

# Krásne matematické výsledky

Motivačné príklady pre budúcich učiteľov

**Pavol Hanzel**  
Fakulta prírodných vied UMB

- 1 Elegantné matematické výsledky
  - Pytagorova veta
  - Eulerova identita
  - Zlatý rez
  - Binomická veta
  - Fermatova malá veta
  - Cantorova diagonálová metóda

# Pytagorova veta

## Tvrdenie

Pre každý pravouhlý trojuholník platí:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

kde  $a, b$  sú dĺžky odvesien a  $c$  je dĺžka prepony.

**Dôvod krásy:** Jeden z najznámejších matematických výsledkov s viac ako 1 000 rôznymi dôkazmi. Prepája geometriu s algebrou.

# Eulerova identita

## Najkrásnejšia formula

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

**Dôvod krásy:** Spojuje päť najdôležitejších matematických konštánt ( $e, i, \pi, 1, 0$ ) do jediného jednoduchého vzorca.

# Zlatý rez

## Tvrdenie

Reálne číslo  $\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$  je riešením rovnice  $x^2 - x - 1 = 0$ .

**Dôvod krásy:** Kombinuje estetiku s matematikou, objavuje sa v prírode, geometrii a umení.

# Binomická veta

## Tvrdenie

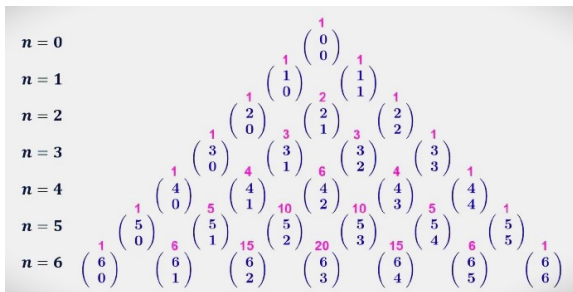
$$(a + b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$$

**Dôvod krásy:** Elegantný vzorec na rozvoj mocnín dvojčlenov, základ kombinatoriky a pravdepodobnosti.

# Pascalov trojuholník

## Schéma pre kombinačné čísla

Vizualizuje koeficienty binomických rozvojev a objavuje Fibonacciho čísla.



**Dôvod krásy:** Jednoduchý spôsob generovania.

## Fermatova malá veta

### Tvrdenie

Ak  $p$  je prvočíslo a  $a$  je celé číslo, ktoré nie je deliteľné  $p$ , potom

$$a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}$$

**Dôvod krásy:** Elegantný výsledok z teórie čísel, dôležitý pre kryptografiu.

# Cantorova diagonálová metóda

## Tvrdenie

Kardinálne číslo potenčnej množiny  $2^X$  je vždy väčšie ako mohutnosť ako kardinálne číslo samotnej množiny  $X$ .

**Dôvod krásy:** Ukazuje, že nie všetky nekonečné množiny sú rovnaké, zavádza pojem rôznych druhov nekonečna.