



CHUYÊN SAN EXP



# Toán Tiền tệ ứng dụng được gì?



"Khủng hoảng Tài chính vào năm 2008 là một 'trải nghiệm' đáng sợ vì sự kiện này đã đánh sập gần như toàn bộ hệ thống tài chính.

Sự kiện này xảy ra một phần vì quá nhiều người mua các sản phẩm tài chính mà không hiểu về sản phẩm đó.

Các buổi học Toán bắt buộc nên đính kèm thêm một số chủ đề về Toán Tài chính (và Thống kê) để mọi người hiểu hơn về những sản phẩm tài chính họ sử dụng."

Murray Bourne

(người sở hữu trang web [www.intmath.com](http://www.intmath.com))

## TOÁN TIỀN TỆ ỨNG DỤNG ĐƯỢC GÌ?

*Tác giả:* Murray Bourne, người sở hữu trang [www.intmath.com](http://www.intmath.com).

*Biên dịch:* Nguyễn Văn Sáng Hồng, thành viên Chuyên san EXP, sinh viên khoá 2015, khoa Toán học, trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh.

*Chỉnh sửa:* Võ Hoàng Trọng, thành viên Chuyên san EXP, sinh viên khoá 2013, khoa Toán học, trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh.

*Trình bày bìa:* Đỗ Thị Hải Yến, thành viên Chuyên san EXP, sinh viên khoá 2015, khoa Toán học, trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh.

Sách được dịch sang tiếng Việt dưới sự cho phép của ông Murray Bourne và là sản phẩm của Chuyên san EXP. Chúng tôi không ủng hộ mọi hành vi kinh doanh, thu lợi nhuận từ cuốn sách này mà chưa thông qua ý kiến của Chuyên san EXP bằng văn bản hoặc thư điện tử.

Mọi ý kiến đóng góp, bạn đọc gửi qua thư điện tử [hoangtrong2305@gmail.com](mailto:hoangtrong2305@gmail.com), tiêu đề thư ghi [PHẢN HỒI sách “Toán tiền tệ ứng dụng được gì?”]

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 28 tháng 5 năm 2016

## NỘI DUNG

TOÁN TIỀN TỆ ỨNG DỤNG ĐƯỢC GÌ?.....	1
CHƯƠNG I: TOÁN HỌC TIỀN TỆ.....	3
Bài 1.1: Giới thiệu về toán học tiền tệ .....	3
Bài 1.2: Tìm hiểu về tiền lãi .....	6
Bài 1.3: Quy tắc 72 .....	10
Bài 1.4: Thẻ tín dụng .....	14
Bài 1.5: Toán học trong mua nhà.....	18
Bài 1.6: Tìm kiếm vàng .....	26
Bài 1.7: Biểu đồ tiền tệ và dãy Fibonacci .....	29
Bài 1.8: Tiền hưu trí.....	36
CHƯƠNG II: BÀI ĐỌC THÊM .....	42
Bài 2.1: Ngân hàng Citibank quá tải như thế nào? .....	42
Bài 2.2: Lịch sử tiền tệ.....	44
Bài 2.3: Điểm uốn của giá nhà.....	46
Bài 2.4: Dollar Singapore – Bảo đảm bằng vàng .....	50
Bài 2.5: Công thức Fibonacci trong tỉ giá AUD:SGD.....	53
GIỚI THIỆU TRANG WWW.INTMATH.COM.....	55

## CHƯƠNG I: TOÁN HỌC TIỀN TỆ

### BÀI 1.1: GIỚI THIỆU VỀ TOÁN HỌC TIỀN TỆ

#### I. TRONG CHƯƠNG NÀY BAO GỒM

Bài 1.2 Tầm quan trọng của lãi suất - lãi suất ngân hàng thực hiện như thế nào?

Bài 1.3 Quy tắc 72 - phương pháp đơn giản để ước lượng lãi suất ngân hàng.

Bài 1.4 Thẻ tín dụng - lý do để ngân hàng bòn rút tiền của bạn.

Bài 1.5 Toán học trong bất động sản - tiền thế chấp thực hiện ra sao?

Bài 1.6 Tìm kiếm vàng

Bài 1.7 Biểu đồ tiền tệ và Fibonacci.

Bài 1.8 Tiền phụ cấp – mảng toán học rất quan trọng.

#### II. CHUYỆN CỦA TOM ...

Tom đã đi làm việc được vài năm. Anh ấy thực sự vẫn đang tận hưởng thứ gọi là “độc lập tài chính” của mình và gần đây Tom lại mua một chiếc xe mới (trả góp) mặc dù anh vẫn đang phải trả nợ cho khoản vay học Cao đẳng của mình (vẫn là trả góp).



Và tất nhiên, Tom đang xem xét việc sẽ mua thêm một căn nhà (mà anh dự định sẽ trả góp hằng tháng). Hiện tại, Tom vẫn phải đang trả tiền thuê nhà (vâng, lại một khoảng thanh toán hằng tháng nữa). Thêm nữa là trong thẻ ngân hàng của Tom cũng có một khoảng nợ khá khá, tuy nhiên anh ta vẫn cảm thấy ổn với điều đó (mặc dù chi phí thanh toán hằng tháng sẽ tăng lên).



Tất cả mọi khoản thu của Tom đều sớm biến mất cho đến khi anh ta nhận ra rằng mình không thể tiết kiệm tiền cho riêng mình. Thay vào đó, Tom phải đi làm thậm chí là làm việc kéo dài cả hàng tiếng đồng hồ.

Cho đến một ngày, một vài nhân viên hưu trí đến và bàn với Tom về việc nghỉ hưu. Họ đề xuất tăng các khoản thanh toán của Tom vào quỹ lương hưu của anh ta. Tom dường như đang bị phân tâm bởi áp lực công việc và anh cảm thấy khó khăn khi phải dồn tâm trí vào vấn đề tài chính loằng ngoằng này. Anh còn trẻ và chuyện nghỉ hưu dường như là quá xa vời, tại sao phải lo về việc đó lúc này? Tom cảm thấy việc này thật ngớ ngẩn, tại sao không tận hưởng cuộc sống đầy đủ bây giờ?



Tom trả lời: “Cảm ơn, nhưng tôi sẽ không bàn về vấn đề này” với người nhân viên. Tom lấy làm tiếc về phần còn lại của cuộc đời mình bởi sau đó anh nhận ra rằng anh muốn độc lập tài chính ở tuổi 55.

Dưới đây là những ứng dụng giải thích tại sao toán học tiền tệ lại là một trong những ứng dụng toán quan trọng nhất hiện tại.

Khoa Toán học

## BÀI 1.2: TÌM HIỂU VỀ TIỀN LÃI

Ngân hàng cần vốn để làm ra tiền. Vậy nguồn vốn đó từ đâu ra? Chính xác là họ mượn từ chính chúng ta, những khách hàng của họ.

Tất nhiên họ có trả lại cho chúng ta nhưng không nhiều, tiền họ trả gọi là tiền lãi.

Đặt ra trường hợp chúng ta gửi ngân hàng 1 000 Dollar trong vòng 12 tháng, có thể gửi không thời hạn (sẽ là ý tưởng tồi nếu bạn chỉ gửi trong 12 tháng mà lại không có kì hạn) hoặc có kì hạn.

Dưới đây là lãi suất 1 trong 12 tháng (có kì hạn) vào đầu năm 2011 ở một số quốc gia:

<b>Mỹ</b>	1.40%/năm
<b>Singapore</b>	0.50%/năm
<b>Úc</b>	6.00%/năm
<b>Nhật Bản</b>	0.10%/năm
<b>Anh</b>	3.00%/năm
<b>Canada</b>	3.70%/năm
<b>Mexico</b>	2.00%/năm

Nếu bạn muốn lấy toàn bộ tiền lãi, bạn không được rút tiền trong vòng 12 tháng. Bạn có quyền rút tiền trước thời hạn nhưng ngân hàng sẽ không trả lãi cho bạn. Ngân hàng sử dụng tiền nhưng không cho bạn nhiều lãi.

Vậy điều đó có nghĩa là gì?

Xét trường hợp lãi suất là 3%. Với 3% của 1 000 Dollar là 30 Dollar, nghĩa là sau 1 năm, từ số tiền cọc ban đầu 1 000 Dollar đã phát triển thành 1 030 Dollar.

### I. THỜI GIAN – SỨC MẠNH CỦA LÃI KÉP

Trong tính toán lãi kép, thời gian là một yếu tố quan trọng. Giả sử chúng ta không chạm vào tiền gửi trong vòng 10 năm thì ta sẽ có bao nhiêu vào 10 năm sau.

<b>Năm</b>	<b>Tiền lãi từng năm</b>	<b>Tổng tiền cuối năm</b>
1	$3\% \times 1000.00 = 30.00$ Dollar	1 030.00 Dollar
2	$3\% \times 1030.00 = 30.90$	1 060.90 Dollar

	Dollar	
3	$3\% \times 1060.90 = 31.83$ Dollar	1 092.73 Dollar
4	$3\% \times 1092.73 = 32.78$ Dollar	1 125.51 Dollar
...	...	...
10	$3\% \times 1304.78 = 39.14$ Dollar	1 343.92 Dollar

Từ 1 000 Dollar ban đầu đã tăng lên (nhưng không nhiều lắm) khoảng 34.4% trong 10 năm. Sự tăng trưởng này rất quan trọng trong vấn đề phát triển vốn của bạn. Tóm lại **sức mạnh của lãi kép** chính là chìa khóa chính trong toán tiền tệ.

## II. TOÁN HỌC ĐĂNG SAU TIỀN LÃI

Thực sự mà nói mục tiêu của chúng ta không phải tạo ra một bảng tính tổng giá trị lãi suất. Máy tính sẽ làm điều đó một cách nhanh chóng.

Tuy nhiên nếu muốn bạn có thể tính tổng số tiền trong một khoảng thời gian cụ thể với một lãi suất cố định cho trước.

$$A = P \times (1 + r)^t$$

Trong đó:

$A$  = tổng giá trị tại thời điểm cần tính

$P$  = tổng giá trị ban đầu (tiền vốn)

$r$  = tiền lãi (một năm)

$t$  = số năm

Vậy với tiền vốn 1 000 Dollar lúc đầu và lãi suất 3% mỗi năm, tổng giá trị ta có là

**4 năm:**  $A = 1000 \times (1 + 0.03)^4 = 1\,125.51$  Dollar

**10 năm:**  $A = 1000 \times (1 + 0.03)^{10} = 1\,343.92$  Dollar

## III. THANH TOÁN THEO QUÍ VÀ THEO THÁNG

Đôi khi, ngân hàng lại trả lãi theo một quý (3 tháng) hoặc 1 tháng. Chúng ta cần biến đổi công thức trong trường hợp trên. Khi đó

$$A = P \times \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$$

Trong đó:

$n$  = số lần chi trả trong một năm

Nếu ngân hàng tính lãi suất theo từng quý, khi đó  $n = 4$

Vậy nếu với 1 000 Dollar ban đầu, sau 10 năm và lãi suất 3%/năm. Ngân hàng tính lãi suất theo quý. Vậy tổng giá trị ta có là

$$A = 1000 \times \left(1 + \frac{0.03}{4}\right)^{4 \times 10} = 1\,348.35 \text{ Dollar}$$

Chênh lệch không đáng kể, chỉ 5 Dollar so với tính theo năm. Tuy nhiên số tiền này cũng đủ để ta uống trong quán Starbucks.

#### IV. LỢI NHUẬN CAO ĐỒNG NGHĨA VỚI NHIỀU TIỀN HƠN

Có thể thấy với 3% mỗi năm nhưng phải đến 10 năm mới nhận lại được khoảng 34% số tiền ban đầu. Tuy nhiên, có đến hàng triệu người còn chấp nhận mức lãi suất thấp hơn và hầu như họ chỉ đưa tiền cho ngân hàng mà thôi!

Cùng xem xét với số tiền ban đầu, nếu chúng ta nhận mức lãi suất cao hơn. Ở đây ta chọn 7% mỗi năm. Vậy ta có sau 10 năm

$$A = 1000 \times (1 + 0.07)^{10} = 1\,967.15 \text{ Dollar}$$

Số tiền nhận được gần gấp đôi ban đầu nếu với lãi suất 7% mỗi năm.

Nếu với 10% sẽ là:

$$A = 1000 \times (1 + 0.1)^{10} = 2\,593.74 \text{ Dollar}$$

Lãi suất này còn tốt hơn với số thu được gần 2.6 số tiền ban đầu chúng ta gửi vào.

Vậy làm sao để có lãi suất cao như vậy? Đa phần, số tiền muốn có lãi suất cao như vậy thường được đưa vào các khoản đầu tư có rủi ro cao (cổ phiếu, bất động sản hay cho vay...) và kết hợp với một số khoản đầu tư khác nữa. Khi đó, con số 7% sẽ hiện hữu, thậm chí sau khi trừ cả thuế.

#### V. BÀI HỌC TÀI CHÍNH RÚT RA

- Tom (đã giới thiệu ở đầu bài) nên tìm hiểu về các lãi suất cũng như phải nắm rõ sức mạnh của lãi suất kép.

- Tom nên tìm hiểu về các nguồn có thể đầu tư và bắt đầu với các nguồn ấy khi anh ấy còn trẻ.

## VI. BÀI LUYỆN TẬP

1. Mô phỏng trường hợp với một nhóm bạn, mỗi người giả định có 10 000 Dollar để đầu tư. Họ cần phải tìm ra lãi suất tốt nhất, trong đó cho trước các lựa chọn giữa các sổ tiết kiệm, hạn gửi tiền, giá trị trái phiếu. Sau đó xác định rủi ro? Lợi nhuận?
2. Thiết kế một mô hình bảng trò chơi nhằm tìm hiểu về lãi kép.

## VII. GHI CHÚ

1. Lạm phát là một vấn đề quan trọng. Nếu bạn có lãi 3% và giá trị lạm phát cũng là 3% thì có nghĩa là bạn chẳng kiếm được đồng nào.
2. Thuế là một yếu tố quan trọng. Nên đề cập đến yếu tố này trong bất cứ tính toán tài chính nào.
3. Khi chúng ta tính toán trên tiền bạc (nếu lẻ) ta thường làm tròn đến 2 chữ số thập phân bởi ngân hàng cũng chỉ phát hành đơn vị tiền xấp xỉ ở đó mà thôi. Bạn có bao giờ tự hỏi những số tiền lẻ sau số thập phân thứ 2 đó sẽ đi đâu? Có quan trọng không? Chính xác thì ngân hàng sẽ giữ lại số tiền đó. Với hàng triệu giao dịch diễn ra hàng ngày, các số lẻ đó có thể biến thành rất nhiều tiền. Tuy với hầu hết chúng ta, những con số đó không có giá trị nhiều lắm, nhưng biết được ngân hàng đang giữ những thứ thuộc về chúng ta cũng là một điều tốt.

## VIII. QUY TẮC 72

Trong ví dụ 7% ở trên, ta thấy rằng sau 10 năm thì số tiền tăng gần gấp đôi, Tìm hiểu thêm cách tính nhanh lãi kép trong bài sau.

## BÀI 1.3: QUY TẮC 72

Có một mẹo khá hữu ích để ta ước tính lãi kép, giúp tiền đầu tư của mình tăng gấp đôi.

Quy tắc 72 có thể được áp dụng như sau

Nếu ta muốn biết trong bao lâu để số tiền của ta tăng gấp đôi, ta chỉ cần chia **72** cho lãi suất hiện tại.

