CHƯƠNG 3

THỜI GIÁ CỦA TIỀN TỆ
VÀ MÔ HÌNH CHIẾT KHẤU DÒNG TIỀN

I. Vấn đề lãi và lãi suất
II. Thời giá tiền tệ của một số tiền đơn
III. Thời giá tiền tệ của một dòng tiền thông thường
IV. Thời giá tiền tệ của một dòng tiền đặc biệt
V. Xác định lãi suất k trong công thức thời giá của tiền tệ của dòng tiền
VI. Mô hình chiết khấu dòng tiền

Để thấy được nhân tố lãi suất có tầm ảnh hưởng như thế nào đối với các quyết định tài chính, chúng ta cần hiểu khái niệm giá trị của tiền tệ theo thời gian. Khái niệm này hàm ý nói rằng "tiền tệ có giá trị theo thời gian" nghĩa là một đồng nhận được ngày hôm nay có giá trị hơn một đồng nhận được trong tương lai; nói cách khác, một đồng nhận được trong tương lai có giá trị ít hơn một đồng nhận được ngày hôm nay

Ba lý do tiền tệ có giá trị theo thời gian:

- *Thứ nhất*, tiền phải tạo ra tiền lớn hơn, nghĩa là tất cả các quyết định tài chính phải đặt trong bối cảnh sinh lợi của tiền tệ. Đây là một nguyên tắc giống như chân lý hiển nhiên
- *Thứ hai*, trong quản trị tài chính, các nhà quản trị có khuynh hướng chiết khấu số lượng tiền phát sinh trong tương lai về hiện tại bởi lẽ họ không biết chắc rằng những điều mà mình đã dự đoán có xảy ra trong tương lai hay không. Tương lai lúc nào cũng bao hàm một ý niệm không chắc chắn, do đó, một đồng nhận được trong tương lai không thể có cùng giá trị với một đồng nhận được ngày hôm nay
- *Thứ ba*, tiền tệ sẽ bị mất sức mua trong điều kiện lạm phát. Trong môi trường lạm phát, tiền sẽ bị mất sức mua theo thời gian

I. VẤN ĐỀ LÃI VÀ LÃI SUẤT

I.1. Lãi đơn và lãi kép

<table>
<tr><th></th><th>Lãi đơn (Simple interest)</th><th>Lãi kép (Compound interest)</th></tr>
<tr><td>Khái niệm</td><td>Lãi đơn là phương pháp tính lãi mà tiền lãi sau mỗi kỳ đầu tư không được nhập vào vốn gốc để sinh lãi cho kỳ sau</td><td>Lãi kép là phương pháp tính lãi mà tiền lãi sau mỗi kỳ đầu tư được nhập vào vốn gốc để sinh lãi cho kỳ sau</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Công thức</td><td>$FV_t = PV(1 + t.K)$ [1]</td><td>$FV_t = PV(1 + K)^t$ [2]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Trong đó:
PV : Giá trị hiện tại hay số vốn gốc đầu tư ở thời điểm hiện tại (Present value)
FV_t : Giá trị tương lai hay tổng số tiền tích lũy sau t kỳ đầu tư (Future value)
K : Lãi suất (cho vay, đi vay)
t : Kỳ đầu tư (tháng, quý, năm)</td></tr>
</table>

Ví dụ 1:

Đầu năm nay nhà đầu tư VD1 gửi vào tài khoản tiết kiệm $1.000 trong thời hạn 3 năm hưởng lãi suất 10% /năm. Tổng số tiền tích lũy trong tài khoản bao gồm vốn gốc lẫn tiền lãi hàng năm của nhà đầu tư?

Bảng 1- Ví dụ 1: Kết quả tính tổng số tiền tích lũy trong tài khoản theo lãi đơn và lãi kép

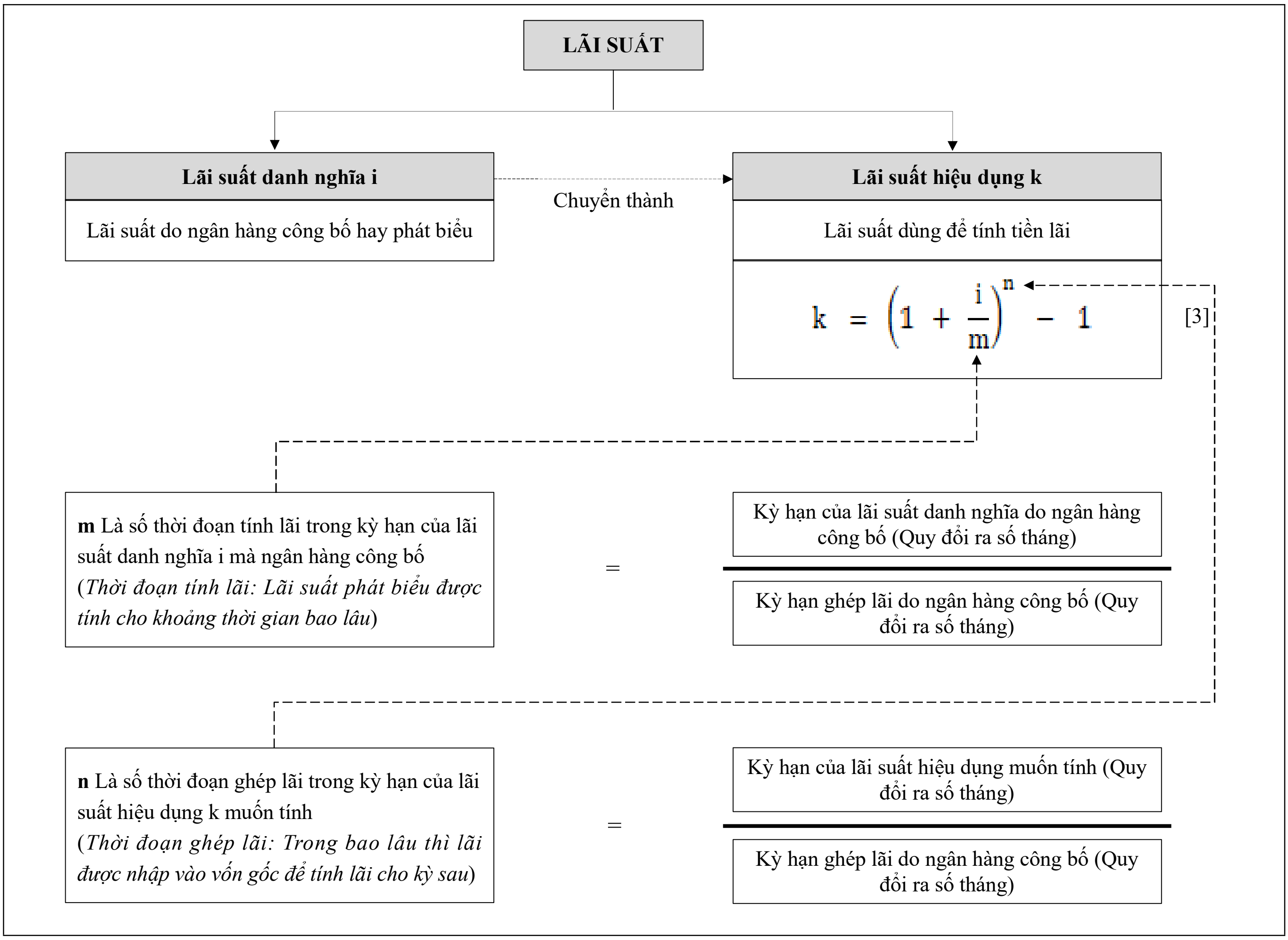
Năm	Lãi đơn	Lãi kép (*)
1	FV_1 = \$1.000 x [1 + (1 x 10%)] = \$1.100	FV_1 = \$1.000 x (1 + 10%)^1 = \$1.100
2	FV_2 = \$1.000 x [1 + (2 x 10%)] = \$1.200	FV_2 = \$1.000 x (1 + 10%)^2 = \$1.210
3	FV_3 = \$1.000 x [1 + (3 x 10%)] = \$1.300	FV_3 = \$1.000 x (1 + 10%)^3 = \$1.333

Chú thích (*): Nếu bài toán nói rõ tính theo lãi đơn thì mới tính theo lãi đơn. Hầu hết các bài tập đều tính theo lãi kép *(Nếu bài toán không cho biết tính theo phương pháp lãi gì thì mặc định tính theo lãi kép)*

I.2. Lãi suất danh nghĩa và lãi suất hiệu dụng

	Lãi suất danh nghĩa (*Nominal interest rate*)	Lãi suất hiệu dụng (*Effective interest rate*)
Khái niệm	Lãi suất danh nghĩa là mức lãi suất do ngân hàng công bố (*phát biểu hay niêm yết*), thông thường lãi suất này tính theo phần trăm một năm	Lãi suất hiệu dụng chính là lãi suất thực tế có được dùng để tính tiền lãi sau khi đã điều chỉnh lãi suất danh nghĩa theo số lần ghép lãi trong năm

Hình 1: Công thức tổng quát [3] chuyển lãi suất danh nghĩa sang lãi suất hiệu dụng



Khi chuyển lãi suất danh nghĩa sang lãi suất hiệu dụng lưu ý:

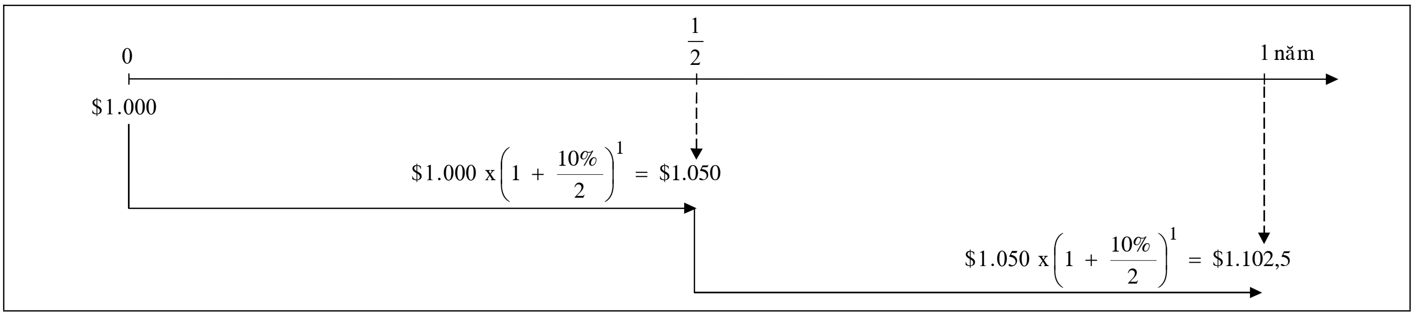
- Tiền lãi hàng kỳ được ghép như thế nào (*ghép lãi hàng tháng, ghép lãi hàng quý hay ghép lãi hàng năm*)?
- Kỳ hạn của lãi suất hiệu dụng muốn tính theo kỳ hạn gì (*kỳ hạn theo tháng, kỳ hạn theo quý, hay kỳ hạn theo năm*)?

