

CIĄGI LICZBOWE – ZADANIA NA SPRAWDZIAN MATURALNY

1. Oblicz $3a_9 + b_{12}$.
 - a) $a_n = 2n - 6$, $b_n = \frac{1}{4}n + 1$
 - b) $a_n = 2^{\frac{n}{2}}$, $b_n = \frac{n^2+6}{2n+1}$
 - c) $a_n = (-1)^n \cdot \frac{n-6}{n}$, $b_n = (-1)^{n+1}\sqrt{4n+1}$
 - d) $a_n = \log_3 n$, $b_n = \log_4(5n+4)$
 2. Dany jest ciąg (a_n) . Które wyrazy tego ciągu są równe 20?
 - a) $a_n = 3n - 1$
 - b) $a_n = 12n - n^2$
 3. Ile wyrazów ujemnych ma ciąg (a_n) ? Oblicz pierwszy i ostatni z tych wyrazów.
 - a) $a_n = 4n - 15$
 - b) $a_n = n^2 - 10n + 16$
 - c) $a_n = (2n-3)(2n-9)$
 4. Dane są pierwsze trzy wyrazy ciągu arytmetycznego (a_n) . Podaj wzór ogólny tego ciągu. Oblicz wyrazy a_5 i a_8 .
 - a) $1, 3, 5, \dots$
 - b) $8, 3, -2, \dots$
 - c) $-1, -\frac{1}{2}, 0, \dots$
 5. Oblicz n -ty wyraz ciągu arytmetycznego (a_n) o różnicy r .
 - a) $a_1 = -4$, $r = 2$, $n = 7$
 - b) $a_1 = 3$, $r = -5$, $n = 10$
 - c) $a_2 = 3$, $r = -2$, $n = 15$
 - d) $a_2 = 2$, $a_6 = 14$, $n = 20$
 6. Dane są ciągi arytmetyczne: $a_n = n + 5$, $b_n = 5n + 3$, $c_n = 2n - 5$, $d_n = 5n + \frac{1}{5}$, $e_n = \frac{n}{x}$. Które z tych ciągów mają różnicę równą 5?
-
7. Czy ciąg (a_n) jest ciągiem arytmetycznym? Odpowiedź uzasadnij.
 - a) $a_n = \frac{2n+1}{4}$
 - b) $a_n = n^2 - 1$
 - c) $a_n = \sqrt{3}n - 1$
 - d) $a_n = \frac{n}{n+1}$
 8. Wyznacz ciąg arytmetyczny (a_n) .
 - a) $a_1 = 1$, $a_5 = 9$
 - b) $a_4 = -6$, $a_{10} = 12$
 - c) $a_3 = 0$, $a_6 = 2$
 9. Wyznacz ciąg arytmetyczny (a_n) spełniający poniższe warunki.
 - a) $\begin{cases} a_1 + a_2 = -6 \\ a_2 + a_4 = 0 \end{cases}$
 - b) $\begin{cases} a_1 + a_3 = 2 \\ a_2 \cdot a_4 = 2 \end{cases}$
 - c) $\begin{cases} a_3 \cdot a_5 = -8 \\ a_3 + a_7 = -2 \end{cases}$
 10. Dla jakich wartości x podane liczby są kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego? Podaj te wyrazy.
 - a) $2x - 1$, $2x + 5$, $3x + 4$
 - b) $(x + 1)^2$, $(2x + 1)^2$, $(3x - 1)^2$

11. a) Wyznacz takie liczby: a, b, c , aby liczby: $3, a, b, c, 63$ tworzyły ciąg arytmetyczny.
b) Między liczby $12 + \sqrt{2}$ i $\sqrt{2}$ wstaw pięć takich liczb, aby wszystkie razem tworzyły ciąg arytmetyczny.
12. Oblicz sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) .
a) $a_1 = \frac{3}{2}, r = \frac{1}{2}, n = 12$ c) $a_1 = -3, a_3 + a_4 = 9, n = 15$
b) $a_1 = 1 - \sqrt{2}, r = \sqrt{2}, n = 9$ d) $a_2 = 2, a_{12} - a_9 = 15, n = 7$
13. Ile początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) o różnicy r należy dodać, aby otrzymana suma była równa 8?
a) $a_1 = -7, r = 1$ b) $a_1 = \frac{4}{5}, r = \frac{2}{5}$
14. Lewa strona równania jest sumą kilku początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego. Oblicz x .
a) $2 + 4 + 6 + \dots + x = 110$ c) $1 + 5 + 9 + \dots + (4x - 3) = 120$
b) $5 + 1 - 3 - \dots - x = -72$ d) $-4 - 1 + 2 + \dots + (3x + 2) = 72$
15. Dane są trzy początkowe wyrazy ciągu geometrycznego (a_n) . Podaj wzór ogólny tego ciągu. Oblicz wyrazy a_6 i a_{10} .
a) $2, 4, 8, \dots$ b) $9, 3, 1, \dots$ c) $\sqrt{2} + 1, 1, \sqrt{2} - 1, \dots$
16. Wyznacz wzór ogólny ciągu geometrycznego (a_n) . Oblicz wyrazy a_4 i a_7 .
a) $a_1 = -3, q = 2$ c) $a_1 = 3, q = -\sqrt{2}$ e) $a_3 = 3, a_6 = -81$
b) $a_1 = 4, q = -1$ d) $a_2 = 2, a_3 = 1$ f) $a_1 = 2\sqrt{3}, \frac{a_5}{a_2} = 3\sqrt{3}$
17. Dane są ciągi geometryczne: $a_n = 5 \cdot 2^n, b_n = 5^{n+1}, c_n = 2 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^n, d_n = 3 \cdot 5^n, e_n = (-5)^{n-1}$. Które z tych ciągów mają iloraz równy 5?
18. Wyznacz ciąg geometryczny (a_n) .
a) $a_3 = 8, a_4 = 16$ b) $a_2 = 18, a_5 = \frac{16}{3}$ c) $a_2 = \frac{1}{2}, a_7 = -2\sqrt{2}$
19. Oblicz iloraz rosnącego ciągu geometrycznego (a_n) , jeśli $a_1 = 3$ i $a_4 = 24$. Który wyraz tego ciągu jest równy 48?
20. Czy ciąg (a_n) jest ciągiem geometrycznym? Odpowiedź uzasadnij.
a) $a_n = \frac{2^n}{3}$ b) $a_n = 4 \cdot 5^{n+2}$ c) $a_n = 1 + 2^n$ d) $a_n = 3^n \cdot 5^{n-1}$
21. Wykaż, że ciąg $a_n = 3 \cdot 2^n$ jest ciągiem geometrycznym. Czy ciąg (b_n) jest ciągiem geometrycznym?
a) $b_n = (a_n)^2$ b) $b_n = 5 \cdot a_n$ c) $b_n = 1 - a_n$