# Bài 5: Tiền tệ. Lãi suất

**Giải Chuyên đề Toán 12 Bài 5: Tiền tệ. Lãi suất**  
**Mở đầu trang 46 Chuyên đề Toán 12**: Bác An có 500 triệu đồng muốn gửi vào ngân hàng trong thời hạn 9 tháng để lấy lãi. Bác đang phân vân giữa hai phương án như sau:  
– Phương án 1: Tiền gửi tính theo lãi đơn, với lãi suất năm là 6,1%;  
– Phương án 2: Tiền gửi tính theo lãi kép kì hạn 1 tháng, với lãi suất năm là 6%.  
Hình thức gửi tiền nào có lợi hơn cho bác An?  
**Lời giải:**  
**Sau bài học này, chúng ta sẽ giải quyết được câu hỏi trên như sau:**  
Ở đây ta có:  
P = 500 (triệu đồng); t=912=34t=(9)/(12)=(3)/(4)(năm).  
– *Phương án 1*: r1 = 6,1% = 0,061.  
Số tiền cả gốc lẫn lãi bác An nhận được là:  
A1=P(1+r1t)=500⋅(1+0,061⋅34)=522,875A\_(1)=P1+r\_(1)t=500⋅1+0,061⋅(3)/(4)=522,875 (triệu đồng).  
– *Phương án 2*: r2 = 6% = 0,06; n = 12.  
Số tiền cả gốc lẫn lãi bác An nhận được là:  
A2=P(1+rn)nt=500⋅(1+0,0612)12⋅34≈522,955A\_(2)=P1+(r)/(n)^(nt)=500⋅1+(0,06)/(12)^(12 ⋅ (3)/(4))≈522,955 (triệu đồng).  
Ta thấy 522,875 < 522,955 nên hình thức gửi tiền ở phương án 2 có lợi hơn cho bác An.  
**1. Khái niệm tiền tệ**  
**Câu hỏi trang 47 Chuyên đề Toán 12**: Hãy kể tên các mệnh giá thường gặp của tờ tiền đồng Việt Nam.  
**Lời giải:**  
Các mệnh giá thường gặp của tờ tiền đồng Việt Nam: 500 000 đồng, 200 000 đồng, 100 000 đồng, 50 000 đồng, 20 000 đồng, 10 000 đồng, 5 000 đồng, 2 000 đồng, 1 000 đồng.  
**2. Lãi suất và cách tính lãi suất**  
**HĐ1 trang 49 Chuyên đề Toán 12**: **Xây dựng công thức lãi đơn**  
Giả sử gửi một khoản tiền vốn P vào ngân hàng theo thể thức lãi đơn với lãi suất năm là r (r được cho dưới dạng số thập phân).  
a) Tính số tiền lãi I nhận được sau t năm.  
b) Số tiền nhận được sau t năm bao gồm số tiền vốn P ban đầu và số tiền lãi I. Hãy tính tổng số tiền A nhận được sau t năm.  
**Lời giải:**  
a) Số tiền lãi nhận được sau t năm là: I = (P.r).t = Prt.  
b) Số tiền nhận được sau t năm (gồm số tiền vốn P và số tiền lãi I) là:  
A = P + I = P + Prt = P(1 + rt).  
**Luyện tập 1 trang 49 Chuyên đề Toán 12**: Anh Hưng cho một tổ chức tín dụng vay 50 triệu đồng trong thời hạn 6 tháng theo thể thức lãi đơn. Lãi suất năm của khoản cho vay này là bao nhiêu nếu số tiền anh Hưng nhận được sau 6 tháng là 52 triệu đồng?  
**Lời giải:**  
Ở đây ta có: P = 50 (triệu đồng); t=612=0,5t=(6)/(12)=0,5 (năm); A = 52 (triệu đồng).  
Khi đó, thay vào công thức lãi đơn A = P(1 + rt), ta có:  
52 = 50 . (1 + r . 0,5), suy ra r = 0,08 = 8%.  
Vậy lãi suất năm của khoản cho vay trên là 8%.  
**HĐ2 trang 50 Chuyên đề Toán 12**: **Xây dựng công thức lãi kép**  
Giả sử gửi một khoản tiền vốn P vào ngân hàng theo thể thức lãi kép với lãi suất năm là r (r được cho dưới dạng số thập phân), được tính lãi n kì trong một năm.  
a) Tính lãi suất của mỗi kì.  
b) Tính số tiền nhận được (cả vốn lẫn lãi) sau 1 kì, sau 2 kì.  
c) Dự đoán công thức tính số tiền nhận được sau N kì gửi.  
**Lời giải:**  
a) Lãi suất của mỗi kì là: rn.(r)/(n).  
b) Số tiền nhận được (cả vốn lẫn lãi) sau 1 kì là: A1=P⋅(1+rn).A\_(1)=P⋅1+(r)/(n).  
Số tiền nhận được (cả vốn lẫn lãi) sau 2 kì là: A2=A1⋅(1+rn)=P(1+rn)2.A\_(2)=A\_(1)⋅1+(r)/(n)=P1+(r)/(n)^(2).  
c) Dự đoán công thức tính số tiền nhận được sau N kì gửi là:  
An=P(1+rn)N.A\_(n)=P1+(r)/(n)^(N).  
