



Instrukcja dla zdającego

Czas pracy:
170 minut

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 14 stron (zadania 1-32). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–23) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj pola  do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (24–32) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój kod (**zgodnie z ustaleniami szkolnymi**).
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Życzymy powodzenia!

Liczba punktów
do uzyskania: **50**

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach o numerach od 1 do 23 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź

Zadanie 1. (1 pkt)

Wartość wyrażenia $\frac{(3^6 \cdot 9^{-2})^{\frac{1}{2}}}{27}$ jest równa

- A. 3 B. 3^{-1} C. 3^2 D. 3^{-2}

Zadanie 2. (1 pkt)

Odległość z Zamościa do Raciborza jest równa 468 km, a po zaokrągleniu do pełnych setek 500 km. Jaki popełniono przy tym błąd względny?

- A. 32 km B. około 6,8% C. 0,32% D. 68 km

Zadanie 3. (1 pkt)

Liczbą przeciwną do liczby $\frac{1}{5-2\sqrt{5}}$ jest liczba

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

Zadanie 4. (1pkt)

Jeśli, 120% pewnej liczby jest równe 480, to 75% tej liczby jest równe

- A. 250 B. 350 C. 300 D. 400

Zadanie 5. (1pkt)

Cięciwa dzieli okrąg na dwa łuki w stosunku 5:7. Miara kąta wpisanego opartego na krótszym łuku okręgu jest równa

- A. 75° B. 90° C. 105° D. 150°

Zadanie 6. (1pkt)

Wysokość trójkąta równobocznego o długości boku $\sqrt{\frac{2}{3}}$ wynosi

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

Zadanie 7. (1pkt)

Jeden z kątów wewnętrznych trójkąta ma 60° a miary dwóch pozostałych kątów pozostają w stosunku jak 1 : 4. Miara kąta rozwartego tego trójkąta wynosi

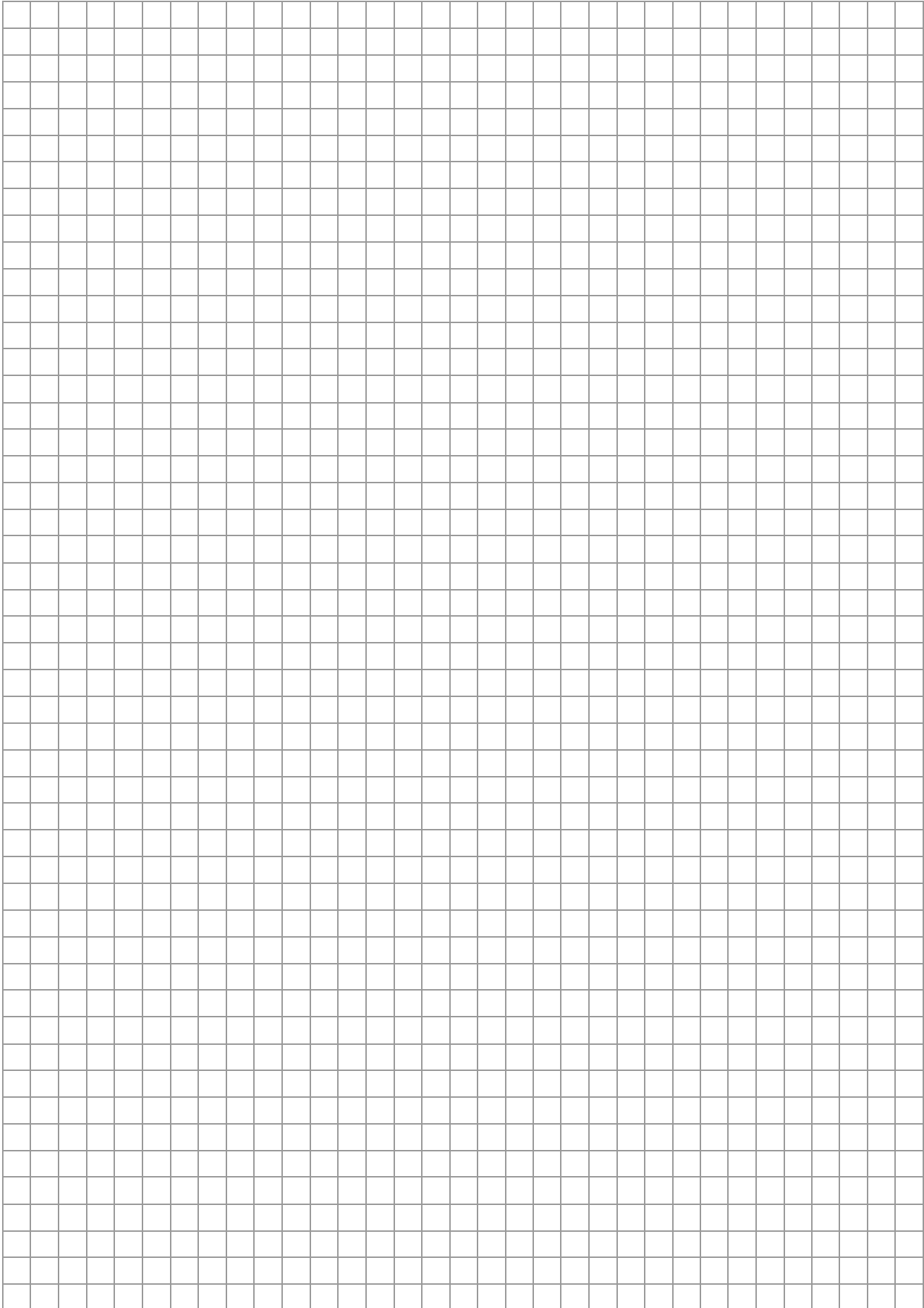
- A. 96° B. 102° C. 94° D. 92°

Zadanie 8. (1 pkt)

Liczba $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{32} + \sqrt{128}}{\sqrt{2}}$ jest równa

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

BRUDNOPIS



Zadanie 9. (1pkt) Rozwiązaniem nierówności $-2 < x + 1 < 2$ jest zbiór liczb

A.



