



POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 170 minut

Instrukcja dla piszącego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 18 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 30. 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)

Liczbę $\sqrt[12]{\sqrt{5}}$ można zapisać inaczej w postaci:

- A. $\sqrt[6]{5}$ B. $\sqrt[4]{5}$ C. $\sqrt[10]{5}$ D. $\sqrt[24]{5}$

Zadanie 2. (1 pkt)

Liczbą odwrotną do $\sqrt{2} - 1$ jest

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

Zadanie 3. (1 pkt)

Po dwukrotnej obniżce ceny za każdym razem o 4% buty kosztowały 230,40zł. Ich cena początkowa to:

- A. 250zł B. 270zł C. 290zł D. 202,40zł

Zadanie 4. (1 pkt)

Dziedziną funkcji $f(x) = \sqrt{-x-3}$ jest zbiór

- A. $x \in \langle -3; \infty \rangle$ B. $x \in (-3; \infty)$ C. $x \in \langle -\infty; -3 \rangle$ D. $x \in (-\infty; -3)$

Zadanie 5. (1 pkt)

Wykres funkcji określonej na zbiorze liczb rzeczywistych:

- A. musi mieć punkt wspólny z osią OY,
- B. może mieć dwa punkty wspólne z osią OY,
- C. musi mieć punkt wspólny z osią OX,
- D. przechodzi przez początek układu współrzędnych.

BRUDNOPIS

Zadanie 6. (1 pkt)

Wskaż nierówność, która opisuje przedział zaznaczony na osi liczbowej:



- A. $|x+3| < 5$ B. $|x-4| < 5$ C. $|x-3| \leq 5$ D. $|x+5| < 3$

Zadanie 7. (1 pkt)

Do zbioru rozwiązań nierówności $x^2 - 8 > 0$ nie należy liczba:

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

Zadanie 8. (1 pkt)

Okrąg o równaniu $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 2$:

- A. nie przecina osi OX,
 B. nie przecina osi OY,
 C. przechodzi przez początek układu współrzędnych,
 D. przechodzi przez punkt $(-1; -2)$.

Zadanie 9. (1 pkt)

Środek S okręgu o równaniu $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 9 = 0$ ma współrzędne

- A. $S=(-4;6)$ B. $S=(-2;3)$ C. $S=(2;-3)$ D. $S=(4;-6)$

Zadanie 10. (1 pkt)

Kąt środkowy okręgu jest większy od kąta wpisanego opartego na tym samym łuku, o

- A. 200% B. 150% C. 100% D. 50%

Zadanie 11. (1 pkt) Prosta l ma równanie $y = 3x - 5$. Równanie prostej równoległej do prostej l i przechodzącej przez punkt $A=(-2;3)$ ma postać:

- A. $y = \frac{1}{3}x + 3$ B. $y = 3x + 3$ C. $y = -3x - 3$ D. $y = 3x + 9$

BRUDNOPIS

Zadanie 12. (1 pkt)

Parabola, która jest wykresem funkcji $y = x^2 + 2x$ ma z prostą o równaniu $y = -1$

- A. dwa punkty wspólne
B. jeden punkt wspólny
C. zero punktów wspólnych
D. trzy punkty wspólne

Zadanie 13. (1 pkt)

Funkcja $y = -(x-1)^2 + 2$ jest rosnąca w przedziale :

- A. $(-\infty, 1)$
B. $(-\infty, 2)$
C. $(2, \infty)$
D. $(1, \infty)$

Zadanie 14. (1 pkt)

Wiadomo, że $W(-1) = -1$, gdy $W(x) = 2x^3 + px - 3$. Zatem wartość współczynnika p wynosi :

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

Zadanie 15. (1 pkt)

Funkcja $f(x) = (x-2)(x+3)(x-4)$ ma

- A. 1 miejsce zerowe
B. 2 miejsca zerowe
C. 3 miejsca zerowe
D. nie ma miejsc zerowych

Zadanie 16. (1 pkt)

Równanie $\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4} = 0$ ma:

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

BRUDNOPIS

Zadanie 17. (1 pkt)

Wyrażenie wymierne $\frac{x^3 + x^2 + x + 1}{x^3 + x^2 - x - 1}$ po uproszczeniu ma postać:

A. $-\frac{x+1}{x-1}$

B. $\frac{x^2-1}{x^2+1}$

C. $\frac{x+1}{-x-1}$

D. $\frac{x^2+1}{x^2-1}$

Zadanie 18. (1 pkt)

Wzorem ogólnym ciągu geometrycznego w którym $b_2 = 7$ i $b_3 = 49$ jest:

A. $b_n = \left(\frac{1}{7}\right)^{n-1}$

B. $b_n = 7^{n+1}$

C. $b_n = 7^{n-1}$

D. $b_n = 7^n$

Zadanie 19. (1 pkt)

Suma pierwszych 10 wyrazów ciągu o wyrazie ogólnym $a_n = 10 - n$ wynosi

A. 46

B. 40

C. 45

D. 50

Zadanie 20. (1 pkt)

Powierzchnia sześcianu wynosi 150 cm^2 . Krawędź tego sześcianu ma długość

A. 4cm

B. 5cm

C. 5,5cm

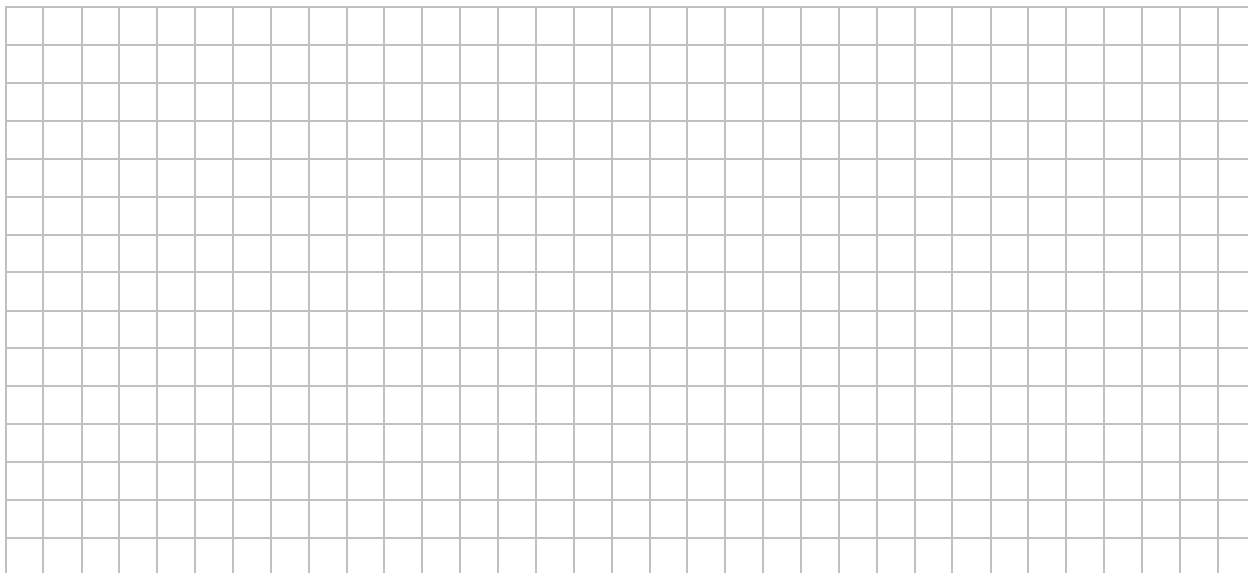
D. 6cm

BRUDNOPIS

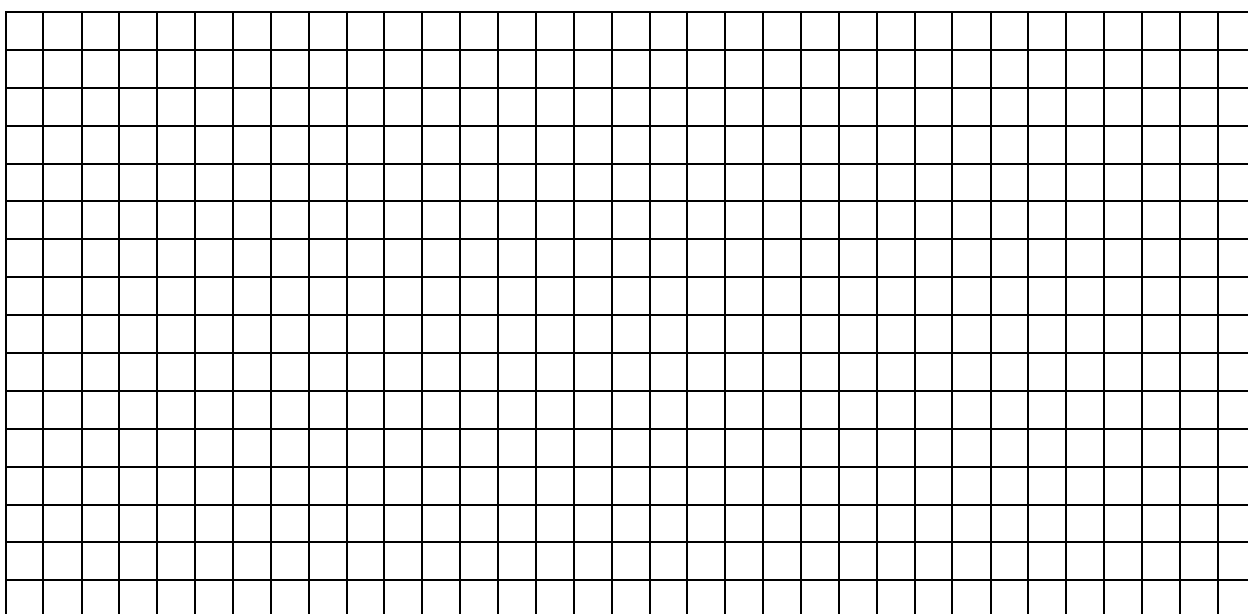
Zadanie 22. (2 pkt)

Stosując wzory skróconego mnożenia przedstaw w postaci iloczynowej wyrażenie:

$$4a^2 + 12a + 9 - b^2.$$



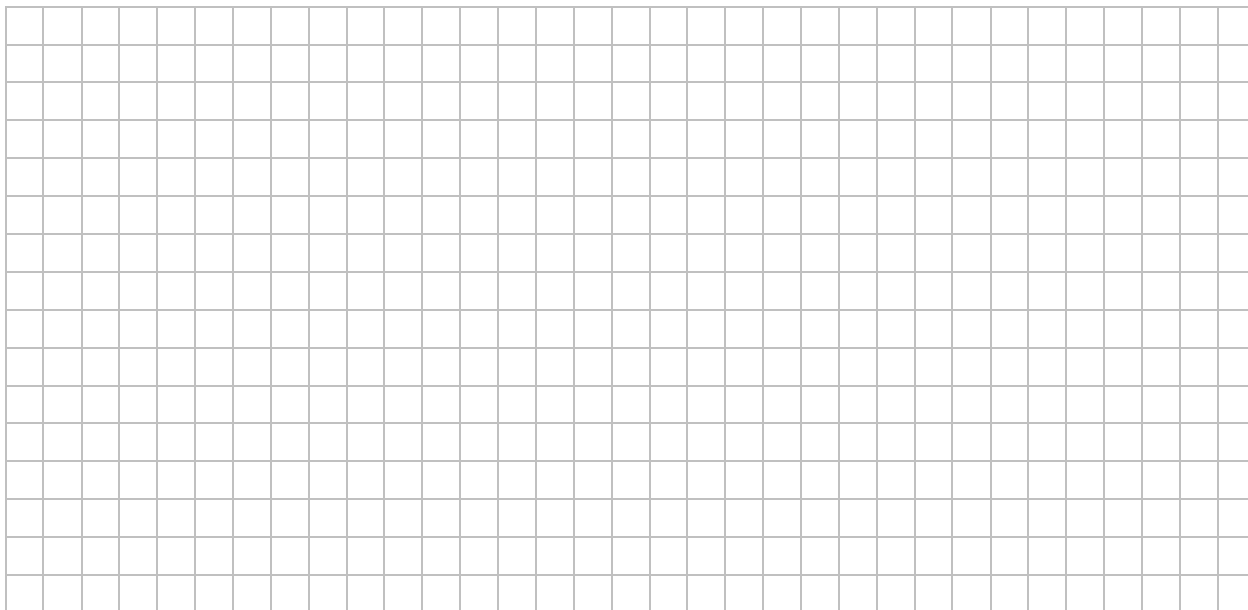
Odpowiedź:.....

Zadanie 23. (2 pkt)Wyznacz najmniejszą i największą wartość funkcji: $y = -2x^2 + 1$ w przedziale $\langle -1; 1 \rangle$.