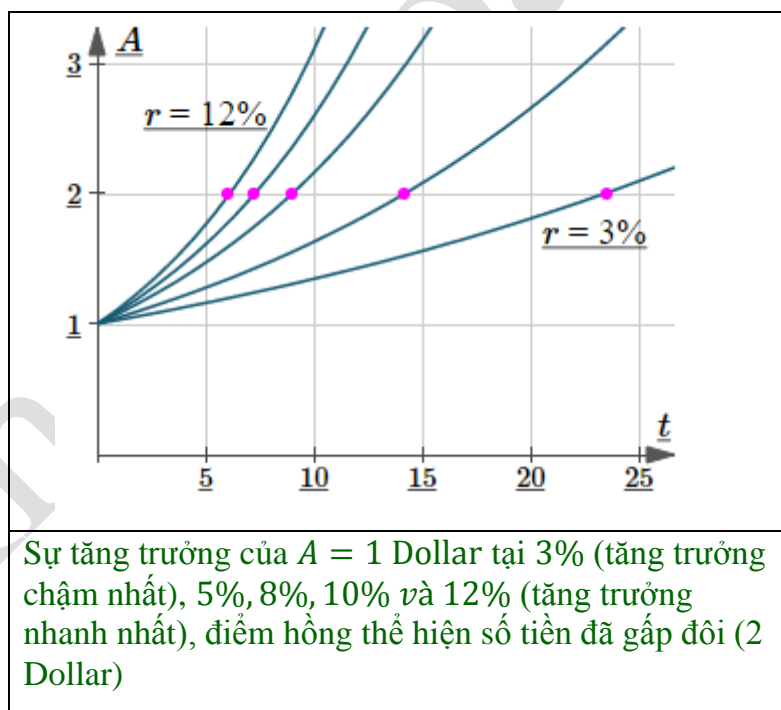
Ví dụ với lãi suất là 10%, ta có

$$72 \div 10 = 7.2 \text{ năm}$$

Vậy có nghĩa là mất khoảng 7 năm để số tiền của bạn có thể tăng gấp đôi so với ban đầu. Với lãi suất 8%, thời gian để tăng số tiền lên gấp đôi là

$$72 \div 8 = 9 \text{ năm}$$

Dưới đây là đồ thị thể hiện lãi kép của 1 Dollar với các mức lãi suất khác nhau



### I. TÌM LÃI SUẤT

Ta có thể sử dụng **quy tắc 72** ngược lại. Nếu tôi nói tôi cần 15 năm để gấp đôi số tiền hiện tại của mình. Vậy lãi suất tôi cần có là bao nhiêu ?

$$72 \div 15 = 4.8\%$$

## II. CƠ SỞ CỦA QUY TẮC 72

Trong bài trước, tổng số tiền hiện có sau khi đầu tư  $P$  Dollar trong  $t$  năm với lãi suất  $r\%$  (tính theo dạng thập phân) là :

$$A = P(1 + r\%)^t$$

Ta muốn biết trong bao lâu từ  $A$  Dollar gấp đôi thành 2 Dollar

$$2A = A(1 + r\%)^t$$

Lược bỏ nhân tử chung :

$$2 = (1 + r\%)^t$$

Sử dụng hàm logarithm để giải phương trình trên, ta có (với  $\ln$  nghĩa là  $\log_e$ )

$$\ln 2 = t \ln(1 + r)$$

$$t = \frac{\ln 2}{\ln(1 + r)}$$

Ta có thể tìm ra nhiều giá trị  $t$  khác nhau với nhiều giá trị  $r$  khác nhau, tuy nhiên điều trùng hợp ở đây chính là khi ta nhân kết quả tìm được với  $r$ , ta lại có một số xấp xỉ 72.

## III. VÍ DỤ

Với  $r = 3\% = 0.03$ , khi đó :

$$t = \frac{\ln 2}{\ln(1 + r)} = \frac{\ln 2}{\ln(1 + 0.03)} = 23.45$$

Nghĩa là mất khoảng 23 năm để số tiền tăng gấp đôi với lãi suất là 3%. Bây giờ ta nhân kết quả với 3, ta tìm được

$$23.45 \times 3 = 70.35$$

Ta thấy (số năm)  $\times$  (lãi suất) khá gần với 72.

## IV. MIỀN LÃI SUẤT

Ta thực hiện tương tự với giá trị  $r$  từ  $r = 2$  đến  $r = 14$ . Ta được (làm tròn đến 2 số lẻ):

Lãi suất	Năm	Lãi suất $\times$ năm
2,00%	35,00	70,01

3,00%	23,45	70,35
4,00%	17,67	70,69
5,00%	14,21	71,03
6,00%	11,90	71,37
7,00%	10,24	71,71
8,00%	9,01	72,05
9,00%	8,04	72,39
10,00%	7,27	72,73
11,00%	6,64	73,06
12,00%	6,12	73,40
13,00%	5,67	73,73
14,00%	5,29	74,06

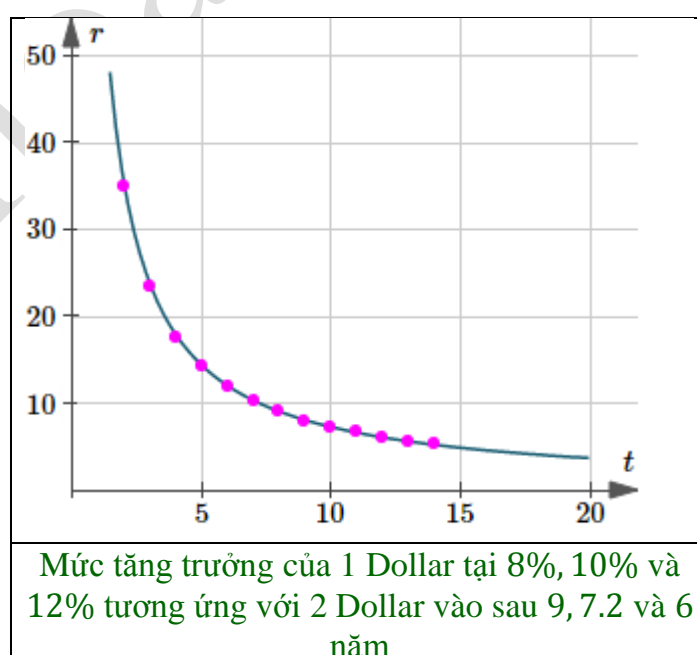
Ta quan sát được giá trị cột thứ 3 khá gần với 72, do đó ta có thể xấp xỉ  $t$  (thời gian để tăng gấp đôi số tiền khi cho trước lãi suất) là:

$$t \approx \frac{72}{r}$$

Tương tự ta có thể xấp xỉ  $r$ :

$$r \approx \frac{72}{t}$$

Dưới đây là đồ thị của đường cong  $r = \frac{72}{t}$  với giá trị như trong bảng (điểm hồng). Ta có thể thấy đường cong xấp xỉ rất sát với các giá trị trong miền lãi suất.



## V. KẾT LUẬN

Quy tắc 72 cho ta một phép tính toán « trên phong bì » dễ dàng nhằm ước lượng khoảng thời gian để số tiền được gấp đôi. Công thức trên thực sự tốt khi lãi suất còn nằm trong miền từ 5% đến khoảng 12%. Kể cả nếu ta muốn lãi suất cao cỡ 20% thì giá trị là 76.04.

## BÀI 1.4: THẺ TÍN DỤNG

### I. NGÂN HÀNG NHẬN ĐƯỢC GÌ TỪ THẺ TÍN DỤNG?

Thế giới thực sự đang phát cuồng lên vì thẻ tín dụng. Theo bản báo cáo từ nguồn [Nerdwallet.com](http://Nerdwallet.com) và [demos.co.us](http://demos.co.us), người tiêu dùng Mỹ hiện đang có khoảng 872 tỉ Dollar tiền nợ từ thẻ tín dụng. Hơn nữa, từ năm 1993 đến 2000, ngành công nghiệp này đã tăng gấp 3 lần số lượng tín dụng từ 777 triệu Dollar đến gần 3000 tỉ Dollar. Chỉ tính riêng các hộ gia đình trung bình có đến 6 thẻ tín dụng với hạn mức tín dụng trung bình khoảng 3.500 Dollar cho mỗi thẻ, tổng cộng là 21.000 Dollar tín dụng có sẵn.



Giờ hãy xem xét các số liệu lãi suất niêm yết được thu thập để hiểu rõ tại sao ngân hàng lại thích thú với việc cho bạn một thẻ tín dụng, thứ mà chúng ta luôn phải trả các khoản lãi cao thất thường.

<b>Mỹ</b>	9% mỗi năm
<b>Singapore</b>	9% mỗi năm
<b>Úc</b>	13% mỗi năm
<b>Nhật Bản</b>	15% mỗi năm
<b>Anh</b>	9% mỗi năm
<b>Canada</b>	10% mỗi năm
<b>Mexico</b>	12% mỗi năm

Lãi suất của Nhật Bản rất cao, họ không trả gì cho người gửi tiền mà còn tính phí 15% nợ thẻ tín dụng và 28% dịch vụ thu tiền nước ngoài.

Quay lại bài viết, 1 000 Dollar ta đưa vào ngân hàng đã được một người nào đó vay mượn bằng thẻ tín dụng sẵn sàng trả 90 Dollar mỗi năm để lấy quyền ưu tiên. Bạn tưởng tượng được không? Ngân hàng trả bạn 30 Dollar và tính phí 90 Dollar, quá lợi cho họ.

### Nhiều khoản thu khác

Các công ty thẻ tín dụng cũng có thể tạo ra nhiều khoản phí.

- Họ tính một khoảng phí hằng năm cho các thẻ
- Họ có thể tính thêm tiền nếu bạn trễ hạn (ngay cả rút tiền trễ)
- Họ cũng có thể tính phí nếu bạn chi trả bằng chi phiếu hay không đủ tiền trong tài khoản chi phiếu.

Khi bạn nhận được báo cáo từ công ty tín dụng, bạn luôn phải có một số tiền “tối thiểu phải trả” (thường là 2% tiền nợ). Nhiều khách hàng phải trả số tiền tối thiểu này và được tính lãi suất trên số còn lại. Vậy lãi suất là bao nhiêu? Khách hàng có thể nhận được một bản hợp đồng tín dụng cùng với những lời hoa mỹ từ người nhân viên tín dụng khi mới bắt đầu. Tuy nhiên, chỉ với một lần thanh toán trễ, lãi suất có thể tăng lên cho đến mức mà công ty muốn, thường là từ 20% đến 30%

Tại Mỹ, các công ty tín dụng có thể thay đổi lãi suất bất cứ khi nào họ muốn (sau khi thông báo cho khách hàng 15 ngày), thậm chí ngay sau khi bạn vừa ký vào hợp đồng. Không có gì sai khi họ có thể thay đổi tỉ giá tín dụng, vì họ cần cạnh tranh và lãi suất chính thức luôn thay đổi. Nhưng từ quan điểm của một khách hàng, bạn phải quyết định vay dựa trên lãi suất hiện hành. Nếu lãi suất thay đổi sau khi mua, bạn có thể lường trước được mức thay đổi.

Có rất nhiều chủ sở hữu thẻ tín dụng tiêu xài rất ngẫu hứng:

“Tôi thích nó, tôi muốn có nó ngay lập tức – tôi không có tiền mặt - nhưng tôi có thể. – tôi sẽ trả sau”.

Việc này không hề có vấn đề gì miễn là bạn trả tiền theo đúng thời hạn qui định (thường chỉ vài tuần). Nếu bỏ qua thời hạn đó sẽ có phụ phí dành cho bạn.

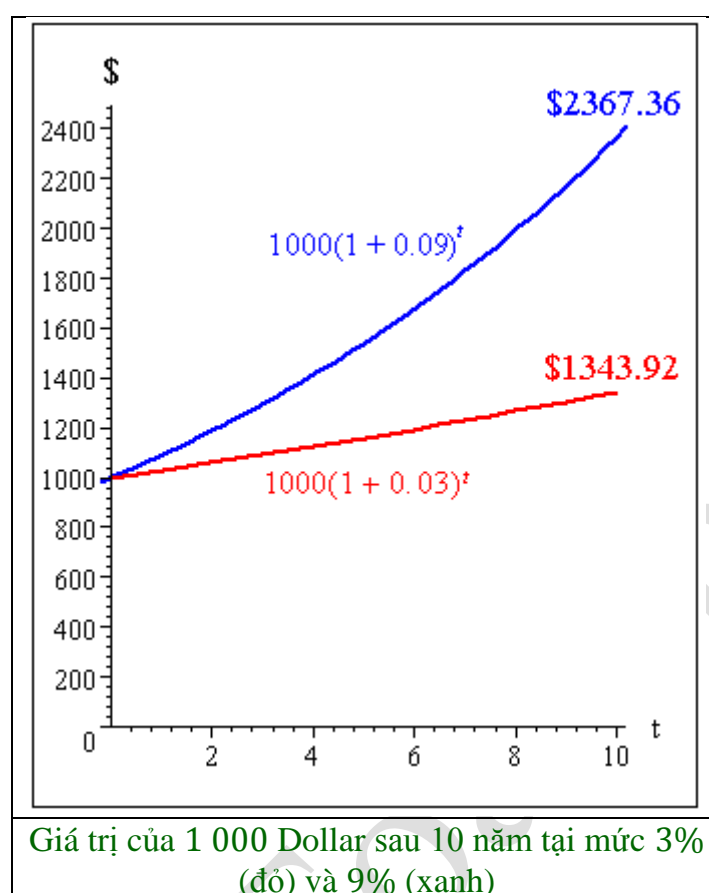
## II. GIÁ TRỊ THỰC CỦA NGÂN HÀNG NẰM TRÊN THẺ TÍN DỤNG

Giả sử bạn không thể trả 1 000 Dollar nợ tín dụng và bạn có thể kéo dài thời hạn trả nợ ra nhiều năm.

Lấy trường hợp ở Mỹ, lãi suất là 9% và khoảng nợ sau 10 năm là:

$$A = 1000 \times (1.09)^{10} = 2\,367.36 \text{ Dollar}$$

Vậy số nợ đã tăng hơn gấp đôi. Nếu chúng ta chỉ tự gửi ngân hàng với lãi suất 3%, với 1 000 Dollar ban đầu, ta có được bao nhiêu? Chỉ 1 343.92 Dollar! Vậy ngân hàng đã lời hơn với  $2376.36 - 1343.92 = 1\,032.44$  Dollar từ thương vụ này. Không tồi đối với họ!



**Lưu ý:** bài viết lấy ví dụ là công ty tín dụng “tử tế” khi không tính bất cứ phụ phí nào cũng như lãi suất vẫn là 9% sau 10 năm mặc dù trên thực tế có thể tăng nhanh hơn nữa. Nếu công ty thu 10 Dollar tiền bảo đảm cho mỗi tháng và tăng lãi suất thêm 29.99% lãi suất hiện tại, tổng giá trị nợ sau 10 năm phải là 14 975.25 Dollar.

### III. BÀI HỌC TÀI CHÍNH TỪ TẤT CẢ ĐIỀU TRÊN

- Đừng trở thành con nợ - tín dụng là trò chơi cho kẻ ngốc nếu không biết luật. Chỉ vay tín dụng khi nào có một vấn đề lớn ngoài tầm kiểm soát của bản thân (mua nhà chẳng hạn).
- Nên có một thẻ tín dụng thì bạn phải trả mỗi tháng trong chu kỳ phí lãi suất.
- Sẽ tốt hơn nếu bạn sử dụng thẻ ghi nợ, tức là khả năng mua sắm của bạn phụ thuộc vào số dư trong tài khoản.
- Nếu bạn không thể chi trả thì đừng cố giữ lấy.
- Cảnh giác với ngân hàng cũng như công ty tín dụng cũng như những lời hứa có cánh của họ.
- Tom (giới thiệu ở đầu chương) nên quên chiếc xe cùng với căn nhà của anh ấy mà hãy trả hết các khoản nợ trước khi có ý định mua thêm cái gì khác.

**Bạn có biết**

Với cái tên nghe rất nản chí “sai hẹn phổ biến”, bạn có thể bị công ty thẻ A phạt nếu bạn trễ hẹn trả nợ cho công ty B. Tức bạn sẽ có hồ sơ xấu khi thông tin của một thẻ có thể bị chia sẻ và ảnh hưởng “tràn” sang thẻ khác, khiến bạn phải trả thêm lãi suất và phí ở cả 2 thẻ.

