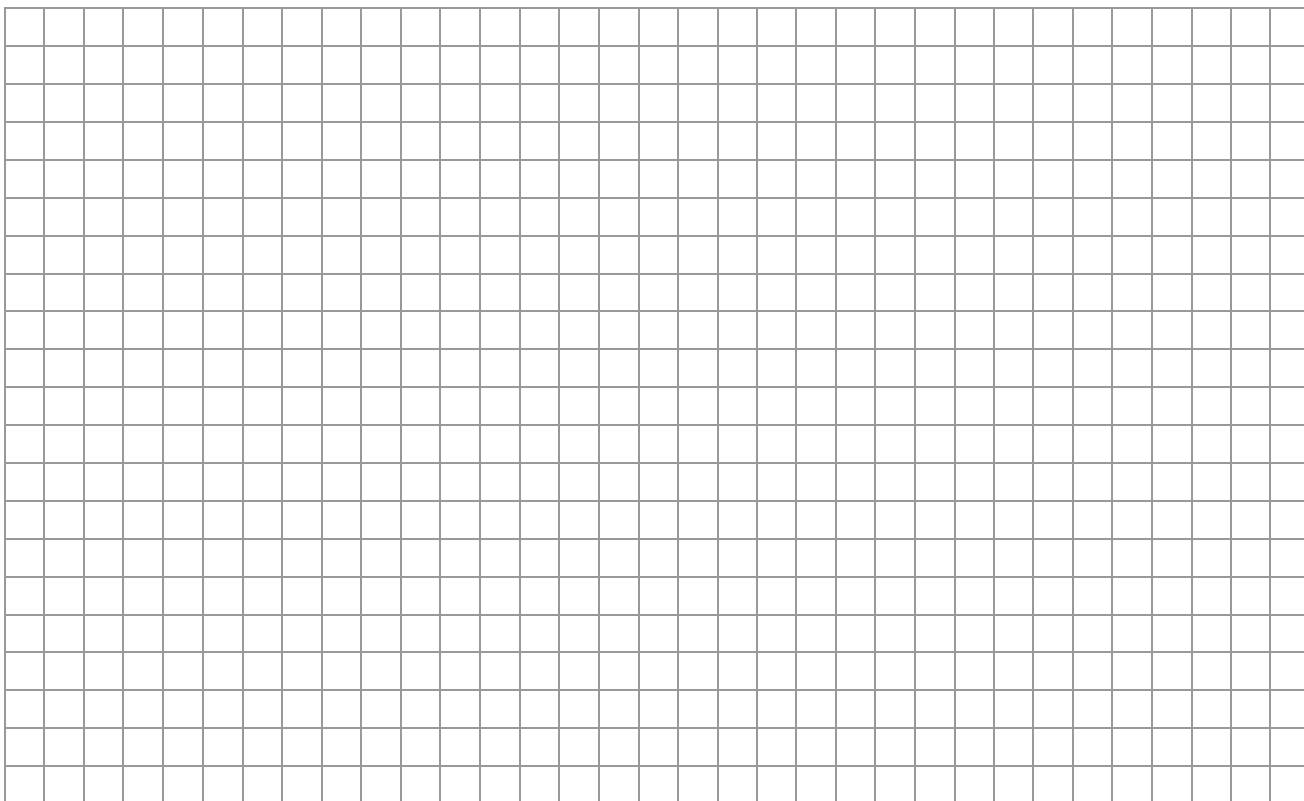
**Zadanie 29.** (2 pkt)

W trójkącie ABC przedłużono bok BC poza wierzchołek C i odłożono odcinek CD taki, że $|CD| = |AC|$. Następnie połączono punkty A i D (rysunek). Wykaż, że $|\sphericalangle ADB| = \frac{1}{2}|\sphericalangle ACB|$.



