

Lásd még: Matematikai\_el?ismeretek

## Számtani sorozat

$$(a_1, a_2, a_3, a_4, \dots)$$

számtani sorozat, ha van olyan  $d$  szám, hogy

$$a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = a_4 - a_3 = a_5 - a_4 = \dots = d.$$

Ilyenkor  $d$  a számtani sorozat *differenciája*. Ha  $(a_n)$  számtani sorozat, akkor

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

$$\frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2} = a_n, \text{ minden } n\text{-re, ha } a_n \text{ is a sorozat tagja.}$$

$$\frac{a_{n-k} + a_{n+k}}{2} = a_n, \text{ minden } n\text{-re és } k\text{-ra, ha } a_n \text{ is a sorozat tagja.}$$

Egy sorozat pontosan akkor számtani sorozat, ha bármely egymás követ? három tagja közül a második a számtani közepe az els?nek és a harmadiknak.

A sorozat els?  $n$  tagjának összege, azaz  $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$  a következ?képpen számítható ki:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

illetve

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

## Példák

1. Számtani sorozatot alkotnak-e az alábbi sorozatok? Ha igen, mi a differenciájuk és az els? tagjuk? Ha nem, melyik három egymást követ? tag hibádzik?

- a) -7, -4, -1, 2, 5
- b) 2, 4, 8, 16
- c) -1, 0, 1, -1, 0, 1, -1, 0, 1
- d)  $\sqrt{2}, \sqrt{2} + 2\sqrt{3}, \sqrt{2} + \sqrt{12}, \sqrt{2} + 6\sqrt{3}$
- e) 0,  $\sqrt{5}, \sqrt{20}, \sqrt{45}$
- f)  $\cos(-\pi), \cos\left(\frac{\pi}{2}\right), \sin\left(\frac{\pi}{2}\right)$   
 $-\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right), \cos\left(-\frac{\pi}{2}\right), \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)$
- g)  $\log_2 1, \log_2 4, \log_2 7, \log_2 10,$
- h)  $\log_2 2, \log_2 4, \log_2 8, \log_2 16,$
- i)  $\log_3 4, \log_3 9, \log_3 16, \log_3 25,$
- j)  $\log_3 \frac{1}{9}, \log_3 \frac{1}{3}, \log_3 1, \log_3 3$

2. Adjuk meg a  $b$  és  $c$  számok értékét úgy, hogy az  $a_n = b + c \cdot n$  sorozat

- a) szigorúan monoton növekvő?
- b) szigorúan monoton csökken? (fogyó),
- c) monoton növekvő?
- d) monoton csökken? (fogyó),
- e) periodikus,
- f) konstans,
- g\*) csupa pozitív érték?
- h\*) csupa negatív érték?

legyen.

3. Számítsuk ki az n-edik tagot és az első n tag összegét!

a)  $a_1 = 5, d = -4, n = 7$

b)  $a_2 = 6, d = 5, n = 6$

c)  $a_3 = 4, d = -2, n = 8$

d)  $a = 12, d = \frac{1}{3}, n = 1$

e)  $a_2 = \log_2 \frac{1}{4}, d = \log 27, n = 4$

f)  $a_1 = \log_2 \sqrt{2}, d = \log_3 \sqrt{3}, n = 4$