**IV. THỰC TẬP**

1. Giả định một trường hợp sử dụng thẻ tín dụng. Hãy thực hiện đề tài làm và phát hành thẻ thực tế với mức lãi suất cho trước. Chỉ ra cho mọi người những khoản thu cho trước mỗi tháng. Yêu cầu họ phải mua một số hàng nào đó. Tính số nợ sau 6 tháng, 12 tháng hoặc 5 năm. Tính xem mất bao lâu để họ trả được hết nợ.

2. Giả định một nhóm bạn đang mua sắm trên thẻ tín dụng, tính xem giá trị nợ thực sự trong đó có tiền nợ tín dụng, chi phí hằng năm, phụ phí trễ hạn?

**Chú thích**

1. Theo lối nói cũ trong ngành tài chính thẻ tín dụng, những ai trả hết nợ đúng hạn vào mỗi tháng thì các công ty thẻ tín dụng gọi họ là “kẻ ăn bám” (Các công ty không thích những khách hàng như thế này vì họ chẳng thu được thêm tiền từ các vị khách đó)

2. Khách hàng luôn thêm tiền nợ và trả nhiều lãi được gọi là “quay” vì họ sử dụng cách “quay mức tín dụng”. Các công ty rất thích khách hàng này.

3. Một trang rất hay của Visa Cards có tên *Practical Money Skills for Life* (truy cập tại <http://practicalmoneyskills.com/>) là nguồn khá tốt. Nhưng hãy cẩn trọng, họ muốn tiền của bạn.

## BÀI 1.5: TOÁN HỌC TRONG MUA NHÀ

Tom (đã đề cập ở đầu chương) muốn mua một căn nhà. Anh ta biết rằng đầu tư vào bất động sản là một hướng đầu tư an toàn để làm giàu, dù tuy chậm nhưng ít rủi ro.



Tuy nhiên để đạt được điều đó, Tom phải đưa ra một vài quyết định về việc vay vốn thế chấp. Thế chấp là một cách diễn đạt tế nhị của quy trình mượn tiền mua nhà.

Trên thực tế, ngân hàng mới là người đi mua nhà và hiển nhiên họ giữ cả giấy chứng nhận quyền sở hữu căn nhà đó. Bạn là người đồng ý trả góp hàng tháng cho họ để nhận lại căn nhà, thường là trong khoảng thời gian từ 20 đến 30 năm. Khi bạn đã trả hết thì bạn sẽ có giấy chứng nhận sở hữu. Ngược lại nếu bạn dừng chi trả bất cứ khoản nào vì bất kỳ lý do gì, thì ngân hàng có quyền tịch biên căn nhà và sau đó họ sở hữu hoàn toàn căn nhà đó.

### I. MỘT VÍ DỤ VỀ THẾ CHẤP

Giả sử căn nhà Tom cần mua có giá trị 300 000 Dollar và anh ta cần đặt cọc trước 10% tổng giá trị đó và sẽ trả 90% còn lại trong vòng 30 năm với giá trị 8% mỗi năm. Vậy số tiền cần đặt cọc đầu là  $10\$ \times 300,000 = \$30,000$  và số dư nợ còn lại là \$270,000.

#### Các khoản thanh toán hằng tháng

Tổng số tiền Tom phải trả mỗi tháng là:

$$A = \frac{L \times r}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

Trong đó:

$A$  = tổng số tiền phải trả hằng tháng

$L$  = tiền nợ (vốn ban đầu)

$r$  = lãi suất (cho mỗi năm hoặc tháng và lấy ở dạng thập phân)

$n$  = số lần chi trả

(Công thức này dựa trên tổng của cấp số nhân)

Với trường hợp trên, ta có:

$$L = 270\,000$$

$$r = 8\% \div 12 = 0.006667$$

$$n = 30 \times 12 = 360$$

Vậy tổng số tiền chỉ để chi trả cho việc mua nhà vào mỗi tháng là

$$\begin{aligned} \text{Số tiền trả} &= \frac{L \times r}{1 - (1 + r)^{-n}} \\ &= \frac{270000 \times \frac{0.08}{12}}{1 - \left(1 + \frac{0.08}{12}\right)^{-360}} \\ &= 1981.16 \text{ Dollar} \end{aligned}$$

Vậy Tom cần phải có khoản thu nhập khoảng 2 000 Dollar mỗi tháng mới đủ khả năng chi trả. Đương nhiên, anh ta không có trả tiền thuê nhà nên khoản tiền phát sinh không quá lớn, anh ta hình dung như vậy.

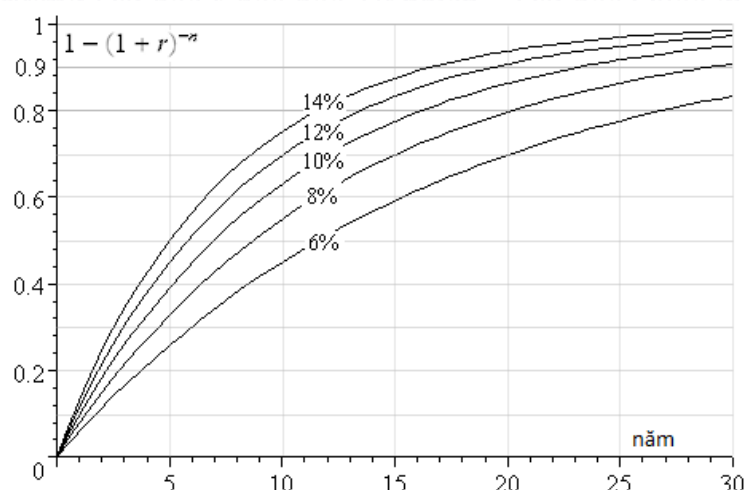
## II. QUAY LẠI PHÉP TÍNH PHONG BÌ

Nếu bạn tự hỏi rằng có cách tính xấp xỉ hợp lý khi sử dụng công thức trên và có thể thực hiện phép tính “trên phong bì” hay không, thì câu trả lời là có. (“trên phong bì” là một cách diễn đạt, ngụ ý rằng ta có thể tính toán nhanh chóng và dễ dàng ngay trên một mảnh giấy, như phong bì chẳng hạn)

Trên thực tế, hầu hết các hợp đồng vay thế chấp đều có kì hạn dưới 30 năm. Bảng biểu dưới đây cho ta hình dung rõ ràng hơn khi thay từng giá trị mẫu số trong công thức ứng với các giá trị lãi suất từ 6% đến 14% cho đến 30 năm.

Lấy ví dụ cho đồ thị của đường cong có mức lãi suất thấp nhất là 6%, với biến  $n$  thể hiện số năm.

$$1 - \left(1 + \frac{0.06}{12}\right)^{12n}$$



Từ biểu đồ trên ta thử lấy 1 trường hợp như sau: Nếu thế chấp được thực hiện trong vòng 25 năm với lãi suất là 10% thì từ đồ thị cho ta giá trị xấp xỉ của mẫu số gần với 0.91.

Vậy với 100 000 Dollar tiền nợ lúc đầu, tính ra mỗi tháng ta phải thanh toán khoảng

$$\frac{100000 \times \frac{0.1}{12}}{0.91} = 916$$

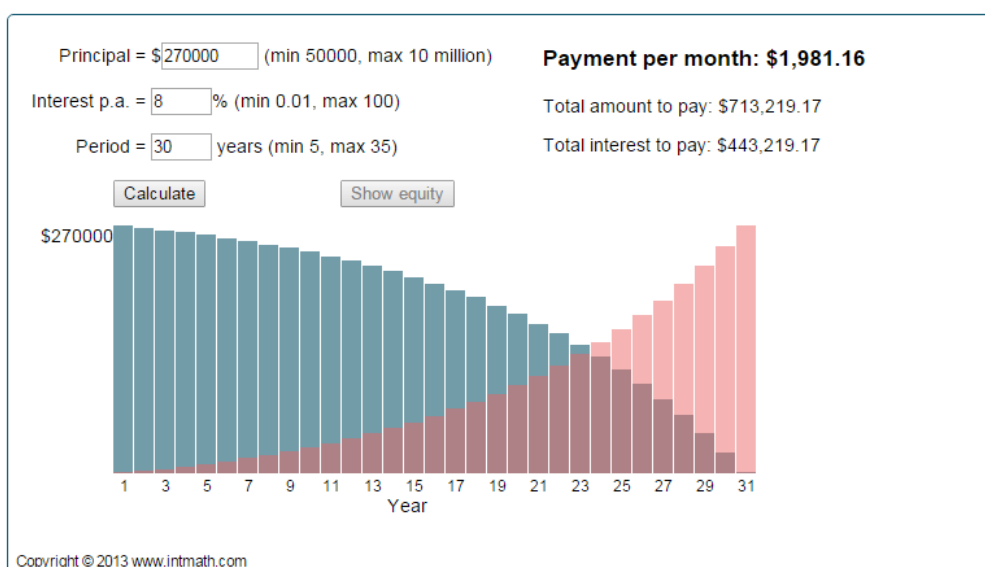
Và trên thực tế khi sử dụng công thức chính xác thì giá trị chúng ta phải trả là 908.70 Dollar. Vậy kết quả xấp xỉ của chúng ta là “đủ” tốt.

### III. TÍNH TOÁN SỐ TIỀN THẾ CHẤP CẦN THANH TOÁN

Bạn có thể thực hiện tính toán trực tuyến tại [http://www.intmath.com/money-math/3-math-of-house-buying.php#mortgage\\_interactive](http://www.intmath.com/money-math/3-math-of-house-buying.php#mortgage_interactive) với các giá trị nhập vào là số tiền (Principal), lãi suất mỗi năm (Interest p.a.) và chu kỳ (Period) sau đó bạn nhấn vào ô tính toán (Calculate). Đồng thời bạn có thể xem đồ thị vốn (số tiền bạn có) theo thời gian.

Số tiền hiển thị bắt đầu từ năm thứ 1, bạn phải trả đủ tiền và không có vốn, trong khi năm thứ 31 (trong hình dưới) bạn đã thanh toán xong và sở hữu ngôi nhà hợp pháp.

**Lưu ý:** Chương trình này giả sử điểm uốn giá nhà là 0. Nếu bạn may mắn, giá trị của nhà bạn sẽ tăng và trở nên đáng giá, nhưng điều này không hay xảy ra.



**Lưu ý:** Phép tính toán này không tính đến phí ngân hàng và ta giả sử rằng lãi suất là cố định trong suốt chu kỳ cho vay. Thực tế số tiền người mượn thế chấp có thể cao hơn.

## IV. 6 THÁNG SAU

Trở lại với Tom, sau 6 tháng, Tom đã thanh toán một khoản tổng cộng là

$$1981.16 \times 6 = 11\,889.96 \text{ Dollar}$$

Sau đó Tom nhận được thông báo đầu tiên từ phía ngân hàng với hi vọng số dư nợ của mình giảm rõ rệt. Tuy nhiên, anh thực sự bị sốc khi biết rằng số dư nợ vẫn còn đến 268 894.74 Dollar. Làm thế nào lại như vậy? Anh trả gần 12 000 Dollar nhưng chỉ có 1 000 Dollar tiền nợ biến mất! Tuy nhiên đó là sự thật và hiển nhiên cách tính số dư nợ của Tom có vấn đề. Ở đây, công thức số dư nợ chính xác mà ngân hàng áp dụng là:

$$\text{Số dư} = \frac{L[1 - (1 + r)^{p-n}]}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

Trong đó:

$L$  = tổng nợ ban đầu (đã trừ chi phí ban đầu)

$r$  = lãi suất từ tháng tính theo hệ thập phân

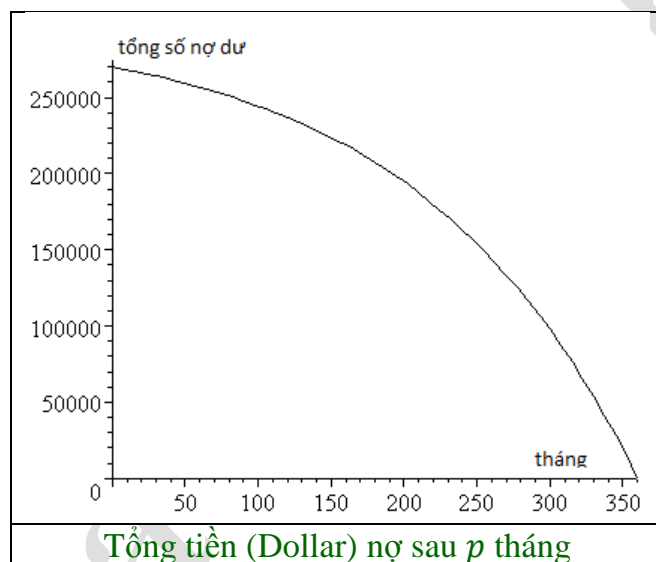
$p$  = số lần chi trả

$n$  = tổng số lần phải trả

Trong ví dụ, số dư nợ sẽ là

$$\begin{aligned}
 \text{Số dư} &= \frac{L[1 - (1 + r)^{p-n}]}{1 - (1 + r)^{-n}} \\
 &= \frac{270,000 \left[ 1 - \left( 1 + \frac{0.08}{12} \right)^{6-360} \right]}{1 - \left( 1 + \frac{0.08}{12} \right)^{-360}} \\
 &= 268\,890.74 \text{ Dollar}
 \end{aligned}$$

Từ trên cho thấy rằng trong các chu kỳ đầu, số tiền bạn trả cho ngân hàng là tiền lãi mà thôi và thực sự tác động rất ít đến số dư hiện tại. Tuy nhiên khi bạn trả gần hết tiền nợ, số tiền lãi ít hơn và khoản nợ dư bắt đầu biến mất nhanh chóng hơn.



Tuy nhiên, một lỗi mà nhiều người mua nhà đều mắc phải chính là muốn trả tiền nhà nhanh chóng với thể chấp trung bình chỉ có 7 năm. Tuy nhiên, họ lại sở hữu rất ít tài sản cố định bởi vì họ chủ yếu vẫn phải trả lãi cho ngân hàng. Giả sử giá nhà tăng lên thì hầu như không hề có vấn đề, nhưng nếu như giá nhà chững lại hoặc giảm xuống thì họ sẽ thua lỗ rất nhiều tiền.

## V. CÂU HỎI CỦA ĐỘC GIẢ

Độc giả tên David hỏi:

“Liệu có tìm được một phương trình cho phép ta tính được chính xác khi nào thì phần tiền lãi cho vay sẽ bằng với phần tiền nợ gốc?”

Đây là cách thực hiện

### Trả lời

Phần lãi suất của các khoản thanh toán sẽ bằng nợ gốc khi mà số nợ dư bằng chính với giá trị tài sản sở hữu (phần nhà ta đã sở hữu).

Khi đó ta có:

$$\text{số dư nợ} = \frac{L[1 - (1 + r)^{p-n}]}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

Giá trị tài sản mà ta sở hữu trong nhà bằng với giá trị căn nhà trừ đi số tiền ta còn nợ, do đó:

$$\text{sở hữu} = L - \frac{L[1 - (1 + r)^{p-n}]}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

Cho hai biểu thức bằng nhau ta được

$$\frac{L[1 - (1 + r)^{p-n}]}{1 - (1 + r)^{-n}} = L - \frac{L[1 - (1 + r)^{p-n}]}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

Ta cần giải để tìm  $p$ , số lần ta đã chi tr.

