

# PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY Z MATEMATYKI

## POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 170 minut

Zestaw P3

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 15 stron.
2. W zadaniach od 1. do 20. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko **jedną** odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.
3. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
4. Rozwiązania zadań od 21. do 31. zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
8. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
10. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**50 punktów**

*Życzymy powodzenia!*

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 20. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Pole powierzchni całkowitej sześcianu jest równe 54. Objętość tego sześcianu jest równa

- A. 27                      B. 81                      C. 243                      D. 729

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Zbiorem rozwiązań nierówności  $(x-2)(x+5) \geq 0$  jest

- A.  $(-\infty, -5) \cup \langle -2, +\infty$   
 B.  $(-\infty, -5) \cup \langle 2, +\infty$   
 C.  $(-\infty, -2) \cup \langle 5, +\infty$   
 D.  $(-\infty, 2) \cup \langle 5, +\infty$

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\sin \alpha = \frac{3}{11}$ . Wtedy  $\cos \alpha$  jest równy

- A.  $\frac{8}{11}$                       B.  $\frac{4\sqrt{7}}{11}$                       C.  $\frac{112}{121}$                       D.  $\frac{2\sqrt{2}}{11}$

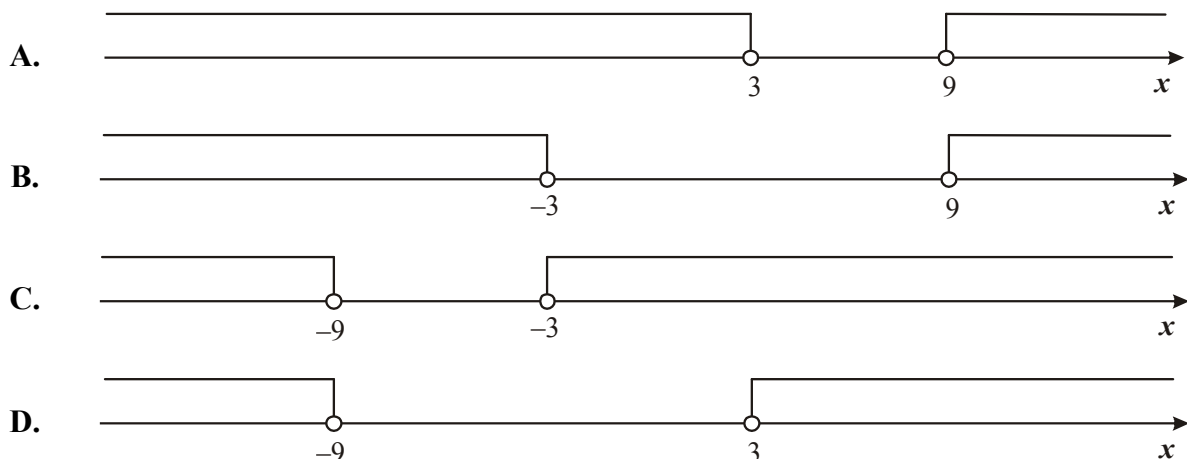
**Zadanie 4. (1 pkt)**

Okrąg opisany na trójkącie równobocznym ma promień równy 6. Wysokość tego trójkąta jest równa

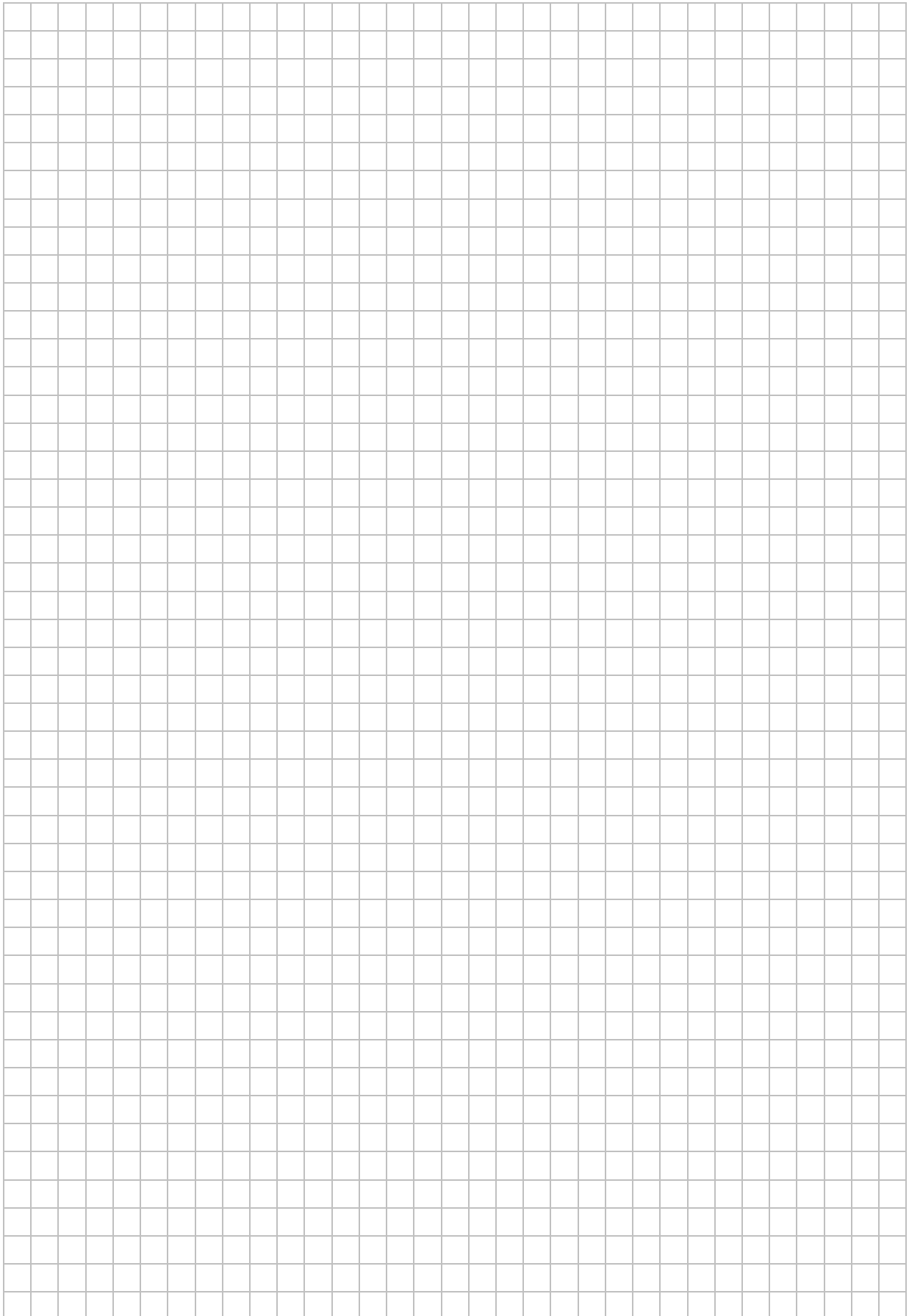
- A.  $12\sqrt{3}$                       B. 18                      C. 9                      D.  $6\sqrt{3}$

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Wskaż rysunek, na którym jest przedstawiony zbiór rozwiązań nierówności  $|x+6| > 3$ .



