

# **Phân tích trái phiếu**

**Lê Văn Lâm**

# Nội dung

- . Ôn tập về trái phiếu
- . Định giá trái phiếu
- . Quan hệ giữa lãi suất và giá trái phiếu
- . Lợi suất trái phiếu
- . Thời gian đáo hạn bình quân (Duration)
- . Độ lồi (Convexity)

# 1. Cơ bản về trái phiếu

- . Sinh viên có thể tìm đọc lại các tài liệu thị trường tài chính; thị trường chứng khoán về khái niệm, đặc điểm, phân loại trái phiếu, lợi suất – rủi ro khi đầu tư,...
- . Phần này giúp sinh viên hệ thống và phân biệt các loại giá trái phiếu, từ đó giới thiệu phương pháp định giá và đo lường lợi suất.

# 1. Cơ bản về trái phiếu

- . **Mệnh giá:** Giá trên bề mặt trái phiếu
- . **Thị giá:** Giá giao dịch trên thị trường, xác định bởi quan hệ cung cầu
- . **Giá trị nội tại:** Giá được xác định bởi mô hình định giá

## **2. Định giá trái phiếu**

- . Định giá trái phiếu thông thường (straight bonds)
- . Định giá trái phiếu chiết khấu (discount bonds)
- . Quan hệ giữa lãi suất và giá trái phiếu

## 2. Định giá trái phiếu thông thường

**Mô hình DCF:**

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

**Dòng tiền (CF) và lãi suất chiết khấu trong mô hình định giá trái phiếu là gì?**

## 2. Định giá trái phiếu thông thường

$$\begin{aligned} PV &= \sum_{j=1}^n PV(C_j) + PV(F) \\ &= \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n} + \frac{F}{(1+r)^n} \\ &= \frac{C}{(1+r)} + \frac{C}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C}{(1+r)^n} + \frac{F}{(1+r)^n} \\ &= C \times \left( \frac{1 - (1+r)^{-n}}{r} \right) + \frac{F}{(1+r)^n} \end{aligned}$$

### 3. Định giá trái phiếu chiết khấu

Trái phiếu chiết khấu là trái phiếu không trả lãi (coupon) định kỳ, do đó:

$$\begin{aligned} PV &= \sum_{j=1}^n PV(C_j) + PV(F) \\ &= PV(F) = \frac{F}{(1+r)^n} \end{aligned}$$

## 4. Quan hệ giữa lãi suất & giá trái phiếu

- . Lãi suất và giá trái phiếu biến động ngược chiều nhau.
- .  $PV = F$  khi  $r = NY$  (nominal yield/coupon rate)
- .  $PV < F$  khi  $r > NY$
- .  $PV > F$  khi  $r < NY$
- . Giá trái phiếu có xu hướng tiến gần mệnh giá khi thời gian tiến gần đến ngày đáo hạn.

# Ví dụ

Trái phiếu công ty ABB:

- Phát hành 1/7/2000, kỳ hạn 9 năm
- Mệnh giá 1,000,000 đồng
- LSDN: 8%/năm, trả lãi 6 tháng/lần