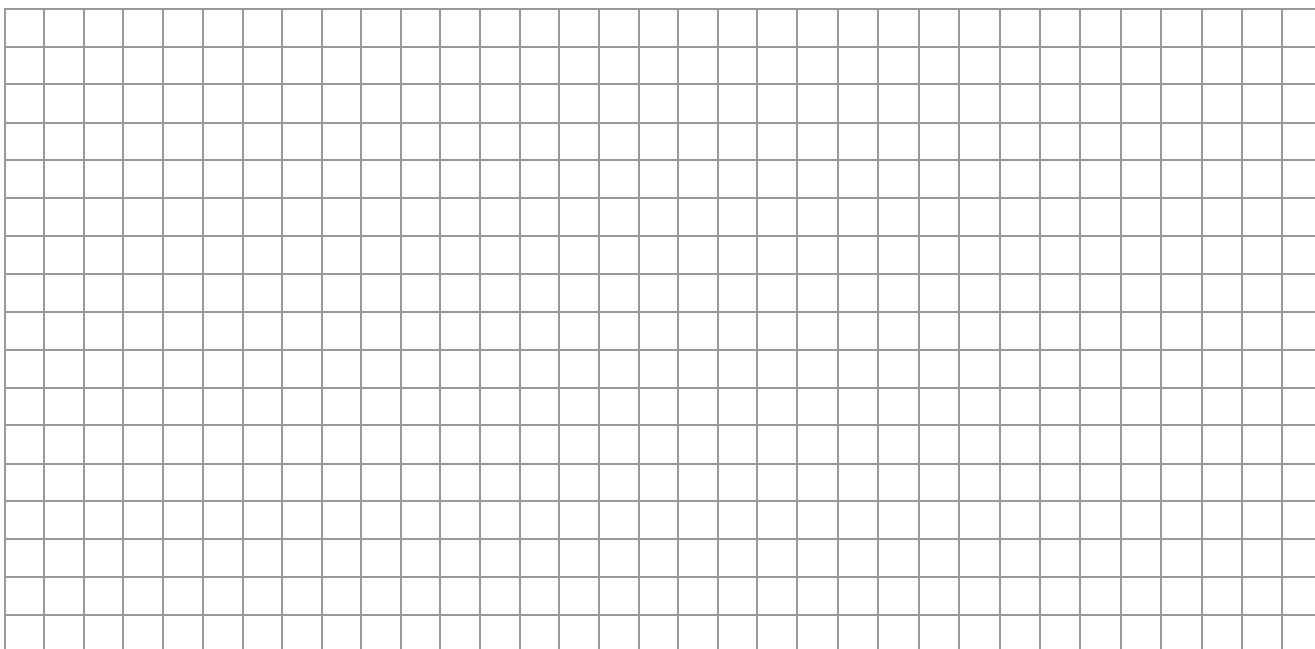
Zadanie 30. (2 pkt)

Jeden z kątów trójkąta jest trzy razy większy od drugiego oraz o 37° większy od trzeciego kąta. Oblicz miary wszystkich kątów tego trójkąta.

**Zadanie 31.** (2 pkt)

W wyborach do samorządu szkolnego uczniowie oddawali głos na jednego z trzech kandydatów: Jacka, Pawła albo Anię. Wszystkie oddane głosy były ważne. Jacek uzyskał 25% wszystkich głosów, a Paweł 55%. Ania otrzymała 72 głosy.

- Ilu uczniów brało udział w głosowaniu?
- O ile procent więcej głosów otrzymał Paweł niż Jacek?