**BRUDNOPIS**



**Zadanie 6. (1 pkt)**

Punkty  $A = (-3, 1)$  i  $B = (2, 3)$  są kolejnymi wierzchołkami kwadratu. Obwód tego kwadratu jest równy

- A.  $4\sqrt{5}$                       B.  $4\sqrt{17}$                       C.  $4\sqrt{21}$                       D.  $4\sqrt{29}$

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Największą wartością funkcji kwadratowej  $f(x) = -2(x+3)^2 - 4$  jest

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

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Płyta kosztowała 80 zł, a po obniżce 60 zł. O ile procent obniżono cenę płyty?

- A. 20%                              B. 25%                              C.  $33\frac{1}{3}\%$                               D. 75%

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Dany jest okrąg o równaniu  $(x-5)^2 + (y+1)^2 = 25$ . Długość tego okręgu jest równa

- A.  $25\pi$                               B.  $10\pi$                               C.  $6\pi$                                   D.  $2\pi$

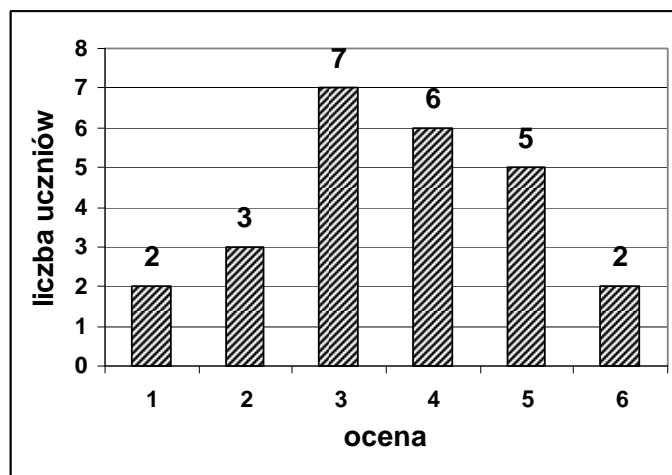
**Zadanie 10. (1 pkt)**

Dane są wielomiany  $W(x) = 3x^2 - 2x + 5$  oraz  $P(x) = 2x^3 - 2x + 5$ . Wielomian  $W(x) - P(x)$  jest równy

- A.  $2x^3 + 3x^2$                       B.  $2x^3 - 3x^2$                       C.  $-2x^3 + 3x^2$                       D.  $-2x^3 - 3x^2$

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Wyniki sprawdzianu z matematyki są przedstawione na diagramie słupkowym.



Średnia ocen ze sprawdzianu jest równa

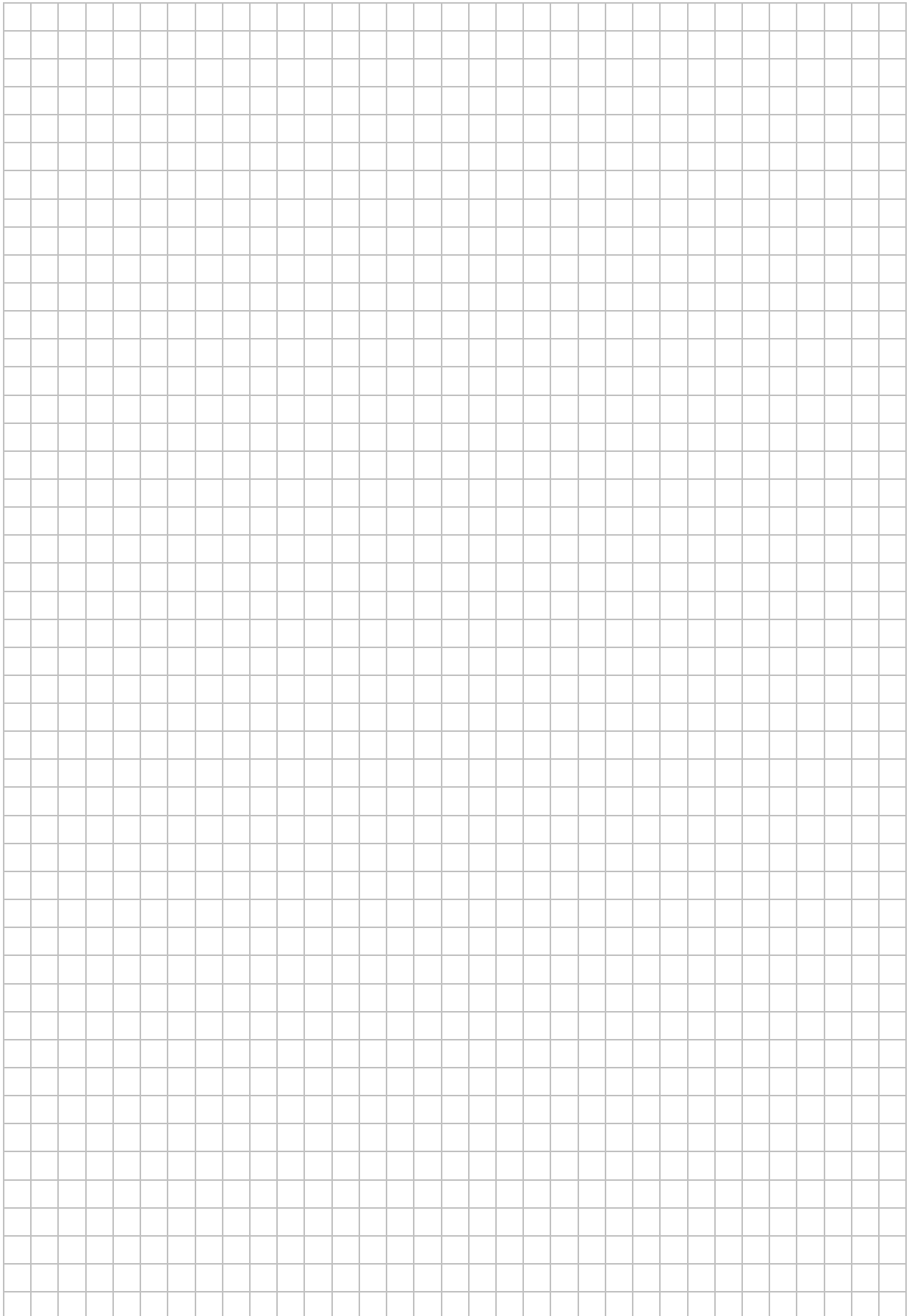
- A. 4                                  B. 3,6                                  C. 3,5                                  D. 3

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Prosta o równaniu  $y = 5x - m + 3$  przechodzi przez punkt  $A = (4, 3)$ . Wtedy

- A.  $m = 20$                               B.  $m = 14$                               C.  $m = 3$                                   D.  $m = 0$

**BRUDNOPIS**



**Zadanie 13. (1 pkt)**Liczba  $(8)^{-1} \cdot 16^4$  jest równa

- A.  $8^9$                       B.  $2^{36}$                       C.  $8^7$                       D.  $2^{13}$

**Zadanie 14. (1 pkt)**W ciągu geometrycznym drugi wyraz jest równy  $(-2)$ , a trzeci wyraz  $(-18)$ . Iloraz tego ciągu jest równy

