evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název vzdělávacího materiálu:	Pojem posloupnosti
Číslo vzdělávacího materiálu:	VY_32_INOVACE_M1.2.01
Autor vzdělávací materiálu:	PaedDr. Hana Kůstová
Období, ve kterém byl vzdělávací materiál vytvořen:	1. pololetí školního roku 2013/2014
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací předmět:	Matematika
Tematická oblast:	Posloupnosti
Ročník, pro který je vzdělávací materiál určen:	4. ročník, vyšší stupeň gymnázia

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Anotace:	Prezentace slouží k výkladu definice posloupnosti a určení posloupnosti. Jsou zde uvedeny různé typy posloupností. Prezentaci lze použít i při procvičování tohoto tématu a při úvodu do finanční matematiky.
Citace použitých zdrojů:	Vlastní zdroje. Učebnice:Doc.RNDr. Oldřich Odvárko, DrSc. Matematika pro gymnázia, Posloupnosti a řady,Praha: nakladatelství Prometheus,spol.s.r.o.,dotisk 2.vydání,2005.ISBN 80-7196-195-7
Vzdělávací materiál vytvořen v rámci projektu **Sportovní gymnázium - škola 21. století**	

Posloupnosti

Pojem posloupnosti

Nekonečná a konečná posloupnost

- **Posloupnost je funkce**, jejíž definiční obor je částí množiny přirozených čísel.
- Je-li definičním oborem množina všech přirozených čísel jde o **nekonečnou posloupnost.**
- Je-li definičním oborem množina všech přirozených čísel, která jsou menší nebo rovna jistému pevně stanovenému číslu, mluvíme o **konečné posloupnosti**.
- Pozn.: Jednotlivé hodnoty funkce nazýváme členy posloupnosti.

Pojem posloupnosti

- Posloupnost značíme obvykle (podobně jako uspořádanou n-tici) : $\left(a_n\right)_{n=1}^{\infty}$ nebo (pokud nemůže dojít k záměně s jiným značením) pouze: $\mathbf{a_n}$

Čteme: „posloupnost á en pro en (jdoucí) od jedné do nekonečna“.

Určení posloupnosti:

Výčtem prvků (tak můžeme určit každou konečnou posloupnost):

a) členy posloupnosti můžeme vyjmenovat

např.: $a_1=2$, $a_2=4$, $a_3=8$.

b) členy posloupnosti můžeme zapsat do tabulky

c) členy posloupnosti můžeme zapsat jako množinu uspořádaných dvojic

Určení posloupnosti – pokračování:

Graficky – body v pravoúhlé soustavě souřadnic Oxy

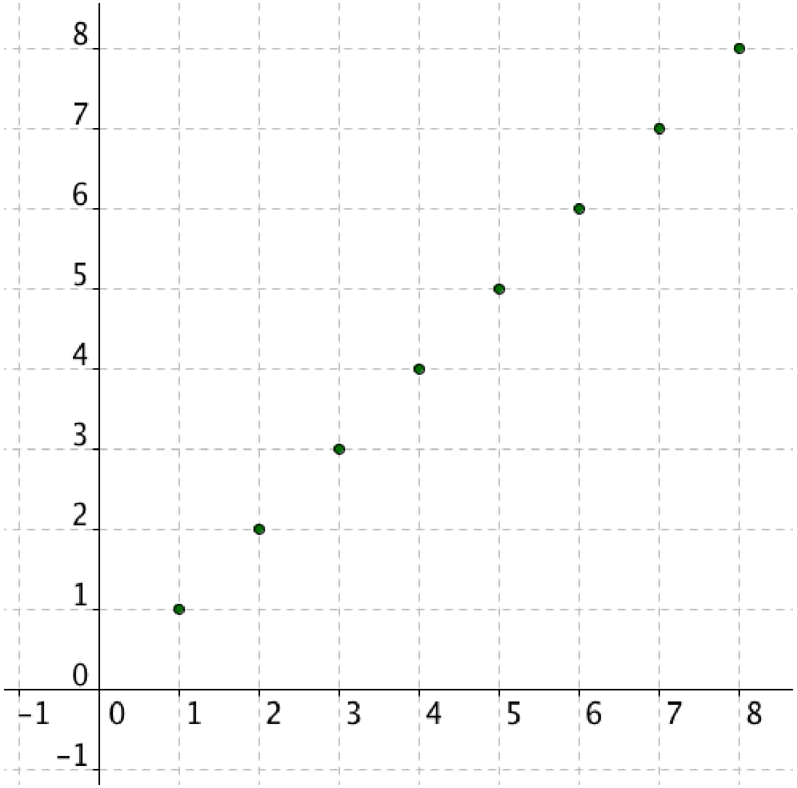
Vzorcem – předpisem pro n-tý člen posloupnosti