Ví dụ 2: Đầu năm nay nhà đầu tư VD2 gửi tiết kiệm $1.000 hưởng lãi suất 10% /năm, tiền lãi được **ghép lãi nửa năm**/ lần (*Tức 6 tháng ghép lãi 1 lần*). Tổng số tiền nhà đầu tư có trong tài khoản ở thời điểm cuối năm nay theo mức lãi suất hiệu dụng kỳ hạn **năm** là bao nhiêu?

Giải bài ví dụ 2:

Do lãi suất mà ngân hàng công bố là 10% /năm nhưng tiền lãi không ghép lãi hàng năm mà lại ghép lãi theo $\frac{1}{2}$ năm /lần. Trong trường hợp này lãi suất mà ngân hàng công bố 10% /năm chính là lãi suất danh nghĩa và không được sử dụng để tính tiền lãi, ta phải chuyển đổi lãi suất danh nghĩa 10% /năm thành lãi suất hiệu dụng bao nhiêu phần trăm/ ***năm*** (*do bài toán yêu cầu tính ra lãi suất hiệu dụng **năm***) rồi mới sử dụng lãi suất hiệu dụng ***năm*** để tính tiền lãi cho khoản tiền gửi tiết kiệm có thời hạn đầu tư đúng bằng 1 năm

Hình 2 - Ví dụ 2: Giải thích cách tính tổng số tiền tích lũy của nhà đầu tư VD2 trên hình



Nhận xét hình 2: Đầu năm nhà đầu tư bỏ ra $1.000 đầu tư, cuối năm thu được $1.102,5. Như vậy, tỷ suất lợi nhuận sau 1 năm đầu tư là 10,25% cũng chính là lãi suất hiệu dụng và được tính như sau:

$$K = \left(\frac{FV_1 - PV_0}{PV_0}\right) x100\% = \left(\frac{1.102,5 - 1.000}{1.000}\right) x100\% = 10,25\,\%/\textbf{năm}$$

Hoặc có thể áp dụng công thức [3] để tính lãi suất hiệu dụng:

- i = Lãi suất danh nghĩa = 10% /năm
- Kỳ hạn ghép lãi ngân hàng công bố = 6 tháng ghép lãi một lần
- Kỳ hạn của lãi suất hiệu dụng bạn muốn tính là 1 năm = 12 tháng
- m = Số thời đoạn tính lãi trong kỳ hạn của lãi suất danh nghĩa **i** mà ngân hàng công bố

$$= \frac{\text{Kỳ hạn của lãi suất danh nghĩa do ngân hàng công bố } (\textit{Quy đổi ra thành số tháng})}{\text{Kỳ hạn ghép lãi do ngân hàng công bố } (\textit{Quy đổi ra thành số tháng})} = \frac{12 \text{ tháng}}{6 \text{ tháng}}$$

- n = Số thời đoạn ghép lãi trong kỳ hạn của lãi suất hiệu dụng k muốn tính

$$= \frac{\text{Kỳ hạn của lãi suất hiệu dụng bạn muốn tính ra } (\textit{Quy đổi ra thành số tháng})}{\text{Kỳ hạn ghép lãi do ngân hàng công bố } (\textit{Quy đổi ra thành số tháng})} = \frac{12 \text{ tháng}}{6 \text{ tháng}}$$

$$\blacktriangleright\!\blacktriangleright\ K = \left[1 - \frac{i}{m}\right]^{n} - 1 = \left[1 - \frac{10\%}{\left(\frac{12}{6}\right)}\right]^{\frac{12}{6}} - 1 = 10{,}25\ \%/\textbf{năm}$$

Nhận xét - Ví dụ 2: Nếu tiền lãi 6 tháng được ghép lãi 1 lần, thì lãi suất danh nghĩa 10%/ năm sẽ tương đương với lãi suất hiệu dụng 10,25%/ năm. Với lãi suất hiệu dụng 10,25% /năm, áp dụng công thức [2] ta cũng tính được tổng số tiền tích lũy sau 1 năm như sau:

$$\blacktriangleright\!\blacktriangleright\ FV_{\mathbf{1\ năm}} = PV(1 + k)^{t} = 1.000(1 + \mathbf{10,25\%})^{\mathbf{1}} = \$1.102{,}5$$

Ví dụ 3:

Ngân hàng VD3.bank thông báo lãi suất danh nghĩa i = 10% /năm

Hãy tính lãi suất hiệu dụng theo kỳ hạn tháng, quý, bán niên, năm trong các trường hợp tiền lãi được ghép lần lượt hàng kỳ theo tháng, quý, bán niên, năm?

Giải bài ví dụ 3:

Bảng 2- Ví dụ 3: Kết quả tính lãi suất hiệu dụng theo từng kỳ hạn tương ứng với từng kỳ hạn ghép tiền lãi

Lãi suất hiệu dụng	**Lãi suất ngân hàng công bố 10%/ năm & Kỳ hạn ghép lãi mà ngân hàng VD4.bank công bố lần lượt**			
	1 tháng/ ghép lần	1 quý = 3 tháng/ ghép lần	½ năm= 6 tháng/ ghép lần	1 năm=12 tháng/ ghép lần
%/Tháng	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{1}\right)}\right]^{\left(\frac{1}{1}\right)} -1 = 0{,}833\%$	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{3}\right)}\right]^{\left(\frac{1}{3}\right)} -1 = 0{,}826\%$	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{6}\right)}\right]^{\left(\frac{1}{6}\right)} -1 = 0{,}816\%$	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{12}\right)}\right]^{\left(\frac{1}{12}\right)} -1 = 0{,}797\%$
%/Quý	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{1}\right)}\right]^{\left(\frac{3}{1}\right)} -1 = 2{,}521\%$	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{3}\right)}\right]^{\left(\frac{3}{3}\right)} -1 = 2{,}5\%$	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{6}\right)}\right]^{\left(\frac{3}{6}\right)} -1 = 2{,}47\%$	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{12}\right)}\right]^{\left(\frac{3}{12}\right)} -1 = 2{,}411\%$
%/6 tháng	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{1}\right)}\right]^{\left(\frac{6}{1}\right)} -1 = 5{,}105\%$	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{3}\right)}\right]^{\left(\frac{6}{3}\right)} -1 = 5{,}063\%$	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{6}\right)}\right]^{\left(\frac{6}{6}\right)} -1 = 5\%$	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{12}\right)}\right]^{\left(\frac{6}{12}\right)} -1 = 4{,}881\%$
%/Năm	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{1}\right)}\right]^{\left(\frac{12}{1}\right)} -1 = 10{,}47\%$	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{3}\right)}\right]^{\left(\frac{12}{3}\right)} -1 = 10{,}38\%$	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{6}\right)}\right]^{\left(\frac{12}{6}\right)} -1 = 10{,}25\%$	$\left[1+\frac{10\%}{\left(\frac{12}{12}\right)}\right]^{\left(\frac{12}{12}\right)} -1 = 10\%$

I.3. Lãi suất hiệu dụng tương đương:

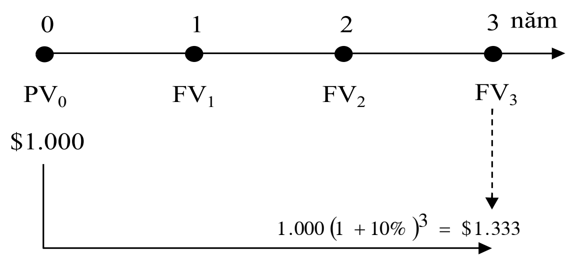
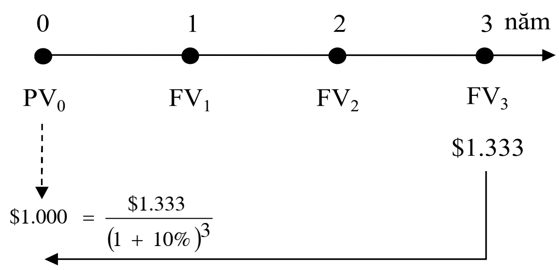
Chúng ta có thể chuyển đổi lãi suất hiệu dụng thành lãi suất hiệu dụng tương đương theo các kỳ hạn khác nhau bằng cách áp dụng công thức [4] và [5]

- Sử dụng công thức [4] để chuyển đổi lãi suất hiệu dụng ở kỳ hạn ngắn hơn thành lãi suất hiệu dụng tương đương có kỳ hạn dài hơn (*ví dụ như chuyển lãi suất hiệu dụng có kỳ hạn từ 6 tháng lên thành lãi suất hiệu dụng có kỳ hạn 1 năm*)

- Sử dụng công thức [5] để chuyển đổi lãi suất hiệu dụng ở kỳ hạn dài hơn thành lãi suất hiệu dụng tương đương có kỳ hạn ngắn hơn (*ví dụ như chuyển lãi suất hiệu dụng có kỳ hạn 1 năm xuống thành lãi suất hiệu dụng có kỳ hạn 6 tháng*)

<table>
<tr><th></th><th>Kỳ hạn dài hơn <u>xuống</u> kỳ hạn ngắn hơn</th><th>Kỳ hạn ngắn hơn <u>lên</u> kỳ hạn dài hơn</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Công thức</td><td>$K_T = (1 + K_t)^{\frac{T}{t}} - 1$ [4]</td><td>$K_t = \sqrt[\frac{T}{t}]{(1 + K_T)} - 1$ [5]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Trong đó:
T : Kỳ hạn dài hơn (T > t)
t : Kỳ hạn ngắn hơn (t < T)
K_T : Lãi suất hiệu dụng tương đương ở kỳ hạn dài hơn là T
K_t : Lãi suất hiệu dụng tương đương ở kỳ hạn ngắn hơn là t</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Ví dụ 4</td><td colspan="2">Bảng 3- Ví dụ 4: Kết quả chuyển đổi lãi suất hiệu dụng thành lãi suất hiệu dụng tương đương</td></tr>
<tr><td>Lãi suất hiệu dụng 5% /6 tháng thì tương đương với lãi suất hiệu dụng bao nhiêu phần trăm /năm?</td><td>Lãi suất hiệu dụng 10,25% /năm thì tương đương với lãi suất hiệu dụng bao nhiêu phần trăm /sáu tháng?</td></tr>
<tr><td>$K_{\text{năm}} = (1 + K_{6\text{ tháng}})^{\frac{T}{t}} - 1$
$K_{\text{năm}} = (1 + 5\%)^{\frac{12}{6}} - 1 = 10{,}25\%\ /\text{năm}$</td><td>$K_{6\text{ tháng}} = \sqrt[\frac{T}{t}]{(1 + K_{\text{năm}})} - 1$
$K_{6\text{ tháng}} = \sqrt[\frac{12}{6}]{(1 + 10{,}25\%)} - 1 = 5\ \%/6\text{ tháng}$</td></tr>
</table>

