



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název vzdělávacího materiálu:	Finanční matematika III.
Číslo vzdělávacího materiálu:	VY_32_INOVACE_M1.3.13
Autor vzdělávacího materiálu:	PaedDr. Hana Kůstová
Období, ve kterém byl vzdělávací materiál vytvořen:	1. pololetí školního roku 2013/2014
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací předmět:	Matematika
Tematická oblast:	Finanční matematika
Ročník, pro který je vzdělávací materiál určen:	4. ročník, vyšší stupeň gymnázia

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Anotace:	Prezentace slouží k výkladu a procvičení základních pojmů finanční matematiky: jednoduché úročení a souvislost s aritmetickou posloupností. Jsou zde uvedeny vzorce pro úrok U_n a pro kapitál K_n po n letech při jednoduchém úročení a úlohy na užití.
Citace použitých zdrojů:	Vlastní zdroje. Učebnice: Doc. RNDr. Oldřich Odvárko, DrSc. Úlohy z finanční matematiky pro střední školy, Praha: Nakladatelství Prometheus, spol. s r.o., roku 2005. 1. vydání. ISBN 80-7196-303-8

Finanční matematika III.

Jednoduché úročení

Při jednoduchém úročení se úroky počítají stále z počátečního kapitálu (z poskytnutého úvěru, z počátečního vkladu).

Jednoduché úročení a aritmetická posloupnost: Příklad 1.

Pan Veselý půjčil panu Smutnému 150 000 Kč na čtyři roky. Každý rok bude požadovat jako úrok 10 % z poskytnuté půjčky. Půjčený kapitál spolu s úroky splatí pan Smutný najednou, až po čtyřech letech.

Kolik korun dostane pan Veselý celkem?

Pozn.: Předpokládáme dodržení požadavků: aby někdo mohl půjčovat peníze, musí mít k tomu patřičné oprávnění a musí samozřejmě také odvádět daň z příjmu!

Řešení:

Půjčená částka ... 150 000 Kč

Dluh:

Po 1. roce ... $150\ 000 + 0,1 \cdot 150\ 000$

Po 2. roce ... $150\ 000 + 0,1 \cdot 150\ 000 + 0,1 \cdot 150\ 000 =$
 $= 150\ 000 + 2 \cdot 0,1 \cdot 150\ 000$

Po 3. roce ... $150\ 000 + 3 \cdot 0,1 \cdot 150\ 000$

Po 4. roce ... $150\ 000 + 4 \cdot 0,1 \cdot 150\ 000 =$
 $150\ 000 \cdot (1 + 4 \cdot 0,1)$

Celkem dostaneme pan Veselý od pana Smutného
210 000 Kč.

Příklad 2.

Pan Veselý zakoupil depozitní certifikát na tři roky za 25 000 Kč. Úroková míra činila 5,6 %.

Jde o jednoduché úročení, úročí se jednou ročně.

Daň z úroku je 25 %.

Kolik korun pan Veselý po třech letech dostane?

Řešení

Vložený kapitál ... 25 000 Kč

Hodnota certifikátu:

Po 1. roce ... $25\ 000 + (0,75 \cdot 0,056 \cdot 25\ 000)$

Po 2. roce ... $25\ 000 + 2 \cdot (0,75 \cdot 0,056 \cdot 25\ 000)$

Po 3. roce ... $25\ 000 + 3 \cdot (0,75 \cdot 0,056 \cdot 25\ 000) =$
 $25\ 000 \cdot (1 + 3 \cdot 0,75 \cdot 0,056)$

Pan Veselý dostal celkem 28 150 Kč.

Vzorce pro úrok U_n a pro kapitál K_n po n letech při jednoduchém úročení:

$$U_n = kinK_0$$

$$K_n = K_0(1 + kin)$$

k ... zdaňovací období

i ... úroková míra vyjádřená desetinným číslem

K_0 ... počáteční kapitál (vklad, úvěr)

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

Věřitel po celou dobu žádné částky z vloženého kapitálu ani úroky nepožaduje (z vkladu se nevybírání, úvěr se splácí i s úroky až po n letech).

Vzorce

Vzorec pro kapitál K_n můžeme upravit takto:

$$K_n = K_0 + n (K_0 ki)$$

Z tohoto upraveného tvaru vzorce je vidět, že K_n je $(n+1)$ ním členem aritmetické posloupnosti, jejíž první člen je K_0 a diference se rovná $K_0 ki$.

Kapitál přibývá každým rokem o stejnou částku, o $K_0 ki$.

Příklad 3.

Pan Veselý si chce od banky půjčit peníze na jeden rok. Ví, že za rok bude mít na splacení úvěru hotovost 36 000Kč. Banka nabízí úvěr s úrokovou mírou 12,9 %, úrok připisuje jednou, a to v den splatnosti úvěru. (Úvěry jsou poskytovány v celých tisících Kč.)

Kolik korun si může pan Veselý maximálně půjčit?

Řešení:

Vzorec:

$$\underline{K_n = K_0 (1 + kin)}$$

$$k = 1$$

$$i = 0,129$$

$$n = 1$$

$$K_1 = 36\ 000\ \text{Kč}$$

$$K_0 = ?$$

$$K_0 = K_n / 1 + kin$$

$$K_0 = 36\ 000 / 1 + 0,129 = 36\ 000 / 1,129 = 31\ 886,63\ \text{Kč}$$

Pan Veselý si může půjčit maximálně 31 000 Kč.

Pojmy:

Úrokovací období je časový úsek mezi dvěma bezprostředně po sobě následujícími úročeními. Úrokovací období může být roční, pololetní, čtvrtletní, měsíční, denní ...

Jednoduché úročení je takový způsob úročení, při kterém se úrok na konci každého úrokovacího období počítá z počátečního kapitálu.

Pojmy:

Běžný účet je účet, který vede banka pro klienta za účelem hotovostního i bezhotovostního platebního styku.

Dluhopis (obligace) je cenný papír, kterým se dlužník, který tento papír vydává, zavazuje jeho majiteli, že mu splatí dlužnou částku včetně příslušného úroku, a to ve stanovených termínech.

Dluhopisy vydává stát, obce a města, banky, podniky.