

## Bài 09

# Lý thuyết danh mục đầu tư

Phân tích tài chính  
Học kỳ xuân  
MPP22-PA, 2021

# Nội dung

- Lợi nhuận kỳ vọng và rủi ro của một danh mục
- Phương sai (var), tích sai (cov), hệ số tương quan ( $\rho$ )
- Danh mục đầu tư gồm hai tài sản rủi ro
- Đường tập hợp các cơ hội đầu tư (IOS)
- Đa dạng hoá rủi ro
- Rủi ro đặc thù, rủi ro hệ thống
- Đường biên hiệu quả của các tài sản rủi ro
- Danh mục gồm tài sản phi rủi ro và nhiều tài sản rủi ro
- Danh mục tiếp xúc
- Danh mục đầu tư tối ưu

# Rủ ro và lợi nhuận của một tài sản

- Lợi nhuận kỳ vọng:

$$E(R) = \sum_{i=1}^n P_i R_i$$

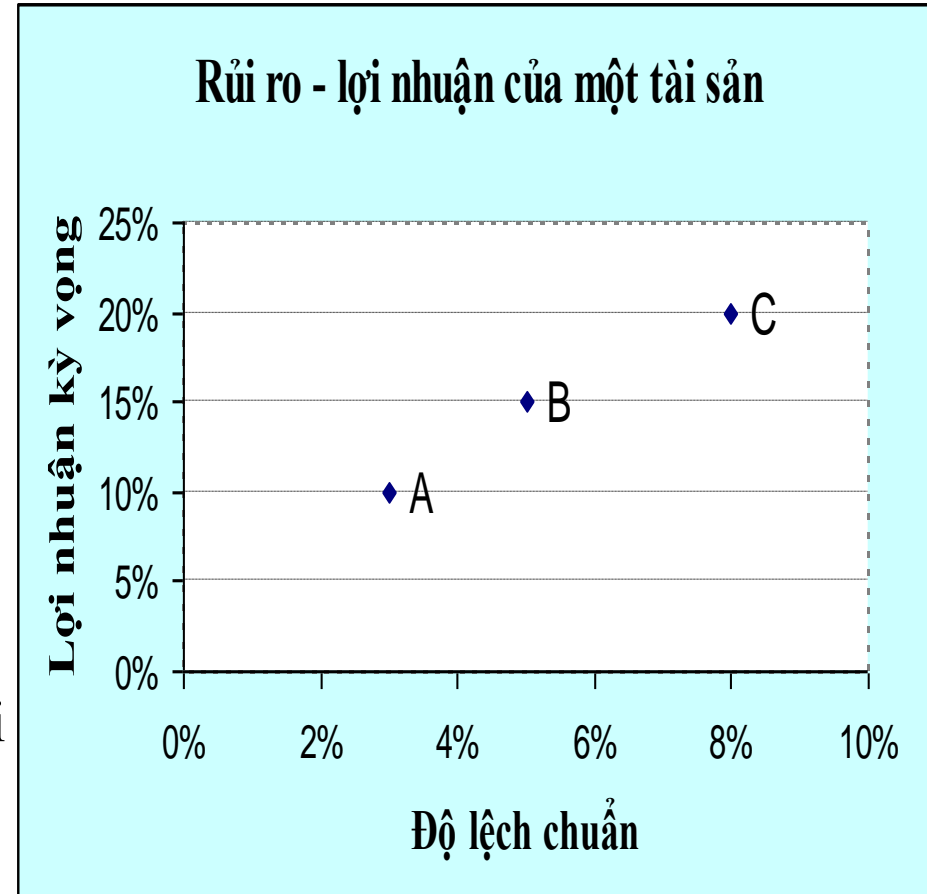
Độ lệch chuẩn

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n [R_i - E(R)]^2 P_i}$$

$R_i$  : Lợi nhuận ứng với khả năng  $i$

$P_i$  : Xác suất xảy ra khả năng  $i$

$n$ : Số khả năng có thể xảy ra



# Kết hợp một tài sản phi rủi ro và một tài sản rủi ro

- Lợi nhuận kỳ vọng của danh mục

$$E(R_p) = W_S E(R_S) + (1 - W_S) R_f$$

$$E(R_p) = R_f + W_S [E(R_S) - R_f]$$

- Rủi ro của danh mục:

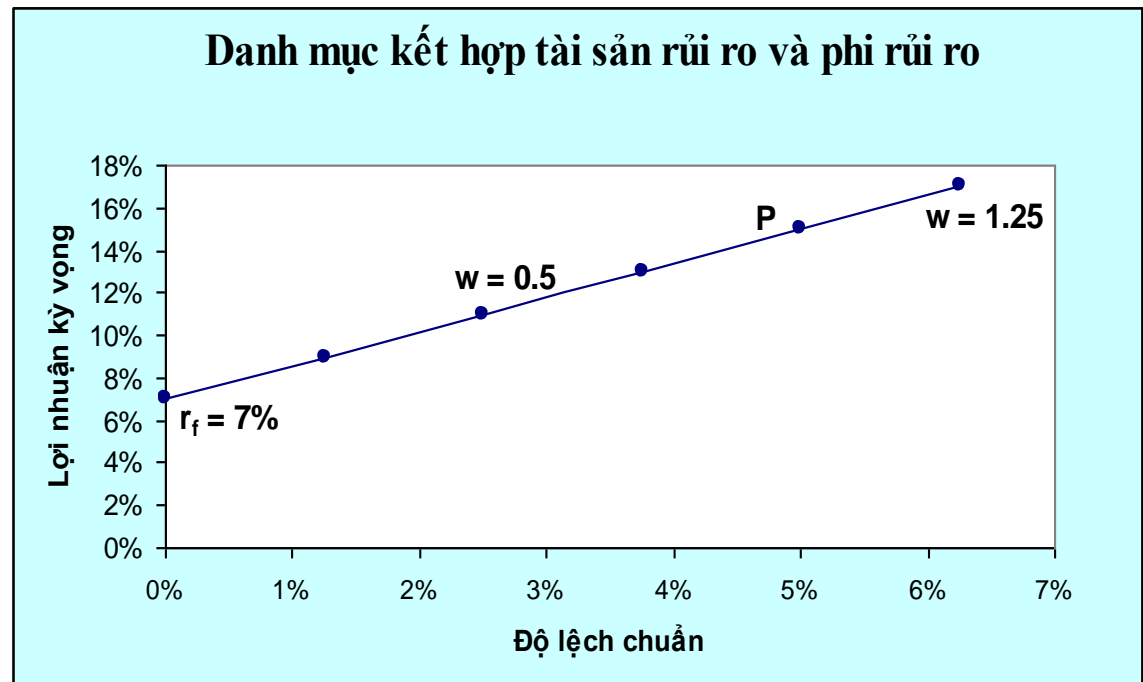
$$\sigma_P = W_S \cdot \sigma_S + (1 - W_S) \cdot 0$$