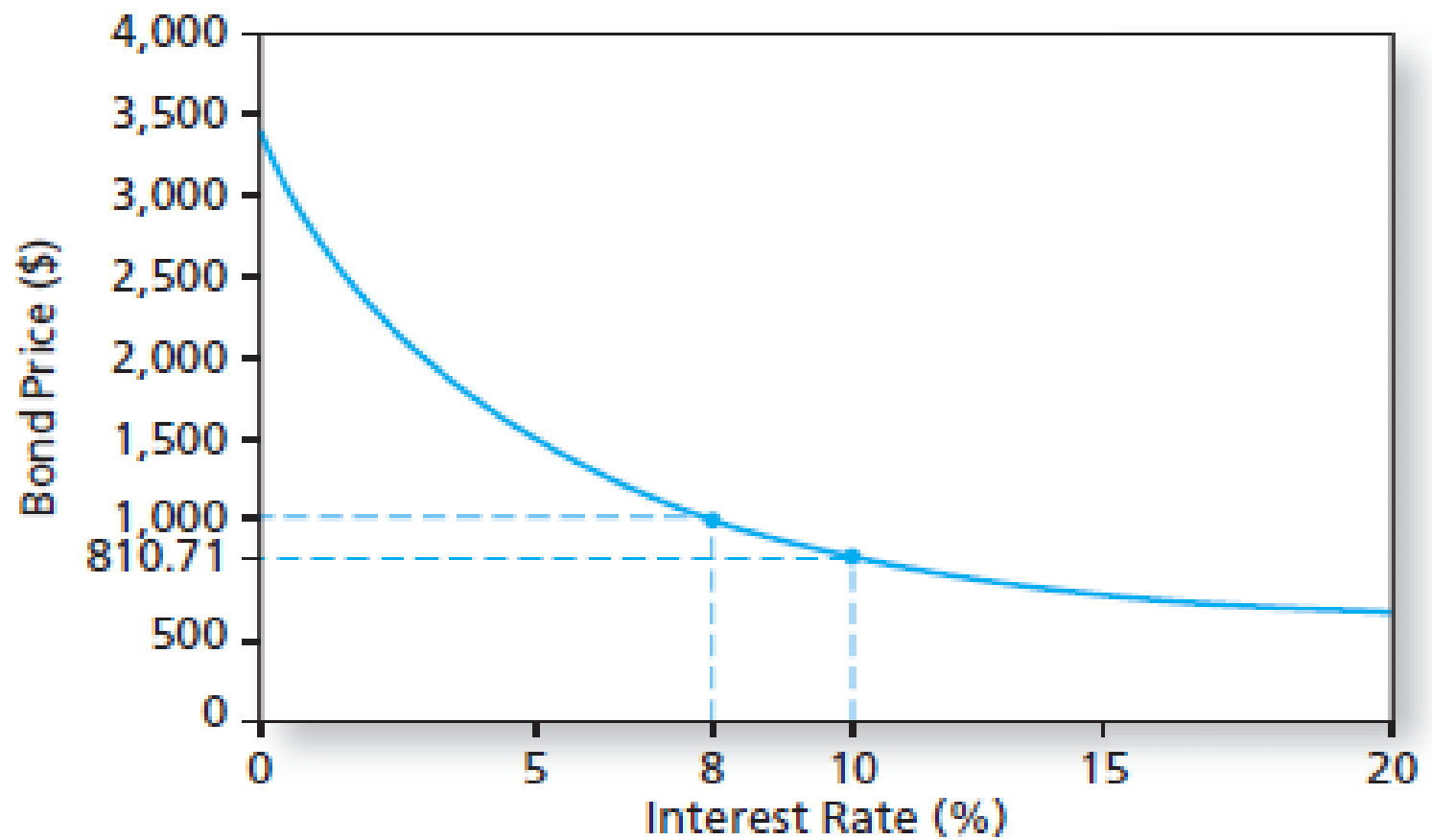
Yêu cầu:

1. Tính giá trị trái phiếu ngày 1/1/2003 nếu:

a. LSTT 7%                      b. LSTT 8%                      c. LSTT 12%

2. Thực hiện yêu cầu tương tự câu 1 tại các thời điểm 1/7/2005 và 1/7/2007

3. Nhận xét



## **5. Lợi suất trái phiếu**

- . Lợi suất danh nghĩa (Coupon rate/ Norminal yield)**
- . Lợi suất tức thời (Current yield)**
- . Lợi suất đáo hạn (Yield to maturity)**
- . Lợi suất chuộc lại (Yield to call)**
- . Lợi suất chênh lệch giá (Capital gain yield)**

# Lợi suất danh nghĩa - NY

- . Quy định mức lãi nhà đầu tư (trái chủ) lãnh hàng năm

- . Tính tỷ lệ phần trăm theo mệnh giá

Ví dụ: Trái phiếu mệnh giá 1,000,000 đồng; lợi suất danh nghĩa 9.5%/năm. Mỗi năm nhà đầu tư sẽ nhận được 95,000 đồng

