

Összefoglaló a számtani és mértani sorozatokról

Számtani sorozat

Fogalma

A számtani sorozat olyan számsorozat, amelyben bármely két szomszédos elem különbsége állandó. Ezt a különbséget **differenciának** nevezzük, jelölése: d .

Általános képletek

- Az első tagot a_1 , a sorozat differenciáját d -vel jelöljük.
- Az n -edik tag képlete:

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

- Az első n tag összege:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n - 1)d)$$

Példák

- 2, 5, 8, 11, 14, ... (itt $d = 3$)
- 10, 8, 6, 4, 2, ... (itt $d = -2$)
- 1, 1, 1, 1, ... (itt $d = 0$)

Jellemzők, alkalmazások

- A középső tag mindig két szomszédos tag számtani közepe.
- Gyakori a pulzusmérésekben, pénzügyi kalkulációkban, vagy egyenletes növekedés/lecsökkenés modellezésekor.

Mértani sorozat

Fogalma

A mértani sorozat olyan számsorozat, amelyben bármely két egymást követő elem hányadosa (kvóciense) állandó. Ezt a hányadost **kvóciensnek** nevezzük, jelölése: q .

Általános képletek

- Az első tagot a_1 , a sorozat kvóciensét q -val jelöljük.
- Az n -edik tag képlete:

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

- Az első n tag összege (ha q nem egyenlő 1-gyel):

$$S_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

Példák

- 2, 4, 8, 16, 32, ... (itt $q = 2$)
- 81, 27, 9, 3, 1, ... (itt $q = 1/3$)
- 5, -10, 20, -40, 80, ... (itt $q = -2$)

Jellemzők, alkalmazások

- Minden tag az előzőnek állandó hányadosa.
- Előfordul kamatos kamat számításokban, populációnövekedésnél, radioaktív bomlásnál.

Számtani és mértani sorozatok összehasonlítása

Sorozattípus	Különbség (d) vagy kvóciens (q)	Általános tag képlete	Első n tag összege
Számtani	Különbség, d	$a_n = a_1 + (n-1)d$	$S_n = (2a_1 + (n-1)d)n/2$
Mértani	Kvóciens, q	$a_n = a_1 q^{n-1}$	$S_n = a_1 (q^n - 1)/(q - 1)$

Felhasználási területek

- **Számtani sorozat:** lineáris növekedés/csökkenés, gyakoribb a mindennapi életben (pl. fizetés, ismétlődő események)
- **Mértani sorozat:** exponenciális növekedés/csökkenés (pl. kamatszámítás, biológiai folyamatok, pénzügyek)