II. THỜI GIÁ TIỀN TỆ CỦA MỘT SỐ TIỀN ĐƠN

<table>
<tr><th></th><th>Giá trị tương lai của một số tiền đơn</th><th>Giá trị hiện tại của một số tiền đơn</th></tr>
<tr><td>Khái niệm</td><td>Quy đổi một số tiền đơn ở hiện tại về một thời điểm nào đó trong tương lai gọi là giá trị tương lai của một số tiền đơn</td><td>Quy đổi (chiết khấu) một số tiền đơn ở trong tương lai về hiện tại gọi là giá trị hiện tại của một số tiền đơn</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Công thức</td><td>$$FV_t = PV_0(1 + K)^t \quad [6]$$</td><td>$$PV_0 = \frac{FV_t}{(1 + K)^t} \quad [7]$$</td></tr>
<tr><td>FV_t : Giá trị tương lai 1 số tiền đơn thời điểm t
K : Lãi suất <u>tín dụng</u> (cho vay, đi vay)
t : Kỳ đầu tư (tháng, quý, năm)</td><td>PV_0 : Giá trị hiện tại một số tiền đơn
K : Lãi suất <u>chiết khấu</u>
Thuật ngữ chiết khấu: Kéo một số tiền ở tương lai về hiện tại gọi là chiết khấu một số tiền và lãi suất áp dụng tính gọi là lãi suất chiết khấu</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Ví dụ 5</td><td>Đầu năm nay nhà đầu tư VD5 gửi vào tài khoản tiết kiệm $1.000 hưởng lãi suất 10% /năm trong 3 năm, tiền lãi tính theo lãi kép. Tổng số tiền tích lũy gồm vốn gốc lẫn tiền lãi có trong tài khoản của ở thời điểm cuối năm thứ 3?</td><td>Nhà đầu tư VD5 muốn có $1.333 trong tài khoản tiết kiệm trong thời hạn sau 3 năm nửa thì ngay bây giờ phải gửi vào tài khoản bao nhiêu tiền? Biết lãi suất tiền gửi 10% /năm và tiền lãi được tính theo lãi kép</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hình 3- Ví dụ 5: Giải thích cách tính ví dụ 5 trên hình</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Số tiền $1.333 ở thời điểm cuối năm thứ 3 có giá trị tương đương với $1.000 ở thời điểm hiện tại</td></tr>
</table>

III. THỜI GIÁ TIỀN TỆ CỦA MỘT DÒNG TIỀN THÔNG THƯỜNG

Dòng tiền (*CF: Cash flows*) là một loạt số tiền phát sinh theo những khoảng cách thời gian bằng nhau *(hay nhiều số tiền đơn gom lại thành một dòng tiền)*

Khoảng cách giữa các khoản tiền phát sinh bằng nhau gọi là kỳ (tháng, quý, năm)

Loạt số tiền phát sinh ở mỗi kỳ bằng nhau gọi là dòng tiền đều hay dòng tiền cố định không đổi

Loạt số tiền phát sinh ở mỗi kỳ không bằng nhau gọi là dòng tiền không đều hay dòng tiền biến đổi

Ví dụ 6:

Nhà đầu tư VD6 đăng thông tin trên trang mạng cho thuê căn hộ mình đang sở hữu với thông tin:

- Thời gian ký hợp đồng cho thuê dài hạn 4 năm, tiền đặt cọc $10.000, bên đi thuê thực hiện bảo quản căn hộ theo hợp đồng và tự thanh toán các chi phí liên quan đến phí quản lý, phí giữ xe, điện, nước, internet, truyền hình cáp…
- Tiền đi thuê căn hộ 1 năm trả 1 lần với các phương thức thanh toán như sau:

Hình 4- Ví dụ 6: Các phương thức thanh toán tiền thuê căn hộ hàng năm trong 4 năm

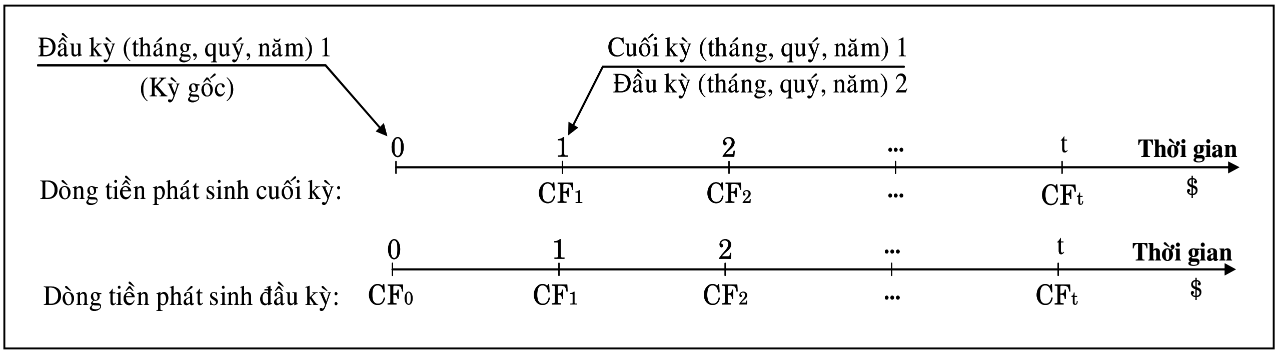
Phương thức thanh toán	Dòng tiền cho thuê căn hộ hàng năm trong 4 năm					Phân tích kiểu dòng tiền cho thuê căn hộ
	0	1	2	3	4 năm	
1		$10.500	$10.500	$10.500	$10.500	Dòng tiền đều phát sinh cuối kỳ (năm)
2	$10.000	$10.000	$10.000	$10.000		Dòng tiền đều phát sinh đầu kỳ (năm)
3		$15.000	$10.000	$8.000	$3.000	Dòng tiền không đều phát sinh cuối kỳ (năm)
4	$4.000	$8.000	$10.000	$16.000		Dòng tiền không đều phát sinh đầu kỳ (năm)

Giả định bạn là nhà tư vấn tài chính đang tư vấn cho khách hàng của mình cần thuê căn hộ này, thì bạn sẽ tư vấn cho khách hàng của mình nên chọn phương thức thanh toán nào là có lợi nhất cho người đi thuê?

Gọi **CF_j** là dòng tiền phát sinh ở kỳ thứ j

- Nếu số tiền đầu tiên của một loạt số tiền bắt đầu phát sinh ngay ở **thứ 1** → **Gọi là dòng tiền phát sinh cuối kỳ**
- Nếu số tiền đầu tiên của một loạt số tiền bắt đầu phát sinh ngay ở **thứ 0** → **Gọi là dòng tiền phát sinh cuối kỳ**

Hình 5: Minh họa dòng tiền CF_j phát sinh cuối kỳ và phát sinh đầu kỳ



- Nếu toàn bộ dòng tiền **CF_j** phát sinh bằng nhau từ kỳ đầu tiên đến kỳ cuối cùng sẽ tạo thành một dòng tiền đều, số tiền đều nhau mỗi kỳ ký hiệu là **A** (*Annuities*)

Do tiền tệ có giá trị theo thời gian, vì vậy, dòng tiền phát sinh ở những thời điểm khác nhau ta chúng ta phải quy đổi chúng về cùng một thời điểm rồi mới cộng hoặc trừ chúng lại được

- Quy đổi toàn bộ dòng tiền về cùng 1 thời điểm nào đó trong tương lai gọi là giá trị tương lai một dòng tiền
- Quy đổi toàn bộ dòng tiền ở trong tương lai về cùng 1 thời điểm ở hiện tại gọi là giá trị hiện tại 1 dòng tiền

III.1. Giá trị tương lai của dòng tiền thông thường, hữu hạn:

Quy đổi toàn bộ dòng tiền về cùng một thời điểm nào đó trong tương lai gọi là giá trị tương lai một dòng tiền. Áp dụng trong những tình huống như gửi tiền tiết kiệm, đầu tư lấy lãi tích lũy, gửi tiền vào các quỹ hưu bổng….

Bảng 4: Công thức tính giá trị tương lai của một dòng tiền thông thường, hữu hạn

Công thức		Phát sinh cuối kỳ	Phát sinh đầu kỳ
Giá trị tương lai dòng tiền	Không đều (*Biến đổi*)	$FV_t = \sum_{j=1}^{t} CF_j(1+k)^{t-j}$ **[8]**	$FV_t = \sum_{j=0}^{t-1} CF_j(1+k)^{t-j}$ **[9]**
	Đều (*Cố định*)	$FV_t = A\left[\frac{(1+k)^t - 1}{k}\right]$ **[10]**	$FV_t = \left[A\,\frac{(1+k)^t - 1}{k}\right](1+k)^1$ **[11]**

Lưu ý: Công thức [8], [9] áp dụng tính giá trị FV cho dòng tiền không đều lẫn dòng tiền đều

Công thức [10], [11] chỉ áp dụng tính giá trị FV cho dòng tiền đều

Trường hợp tối thiểu nhất phải biết là dùng công thức [2] thay thế công thức [8], [9], [10], [11] để tính FV

Ví dụ 7:

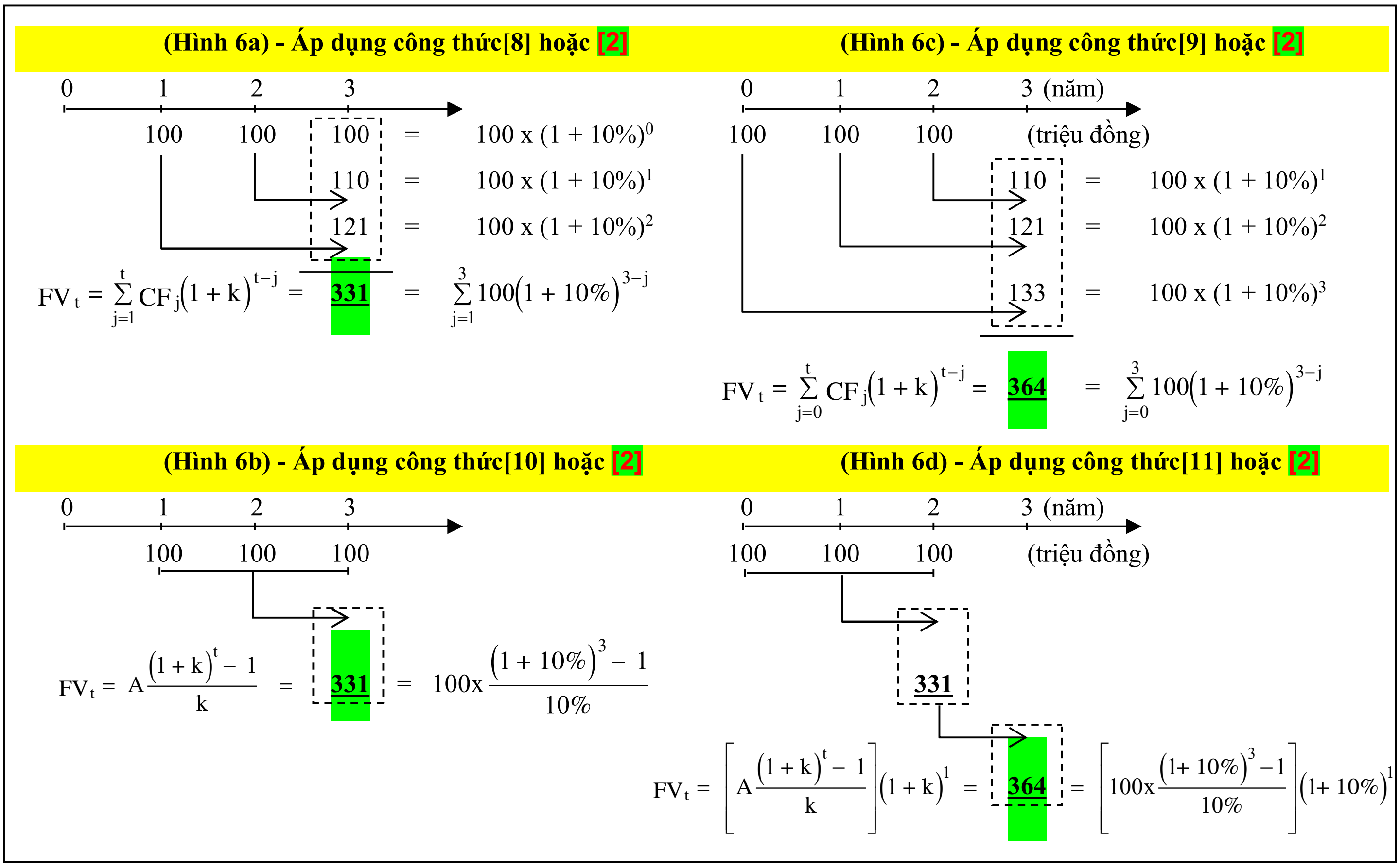
Nhà đầu tư VD7 mỗi năm gửi vào ngân hàng một số tiền bằng nhau 100.000.000 đồng trong thời hạn 3 năm, lãi suất tiền gửi 10%/ năm, tiền lãi được nhập gốc tính lãi hàng năm. Hỏi tổng số tiền có được bao gồm gốc lẫn tiền lãi trong tài khoản của bạn ở thời điểm cuối năm thứ 3 là bao nhiêu trong hai trường hợp:

Câu a: Lần gửi đầu tiên được thực hiện vào cuối năm nay

Câu b: Lần gửi đầu tiên được thực hiện vào đầu năm nay

Giải bài ví dụ 7:

Hình 6- Ví dụ 7: Giải thích kết quả tính bài ví dụ 7 trên hình



Viết lại thành biểu thức:

$$FV_{\text{Cuối năm}} = 100(1+10\%)^0 + 100(1+10\%)^1 + 100(1+10\%)^2 = 100\text{x}\frac{(1+10\%)^3-1}{10\%} = 331 \text{ trđ}$$

$$FV_{\text{Đầu năm}} = 100(1+10\%)^1 + 100(1+10\%)^2 + 100(1+10\%)^3 = \left[100\text{x}\frac{(1+10\%)^3-1}{10\%}\right](1+10\%)^1 = 364 \text{ trđ}$$

Lưu ý: Công thức [8], [9] áp dụng tính giá trị FV cho dòng tiền không đều lẫn dòng tiền đều

Công thức [10], [11] chỉ áp dụng tính giá trị FV cho dòng tiền đều

Trường hợp tối thiểu nhất phải biết là dùng công thức [2] thay thế công thức [8], [9], [10], [11] để tính FV

III.2. Giá trị hiện tại của dòng tiền thông thường, hữu hạn:

Quy đổi (***hay chiết khấu***) toàn bộ dòng tiền ở trong tương lai về cùng một thời điểm ở hiện tại gọi là giá trị hiện tại 1 dòng tiền. Áp dụng trong các tình huống: Định giá các loại tài sản, lựa chọn giữa các phương thức thanh toán khi mua hàng, chiết khấu dòng tiền dự án đầu tư…

Bảng 5: Công thức tính giá trị hiện tại của một dòng tiền thông thường (hữu hạn)

Công thức		Phát sinh cuối kỳ	Phát sinh đầu kỳ
Giá trị hiện tại dòng tiền	Không đều (*Biến đổi*)	$PV = \sum_{j=1}^{t} \frac{CF_j}{(1+k)^j}$ **[12]**	$PV = \sum_{j=0}^{t-1} \frac{CF_j}{(1+k)^j}$ **[13]**
	Đều (*Cố định*)	$PV = A\left[\frac{1-(1+k)^{-t}}{k}\right]$ **[14]**	$PV = \left[A\,\frac{1-(1+k)^{-t}}{k}\right](1+k)^1$ **[15]**

Lưu ý: Công thức [12], [13] áp dụng tính giá trị PV cho dòng tiền không đều lẫn dòng tiền đều

Công thức [14], [15] chỉ áp dụng tính giá trị PV cho dòng tiền đều

Trường hợp tối thiểu nhất phải biết là dùng công thức [7] thay thế công thức [12], [13], [14], [15] để tính PV

Ví dụ 8:

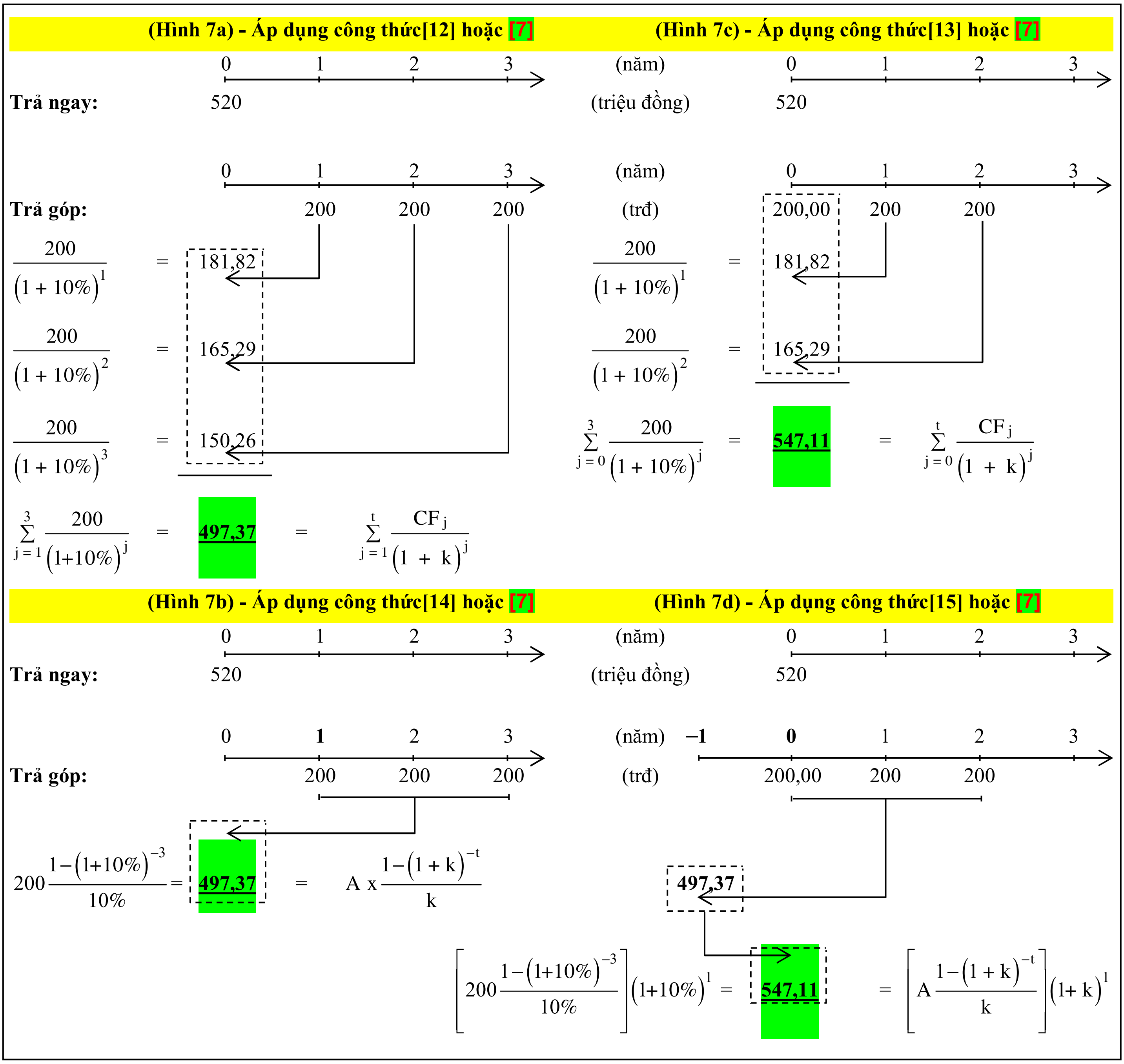
Một thiết bị sản xuất được nhà cung cấp VD8 đưa ra hai phương thức thanh toán như sau:

- Phương thức thứ nhất trả ngay một lần: 520.000.000 đồng
- Phương thức thứ hai trả góp: 200.000.000 đồng/ năm, trong thời hạn 3 năm thì hết nợ, lãi suất hàng bán trả góp 10%

Yêu cầu: Phương thức thanh toán nào có lợi cho người mua nếu (***i***) lần trả góp đầu tiên được thực hiện vào cuối năm thứ 1 & (***ii***) lần trả góp đầu tiên được thực hiện vào đầu năm thứ 1?