# Lợi suất tức thời - $CY$

. Tại một thời điểm nhất định, lợi suất tức thời của trái phiếu được tính bằng tỷ lệ giữa phần lãi thanh toán hằng năm và thị giá trái phiếu tại thời điểm đó

$$CY = \frac{C}{P}$$

# Lợi suất đáo hạn - YTM

. Lợi suất đáo hạn của một trái phiếu là tỷ suất sinh lời nội bộ (IRR) của nhà đầu tư mua trái phiếu hôm nay với giá thị trường, với giả định rằng trái phiếu được giữ đến đáo hạn, đồng thời các khoản lãi và mệnh giá được trả đúng như kế hoạch.

$$-P + \frac{C}{(1 + YTM)} + \frac{C}{(1 + YTM)^2} + \dots + \frac{C}{(1 + YTM)^n} + \frac{F}{(1 + YTM)^n} = 0$$

hay :

$$P = C \times \left( \frac{1 - (1 + YTM)^{-n}}{YTM} \right) + \frac{F}{(1 + YTM)^n}$$

# Mối quan hệ giữa NY; CY; YTM

.  $P < F$ :  $NY < CY < YTM$

.  $P = F$ :  $NY = CY = YTM$

.  $P > F$ :  $NY > CY > YTM$

# Ví dụ

Trái phiếu công ty ABC:

- Phát hành 1/1/2000, đáo hạn 1/1/2010
- Mệnh giá 1,000,000 đồng
- LSDN: 10%/năm, trả lãi hàng năm

Yêu cầu:

Tính CY và YTM trái phiếu ngày 1/1/2005 nếu:

- TP bán với giá 1,050,000 đồng
- TP bán bằng mệnh giá
- TP bán với giá 950,000 đồng

# Lợi suất chuộc lại - YTC

- . Là một trường hợp của YTM
- . Áp dụng đối với trái phiếu có thể chuộc lại (Callable bonds), với giả định trái phiếu sẽ được chuộc lại. Do đó dòng tiền sẽ ngắn hơn trái phiếu thông thường.

$$-P + \frac{C}{(1+YTC)} + \frac{C}{(1+YTC)^2} + \dots + \frac{C}{(1+YTC)^m} + \frac{F'}{(1+YTC)^m} = 0$$

hay :

$$P = C \times \left( \frac{1 - (1+YTC)^{-m}}{YTC} \right) + \frac{F'}{(1+YTC)^m}$$

# Ví dụ

Trái phiếu công ty Bình Minh:

- Phát hành 1/1/2000, đáo hạn 1/1/2010

- Mệnh giá 1,000,000 đồng

- LSDN: 10%/năm, trả lãi hàng năm

- Cho phép chuộc lại sau 7 năm kể từ ngày phát hành với giá cao hơn mệnh giá 5%

Yêu cầu: - Xác định YTC vào ngày 1/1/2004 nếu tại thời điểm này TP được bán với giá 950,000 đồng?

# Lợi suất chênh lệch giá – CGY

$$CGY = \frac{P_1 - P_0}{P_0}$$

$$Total\_yield = CY + CGY$$

CGY: Lợi suất chênh lệch giá

$P_1$ : Giá bán trái phiếu

$P_0$ : Giá mua trái phiếu

CY: Lợi suất tức thời

Total yield: Tổng lợi suất

## 6. Thời gian đáo hạn bình quân (Duration)

- . Khái niệm
- . Mối quan hệ giữa biến động giá & biến động lãi suất
- . Thời gian đáo hạn bình quân điều chỉnh
- . Biến động giá tính bằng tiền

# Khái niệm

Duration là thời gian đáo hạn bình quân gia quyền của các dòng tiền trái phiếu với quyền số là giá trị hiện tại của mỗi dòng tiền tính theo tỷ lệ phần trăm trong giá trị hiện tại của tất cả các dòng tiền của trái phiếu.