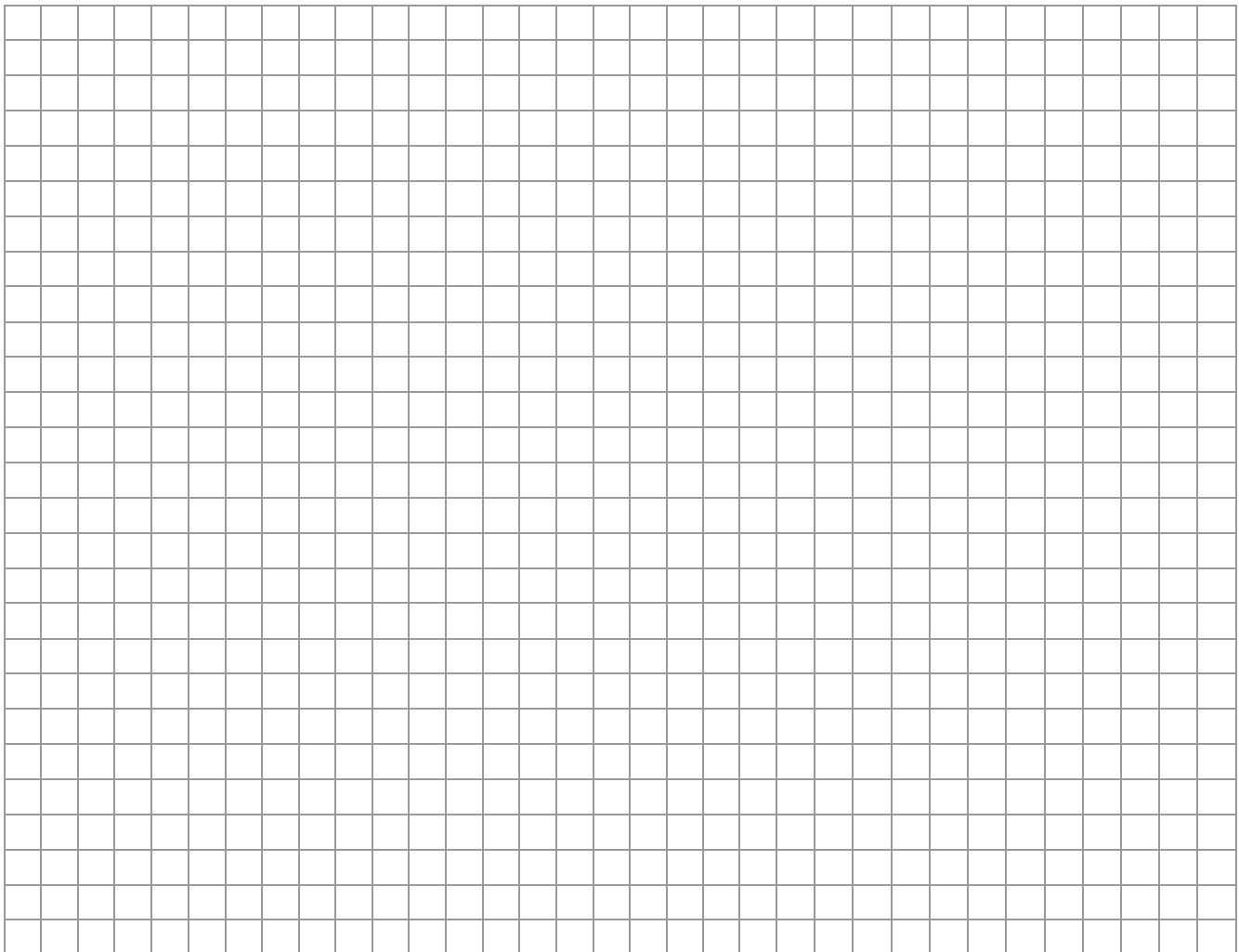
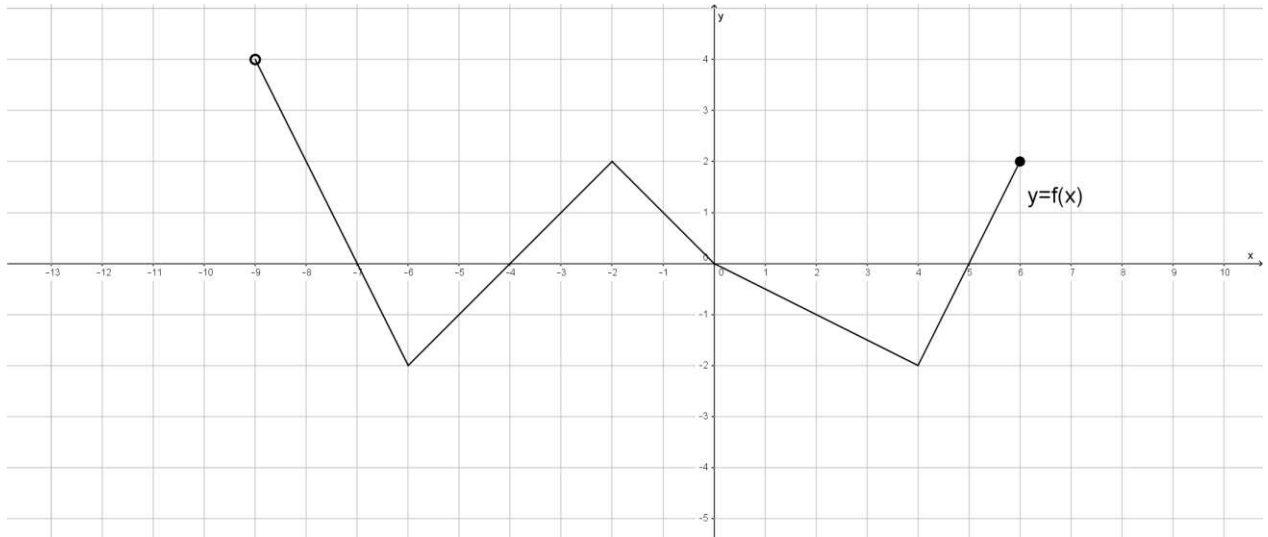


