



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0394
Škola	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Hustopeče, Masarykovo nám. 1
Autor	Mgr. Renata Kučerová
Číslo materiálu	VY_42_INOVACE_26MA.4.10
Název	Základní poznatky o posloupnostech
Téma hodiny	Posloupnosti a jejich vlastnosti
Předmět	Matematika
Ročník/y/	4. ročník
Anotace	Pracovní list slouží k zopakování základních vlastností posloupností. Žáci by měli umět vytvořit na základě rekurentního vzorce členy posloupnosti a tuto operaci provést i obráceně. Dále vytvořit rekurentní vzorec posloupnosti. List může sloužit jako součást opakování v hodině popřípadě jako domácí příprava na písemnou práci, vzhledem k výsledkům.
Datum vytvoření	Vytvořeno 18. března 2013.
Očekávaný výstup	Žáci si zopakují základní vlastnosti posloupností, např. jejich tvoření podle rekurentního vzorce nebo naopak vytvořit rekurentní vzorec ze zadané posloupnosti.
Druh učebního materiálu	Pracovní list

Základní poznatky o posloupnostech

-posloupnost je funkce, jejímž definičním oborem je množina přirozených čísel N

- dva typy posloupností:

- **konečná posloupnost** – jejím definičním oborem je množina prvních n přirozených čísel $\{1, 2, 3, \dots, n\}$
- **nekonečná posloupnost** – jejím definičním oborem je celá množina N



Příklady:

1) Určete první čtyři členy posloupnosti:

$$a) a_n = 6n + 5$$

$$b) a_n = (-2n)^2$$

$$c) a_n = \frac{1}{2n-1}$$

$$d) a_n = \frac{(-1)^n}{3n}$$

$$e) a_n = \frac{1-2n}{n+2}$$

$$f) a_n = (-1)^n \cdot \frac{n^2-1}{n^2}$$

2) Určete, od kterého členu počínaje splňuje daná posloupnost uvedenou nerovnici:

$$a) a_n = 5n - 7, a_n \geq 10$$

$$b) a_n = \frac{3-2n}{4n}, a_n < 6$$

$$c) a_n = \frac{3}{2} - 5n, a_n \geq -8$$

3) Určete vztah pro n -tý člen posloupnosti:

$$a) \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \dots$$

$$b) \frac{1}{1}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \dots$$

$$c) 3, 5, 7, 9, 11, \dots$$

$$d) a^2, a^4, a^6, a^8, \dots$$

$$e) 2, 5, 8, 11, 14, \dots$$

4) Určete prvních pět členů posloupnosti dané rekurentně:

a) $a_{n+1} = a_n + 5, a_1 = 3$

b) $a_{n+1} = 3a_n - 4, a_1 = -2$

c) $a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n, a_1 = 18$

5) Je dáno:

a) $a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n, a_6 = 6$ určete a_5, a_7

b) $a_{n+1} = -3a_n, a_3 = -2$ určete a_4, a_2

c) $a_{n+2} = a_{n+1} + 2a_n, a_5 = 4, a_6 = -1$ určete a_4, a_7

6) Napište prvních pět členů posloupnosti dané rekurentně:

a) $a_{n+2} = a_{n+1} - a_n$ je-li $a_1 = 0, a_2 = 1$

b) $a_{n+2} = \frac{2a_{n+1}}{a_n}$ je-li $a_1 = 1, a_2 = 2$

c) $a_{n+2} = 3a_{n+1} - 2a_n$ je-li $a_1 = -3, a_2 = -2$

Řešení

1) Určete první čtyři členy posloupnosti:

a) 11, 17, 23, 29

b) 4, 16, 36, 64

c) $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}$

d) $\frac{-1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{-1}{9}, \frac{1}{12}$

e) $\frac{-1}{3}, \frac{-3}{4}, -1, \frac{-7}{6}$

f) $0, \frac{3}{4}, \frac{-8}{9}, \frac{15}{4}, \frac{-24}{25}$

2) Určete, od kterého členu počínaje splňuje daná posloupnost uvedenou nerovnici:

a) od čtvrtého členu

b) od prvního členu

c) platí pouze pro první člen

3) Určete vztah pro n-tý člen posloupnosti:

a) $a_n = \frac{n}{n+1}$

b) $a_n = \frac{(-1)^{n+1}}{n}$

c) $a_n = 2n + 1$

d) $a_n = a^{2n}$

e) $a_n = 3n - 1$

4) Určete prvních pět členů posloupnosti dané rekurentně:

a) 3, 8, 13, 18, 23

b) -2, -10, -34, -106, -322

c) $18, 9, \frac{9}{2}, \frac{9}{4}, \frac{9}{8}$

5)

a) $a_5 = 12, a_7 = 3$

b) $a_4 = 6, a_2 = \frac{2}{3}$

c) $a_4 = \frac{-5}{2}, a_7 = 7$

6) Napište prvních pět členů posloupnosti dané rekurentně:

a) $0, 1, 1, 0, -1$

b) $1, 2, 2, 1, \frac{1}{2}$

c) $-3, -2, 0, 4, 12$

Zdroje:

1) Vlastní archiv autora

2) http://www.wpclipart.com/education/teacher/math_4_u_color.png.html