Odpowiedź:.....

Zadanie 24. (2 pkt)

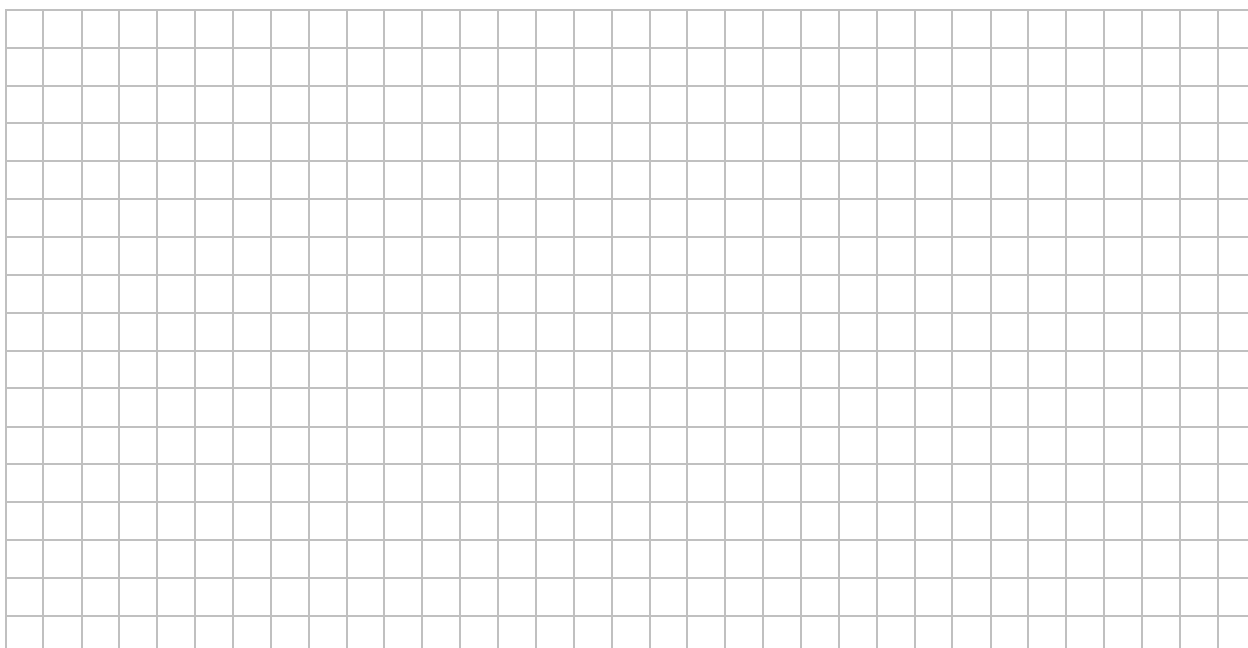
Znajdź równanie okręgu o środku w punkcie $O=(1;-3)$, wiedząc, że okrąg jest styczny do prostej $x=2$.



Odpowiedź:.....

Zadanie 25. (2 pkt)