Nhân hai vế cho  $1 - (1 + r)^{-n}$  và đơn giản  $L$  ở hai vế, ta được:

$$1 - (1 + r)^{p-n} = 1 - (1 + r)^{-n} - [1 - (1 + r)^{p-n}]$$

Cộng hai vế cho  $L[1 - (1 + r)^{p-n}]$ , ta được:

$$2 \times [1 - (1 + r)^{p-n}] = 1 - (1 + r)^{-n}$$

Viết lại dưới dạng mũ dương ta có:

$$2 \times \left[1 - \frac{(1 + r)^p}{(1 + r)^n}\right] = 1 - \frac{1}{(1 + r)^n}$$

Tiếp tục qui đồng mẫu số ta có:

$$2 \times [(1 + r)^n - (1 + r)^p] = (1 + r)^n - 1$$

$$(1 + r)^n - 2(1 + r)^p = -1$$

Thu gọn lại và chuyển biểu thức  $(1 + r)^p$  sang vế trái:

$$(1 + r)^p = 0.5[(1 + r)^n + 1]$$

Lấy logarithm ở hai vế:

$$\log(1+r)^p = \log[0.5((1+r)^n + 1)]$$

Tương đương với:

$$p \log(1+r) = \log[0.5((1+r)^n + 1)]$$

Vậy

$$p = \frac{\log(0.5 \times [(1+r)^n + 1])}{\log(1+r)}$$

Trong ví dụ đầu bài này, ta có:

$$L = 270\,000$$

$$r = \frac{0.08}{12} = 0.006667$$

$$p = \text{chưa biết}$$

$$n = 360$$

Do đó, thời gian cần thiết là:

$$p = \frac{\log \left[ 0.5 \left( \left( 1 + \frac{0.08}{12} \right)^{360} + 1 \right) \right]}{\log \left( 1 + \frac{0.08}{12} \right)} = 280.959 \approx 281$$

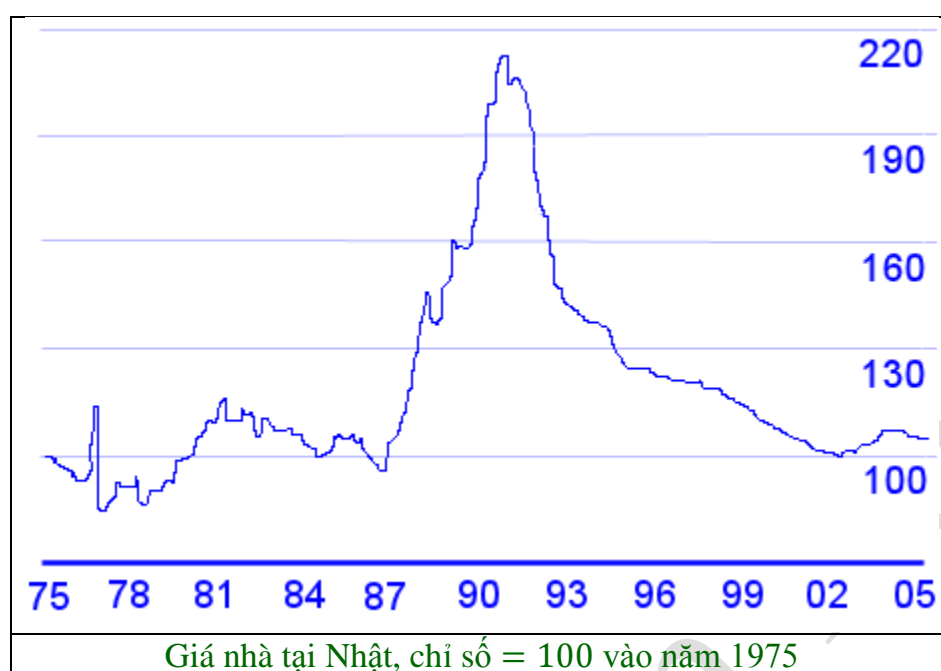
Điều này có nghĩa tiền nợ gốc sẽ bằng với tiền vốn vào lần trả thứ 281, tức lần trả thứ 4 của năm thứ 23.

## VI. ĐỀ XUẤT KẾ HOẠCH MUA NHÀ

Ta mô phỏng trường hợp có nhà bán trong khu phố của bạn, sử dụng quảng cáo bán nhà và số tiền cho vay để mua nhà, hãy hỏi học sinh đâu là cách thỏa thuận cho vay tối ưu, lãi số định hay biến đổi? Tổng số tiền phải trả để mua nhà? Giá trị vào cuối chu kỳ cho vay là gì? Số tiền họ phải trả và sở hữu sau 10 năm là bao nhiêu?

### Mở rộng

Không phải lúc nào mua nhà cũng tốt hơn ở nhà thuê. Ở Nhật, đôi khi sẽ tốt hơn nếu bạn thuê nhà thay vì mua nó. Tại quốc gia này, giá nhà không hề giảm xuống so với 16 năm trước đây. Chắc chắn việc giảm lãi suất là tất nhiên, tuy nhiên nguồn vốn âm là một vấn đề lớn trong nhiều năm.(tức số tiền bạn nợ khi mua nhà còn cao hơn giá trị căn nhà).



Biểu đồ chỉ ra rằng giá nhà cao hơn gấp đôi tại đỉnh vào năm 1991 rồi lại giảm mạnh về mức như ở năm 1975. Trong năm 2005/2006 giá nhà tăng nhẹ.

Điều thú vị là tại các nước phát triển như Mỹ, Úc Anh và nhiều nền kinh tế công nghiệp, giá mua nhà lại tăng lên trong những năm gần đây do lãi suất thấp. Nhiều người tự hỏi ở nước này tương lai giá nhà sẽ ra sao...

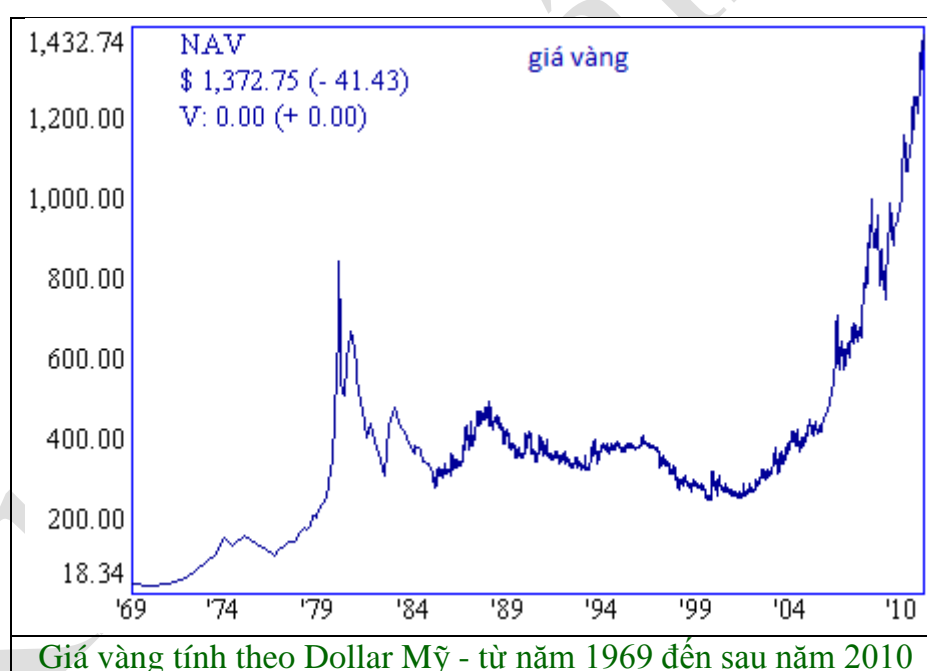
Nếu ở khu vực của bạn có tiền thuê nhà thấp, sẽ hay hơn nếu bạn thuê một nơi và đầu tư sự khác biệt.

## BÀI 1.6: TÌM KIẾM VÀNG

Tom (đã giới thiệu ở đầu chương) muốn trong vòng 50 năm phải độc lập về tài chính, do đó Tom sẽ phải đầu tư một cách khôn ngoan để đạt được mục tiêu trên. Tham gia vào thị trường vàng có thể là chìa khóa giúp Tom đạt được điều đó.

Con người đã có niềm hứng thú về vàng từ hàng trăm năm, có người may mắn tìm thấy vàng, người thì không. Vào thế kỷ 19, Mỹ và Úc tích cực tìm kiếm vàng, dẫn đến sự mở rộng dân số nhanh chóng và phát triển cơ sở hạ tầng.

Sau khi Liên Xô xâm lược vào Afghanistan năm 1980, giá vàng bỗng nhiên tăng đột ngột đến mức 850 Dollar. Sau sự kiện đó, giá vàng lại trở về mức 250 Dollar đến khoảng 500 Dollar trong liên tục 15 năm. Nhưng giá vàng lại tăng một lần nữa và có thể tăng cao trong vài năm tới đến mức vượt ra ngoài tầm kiểm soát do sự mất cân bằng lớn của hệ thống thương mại toàn cầu và sự thiếu hụt tài chính của Mỹ.



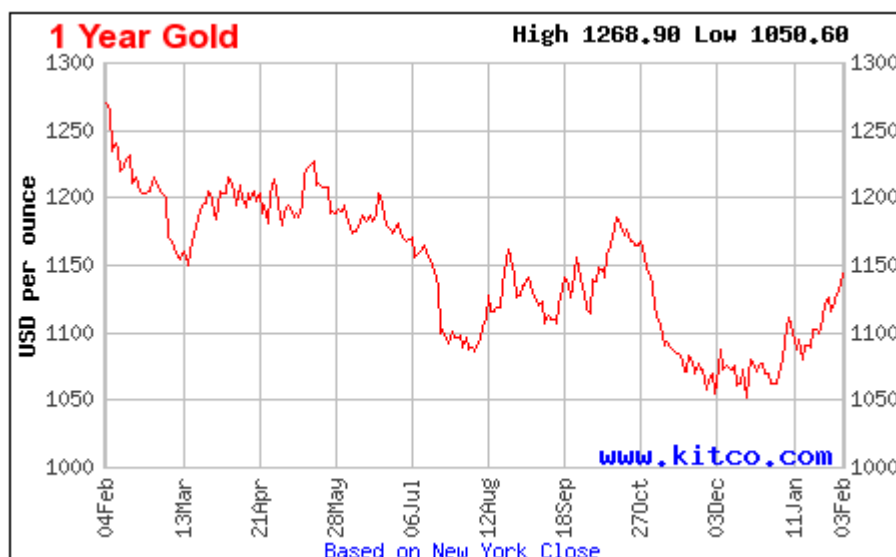
Ta chú ý đồ thị từ năm 2001, chiều hướng giá tăng rất rõ ràng và có lẽ giá vẫn còn tiếp tục tăng.

### I. AI QUAN TÂM TỚI ĐIỀU ĐÓ?

Đây có thể là một cơ hội kiếm ra tiền. Ta có thể xem vàng là một biện pháp bảo hiểm khi đồng Dollar Mỹ bị mất giá.

Có lẽ bạn cũng có hứng thú với việc kinh doanh kiểu này. Vậy dưới đây là một số địa chỉ để bạn có thể tìm hiểu thêm:

- <http://www.kitco.com> ( trang web của một công ty vàng bạc đá quý) ở đây bạn có thể tìm được các bản biểu báo cáo giá vàng hằng ngày:



- <http://www.fool.com> (một cộng đồng đầu tư được đánh giá cao).
- Bullion Vault ( <http://www.bullionvault.com/> ) cho phép bạn có thể mua bán vàng trực tuyến.

## II. TOÁN HỌC ẨN SAU CÁC CƠN SÓT VÀNG

Có rất nhiều điều kiện tác động lên giá vàng. Tuy nhiên đó là vấn đề của kinh tế học, ở đây ta chỉ đề cập đến **biểu đồ nền**. Một loại biểu đồ thường được dùng trong phân tích tài chính.

## III. BẠN CÓ BIẾT?

Tiền tệ đã từng dựa trên tiêu chuẩn vàng cho đến khi Hiệp ước Brenton Woods được ký kết sau khi kết thúc Thế chiến 2. Sau đó, đa số tiền tệ đều lấy tỷ giá theo Dollar Mỹ. Dự trữ vàng ở Mỹ đã bị Pháp và các nước khác sử dụng rất nhiều vào cuối thập niên 1960. Đến năm 1971, Tổng thống Nixon ra lệnh làm mất giá đồng Dollar so với vàng khoảng 15%



Thỏi vàng

Vàng ở Úc: Úc cung cấp 263 tấn vàng vào năm 2005 và sẽ sớm soán ngôi Nam Phi về quốc gia cung cấp vàng lớn nhất Thế Giới.

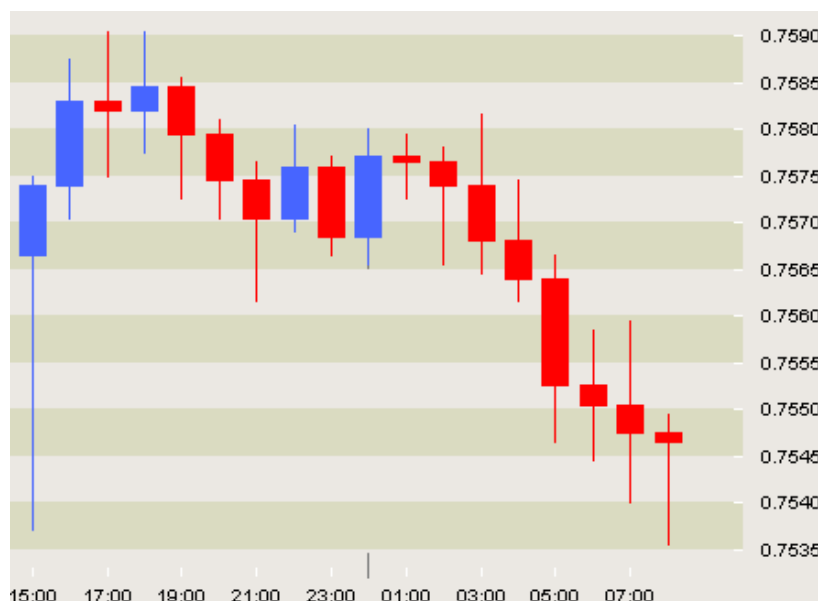


Đồng xu vàng, Úc

## BÀI 1.7: BIỂU ĐỒ TIỀN TỆ VÀ DÂY FIBONACCI

### I. BIỂU ĐỒ HÌNH NỀN

Dưới đây là biểu đồ thể hiện tỉ giá giữa đồng Dollar Úc so với Dollar Mỹ trong vài giờ đồng hồ



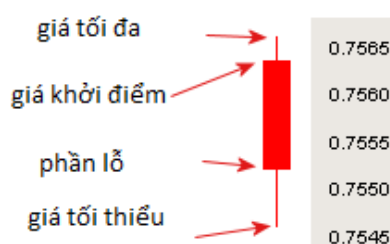
Vậy chính xác biểu đồ trên thể hiện điều gì?

Hoàn thành cho ta thời gian từng giờ của dữ liệu. Chúng ta có thể xem giá mua bán cho mỗi giờ, cũng như giá tối đa và tối thiểu trong giờ đó.

Cột xanh thể hiện giá tăng trong giờ



Cột đỏ thể hiện giá đang giảm



Trong biểu đồ trên, một số cột xanh lúc đầu chỉ ra một mô hình tỉ giá tăng mạnh, trong khi đó khi về gần cuối biểu đồ thì số lượng cột đỏ xuất hiện nhiều hơn chỉ ra tỉ giá giảm mạnh. Các nhà đầu tư cổ phiếu hay tiền tệ (hay hàng hóa, kim loại quý, ...) quan sát rất kỹ các biểu đồ trên. Khi biểu đồ thay đổi (như cột giữa trong biểu đồ), họ sẽ quyết định mua hay bán với hi vọng kiếm được nhiều tiền.

Biểu đồ hình nến xuất hiện đầu tiên tại Nhật Bản vào thế kỉ 17 khi một thương nhân tìm cách để dự đoán giá gạo sẽ biến động ra sao. Giá cả sau khi phân tích sẽ cho ta thấy sự đối kháng giữa người mua và người bán và ai là người kiểm soát cục diện.

Ngày nay, biểu đồ hình nến rất quan trọng trong các kĩ thuật phân tích giá thị trường.

