

# ZÁKLADNÍ POJMY FINANČNÍ MATEMATIKY

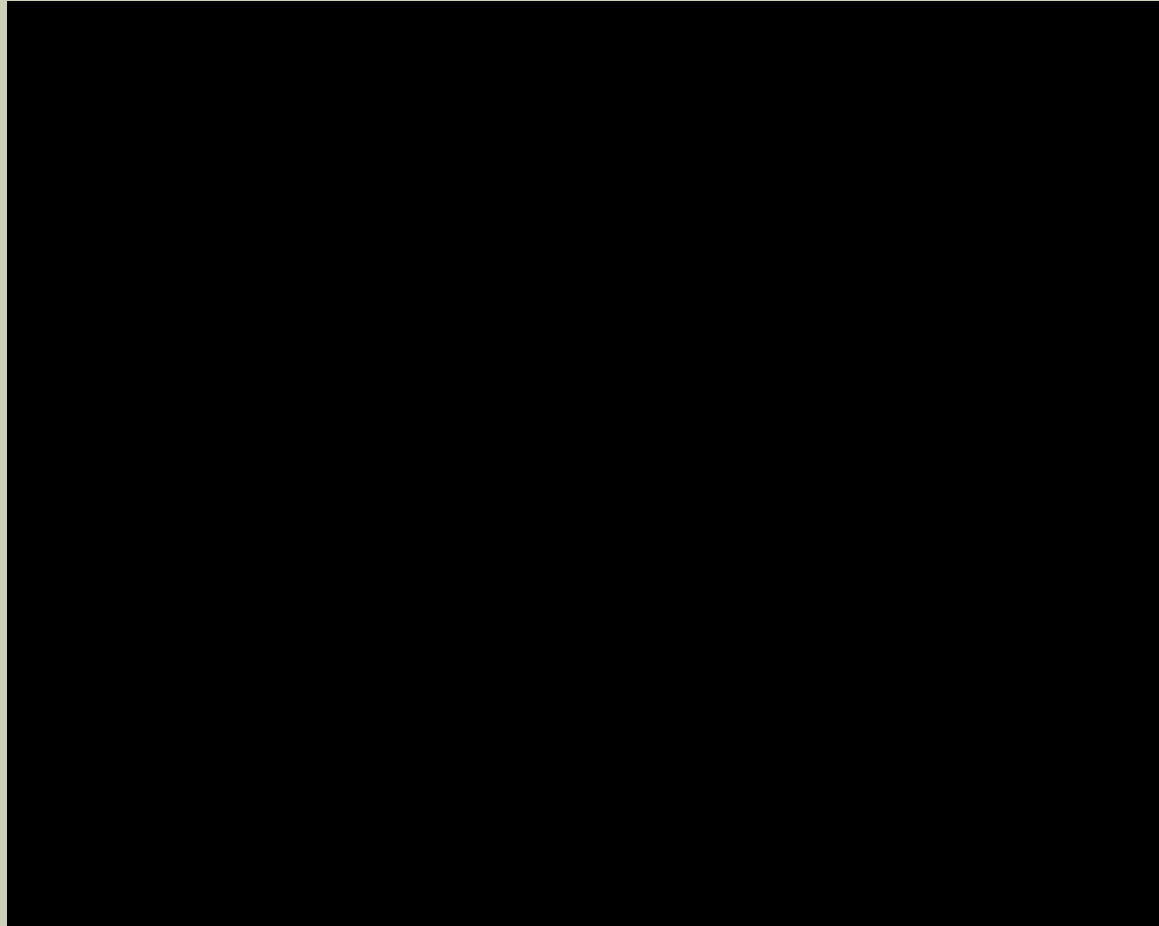
Finanční  
matematika 1



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

|                    |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Název školy        | Gymnázium, Šternberk, Horní nám. 5                                                                                                                                                                                                         |
| Číslo projektu     | CZ.1.07/1.5.00/34.0218                                                                                                                                                                                                                     |
| Šablona            | III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT                                                                                                                                                                                      |
| Označení materiálu | VY_32_INOVACE_Něm01                                                                                                                                                                                                                        |
| Vypracoval(a), Dne | RNDr. Marie Němcová, 1. 7. 2013                                                                                                                                                                                                            |
| Ověřeno (datum)    | 14. 2. 2014                                                                                                                                                                                                                                |
| Předmět            | Matematika                                                                                                                                                                                                                                 |
| Třída              | 4. B                                                                                                                                                                                                                                       |
| Téma hodiny        | Finanční matematika 1 (FM 1)                                                                                                                                                                                                               |
| Druh materiálu     | Prezentace                                                                                                                                                                                                                                 |
| Anotace            | Prezentace je určena pro 4. ročník gymnázií. Jedná se o úvodní prezentaci, v níž si studenti zopakují základní pojmy z finanční matematiky, které probírají taky v předmětu Základy společenských věd. Tato prezentace je doplněna videem. |