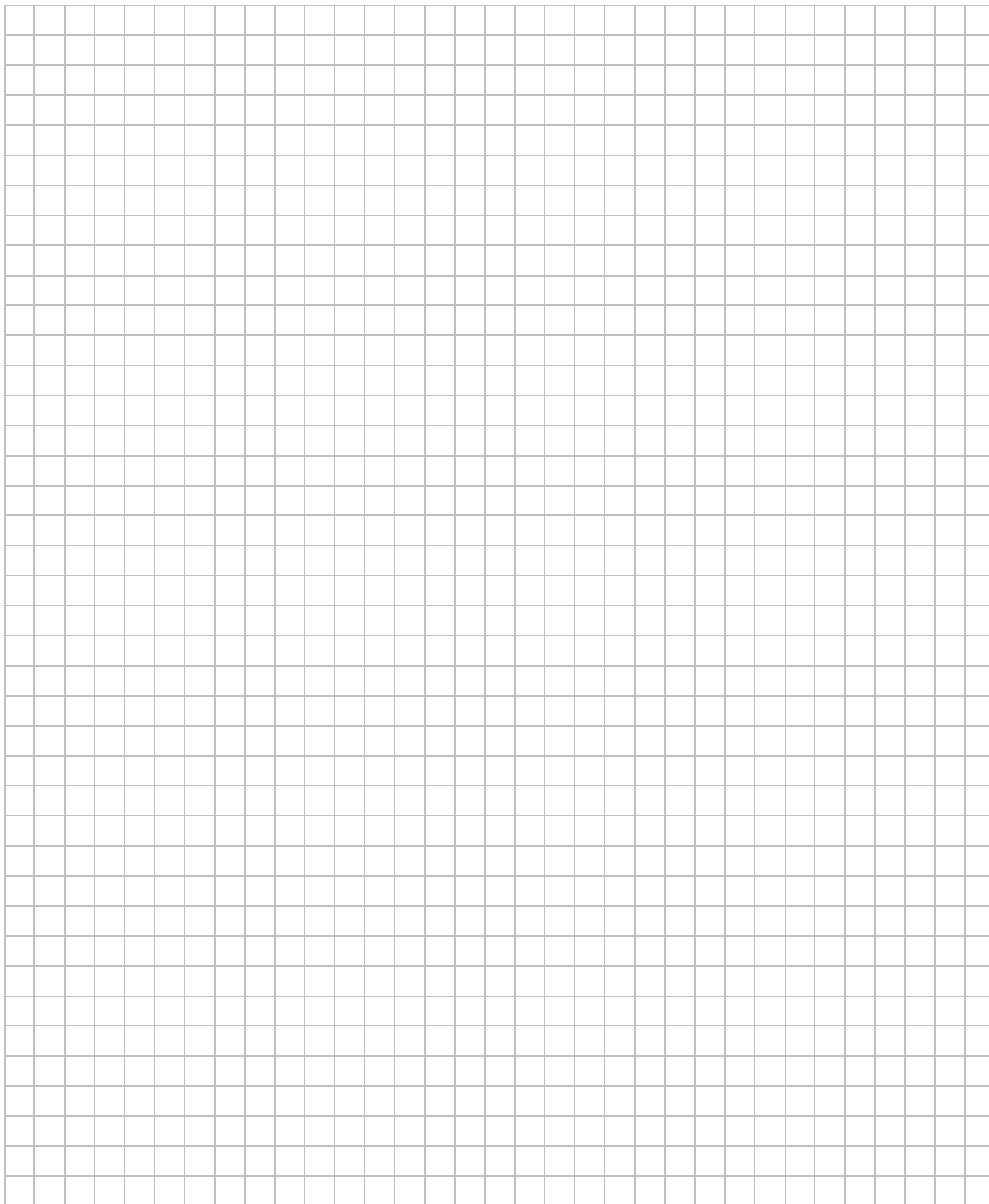
Rozwiąż równanie $\frac{4+2x}{x-5} = -5$



Odpowiedź:.....

Zadanie 26. (2 pkt)

