

# Kvantifikované výroky a jejich negace



**Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřebu výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.**

**Jakékoli další využití podléhá autorskému zákonu.**

**Kontakt: [Zdena.Kmentova@gymnct.cz](mailto:Zdena.Kmentova@gymnct.cz)**



Je toto sdělení výrok?

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

– ne, protože nevíme, pro které prvky platí

tuto platnost vymezíme pomocí tzv.

## **KVANTIFIKÁTORŮ**

- např. všichni, každý, žádný, některý, právě dva, aspoň 1, nejvýše 5,....
- výroky s kvantifikátory = **kvantifikované výroky**
- nejčastější kvantifikátory: **obecný**  
**existenční**

## Obecný (velký) kvantifikátor

– daná vlastnost platí pro všechny prvky

– zapisujeme:  $\forall x \in \mathbf{R}$ :

– čteme: pro každý prvek  
pro libovolný prvek  
pro jakýkoliv prvek

$$\text{Př: } \forall a, b \in \mathbf{R}: (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\forall n \in \mathbf{N}: n > 0$$

→ **obecný výrok**

## Existenční (malý) kvantifikátor

– danou vlastnost má aspoň 1 prvek

– zapisujeme:  $\exists x \in \mathbf{R}$ :

– čteme: existuje alespoň 1 prvek dané vlastnosti

$$\text{Př: } \exists n \in \mathbf{N}: n > 0$$

$$\exists n \in \mathbf{N}: n^2 > 0$$

$$\exists a, b \in \mathbf{R}: (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

→ **existenční výrok**

Př. Rozhodněte, zda jsou výroky pravdivé:

$$\exists x, y \in \mathbf{R}: x^2 + y^2 = 0$$



$$\forall x, y \in \mathbf{R}: x^2 + y^2 = 0$$



$$\exists x \in \mathbf{R}: x^2 + 1 > 0$$



$$\forall x \in \mathbf{R}: x^2 + 1 > 0$$



## Negace výroků s kvantifikátory

$\forall$	$\neg\forall$
$\forall x \in \mathbf{R}: \dots$ Každý prvek má danou vlastnost	$\exists x \in \mathbf{R}: \dots$ Alespoň 1 prvek nemá danou vlastnost
$\exists x \in \mathbf{R}: \dots$ Alespoň 1 prvek má danou vlastnost	$\forall x \in \mathbf{R}: \dots$ Žádný prvek nemá danou vlastnost

**Př. Vyslov negace výroků:**

**v: Každý člověk je smrtelný.**

**u: Ve třídě je alespoň 1 okno otevřené.**

**Př. Vyslov negace výroků:**

**v: Každý člověk je smrtelný.**

**u: Ve třídě je alespoň 1 okno otevřené.**

**$\neg v$ : Existuje alespoň 1 člověk, který je nesmrtelný.  
Alespoň 1 člověk je nesmrtelný.**

**$\neg u$ : Ve třídě jsou všechna okna zavřená.**

Př. Daná přísloví považuj za výroky  
a vyslov jejich negace:



**Nic nového pod sluncem.**

**Bez práce nejsou koláče.**



**Žádný učený z nebe nespádl.**

**Kdo jinému jámu kopá, sám do ní padá.**



Alespoň jedna věc po sluncem  
je nová.



Aspoň jeden koláč je bez práce.



Aspoň jeden učený z nebe spadl.



Aspoň jeden člověk, který kopá  
jámu jinému, do ní nepadne.