Zadanie 32. (5 pkt)

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

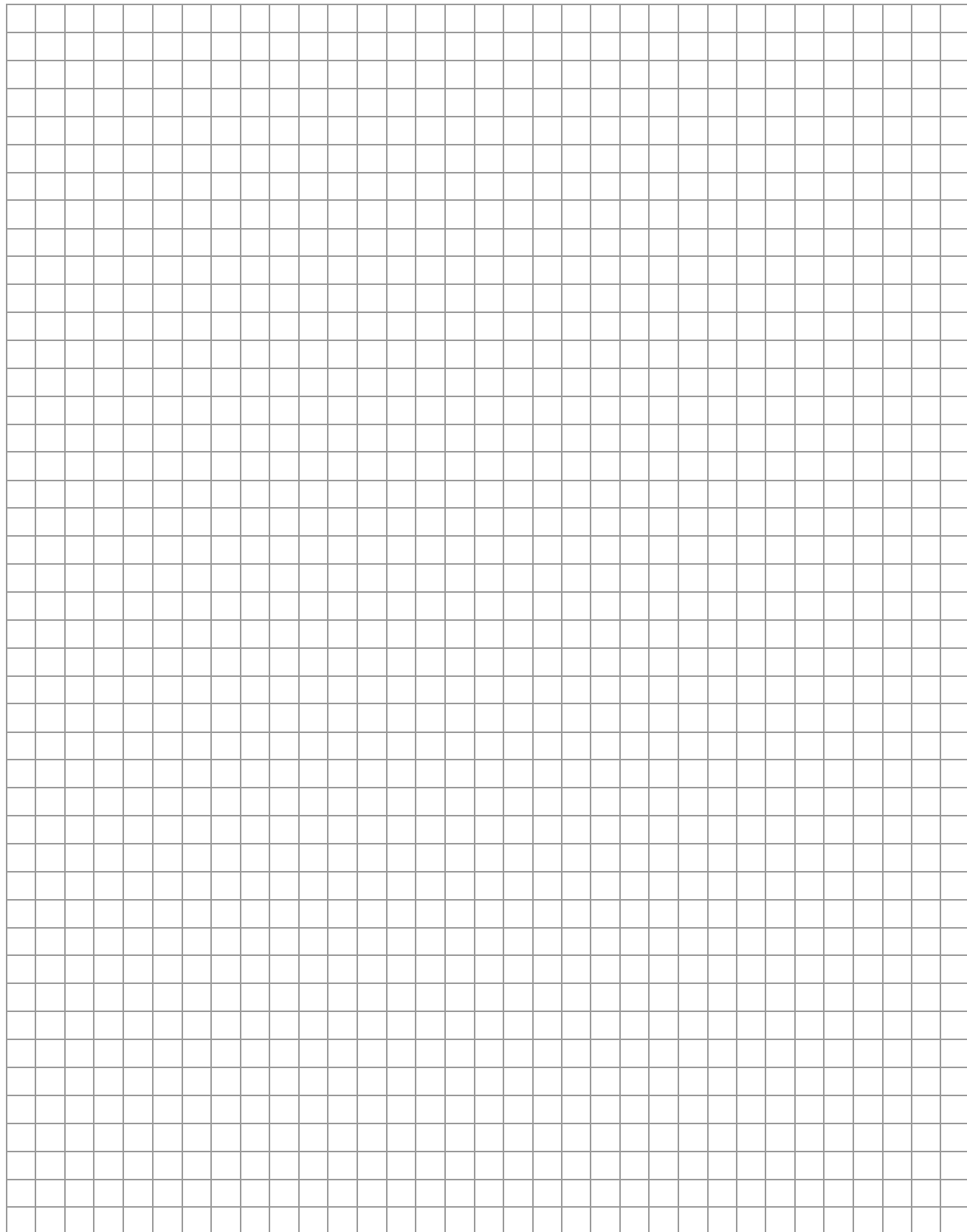
- dziedzinę i zbiór wartości funkcji f ,
- maksymalne przedziały, w których funkcja jest malejąca,
- zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości niedodatnie,
- zbiór rozwiązań nierówności $f(x) < 2$.

