

Úvod do finanční matematiky

$$r_c = r_h(1 - r_{DP}) \quad r_r = \frac{r_n - r_i}{1 + r_i} \quad U = K \cdot r \cdot t$$

Jednoduché úročení a jeho aplikace

$$U = K \cdot r \cdot t \quad UC = \frac{K \cdot d}{100} \quad UD = \frac{360}{p} \quad U = \frac{1}{UD} \cdot \sum_{i=1}^n UC_i$$

$$U = PV \cdot r \cdot t \quad FV = PV \cdot (1 + r \cdot t)$$

$$D = FV \cdot r_a \cdot t \quad PV = FV - D \quad PV = FV \cdot (1 - r_a \cdot t)$$

$$r = \frac{r_a}{1 - r_a \cdot t} \quad r_a = \frac{r}{1 + r \cdot t}$$

Složené úročení a jeho aplikace

$$FV = PV \cdot (1 + r)^t \quad t = \frac{\ln FV - \ln PV}{\ln(1 + r)} \quad r = \sqrt[t]{\frac{FV}{PV}} - 1$$

$$FV = PV \cdot e^{r \cdot t} \quad FV = PV \cdot (1 + r)^n \cdot (1 + r \cdot l)$$

$$r_e = (1 + r)^p - 1 \quad r_e = e^r - 1$$

Budoucí hodnota anuity (spoření)

$$S = a \cdot m \cdot \left(1 + \frac{m \pm 1}{2 \cdot m} \cdot r\right) \cdot \frac{(1 + r)^n - 1}{r} \quad n = \frac{\ln \left(\frac{S \cdot r}{a \cdot m \cdot \left(1 + \frac{m \pm 1}{2 \cdot m} \cdot r\right)} + 1 \right)}{\ln(1 + r)}$$

$$r = \frac{2 \cdot (S - m \cdot a)}{a \cdot (m \pm 1)}, \text{ pro } n = 1$$

Současná hodnota anuity (důchody)

$$D = m \cdot a \cdot \left(1 + \frac{m \pm 1}{2 \cdot m} \cdot r\right) \cdot \frac{1 - v^n}{r} \cdot v^k \quad v = \frac{1}{1 + r}$$

Úvěry

$$a = D \cdot \frac{r}{1 - v^n} \quad U_x = a \cdot (1 - v^{n-x+1}) \quad M_x = a \cdot v^{n-x+1}$$

$$D_x = a \cdot \frac{1 - v^{n-x}}{r} \quad n = \frac{\ln \left(1 - \frac{D \cdot r}{a}\right)}{\ln v} \quad a_n = \left(D - a \cdot \frac{1 - v^{n-1}}{r}\right) \cdot (1 + r)^n$$

$$a = D \cdot \frac{r - g}{1 - \left(\frac{1 + g}{1 + r}\right)^n} \quad \sum_{i=1}^m \frac{A_i}{(1 + r)^{t_i}} = \sum_{j=1}^n \frac{B_j}{(1 + r)^{s_j}}$$

Investiční rozhodování

$$PVCF = \frac{CF_1}{(1 + r)} + \frac{CF_2}{(1 + r)^2} + \frac{CF_3}{(1 + r)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1 + r)^n}$$

$$NPV = PVCF - C_N = \frac{CF_1}{(1 + r)} + \frac{CF_2}{(1 + r)^2} + \frac{CF_3}{(1 + r)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1 + r)^n} - C_N = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + r)^t} - C_N$$

$$I_V = \frac{PVCF}{C_N} = \frac{NPV + C_N}{C_N}$$

$$0 = NPV = PVCF - C_N = \frac{CF_1}{(1 + IRR)} + \frac{CF_2}{(1 + IRR)^2} + \frac{CF_3}{(1 + IRR)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1 + IRR)^n} - C_N$$