### Thực tập

- Chọn một nhóm bạn, bắt cặp 2 người với nhau, các nhóm sẽ phải đưa ra quyết định cho nhiều mặt hàng khác nhau với các mức giá thay đổi. Có thể là trà, đường, cà phê, dầu, vàng, bạc, ... Thu thập các dữ liệu về các mặt hàng mà nhóm đã chọn và cho các nhóm học về biểu đồ hình nến để nhóm có thể dự đoán hướng thị trường. Để họ sử dụng một loại tiền riêng và thực hiện kinh doanh với nhau trong chu kỳ khoảng vài tuần để xem ai biết cách sử dụng biểu đồ để dự đoán tốt nhất.

## II. BIỂU ĐỒ TRUNG BÌNH ĐỘNG

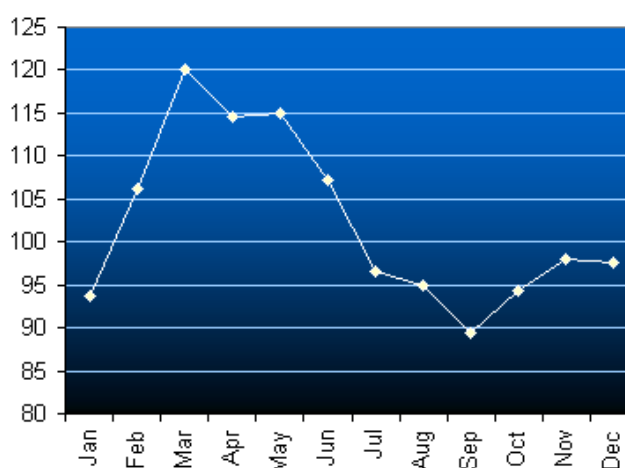
Loại biểu đồ này thường được sử dụng nhiều trong kinh doanh. Giá trị trung bình động được tính bằng cách lấy trung bình cộng của một số mức giá trước đó.

### 1. Ví dụ 1 – Trung bình động

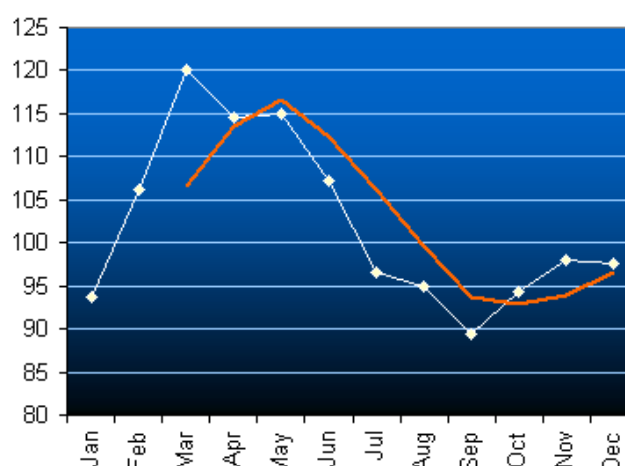
Dưới đây là bảng số liệu giá thành cà phê Arabica tự nhiên Brazil năm 2005 (tính theo đồng xu Mỹ trên một pound)

Tháng 1	93.63
Tháng 2	106.11
Tháng 3	120.12
Tháng 4	114.48
Tháng 5	114.96
Tháng 6	107.23
Tháng 7	96.56
Tháng 8	94.98
Tháng 9	89.48
Tháng 10	94.40
Tháng 11	97.96
Tháng 12	97.57

Dữ liệu trong biểu đồ chỉ rõ rằng giá cả không ổn định (tăng giảm bất thường)



Chúng ta có thể dễ dàng dựng thêm một đồ thị trung bình động. Ở đây tôi dùng Excel và chọn khoảng thời gian từ tháng 3 và lấy trung bình trong 3 tháng, ta có:



Chúng ta có thể thấy rằng đường trung bình động làm trơn hóa các số liệu biến động thành một đường cong.

Vậy Excel đã thực hiện những gì?

Trung bình của 3 tháng đầu năm là:

$$\frac{93.63 + 106.11 + 120.12}{3} = 106.62$$

Trung bình của 3 tháng kế (tính từ tháng 2) là

$$\frac{106.11 + 120.12 + 114.48}{3} = 113.57$$

Bạn có thấy các giá trị trung bình “chuyển động”? Bởi vì ta lấy trung bình của 3 số liệu, mỗi lần lấy thì số liệu đầu tiên chuyển động thêm một đơn vị trong chuỗi số liệu.

Trung bình tiếp theo là của tháng 3, tháng 4, tháng 5:

$$\frac{120.12 + 114.48 + 114.96}{3} = 116.52$$

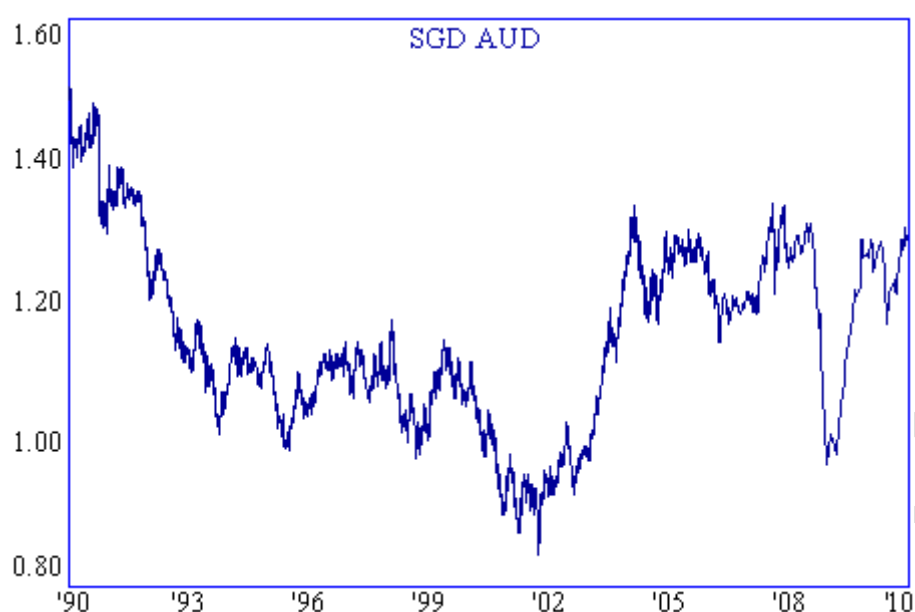
Bảng dưới đây biểu diễn tất cả giá trị trung bình động:

Tháng 1	93.63	
Tháng 2	106.11	
Tháng 3	120.12	106.62
Tháng 4	114.48	113.57
Tháng 5	114.96	116.52
Tháng 6	107.23	112.22
Tháng 7	96.56	106.25
Tháng 8	94.98	99.59
Tháng 9	89.48	93.67
Tháng 10	94.40	92.95
Tháng 11	97.96	93.95
Tháng 12	97.57	96.64

Nếu ta tính trung bình nhiều số liệu hơn thì trung bình động sẽ càng trơn hơn.

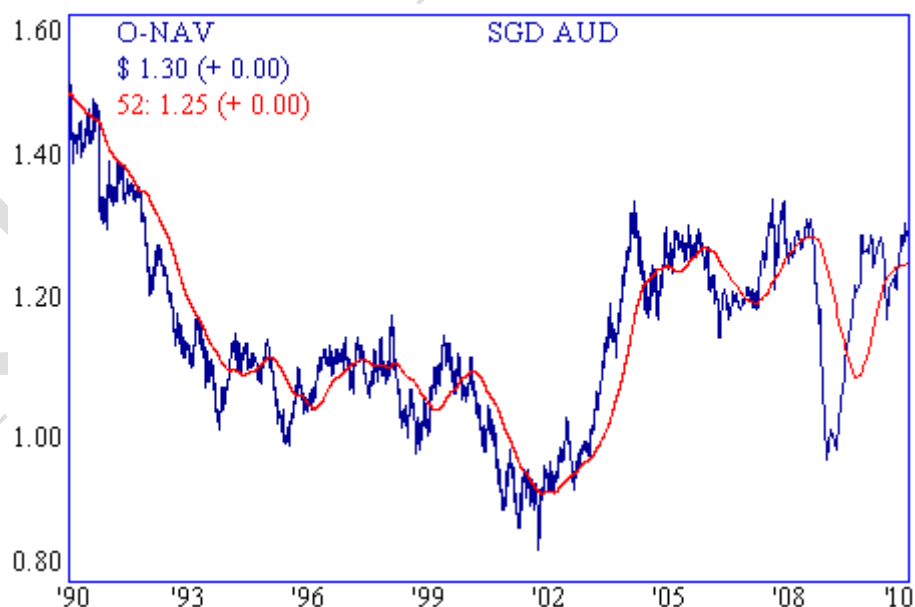
## 2. Điều thú vị trong trung bình động

Tiền tệ hay thay đổi. Đồng Dollar Úc là một trong các loại tiền được giao dịch nhiều nhất trên thế giới. Dưới đây là biểu đồ tỉ giá của đồng Dollar Úc (AUD) với đồng Dollar Singapore (SGD) từ năm 1990 đến trước 2006. Trong hầu hết thời gian này, đồng Dollar Úc đã giảm mạnh (từ 1.5 Dollar đến 84 xu ngay sau vụ tấn công 11/09).



Từ biểu đồ trên đã chỉ ra sự gia tăng nhanh chóng về tỉ giá từ cuối năm 2001 với nguyên nhân chủ yếu là giá cả các mặt hàng tăng nhanh của Úc bán cho Trung Quốc. Vào đầu năm 2004, tỉ giá AUD đạt đến ngưỡng 1.34 Dollar, cao nhất trong vòng 12 năm trước đó và có dấu hiệu cân bằng.

Những đường trung bình động cho chúng ta biết điều gì về xu hướng thay đổi của đồng Dollar Úc? Dưới đây là đồ thị trung bình động trong 52 tuần. Lưu ý cách mà đồ thị làm mượt hóa giá trị biến động.



Trong thời gian đầu tiên, giá cả hoàn toàn nằm dưới đường trung bình động (đường xuống dốc, giống như trong phần đầu của đồ thị) và đôi khi giá cả nằm ở trên đường trung bình (đường đi lên, như trong khoảng từ năm 2002 đến năm 2004). Điều này giúp ta có thể dự

đoán tỉ giá sẽ thay đổi như thế nào ở những năm tiếp theo (điều này dựa vào hướng đồ thị ở hiện tại).

Làm sao để biết giá cả sẽ tăng cao (giảm thấp) bao nhiêu? Không ai có thể biết chắc chắn, tuy nhiên điều thú vị ở đây là các tỉ lệ trong dãy Fibonacci thường có hiệu quả và cách dãy số này được dùng để dự đoán giá cả trong tương lai.

### III. FIBONACCI VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH BIỂU ĐỒ

Dãy Fibonacci bắt đầu với 1 và số kế tiếp của dãy bằng tổng hai số liền trước đó. Vậy ta có:

$$1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, \dots$$

Dãy số này thường xảy ra trong tự nhiên và cũng được phát hiện trong thị trường tài chính. Một vài tỉ lệ rất quan trọng phát sinh từ dãy Fibonacci. Nếu ta xét tỉ lệ của 2 số Fibonacci lớn (như 13/8 hay 21/13 và thực hiện với chuỗi lớn), ta được giá trị:

$$\Phi = 1.618$$

Một số tỉ lệ quan trọng khác từ  $\Phi$  là

$$\Phi - 1 = 0.618$$

$$\frac{(\Phi - 1)}{\Phi} = 0.382$$

Vì sao tỉ lệ này quan trọng? Bởi vì nhiều nhà phân tích thị trường tin rằng thị trường tài chính lên và xuống theo một bội số của các tỉ số này, giúp cho họ dự đoán thị trường

#### Ví dụ 2 - Fibonacci

- Tỉ giá thấp nhất trong biểu đồ AUD/ SGD vào ngày 11/09/2001 là 84 xu, hiện tại là  $84 \times 1.618 = 1.36$  Dollar, khá gần với giá trị đạt được trong tháng 2 năm 2004 là 1.34 Dollar.

Có thể phương án dự đoán này còn nhiều sơ hở, tuy nhiên về một mặt nào đó thì nó vẫn rất thú vị.

## BÀI 1.8: TIỀN HƯU TRÍ

Tiền hưu trí nói theo cách hoa mỹ có nghĩa là “tiết kiệm tiền cho nghỉ hưu”.

Trong quá khứ, bạn phải đóng thuế cả đời của bạn và mong đợi vào việc nhà nước sẽ chu cấp cho bạn đến khi chết bằng cách phát lương hưu. Đối với nhà nước, đó không phải là một vấn đề quá lớn bởi họ nhận thấy rằng bạn chẳng thể sống quá lâu và số người sống lâu để hưởng được hết phúc lợi này quả thật quá ít. Đối với chính phủ Mỹ, họ thu được rất nhiều thuế từ những người sinh vào khoảng năm 1945 đến khoảng 1960 và chính phủ vẫn đủ tiền lương hưu cho họ.

Tuy nhiên, cho đến hiện nay, tuổi thọ của của người dân thực sự đã được cải thiện, những người sinh năm 1945 đến năm 1960 giờ đã nghỉ hưu và họ sẽ sống lâu. Mặt khác lớp lao động trẻ lại đang ít dần đi và điều đó làm cho quỹ lương hưu của nhà nước cạn kiệt.

Điều đó nghĩa là ta không thể trông chờ vào việc nhận lương hưu cho đến hết tuổi già của mình.

### I. TIẾT KIỆM CHO NGHỈ HƯU

Hầu hết các chính phủ đều đưa ra một mức thuế đủ rộng rãi để có thể trả lương hưu cho bạn sau này. Vậy một ý tưởng đưa ra chính là bạn chi ra một số tiền vào quỹ hưu của bạn cho mỗi tháng. Bạn có thể gửi tiết kiệm, có thể tự giữ, ... cho đến khi bạn 60 tuổi thì mới sử dụng số đó, tuy nhiên sẽ có một hạn mức sử dụng cho mỗi tháng, điều này tùy thuộc vào khả năng của bạn. Ta xem xét ví dụ dưới đây để hiểu thêm.

#### 1. Tình huống

Tom (xem giới thiệu ở đầu chương) hiện tại đã 35 tuổi và anh ta muốn nghỉ hưu ở tuổi 55 với hi vọng có mức sống trên 36 000 Dollar mỗi năm sau khi đã nghỉ hưu.

Vì vậy Tom đưa ra quyết định tiết kiệm như điển từ bây giờ cho đến khi đạt được mục tiêu của mình.

Giả định rằng tiền hưu trí của anh tăng thêm 5% mỗi năm – một con số hợp lý. Với con số này, Tom sẽ tích quỹ liên tục cho đến khi anh có đủ tiền tiêu trong vòng 20 năm, tức là cho đến khi anh đủ 75 tuổi. (Trên thực tế giữ được mức 5% không phải là chuyện khả thi do lãi suất biến đổi liên tục, tuy nhiên trong ví dụ này ta giả sử tổng thể tăng 5% mỗi năm). Tức là Tom sẽ tiết kiệm từng tháng và sau đó đến khi nghỉ hưu, anh sẽ đảm bảo được 3 000/tháng trong vòng 20 năm.

Chi phí sau khi nghỉ hưu:

- Thường thì chi phí sau khi nghỉ hưu của bạn sẽ ít hơn so với hiện tại, bởi vì bạn không đi làm việc mỗi ngày cũng như mua các trang phục làm việc và trong khi đó các con bạn đã lớn nên có thể tự kiếm tiền nên không cần tiền chu cấp của bạn nữa.

## 2. Giá trị trợ cấp – giai đoạn tăng trưởng

Trong vòng 20 năm đầu tiên, Tom cảm thấy mình có đủ khả năng chi khoảng 1 000 Dollar cho mỗi tháng vào tiền hưu trí. Liệu con số đó là hợp lý?

Công thức giá trị tăng tiền trợ cấp hằng năm là:

$$V = P \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

Trong đó:

$V$  = giá trị trợ cấp

$P$  = tổng chi cho từng khoảng thời gian

$r$  = lãi suất (khoản thu) tính theo hệ thập phân

$n$  = số lần ta góp tiền vào quỹ trợ cấp

Trong trường hợp trên, ta điều chỉnh công thức lại do Tom xác định chi tiêu theo từng tháng nên ta chia tỉ lệ thu nhập cho 12.