# ÚVODNÍ VIDEOKURZ



# ZÁKLADNÍ POJMY

## Úrok

- Pokud věřitel půjčí peníze dlužníkovi na nějakou konkrétní dobu, pak úrok je *odměna* pro věřitele za tuto půjčku. Pro dlužníka je úrok naopak *cena*, za kterou si peníze (kapitál) mohl od věřitele půjčit. Úrok značíme  $u$ .
- Úrok by měl z pohledu věřitele:
  - zohledňovat náhradu za dočasnou ztrátu kapitálu,
  - krýt rizika spojená se změnami kapitálu (např. inflací),
  - zohledňovat rizika spojená s nesplacením kapitálu v patřičné výši a v patřičné době.

# ZÁKLADNÍ POJMY

## Úroková sazba (úroková míra)

- Terminologie je zde nejednoznačná. Termín *úroková sazba* se obvykle používá, pokud jde o sazbu vyhlášenou nějakým subjektem (např. bankou). Pojem *míra* se používá při výpočtu veličiny z jiných veličin. Zde budu převážně používat termín *úroková sazba*.

■ Podle způsobu vyjádření rozlišujeme:

$p$  ..... sazba vyjádřená v %,

- p.a. (per annum) – roční úroková sazba,
- p.s. (per semestre) – pololetní úroková sazba,
- p.q. (per quartale) – čtvrtletní úroková sazba,
- p.m. (per mensem) – měsíční úroková sazba,
- p.d. (per diem) – denní úroková sazba,

$i$  ..... sazba vyjádřená jako desetinné číslo,  $i = p / 100$  .

# ZÁKLADNÍ POJMY

## Daň z úroku

- Je procentuální část úroku, jejíž výši určuje pro jednotlivé vkladové produkty stát a která se taky státu odvádí.
- Pokud není uvedeno jinak, budeme uvažovat 15% z dosaženého úroku.

# ZÁKLADNÍ POJMY

## Standardy

Pro výpočet úrokové doby se v praxi používají různé *standardy*:

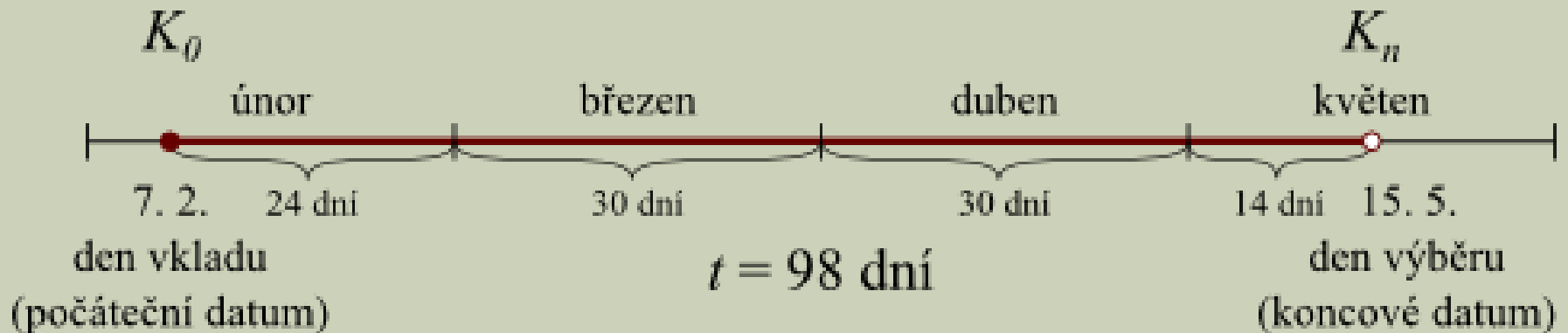
- 30E/360 (evropský standard, obchodní či německá metoda),
- 30A/360 (americký standard),
- ACT/360 (mezinárodní standard, francouzská metoda),
- ACT/365 (anglická metoda).