$$\sigma_P = W \cdot \sigma_S$$

$$W = \frac{\sigma_P}{\sigma_S}$$

- Đường phân bổ vốn đầu tư CAL (Capital Allocation Line):

$$E(R_p) = R_f + \frac{E(R_S) - R_f}{\sigma_S} \sigma_P$$



# Kết hợp nhiều tài sản

- Lợi nhuận kỳ vọng và rủi ro của một danh mục gồm nhiều tài sản tài chính:

$$E(R_p) = \sum_{j=1}^m W_j E(R_j)$$

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^m W_j W_k \sigma_{j,k}}$$

$E(R_j)$  : Lợi nhuận kỳ vọng của tài sản  $j$

$E(R_p)$ : Lợi nhuận kỳ vọng của danh mục  $P$

$W_j$  : Tỷ trọng của chứng khoán  $j$ ,

$W_k$ : Tỷ trọng của chứng khoán  $k$ ,

$m$ : Tổng số chứng khoán trong danh mục

# Tích sai và hệ số tương quan

- Độ rủi ro của danh mục đầu tư phụ thuộc vào độ lệch chuẩn của suất sinh lợi từng tài sản riêng biệt và sự tương tác giữa suất sinh lợi của các tài sản.
- Tích sai:

$$Cov(r_J, r_K) = \sum_{i=1}^m p_i [r_{J,i} - E(r_J)] [r_{K,i} - E(r_K)]$$

- Hệ số tương quan:

$$\rho_{JK} = \frac{Cov(r_J, r_K)}{\sigma_J \sigma_K}$$

- Hệ số tương quan ( $-1 < \rho < 1$ ):

$\rho = 1$  : Lợi nhuận của hai tài sản tương quan thuận hoàn toàn với nhau

$\rho = 0$  : Lợi nhuận của hai tài sản hoàn toàn không tương quan với nhau

$\rho = -1$  : Lợi nhuận của hai tài sản tương quan nghịch hoàn toàn với nhau

# Kết hợp hai tài sản rủi ro

	Lợi nhuận kỳ vọng	Độ lệch chuẩn
Cổ phiếu J	10%	3%
Cổ phiếu K	15%	5%

- Lợi nhuận kỳ vọng và rủi ro của một danh mục đầu tư gồm hai tài sản J và K với tỷ trọng  $W_J, W_K$  :  $W_K + W_J = 1$

$$E(R_p) = W_J E(R_J) + (1 - W_J) E(R_K)$$

$$\sigma_p^2 = W_J^2 \sigma_J^2 + 2W_J W_K \sigma_{JK} + W_K^2 \sigma_K^2$$

$$\sigma_p^2 = W_J^2 \sigma_J^2 + 2W_J W_K \sigma_J \sigma_K \rho_{JK} + W_K^2 \sigma_K^2$$

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$$

# Danh mục gồm cổ phiếu J và K

- Hệ số tương quan = 0

$$\sigma_P^2 = W_J^2 \sigma_J^2 + 2W_J W_K \sigma_J \sigma_K \rho_{JK} + W_K^2 \sigma_K^2$$

$$\sigma_P^2 = W_J^2 \sigma_J^2 + (1-W_J)^2 \sigma_K^2$$

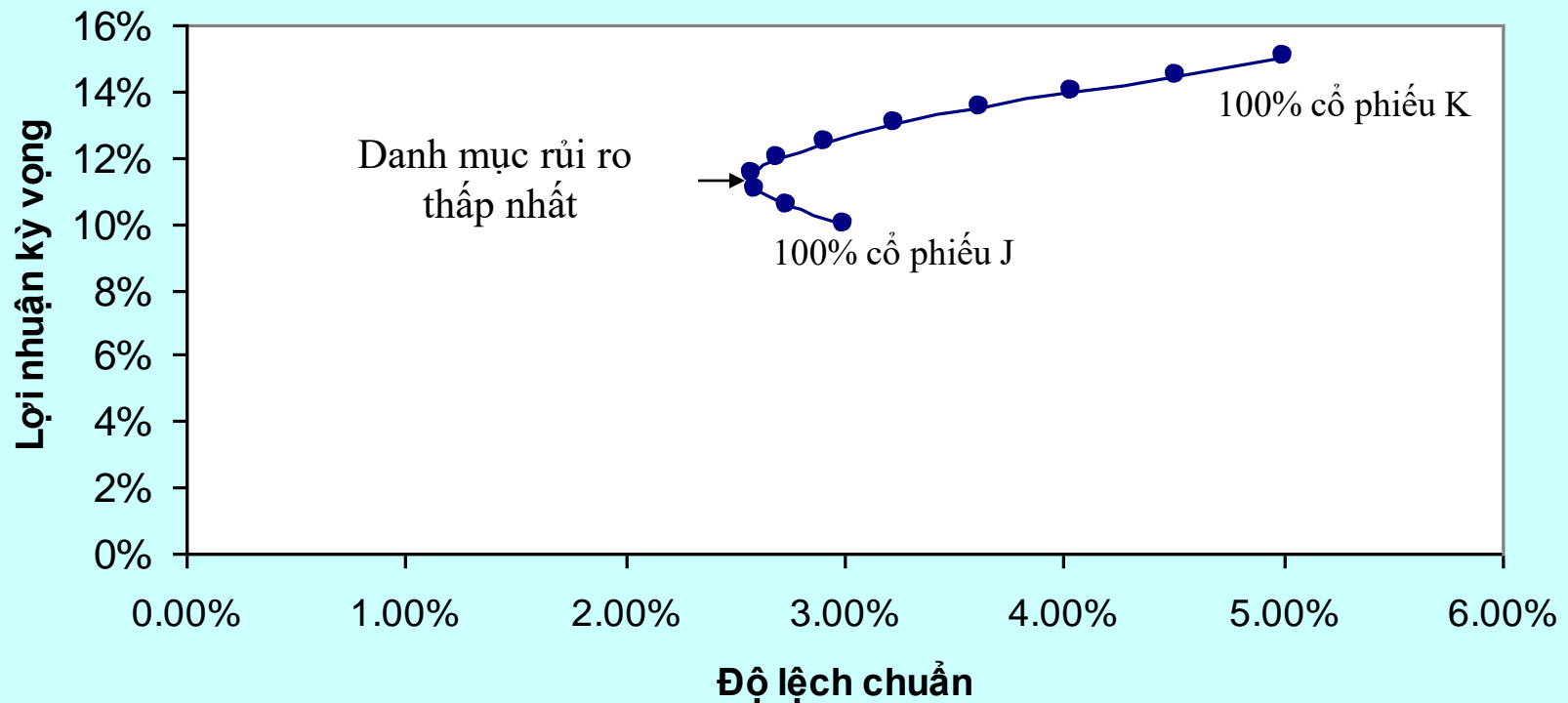
Danh mục	Tỷ trọng S	Tỷ trọng B	Lợi nhuận kỳ vọng	Phương sai	Độ lệch chuẩn
1	0	100%	10%	0.09%	3.00%
2	25%	75%	11%	0.07%	2.57%
3	50%	50%	13%	0.09%	2.92%
4	75%	25%	14%	0.15%	3.82%
5	100%	0%	15%	0.25%	5.00%