B.



C.



D.



Zadanie 10. (1pkt)

Pole rombu o długości boku $\sqrt{24}$ i kącie ostrym 30° wynosi

A. 24

B. 12

C. 11

D. $8\sqrt{2}$

Zadanie 11. (1pkt)

Dla jakiego argumentu funkcja $f(x) = \frac{x+4}{\frac{1}{2}-x}$ przyjmuje wartość 2?

A. -1

B. -2

C. 1

D. 2

Zadanie 12. (1pkt)

Pole trójkąta ABC jest równe 17, a jego obwód 22. Jaki jest obwód trójkąta o polu 68, podobnego do trójkąta ABC?

A. 34

B. 51

C. 44

D. 88

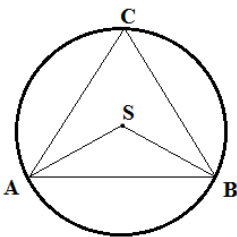
Zadanie 13. (1pkt)

Pole powierzchni całkowitej czworoscianu foremego o krawędzi równej $\sqrt{2}$ wynosi

A. $5\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{3}$

Zadanie 14. (1pkt)

Jeżeli punkty A, B, C leżące na okręgu o środku S są wierzchołkami trójkąta równobocznego, to miara kąta środkowego ASB jest równa

A. 100° B. 120° C. 110° D. 130°

Zadanie 15. (1 pkt)

Wyrażenie $144 - (6 - 2x)^2$ jest równe

A. $108 + 4x^2$ B. $(12 - 2x) \cdot (6 + 2x)$ C. $-4x^2 - 24x + 108$ D. $(6 + 2x) \cdot (18 - 2x)$

Zadanie 16. (1pkt)

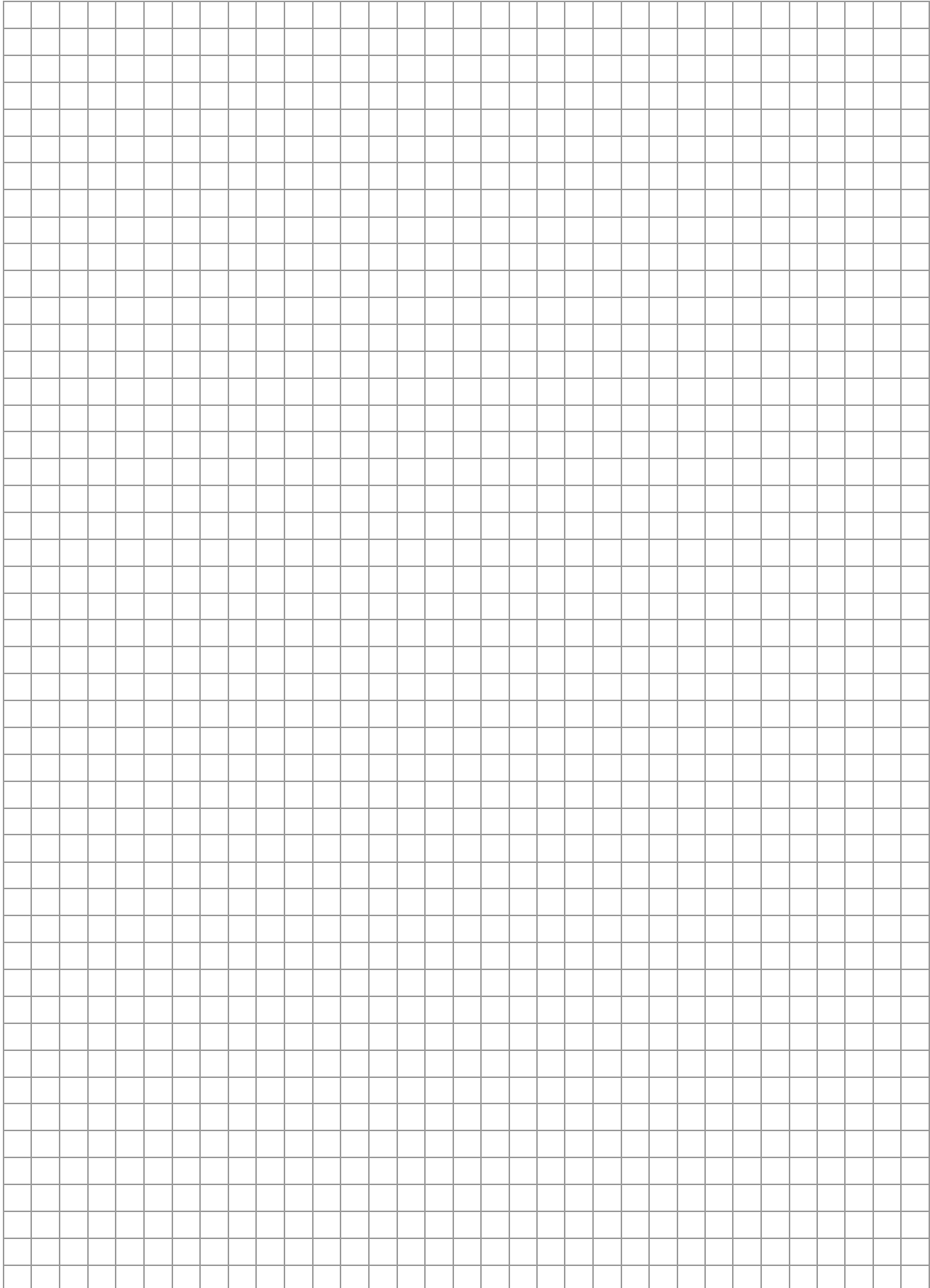
Dane są dwa okręgi o promieniach 27 i 11. Okręgi te są styczne wewnętrznie, gdy odległość między ich środkami jest równa