Giải bài ví dụ 8:

Hình 7- Ví dụ 8: Giải thích kết quả tính bài ví dụ 8 trên hình



$$PV_{\text{Cuối năm}} = \frac{200}{(1+10\%)^1} + \frac{200}{(1+10\%)^2} + \frac{200}{(1+10\%)^3} = 200\text{x}\frac{1-(1+10\%)^{-3}}{10\%} = 497{,}37 \text{ trđ}$$

$$PV_{\text{Đầu năm}} = \frac{200}{(1+10\%)^0} + \frac{200}{(1+10\%)^1} + \frac{200}{(1+10\%)^2} = \left[200\text{x}\frac{1-(1+10\%)^{-3}}{10\%}\right](1+10\%)^1 = 497{,}11 \text{ trđ}$$

Nhận xét ví dụ 8:

Câu a → Chọn phương thức trả góp có lợi cho người mua do: $PV_{\text{Trả góp}} < PV_{\text{Trả ngay}}$

Câu b → Chọn phương thức trả ngay có lợi cho người mua do: $PV_{\text{Trả góp}} > PV_{\text{Trả ngay}}$

III.3. Giá trị hiện tại của dòng tiền đều vô hạn:

Trong thực tế có những khoản đầu tư tạo ra dòng tiền đều vô hạn, (*tỉ như tiền lãi loại trái phiếu vô hạn, tiền cổ tức của cổ phần ưu đãi*), để xác định giá trị hiện tại của một dòng tiền đều vô hạn ta áp dụng công thức [16], [17]

Bảng 6: Công thức tính giá trị hiện tại của một dòng tiền thông thường (vô hạn)

Công thức		Phát sinh cuối kỳ	Phát sinh đầu kỳ
Giá trị hiện tại dòng tiền đều	Hữu hạn	$PV = A\left[\frac{1-(1+K)^{-t}}{K}\right]$	$PV = A\left[\frac{1-(1+K)^{-t}}{K}\right](1+K)^1$
	Vô hạn	$PV = A\left[\frac{1-(1+K)^{-\infty}}{K}\right] = \frac{A}{K}$ [16]	$PV = A\left[\frac{1-(1+K)^{-\infty}}{K}\right](1+K)^1 = \frac{A}{K}(1+K)^1$ [17]
		$t \to \infty$ ⏩ $(1+K)^{-\infty} \to 0$	

Ví dụ 9:

Cổ phần ưu đãi của công ty VD9 vừa chia cổ tức cho các cổ đông ưu đãi 5.000 đồng/cp, nếu tỷ suất sinh lợi kỳ vọng của nhà đầu tư là 20% thì nội giá hay giá trị hiện tại của cổ phần ưu đãi này = 5.000 /20% = 25.000 đ/cp

IV. THỜI GIÁ TIỀN TỆ CỦA MỘT DÒNG TIỀN ĐẶC BIỆT:

IV.1. Dòng tiền biến đổi theo quy luật cấp số cộng:

Gọi A là kỳ khoản đầu tiên phát sinh cuối kỳ, K là lãi suất và P là công sai của dòng tiền biến đổi theo cấp số cộng, *Trong đó công sai*: $\mathbf{P = A_{j+1} - A_j}$

Bảng 7: Công thức tính giá trị hiện tại và giá trị tương lai của một dòng tiền biến đổi theo cấp số cộng

Giá trị hiện tại	Giá trị tương lai
$PV = \left(A + \frac{P}{K} + P.t\right)\left[\frac{1-(1+K)^{-t}}{K}\right] - \frac{P.t}{K}$ [18]	$FV = \left(A + \frac{P}{K}\right)\left[\frac{(1+K)^{t}-1}{K}\right] - \frac{P.t}{K}$ [19]

Ví dụ 10:

Nhà đầu tư VD10 bán một bất động sản đang sở hữu cho công ty kinh doanh địa ốc theo phương thức đầu tư trả góp với phương thức thanh toán như sau: Cuối năm nay trả \$1.000, sau đó từ cuối năm thứ 2 đến cuối năm thứ 5, số tiền thanh toán của năm sau sẽ tăng cao hơn năm trước \$100. Nếu lãi suất bán trả góp 10% thì giá bất động sản này ở thời điểm hiện tại là bao nhiêu?

Giải bài ví dụ 10:

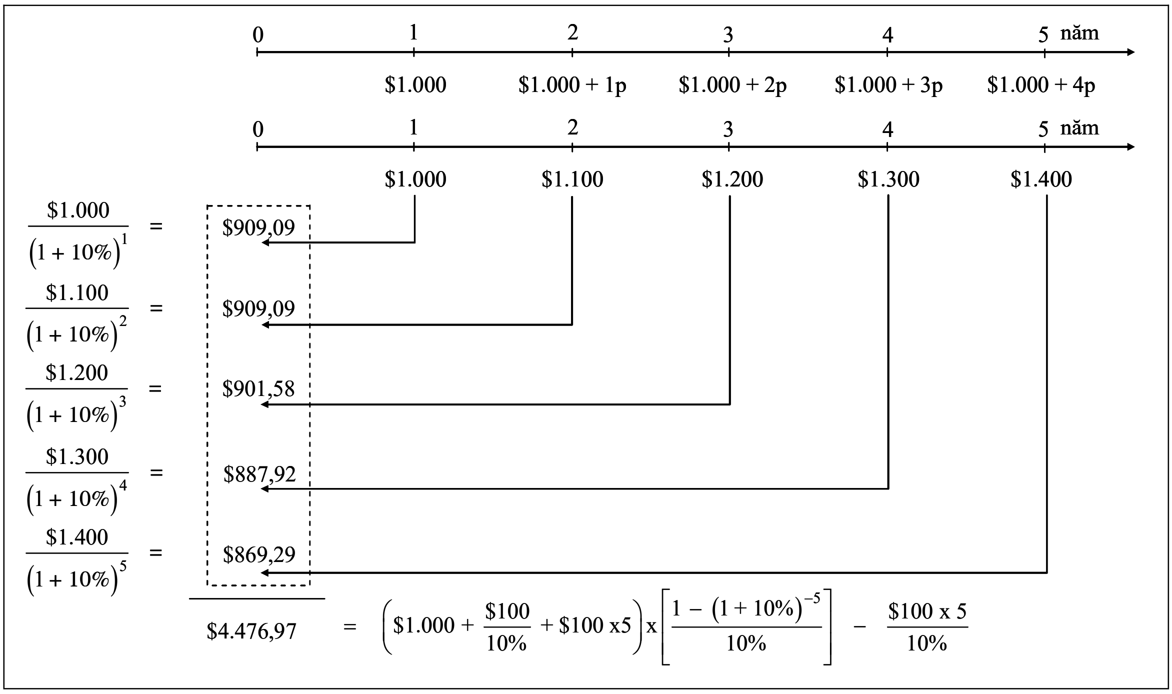
Ta nhận thấy khoản tiền thanh toán tạo thành một dòng tiền biến đổi theo quy luật cấp số cộng với công sai như sau: $p = A_{j+1} - A_j = \$100$, áp dụng công thức [18] ta tính được giá trị bất động sản ở thời điểm hiện tại là:

$$PV = \left(A + \frac{p}{k} + p.t\right) \times \left[\frac{1 - (1+k)^{-t}}{k}\right] - \frac{p.t}{k}$$

$$= \left(\$1.000 + \frac{\$100}{10\%} + \$100 \text{ x } 5\right) \times \left[\frac{1 - (1+10\%)^{-5}}{10\%}\right] - \frac{\$100 \text{ x } 5}{10\%}$$

$$= \left[\frac{\$1.000}{(1+10\%)^1} + \frac{\$1.100}{(1+10\%)^2} + \frac{\$1.200}{(1+10\%)^3} + \frac{\$1.300}{(1+10\%)^4} + \frac{\$1.400}{(1+10\%)^5}\right] = \$4.476,97$$

Hình 8- Ví dụ 10: Giải thích cách tính hiện giá bất động sản có dòng tiền biến đổi theo quy luật cấp số cộng với công sai $p = A_{j+1} - A_j = \$100$ trên hình



Ví dụ 11:

Cuối năm nay nhà đầu tư VD11 vào tài khoản tiết kiệm \$1.000, sau đó từ cuối năm thứ 2 đến cuối năm thứ 5, số tiền gửi tiết kiệm của năm sau sẽ tăng cao hơn năm trước là \$100. Biết lãi suất tiết kiệm 10% mỗi năm

Hỏi tổng số tiền có trong tài khoản bao gồm gốc và lãi của nhà đầu tư ở cuối năm thứ 5 là bao nhiêu?

Giải bài ví dụ 11:

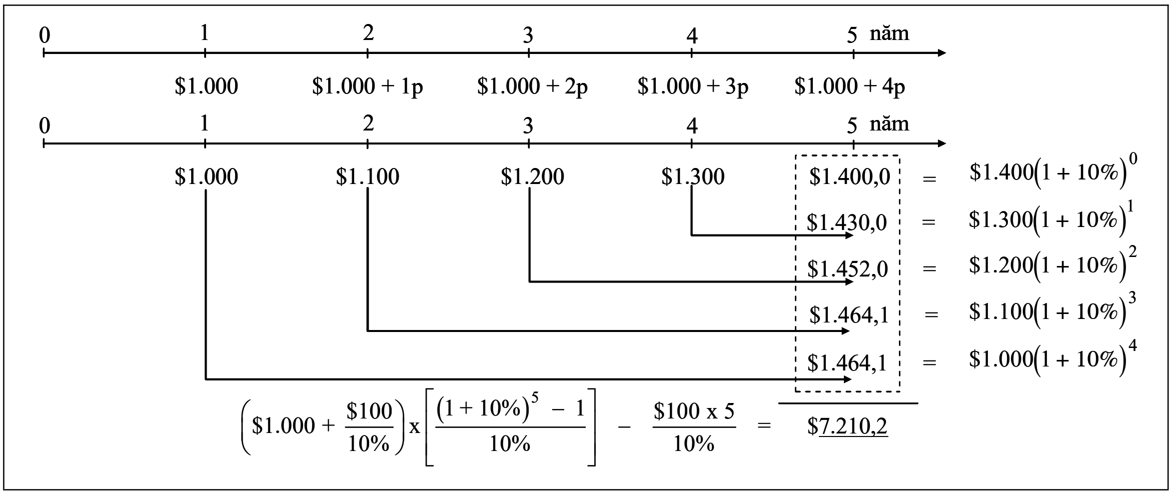
Ta nhận thấy khoản tiền gửi tiết kiệm của nhà đầu tư tạo thành một dòng tiền biến đổi theo quy luật cấp số cộng với công sai $p = A_{j+1} - A_j =$ \$100, áp dụng công thức [19] ta tính được tổng số tiền tiết kiệm bao gồm vốn gốc lẫn tiền lãi sau 5 năm:

$$FV_5 = \left(A + \frac{p}{k}\right) \times \left[\frac{(1+k)^t - 1}{k}\right] - \frac{p.t}{k}$$

$$= \left(\$1.000 + \frac{\$100}{10\%}\right) \times \left[\frac{(1+10\%)^5 - 1}{10\%}\right] - \frac{\$100 \text{ x } 5}{10\%}$$

$$= \left[\begin{array}{c} \$1.000(1+10\%)^4 + \$1.100(1+10\%)^3 + \$1.200(1+10\%)^2 \\ + \$1.300(1+10\%)^1 + \$1.400 \end{array}\right] = \$7.210{,}2$$

Hình 9- Ví dụ 11: Giải thích cách tính tổng số tiền tích lũy gửi trong tài khoản sau 5 năm của nhà đầu tư có dòng tiền biến đổi theo cấp số cộng với công sai $p = A_{j+1} - A_j =$ \$100 trên hình



