

**Finanční matematika – příklady a vzorce 1**

RNDr. Iva Lišková

Střední průmyslová škola

Mladá Boleslav, Havlíčkova 456

CZ.1.07/1.5.00/34.0861

MODERNIZACE VÝUKY

Anotace

Předmět: matematika

Ročník: III. ročník SŠ

Tematický celek: posloupnosti a finanční matematika

Klíčová slova: jednoduché úročení

Forma: výklad

Datum vytvoření: 15. 1. 2014



Finanční matematika – příklady a vzorce 1

(jednoduché úročení)

**Příklad 1** (jednoduché úročení)

Pan Novák půjčil panu Pokornému 100 000 Kč. Dohodli se, že pan Pokorný půjčku splatí za 3 roky a pan Novák bude každý rok požadovat jako odměnu 10% z poskytnuté částky. (Půjčený kapitál spolu s úroky splatí pan Pokorný najednou po 3 letech.) Kolik korun dostane pan Novák na konci úrokové doby (tj. po 3 letech)? (Pan Novák půjčuje peníze nelegálně a neodvádí daň z příjmu.)

Řešení příkladu 1:

půjčený kapitál …………………………………. $100 000 Kč$

úroky po 1. roce ………………………………. $10\% z 100 000 Kč $

 tj. $0,1\*100 000=10 000$

po 2. i 3. roce jsou úroky také $10 000 Kč$ (jedná se o jednoduché úročení, základem pro výpočet úroku je stále počáteční kapitál)

po třech letech celkem: $100 000+3\*10 000=130 000 Kč$

Pan Novák dostane po třech letech $130 000 Kč$.

Grafické znázornění růstu úroků:

Úroky rostou lineárně, jedná se o aritmetickou posloupnost s diferencí $d=10 000$, jejíž první člen je $10 000$.

**Cvičení 1:** (jednoduché úročení)

Pan Novotný půjčil paní Mlynářové$ K\_{0}$ korun. Paní Mlynářová splatí půjčku za $n$ let, přičemž se úročí jednou ročně poskytnutá částka $K\_{0} $s úrokovou mírou $p\%$ (jedná se o jednoduché úročení). Půjčený kapitál $K\_{0}$ bude splacen paní Mlynářovou najednou s úroky po $n$ letech. Odvoďte vzorec pro kapitál $K\_{n}$ po $n$ letech, který dostane pan Novotný od paní Mlynářové

a)za předpokladu, že pan Novotný neodvádí daň z úroku

b)za předpokladu, že pan Novotný odvádí daň z úroku $u\%$.

Řešení cvičení 1:

a)$K\_{n}= K\_{0}\left(1+\frac{p}{100}∙n\right)$

b)$K\_{n}= K\_{0}\left(1+\frac{100-u}{100} ∙ \frac{p}{100} ∙n\right)$

**Cvičení 2 (jednoduché úročení):**

Na kolik se zvýší vklad $11 000 Kč$ po šesti měsících před zdaněním při úrokové sazbě $9\% p.a.$?

Řešení cvičení 2:

$K\_{n}=11 000\left(1+0,09 ∙ \frac{6}{12}\right)=11 495$

*zúročený kapitál úroková míra úroková doba*

 *vyjádřený desetinným číslem 6 měsíců*

Vklad se zvýší na $11 495 Kč.$

**Vzorce pro úrok** $U\_{n}$ **a pro kapitál** $K\_{n}$ **po** $n$ **letech při jednoduchém úročení:**

$$U\_{n}=kinK\_{0}$$

$$K\_{n}= K\_{0}\left(1+kin\right)$$

$k….. $zdaňovací koeficient

$i…... $úroková míra vyjádřená desetinným číslem

$K\_{0}….. $počáteční kapitál (vklad, úvěr)

$n…..$počet let, po který se kapitál úročí (úročí se jednou ročně)

(Z vkladu se po celou dobu nic nevybírá, úvěr se splácí i s úroky až po $n$ letech.)

**Vzorce pro úrok** $U$ **a kapitál** $K$ **po** $t$ **dnech při jednoduchém úročení:**

$$U=ki∙\frac{t}{360}∙K\_{0}$$

$$K= K\_{0}\left(1+ki∙\frac{t}{360}\right)$$

$k….. $zdaňovací koeficient

$i….. $úroková míra vyjádřená desetinným číslem

$K\_{0}….. $počáteční kapitál (vklad, úvěr)

$t….. $počet dní, které tvoří úrokovou dobu

Kapitál se úročí jen jednou, v den jeho splatnosti.

**Příklad 2** (jednoduché úročení):

Kolik si dnes musíte uložit, abyste při úrokové sazbě $3\% p.a.$, dani z úroku $15\%$ a jednoduchém úročení měli za 9 měsíců $250 000 Kč$?

(Počítá se německou metodou – jeden finanční rok je 360 dní, jeden finanční měsíc je 30 dní.) Zaokrouhlete na celé koruny nahoru.

Řešení příkladu 2:

$$K=250 000 Kč$$

$$u=15\%$$

$$k=\frac{100-15}{100}=0,85$$

$$p=3\%$$

$$i=\frac{3}{100}$$

$$t=9∙30=270$$

$$K\_{0}=?$$

$$K=K\_{0}\left(1+ki\frac{t}{360}\right)$$

$$K\_{0}=\frac{K}{1+ki\frac{t}{360}}$$

$$K\_{0}=\frac{250 00}{1+0,85∙0,03∙\frac{270}{360}}=\frac{250 000}{1+0,85∙0,03∙0,75}=245 308,46$$

Musíme uložit $245 309 Kč.$

Literatura:

Odvárko, Oldřich. Posloupnosti a finanční matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť. Dotisk 1. vydání. Praha: Prometheus, 2005. ISBN 80-7196-239-2.