# Đường tập hợp các cơ hội đầu tư

## Investment Opportunity Set

Cổ phiếu J, K với hệ số tương quan  $\rho = 0$

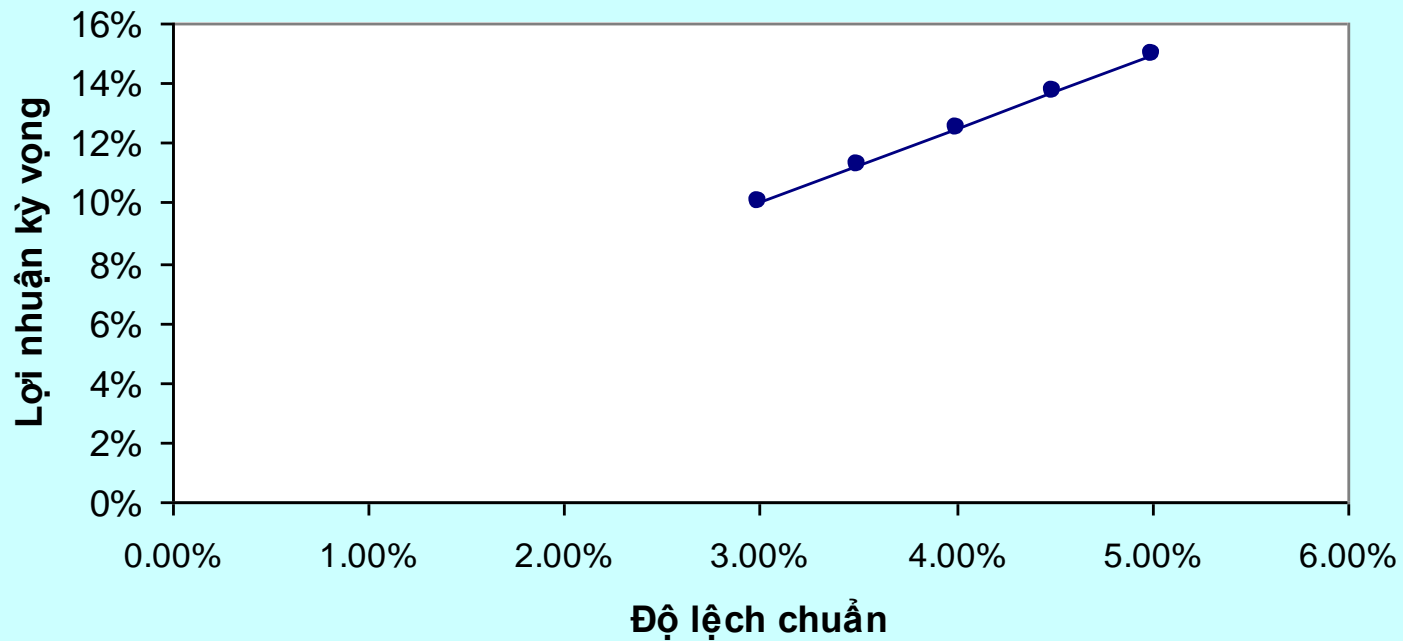


# Đường tập hợp các cơ hội đầu tư

$$\sigma_P^2 = W_J^2 \sigma_J^2 + 2W_J W_K \sigma_J \sigma_K \rho_{JK} + W_K^2 \sigma_K^2$$