**Luyện tập 2 trang 51 Chuyên đề Toán 12**: Trở lại Ví dụ 2, hãy tính số tiền nhận được và số tiền lãi tương ứng sau 3 năm gửi tiết kiệm nếu việc tính lãi diễn ra hằng ngày (giả sử một năm có 365 ngày).  
**Lời giải:**  
Sử dụng công thức lãi kép, ta có:  
P = 100 (triệu đồng); r = 9% = 0,09; t = 3 năm.  
Khi tính lãi hàng ngày thì số kì tính lãi trong một năm là n = 365.  
Do đó số tiền nhận được là:  
A=P(1+r365)365t=100⋅(1+0,09365)365⋅3≈130,992A=P1+(r)/(365)^(365t)=100⋅1+(0,09)/(365)^(365⋅3)≈130,992 (triệu đồng).  
**Vận dụng trang 51 Chuyên đề Toán 12**: Giải quyết bài toán trong *Tình huống mở đầu*.  
**Lời giải:**  
Ở đây ta có:  
P = 500 (triệu đồng); t=912=34t=(9)/(12)=(3)/(4)(năm).  
– *Phương án 1*: r1 = 6,1% = 0,061.  
Số tiền cả gốc lẫn lãi bác An nhận được là:  
 A1=P(1+r1t)=500⋅(1+0,061⋅34)=522,875A\_(1)=P1+r\_(1)t=500⋅1+0,061⋅(3)/(4)=522,875 (triệu đồng).  
– *Phương án 2*: r2 = 6% = 0,06; n = 9.  
Số tiền cả gốc lẫn lãi bác An nhận được là:  
A2=P(1+rn)nt=500⋅(1+0,0612)12⋅34≈522,955A\_(2)=P1+(r)/(n)^(nt)=500⋅1+(0,06)/(12)^(12 ⋅ (3)/(4))≈522,955 (triệu đồng).  
Ta thấy 522,875 < 522,955 nên hình thức gửi tiền ở phương án 2 có lợi hơn cho bác An.  
**3. Lạm phát**  
**Luyện tập 3 trang 52 Chuyên đề Toán 12**: Giả sử tỉ lệ lạm phát trung bình hằng năm là 4%. Sử dụng công thức tính sức mua ở Ví dụ 3, hãy cho biết mất bao nhiêu năm thì sức mua giảm xuống chỉ còn một nửa.  
**Lời giải:**  
Khi sức mua giảm xuống chỉ còn một nửa giá trị thì A=P2.A=(P)/(2).  
Thay g = 4% = 0,04 và A=P2A=(P)/(2) vào công thức tính sức mua ở Ví dụ 3, ta có:  
 P2=P(1−0,04)n(P)/(2)=P1−0,04^(n) hay 0,5 = 0,96n  
Suy ra n=log0,960,5≈17n=log\_(0,96)0,5≈17  
Vậy sau khoảng 17 năm thì sức mua giảm xuống chỉ còn một nửa.  
**Luyện tập 4 trang 53 Chuyên đề Toán 12**: Thực hiện các yêu cầu như trong Ví dụ 4, nếu tỉ lệ lạm phát của nė̉n kinh tế năm đó là 7%.  
**Lời giải:**  
Ta có P = 500 (triệu đồng); r = 9% = 0,09; g = 7% = 0,07.  
a) Lãi suất thực cho khoản gửi tiết kiệm của anh Nam là:  
rthực = r−g1+g=0,09−0,071+0,07≈0,0187.(r−g)/(1+g)=(0,09−0,07)/(1+0,07)≈0,0187.  
Vậy thu nhập thực của anh Nam là: 500 . 0,0187 = 9,35 (triệu đồng).  
b) Lãi suất thực sau thuế khi chưa tính lạm phát là:  
rsau thuế = 9%. (100% – 10%) = 8,1% = 0,081.  
Do đó thu nhập thực sau khi tính thuế của anh Nam là:  
 500⋅0,081−0,071+0,07≈5,140500⋅(0,081−0,07)/(1+0,07)≈5,140(triệu đồng).  
**Bài tập**  
**Bài 3.1 trang 53 Chuyên đề Toán 12**: Tìm lãi suất đơn (tính theo năm), biết số tiền vốn ban đầu là 900 triệu đồng và số tiền lãi thu được trong thời hạn 6 tháng là 54 triệu đồng.  
**Lời giải:**  
Ta có P = 900 (triệu đồng); I = 54 (triệu đồng); t=612=0,5t=(6)/(12)=0,5 (năm).  
Thay vào công thức lãi đơn I = Prt, ta có:  
54 = 900 . r . 0,5  
Suy ra r = 0,12 = 12%.  
Vậy lãi suất đơn là 12% một năm.  