Vậy tổng giá trị trợ cấp của Tom sau 20 năm là:

$$V = 1000 \times \frac{\left(1 + \frac{0.05}{12}\right)^n - 1}{\frac{0.05}{12}} = 411\,033.72 \text{ Dollar}$$

Một con số không tồi chỉ với 1 000 Dollar mỗi tháng sau 20 năm thu được trên 411 000 Dollar.

## 3. Giá trị trợ cấp – bước thu hồi vốn

Vậy bây giờ, đến lúc Tom nghỉ hưu vào năm 55 tuổi và bắt đầu sử dụng số quỹ trên. Tom muốn 3 000 Dollar cho mỗi tháng. Để tìm số tiền còn lại vào cuối chu kỳ 20 năm, ta cần nhớ rằng số tiền tích quỹ ban đầu 411 033.72 Dollar sẽ giảm xuống theo số tiền Tom lấy ra ở mỗi tháng, sau đó tiền lãi được thêm vào số tiền còn lại.

Vậy số dư còn lại của Tom sau  $n$  lần rút tiền khỏi quỹ là:

$$B = P(1 + r)^n - W \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

Trong đó:

$B$  = số dư tại thời điểm rút thứ  $n$

$P$  = số tiền quỹ ban đầu

$W$  = số tiền lấy mỗi kì

$r$  = lãi suất (khoản thu) tính theo hệ thập phân

$n$  = số lần rút tiền

(công thức trên tương tự như **tiền thế chấp** chúng ta đã đề cập trong bài 1.5)

Trong trường hợp của Tom, nếu anh ấy lấy 3 000 Dollar mỗi tháng, với giá trị trên, sau 20 năm số dư tài khoản của Tom sẽ là:

$$411033.72 \left(1 + \frac{0.05}{12}\right)^{20 \times 12} - 3000 \frac{\left(1 + \frac{0.05}{12}\right)^{20 \times 12} - 1}{\frac{0.05}{12}} = -118\,114.44$$

Kết quả đưa ra là không khả quan – Tom sẽ hết sạch tiền trước 75 tuổi. Anh phải nhận thức được rằng phải hạ mức sống của mình đến dưới 3 000 Dollar hoặc là anh không có dự định sống đến 75 tuổi.

Vấn đề đặt ra là với số tiền trên, chi tiêu bao nhiêu là hợp lý? Lời giải cho vấn đề trên chính là

$$\text{chi tiêu} = \frac{V \times r}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

Trong đó:

$V$  = số tiền có ban đầu

$r$  = lãi suất một năm tính bằng hệ thập phân

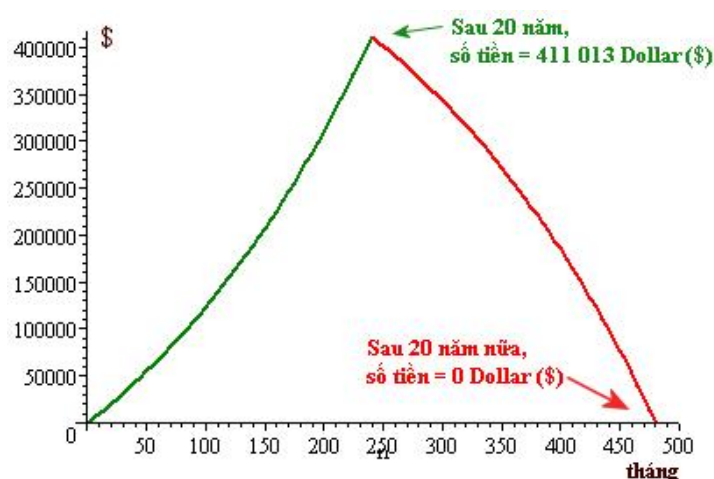
$n$  = chu kì thời gian

Vậy với Tom, chi tiêu hằng tháng của anh ta sau khi nghỉ hưu là:

$$\text{chi tiêu} = \frac{411033.72 \times \left(\frac{0.05}{12}\right)}{1 - \left(1 + \frac{0.05}{12}\right)^{-(20 \times 12)}} = 2\,712.64 \text{ Dollar}$$

Chỉ một chút thay đổi trong chi tiêu nhưng đã có một hiệu quả không hề tồi tí nào. Nên nhớ chỉ một thay đổi nhỏ cũng có thể cho ta một kết quả bất ngờ.

Vậy chính xác điều đó xảy ra như thế nào? Chúng ta cùng quan sát biểu đồ:



#### 4. Tình huống khác

a. Tom nhận ra rằng mình có thể sống trên 75 tuổi và anh muốn để lại chút gì đó cho con của mình sau khi chết. Vậy mỗi tháng Tom phải lấy bao nhiêu tiền mà vẫn bảo đảm số tiền 411 033 Dollar không bị giảm sút?

Trả lời câu a

Trong trường hợp trên, ta cần số dư quỹ phải cân bằng với số tiền ban đầu. Vậy ta có phương trình

$$B = P(1 + r)^n - W \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

$$411033.72 = 411033.72 \left(1 + \frac{0.05}{12}\right)^{20 \times 12} - W \frac{\left(1 + \frac{0.05}{12}\right)^{20 \times 12} - 1}{\frac{0.05}{12}}$$

Giải theo  $W$ :

Biểu thức bên vế phải có giá trị là 1 114 986.717.

Cộng  $W$  vào hai vế và trừ hai vế cho  $1\,114\,986.717$ , ta được:

$$W \frac{\left(1 + \frac{0.05}{12}\right)^{20 \times 12} - 1}{\frac{0.05}{12}} = 1\,114\,986.717 - 411\,033.72$$

$$= 703\,952.997$$

Điều này cho ta:

$$W = \frac{\left(\frac{0.05}{12}\right) 703\,952.997}{\left(1 + \frac{0.05}{12}\right)^{20 \times 12} - 1} = 1\,712.64$$

Vậy số tiền ta có thể lấy mỗi tháng sao cho số tiền  $411\,033$  Dollar kéo dài mãi là:

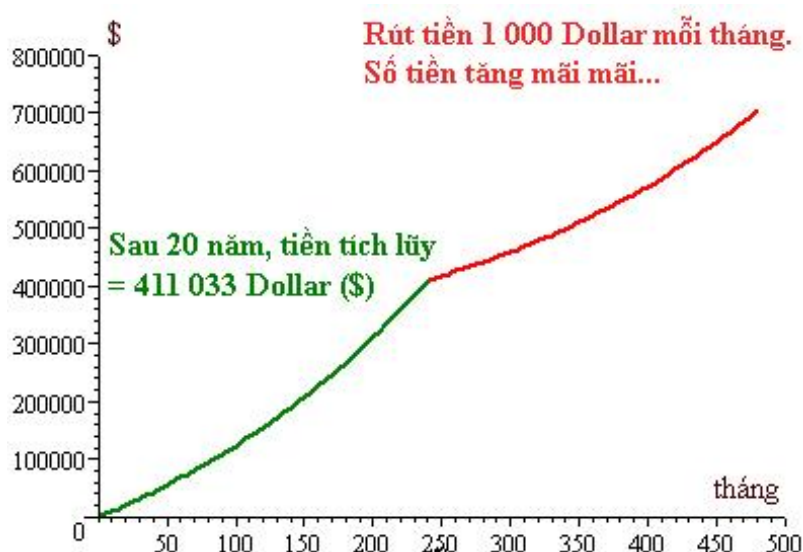
$$W = 1\,712.64 \text{ Dollar}$$

Vậy biểu đồ trong trường hợp trên là



Tất nhiên nếu tính luôn cả lạm phát thì qua thời gian, số tiền  $411\,033$  Dollar sẽ bị giảm giá trị.

b. Mở rộng thêm, hãy xem chuyện gì xảy ra khi Tom lấy ra đúng số tiền anh ấy đóng vào, tức anh ấy lấy  $1\,000$  Dollar mỗi tháng. Một lần nữa, số tiền kéo dài mãi và ngày càng tăng. Thật là thú vị nhỉ? Đây chính là sức mạnh của lãi kép.



## II. BÀI HỌC TÀI CHÍNH

- Tom nên học thật nhiều về tiền lương hưu và sức mạnh của lãi kép.
- Tom nên học thật nhiều về đầu tư và bắt đầu thực hiện khi anh ấy còn trẻ.

## III. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Mô phỏng trường hợp trên với mỗi học sinh số số lượng tiền khác nhau và bắt đầu đầu tư. Học sinh cần tìm lãi suất hiện tại và đầu tư vào các điểm thời gian khác nhau, sau đó chọn độ tuổi nghỉ hưu và mừng tượng họ có thể rút bao nhiêu trong tiền tiết kiệm và rút được bao lâu, có rủi ro là gì?

## IV. GHI CHÚ

Lạm phát là một yếu tố quan trọng trong tất cả các dự án tài chính. Chú ý về khả năng lạm phát trong các ví dụ trên.

## CHƯƠNG II: BÀI ĐỌC THÊM

### BÀI 2.1: NGÂN HÀNG CITIBANK QUÁ TÀI NHƯ THẾ NÀO?

Lãi suất đang ngày được cải thiện do điều kiện kinh tế ngày càng được nâng cao.

Tuy nhiên ở các quốc gia có lãi suất cao (như Úc hay New Zealand), ngân hàng chỉ cho vay với lãi suất khoảng 7% đến 8%, trong khi trên một số quốc gia trên thế giới, lãi suất rất gần, thậm chí là bằng 0%.

Điều này có vẻ hơi đặc biệt nhưng tôi tự hỏi rằng làm sao ngân hàng có thể được phép thu một số tiền lớn như vậy trên thẻ ghi nợ tín dụng.

Dưới đây là trích dẫn từ hóa đơn tiền phạt từ thẻ tín dụng của ngân hàng Citibank tại Singapore (“RC” là viết tắt của “Ready Credit” tức là tiền tín dụng có sẵn).

Tôi sẽ bồi đắp những khoảng mà bạn sẽ phải chi khi trễ hạn (thậm chí cho dù chỉ trễ hạn 1 ngày).

#### HỢP BỔ SUNG THÔNG TIN CHO THẺ TÍN DỤNG VÀ TÍN DỤNG CÓ SẴN

<b>Phí vượt mức</b> (không áp dụng cho Thẻ Visa vàng doanh nghiệp cá nhân Citibank)	Nếu số dư nợ vượt hạn mức tín dụng, khách hàng sẽ trả <b>phí vượt mức là \$40</b>
<b>THẺ TÍN DỤNG CITIBANK</b>	
Kì hạn thanh toán	25 ngày tính từ lúc nhận thông báo
Thay đổi lãi suất	Thay đổi lãi suất sẽ áp dụng theo một trong các trường hợp: <ol style="list-style-type: none"> <li>Thêm 2% so với lãi suất mỗi tháng hiện tại (<b>24% mỗi năm</b>).</li> <li>Lãi suất quảng cáo 1.5% mỗi tháng (18% mỗi năm) có thể tăng lên dựa theo hồ sơ tài khoản của bạn tốt. Ngoài ra, <b>Citibank có quyền hủy ưu đãi này bất cứ khi nào</b> (kể cả khi nếu chủ thẻ vi phạm)</li> <li>Lãi suất 2.25% mỗi tháng (<b>27% mỗi năm</b>) chỉ áp dụng trong trường hợp quá hạn trên hai kì trong vòng 6 tháng cuối. Citibank bảo lưu quyền áp dụng lãi suất này. Lãi suất của bạn sẽ trở lại mức lãi suất hiện hành ngay sau khi tài khoản</li> </ol>

	không còn trễ hạn ít nhất 2 kì trong 6 tháng cuối. Tiền lãi tối thiểu 3 Dollar.
Chi phí rút tiền mặt	<b>Giá trị lớn nhất của 15 Dollar và 5% tổng tiền rút.</b>
Lệ phí trễ hạn	<p>a. <b>Bảo chứng cố định 50 Dollar</b></p> <p>b. <b>Lãi suất trễ hạn</b> – được tính tương tự như chi phí lãi suất ở mức <b>0.1857%, 0.25%</b> hoặc <b>0.28125%</b> mỗi tháng dựa trên lãi suất thực tương ứng <b>18%, 24%</b> hay <b>27%</b> mỗi năm được áp dụng trên tài khoản. Thanh toán trễ hạn sẽ có trong báo cáo tài khoản hằng tháng và là một phần trong chi phí lãi suất.</p>
Chi phí tối thiểu	1% số dư nợ hiện tại, cộng thêm chi phí lãi suất (bao gồm cả phí lãi suất/ phí dịch vụ cho bất kì khoảng thanh toán định kì/ trả góp), cộng với giá trị lớn nhất giữa lệ phí trễ hạn hoặc 50 Dollar, cộng với số tiền vượt hạn mức tính dụng.

Đặc điểm khuyến khích thường được thêm vào theo sau đó là một số điều kiện kèm theo.

Bạn có biết tại sao khi bạn có thêm một khoản vay với một tổ chức khác và bạn trễ hạn với họ, bạn phải trả lãi suất thế cao đến vậy không?

Ngân hàng giải thích về điều này dựa trên cơ sở rằng họ sẽ có một số rủi ro nếu cho những các nhân như vậy vay vốn thì tiềm ẩn một số nguy cơ. Nếu ở Mỹ, trường hợp trên chắc chắn xảy ra do việc có nhiều thẻ tín dụng là điều bình thường. Tuy nhiên ở Singapore, với mỗi thẻ, bạn cần phải có một mức thu nhập nhất định (thường thì 30 000 Dollar cho người trong nước, 60 000 Dollar cho người nước ngoài).

Có hàng ngàn người dân Mỹ hiện đang nợ nhiều hơn nhiều so với tiền họ vay (bằng thẻ tín dụng), và lãi suất cũng như lệ phí đang ngày một tăng nhanh dẫn đến phá sản, đặc biệt là khi khủng hoảng tài chính dẫn đến thất nghiệp hàng loạt.

Vậy lý do chính dẫn đến khủng hoảng tài chính là gì? Đó là ngân hàng cho người dân không có khả năng chi trả đi vay tiền và không hiểu về các rủi ro sẽ gặp phải.

Đơn giản hóa, ngân hàng chỉ cho vay tiền với những người có ý định sẽ trả nợ và có thể bảo đảm khả năng trả bằng thế chấp (nghĩa là bất cứ khi nào bạn ngừng trả nợ, họ có quyền tịch biên căn nhà của bạn ngay lập tức), điều này làm giảm rủi ro khi cho vay.

Công bằng mà nói, tất cả các nhà cung cấp thẻ tín dụng đều có thể làm vậy không riêng gì Citibank, khiến nền kinh tế Mỹ có khoảng 1 tỷ tiền nợ thẻ tín dụng.

## BÀI 2.2: LỊCH SỬ TIỀN TỆ

Lịch sử của việc tạo ra sự giàu có là một chủ đề khá hấp dẫn. Trong một cuốn sách đầu tư tên *Fortune Strategy* của Grey, A., German, C. và Higgins, E. đã đối chiếu thời gian để sản lượng mỗi người tăng gấp đôi.

**Vương quốc Anh:** 53 năm (1780 – 1838) nước Anh là nước dẫn đầu trong cuộc cách mạng công nghiệp, tạo nên sự giàu có phi thường đối với những người sở hữu máy móc lao động và những người biết buôn bán các sản phẩm thủ công đến thế giới, đặc biệt là các thuộc địa.

**Mỹ:** 47 năm (1839 – 1886) công nghiệp hóa vào giai đoạn này được đẩy nhanh nhờ vào sự phát triển của hệ thống đường sắt trên khắp nước Mỹ giúp mở cửa thị trường và mang lại nhiều công nghệ mới.