A. 11

B. 16

C. 27

D. 38

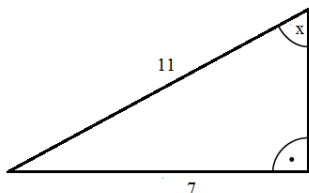
BRUDNOPIS

Zadanie 17. (1 pkt)

Ile liczb naturalnych dodatnich należy do zbioru rozwiązań układu nierówności $\begin{cases} 2x - 1 > -3 \\ x + 2 \leq 6 \end{cases}$?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Zadanie 18. (1 pkt) W trójkącie prostokątnym (patrz rysunek poniżej) tangens ostrego kąta x jest równy



- A. $\frac{7}{11}$ B. $\frac{6\sqrt{2}}{11}$ C. $\frac{7\sqrt{2}}{12}$ D. $\frac{6\sqrt{2}}{7}$

Zadanie 19. (1 pkt)

Jeśli wiadomo, że $1 - \sin^2 \alpha = \frac{2}{3}$ i α jest kątem ostrym, to prawdą jest, że

- A. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$ B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$ C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$

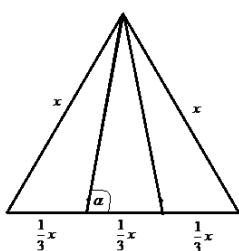
Zadanie 20. (1 pkt)

Odległość dwóch liczb na osi liczbowej jest równa $23\frac{2}{3}$. Jeśli mniejsza z tych liczb wynosi $-1\frac{3}{4}$, to większa z tych liczb jest równa

- A. $21\frac{11}{12}$ B. $24\frac{17}{12}$ C. $21\frac{7}{12}$ D. $24\frac{11}{12}$

Zadanie 21. (1 pkt)

Ile wynosi tangens kąta α zaznaczonego na rysunku poniżej?



- A. $\frac{1}{3}$ B. $\sqrt{6}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $3\sqrt{3}$

Zadanie 22. (1 pkt)

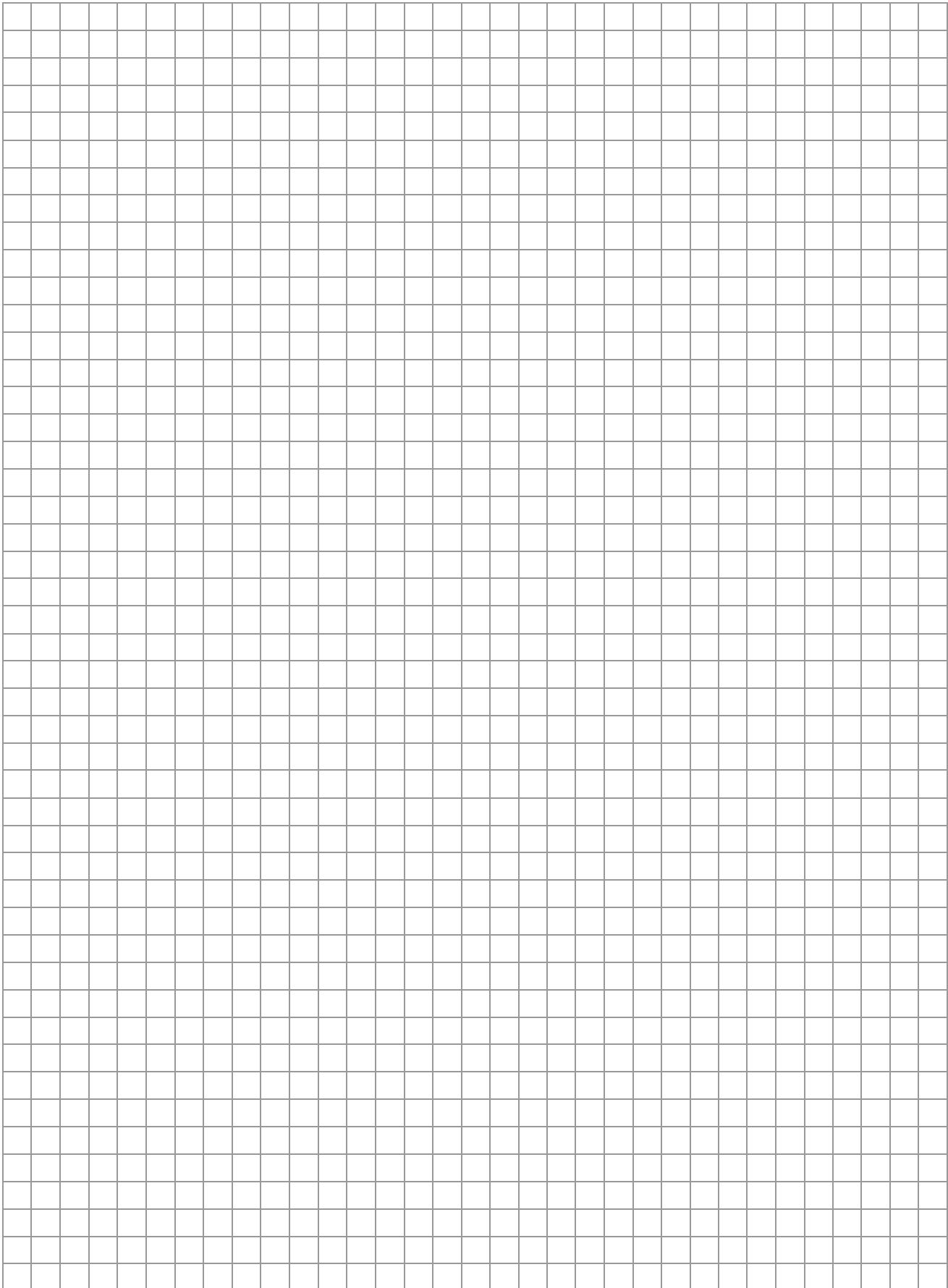
Dziedziną funkcji $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} + (2 - x)^2$ jest