$$\sigma_P^2 = (W_J \sigma_J + W_K \sigma_K)^2$$

Cổ phiếu J, K với hệ số tương quan  $\rho = 1$

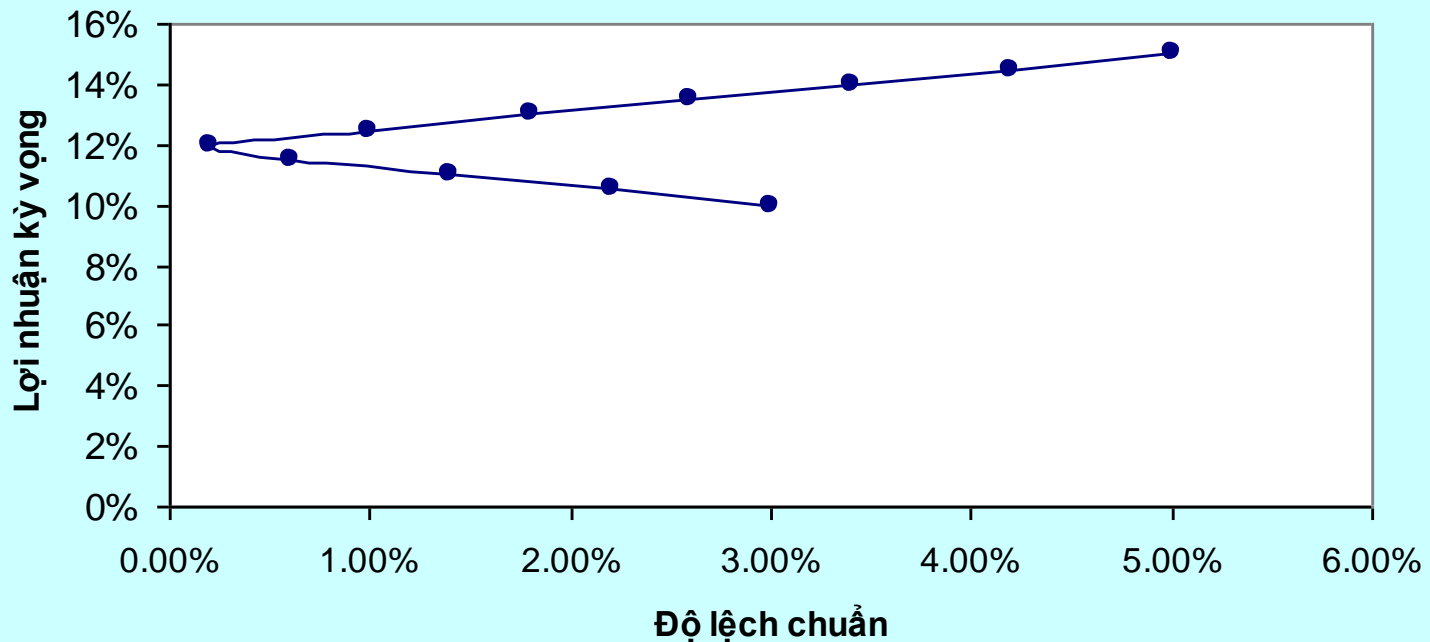


# Đường tập hợp các cơ hội đầu tư

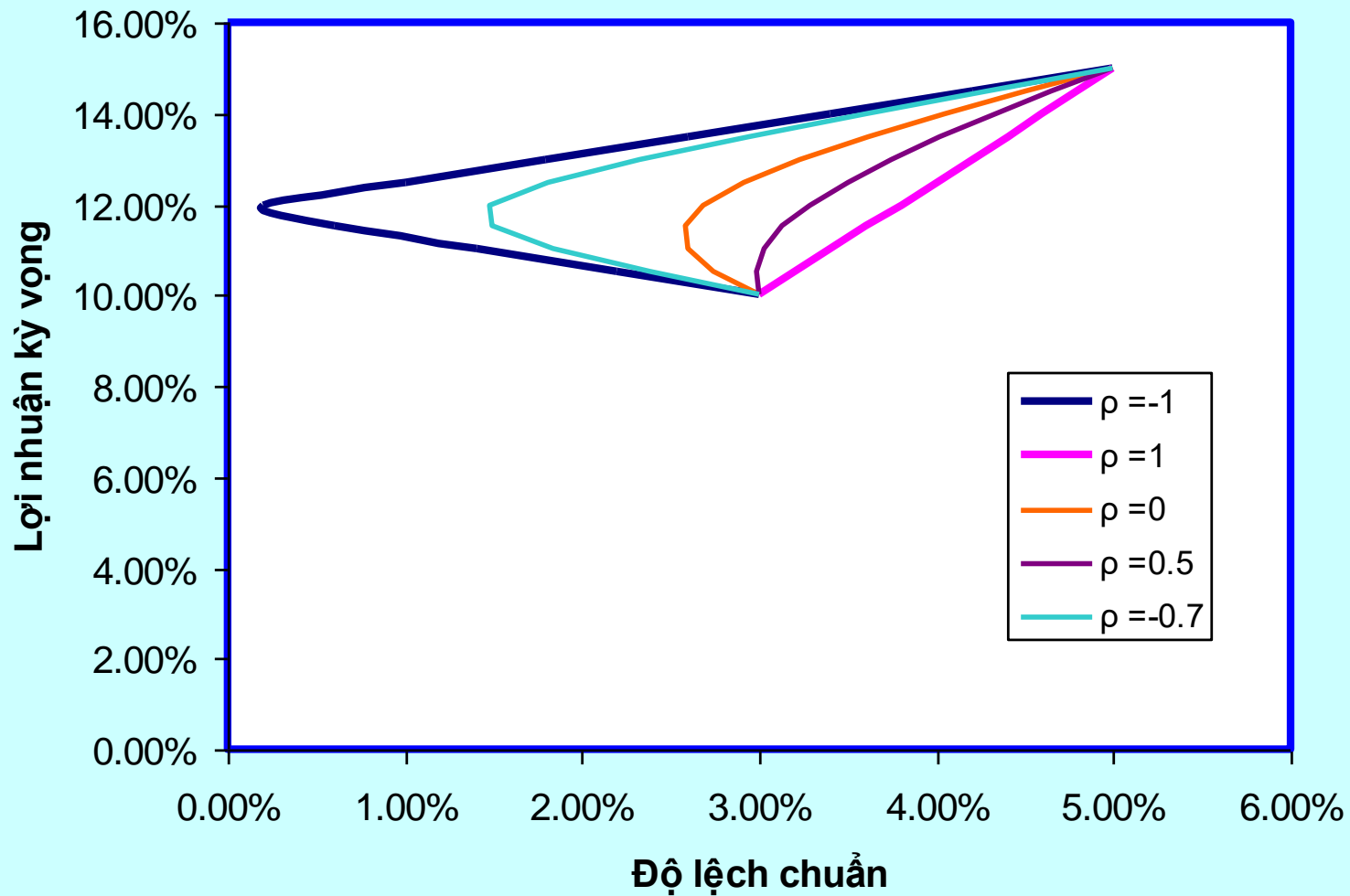
$$\sigma_P^2 = W_J^2 \sigma_J^2 - 2W_J W_K \sigma_J \sigma_K \rho_{JK} + W_K^2 \sigma_K^2$$