**Nhật Bản:** 34 năm (1885 – 1919), sau cuộc Duy tân Minh Trị, Nhật nhanh chóng mở cửa với thế giới bên ngoài và nhập khẩu nhiều công nghệ (trong đó có cả đường sắt) và điều đó làm cho quốc gia này trở thành nền kinh tế lớn thứ 2 trên thế giới.

**Hàn Quốc:** 11 năm (1966 – 1977) Hàn Quốc thừa hưởng các thành tựu khoa học công nghệ của thế giới, điều này giúp nước này tăng trưởng rất nhanh.

**Trung Quốc:** 10 năm (1977 – 1987) hiện tại Trung Quốc đang lặp lại những mô hình kinh doanh thành công trước đó về sản xuất hàng hóa với chi phí rẻ và xuất khẩu ra khắp thế giới.

Tuy nhiên tốc độ tăng trưởng thường bị gián đoạn bởi chiến tranh và suy thoái. Khoảng thời gian giữa hai cuộc Thế chiến là thời gian tồi tệ nhất của kinh tế thế giới, với các cuộc khủng hoảng vào năm 1930 dẫn đến đói nghèo và làm tê liệt kinh tế.

Hội nghị Bretton Woods được tổ chức vào những ngày cuối của Thế chiến II đã thống nhất việc thành lập IMF, Ngân hàng thế giới và cơ quan thương mại GATT nhằm giảm các thiệt hại kinh tế cũng như giảm nguy cơ xảy ra các cuộc xung đột vũ trang lớn. Tuy còn nhiều sự hoài nghi về các tổ chức này, nhưng họ đã làm được hầu hết các mục tiêu đề ra.

Thật không may là Liên Xô, Trung Quốc các quốc gia nghèo ở châu Phi và sau đó là Trung Quốc lại không tham gia vào tổ chức, điều này làm gia tăng sự cô lập và tính quản lý kém về kinh tế của các nước này.

*Dân số thế giới tăng từ 2 tỷ (năm 1945) đến 4 tỷ (năm 1970), tuy nhiên thu nhập thế giới khoảng 4 nghìn tỷ Dollar, tăng lên gấp 10 lần trong khoảng thời gian trên.*

Hệ thống Bretton Woods dần sụp đổ vào đầu những năm 1970 khi Pháp phản nộ với chính sách cắt giảm nguồn viện trợ nước ngoài của Mỹ (bao gồm cả cuộc chiến tranh tại Việt Nam). Người Pháp đã bắt đầu sử dụng cạn kiệt nguồn vàng viện trợ của Mỹ, buộc Nixon phải phá giá đồng Dollar 15% để đổi lấy vàng, dẫn đến sự sụp đổ của tỉ giá hối đoái cố định.

### Chúng ta đang ở đâu?

Tôi tự hỏi liệu việc toàn cầu hóa tính cân bằng có là một “ý hay”. Điều này giúp kéo nhiều quốc gia ra khỏi đói nghèo và các quốc gia ấy hứa hẹn sẽ làm điều tương tự cho nhiều quốc gia khác. Tuy nhiên mặt trái của điều này chính là vô tình tập trung quá nhiều của cải vào tay một số ít người và điều này gây ảnh hưởng xấu đến sự ổn định kinh tế sau này.

Nhìn lại lịch sử, nếu Raffle không nhấn mạnh rằng Singapore phải mở cảng hoàn toàn trong những năm 1800 thì nước này sẽ không có bước phát triển thần tốc như hiện nay. Nếu Trung Quốc không mở cửa nền kinh tế và chính sách thương mại của mình trong những năm 1980 thì quốc gia này không thể phát triển với tốc độ đáng kinh ngạc như hiện nay.

Liệu có nên tăng sự giàu có của một quốc gia thông qua thuế (như Úc hay nhiều quốc gia châu Âu khác)?

Tuy nhiên những gì ta cần quan tâm là sự suy đoán rằng nền kinh tế hoàn toàn có thể sụp đổ vào một ngày không xa. Chính sách bội chi của Mỹ là không bền vững cũng như có rất nhiều “tiền đen” trong các quỹ giả, vốn phái sinh. Ta cần những quốc gia giàu có về dầu mỏ nhưng không ưa Mỹ để ngăn chặn lập tức các giao kèo mua bán và khi đó đồng Dollar có thể lên giá. Thật là kịch tính!

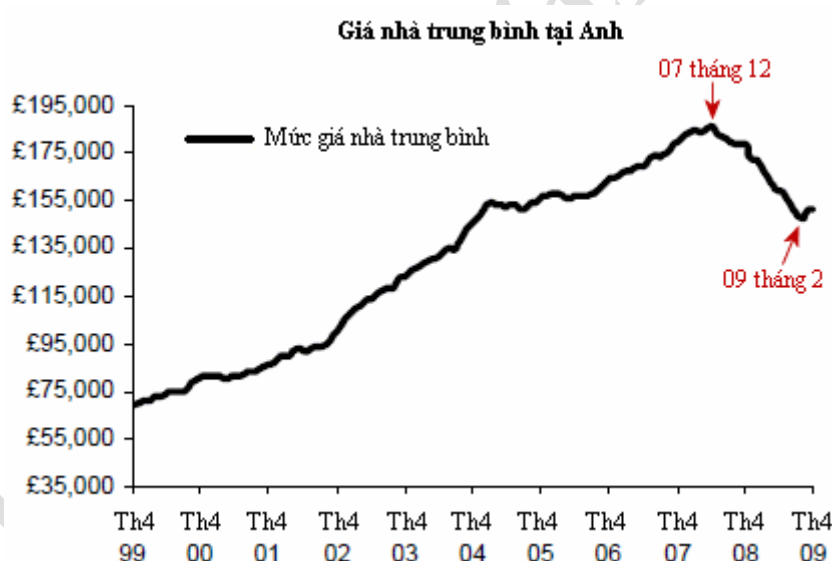
## BÀI 2.3: ĐIỂM UỐN CỦA GIÁ NHÀ

Mọi người đều hi vọng rằng mình đã trải qua thời điểm tồi tệ nhất của cuộc khủng hoảng kinh tế toàn cầu. Có rất nhiều lời nói chỉ ra những dấu hiệu phục hồi kinh tế đang xuất hiện dần (họ hi vọng như vậy).

Trong các bản báo cáo, thuật ngữ “điểm uốn” dùng để chỉ thời điểm tệ nhất đã qua và thị trường bắt đầu phục hồi. Ta cùng khảo sát xem ý nghĩa thực sự của thuật ngữ này.

Lấy ví dụ, chúng tôi sẽ khảo sát giá nhà. Tại Mỹ, Anh và nhiều quốc gia khác, giá nhà đã tăng rất nhanh trong những năm 2001 đến 2007 khi lãi suất ngân hàng rất thấp. Khi khủng hoảng tài chính diễn ra, chủ sở hữu bắt đầu bán tháo khiến giá nhà giảm mạnh.

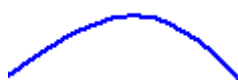
Đồ thị dưới đây cho thấy giá nhà ở Anh lên tới đỉnh điểm vào 07/12 và giảm liên tục cho đến 09/02 và từ đó đến nay giá nhà chỉ dao động nhỏ (nguồn dữ liệu đã bị thay đổi ta chỉ xét trên trường hợp này).



Liệu ta có thể nói tại thời điểm 09/02 là điểm uốn của đồ thị trên? Trên thực tế là không.

Điểm uốn là điểm mà tại đó đường cong lồi lên (hình dạng giống ngọn đồi như tháng quanh ngày 7/12 trong đồ thị trên) trở thành đường cong lõm xuống (hình dạng thung lũng như miền gần 9/2) và ngược lại.

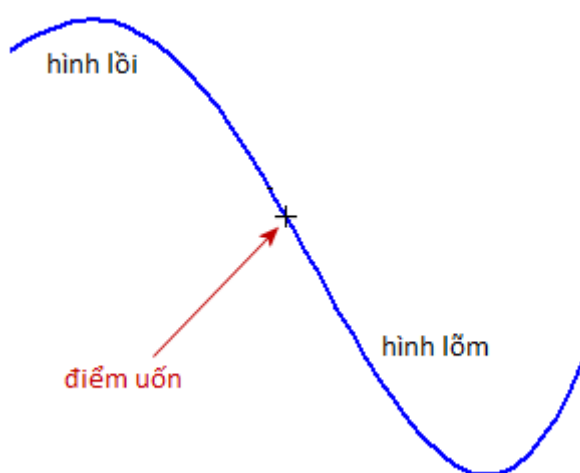
Bây giờ ta tìm điểm mà tại đó “hình lồi”:



trở thành “hình lõm”:



Vậy điểm uốn trong hình sau có dấu  $\times$  màu đỏ:



Sử dụng các kỹ thuật trong giải tích, điểm uốn là vị trí có giá trị đạo hàm cấp 2 tại điểm đó bằng 0 và tại đó là điểm mà đạo hàm cấp 1 đổi dấu từ dương (hình lõm) đến âm (hình lõm) và ngược lại.

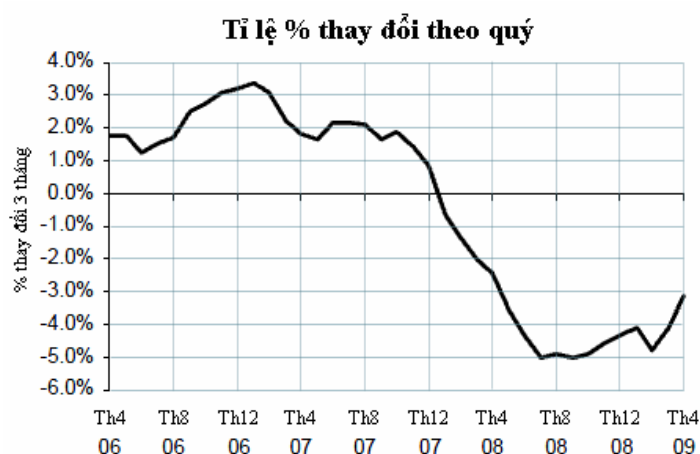
Nói cách khác, điểm uốn là nơi mọi thứ có vẻ xấu mà không xấu quá nhanh. Cuối cùng, nếu mọi thứ đi theo tiến trình này thì sẽ đạt đến đáy của hình lõm và ta có thể tin rằng (hay hi vọng) giá nhà sẽ tăng từ đây. Việc tăng giá nhà rất quan trọng (nhất là trường hợp Mỹ đang gặp) vì điều này cho thấy tình huống tệ hại nhất đã qua và kinh tế thế giới sẽ khôi phục trở lại.

## BIỂU ĐỒ THỂ HIỆN TỐC ĐỘ THAY ĐỔI

Tuy nhiên điểm uốn không thực sự rõ ràng trong đồ thị giá nhà ở nước Anh ở trên. Một cách trực quan để xác định xem đồ thị có điểm uốn hay không chính là nhìn vào đồ thị thể hiện sự thay đổi. Nếu ta tìm ra một vị trí mà khi có sự thay đổi đã chạm đáy thì đó chính là vị trí của điểm uốn đồ thị giá nhà.

Biểu đồ dưới đây cho thấy giá nhà tại Anh thay đổi trong một quý (3 tháng) (nguồn: *nationwide*). Chúng tôi sẽ không sử dụng biểu đồ thay đổi theo tháng vì nó không có tính ổn định cao.

Ta thấy rằng đến ngày 7/12, tỉ lệ phần trăm của giá nhà là dương. Vào ngày 7/12, đồ thị thay đổi đi qua vị trí 0% và sau đó sự thay đổi tỉ lệ phần trăm về âm (giá nhà giảm)



Chúng ta có thể thấy rằng giá trị cực tiểu trên đồ thị chỉ thấp hơn  $-5\%$  vào ngày 08/07 và từ đó thay đổi phần trăm dần cải thiện, tuy đồ thị vẫn còn một điểm âm là  $-3\%$  ở ngày 09/04 nhưng chưa phải là điểm cực tiểu trong trường hợp này.

Theo vi tích phân, nếu có điểm uốn thì khi đó tốc độ thay đổi đạt mức cực tiểu (hoặc cực đại), nghĩa là đạo hàm của tốc độ thay đổi tại điểm đó bằng 0 và đổi dấu từ âm sang dương.

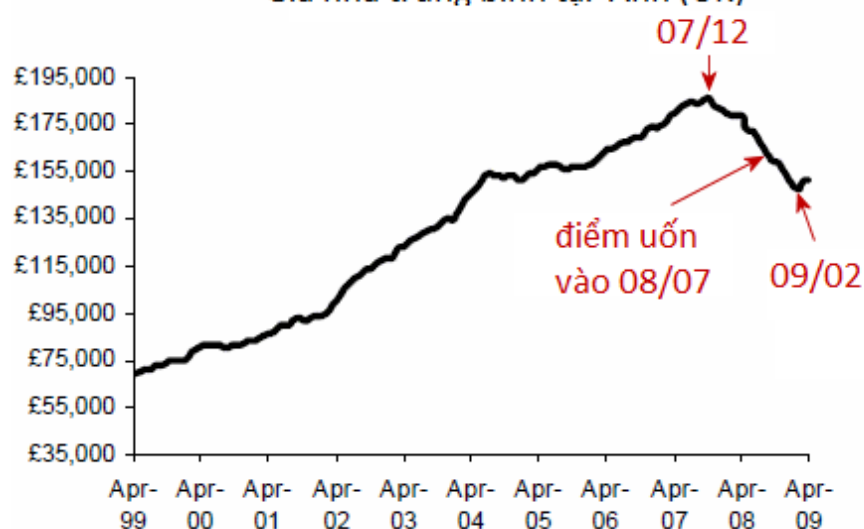
Khi đồ thị đổi sang chiều dương, ta có thể tin tưởng vào tổng thể kinh tế Anh.

**Hỏi:** Trong đồ thị giá nhà ở phía trên, ta có thể thấy một sự tăng giá nhỏ sau ngày 09/04. Tại sao đồ thị phần trăm thay đổi này không trở thành dương?

**Trả lời:** Nhớ rằng biểu đồ trên chỉ cho ta giá trị thay đổi trong các quý, vì vậy đồ thị đã được làm mượt. Nếu nhìn đồ thị theo từng tháng, 2 điểm dữ liệu cuối cùng tại cuối tháng 3 và ngày 9/04 sẽ có giá trị dương.

Ta trở lại đồ thị ban đầu trong đó chỉ rõ điểm uốn tại 08/07. Như ta thấy, giá nhà vẫn tiếp tục giảm ngay sau thời điểm này, nhưng chưa quá xấu. Sau đó giá đã tăng lại vào ngày 09/02, ở ngay “đáy của hình lõm”.

Giá nhà trung bình tại Anh (UK)



Vào thời điểm tôi viết bài này, giá nhà của Mỹ vẫn liên tục giảm và chưa xuất hiện điểm uốn nào. (theo trang [http://www.standardandpoors.com/en\\_US/web/guest/home](http://www.standardandpoors.com/en_US/web/guest/home) )

Tại thành phố Minneapolis (Mỹ) đã đưa ra một bản báo cáo hằng tháng giá nhà tại đây đã giảm đến mức kỉ lục (6.1%) vào tháng 3. Điều này thể hiện sự suy giảm giá nhà lớn nhất trong lịch sử giá nhà gần trạm tàu điện.

Khi giá nhà dần hợp lý, người mua nhà sẽ xuất hiện trở lại. Ta hãy hi vọng, thế giới cần điều đó.

## **BÀI 2.4: DOLLAR SINGAPORE – BẢO ĐẢM BẰNG VÀNG**

Có vẻ như chúng ta đang đi đến một cuộc khủng hoảng tài chính.

Nguyên nhân của cuộc khủng hoảng? Rất đơn giản, con người vốn tham lam và họ luôn muốn có mọi thứ mặc dù họ không có khả năng chi trả. Luôn luôn có một tổ chức tín dụng sẵn sàng giúp họ làm việc này vì có những người sẵn sàng liều lĩnh trả lãi để mua được thứ họ muốn.

