

## LISTA nr 4 z ANALIZY PORTFELOWEJ

1. W pewnym modelu portfelowym znajdują się cztery portfele dopuszczalne o następujących parametrach:  $\sigma(\underline{\omega}_1) = 3\%$ ,  $\mu(\underline{\omega}_1) = 15\%$ ,  $\sigma(\underline{\omega}_2) = 8\%$ ,  $\mu(\underline{\omega}_2) = 25\%$ ,  $\sigma(\underline{\omega}_3) = 9\%$ ,  $\mu(\underline{\omega}_3) = 17\%$ ,  $\sigma(\underline{\omega}_4) = 2\%$ ,  $\mu(\underline{\omega}_4) = 10\%$ . Który z nich nie może być portfelem efektywnym?
2. Rozważamy akcje dwóch spółek o oczekiwanych stopach zwrotu  $\mu_1 = 12\%$ ,  $\mu_2 = 15\%$ , ryzyku  $\sigma_1 = 0,4$ ,  $\sigma_2 = 0,2$  oraz współczynniku korelacji  $\rho_{12} = 0,5$ . Czy opłaca się zainwestować w portfel  $(0,25; 0,75)^T$ ?
3. Rozważamy akcje trzech spółek o stopach zwrotu  $\mu_1 = 5\%$ ,  $\mu_2 = 3\%$  i  $\mu_3 = 10\%$ , wariancjach  $\sigma_1^2 = 0,0003$ ,  $\sigma_2^2 = 0,0002$  oraz  $\sigma_3^2 = 0,0007$ , kowariancjach  $\sigma_{12} = 0,0001$ ,  $\sigma_{13} = 0,0004$  oraz  $\sigma_{23} = 0,0003$ . Sprawdzić, że macierz kowariancji jest nieujemnie określona, a nie dodatnio określona, znaleźć portfel pozbawiony ryzyka oraz jego stopę zwrotu.
4. Rozważamy akcje trzech spółek o stopach zwrotu  $\mu_1 = 6\%$ ,  $\mu_2 = 3\%$  i  $\mu_3 = 8\%$ , wariancjach  $\sigma_1^2 = 0,0004$ ,  $\sigma_2^2 = 0,0003$  oraz  $\sigma_3^2 = 0,0011$ , kowariancjach  $\sigma_{12} = 0,0002$ ,  $\sigma_{13} = 0,0006$  oraz  $\sigma_{23} = 0,0005$ . Sprawdzić, że macierz kowariancji jest nieujemnie określona, a nie dodatnio określona, znaleźć portfel pozbawiony ryzyka oraz jego stopę zwrotu.
5. Rozważamy akcje trzech spółek o stopach zwrotu  $\mu_1 = 6\%$ ,  $\mu_2 = 5\%$  i  $\mu_3 = 8\%$ , ryzyku  $\sigma_1 = 0,03$ ,  $\sigma_2 = 0,04$  oraz  $\sigma_3 = 0,09$ , kowariancjach  $\sigma_{12} = 0,0002$ ,  $\sigma_{13} = 0,0013$  oraz  $\sigma_{23} = 0,0034$ . Sprawdzić, że macierz kowariancji jest nieujemnie określona, a nie dodatnio określona, znaleźć portfel pozbawiony ryzyka oraz jego stopę zwrotu.
6. Rozważamy akcje trzech spółek o stopach zwrotu  $\mu_1 = 5\%$ ,  $\mu_2 = 10\%$  i  $\mu_3 = 4\%$ , wariancjach  $\sigma_1^2 = 0,0016$ ,  $\sigma_2^2 = 0,0036$  oraz  $\sigma_3^2 = 0,0015$ , kowariancjach  $\sigma_{12} = 0,0004$ ,  $\sigma_{13} = 0,0010$  oraz  $\sigma_{23} = 0,0020$ .
  - (i) Sprawdzić, że macierz kowariancji jest nieujemnie określona, a nie dodatnio określona
  - (ii) Pokazać, że nie istnieje portfel pozbawiony ryzyka;
  - (iii) Znaleźć portfel wartościowy o wartości zero, pozbawiony ryzyka oraz jego oczekiwaną stopę zwrotu.
7. Rozważamy akcje trzech spółek o stopach zwrotu  $\mu_1 = 8\%$ ,  $\mu_2 = 5\%$  i  $\mu_3 = 4\%$ , wariancjach  $\sigma_1^2 = 0,0012$ ,  $\sigma_2^2 = 0,0020$  oraz  $\sigma_3^2 = 0,0009$ , kowariancjach  $\sigma_{12} = -0,0008$ ,  $\sigma_{13} = -0,0003$  oraz  $\sigma_{23} = 0,0013$ .
  - (i) Sprawdzić, że macierz kowariancji jest nieujemnie określona, a nie dodatnio określona
  - (ii) Pokazać, że nie istnieje portfel pozbawiony ryzyka;
  - (iii) znaleźć portfel wartościowy o wartości zero, pozbawiony ryzyka oraz jego oczekiwaną stopę zwrotu.
8. Rozważamy akcje trzech spółek o stopach zwrotu  $\mu_1 = 6\%$ ,  $\mu_2 = 5\%$  i  $\mu_3 = 9\%$ , wariancjach  $\sigma_1^2 = 0,0004$ ,  $\sigma_2^2 = 0,0009$  oraz  $\sigma_3^2 = 0,0013$ , kowariancjach  $\sigma_{12} = 0,0003$ ,  $\sigma_{13} = 0,0005$  oraz  $\sigma_{23} = -0,0003$ .
  - (i) Sprawdzić, że macierz kowariancji jest nieujemnie określona, a nie dodatnio określona
  - (ii) Pokazać, że nie istnieje portfel pozbawiony ryzyka;
  - (iii) znaleźć portfel wartościowy o wartości zero, pozbawiony ryzyka oraz jego oczekiwaną stopę zwrotu.