# STANDARDY

## 30E/360 (evropský standard, obchodní či německá metoda)

- $n = t / 360$  ,
- $t = 360 \cdot (R_2 - R_1) + 30 \cdot (M_2 - M_1) + (D_2 - D_1)$ .
- $D$  ..... den,  
 $M$  ..... měsíc,  
 $R$  ..... rok,  
 $D_1, M_1, R_1$  ..... počáteční datum,  
 $D_2, M_2, R_2$  ..... koncové datum.
- V čitateli je *počet dnů* úrokové doby. Všechny měsíce se počítají s 30 dny. Ve jmenovateli je uveden rok s 360 dny. Pokud  $D_1$  či  $D_2$  je rovno 31, pak se do vzorce dosazuje 30. Symbolicky zapsáno:
- $(D_1 = 31) \Rightarrow (D_1 = 30)$ ,  
 $(D_2 = 31) \Rightarrow (D_2 = 30)$ .

**PŘÍKLAD: SPOČÍTEJTE ÚROKOVOU DOBU, PO KTEROU JE VKLAD ULOŽEN, POKUD DEN VKLADU PŘIPADÁ NA 7. 2. A DEN VÝBĚRU NA 15. 5. TÉHOŽ ROKU.**



$$t = 30 \cdot (5 - 2) + (15 - 7) = 30 \cdot 3 + 8 = 90 + 8 = 98 \text{ dní.}$$

Problém s „krajními dny“ řeší vzorec automaticky. Díky výpočtu pomocí rozdílu dvou dnů je započítán z krajních dnů pouze jeden.

**Microsoft Excel** Pro výpočet úrokové doby  $t$  ve standardu 30E se používá funkce **ROK360** s třetím parametrem nastaveným na PRAVDA. Následně se získaná doba  $t$  ve vzorci vydělí 360.

# STANDARDY

## 30A/360 (americký standard)

- Standard je podobný standardu 30E/360. Liší se od standardu 30E/360 maximálně o jeden den. Pokud poslední den vkladu připadá na 31. den v měsíci a zároveň první den vkladu není 30. či 31. den v měsíci, pak se počítá i poslední den vkladu, tj. 31. den. Symbolicky zapsáno:
- $[(D_1 \neq 30) \wedge (D_1 \neq 31) \wedge (D_2 = 31)] \Rightarrow (D_2 = 31)$ .
- Ve jmenovateli je uveden rok s 360 dny.
- **Microsoft Excel** Pro výpočet úrokové doby  $t$  ve standardu 30A se používá funkce **ROK360** s třetím parametrem nastaveným na NEPRAVDA. Následně se získaná doba  $t$  ve vzorci vydělí 360.

# STANDARDY

## ACT/360 (mezinárodní standard, francouzská metoda)

- V čitateli je *skutečný počet dnů* úrokové doby. Ve jmenovateli je uveden rok s 360 dny.
- **Microsoft Excel** Pro výpočet úrokové doby  $t$  ve standardu ACT lze použít rozdíl dvou dat zadaných pomocí funkce DATUM. Následně se získaná doba  $t$  ve vzorci vydělí 360.

# STANDARDY

## ACT/365 (anglická metoda)

- V čitateli je *skutečný počet dnů* úrokové doby. Ve jmenovateli je uvedena skutečná délka roku 365 dnů (366 dnů v případě přestupného roku).
- **Microsoft Excel** Pro výpočet úrokové doby  $t$  ve standardu ACT lze použít rozdíl dvou dat zadaných pomocí funkce DATUM. Následně se získaná doba  $t$  se ve vzorci vydělí 365 či 366.

# POUŽITÁ LITERATURA

- ODVÁRKO, Oldřich. *Úlohy z finanční matematiky pro střední školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 2005, 198 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-719-6303-8.
- RADOVÁ, Jarmila, Petr DVOŘÁK a Jiří MÁLEK. *Finanční matematika pro každého*. 8. rozš. vyd. Praha: Grada, 2013, 304 s. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-4831-3.
- [Http://web2.mendelu.cz/pef\\_118\\_video/lekce\\_1.php](http://web2.mendelu.cz/pef_118_video/lekce_1.php) [online]. [cit. 2014-02-02].