- A. $x \in R \setminus \{-1\}$ B. $x \in R \setminus \{0\}$ C. $x \in R$ D. $x \in R \setminus \{2\}$

Zadanie 23. (1 pkt)

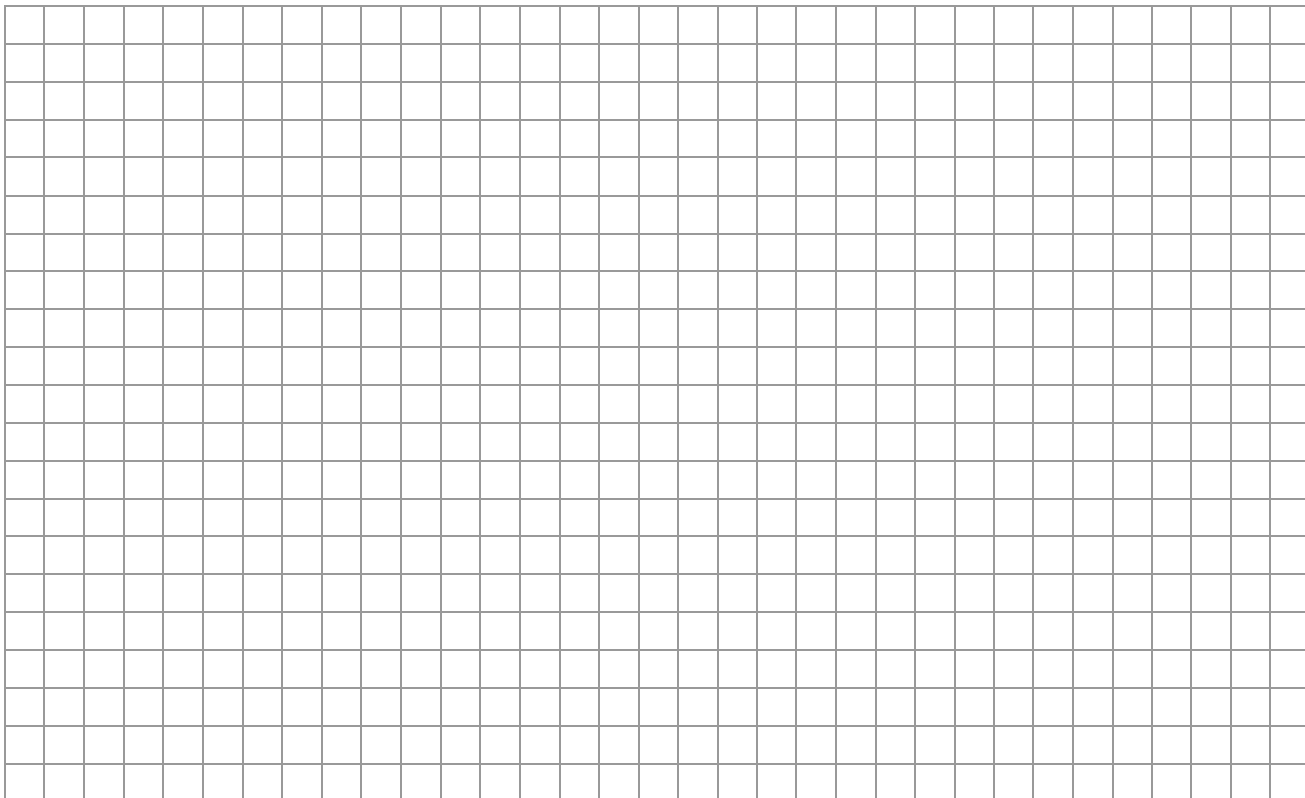
Liczba $\frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$ jest równa

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

BRUDNOPIS

Zadanie 27. (2 pkt)

Liczby 4, 7, x są długościami boków trójkąta równoramiennego. Oblicz długość boku x .

