



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY_62_INOVACE_FG_MC_14

Digitální učební materiál

- **Sada: Finanční gramotnost**
- **Téma: Splátky dluhu**
- **Autor: Mgr. Pavlína Macová**
- **Předmět: Matematika**
- **Ročník: IV.**
- **Využití: Učební materiál pro zavedení vzorce pro výpočet výše splátek dluhu**
- **Anotace: Materiál obsahuje odvození vzorce pro výpočet výše splátek dluhu**
 - **Ve druhé části jsou příklady k procvičení užití vzorce.**
- **Materiál je vytvořen pro interaktivní tabuli nebo jako pomůcka k procvičování výpočtu výše splátek dluhu**

Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami
Nové Město na Moravě

Splátky dluhu (odvození)

VY_62_FG_MC_14



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Základní znaky:

- Dlužná částka se zvyšuje o úrok
- Dluh je splácen v pravidelných splátkách
- Splátky jsou stále ve stejné výši



Odvození vzorce:

- Na začátku je vytvořen dluh D
- Roční nárůst dluhu je $p\%$
- Dluh má být splacen po n letech.
- Výše jedné splátky je s



Po jednom roce:

$$D_1 = D + \frac{D}{100} \cdot p - s$$

$$D_1 = D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right) - s$$



Po 2 letech:

$$D_2 = D_1 + \frac{D_1}{100} \cdot p - s = D_1 \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right) - s$$

$$D_2 = \left[D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right) - s \right] \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right) - s$$

$$D_2 = D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right)^2 - s \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right) - s$$



Po 3 letech:

$$D_3 = D_2 + \frac{D_2}{100} \cdot p - s = D_2 \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right) - s$$

$$D_3 = \left[D_1 \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right) - s \right] \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right) - s$$

$$D_3 = D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right)^3 - s \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right)^2 - s \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right) - s$$



Po n letech:

$$D_n = D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^n - s \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^{n-1} - \dots - s \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right) - s$$

Protože dluh by měl být po n letech splacen:

$$0 = D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^n - s \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^{n-1} - \dots - s \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right) - s$$

$$D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^n = s \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^{n-1} + \dots + s \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right) + s$$



pokračování:

$$D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right)^n = s \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right)^{n-1} + \dots + s \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right) + s$$

$$D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right)^n = s \cdot \left[\left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right)^{n-1} + \dots + \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right) + 1 \right]$$

$$s = \frac{D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right)^n}{\left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right)^{n-1} + \dots + \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p \right) + 1}$$



pokračování:

$$s = \frac{D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^n}{\left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^{n-1} + \dots + \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right) + 1}$$
$$s = \frac{D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^n}{1 \cdot \frac{\left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^n - 1}{\left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right) - 1}} = \frac{D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^n}{1 \cdot \frac{\left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^n - 1}{\frac{1}{100} \cdot p}}$$



Dostáváme tedy vzorec:

$$s = \frac{D \cdot \left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^n \cdot \frac{1}{100} \cdot p}{\left(1 + \frac{1}{100} \cdot p\right)^n - 1}$$

$$s = \frac{D \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n \cdot \frac{p}{100}}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n - 1}$$



Př: 1)

Banka poskytla podnikateli na začátku roku 2010 úvěr ve výši 1 000 000 Kč, na dobu 5 let, s roční úrokovou mírou 9%. Podnikatel chce úvěr splatit ve 5 stejně velkých ročních splátkách. Kolik Kč bude jedna splátka? Jakou částku zaplatíme bance navíc?

Řešení:

Odpověď: Splátka bude 257 092,5 Kč.
Navíc zaplatíme 285 462,3 Kč.



Př: 2)

Mladá rodina získala začátkem roku úvěr na koupi bytu ve výši 2,5 mil. Kč, na dobu 30 let s roční úrokovou mírou 3%. Úvěr budou splácet ve stejných čtvrtletních splátkách. Kolik Kč bude jedna splátka? Kolik zaplatí celkem?

Řešení:

Odpověď: Splátka je 31 669 Kč.

Zdroje: vlastní



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