$$\sigma_P^2 = (W_J \sigma_J - W_K \sigma_K)^2$$

Cổ phiếu J, K với hệ số tương quan  $\rho = -1$

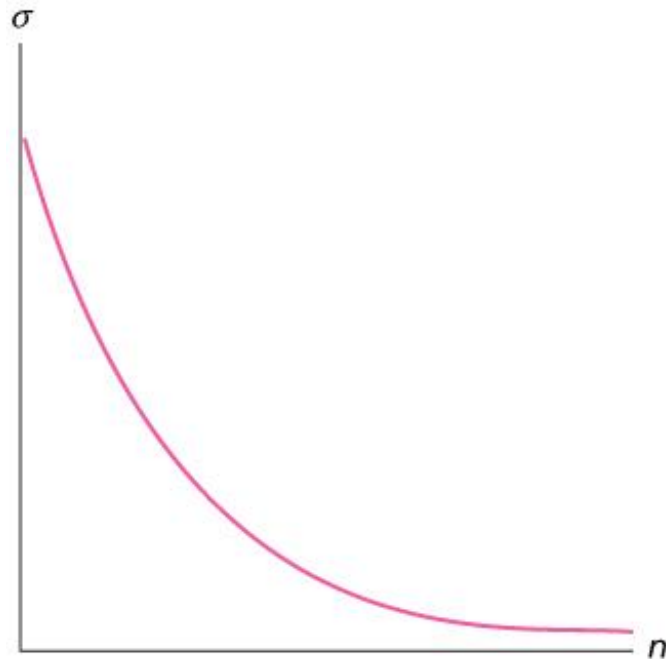


# Danh mục kết hợp hai tài sản rủi ro

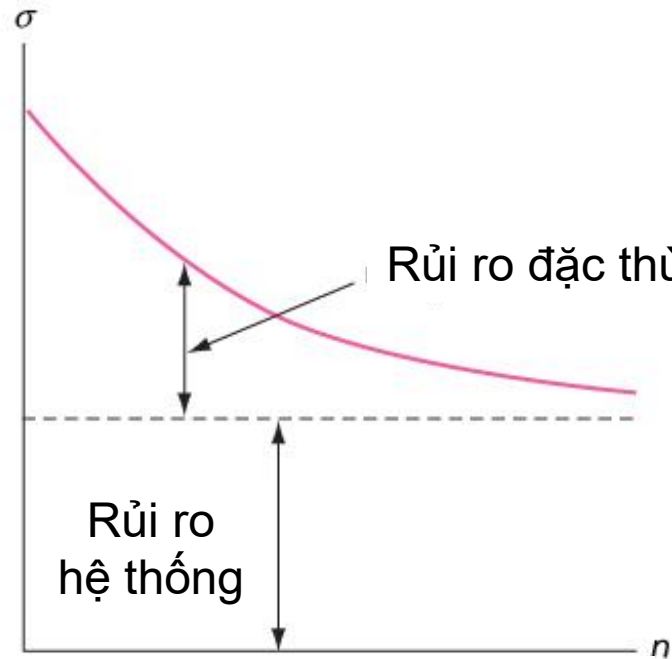


# Đa dạng hóa rủi ro

- Rủi ro đặc thù (unique risk): rủi ro của riêng chứng khoán, có thể loại bỏ bằng đa dạng hóa danh mục đầu tư
- Rủi ro thị trường (market risk): gắn với biến thiên trên toàn thị trường. Rủi ro thị trường (rủi ro hệ thống) tác động đến tất cả các loại tài sản trên thị trường nên không phân tán được.