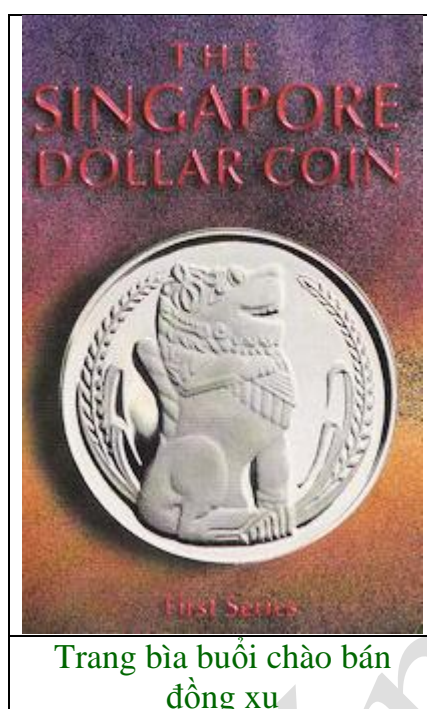
Vấn đề trên cũng làm đau đầu nhiều chính phủ - Mỹ, Liên minh châu Âu và cả Nhật Bản – họ cố phớt lờ vấn đề này và nghĩ mọi chuyện rồi sẽ ổn thôi dù họ sắp hết tiền. Tuy nhiên cuối cùng họ vẫn phải chi trả các khoảng này.

Vài năm trước đây, tại Singapore, trong một sự kiện nước này đã chào bán một đồng xu kỉ niệm và kèm theo đó là một số thông tin về lịch sử của đồng Dollar Singapore.

Khi thực dân Anh thành lập Singapore vào những năm 1800, nhiều loại “Dollar bạc” đã được sử dụng tại quốc gia này trong thương mại, trong đó bao gồm đồng Dollar Mexico, đồng Dollar Tây Ban Nha, đồng rupee Ấn Độ và đồng guilder Hà Lan.

Khi đó Singapore sử dụng bảng Anh, sau đó họ thiết lập đồng Dollar Malayan được sử dụng rộng rãi tại Malaysia, Brunei và Singapore cho đến ngày nay.

Dollar Singapore (giống như hầu hết mọi loại tiền tệ khác) đều được qui đổi theo trọng lượng vàng (0.290 299 gram). Hay nói cách khác mọi loại tiền giấy đều có thể qui đổi ra vàng (hoặc bạc).



Trang bìa buổi chào bán  
đồng xu

Sau khi giành được độc lập năm 1965, Singapore đã hoàn thành được việc đề ra đồng tiền riêng của họ. Năm 1967, dưới sự tác động của đạo luật tiền tệ Singapore năm 1967, đồng Dollar Singapore chính thức được ban hành và lưu thông dưới sự chỉ đạo của Hội đồng Cố vấn Tiền tệ Singapore. Việc ban hành cũng bao gồm qui đổi giá của 1 Dollar Singapore bằng 0.290299 grams vàng nguyên chất. Đến mãi tháng 4 năm 1982 điều lệ này mới bị thay đổi.

Hầu hết các quốc gia đã thay đổi tiêu chuẩn vàng của họ từ thập niên 1970 khi Tổng thống Nixon không chịu nổi áp lực từ người Pháp khi họ muốn dự trữ vàng thay vì đồng Dollar Mỹ. Tôi sẽ không ngạc nhiên nếu Trung Quốc lại thực hiện chiến lược này khi tiền trong ngân khố dường như ngày càng mất giá.

## I. SGD BẢO ĐẢM BẰNG VÀNG

Những thông tin kèm theo đồng xu kỉ niệm thực sự hấp dẫn tôi, đặc biệt khi xem xét nó ứng với tình trạng bấp bênh của hệ thống tài chính Mỹ.

Đồng Dollar Singapore hiện nay có thể bảo đảm ít nhất 100% số vàng cùng một số tài sản khác

Có vẻ như không nhiều loại tiền tệ có thể “bảo đảm ít nhất 100% số vàng cùng một số tài sản khác”.

## II. SO SÁNH NỢ VÀ DỰ TRỮ

Trang <http://www.usdebtclock.org/> cho thấy ước tính các khoản nợ hiện tại và so sánh với thuế thu nhập (hiện chỉ khoảng 1/7 số nợ).

Trang <http://usdebt.kleptocracy.us/> cho thấy một chuỗi khởi đầu các khủng hoảng ở Mỹ chắc chắn sẽ xảy ra.

Mặt khác, khi bắt đầu, Singapore đã có những bước tiến rất thận trọng. Dự trữ của họ đã tăng gần gấp đôi trong 5 năm qua với khoảng 250 tỉ Dollar, một bước đi tuyệt vời với 1 quốc gia chỉ khoảng 5 triệu dân và không hề có tài nguyên thiên nhiên.

Trong cuộc khủng hoảng tài chính 2008, Singapore đã thu hút nguồn vốn mạnh mẽ và và luôn có việc làm cho mọi người (bằng cách cung cấp một khoảng trợ cấp đào tạo để sử dụng lao động) dẫn đến sự phát triển nhanh hơn bất kì quốc gia nào trên thế giới vào lúc đó. Tỷ lệ thất nghiệp ổn định ở khoảng 2%, tăng trưởng GDP khoảng 12%. Singapore được đánh giá AAA trong một bảng xếp hạng chủ quyền tín dụng mà chỉ có một số ít quốc gia trên thế giới mới được liệt vào.

Còn về phía Mỹ? Có vẻ như quốc gia này đang cần phải quan tâm nhiều hơn vào các khoản nợ của họ.

Nếu xem xét thêm các quốc gia khác nữa, thì có lẽ nền kinh tế thế kỉ 21 này đang nằm trong tay người châu Á.

## BÀI 2.5: CÔNG THỨC FIBONACCI TRONG TỈ GIÁ AUD:SGD

Quan sát cho thấy giá trị của thị trường có xu hướng chuyển dịch theo mô hình:

- Chuyển dịch nhiều.
- Trở lại trạng thái trước đó một ít.
- Lại tiếp tục chuyển dịch hoặc trở lại.

Giá trị mỗi lần chuyển dịch thay đổi theo các mức phân tích hồi qui Fibonacci.

- 0.382
- 0.500
- 0.618

Sự biến đổi của thị trường trong vài tuần qua (thời điểm tác giả viết bài) do sự sụp đổ thế chấp ở Mỹ đã gây ngạc nhiên đối với các nhà theo dõi thị trường. Sự biến động trên bao gồm ở mọi thị trường bao gồm cả ngoại hối (trao đổi ngoại tệ).

Hãy đến với một số ví dụ để xem mức phân tích hồi qui Fibonacci có thể làm được gì trong tình trạng thị trường bất ổn hiện nay.

### SGD – AUD VÀ FIBONACCI

Dưới đây là biểu đồ tỉ giá giữa đồng Dollar Australia (AUD) và Dollar Singapore (SGD) trong vòng 30 ngày (từ cuối tháng 7 đến đầu tháng 9 năm 2007).



Ta khảo sát phần cuối của biểu đồ để hiểu rõ hơn.



Đỉnh 134.0 (điểm A – đường màu hồng) đạt được vào ngày 26/07 và đáy (điểm B) 118.6 vào ngày 17/08, ta thấy có sự sụt giảm lớn đến 15.4c.

Bây giờ, ta có  $0.5 \times 15.4 = 7.7c$

Quan sát tỉ giá AUD:SGD tại đỉnh 126.3 (C) vào ngày 27/08 đúng với mức phân tích hồi quy Fibonacci 0.5.

$$118.6 + 0.5 \times 15.4 = 118.6 + 7.7 = 126.3$$

Cuối cùng, điểm D (ngày 29/8) có giá trị 123.0.

Lấy cấp hồi qui 0.5 ta có

$$126.3 - 0.5 \times 7.7 = 126.3 - 3.85 = 122.45$$

Kết quả nhận được khá gần với giá trị thực 123.0.

Như đã đề cập ở trên, các bội số cấp hồi qui Fibonacci khác có thể chọn là 0.382 hay 0.618 nhân với giá trị chuyển dịch trước đó. Các thương gia thường sử dụng các hằng số này trong buôn bán cũng như đầu tư nhằm mục đích sinh lãi. Người thương gia tốt đã làm việc rất hiệu quả trong tháng trước, họ rất thích các giá trị không ổn định này.

Xem công thức Fibonacci theo đồ thị Forex tại <http://www.forexfibonacci.com/> cũng như trong bài 1.7.

## GIỚI THIỆU TRANG WWW.INTMATH.COM

### I. VỀ INTMATH

IntMath ra đời nhằm khơi gợi sự hứng thú toán học cho mọi người. Để thực hiện điều này, trang web cung cấp những ví dụ rõ ràng, có liên quan đến cuộc sống hàng ngày và những ứng dụng tương tác, giúp người đọc trải nghiệm các khái niệm một cách trực quan.

IntMath ra đời vào năm 1997 và cho đến nay đã có hơn 10 000 khách ghé thăm mỗi ngày với hơn nửa triệu trang được xem mỗi tháng.

Chân thành cảm ơn những phản hồi tích cực từ phía độc giả. Tôi rất cảm kích vì IntMath rất hữu dụng với bạn.

### II. TÁC GIẢ

Tôi là Murray Bourne, giảng dạy toán tại trường trung học Úc (khối 7 đến khối 12), Giáo dục Kỹ thuật và Nâng cao (TAFE) và giảng dạy Đại học (tại trường Đại học Griffith và tại Nhật Bản). Ngoài ra, tôi còn dạy thêm nhiều môn khác, bao gồm âm nhạc, tiếng Anh, máy tính.

Hiện tại tôi đang điều hành trang tư vấn về luyện toán và học tập điện tử, Bourne2Learn.

Murray Bourne, Singapore, 2016.

### III. LIÊN HỆ

Tôi rất do dự khi để thư điện tử ở đây vì tôi lo ngại một số người lợi dụng để gửi những tin nhắn rác. Vì vậy, nếu độc giả muốn liên hệ với tôi, hãy sử dụng biểu mẫu trong phần “*Comment, Question?*” để liên hệ với tôi. Tôi sẽ liên lạc lại với bạn bằng thư điện tử khi tôi chắc chắn bạn là người.

### IV. ĐIỀU KHOẢN SỬ DỤNG

Bạn có thể xem và in một bản sao các bài viết trong IntMath sử dụng cho các công việc cá nhân của bạn, không được sử dụng với mục đích thương mại.

Bạn không được sao chép, lưu trữ kể cả với hình thức in ra giấy hay trong các hệ thống tìm kiếm điện tử, gửi, chuyển, trình bày, phát sóng, xuất bản, tái bản, tác phẩm phái sinh, trưng bày, phân phát, bán, đăng ký, cho thuê hay bất cứ phương thức chuyển tải bất kỳ phần nào cho người thứ ba với mục đích thương mại hay gia tăng lợi nhuận, ngoại trừ việc trao đổi học thuật một cách thẳng thắn trong các học viện học thuật.

Điều khoản này bao gồm (nhưng không giới hạn) trưng bày các mục của IntMath trong công việc của bạn (nhằm tạo ấn tượng rằng đây là công sức bạn tạo nên).

Khuyến khích bạn dẫn nguồn từ bất kỳ bài viết nào trong trang này, nhưng bạn không được sao chép và dán các nội dung đến trang web của bạn. Bạn không được tạo “siêu liên kết” đến hình ảnh của tôi (tức thiết lập ``) vì điều này sẽ làm

hao phí băng thông và khiến tôi phải tốn tiền.

Bạn được phép hiển thị trang web này trong lớp học của bạn với mục đích giảng dạy.

Liên hệ với tôi (thông qua biểu mẫu trong “*Comment, Question?*”) nếu bạn muốn xin phép tôi sử dụng các nội dung theo cách thức khác mà tôi chưa đề cập ở những việc tôi đồng ý ở trên.

#### IV. GIẤY PHÉP BẢN QUYỀN

Những hình ảnh có trong trang web này được:

+ Tôi tạo nên (đại đa số các công thức và đồ thị.).

+ Hợp nhất vào trang web của tôi nhằm tạo tin tưởng rằng chúng thuộc khoản phạm vi công cộng (những ảnh chụp nhất định và clip nghệ thuật.).

Nếu tôi vô tình xâm phạm bản quyền hay sử dụng hình ảnh có bản quyền mà chưa xin phép, hãy thông báo với tôi để tôi kịp thời khắc phục.

Tất cả những vấn đề khác (bao gồm những bài viết về mảnh khốe toán học) ngoại trừ bản ghi khác, đều có bản quyền © Murray Bourne, 1997 – 2016.

#### V. QUYÊN GÓP ỦNG HỘ

Hãy giúp đỡ để IntMath tiếp tục phát triển. Tôi rất hoan nghênh sự ủng hộ của bạn.

<http://www.intmath.com/help/site-info.php#donate>

**VI. PHẢN HỒI:** (10 phản hồi mới nhất tính đến thời điểm 0 giờ 00 phút, Chủ Nhật ngày 07 tháng 02 năm 2016).

**Dynamic Daman, Ludhiana, Ấn Độ** (26/01/2016): Trang này giúp tôi rất nhiều. Tôi có nhiều câu hỏi không biết tìm câu trả lời ở đâu cho đến khi tôi tìm thấy trang này, mọi thứ đều được giải thích kèm đồ thị rõ ràng. Cảm ơn rất nhiều.

**Yue Chi Kwan, London, Anh** (17/01/2016): Ba tôi giới thiệu trang IntMath cho tôi và tôi rất mừng vì điều này do nguồn bài học toán học đều có sự liên kết với nhau, có thể hiểu được những kiến thức toán trong trang này, rất rõ ràng và khiến tôi rất hứng thú (hơn bình thường) về toán học bởi vì ngoài việc học, trang này khiến tôi cảm thấy thích thú khi xem thư điện tử và đọc những bài viết tôi quan tâm. Tôi chỉ muốn nói lời cảm ơn đến trang IntMath, hãy tiếp tục phát huy.

**Mohammad Abdul Rehman, Ấn Độ** (05/01/2016): Cảm ơn tác giả rất nhiều. Những bài viết giúp tôi và các bạn tôi rất nhiều. Tôi học ở một trường cao đẳng đặc biệt nên giảng viên thường không đủ giỏi để giải đáp rõ ràng những thắc mắc của tôi. Những bài viết này rất rõ ràng và dễ hiểu. Một lần nữa, cảm ơn ông đã thực hiện những bài viết này.

**Kasim Sache, Mỹ** (22/12/2015): Tôi rất thích trang IntMath, đây là một trang tuyệt diệu và là một trong những sáng tạo tốt nhất mà tôi từng thấy. Hãy tiếp tục nỗ lực, ông và mỗi nhân viên giúp đỡ đều rất tuyệt.

**Faisal Iqbal, Karachi, Pakistan** (20/12/2015): Cảm ơn thư tin tức IntMath, những lá thư này hỗ trợ tôi trong giảng dạy rất nhiều.

**Tamo, Nam Phi** (18/11/2015): IntMath có ích và tốt cho học sinh.

**Manju Chodhury, Jaipur, Ấn Độ** (16/11/2015): Không thể nói đủ lời cảm ơn cho những nỗ lực tuyệt vời này. Ông hết sức có ích.

**Kaustubh, Mumbai, Ấn Độ** (14/11/2015): Trang IntMath là một trang tuyệt vời, nhiều kỹ thuật rất hay.

**Naveen Kumar, Bangalore, Ấn Độ** (06/11/2015): Ban đầu tôi rất dở toán, nhưng nhờ trang của ông, tôi đã học được nhiều điều về toán và bây giờ tôi có thể giải bất kỳ bài toán nào. Tôi xin gửi lời cảm ơn ông rất nhiều vì ông đã tạo nên trang này và giúp đỡ tôi rất nhiều, tôi sẽ không bao giờ quên ơn ông.

**Mahi, Ấn Độ** (17/10/2015): Đây là một trang nổi bật cho học sinh, cảm ơn ông đã tạo ra trang này, Chúa trời sẽ luôn bên ông, cảm ơn ông rất nhiều.