Krátkodobé cenné papíry

cena směnky

střední doba splatnosti

roční míra zisku

$$C = NH - NH \cdot r \cdot t$$

$$t_s = \frac{\sum_{j=1}^m S_j \cdot t_j}{\sum_{j=1}^m S_j}$$

$$r = \left(\frac{C_P}{C_N} - 1 \right) : t$$

Obligace**vnitřní hodnota:**

konzola disk. obligace

$$VH = \frac{KP}{r} \quad VH = \frac{N}{(1+r)^t}$$

kuponová obligace

$$VH = \frac{KP}{(1+r)^1} + \frac{KP}{(1+r)^2} + \dots + \frac{KP+N}{(1+r)^t}$$

výnosnost:

konzola disk. obligace

$$r = \frac{KP}{C} \quad r = \sqrt[t]{\frac{N}{C}} - 1$$

běžná výnosnost kuponové obligace

$$r = \frac{KP}{C}$$

rendita

výnosnost do doby splatnosti (YTM)

$$r = RET = \frac{KP}{C_N} + \frac{C_P - C_N}{t \cdot C_N}$$

$$r = YTM = \frac{KP + \frac{N-C}{t}}{C+N} \cdot 2$$

Obligace mezi kuponovými platbami

$$C_N + AÚV = \frac{KP}{(1+r)^{\frac{d_1}{360}}} + \frac{KP}{(1+r)^{\frac{d_2}{360}}} + \dots + \frac{KP+N}{(1+r)^{\frac{d_t}{360}}} \quad AÚV = \frac{t_p - t_{KP}}{360} \cdot KP$$

výnosové křivky:

$$(1+r_{0,t})^t \cdot (1+r_{t,n})^n = (1+r_{0,t+n})^{t+n}$$

durace:

kuponová obligace

$$D = \frac{\frac{KP}{1+r} + \frac{KP}{(1+r)^2} \cdot 2 + \frac{KP}{(1+r)^3} \cdot 3 + \dots + \frac{KP+N}{(1+r)^t} \cdot t}{\frac{KP}{1+r} + \frac{KP}{(1+r)^2} + \frac{KP}{(1+r)^3} + \dots + \frac{KP+N}{(1+r)^t}}$$

diskontovaná obligace

$$D = t$$

konzola

$$D = \frac{1+r}{r}$$

 Δ ceny obligace vs. Δ úr. sazby (resp. YTM)

modifikovaná durace

$$\Delta C = -D \cdot \frac{\Delta r}{(1+r)} \cdot C_0$$

$$D_{\text{mod}} = \frac{D}{(1+r)}$$

Akcie**vnitřní hodnota:**

konst. výše dividend

$$VH = \frac{d}{r}$$

při roční míře růstu dividend g (d = minulá dividend)

$$VH = d \cdot \frac{1+g}{r-g}$$

při roční míře růstu dividend g (d = budoucí dividend)

$$VH = \frac{d}{r-g}$$

výnosnost:

běžná

$$BV = \frac{d}{C}$$

očistěná

$$OV = \frac{d}{C - \frac{d \cdot (t_0 - t_d)}{360}}$$

celková

$$CV = \frac{\sum d + C_P - C_N}{C_N} \cdot t$$

odebírací práva:

$$OP = \frac{ZK_P}{ZK_E} = \frac{s \cdot N}{m \cdot N}$$

$$HOP = K_S - K_{SPO}$$

$$HOP = \frac{K_S - K_M}{OP + 1}$$

$$K_{SPO} = \frac{s \cdot K_S + m \cdot K_M}{s + m}$$

$$K_{SPO} = \frac{OP \cdot K_S + K_M}{OP + 1}$$

Měnové kurzy

$$K_{DM} = K_{ZM} \cdot SR_{DM/ZM}$$

$$K_{ZM} = \frac{K_{DM}}{SR_{DM/ZM}}$$

$$\frac{\text{kurz } \frac{A}{B}}{\text{kurz } \frac{A}{C}} = \text{kurz } \frac{C}{B}$$

$$FR_{A/B} = SR_{A/B} \cdot \left(\frac{1+r_A \cdot t}{1+r_B \cdot t} \right)$$

$${}^N SR_{C/B} = \frac{{}^N SR_{A/B}}{{}^P SR_{A/C}}$$

$${}^P SR_{C/B} = \frac{{}^P SR_{A/B}}{{}^N SR_{A/C}}$$

$${}^N FR_{A/B} = {}^N SR_{A/B} \cdot \left(\frac{1+{}^N r_A \cdot t}{1+{}^P r_B \cdot t} \right)$$

$${}^P FR_{A/B} = {}^P SR_{A/B} \cdot \left(\frac{1+{}^P r_A \cdot t}{1+{}^N r_B \cdot t} \right)$$