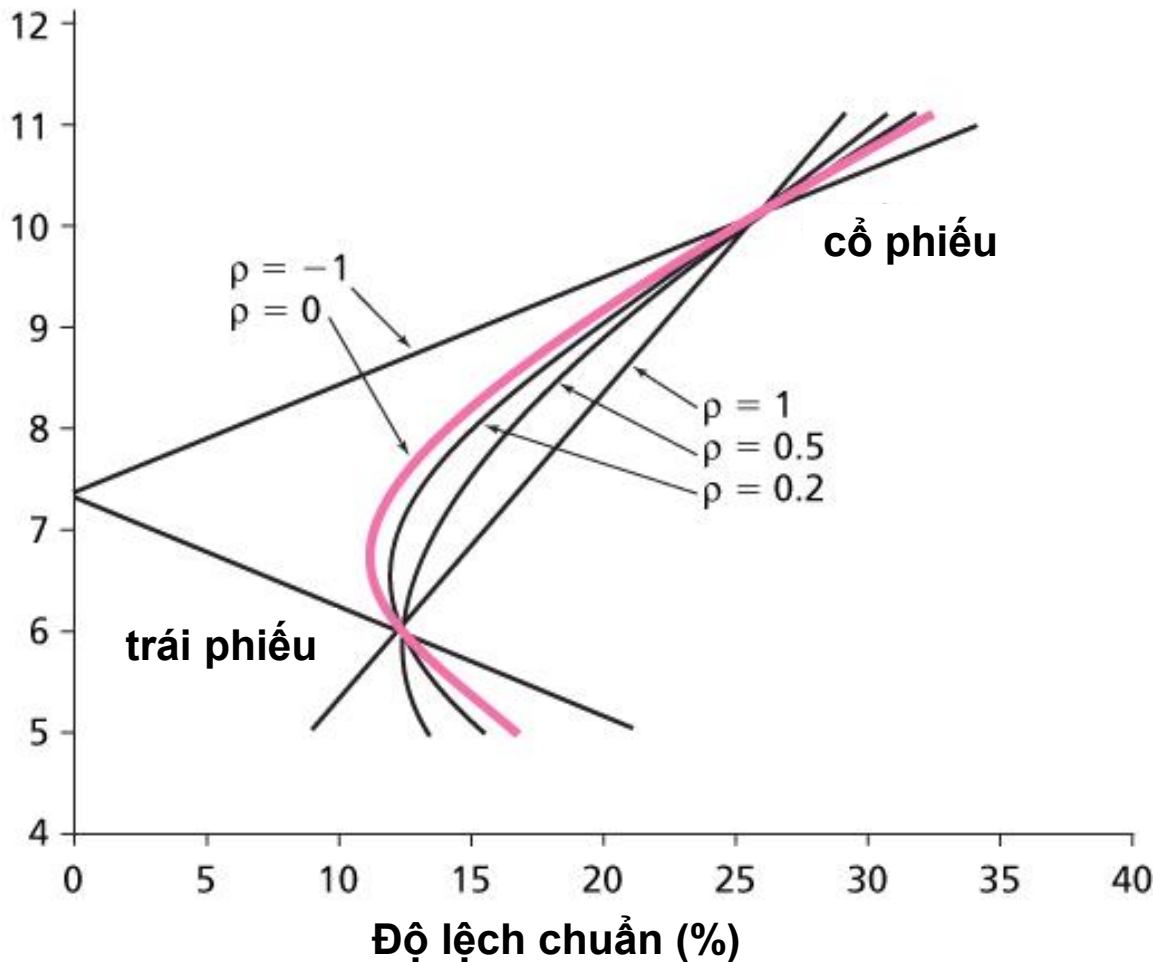
Chỉ có rủi ro đặc thù



Rủi ro đặc thù và hệ thống

# Đa dạng hóa rủi ro

Lợi nhuận kỳ vọng (%)

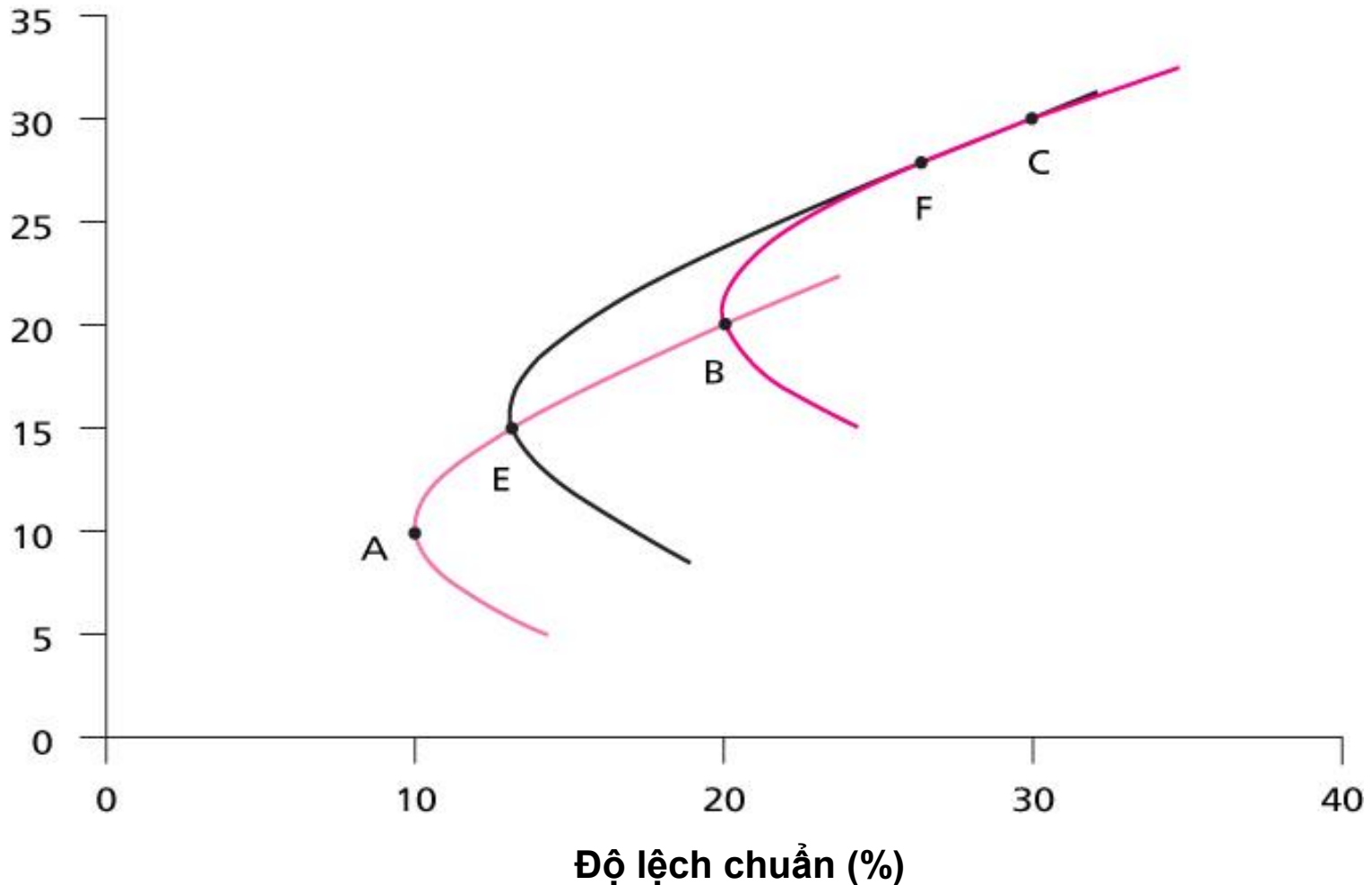


Hệ số tương quan giữa hai tài sản càng nhỏ thì danh mục có tác dụng phân tán rủi ro càng cao

Đường tập hợp các cơ hội đầu tư càng lùi về phía Tây – Bắc thì danh mục càng hiệu quả hơn.

