Jiří Kadeřábek
Poznámky k výkladu finanční matematiky

Učitel matematiky, Vol. 10 (2002), No. 3, 189–190

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/150547

POZNÁMKA K VÝKLADU FINANČNÍ MATEMATIKY

JIŘÍ KADEŘÁBEK

Ve výuce „finanční matematiky“ na střední škole se pomocí geometrické řady odvozují dva známé vztahy

$$S = ar\frac{r^n - 1}{i} \quad \text{a} \quad D = a\frac{1 - v^n}{i},$$

kde i je úroková míra, r resp. v je příslušný úročitel resp. odúročitel, n je počet období. V prvním vztahu a značí pravidelnou předlhůtní uloženou částku, v druhém vztahu výši renty vyplácenou předlhůtně. Jinak k významu samotných vztahů netřeba nic dodávat. K výše uvedeným vztahům můžeme dospět i jinými úvahami, které zde podáme. Jsme přesvědčeni, že jsou to úvahy, které jsou vhodné pro procvičení, při kterém žáci proniknou hlouběji do podstaty finanční matematiky.

Nejprve k prvnímu vztahu. Na počátku prvního období uložíme nejen vklad a , ale i částku, jejíž celoroční úroky by se rovnaly a, aby jimi mohl být hrazen vklad vždy počátkem následujících období. Tato částka je $\frac{a}{i}$. Celkem uložíme do banky

$$a + \frac{a}{i} = \frac{a}{i}(i + 1) = \frac{a}{i}r.$$

Do konce $n-$ tého období vzroste tento vklad na

$$\frac{a}{i}r^{n+1}.$$

Za n období budeme mít nastřádáno tolik, jako kdybychom počátkem každého roku ukládali částku a. Koncem $n-$ tého období dostaneme ještě zpět částku $\frac{a}{i}$ a to i s úroky jichž se pro následující rok nepoužilo. Naše částka bude tedy celkem

$$\frac{a}{i}r^{n+1} - \frac{a}{i}r = \frac{a}{i}r(r^n - 1) = ar\frac{r^n - 1}{i}.$$

Tento vztah je shodný se vztahem S uvedeným na počátku článku.

Nyní k druhému vztahu. U peněžního ústavu počátkem prvního období uložíme částku $\frac{a}{i}$, která dává za období úrok a, a peněžní ústav z ní bude moci vyplácet na konci každého období právě částku a. Po n–obdobích, až budou všechny anuity vyplaceny, ústav ji vrátí. Protože současná hodnota vrácené částky je $\frac{a}{ir^n}$, stačí uložit pouze

$$\frac{a}{i} - \frac{a}{ir^n} = \frac{a}{i}\frac{r^n - 1}{r^n} = a\frac{1 - v^n}{i}.$$

Tento vztah je shodný se vztahem D uvedeným na začátku článku.

Literatura

[1] Muk, J., *Matematika pro vyšší třídy gymnasií*, Praha, 1933

RNDr. PaedDr. Jiří Kadeřábek, CSc.
Katedra aplikované matematiky
PdF Technické univerzity Liberec
Hálkova 6
416 17 Liberec
e-mail: jiri.kaderabek@vslib.cz