$$D = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{tC}{(1+y)^t} + \frac{nF}{(1+y)^n}}{P}$$

$$\begin{aligned}
P &= \frac{C}{(1+y)} + \frac{C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{C}{(1+y)^n} + \frac{F}{(1+y)^n} \\
\Rightarrow \frac{dP}{dy} &= \frac{-C}{(1+y)^2} + \frac{-2C}{(1+y)^3} + \dots + \frac{-nC}{(1+y)^{n+1}} + \frac{-nF}{(1+y)^{n+1}} \\
&= \frac{-1}{(1+y)} \left( \frac{C}{(1+y)} + \frac{2C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{nC}{(1+y)^n} + \frac{nF}{(1+y)^n} \right) \\
&= \frac{-1}{(1+y)} \left( \sum_{t=1}^n \frac{tC}{(1+y)^t} + \frac{nF}{(1+y)^n} \right) \\
\Rightarrow \frac{dP}{P} &= \frac{\frac{-1}{(1+y)} \left( \sum_{t=1}^n \frac{tC}{(1+y)^t} + \frac{nF}{(1+y)^n} \right)}{P} \times dy \\
\Rightarrow \frac{dP}{P} &= \frac{-1}{(1+y)} \times D \times dy
\end{aligned}$$

# Thời gian đáo hạn bình quân điều chỉnh

$$\textit{Modified}D = \frac{1}{(1+y)} \times D = \frac{1}{(1+y)} \times \frac{\sum_{t=1}^n \frac{tC}{(1+y)^t} + \frac{nF}{(1+y)^n}}{P}$$

# Mối quan hệ giữa biến động giá & biến động lãi suất

$$\frac{dP}{P} = \frac{-1}{(1+y)} \times D \times dy$$

*hay :*

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{-1}{(1+y)} \times D \times \Delta y$$

$$\frac{\Delta P}{P} = -\textit{ModifiedD} \times \Delta y$$

# Biến động giá trái phiếu tính bằng tiền

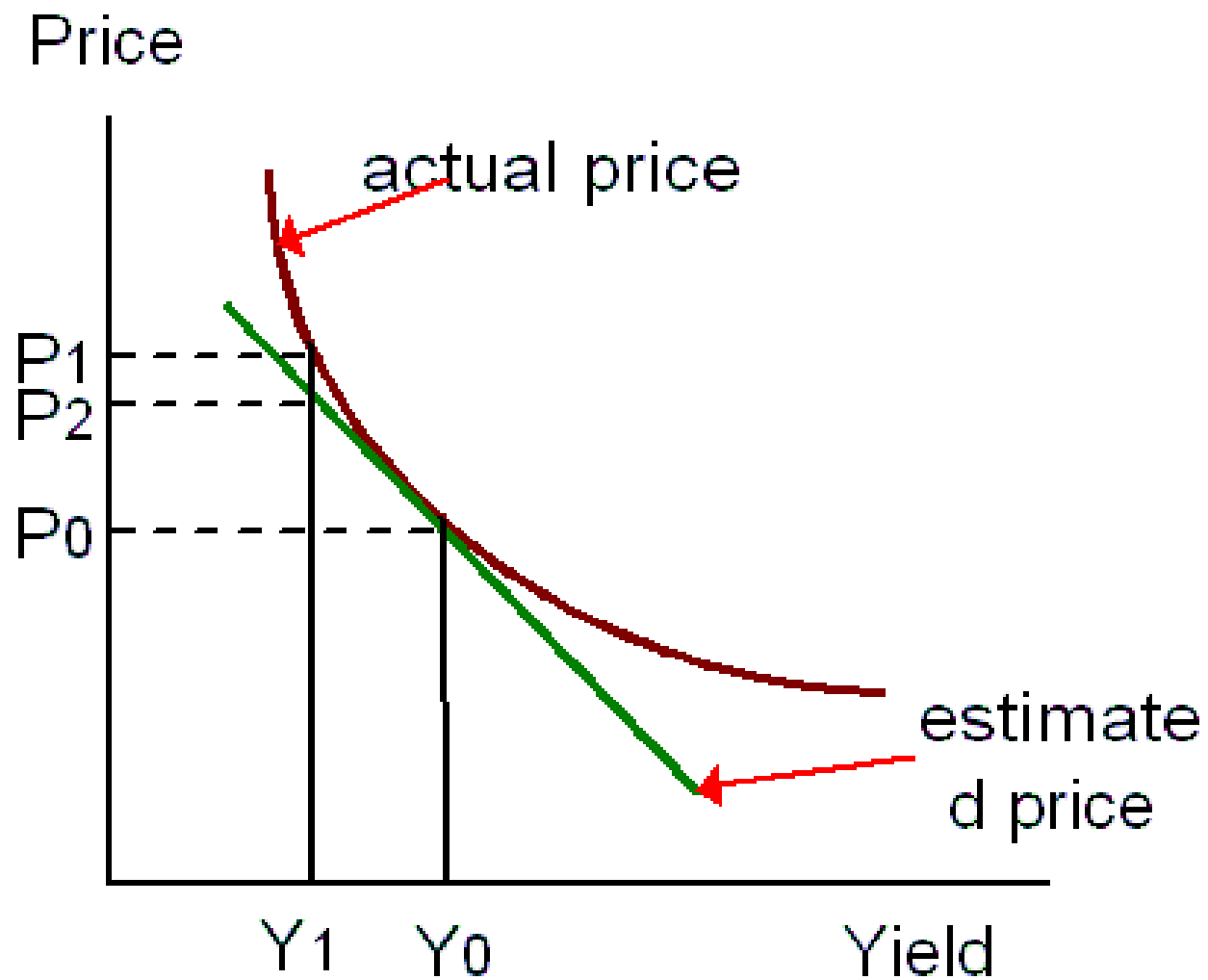
$$\frac{dP}{P} = \frac{-1}{(1+y)} \times D \times dy$$