- A.  $-9$                       B.  $-3$                       C.  $3$                       D.  $9$

**Zadanie 15. (1 pkt)**Piąty wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 17, a różnica tego ciągu jest równa  $(-2)$ . Drugi wyraz tego ciągu jest równy

- A. 9                      B. 11                      C. 23                      D. 25

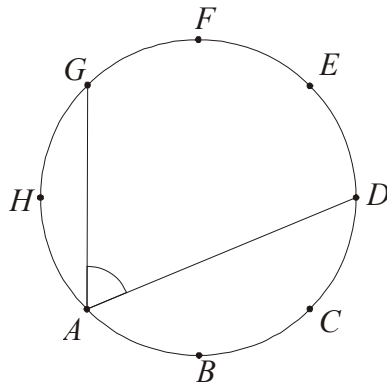
**Zadanie 16. (1 pkt)**

Ostrosłup ma 12 krawędzi. Liczba wszystkich wierzchołków tego ostrosłupa jest równa

- A. 12                      B. 9                      C. 8                      D. 7

**Zadanie 17. (1 pkt)**Wysokość  $CD$  trójkąta równoramiennego  $ABC$  jest równa 8, a ramię  $AC$  ma długość 10. Podstawa  $AB$  tego trójkąta ma długość

- A. 12                      B. 6                      C.  $\sqrt{89}$                       D.  $2\sqrt{41}$

**Zadanie 18. (1 pkt)**Punkty  $A, B, C, D, E, F, G, H$  dzielą okrąg na 8 równych łuków. Miara kąta  $GAD$  zaznaczonego na rysunku jest równa

- A.  $45^\circ$                       B.  $62,5^\circ$                       C.  $67,5^\circ$                       D.  $75^\circ$

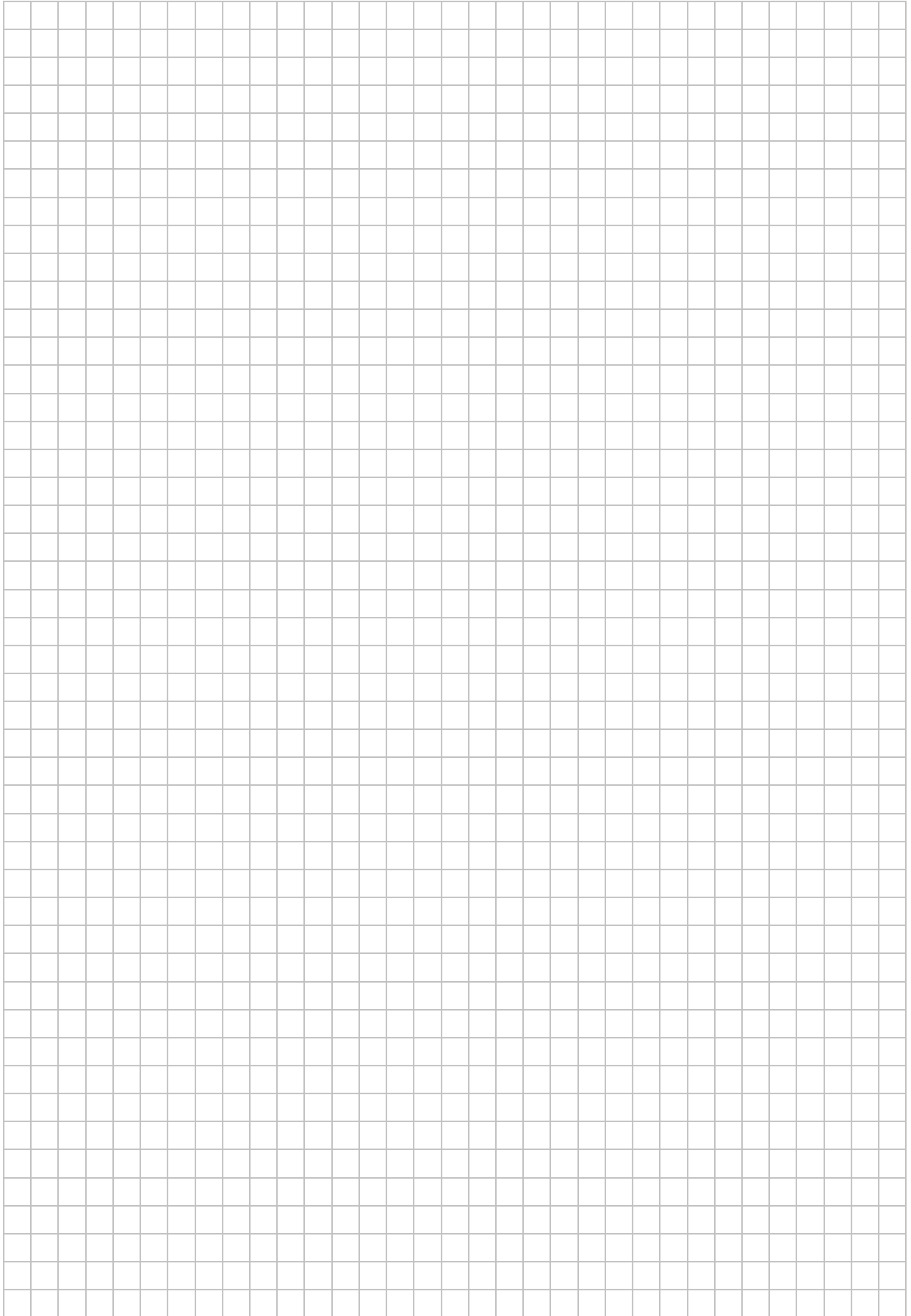
**Zadanie 19. (1 pkt)**Liczba  $\log_3 27 - \log_2 8$  jest równa

- A. 0                      B.  $\frac{27}{8}$                       C. 5                      D. 19

**Zadanie 20. (1 pkt)**Wybieramy jedną liczbę ze zbioru  $\{3, 4, 5\}$  i jedną liczbę ze zbioru  $\{2, 3\}$ . Na ile sposobów można wybrać te liczby tak, aby ich suma była liczbą nieparzystą?

