

## Ciąg arytmetyczny

**Ciąg arytmetyczny** to ciąg liczbowy w którym każda kolejna liczba różni się od poprzedniej o ustaloną liczbę  $r$  (nazywaną *różnicą ciągu arytmetycznego*).

### Przykłady

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1) 1, 2, 3, 4, 5, 6,...                                   | $r = 1$         |
| 2) -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7, 9,...                          | $r = 2$         |
| 3) 2, 7, 12, 17, 22, 27,...                               | $r = 5$         |
| 4) 10, 7, 4, 1, -2, -5, -8,...                            | $r = -3$        |
| 5) $5, 5 - \sqrt{2}, 5 - 2\sqrt{2}, 5 - 3\sqrt{2}, \dots$ | $r = -\sqrt{2}$ |

Wzór na  $n$ -ty wyraz ciągu arytmetycznego ( $a_n$ ):

$$a_n = a_1 + (n - 1)r$$

$$a_n = a_k + (n - k)r$$

Zadanie 1 Oblicz dziesiąty wyraz ciągu arytmetycznego ( $a_n$ ) jeżeli wiesz, że:

- 1)  $a_1 = 6, r = 5$
- 2)  $a_1 = 1, r = -2$
- 3)  $a_6 = 7, r = 3$

Suma ciągu arytmetycznego ( $a_n$ ):

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

Zadanie 2 Oblicz sumę dwudziestu pierwszych wyrazów ciągu arytmetycznego ( $a_n$ ), wiedząc że  $a_1 = 3$ , a  $r = -5$ .

Zadanie 1 (rozwiązanie) Oblicz dziesiąty wyraz ciągu arytmetycznego ( $a_n$ ) jeżeli wiesz, że:

1)  $a_1 = 6, r = 5$

$$a_{10} = a_1 + (10 - 1) \cdot r = 6 + 9 \cdot 5 = 51$$

2)  $a_1 = 1, r = -2$

$$a_{10} = a_1 + (10 - 1) \cdot r = 1 + 9 \cdot (-2) = 1 - 18 = -17$$

3)  $a_6 = 7, r = 3$

$$a_{10} = a_6 + (10 - 6) \cdot r = 7 + 4 \cdot 3 = 7 + 12 = 19$$

Zadanie 2 (rozwiązanie) Oblicz sumę dwudziestu pierwszych wyrazów ciągu arytmetycznego ( $a_n$ ), wiedząc że  $a_1 = 3$ , a  $r = -5$ .

Szukana suma wyraża się wzorem:

$$S_{20} = \frac{a_1 + a_{20}}{2} \cdot 20$$

Musimy wyznaczyć  $a_{20}$ :

$$a_{20} = a_1 + (20 - 1) \cdot r = 3 + 19 \cdot (-5) = -92$$

Zatem:

$$S_{20} = \frac{a_1 + a_{20}}{2} \cdot 20 = \frac{3 - 92}{2} \cdot 20 = \frac{-89}{2} \cdot 20 = -89 \cdot 10 = -890$$