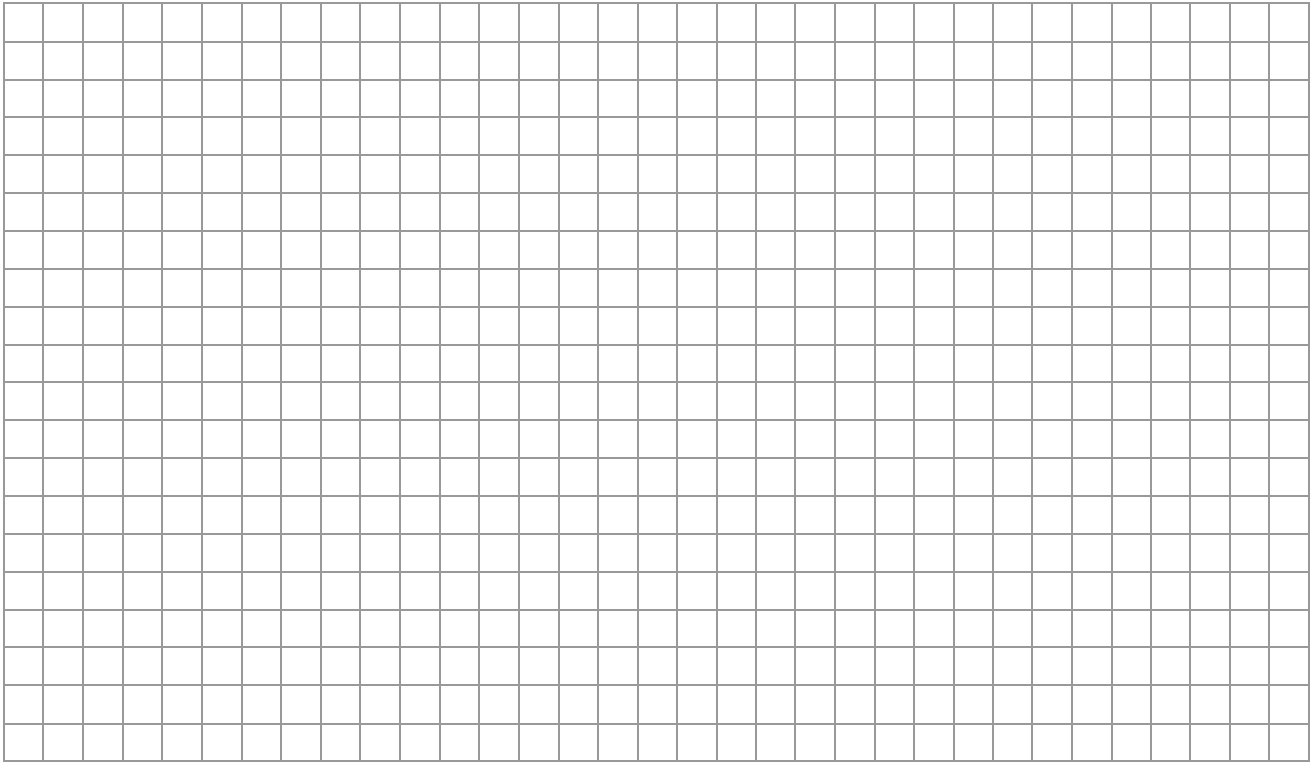
**Zadanie 28.** (2 pkt)

Uzasadnij, że różnica liczby dwucyfrowej i liczby o takich samych cyfrach, lecz zapisanych w odwrotnej kolejności, jest podzielna przez 9.

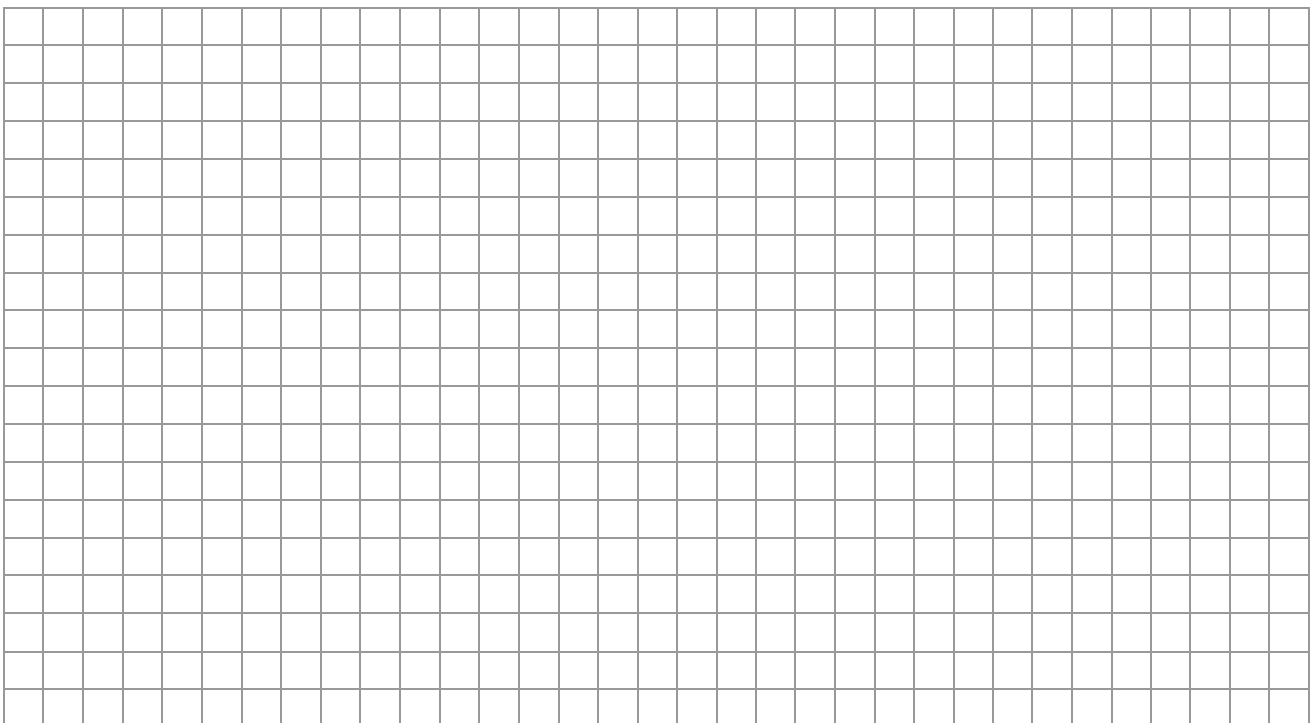


Zadanie 29. (4 pkt)