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

**BRUDNOPIS**

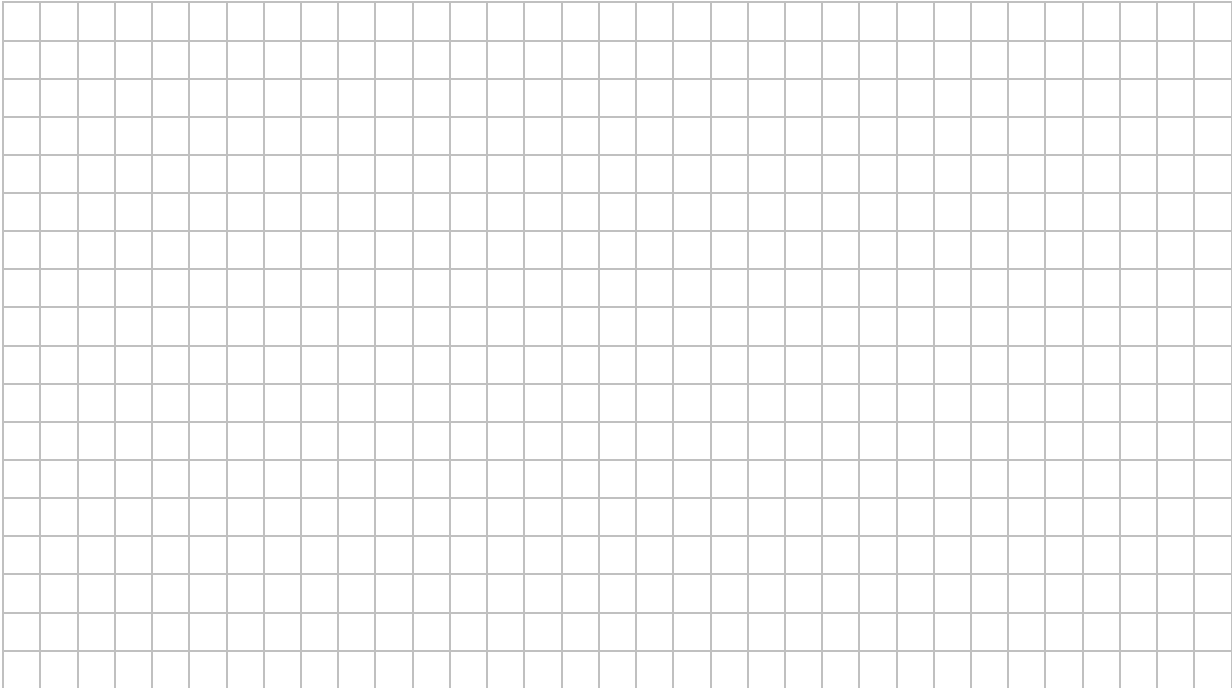


**ZADANIA OTWARTE**

Rozwiązania zadań o numerach od 21. do 31. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

**Zadanie 21. (2 pkt)**

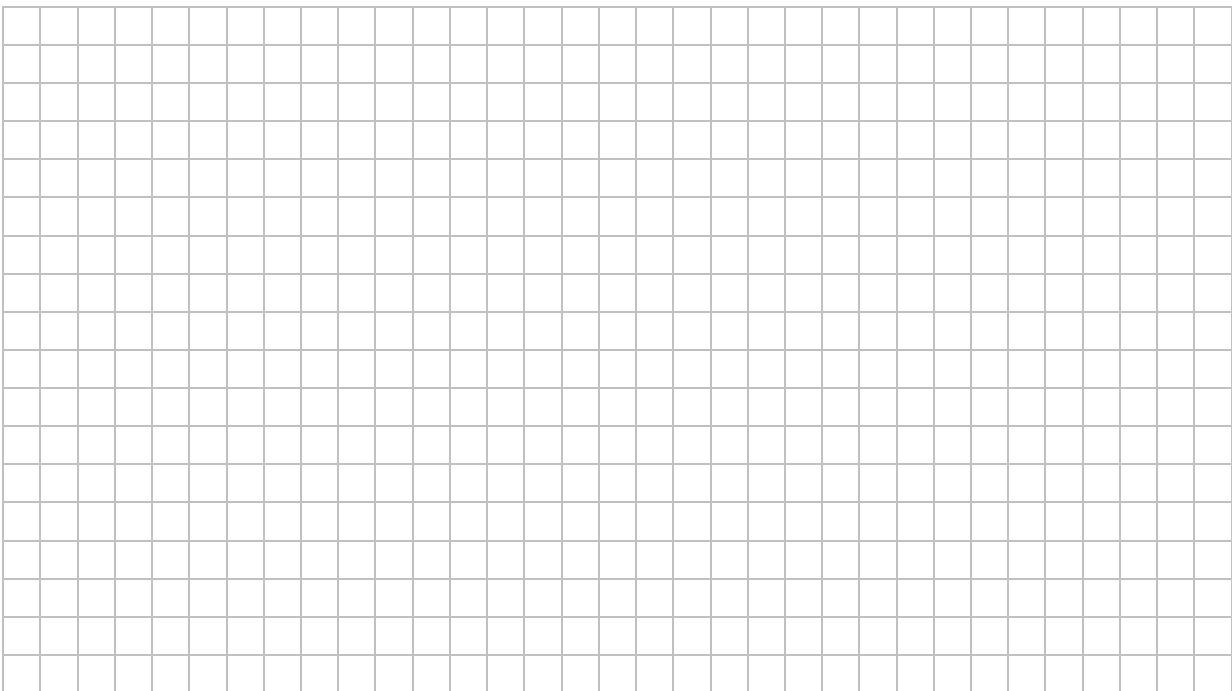
Rozwiąż nierówność  $3x^2 > 8x + 3$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 22. (2 pkt)**

Rozwiąż równanie  $2x^3 - 18x = 0$ .

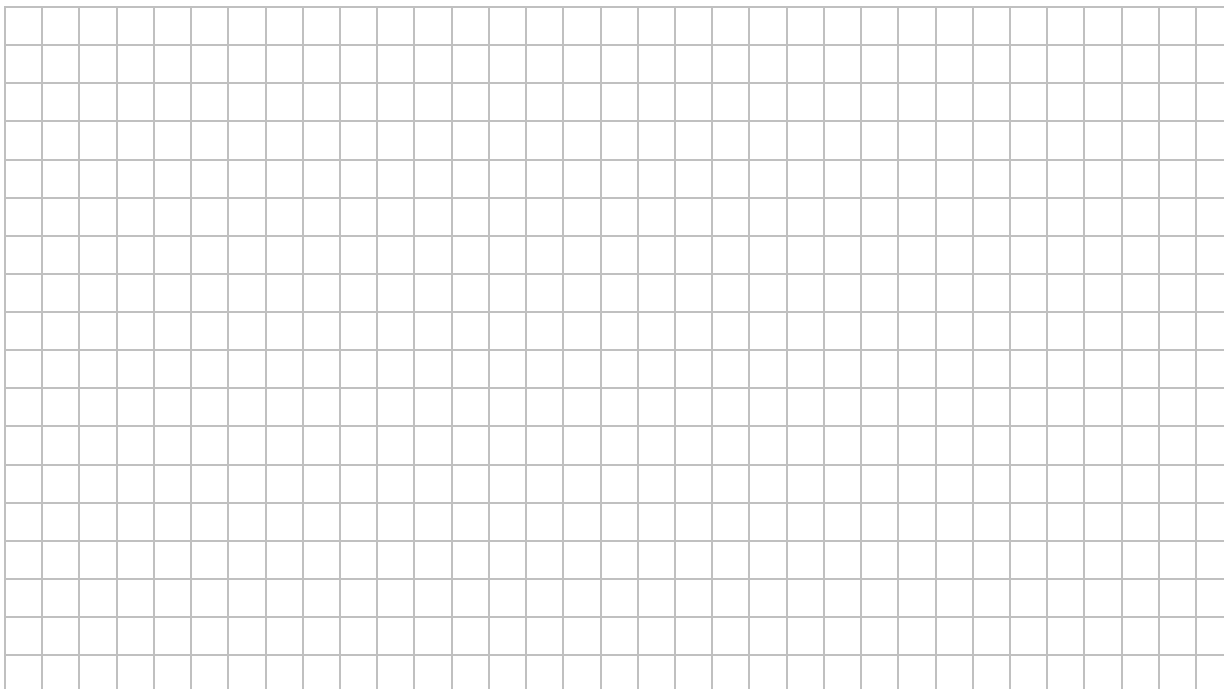


Odpowiedź: .....