IV.2. Dòng tiền biến đổi theo quy luật cấp số nhân:

Gọi A là kỳ khoản đầu tiên phát sinh cuối kỳ, K là lãi suất và q là công bội của dòng tiền biến đổi theo cấp số nhân,

Trong đó công bội: $q = \frac{A_{j+1}}{A_j}$

Bảng 8: Công thức tính giá trị hiện tại và giá trị tương lai của một dòng tiền biến đổi theo cấp số cộng

Giá trị hiện tại	Giá trị tương lai
Trường hợp dòng tiền biến đổi theo quy luật cấp số nhân khi công bội q ≠ (1 + k)	
$PV = \frac{A.\left[\frac{q^t - (1+K)^t}{q - (1+K)}\right]}{(1+K)^t}$ [20]	$FV = A.\left[\frac{q^t - (1+K)^t}{q - (1+K)}\right]$ [21]
Trường hợp dòng tiền biến đổi theo quy luật cấp số nhân khi công bội q = (1 + k)	
$PV = \frac{A.t}{(1+K)}$ [22]	$FV = A.t.(1+K)^{t-1}$ [23]

Ví dụ 12:

Nhà đầu tư VD12 bán một bất động sản đang sở hữu cho công ty kinh doanh địa ốc theo phương thức đầu tư trả góp theo hai phương thức thanh toán như sau:

- Phương thức 1: Cuối năm nay trả \$1.000, sau đó từ cuối năm thứ 2 đến cuối năm thứ 5, số tiền thanh toán của năm sau sẽ tăng cao hơn năm trước 20%
- Phương thức 2: Cuối năm nay trả \$1.000, sau đó từ cuối năm thứ 2 đến cuối năm thứ 5, số tiền thanh toán của năm sau sẽ tăng cao hơn năm trước 10%

Yêu cầu: Tính giá trị hiện tại của bất động sản này theo từng phương thức bán trả góp? Biết lãi suất trả góp 10%

Giải bài ví dụ 12:

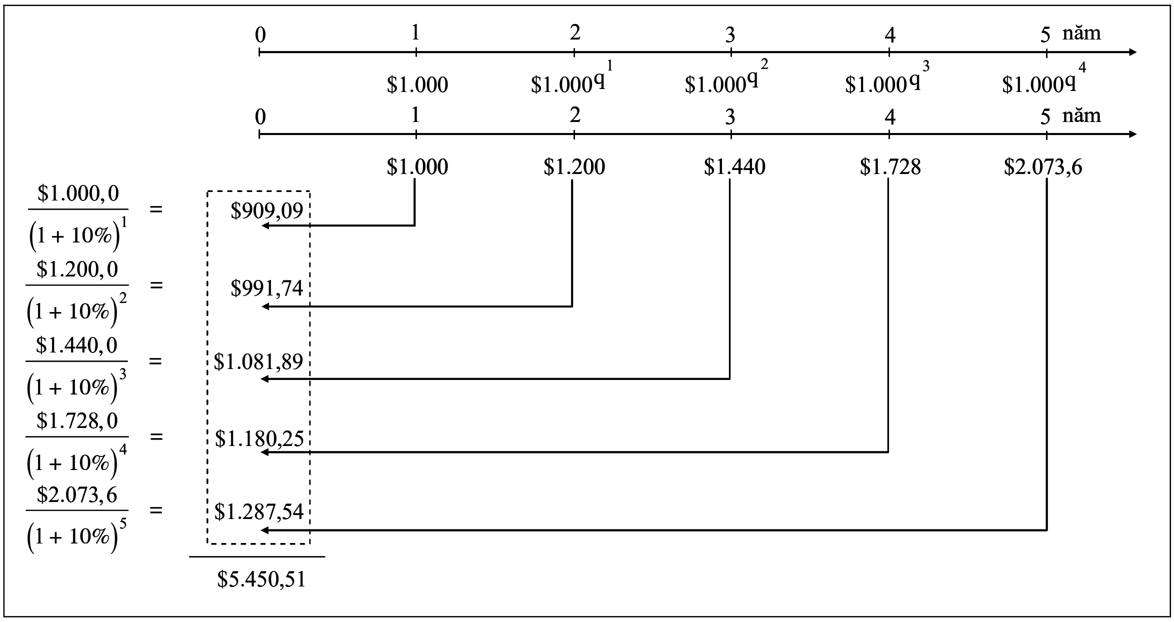
Tính giá trị bất động sản được bán trả góp theo phương thức 1 - Ví dụ 12:

Ta nhận thấy khoản tiền thanh toán tạo thành một dòng tiền biến đổi theo quy luật cấp số nhân với công bội $q = \frac{A_{j+1}}{A_j} = 1{,}2 \neq (1+k) = (1+10\%)$, áp dụng công thức [20] ta tính được giá trị bất động sản ở thời điểm hiện tại là:

$$PV = A \times \frac{\left[\frac{q^t - (1+k)^t}{q - (1+k)}\right]}{(1+k)^t} = \$1.000 \times \frac{\left[\frac{(1+20\%)^5 - (1+10\%)^5}{(1+20\%) - (1+10\%)}\right]}{(1+10\%)^5}$$

$$= \left[\frac{\$1.000}{(1+10\%)^1} + \frac{\$1.200}{(1+10\%)^2} + \frac{\$1.440}{(1+10\%)^3} + \frac{\$1.728}{(1+10\%)^4} + \frac{\$2.073,6}{(1+10\%)^5}\right] = \$5.450,51$$

Hình 10- Ví dụ 12: Giải thích cách tính hiện giá bất động sản có dòng tiền biến đổi theo quy luật cấp số nhân với công bội $q = \frac{A_{j+1}}{A_j} = 1{,}2 \neq (1 + k) = (1 + 10\%)$ trên hình



Tính giá trị bất động sản được bán trả góp theo phương thức 2 - Ví dụ 12:

Ta nhận thấy khoản tiền thanh toán tạo thành một dòng tiền biến đổi theo quy luật cấp số nhân với công bội $q = \frac{A_{j+1}}{A_j} = 1{,}1 = (1 + k) = (1 + 10\%)$, áp dụng công thức [22] ta tính được giá trị bất động sản ở thời điểm hiện tại là:

$$PV = \frac{A.t}{(1+k)} = \frac{\$1.000 \text{ x } 5}{(1 + 10\%)}$$

$$= \left[\frac{\$1.000}{(1+10\%)^1} + \frac{\$1.100}{(1+10\%)^2} + \frac{\$1.210}{(1+10\%)^3} + \frac{\$1.331}{(1+10\%)^4} + \frac{\$1.464{,}1}{(1+10\%)^5}\right] = \$4.545{,}45$$

Ví dụ 13:

Cuối năm nay nhà đầu tư VD13 gửi vào tài khoản tiết kiệm $1.000, sau đó từ cuối năm thứ 2 đến cuối năm thứ 5, số tiền gửi tiết kiệm của năm sau sẽ tăng cao hơn năm trước là 20%. Cho biết lãi suất tiết kiệm 10% mỗi năm

Câu a: Tính tổng số tiền tích lũy bao gồm gốc lẫn tiền lãi của nhà đầu tư ở thời điểm cuối năm 5?

Câu b: Nếu từ cuối năm thứ 2 đến cuối năm thứ 5, số tiền gửi tiết kiệm của năm sau sẽ tăng cao hơn năm trước là 10% thì kết quả câu a thay đổi như thế nào?

Giải bài ví dụ 13:

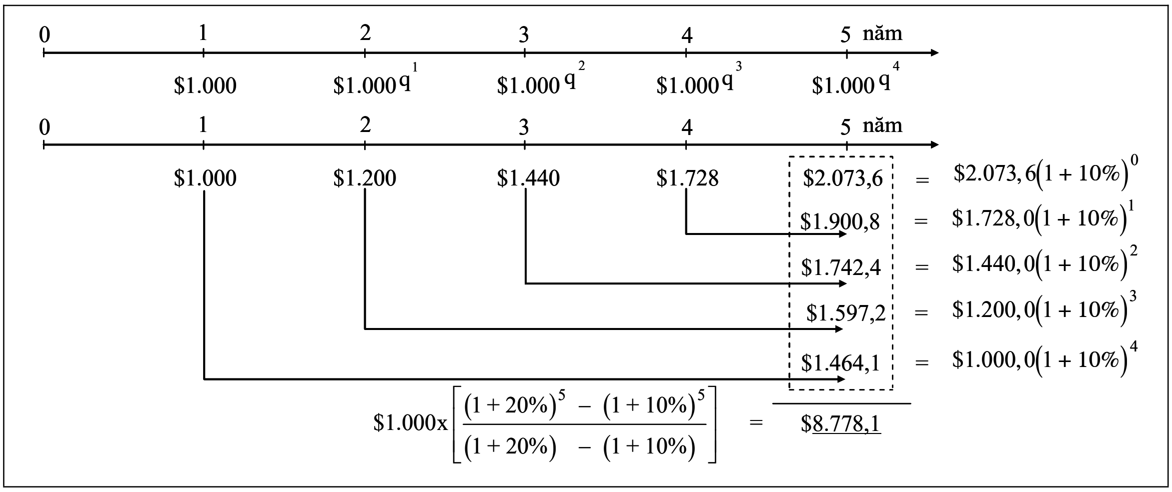
Câu a- Ví dụ 13:

Ta nhận thấy khoản tiền gửi tiết kiệm của nhà đầu tư tạo thành một dòng tiền biến đổi theo quy luật cấp số nhân với công bội $q = \frac{A_{j+1}}{A_j} = 1{,}2 \neq (1 + k) = (1 + 10\%)$, áp dụng công thức [21] ta tính được tổng số tiền tiết kiệm bao gồm vốn gốc lẫn tiền lãi sau 5 năm:

$$FV_5 = A\left[\frac{q^t-(1+k)^t}{q-(1+k)}\right] = \$1.000 \text{ x } \left[\frac{(1+20\%)^5 - (1+10\%)^5}{(1+20\%) - (1+10\%)}\right]$$

$$= \left[\begin{array}{c}\$1.000(1+10\%)^4 + \$1.200(1+10\%)^3 + \$1.440(1+10\%)^2 \\ + \$1.728(1+10\%)^1 + \$2.073,6\end{array}\right] = \$8.778,1$$

Hình 11- Ví dụ 13: Giải thích cách tính tổng số tiền tích lũy trong tài khoản của nhà đầu tư có dòng tiền biến đổi theo quy luật cấp số nhân với công bội $q = \frac{A_{j+1}}{A_j} = 1{,}2 \neq (1+k) = (1+10\%)$ trên hình



Câu b- Ví dụ 13:

Ta nhận thấy khoản tiền gửi tiết kiệm tạo thành một dòng tiền biến đổi theo quy luật cấp số nhân với công bội $q = \frac{A_{j+1}}{A_j} = 1{,}1 = (1+k) = (1+10\%)$, áp dụng công thức [23] ta tính được tổng số tiền tiết kiệm bao gồm vốn gốc lẫn tiền lãi sau 5 năm:

$$FV_5 = A.t \text{ x } (1+k)^{t-1}$$

$$= (\$1.000 \text{ x } 5) \text{ x } (1+10\%)^{5-1}$$

$$= \left[\begin{array}{c}\$1.000(1+10\%)^4 + \$1.100(1+10\%)^3 + \$1.210(1+10\%)^2 \\ + \$1.331(1+10\%)^1 + \$1.464,1\end{array}\right] = \$7.320,5$$

IV.3. Kết luận:

- Khi ra quyết định trong hiện tại như: lựa chọn các phương thức thanh toán giữa trả ngay và trả góp; tính toán hiệu quả dự án đầu tư ra quyết định đầu tư; định giá tài sản, trái phiếu, cổ phiếu để ra quyết định mua hay bán; lập lịch trả nợ vay… ta sử dụng lý thuyết giá trị hiện tại của một số tiền hoặc dòng tiền

- Khi tính toán các khoản tiền đầu tư tích lũy vào các quỹ lương hưu bổng, công ty bảo hiểm, ngân hàng thương mại… ta sử dụng lý thuyết giá trị tương lai của một số tiền hoặc dòng tiền

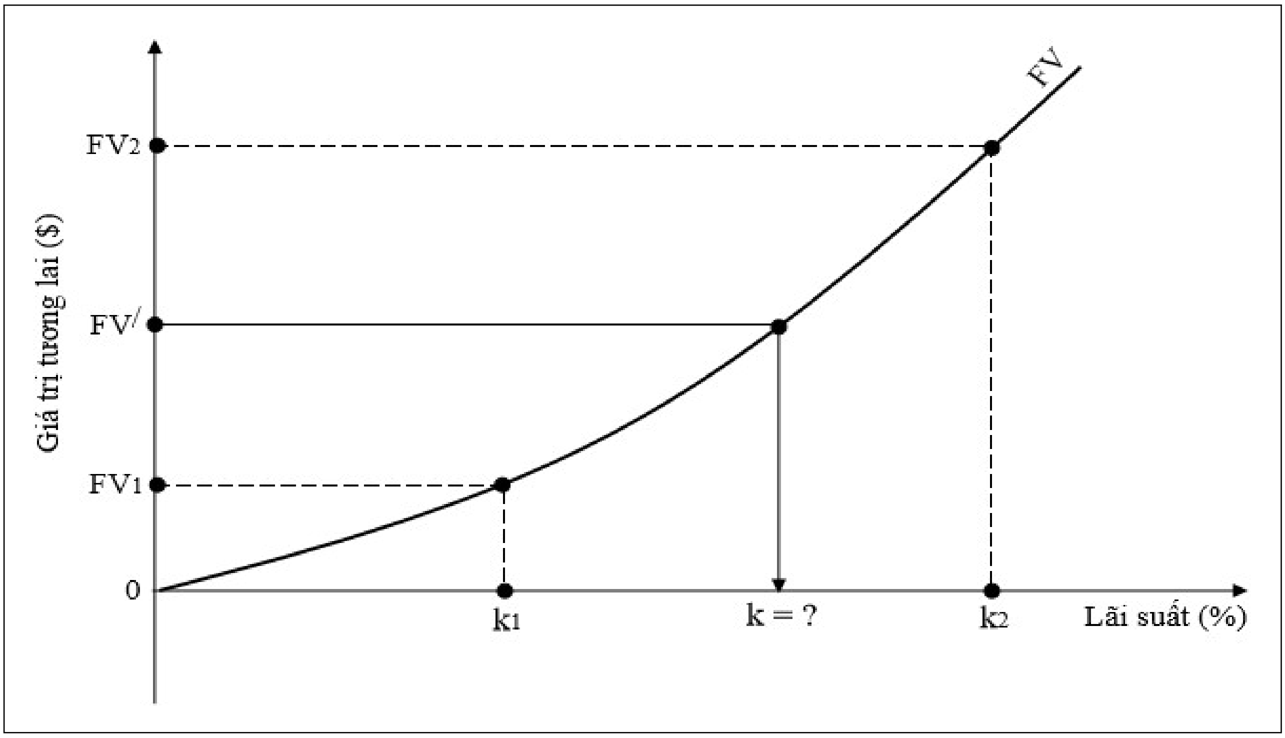
V. XÁC ĐỊNH LÃI SUẤT K TRONG CÔNG THỨC THỜI GIÁ TIỀN TỆ CỦA DÒNG TIỀN

V.1. Xác định lãi suất K trong công thức giá trị tương lai của 1 dòng tiền

Cách 1: Sử dụng máy tính cá nhân hoặc phần mềm Excel

Cách 2: Sử dụng phương pháp "nội suy mò nghiệm" bằng các bước sau:

Hình 12: Biểu đồ minh họa tìm lãi suất K trong công thức giá trị tương lai của một dòng tiền hữu hạn



Cách 2 - Bước 1: Dựa vào giả thiết của bài toán, viết biểu thức giá trị tương lai của một dòng tiền với ẩn số là K sao cho cân bằng với giá trị FV/ giả thiết cho

$$\sum_{j=0}^{t} CF_j(1 + K)^{t-j} = FV^{/} \qquad [a]$$

Cách 2 - Bước 2: Tìm nghiệm K thay vào phương trình [a] sao cho thỏa mãn điều kiện:

$K_1 = ? \rightarrow FV_1 = ? < FV^{/}$	K_1	<	**K**	<	K_2
⇳ ⇳	↓		↑		↓
$K_2 = ? \rightarrow FV_2 = ? > FV^{/}$	FV_1	<	$FV^{/}$	<	FV_2

Cách 2 - Bước 3: Tính lãi suất K trong phương trình [a] bằng công thức

$$K = K_1 + \left[(K_2 - K_1)x\left(\frac{FV^{/} - FV_1}{FV_2 - FV_1}\right)\right] \qquad [24]$$

Ví dụ 14:

Bạn muốn có $15.000 sau 4 năm nữa nên hiện tại bạn dự định cứ mỗi năm bạn gửi vào tài khoản tiết kiệm tại ngân hàng một số tiền bằng nhau là $3.000 trong thời hạn 4 năm, biết tiền lãi của kỳ này được cộng gộp vào gốc để sinh lãi cho kỳ sau. Xác định lãi suất tiền gửi trong hai trường hợp:

Câu a: Lần gửi đầu tiên là cuối năm nay

Câu b: Lần gửi đầu tiên là đầu năm nay

Giải bài ví dụ 14:

Giải ví dụ 14- Câu a: Lần gửi đầu tiên là cuối năm nay

Cách 2 - Bước 1 - Câu a: Dựa vào giả thiết của bài toán, viết biểu thức giá trị tương lai của một dòng tiền với ẩn số là K sao cho cân bằng với giá trị FV/ = $15.000 giả thiết cho

$$FV^{/} = \sum_{j=0}^{4-j} 3.000\,(1+k)^{j} = 3.000(1+k)^{1} + 3.000(1+k)^{2} + 3.000(1+k)^{3} + 3.000(1+k)^{4}$$

$$= 3.000\frac{(1+k)^{4} - 1}{k} = 15.000$$

$$\rightarrow \frac{(1+k)^{4} - 1}{k} = \frac{15.000}{3.000} = 5 = FV^{/} \qquad [a]$$

Cách 2 - Bước 2 - Câu a: Tìm nghiệm K thay vào phương trình [a] sao cho thỏa mãn điều kiện:

$K_1 = 15\% \rightarrow FV_1 = 4{,}99 < FV^{/} = 5$	$K_1 = 15\%$	$<$ $K = ?$	$<$	$K_2 = 16\%$
$\Updownarrow \qquad \Updownarrow$	$\downarrow$	$\uparrow$		$\downarrow$
$K_2 = 16\% \rightarrow FV_2 = 5{,}07 > FV^{/} = 5$	$FV_1 = 4{,}99$	$<$ $FV^{/} = 5$	$<$	$FV_2 = 5{,}07$

Cách 2 - Bước 3 - Câu a: Tính lãi suất K trong phương trình [a] bằng công thức

$$K = K_1 + \left[(K_2 - K_1) \times \left(\frac{FV^{/} - FV_1}{FV_2 - FV_1} \right) \right]$$

$$= 15\% + \left[(16\% - 15\%) \times \left(\frac{5{,}00 - 4{,}99}{5{,}07 - 4{,}99} \right) \right] = 15{,}13\%$$

Ví dụ 14- Câu b: Lần gửi đầu tiên là đầu năm nay

Cách 2 - Bước 1 - Câu b: Dựa vào giả thiết của bài toán, viết biểu thức giá trị tương lai của một dòng tiền với ẩn số là K sao cho cân bằng với giá trị $FV^{/}$ = \$15.000 giả thiết cho

$$FV^{/} = \sum_{j=0}^{3-j} 3.000\,(1+k)^{j} = 3.000(1+k)^{0} + 3.000(1+k)^{1} + 3.000(1+k)^{2} + 3.000(1+k)^{3}$$

$$= \left[3.000\frac{(1+k)^{4} - 1}{k}\right](1+k)^{1} = 15.000$$

$$\rightarrow \left[\frac{(1+k)^{4} - 1}{k}\right](1+k)^{1} = \frac{15.000}{3.000} = 5 = FV^{/} \qquad [a]$$

Cách 2 - Bước 2 - Câu b: Tìm nghiệm K thay vào phương trình [a] sao cho thỏa mãn điều kiện:

$K_1 = 09\% \rightarrow FV_1 = 4{,}98 < FV^{/} = 5$	$K_1 = 09\%$	<	**K = ?**	< $K_2 = 10\%$
⇕ ⇕	↓		↑	↓
$K_2 = 10\% \rightarrow FV_2 = 5{,}11 > FV^{/} = 5$	$FV_1 = 4{,}98$	<	**$FV^{/} = 5$**	< $FV_2 = 5{,}11$

Cách 2 - Bước 3 - Câu b: Tính lãi suất K trong phương trình [a] bằng công thức

$$K = K_1 + \left[(K_2 - K_1) \times \left(\frac{FV^{/} - FV_1}{FV_2 - FV_1}\right) \right]$$

