

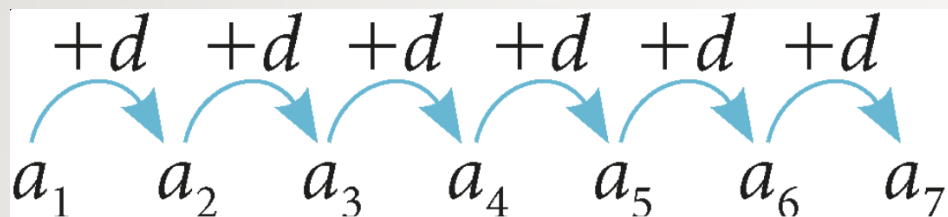


# Számtani sorozat

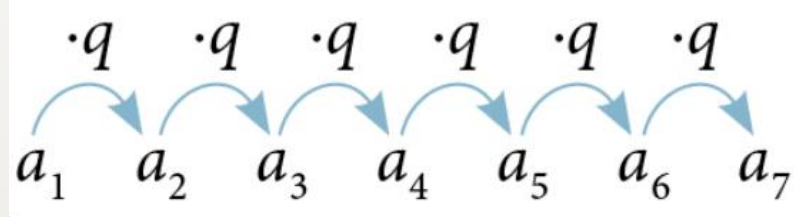
2023

# Számsorozatok

Számtani sorozat



Mértani sorozat



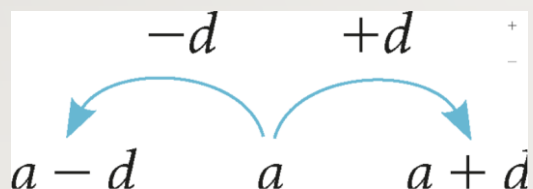
# Számítási sorozat

Az  $\{a_n\}$  sorozatot **számítási sorozat**nak nevezzük, ha a második tagtól kezdve bármely tag és az előtte álló tag különbsége állandó, vagyis  $n > 1$  esetén  $a_n - a_{n-1}$  értéke állandó.

Ez az állandó a sorozat **differenciája (különbsége)**. Jele:  $d$ .

Tulajdonságok:

$$a_n - a_{n-1} = d$$
$$a_n = a_1 + (n-1)d$$



$$a_1$$

$$a_2 = a_1 + d$$

$$a_3 = a_2 + d = a_1 + d + d = a_1 + 2d$$

$$a_4 = a_3 + d = a_1 + 2d + d = a_1 + 3d$$

$$a_5 = a_4 + d = a_1 + 3d + d = a_1 + 4d$$

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

# Feladatok

1. A 33-nál nagyobb páros számokat növekvő sorba állítva számtani sorozatot kapunk.
  - a) Melyik szám ennek a sorozatnak az első tagja? (34)
  - b) Mennyi a differencia? (2)
  - c) Melyik szám e sorozat 77. tagja?  $(34+76*2 = 186)$
  - d) Hányadik tagja ennek a sorozatnak az 1948?  $(1948=34 + (n-1)*2 \longrightarrow 958)$

# Feladatok

1. Egy számtani sorozat 10., 11. és 12. tagjának összege 63.

a) Számítsd ki a sorozat 11. tagját! ( $a_{11}-d + a_{11} + a_{11}+d = 63 \longrightarrow a_{11}=21$ )

b) Számítsd ki a sorozat első tagját, ha 5 a sorozat differenciája!

$$(a_{11}=a_1+10*5 \longrightarrow a_1=-29)$$

c) Számítsd ki a sorozat 10. és 12. tagját, ha 7 a sorozat differenciája! ( $a_{10}=21-7 = 14$   $a_{12}=21+7=28$ )

d) Mutasd meg, hogy a 11. tag a 10. tag és a 12. tag számtani közepével egyenlő, akármennyi is a differencia!