**Zadanie 23. (2 pkt)**

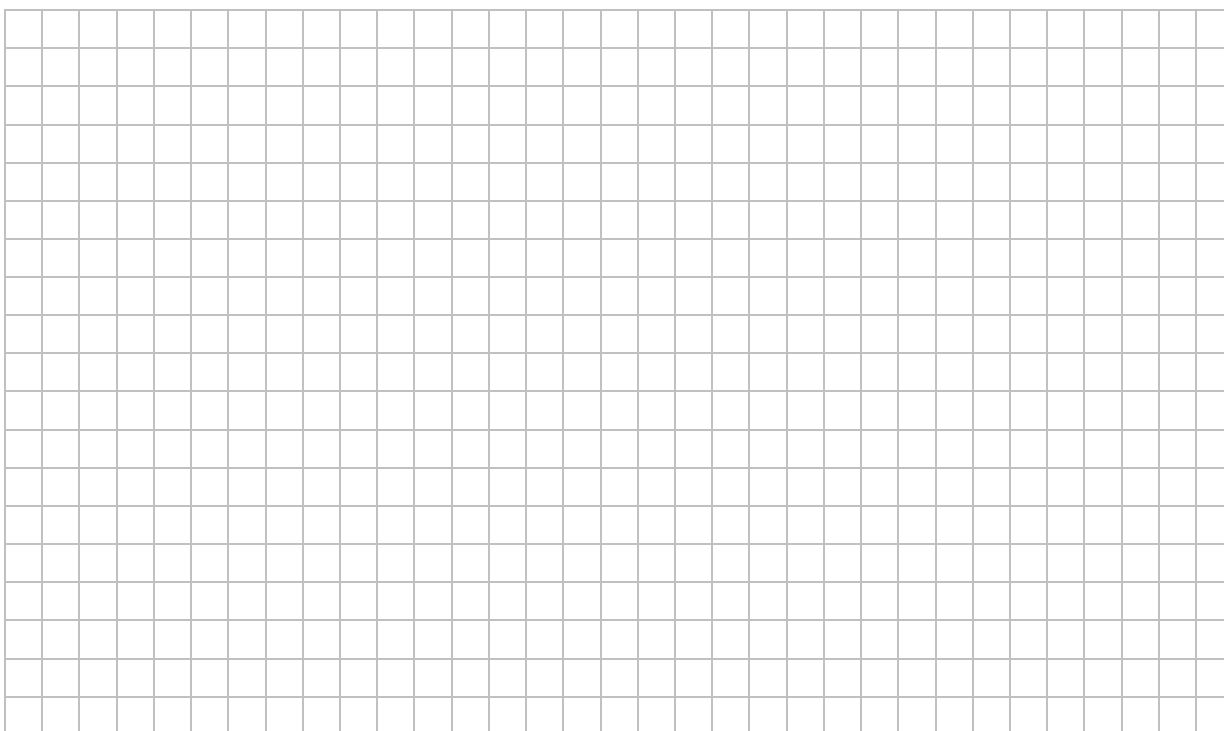
Wyznacz równanie prostej przechodzącej przez początek układu współrzędnych i przez środek okręgu o równaniu  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 5 = 0$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 24. (2 pkt)**

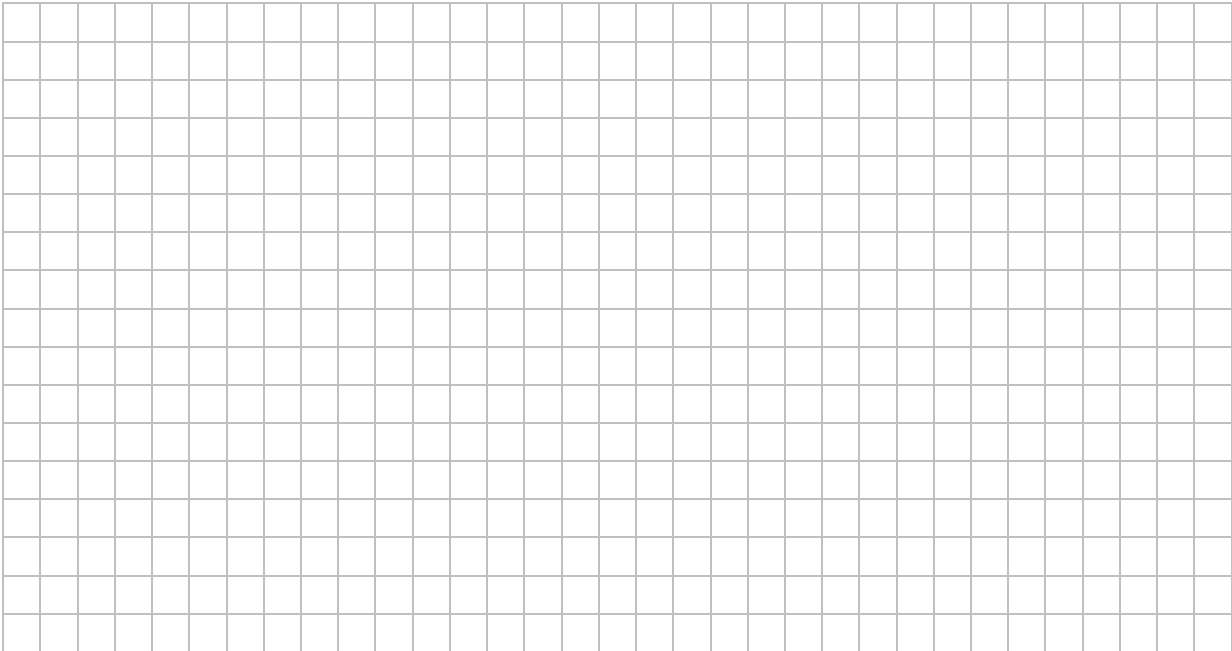
Wyznacz wartość największą i najmniejszą funkcji kwadratowej  $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$  w przedziale  $\langle -1, 2 \rangle$ .