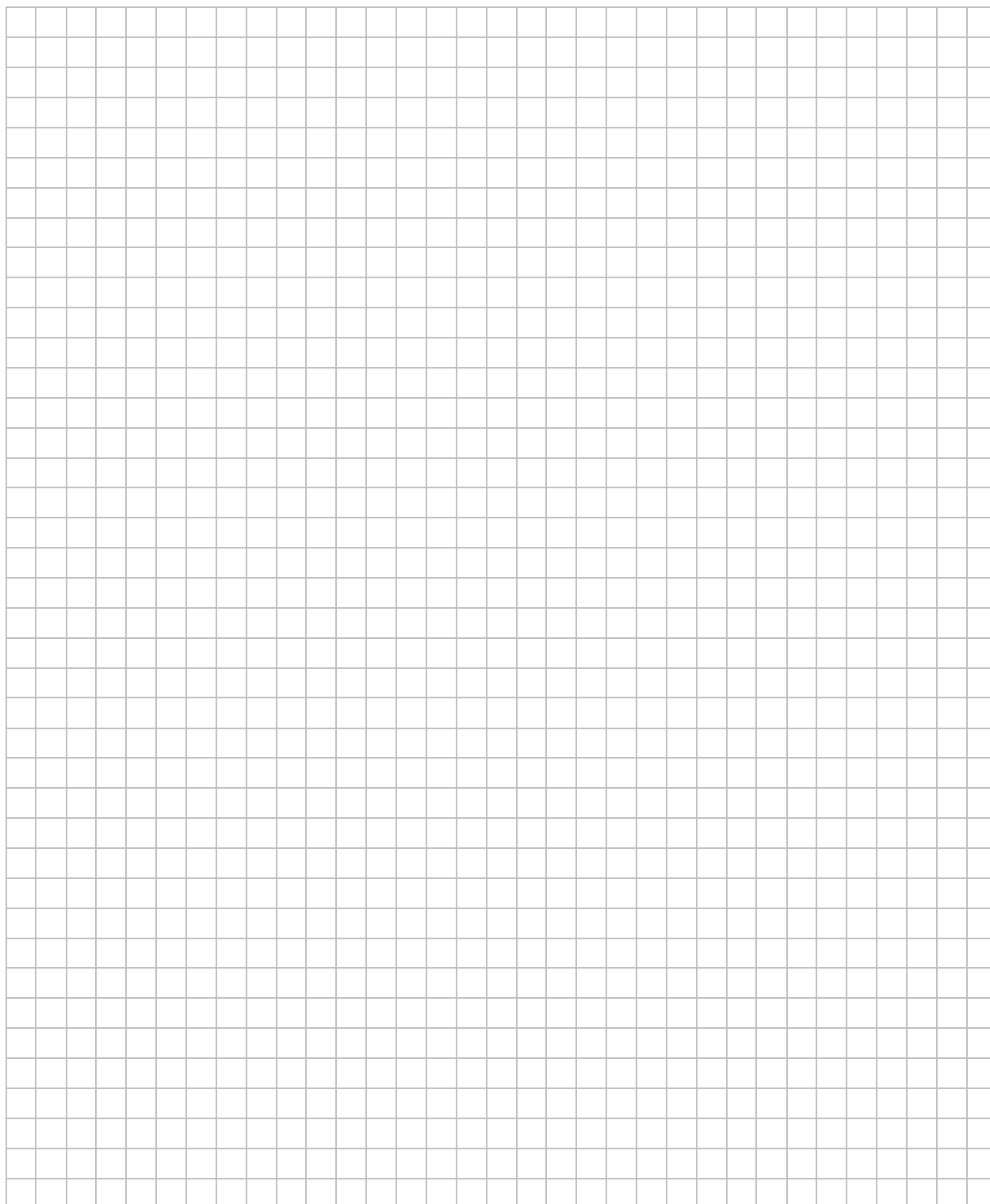
Oblicz długości boków trójkąta prostokątnego wiedząc, że długości przyprostokątnych różnią się o 9cm, a jego pole jest równe 68cm^2 .



Odpowiedź:.....

Zadanie 27. (4pkt)

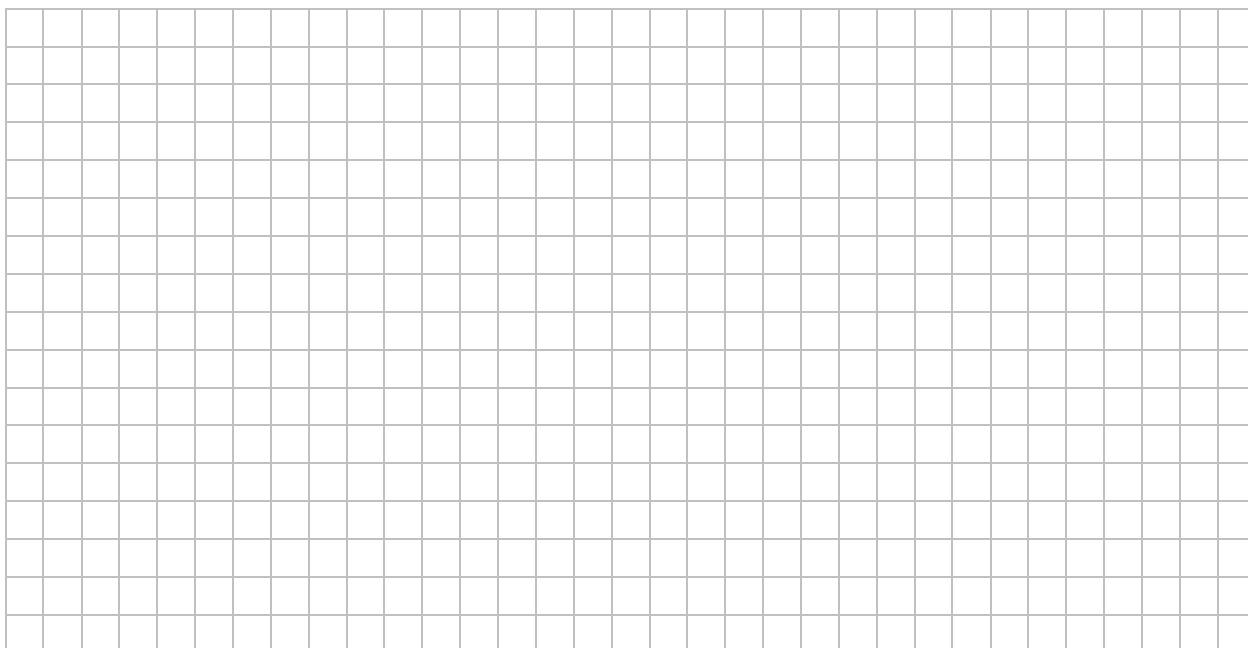
W biegu narciarskim na 30 km różnica czasów między zwycięzcą i ostatnim zawodnikiem była równa 20 min. Po biegu obliczono, że średnia prędkość zwycięzcy była o 3km/h większa od prędkości ostatniego biegacza. Oblicz prędkość zwycięzcy.



