TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY

M\_3\_11

**Pracovní list**

Téma: Posloupnosti

Zpracovala: RNDr. Alena Šedivá

**POSLOUPNOSTI**

**část A. Teoretické otázky**

1. Definujte nekonečnou a konečnou posloupnost.
2. Napište příklad posloupnosti, která je určena vzorcem pro *n*-tý člen.
3. Napište příklad posloupnosti, která je určena rekurentně.
4. Definujte, kdy se posloupnost nazývá rostoucí.
5. Určete podmínku pro dva následující členy posloupnosti, aby posloupnost byla rostoucí.
6. Definujte, kdy se posloupnost nazývá klesající.
7. Určete podmínku pro dva následující členy posloupnosti, aby posloupnost byla klesající.
8. Napište definici shora omezené posloupnosti.
9. Napište definici zdola omezené posloupnosti.
10. Napište definici omezené posloupnosti.

**část B: Příklady**

1. Sestrojte graf konečné posloupnosti *an* = , kde *n* = 1, 2, 3, 4, 5
2. Dokažte, že nekonečná posloupnost *an* = je rostoucí.
3. Dokažte, že nekonečná posloupnost *an* = je klesající.
4. Napište prvních pět členů posloupnosti dané rekurentním vzorcem *an + 1* = 2*an* – 3*an – 1*, je-li

*a1* = 0, *a2* = 1

1. Zapište vzorcem pro *n*-tý člen

a) posloupnost všech přirozených sudých čísel

b) posloupnost všech přirozených lichých čísel

c) posloupnost všech přirozených čísel dělitelných 11

1. Odhadněte předpis pro *n*-tý člen

a) 3, 6, 9, 12, 15, …...

b) -1, 1, -1, 1, -1, 1, -1, …..

c) , , , , ….....

1. Dokažte, že nekonečná posloupnost *an* = *n*2 – 1 je omezená zdola.
2. Dokažte, že nekonečná posloupnost *an* = -2*n* + 3 je omezená shora.
3. Dokažte, že nekonečná posloupnost *an* = je omezená.
4. Posloupnost je dána rekurentně *a1* = 1, *an +1* = *an* + 2*n* + 1. Určete několik prvních členů a odhadněte předpis pro *n*-tý člen

**Návod k řešení části B:**

1. Grafem posloupnosti je pět bodů o souřadnicích:

[1; 11] [2; 2,5] [3; 1] [4; 0,5] [5; 0,28]

1. Řešíme nerovnici v oboru přirozených čísel

<

3. Řešíme nerovnici v oboru přirozených čísel

>

4. *a1* = 0, *a2* = 1,  *a3* = 2, *a4* = 1,  *a5*  = -4

5. a) *an* = 2*n*

b) *an* = 2*n* – 1

c) *an* = 11*n*

6. a) *an* = 3*n*

b) *an* = *(*– 1)*n*

c) *an* =

7. Najdeme reálné číslo *d* takové, aby pro všechna přirozená čísla *n* platila nerovnost

*n*2 – 1 >  *d*

8. Najdeme reálné číslo *h* takové, aby pro všechna přirozená čísla *n* platila nerovnost

-2*n* + 3 < *h*

9. Najdeme reálná čísla *h , d* taková, aby pro všechna přirozená čísla *n* platila nerovnost

*d* < < *h*

10. 1, 4, 9, 16, 25, 36, . . .

*an* = *n*2

Literatura:

Petáková, Jindra. *Matematika.* Praha: Prometheus, 1999

Vejsada, Talafous. *Sbírka úloh z matematiky.* Praha: SPN, 1969