Stosunek pola trójkąta prostokątnego do pola kwadratu, zbudowanego na przeciwprostokątnej tego trójkąta jest równy $\frac{1}{6}$. Oblicz sumę tangensów kątów ostrych tego trójkąta.

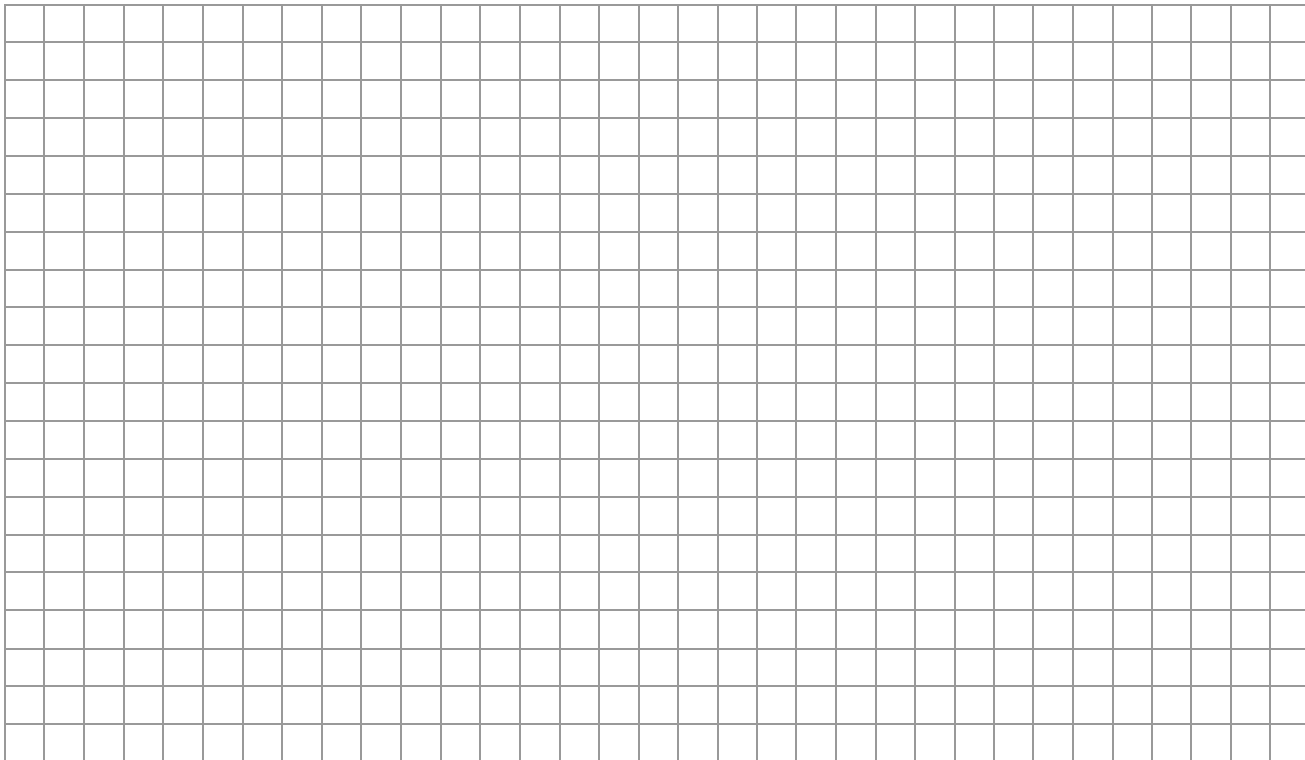
**Zadanie 30.** (4 pkt)

Basia jest o 8 lat młodsza od Kasi. Za 30 lat będą miały razem 116 lat. Ile lat ma każda z nich obecnie? Sprawdź poprawność rozwiązania.



