

# PŘÍKLAD 1



SADA 1



- $x_n$  ... množství peněz po  $n$ -tém roce
- $s$  ... vklad za 1 měsíc
- $IR$  ... úroková míra
- ~~$n$  ... počet období~~

9) úročení na lomci rodu

$s = 500$  Kč

$IR = 3\%$

~~$n = 3$~~

$$x_n = s \cdot n2 + \underbrace{500 \cdot \left(1 + \frac{1}{12} + \frac{10}{12} + \dots + \frac{1}{12}\right)}_{\text{úroky za oběhání rodu}} \cdot IR$$

(peníze se úročí pouze za poměrnou část rodu, kterou na účte byly)

$x_n = 6000 + 97,5$

$x_n = 6097,5$  Kč = peníze za 1. rok

pro  $x_{n+1}$  dostaneme rekurentní rovnici ( $n > 2$ )

$$x_{n+1} = \underbrace{1,03 \cdot x_n}_{\text{úročení předchozího zůstatku}} + \underbrace{12 \cdot s}_{\text{vklad za obř. rodu}} + \underbrace{IR \cdot 500 \cdot \left(1 + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{12}\right)}_{\text{úroky z vkladů za obř. rodu}} = 1,03(x_n) + x_n$$

pro  $x_n$  tedy

$$x_n = \underbrace{6097,5 \sum_{i=0}^{n-2} (1+IR)^i}_{\text{následující rody}} + \underbrace{(1+IR)^{n-1} x_1}_{\text{první rodu}}$$

$x_{n=3} = 6097,5 \left(\frac{(1,03)^2 - 1}{0,03}\right) + (1,03)^2 \cdot 6097,5$

$x_{n=3} = 12377,925 + 6468,83775$

$x_3 = 18846,76275$

po třech letech s úročením jednou za rodu  
 je naspořeno 18846,76 korun.

b) úročení na konci měsíce

$$R_m = \frac{R}{12}$$

$$S_m = S = 500 \text{ Kč}$$

$$R_m = \frac{R}{12} = 0,125\%$$

$x_1$  = peníze za 1. měsíc

$$x_1 = S_m + S_m \cdot (R_m)$$

$$x_1 = 500 + 500 \cdot 0,125$$

$$x_1 = \underline{501,25 \text{ Kč}}$$

pro  $x_n$  je stejný vzorek jako při úročení za rok, tj.

$$x_n = 501,25 \cdot \sum_{i=1}^{n-1} (1+R_m)^i + x_1 \cdot (1+R_m)^{n-1}$$

$$x_n = 501,25 \cdot \left( \frac{1,0025^{35} - 1}{0,0025} \right) + 501,25 \cdot (1,0025)^{35}$$

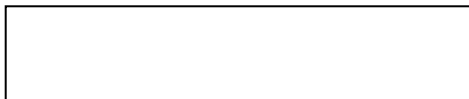
$$x_n = 18310,280 + 547,026$$

$$x_n = \underline{\underline{18857,306 \text{ Kč}}}$$

při úročení za 1 měsíc naspoříš 18857,306 korun.

# SADA 1

## PŘÍKLAD 2



V rovině máme  $n$  přímek;  $n+1$  s nimi může mít  $2n$  průsečíků, každé nové přímka navíc ~~nově~~ dělí rovinu na 2 části

Dostáváme rekurentní vztah pro počet průsečíků pro  $n \geq 1$

$$p(n+1) = p(n) + 2n$$
$$= p(n) = p(n-1) + 2(n-1)$$

pro  $n=0$  existuje jedna rovina (1. rovina není rozdělena)

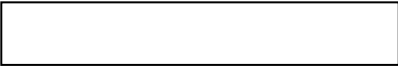
$$p(n) = 2 \cdot \sum_{i=1}^{n-1} i + p(1) = 2 \sum_{i=1}^{n-1} i + 2$$

$$p(n) = 2 \cdot \frac{n(n-1)}{2} + 2$$

$$p(n) = n^2 - n + 2 = \text{konkrétně maximální počet rovin}$$

SADA 1

PŘÍKLAD 3



Pro případ, kdy se rovnice rovná 100, si představme ~~se~~ posloupnost 100 bodů, mezi které musíme umístit 2 karáčky tak, aby vznikly 3 části. Celkem máme 99 možností (neuvládáme 0, takže umístěvat můžeme pouze mezi tyto body), ~~z~~ kterých ~~z~~ některých vyloučíme 2 karáčky, celkem tedy máme  $\binom{99}{2}$  možností. <sup>rovnice musí</sup> Ke splnění podmínky, že ~~celá~~ ~~část~~ ~~část~~ část i menší než 100 používáme 3. karáčku, která bude postupně výsledek rovnice snižovat. Při už ovšem uvádíme 100 možností, kam karáčku vložit, jedna karáčka nebude „mezi“ body v případě, že se rovnice rovná 100.

$$\text{Celkem je tedy } \binom{100}{3} \text{ možností} = \frac{100 \cdot 99 \cdot 98}{6} = \underline{\underline{161700}}$$