

DOMÁCA ÚLOHA č. 2

a) Vypočítajte súčasnú hodnotu (cenu v čase 0) P_0 akcie, ktorá nasledujúci rok prinesie dividendu $D_1 = D = 1$ p.j., ktorá počas ďalších piatich rokov porastie rýchlosťou rastu $G = 0,2$ a od siedmeho roka počnúc táto rýchlosť klesne na $g = 0,1$. Uvažujte $r = 0,15$. Výsledok zaokrúhľte na tri desatinné miesta. **(5 b.)**

b) Uvažujte trh s tromi rizikovými cennými papiermi α, β, γ takými, že ich očakávané výnosové percentá (výnosnosti) a smerodajné odchýlky (rizikovosti) sú nasledujúce:

| | výnosnosť | rizikovosť |
|---|----------------------|----------------------------|
| Cenný papier α | $\bar{r}_\alpha = 4$ | $\sigma_\alpha = \sqrt{5}$ |
| Cenný papier β | $\bar{r}_\beta = 5$ | $\sigma_\beta = 3$ |
| Cenný papier γ | $\bar{r}_\gamma = 9$ | $\sigma_\gamma = 4$ |

Nech kovariančná matica Q výnosov cenných papierov (ktorej prvky sú uvádzané v percentách na druhú) je:

$$C = \begin{pmatrix} \sigma_\alpha^2 & \sigma_{\alpha\beta} & \sigma_{\alpha\gamma} \\ \sigma_{\alpha\beta} & \sigma_\beta^2 & \sigma_{\beta\gamma} \\ \sigma_{\alpha\gamma} & \sigma_{\beta\gamma} & \sigma_\gamma^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -6 & -4 \\ -6 & 9 & 0 \\ -4 & 0 & 16 \end{pmatrix}$$

Nájdite nezáporné váhy $x_\alpha^*, x_\beta^*, x_\gamma^*$, spĺňajúce $x_\alpha^* + x_\beta^* + x_\gamma^* = 1$, cenných papierov α, β, γ v arbitrážnom portfóliu, t.j. v portfóliu s nulovou rizikovosťou a kladnou výnosnosťou \bar{r}^* (ak také na tomto trhu existuje). Vypočítajte \bar{r}^* . **(5 b.)**

c) Uvažujte trh s dvoma rizikovými cennými papiermi α, β takými, že ich očakávané výnosové percentá (výnosnosti) a smerodajné odchýlky (rizikovosti) sú nasledujúce:

| | výnosnosť | rizikovosť |
|---|----------------------|---------------------|
| Cenný papier α | $\bar{r}_\alpha = 3$ | $\sigma_\alpha = 1$ |
| Cenný papier β | $\bar{r}_\beta = 7$ | $\sigma_\beta = 4$ |

Nech korelačný koeficient výnosových mier cenných papierov α, β je $\rho_{\alpha\beta} = 0$. Vypočítajte kovarianciu $\sigma_{\alpha\beta}$ výnosových mier cenných papierov α a β . Zistite výnosnosť \bar{r} a rizikovosť σ portfólia pozostávajúceho z cenných papierov α, β , ak váha cenného papiera β v portfóliu $x_\beta = 0,125$ a súčet váh dáva hodnotu 1. Rozhodnite, či je takéto portfólio arbitrážne. **(5 b.)**