*hay :*

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{-1}{(1+y)} \times D \times \Delta y$$

$$\frac{\Delta P}{P} = -\textit{ModifiedD} \times \Delta y$$

$$\Rightarrow \Delta P = -\textit{ModifiedD} \times \Delta y \times P$$



# Ví dụ

Trái phiếu mệnh giá \$1,000, lãi suất 8%/năm, thời gian cho đến đáo hạn 3 năm, trả lãi hằng năm.

- a. Tính Duration cho trái phiếu trên biết lợi suất đáo hạn hiện nay là 7%/năm
- b. Tính Modified duration
- c. Lợi suất tăng 70 điểm cơ bản ( $=0.7\%$ ), tính sự thay đổi giá trái phiếu theo Duration (bằng % và bằng tiền)

## ***Portfolio duration:***

- . Duration không có nhiều ý nghĩa khi sử dụng để ước lượng sự thay đổi giá cho một trái phiếu (có thể tính trực tiếp bằng cách thay đổi YTM)
- . Hữu ích hơn khi ước lượng sự thay đổi giá cho cả danh mục thay vì phải tính sự thay đổi giá của từng trái phiếu rồi cộng lại:

$$PortfolioD = W_1D_1 + W_2D_2 + \dots + W_kD_k$$

*Trong đó  $W_1; W_2; \dots; W_k$  là tỷ trọng vốn đầu tư vào các trái phiếu*

## ***Portfolio duration (viết dạng ma trận):***

$$\begin{aligned} PortfolioD &= W_1D_1 + W_2D_2 + \dots + W_kD_k \\ &= WD \end{aligned}$$

*where*

$$W = \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \dots \\ W_k \end{bmatrix}; D = [D_1 D_2 \dots D_k]$$

# Độ lồi

1.

$$\begin{aligned} \text{Convexity} &= \frac{1}{P} \left( \frac{d^2 P}{dy^2} \right) \\ &= \frac{1}{P(1+y)^2} \left( \sum_{t=1}^n \frac{t(t+1)C_t}{(1+y)^t} + \frac{n(n+1)F}{(1+y)^n} \right) \end{aligned}$$