Odpowiedź:.....

Zadanie 28. (4 pkt)

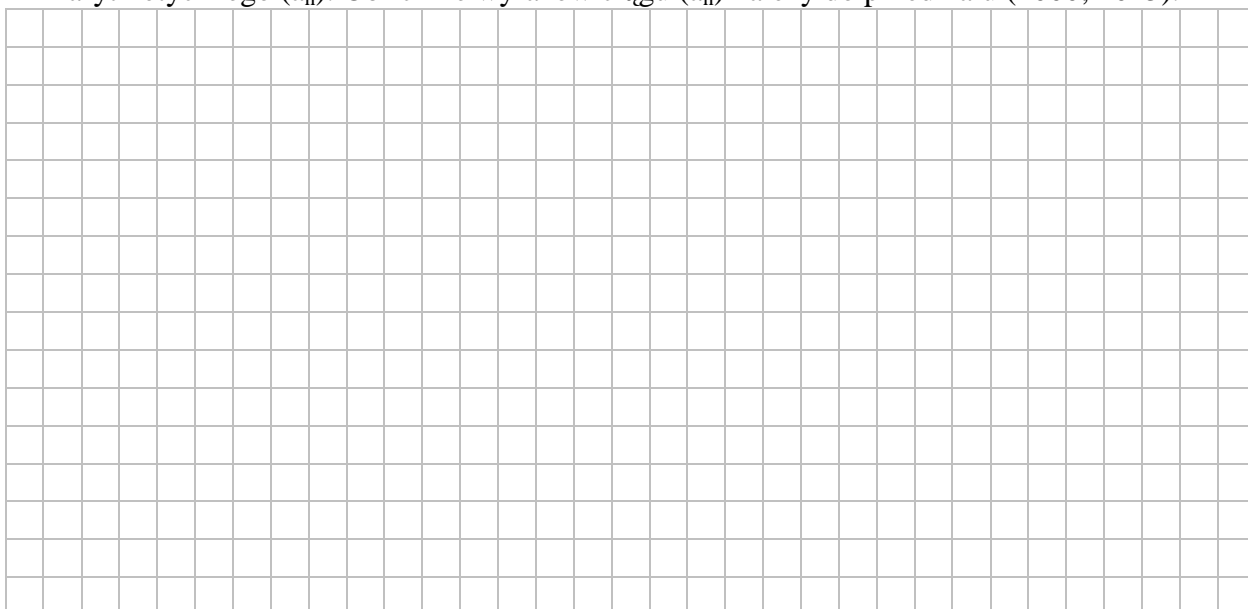
Na okręgu o promieniu 5 opisano deltoid o obwodzie 30. Oblicz pole deltoidu.



Odpowiedź:.....

