

Прогресії

Арифметична прогресія	Геометрична прогресія
Означення	
<p>Арифметичною прогресією (позначення (a_n)) називають послідовність, кожний член якої, починаючи з другого, дорівнює попередньому члену, до якого додано одне й те саме число d.</p>	<p>Геометричною прогресією (позначення (b_n)) називають послідовність із відмінним від нуля першим членом, кожний член якої, починаючи з другого, дорівнює попередньому члену, помноженого на одне й те саме відмінне від нуля число q.</p>
Позначення	
<p>a_1 - перший член арифметичної прогресії; a_n - n-ий член арифметичної прогресії; d - різниця арифметичної прогресії; n - число членів; $a_{n+1} = a_n + d$.</p>	<p>b_1 - перший член геометричної прогресії; b_n - n-ий член геометричної прогресії; q - знаменник геометричної прогресії; n - число членів; $b_{n+1} = b_n \cdot q$.</p>
Формула n-го члена	
$a_n = a_1 + d(n-1)$	$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$
Формула суми перших n членів	
$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$ $S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$	$S_n = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}$
Властивості	
<p>1) $a_n = \frac{a_{n-k} + a_{n+k}}{2}$, $n > k, k = 1, 2, 3, \dots$ Зокрема, $a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$.</p> <p>2) У скінченній арифметичній прогресії суми членів, рівновіддалених від її кінців, рівні між собою і дорівнюють сумі крайніх членів: $a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = a_3 + a_{n-2} = \dots$ $= a_k + a_{n-k+1} = \dots = 2a_1 + d(n-1)$</p>	<p>1) $b_n^2 = b_{n-k} \cdot b_{n+k}$, $n > k, k = 1, 2, 3, \dots$ Зокрема, $b_n^2 = b_{n-1} \cdot b_{n+1}$.</p> <p>2) У скінченній геометричній прогресії добутки членів, рівновіддалених від її кінців, рівні між собою і дорівнюють добутку крайніх членів: $b_1 \cdot b_n = b_2 \cdot b_{n-1} = b_3 \cdot b_{n-2} = \dots$ $= b_k \cdot b_{n-k+1} = \dots = b_1^2 \cdot q^{n-1}$</p>

**Формула суми нескінченної
геометричної прогресії,
коли $|q| < 1$:**

$$S = \frac{b_1}{1 - q}.$$