# Danh mục kết hợp nhiều tài sản rủi ro

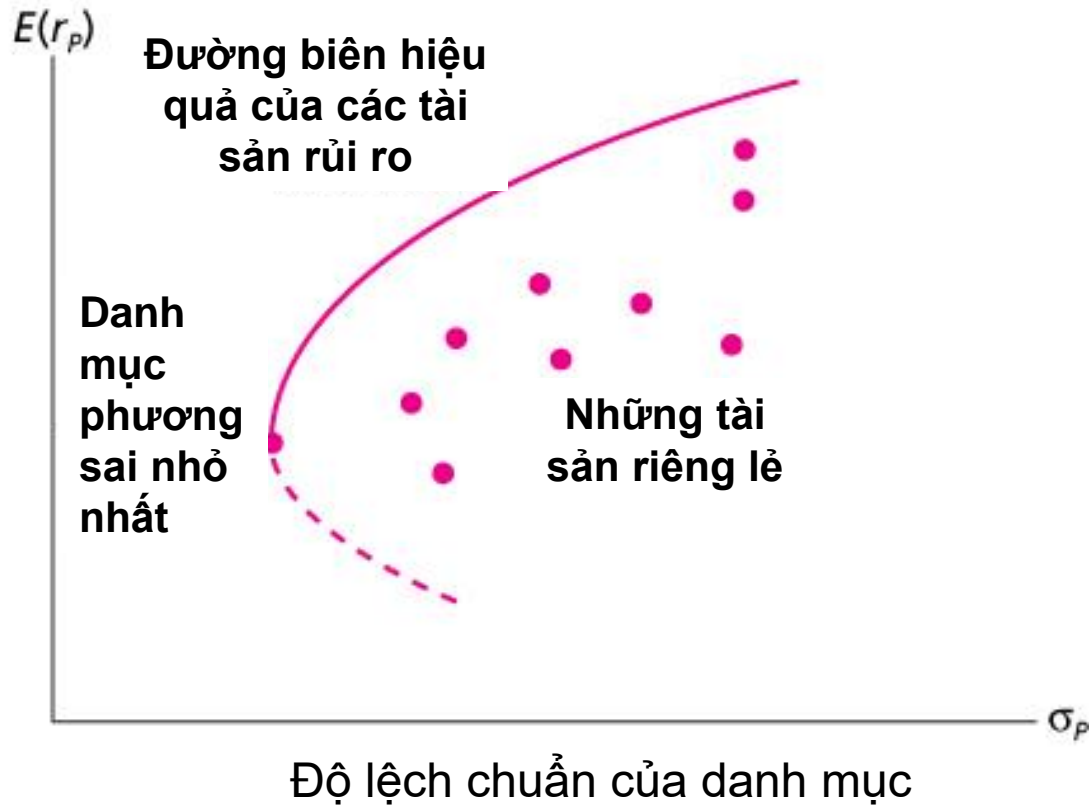
Lợi nhuận kỳ vọng (%)



# Đường biên hiệu quả của các tài sản rủi ro

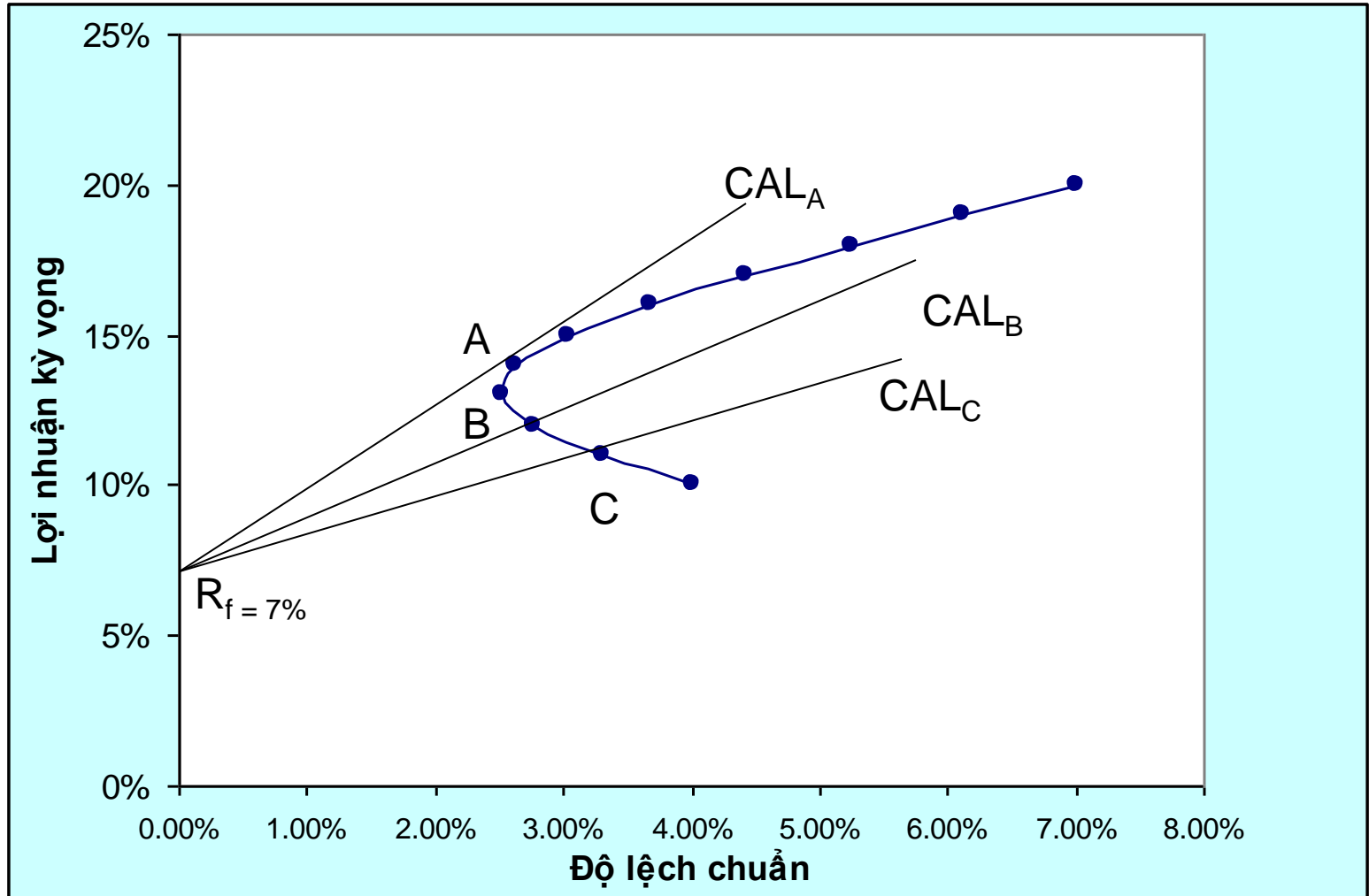
- Đường biên hiệu quả của các danh mục tài sản rủi ro ưu tập hợp các danh mục có lợi nhuận kỳ vọng cao nhất ứng với mỗi một mức rủi ro.

