

# Posloupnosti

Jaroslav Drobek

[jaroslav.drobek@goa-orlova.cz](mailto:jaroslav.drobek@goa-orlova.cz)

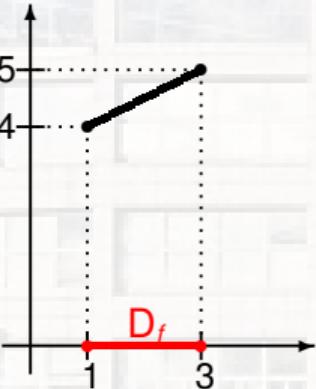
Gymnázium a Obchodní akademie Orlová

## 1. Základní pojmy

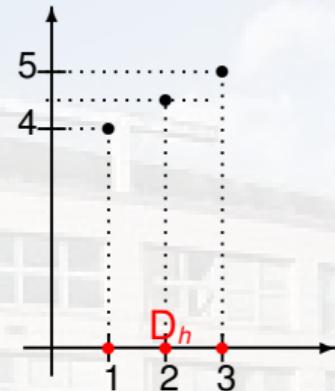
**GOA –**  
ORLOVA.CZ

**Funkce**

$$f(x) = \frac{x+7}{2}, \quad x \in \langle 1, 3 \rangle$$

**Posloupnost**

$$h(x) = \frac{x+7}{2}, \quad x \in \{1, 2, 3\}$$



**Pozorování:** Redukce definičního oboru mění charakter grafu – úsečka se redukuje na body.

**Definice:**

- ▶ Funkce s definičním oborem  $\{1, 2, \dots, n_0\}$ , kde  $n_0 \in \mathbb{N}$ , se nazývá **konečná posloupnost**.
- ▶ Funkce s definičním oborem  $\mathbb{N}$ , se nazývá **nekonečná posloupnost**.

## Poznámky:

Posloupnost je speciální případ funkce.

- ▶ Její argumenty nazýváme **indexy** a označujeme obvykle symbolem  $n$  (u funkcí  $x$ ).
- ▶ Její funkční hodnoty nazýváme **členy posloupnosti**. Je-li  $h$  posloupnost, potom funkční hodnotu  $h(n)$  nazýváme  **$n$ -tý člen posloupnosti  $h$**  a označujeme symbolem  $h_n$  (u funkcí  $f(x)$ ).
- ▶ Zápis  $(h_n)_{n=1}^{\infty}$  resp.  $(h_n)_{n=1}^{n_0}$  (pro pevné  $n_0 \in \mathbb{N}$ ) vyjadřuje nekonečnou resp. konečnou posloupnost  $h$ .
- ▶ Je-li posloupnost  $h$  zadána explicitně, tj. např.

$$h_n = \frac{n+7}{2}, \quad n \in \{1, 2, 3\},$$

říkáme, že **je určena vzorcem pro  $n$ -tý člen**.

Příklad 1.1 Napište prvních pět členů posloupnosti:

- a)  $\left(4n\right)_{n=1}^{\infty}$       b)  $\left(\frac{n+2}{n}\right)_{n=1}^{\infty}$       c)  $\left(3 + (-1)^n\right)_{n=1}^{\infty}$       d)  $\left(\cos(\pi n)\right)_{n=1}^{\infty}$

Příklad 1.2 Vyjádřete dané konečné posloupnosti pomocí vzorce pro  $n$ -tý člen

- a)  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}$       b) 1, -1, 1, -1, 1, -1, 1, -1      c) 54, 18, 6, 2,  $\frac{2}{3}, \frac{2}{9}$   
d) 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49

**Příklad 1.3** Vypočítejte druhý, třetí, čtvrtý člen posloupnosti  $(a_n)_{n=1}^{\infty}$ , která je dána vztahy:

$$\begin{aligned} a_1 &= 7 \\ a_{n+1} &= -3a_n, \quad n \in \mathbb{N}. \end{aligned} \tag{1}$$