# Feladatok

1. A  $\{b_n\}$  számtani sorozatról tudjuk, hogy  $b_7 - b_1 = 24$  és  $b_7 + b_1 = 4$
- a) Mennyi a differencia?
  - b) Mennyi az első tag?
  - c) Mennyi a hetedik tag?
  - d) Mennyi a negyedik tag?

$$b_7 - b_1 = 24 \longrightarrow b_1 + 6d - b_1 = 6d = 24 \longrightarrow d = 6$$

- $2b_7 = 28 \longrightarrow b_7 = 14 / b_1 = -10$

- $b_4 = b_1 + 3d = -10 + 18 = 8$



# Feladatok

Egy számtani sorozat 28. tagja 96, 32. tagja 112.  
Hányadik tagja ennek a sorozatnak a 192?

- $a_{28} = 96$

- $a_{32} = 112$

- $a_{32} = a_{28} + 4d \longrightarrow d = 4 \longrightarrow a_1 = -12$

- $192 = -12 + (n-1) \cdot 4 \longrightarrow n = 52$

# Érettségi feladat (2022)

- Egy számtani sorozat első három tagjának összege 18. A harmadik és a negyedik tag összege 28-cal nagyobb az első és a második tag összegénél. Határozd meg a sorozat első tagját és a különbségét!
- $a_1 + a_2 + a_3 = 18$
- $a_2 = 6$
- $6 + d + 6 + 2d - 28 = 6 - d + 6$
- $d = 7$
- $a_1 = 6 - 7 = -1$



1. Iktass be 4 számot 5 és 8 közé úgy, hogy a hat szám együtt egy számtani sorozat hat egymás utáni tagja legyen! (  $a_1=5$ ;  $a_6=8$   $\longrightarrow$   $d=0,6$  a számok: 5 ; 5,6; 6,2; 6,8; 7,4; 8)

2. (Érettségi feladat, 2017)

A tapasztalatok szerint egy Balaton-parti strandon júliusban folyamatosan nő a strandolók száma. Ezért a strandbüfében bevált rendszer, hogy a július 1-jei megrendelést követően július 2-től kezdve július 31-ig mindennap ugyanannyi literrel növelik a nagykereskedésből megrendelt üdítő mennyiségét. A könyvelésből kiderült, hogy július 1-jén, 2-án és 3-án összesen 165 litert, július 15-én pedig 198 litert rendeltek. Hány litert rendelnek július 31-én?

$$j_2 = 165/3 = 55$$

$$j_{15} = j_2 + 13d$$

$$d = (198 - 55)/13 = 11$$

$$j_{31} = 55 + 30 \cdot 11 = 88$$

1. A 37-tel osztva 3 maradékot adó pozitív egész számok növekvő sorozata egy számtani sorozat.
- a) Melyik a sorozat legkisebb tagja, amely nagyobb, mint 999? ( $a_n = n \cdot 37 + 3 \rightarrow 999 = n \cdot 37 + 3 \quad n = 26,9$  azaz 27.)
  - b) Melyik a sorozat legnagyobb tagja, amely kisebb, mint 10 000? ( $10000 = n \cdot 37 + 3 \quad n = 27,19$  azaz  $n = 27$ .)
  - c) Hány négyjegyű tagja van a sorozatnak? ( $1000 = n \cdot 37 + 3 \quad n = 26,9$  azaz  $n_1 = 27$ ;  $9999 = n \cdot 37 + 3 \quad n = 270,1 \quad n_n = 270$  összesen  $= 270 - 27 + 1 = 244$  db)

1. Egy számtani sorozat ötödik és hatodik tagjának összege 60. A nyolcadik, kilencedik és tizedik tag összege 69. Határozd meg a sorozat első tagját és differenciáját!

$$a_8 + a_9 + a_{10} = 69 \quad \text{azaz} \quad a_9 = 23$$

$$a_5 + a_6 = a_9 - 4d + a_9 - 3d = 2 \cdot 23 - 7d = 60$$

$$d = 2$$

$$a_1 = a_9 - 8d = 23 - 8 \cdot 2 = 7$$