Lợi nhuận kỳ vọng  
của danh mục





# Danh mục đầu tư gồm tài sản rủi ro và phi rủi ro

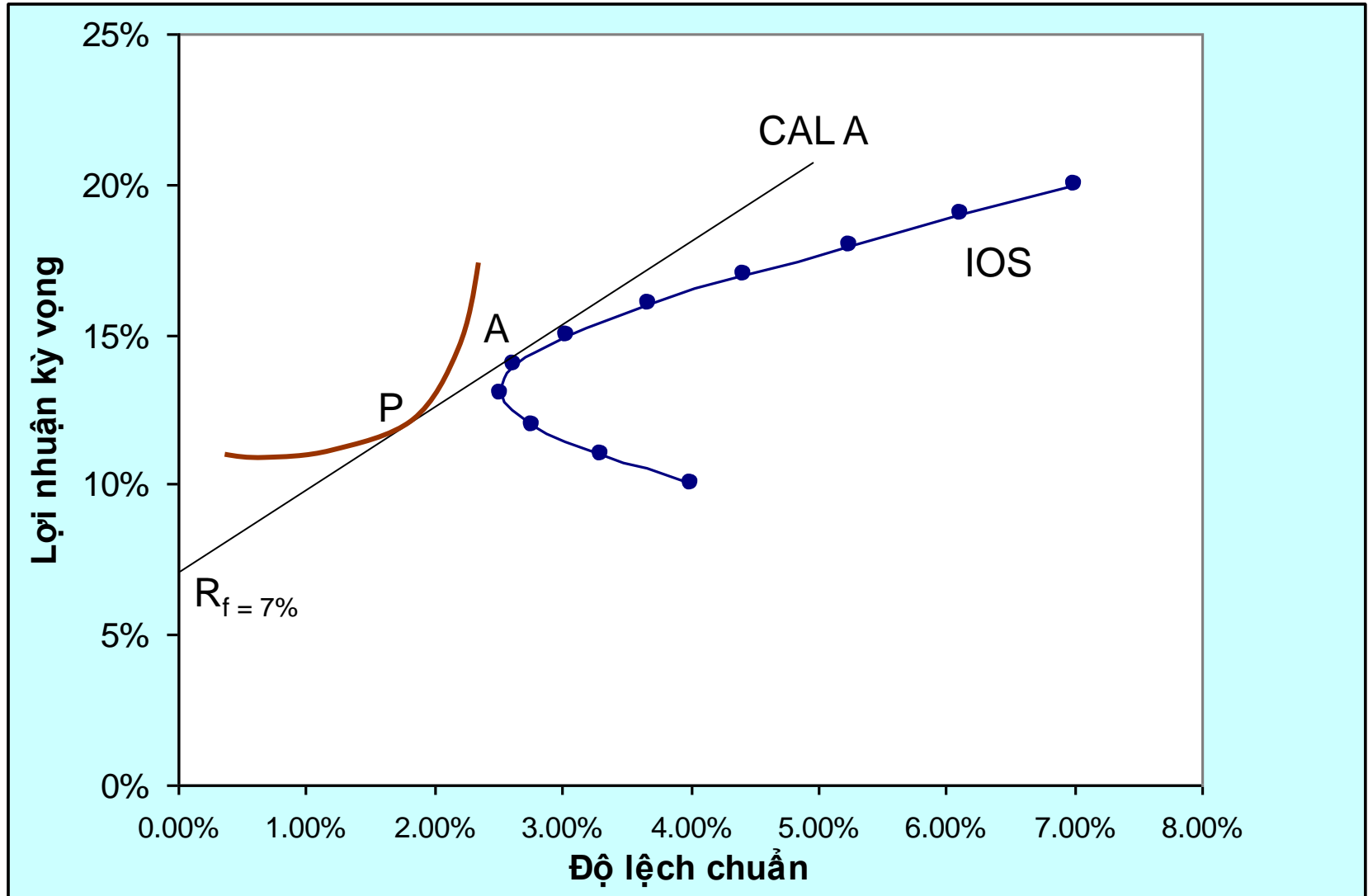


# Danh mục tiếp xúc

- Danh mục tiếp xúc A có hệ số Sharpe lớn nhất
- Với cùng một đường tập hợp các cơ hội đầu tư thì các nhà đầu tư sẽ chọn danh mục tiếp xúc A
- Danh mục đầu tư tối ưu được xác định tùy theo thị hiếu của nhà đầu tư. Danh mục này sẽ là tiếp điểm của đường bàng quan và đường phân bổ vốn đi qua danh mục tiếp xúc A.

$$S_A = \frac{E(R_A) - R_f}{\sigma_A} > \frac{E(R_B) - R_f}{\sigma_B} > \frac{E(R_C) - R_f}{\sigma_C}$$

# Danh mục đầu tư tối ưu



# Tóm tắt

## Thiết lập danh mục đầu tư tối ưu

- Xác định các thông số của các tài sản định đầu tư (suất sinh lợi kỳ vọng, rủi ro – phương sai, độ lệch chuẩn, tích sai, hệ số tương quan)
- Xác định đường tập hợp các cơ hội đầu tư vào các tài sản rủi ro (IOS) (giống nhau đối với các nhà đầu tư)
- Xác định danh mục đầu tư tiếp xúc trên đường tập hợp các cơ hội đầu tư (tiếp điểm của đường phân bổ vốn và đường IOS)
- Xác định danh mục đầu tư tối ưu vào tài sản phi rủi ro và danh mục tiếp xúc dựa trên sở thích của mỗi cá nhân về sự đánh đổi giữa suất sinh lợi kỳ vọng và rủi ro.