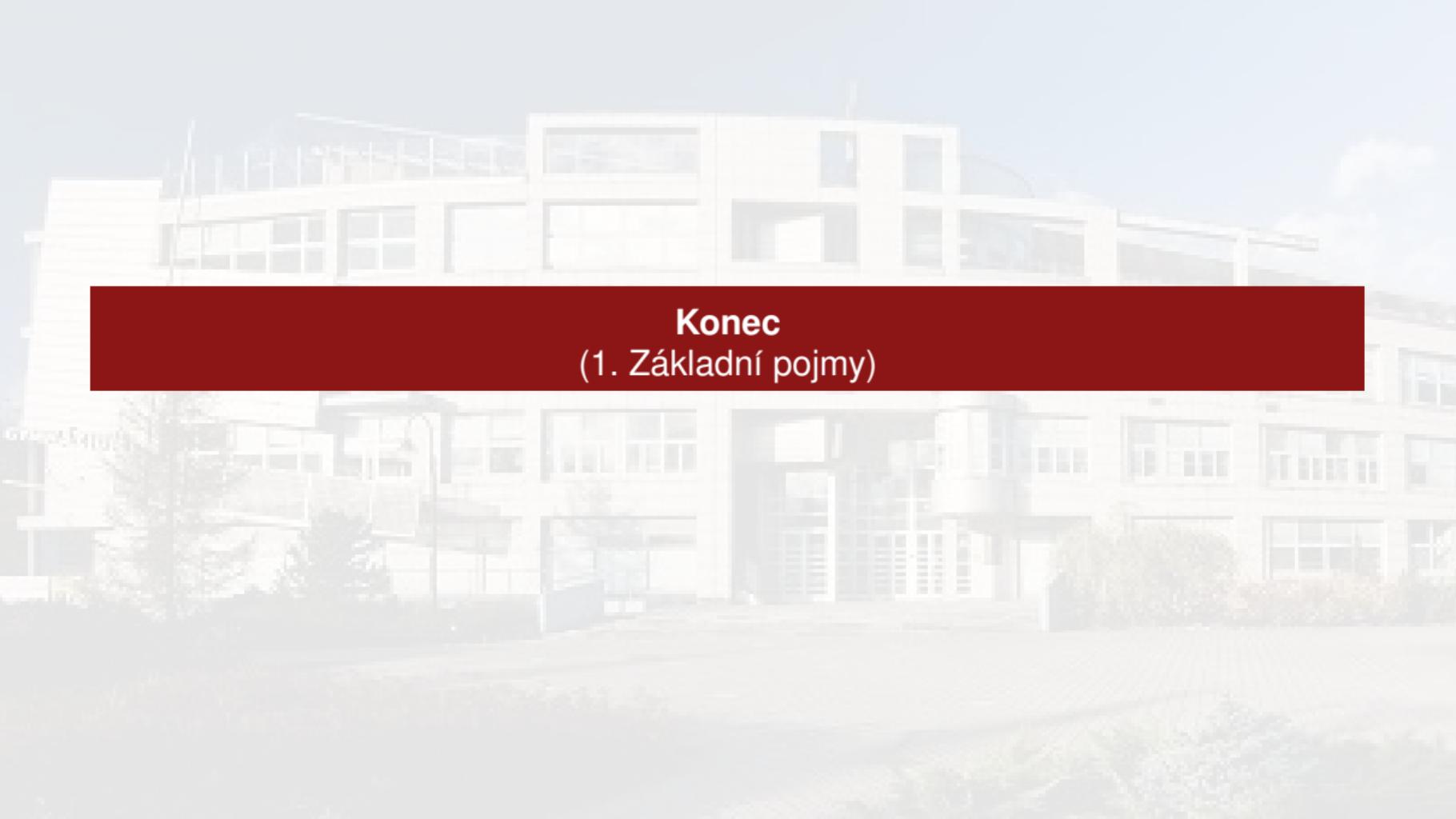
Pro libovolné  $n \in \mathbb{N}$  platí

$$a_2 = -3a_1 = \underline{\underline{-21}}$$

$$a_3 = -3a_2 = \underline{63}$$

$$a_4 = -3a_3 = \underline{\underline{-189}}$$

Je-li posloupnost  $(a_n)_{n=1}^{\infty}$  dána vztahy (1), říkáme, že tato posloupnost je určena rekurentně.



**Konec**  
(1. Základní pojmy)