Naszkicuj (na tym samym rysunku) wykres funkcji $y = -f(x)$.



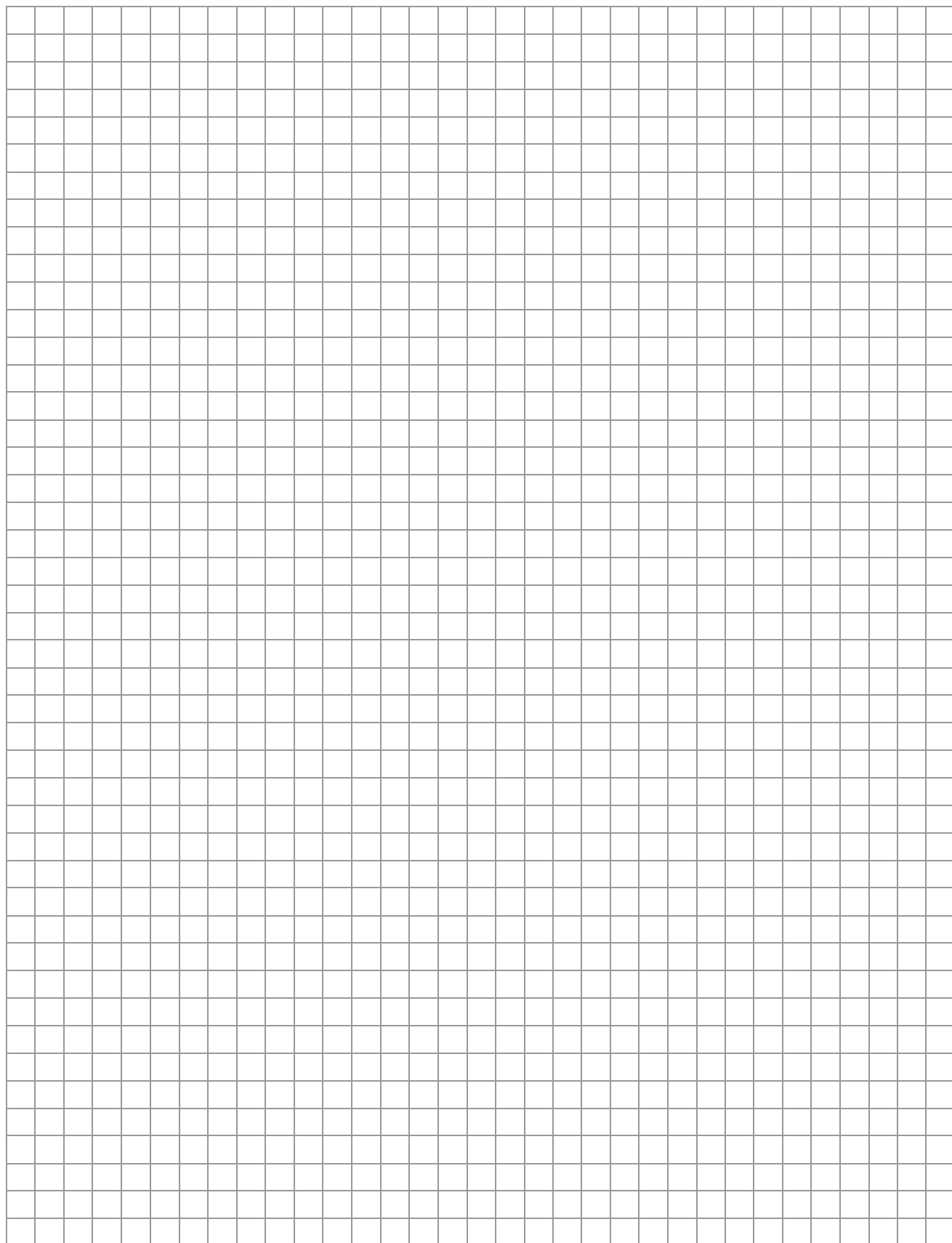
Zadanie 33. (4 pkt)

Pan Piotr jechał z miejscowości A do miejscowości C przez miejscowość B. Droga z B do C jest o 80 km dłuższa niż droga z A do B. Trasę pomiędzy miejscowościami A i B pan Piotr pokonał ze średnią prędkością 60 km/h. Z miejscowości B do C jechał średnio 80 km/h. Średnia prędkość całego przejazdu wyniosła 70 km/h. Jaką drogę przejechał pan Piotr z A do C?