Zadanie 29. (6 pkt)

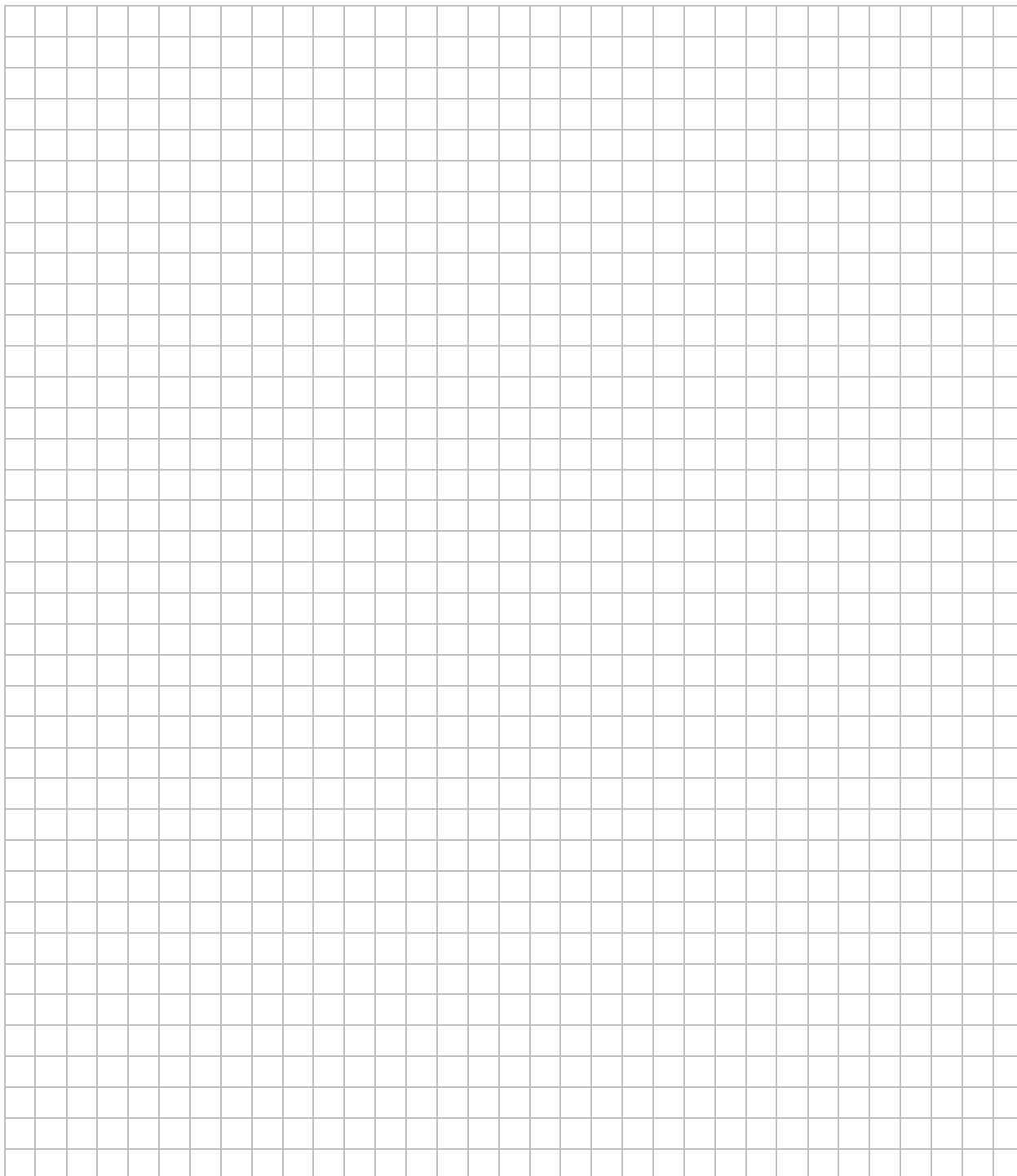
Liczby -5, -2 oraz 1 w podanej kolejności są trzema początkowymi wyrazami ciągu arytmetycznego (a_n) . Oblicz ile wyrazów ciągu (a_n) należy do przedziału (2000; 2015).



Odpowiedź:.....

Zadanie 30. (4 pkt)

Belki ułożono warstwami w ten sposób, że na dole jest 50 belek, w warstwie górnej 21, a każda kolejna warstwa zawiera o jedną belkę mniej niż warstwa niższa. Ile belek jest łącznie?



Odpowiedź:.....

BRUDNOPIS

KARTA ODPOWIEDZI

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"/>

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"/>

Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5	6
27.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
29.	<input type="checkbox"/>	<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"/>		

Suma punktów

--	--