- Pozn. Samostatně se budeme zabývat rekurentním určením posloupnosti.
- Pozn. U funkcí používáme:např. hodnota funkce v bodě 2 je rovna 4, pro posloupnosti používáme: např. člen a_2 je roven 4.

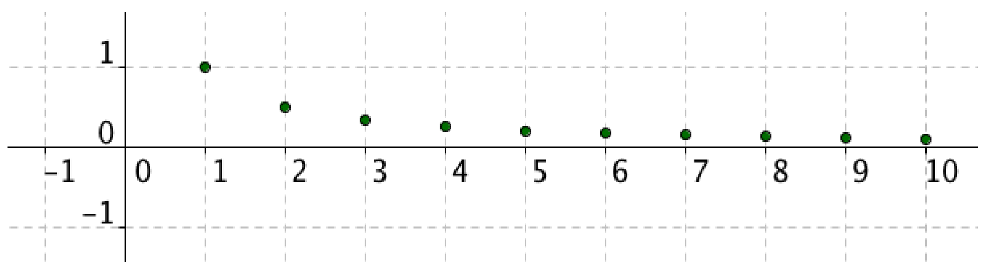
Graf posloupnosti

Posloupnosti mají odlišné grafy od běžných reálných funkcí. Protože mají jako definiční obor přirozená čísla, jejich graf je tvořen izolovanými body.

Graf posloupnosti $a_n = n$:



Graf posloupnosti $a_n = 1/n$



Příklady konečných posloupností – určených výčtem prvků a vzorcem pro n-tý člen:

- a) 1,2,3,4,5,6,7,8 $(n)_{n=1}^{8}$
- b) 1,4,9,16,25 $(n^2)_{n=1}^{5}$
- c) 5,5,5,5,5 $(5)_{n=1}^{5}$

Úkol:

- Napište prvních pět členů posloupnosti dané vzorcem pro n-tý člen:

- $(3n)^{\infty}_{n=1}$

Řešení:
$(3n)_{n=1}^{\infty}$

- 3, 6, 9, 12, 15 (tj. prvních pět členů posloupnosti)

- Postup řešení: n=1: 3.1=3
- n=2: 3.2=6
- n=3: 3.3=9
- n=4: 4.3=12
- n=5: 5.3=15

Úkol:

- Určete prvních pět členů nekonečné posloupnosti, je-li dáno:
- a) $a_n = 3^n$
- b) $a_n = 3$

Řešení:

- a) $a_n = 3^n$

- Prvních pět členů: 3, 9, 27, 81, 243.
- Postup řešení: $3^1=3$, $3^2=9$, $3^3=27$, $3^4=81$, $3^5=243$

- b) $a_n = 3$
- Prvních pět členů: 3, 3, 3, 3, 3.

Cvičení:

- 1. Je dána konečná posloupnost bezprostředně po sobě následujících prvočísel menších než 20. **Určete první a pátý člen této posloupnosti.**

- 2. Jaké číslo chybí v následující posloupnosti:

  1 3 7 **?** 31 63

Řešení
a nápověda ☺

- 1. příklad

  prvočísla: **1,**2,3,5,**7**,11,13,17,19 (menší než dvacet), **první člen** posloupnosti je číslo **1**, **pátý člen** posloupnosti je číslo **7**

- 2. příklad

  1 3 7 **15** 31 63

  Jak na to: 3= 2.**1**+1, 7= 2.**3**+1, 15=2.**7**+1, 31=2.**15**+1, 63=2.**31**+1

Zajímavost

- **Fibonacciho posloupnost**
- Jako Fibonacciho posloupnost je v matematice označována nekonečná posloupnost přirozených čísel, začínající 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, … (čísla nacházející se ve Fibonacciho posloupnosti jsou někdy nazývána Fibonacciho čísla), kde každé číslo je součtem dvou předchozích.