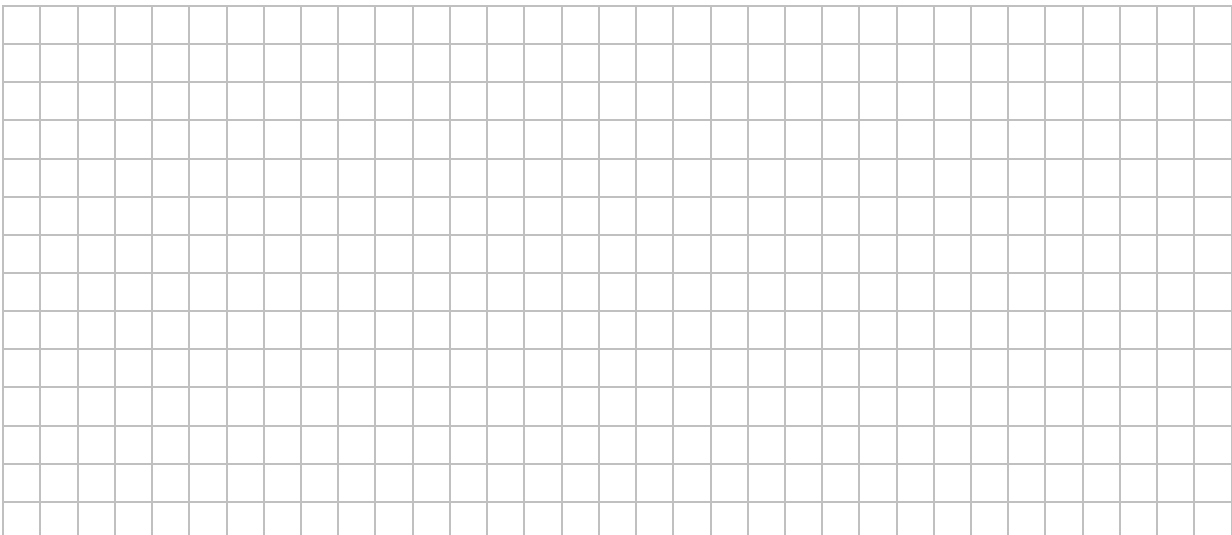
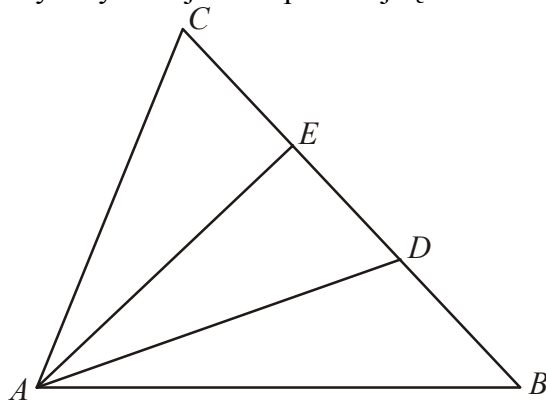
Odpowiedź: .....

**Zadanie 25. (2 pkt)**

Wykaż, że jeśli  $k$  i  $n$  są liczbami naturalnymi oraz  $1 \leq k \leq n$ , to  $k(n - k + 1) \geq n$ .

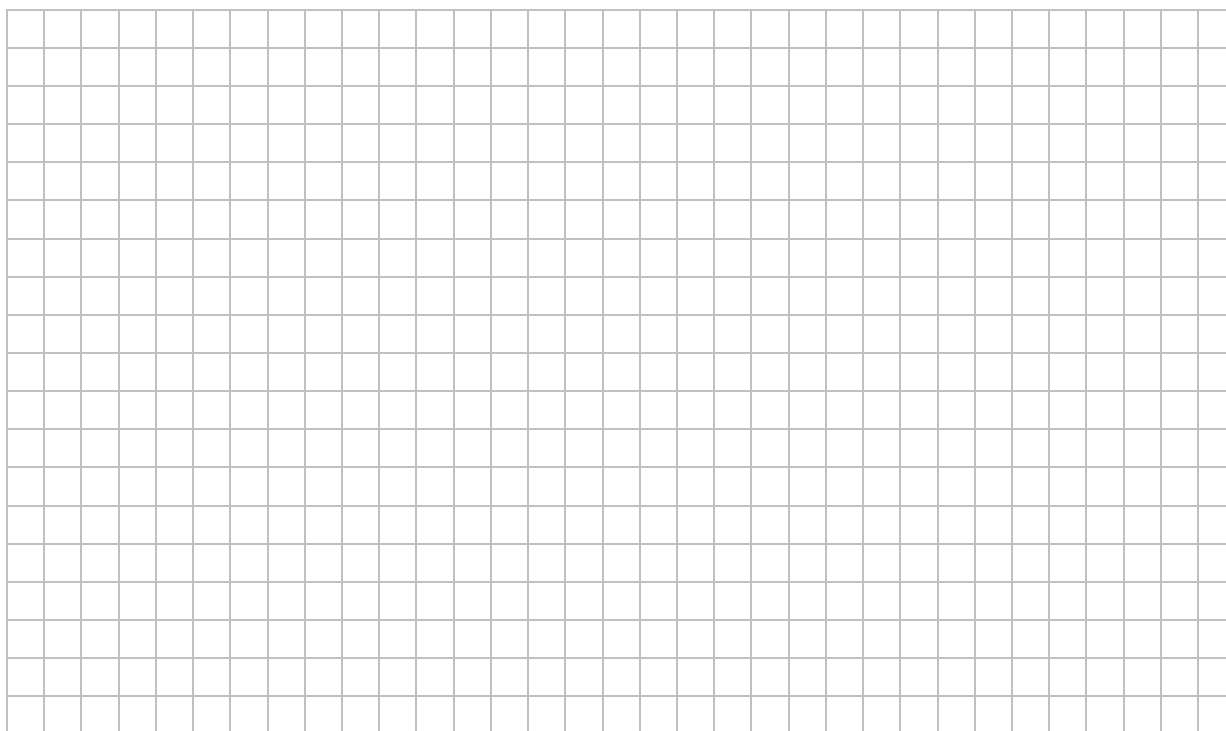
**Zadanie 26. (2 pkt)**

Punkty  $D$  i  $E$  dzielą bok  $BC$  trójkąta  $ABC$  na trzy równe części (zobacz rysunek). Wykaż, że pole trójkąta  $ADE$  jest trzy razy mniejsze od pola trójkąta  $ABC$ .



**Zadanie 27. (2 pkt)**

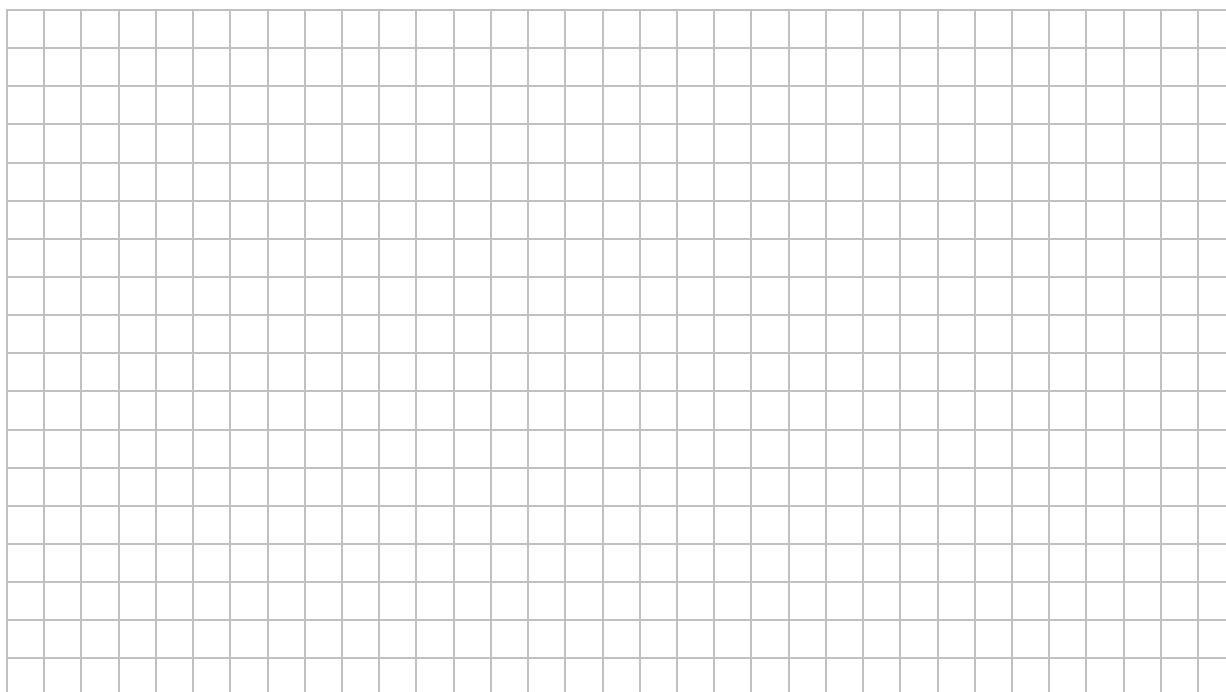
Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\cos \alpha = \frac{8}{17}$ . Oblicz  $\sqrt{\operatorname{tg}^2 \alpha + 1}$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 28. (2 pkt)**