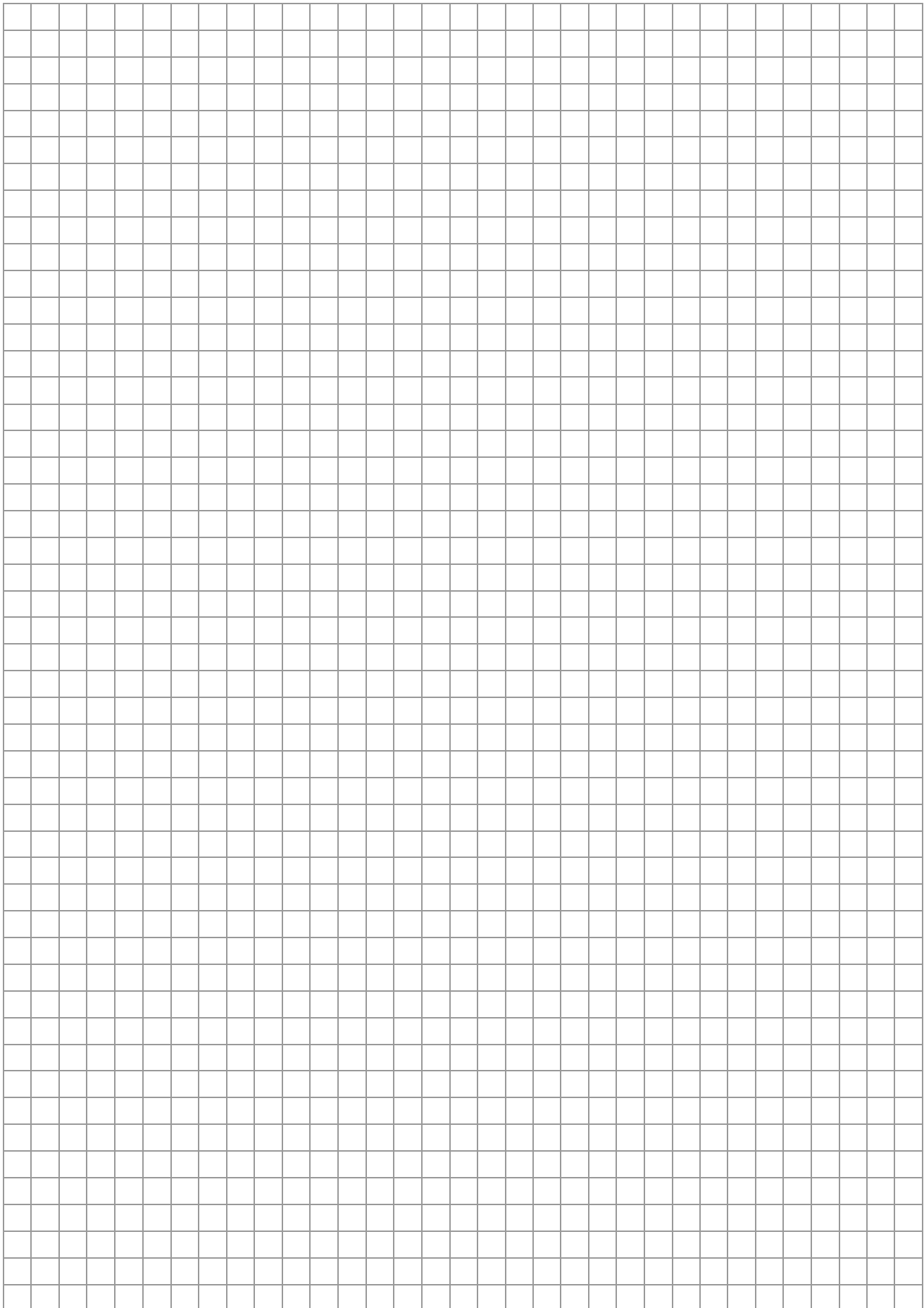


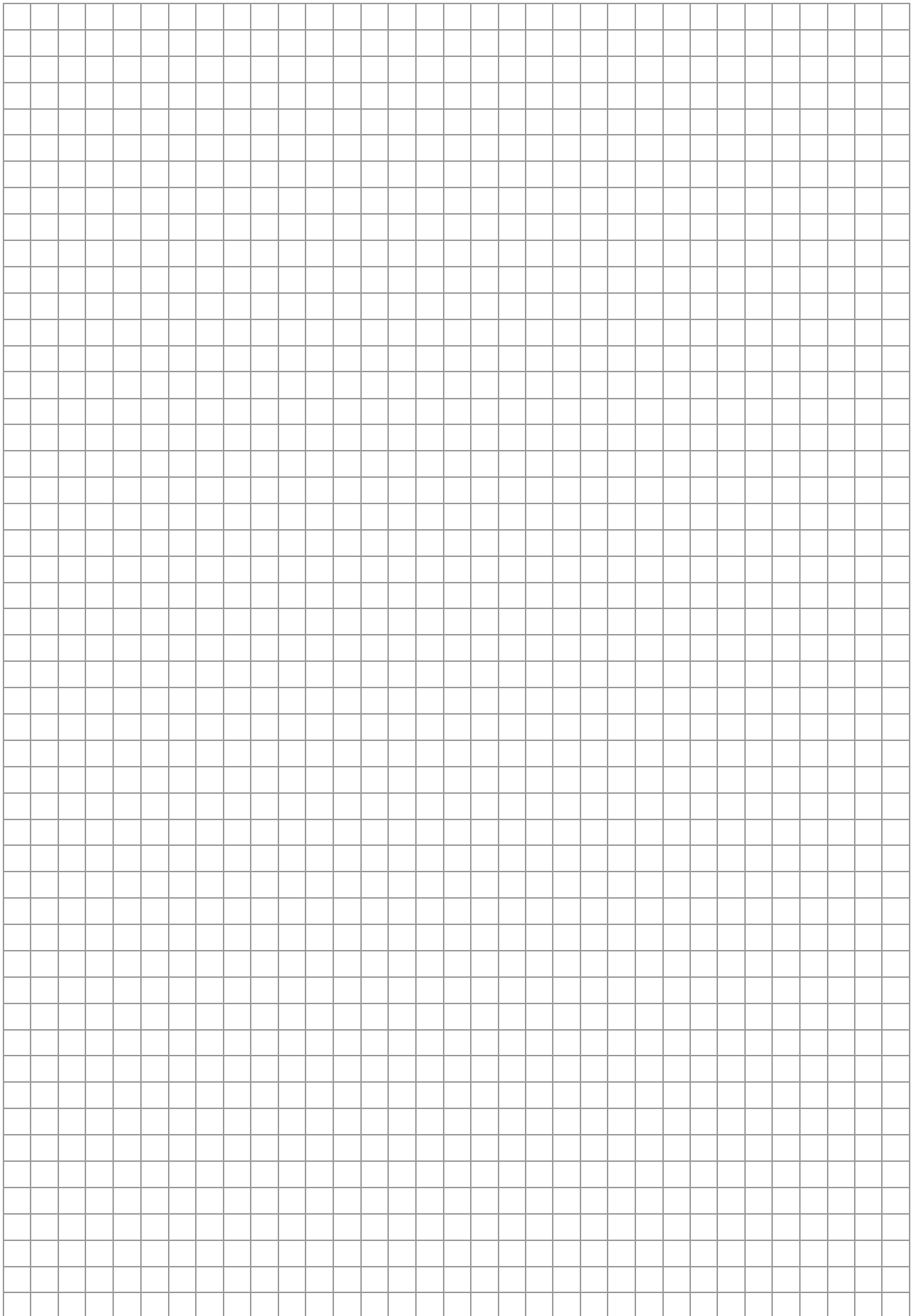
Zadanie 34. (4 pkt)

W trójkącie prostokątnym jedna z przyprostokątnych ma długość 10 cm, a przeciwprostokątna jest o 2 cm dłuższa od drugiej przyprostokątnej. Oblicz pole tego trójkąta oraz długość wysokości poprowadzonej z wierzchołka kąta prostego.



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
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	5
32.	<input type="checkbox"/>	<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**

--	--