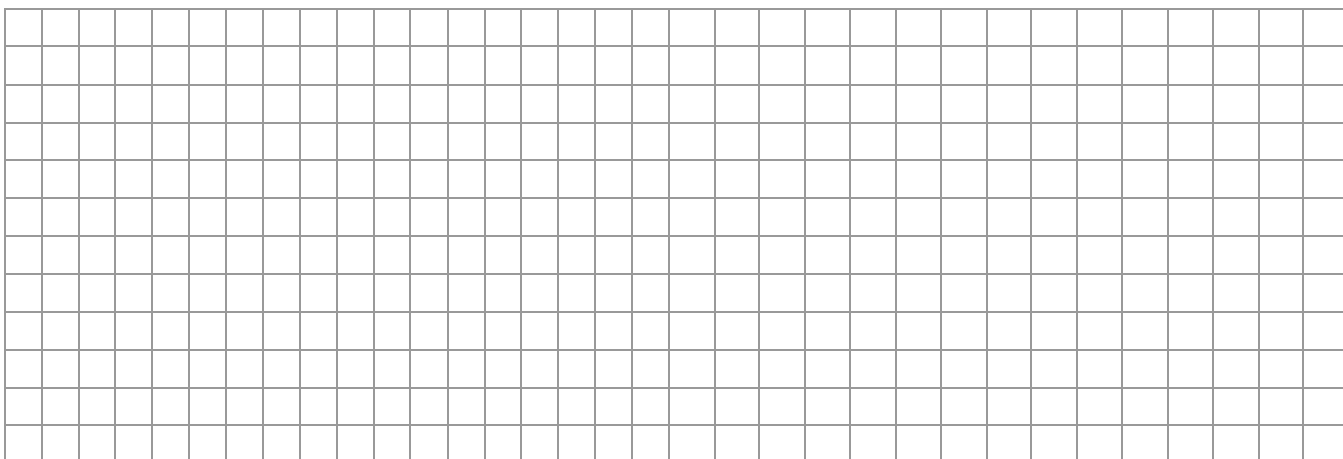
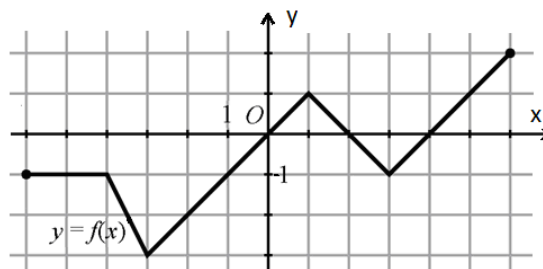
Zadanie 31. (4 pkt)

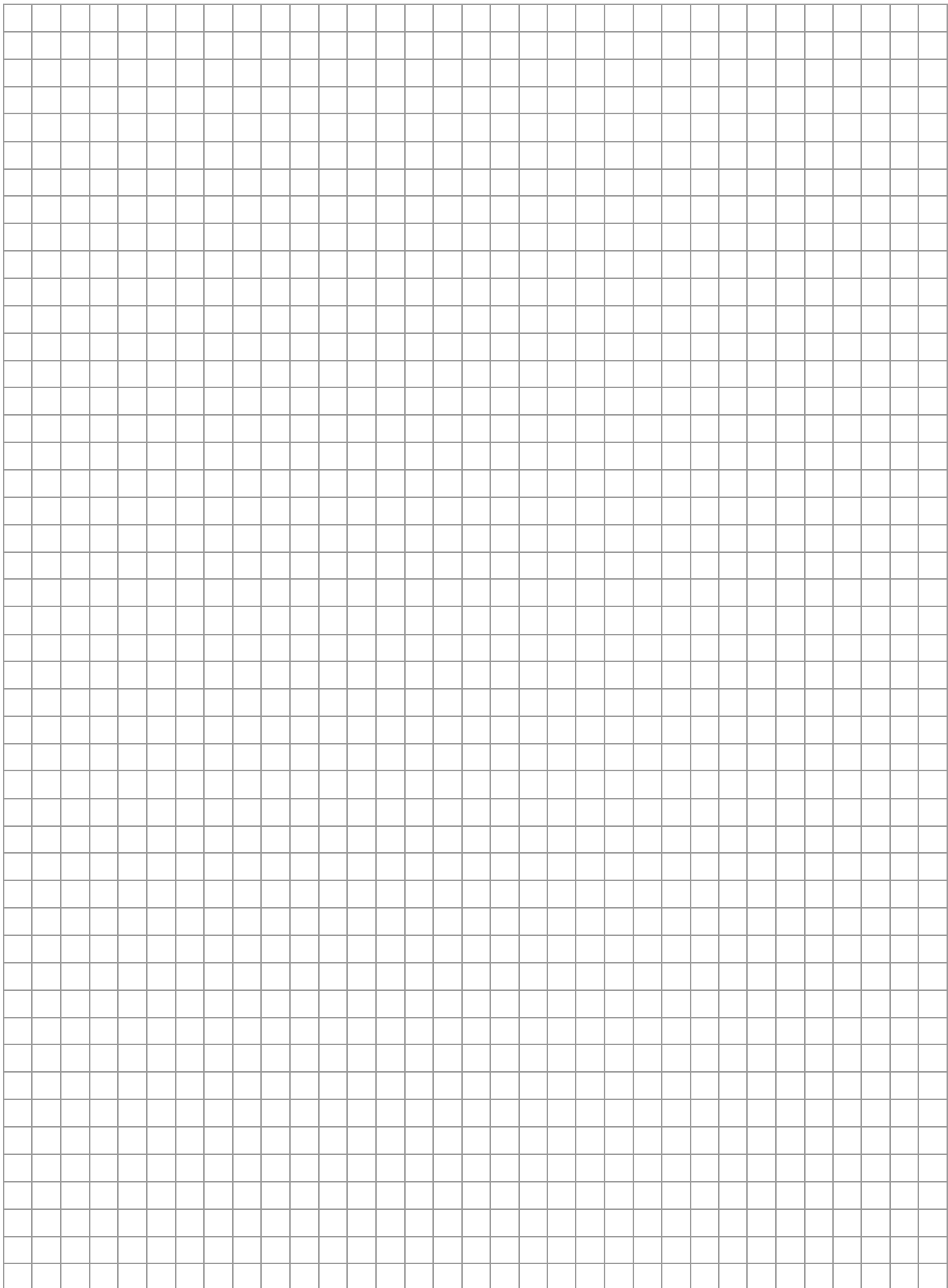
Obwód prostokąta wynosi 32 cm. Jeśli krótszy bok tego prostokąta zwiększymy o 3 cm, a dłuższy skrócimy o 3 cm, to otrzymamy kwadrat. Wyznacz kąt nachylenia przekątnej do dłuższego boku prostokąta.