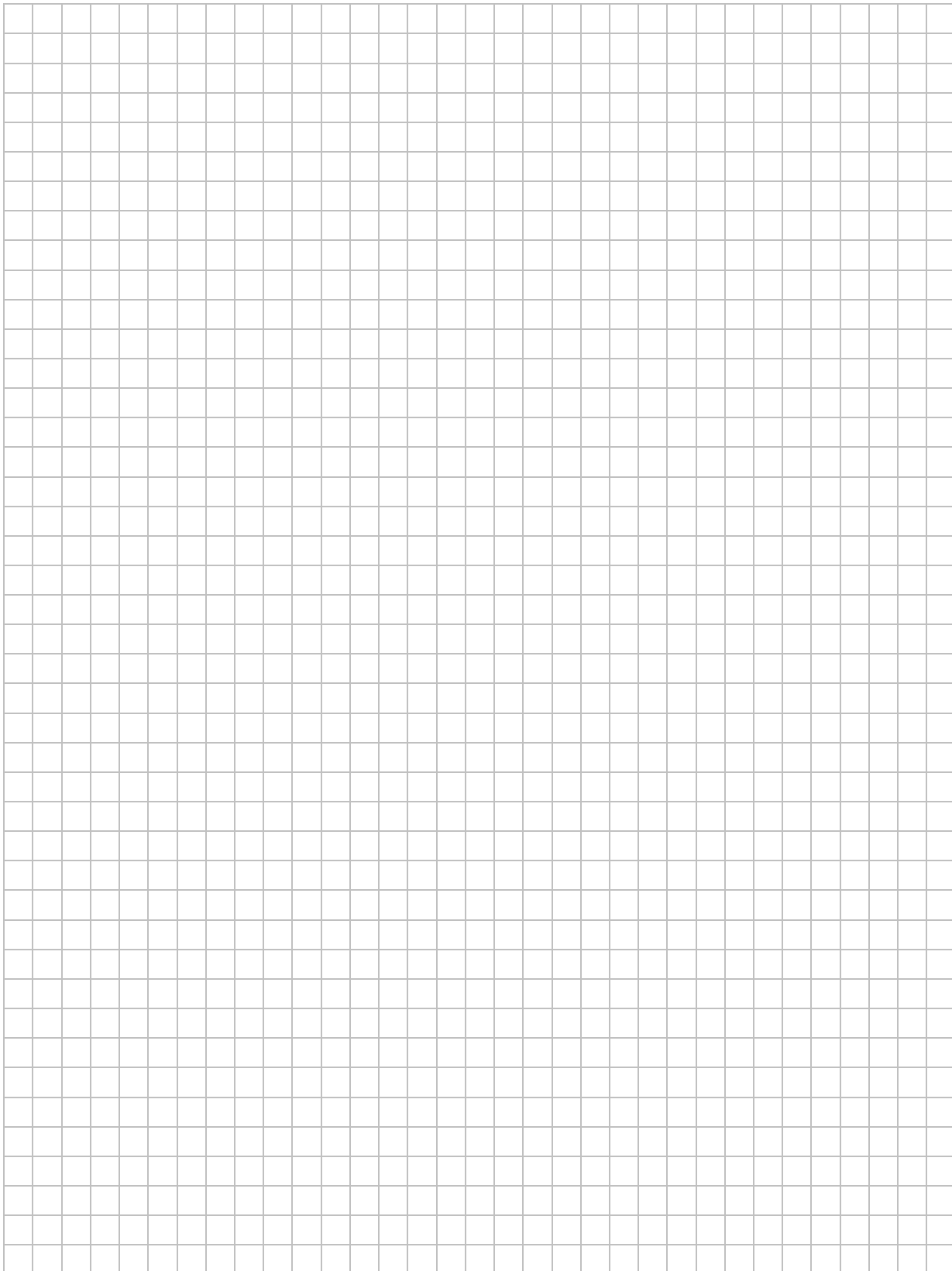
Sprawdź, czy czworokąt  $ABCD$ , gdzie  $A = (-3, -1)$ ,  $B = (53, -2)$ ,  $C = (54, 4)$ ,  $D = (-2, 3)$  jest równoległobokiem. Odpowiedź uzasadnij.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 29. (5 pkt)**

