**Rozvíjející dovednosti k posloupnostem (podpůrný list), 23. 4. - 29. 4.**

**Řešená úloha 1**

Napište prvních 5 členů posloupnosti

Prvních pět členů získáme dosazováním jejich pořadových čísel (tzv. indexů) za písmeno *n*.

Obrázek prvních 5 členů posloupnosti



Z obrázku vidíme, že posloupnost je klesající – každý další člen je (ostře) menší než předchozí.

Pokles je navíc pokaždé o číslo 3, čímž získáváme informaci, že jde o aritmetickou posloupnost s diferencí -3 (a prvním členem 0).

Nyní již máme tři plnohodnotné zápisy jedné a té samé posloupnosti

Zápis vzorcem pro n-tý člen máme v zadání (a říká nám, jak rovnou spočítat libovolný člen)

, případně píšeme .

Klasický zápis aritmetické posloupnosti – uvádí 1. člen a diferenci

,

Rekurentní zápis – uvádí 1. člen a princip získání nového členu z předchozího

,

**Řešená úloha 2**

Napište prvních 5 členů posloupnosti (posloupnost znázorňující, jak se po n letech „zhodnotí“ vložený milión korun s roční úrokovou mírou pouhé 1 %.

Prvních pět členů získáme dosazováním jejich pořadových čísel (tzv. indexů) za písmeno *n*.

(na účtu už poslední 2 cifry neuvidíme, zaokrouhlí se to dolů na 5 haléřů za celými korunami)

Obrázek prvních 5 členů posloupnosti – zatím budí dojem aritmetické posloupnosti (což souvisí s tím, že nízké úroky v krátkém čase opravdu můžeme lineárně/aritmeticky odhadovat takřka přesně) – na svislé ose je stav konta v tisícikorunách, na vodorovné celé roky



Detailnější obrázek – jakou částku nám účet za *n* let vydělal, kolik tam máme nad vložený milión? (Zde už vidíme, že o aritmetickou posloupnost nejde.)

Na x-ové ose jsou celé roky, na y-ové osy jsou tisíce Kč, které nám účet za příslušný počet let vydělal nad rámec milionového vkladu. Jemné oranžové přímky znázorňují neúspěšné pokusy uspořádat výnosy do stálého růstu o pevnou diferenci (stabilní přírůstek, stabilní sklon), úroky z úroků nám výnos zrychlují.



Jestliže tedy nejde o aritmetickou posloupnost, jde o geometrickou posloupnost? Ano, jde! Každé další číslo můžeme získat tak, že předchozí číslo vynásobíme kvocientem 1,01. To znamená, že jej vždy o trochu (1 % aktuální výše) zvětšíme. Díky tomu je posloupnost rostoucí.

Nyní již máme tři plnohodnotné zápisy jedné a té samé posloupnosti

Zápis vzorcem pro n-tý člen máme v zadání (a říká nám, jak rovnou spočítat libovolný člen)

, případně píšeme .

Klasický zápis geometrické posloupnosti – uvádí 1. člen a kvocient

,

Rekurentní zápis – uvádí 1. člen a princip získání nového členu z předchozího

,

**Řešená úloha 3 (Ze státní maturity na podzim 2018)**



**Řešení**

Přepíšeme si schématicky všechny informace ze zadání.

Posloupnost je aritmetická

Dvě rovnice, čtyři proměnné a pátá (hledaná) v zápise chybí, to není dobrý vstup do úlohy. Jak ji hezky převyprávět? Využitím její aritmetičnosti

, (přidáváme d), (přidáme další d), (přidáme další d)

Nyní druhou informaci ze zadání můžeme převyprávět

Ve smyslu nabízených možností potom platí , takže diference náleží nabízenému intervalu C) (0,5; 1,5> .

Zbude-li čas, můžeme si ještě ověřit , , , , takže ve druhém vztahu platí , , a zkouška potvrdila správnost našeho výpočtu.