



NEVEZETES SOROZATOK

A mértani sorozat
Bevezető óra

A PERZSA JÁTÉK

- A Nagyvezér, a Király fő tanácsadója, kitalált egy új játékot a neve: „**Halál a Királyra!**”
- 64 piros és fekete mező, négyzet alakú táblán mozgatott figurákkal
- A legfontosabb figura: a Király, a következő a Nagyvezér.
- A játék célja az ellenséges király elfogása volt, ezért perzsa nyelven a **shahmat** nevet kapta, ahol a *shah* a királyt, a *mat* pedig a halált jelentette.

Mennyi jutalmat kért a feltaláló?



MENNYI BÚZÁT KÉRT A NAGYVEZÉR?

1. mező: 1 búzaszem

2. mező: $1 \cdot 2 = 2$ búzaszem

3. mező: $1 \cdot 2 \cdot 2 = 2^2$ búzaszem

4. mező: $1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$ búzaszem

...

64. mező: 2^{63} búzaszem

Mennyi búzaszem van csak az utolsó mezőn?

$$2^{63} = (2^{10})^6 \cdot 2^3 \approx (10^3)^6 \cdot 8 = 8 \cdot 10^{18}$$

8 000 000 000 000 000 000-nál több!

Mennyi is az annyi?



MI JELLEMZI EZT A SOROZATOT?

- Az első utáni bármely elemét úgy kapjuk meg az előzőből, hogy egy 0-tól különböző számmal szorozzuk.
- Vagyis: a sorozat szomszédos elemeinek hányadosa (quotiens = hányados) állandó.

$$a_k; \quad \xrightarrow{\cdot q} \quad a_k \cdot q; \quad \xrightarrow{\cdot q} \quad a_k \cdot q^2$$

$$(a_k \cdot q)^2 = a_k \cdot a_k \cdot q^2$$

Bármely három szomszédos elem közül a középső a másik kettő mértani közepe.

Számítsuk ki az első n elem összegét!



ÓKORI EGYIPTOMI FELADAT

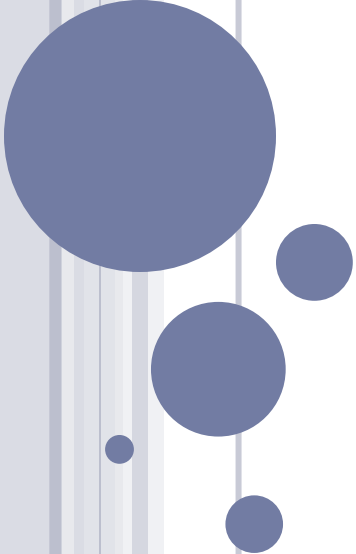
- *Ha 7 ház mindegyikében 7 macska van, mindegyik megfogott 7 egeret, minden egér megevett 7 búzaszemet, minden búzaszemből 7 hekat búza termett volna, hány hekat búza lett volna abból?*
- *A Rhind-papiruszon (kb. i.e. 1850) csak megoldás*
- *A papirusz nem utal az összegképlet ismeretére: végigszámolták a sorozat tagjait, és azokat adták össze.*



A SZÁMTANI ÉS MÉRTANI HALADVÁNYOK

- *mintegy 4000 éves matematikai feladatokban (Rhind papirusz: kb. i.e. 1850)*
- *Alapos leírása megtalálható az ókori görög matematikusok munkáiban.*
- *Az ókori Pithagorászi iskola képviselői ismerték a számtani sorozat összegének számítását.*
- *Euklidész az Elemekben megadta a mértani haladvány összegképletét. Mindezt sok görög matematikus használta, és fejlesztette, alkalmazta a matematika különböző területein.*





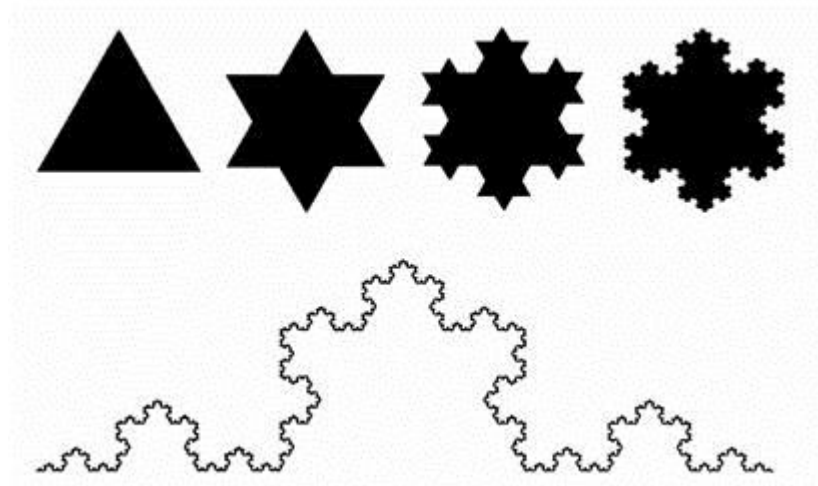
**EGY KIS KITÉRŐ A MÚLTBÓL A
JELEN ÉS A JÖVŐ FELÉ:**

Fraktálok

KOCH-GÖRBE, VAGY HÓPEHELY

A görbét úgy állíthatjuk elő, hogy egy szabályos háromszög oldalait elharmadoljuk, majd a középső harmadára ismét egy szabályos háromszöget rajzolunk. Ezen háromszögek oldalait szintén harmadoljuk, és háromszöget rajzolunk rájuk. Ezt a végtelenségig folytatjuk.

ZOOM



NÉZZÜNK EGY MAI ANGOL GYERMEKDALT!

Hányan mentek St. Ives-be?