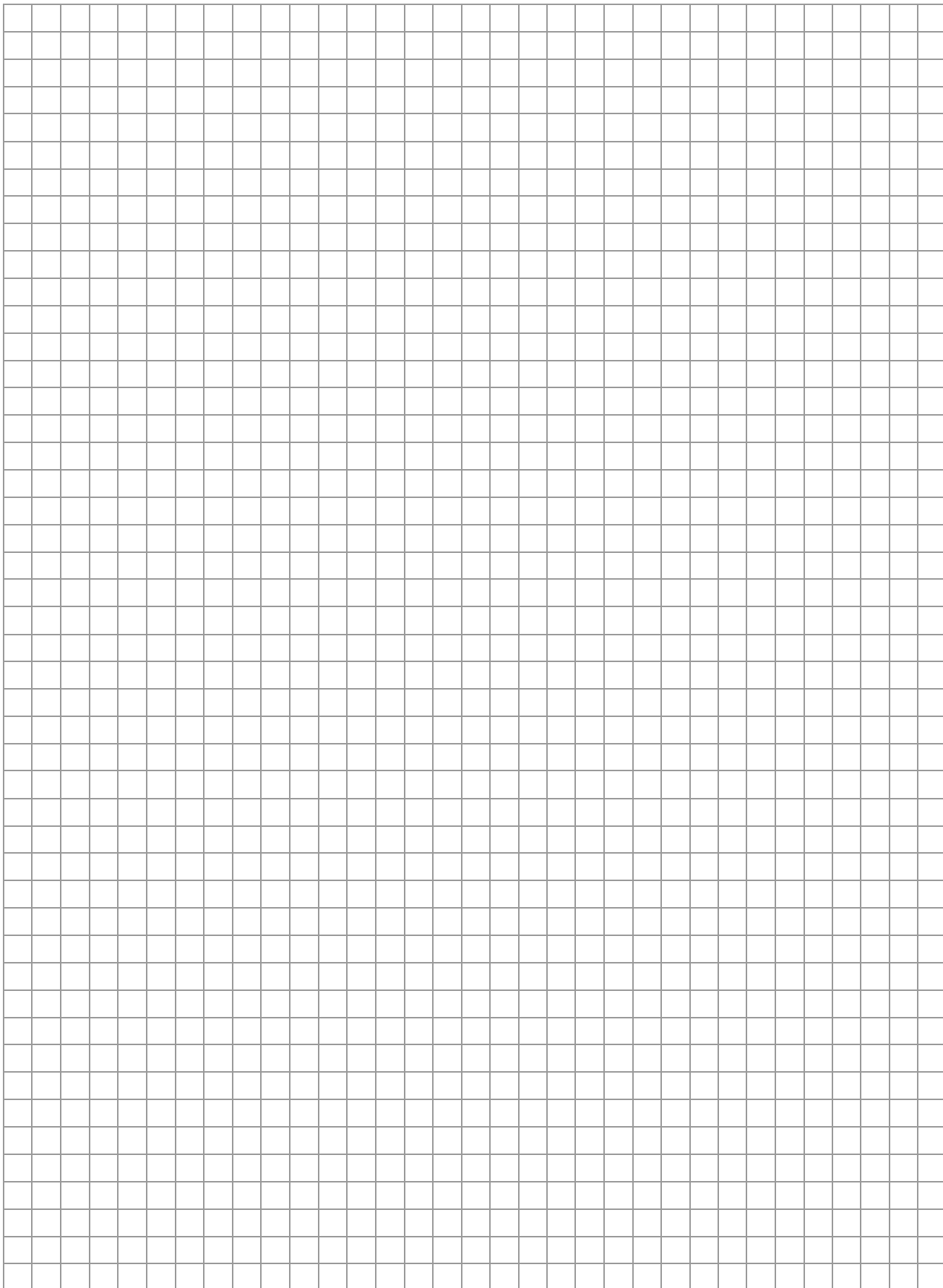
**Zadanie 32.** (5 pkt)

Z wykresu funkcji $y = f(x)$ przedstawionego na rysunku odczytaj:

- dziedzinę i zbiór wartości funkcji,
- miejsca zerowe funkcji,
- przedziały, w których funkcja jest malejąca,
- dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości większe od zera?
- zbiór rozwiązań nierówności $f(x) < -1$.



BRUDNOPIS

BRUDOPIS

KOD UCZNIĄ

Karta odpowiedzi

Wypełnia piszący					Wypełnia sprawdzający								
Nr zadania	A	B	C	D	KOD UCZNIĄ <input style="width: 150px; height: 30px;" type="text"/>								
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	w.g ustaleń szkolnych								
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nr zadania	X	0	1	2				
3.	<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"/>				
4.	<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"/>				
5.	<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"/>				
6.	<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"/>				
7.	<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"/>				
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sumuje sprawdzający Razem <input style="width: 80px; height: 25px;" type="text"/>								
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5	6
10.	<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"/>	<input type="checkbox"/>			
11.	<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"/>	<input type="checkbox"/>			
12.	<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"/>			
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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"/>	sumuje sprawdzający Razem <input style="width: 80px; height: 25px;" type="text"/>								
15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sumuje sprawdzający Razem <input style="width: 80px; height: 25px;" type="text"/>								
16.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sumuje sprawdzający Razem <input style="width: 80px; height: 25px;" type="text"/>								
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"/>									

Suma punktów	Wynik w %	