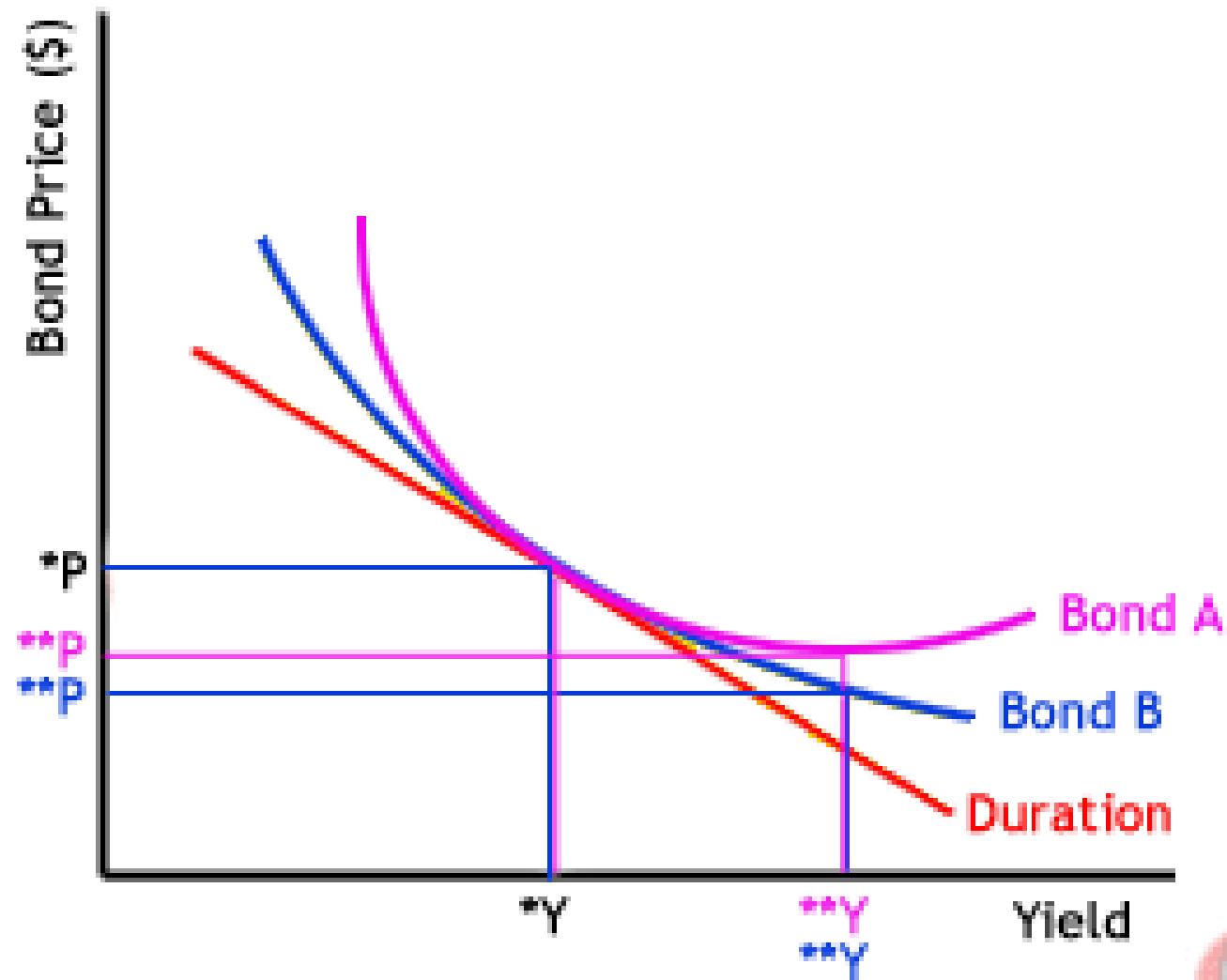
2.

$$\Delta P = \left( -\text{Modified}D \times \Delta y + \frac{1}{2} \times C \times (\Delta y)^2 \right) \times P$$

# Ví dụ

Trái phiếu mệnh giá \$1,000, lãi suất 8%/năm, thời gian cho đến đáo hạn 10 năm, trả lãi hằng năm.

- a. Tính Duration và convexity của trái phiếu trên biết lợi suất đáo hạn hiện nay là 7%/năm
- b. Lợi suất tăng 70 điểm cơ bản (=0.7%), tính sự thay đổi giá trái phiếu theo Duration & convexity (bằng % và bằng tiền)



Copyright 2003 - Investopedia.com