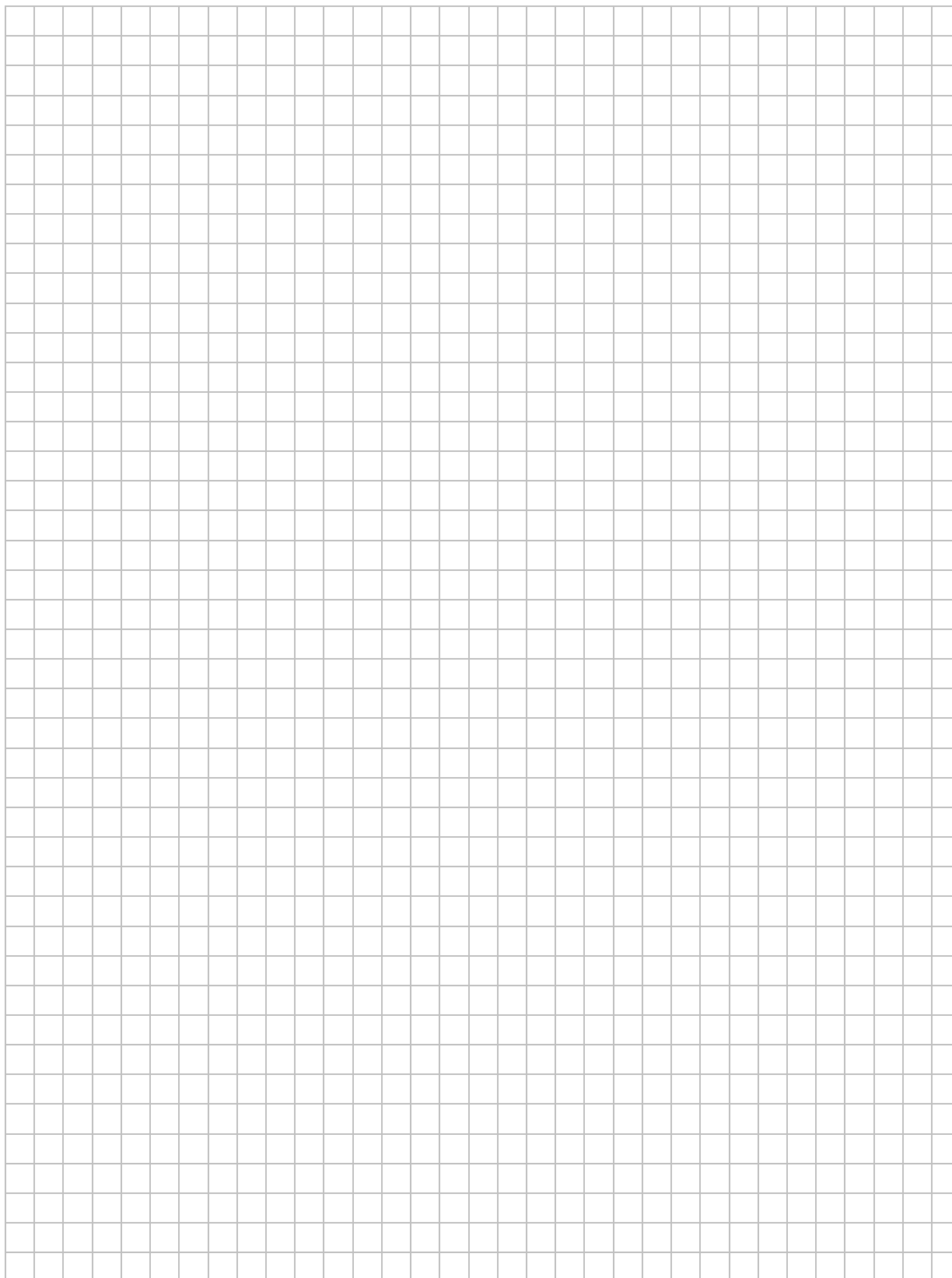
Ciąg  $(a, b, c)$  jest arytmetyczny i  $a + b + c = 33$ . Ciąg  $(a, b + 3, c + 13)$  jest geometryczny.  
Oblicz  $a, b$  i  $c$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 30. (4 pkt)**

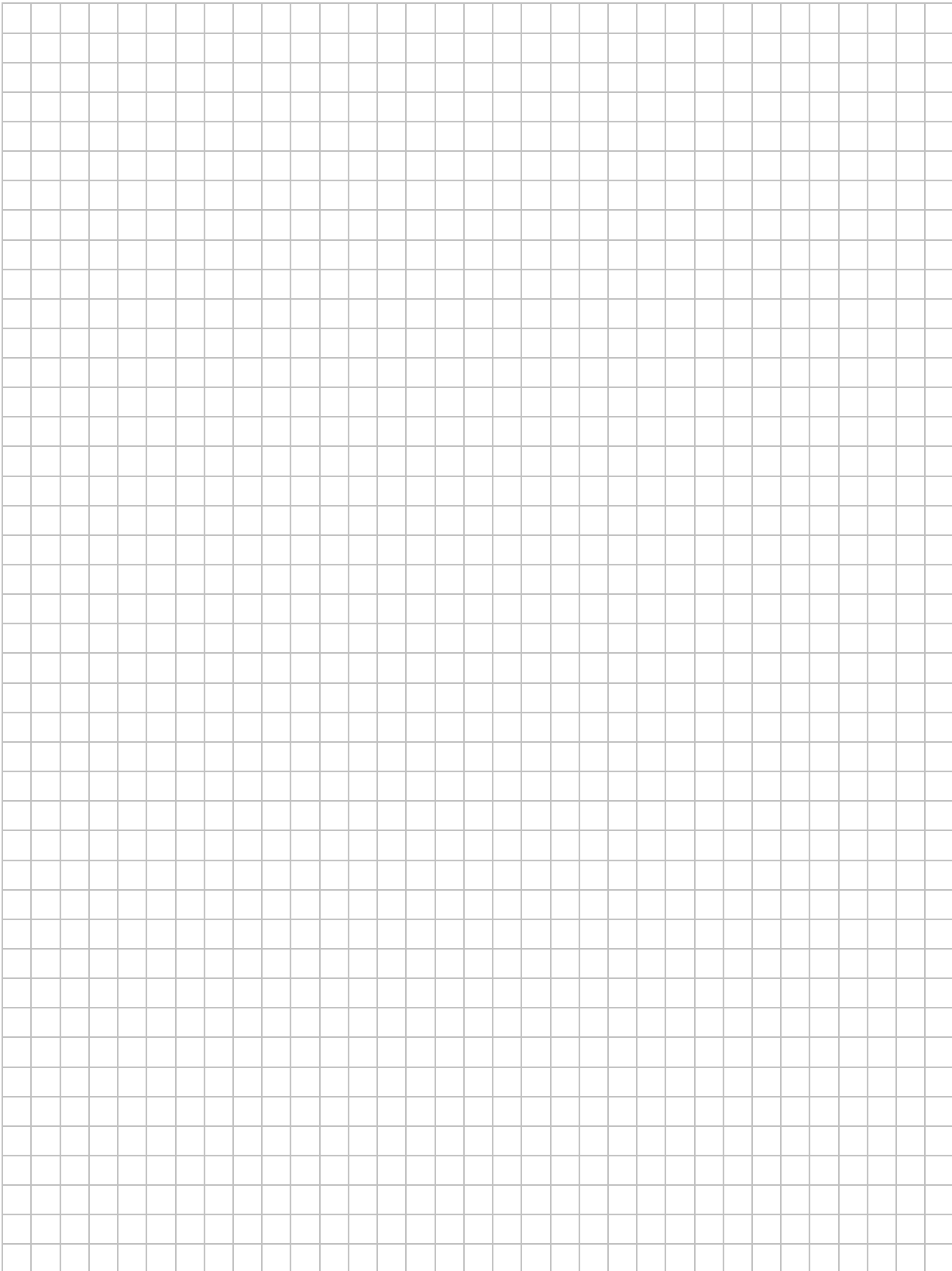
Punkty  $A = (-9, -3)$  i  $B = (5, 5)$  są wierzchołkami trójkąta prostokątnego  $ABC$ , w którym  $AB$  jest przeciwprostokątną. Wyznacz współrzędne wierzchołka  $C$  wiedząc, że leży on na osi  $Ox$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 31. (5 pkt)**

Za wynajęcie autobusu na wycieczkę uczniowie klasy IA mieli zapłacić 1800 złotych. Ponieważ 4 uczniów zrezygnowało z tej wycieczki, każdy z pozostałych uczniów zapłacił o 15 zł więcej. Oblicz, ilu uczniów jest w klasie IA.



Odpowiedź: .....

## Karta odpowiedzi

### Wypełnia zdający

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"/>

### Wypełnia sprawdzający

Nr zadania	X	0	1	2
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"/>
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"/>

Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5
29.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	
31.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Suma punktów</b>	<b>D</b>	<b>J</b>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>