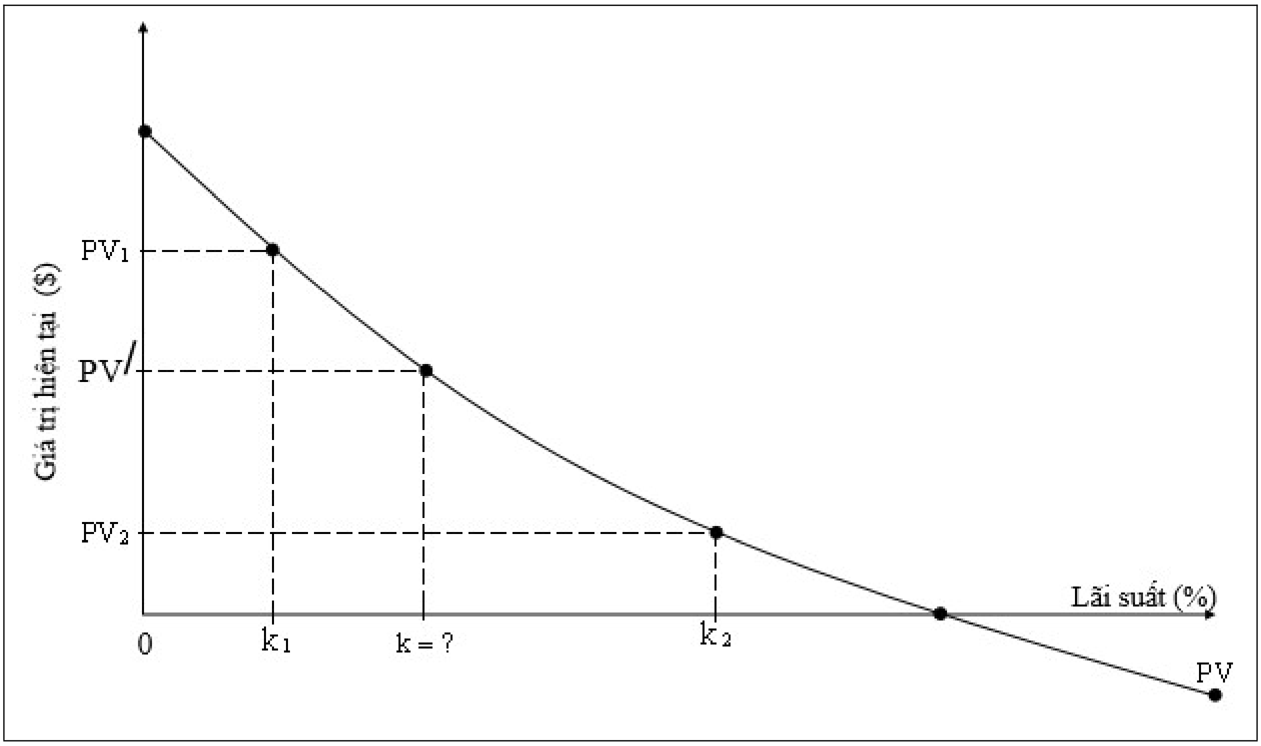
$$= 9\% + \left[(10\% - 9\%) x \left(\frac{5{,}00 - 4{,}98}{5{,}11 - 4{,}98}\right)\right] = 9{,}15\%$$

V.2. Xác định lãi suất K trong công thức giá trị hiện tại của 1 dòng tiền

Cách 1: Sử dụng máy tính cá nhân hoặc phần mềm Excel

Cách 2: Sử dụng phương pháp "nội suy mò nghiệm" bằng các bước sau:

Hình 13: Biểu đồ minh họa tìm lãi suất K trong công thức giá trị hiện tại của một dòng tiền hữu hạn



Cách 2 - Bước 1: Dựa vào giả thiết của bài toán, viết biểu thức giá trị hiện tại của một dòng tiền với ẩn số là K sao cho cân bằng với giá trị $PV^{/}$ giả thiết cho

$$\sum_{j=0}^{t} \frac{CF_j}{(1 + K)^j} = PV^{/} \qquad [a]$$

Cách 2 - Bước 2: Tìm nghiệm K thay vào phương trình [a] sao cho thỏa mãn điều kiện:

$K_1 = ? \rightarrow PV_1 = ? > PV^{/}$	$K_1 < \mathbf{K} < K_2$
⇳ ⇳	↓ ↑ ↓
$K_2 = ? \rightarrow PV_2 = ? < PV^{/}$	$PV_1 > \mathbf{PV^{/}} > PV_2$

Cách 2 - Bước 3: Tính lãi suất K trong phương trình [a] bằng công thức

$$K = K_1 + \left[(K_2 - K_1) x \left(\frac{PV^{/} - PV_1}{PV_2 - PV_1}\right)\right] \qquad [25]$$

Ví dụ 15:

Một thiết bị sản xuất được bán theo hai phương thức thanh toán như sau:

Phương thức 1: trả ngay một lần giá $9.000

Phương thức 2: trả góp trong 4 năm, mỗi năm trả một số tiền bằng nhau là $3.000 trong 4 lần thì kết toán nợ.

Yêu cầu: Xác định lãi suất bán trả góp trong hai trường hợp:

Câu a: Lần trả góp đầu tiên được thực hiện là sau 1 năm kể từ ngày nhận thiết bị sản xuất

Câu b: Lần trả góp đầu tiên được thực hiện ngay tại thời điểm nhận thiết bị sản xuất

Giải bài ví dụ 15:

Giải ví dụ 15- Câu a: Lần trả góp đầu tiên được thực hiện là sau 1 năm kể từ ngày nhận thiết bị sản xuất

Cách 2 - Bước 1- Câu a: Dựa vào giả thiết của bài toán, viết biểu thức giá trị hiện tại của một dòng tiền với ẩn số là K sao cho cân bằng với giá trị PV/ = $9.000 giả thiết cho

$$PV^{/} = \sum_{j=0}^{4}\frac{3.000}{(1+k)^j} = \frac{3.000}{(1+k)^1} + \frac{3.000}{(1+k)^2} + \frac{3.000}{(1+k)^3} + \frac{3.000}{(1+k)^4}$$

$$= 3.000\frac{1-(1+k)^{-4}}{k} = 9.000$$

$$\rightarrow \frac{1-(1+k)^{-4}}{k} = \frac{9.000}{3.000} = 3 = PV^{/} \qquad [a]$$

Cách 2 - Bước 2- Câu a: Tìm nghiệm K thay vào phương trình [a] sao cho thỏa mãn điều kiện:

$K_1 = 12\% \rightarrow PV_1 = 3{,}04 > PV^{/} = 3$	$K_1 = 12\%$	$<$	**K = ?**	$<$	$K_2 = 13\%$
$\Updownarrow \qquad \Updownarrow$	$\downarrow$		$\uparrow$		$\downarrow$
$K_2 = 13\% \rightarrow PV_2 = 2{,}97 < PV^{/} = 3$	$PV_1 = 3{,}04$	$>$	$\mathbf{PV^{/} = 3}$	$>$	$PV_2 = 2{,}97$

Cách 2 - Bước 3- Câu a: Tính lãi suất K trong phương trình [a] bằng công thức

$$K = K_1 + \left[(K_2 - K_1) \times \left(\frac{PV^{/} - PV_1}{PV_2 - PV_1}\right)\right]$$

$$= 12\% + \left[(13\% - 12\%) \times \left(\frac{3{,}00 - 3{,}04}{2{,}97 - 3{,}04}\right)\right] = 12{,}6\%$$

Giải ví dụ 15- Câu b: Lần trả góp đầu tiên được thực hiện ngay tại thời điểm nhận thiết bị sản xuất

Cách 2 - Bước 1- Câu b: Dựa vào giả thiết của bài toán, viết biểu thức giá trị hiện tại của một dòng tiền với ẩn số là K sao cho cân bằng với giá trị PV/ = \$9.000 giả thiết cho

$$PV^{/} = \sum_{j=1}^{4}\frac{3.000}{(1+k)^{j}} = \frac{3.000}{(1+k)^{0}} + \frac{3.000}{(1+k)^{1}} + \frac{3.000}{(1+k)^{2}} + \frac{3.000}{(1+k)^{3}}$$

$$= 3.000\left[\frac{1-(1+k)^{-4}}{k}\right](1+k)^{1} = 9.000$$

$$\rightarrow \left[\frac{1-(1+k)^{-4}}{k}\right](1+k)^{1} = \frac{9.000}{3.000} = 3 = PV^{/} \qquad [a]$$

Cách 2 - Bước 2- Câu b: Tìm nghiệm K thay vào phương trình [a] sao cho thỏa mãn điều kiện:

$K_1 = 23\% \rightarrow PV_1 = 3{,}01 > PV^{/} = 3$	$K_1 = 23\%$	< **K = ?**	<	$K_2 = 24\%$
⇕ ⇕	↓	↑		↓
$K_2 = 24\% \rightarrow PV_2 = 2{,}98 < PV^{/} = 3$	$PV_1 = 3{,}01$	> $\mathbf{PV^{/} = 3}$	>	$PV_2 = 2{,}98$

Cách 2 - Bước 3- Câu b: Tính lãi suất K trong phương trình [a] bằng công thức

$$K = K_1 + \left[(K_2 - K_1) \times \left(\frac{PV^{/} - PV_1}{PV_2 - PV_1}\right)\right]$$

$$= 23\% + \left[(24\% - 23\%) x \left(\frac{3{,}00 - 3{,}01}{2{,}98 - 3{,}01}\right)\right] = 23{,}3\%$$

VI. MÔ HÌNH CHIẾT KHẤU DÒNG TIỀN DCF (DCF: Discounted cash flows model)

Hình 14: Mô hình chiết khấu dòng tiền một tài sản, một doanh nghiệp hay một dự án đầu tư

Ứng dụng lý thuyết giá trị hiện tại 1 dòng tiền

1. ***Định giá tài sản:*** Bao gồm tài sản thực và tài sản tài chính để ra quyết định mua hay bán tài sản đó
2. ***Tính toán hiệu quả dự án đầu tư***: Giúp quyết định chấp nhận hay từ chối dự án đầu tư
3. ***Định giá một doanh nghiệp***: Giúp ra quyết định mua hay bán một doanh nghiệp

$$PV = \frac{CF_0}{(1+k)^0} + \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \ldots + \frac{CF_j}{(1+k)^j}$$

CF: Dòng tiền của một dự án, dòng tiền của một tài sản hay dòng tiền của một doanh nghiệp

1. ***Giai đoạn 1:*** Ước tính dòng tiền dự án trong giai đoạn đầu tư
2. ***Giai đoạn 2:*** Ước tính dòng tiền của dự án trong giai đoạn hoạt động
3. ***Giai đoạn 3:*** Ước tính dòng tiền khi kết thúc dự án

K: Lãi suất chiết khấu sử dụng chiết khấu dòng tiền hoặc chi phí vốn bình quân của dự án

1. ***Cách 1:*** Sử dụng mô hình CAPM, mô hình APT
2. ***Cách 2:*** Sử dụng mô hình tăng trưởng cổ tức
3. ***Cách 3:*** Sử dụng tỷ suất lợi nhuận phi rủi ro cộng với phần bù rủi ro của dự án

Ra quyết định mua hay bán một tài sản; mua hay bán 1 doanh nghiệp; chấp nhận hay từ chối 1 dự án