**Bài 3.2 trang 53 Chuyên đề Toán 12**: Tìm thời gian gửi t (tính theo ngày), để 100 triệu đồng tích luỹ được thành 105 triệu đồng với lãi suất đơn là 11% một năm. Ở đây một năm tài chính được lấy là 365 ngày.  
**Lời giải:**  
Ta có P = 100 (triệu đồng); A = 105 (triệu đồng); r = 11% = 0,11.  
Thay vào công thức lãi đơn A = P(1 + rt), ta có:  
105 = 100 . (1 + 0,11t)  
Suy ra t=511t=(5)/(11)(năm) ≈ 166 ngày.  
Vậy thời gian gửi khoảng 166 ngày thì 100 triệu đồng tích luỹ được thành 105 triệu đồng với lãi suất đơn là 11% một năm.  
**Bài 3.3 trang 53 Chuyên đề Toán 12**: Ngân hàng A đấu giá lô trái phiếu Chính phủ có mệnh giá 100 tỉ đồng, thời hạn 9 tháng với mức giá sẵn lòng trả là 96 tỉ đồng. Giả sử cuộc đấu giá thành công như mong muốn thì ngân hàng A sẽ được hưởng lãi suất bao nhiêu, nếu tính theo hình thức lãi suất đơn.  
**Lời giải:**  
Ta có P = 96 (tỉ đồng); A = 100 (tỉ đồng); t=912=34t=(9)/(12)=(3)/(4)(năm).  
Thay vào công thức lãi đơn A = P(1 + rt), ta có:  
100=96⋅(1+r⋅34)100=96⋅1+r⋅(3)/(4)  
Suy ra r ≈ 0,056 = 5,6%.  
Vậy ngân hàng A sẽ được hưởng lãi suất là 5,6% một năm.  
**Bài 3.4 trang 53 Chuyên đề Toán 12**: Tính số tiền A thu được sau 5 năm nếu số tiền 200 triệu đồng được gửi ngân hàng với lãi suất 9% một năm theo thể thức:  
a) Tính lãi kép hằng năm;  
b) Tính lãi kép hằng quý.  
Tính số tiền lãi tương ứng trong mỗi trường hợp.  
**Lời giải:**  
Ta có P = 200 (triệu đồng); r = 9% = 0,09; t = 5 năm.  
a) Khi tính lãi kép hằng năm thì số kì tính lãi trong một năm là n = 1.  
Do đó số tiền nhận được là:  
A = P(1 + r)t = 200 . (1 + 0,09)5 ≈ 307,725 (triệu đồng).  
Số tiền lãi là:  
307,725 – 200 = 107,725 (triệu đồng).  
b) Khi tính lãi kép hằng quý thì số kì tính lãi trong một năm là n = 4.  
Do đó số tiền nhận được là:  
A=P(1+rn)nt=200⋅(1+0,094)4⋅5≈312,102A=P1+(r)/(n)^(nt)=200⋅1+(0,09)/(4)^(4⋅5)≈312,102 (triệu đồng).  
Số tiền lãi là:  
312,102 – 200 = 112,102 (triệu đồng).  
**Bài 3.5 trang 53 Chuyên đề Toán 12**: Giả sử tỉ lệ lạm phát của nền kinh tế là 3,5%/năm.  
a) Với tỉ lệ lạm phát này, sức mua của 10 triệu đồng ở hiện tại là bao nhiêu sau 1 năm nữa?  
b) Một người gửi tiết kiệm 600 triệu đồng kì hạn 12 tháng với lãi suất năm là 8%. Hỏi thu nhập thực của người đó khi rút sổ tiết kiệm sau 1 năm nữa, tức là tiền lãi gửi tiết kiệm sau khi tính theo lãi suất thực đã tính đến yếu tố lạm phát, là bao nhiêu?  
**Lời giải:**  
Ta có g = 3,5% = 0,035.  
a) Sức mua của 10 triệu đồng sau 1 năm nữa là:  
A = 10 . (1 – 0,035)1 = 9,65 (triệu đồng).  
b) Ta có P = 600 (triệu đồng); r = 8% = 0,08.  
Lãi suất thực cho khoản gửi tiết kiệm của người đó là:  
rthực =r−g1+g=0,08−0,0351+0,035=123.=(r−g)/(1+g)=(0,08−0,035)/(1+0,035)=(1)/(23).  
Vậy thu nhập thực của người đó là:  
600⋅123≈26,087600⋅(1)/(23)≈26,087 (triệu đồng).  
**Bài 3.6 trang 53 Chuyên đề Toán 12**: Chỉ số giá tiêu dùng (CPI) cho biết sự thay đổi tương đối về giá theo thời gian của một giỏ hàng hoá và dịch vụ cố định. Nó là một chỉ số giá sinh hoạt giúp đo lường ảnh hưởng của lạm phát đến chi phí hàng hoá và dịch vụ. Nếu lấy chỉ số CPI của kì gốc 2014 để so sánh (coi CPI cho năm này là 100) thì chỉ số CPI tháng 1 năm 2020 là 118,09 (Theo Tổng cục thống kê). Điều này có nghĩa là 100 nghìn đồng trong năm 2014 có sức mua tương đương với 118,09 nghìn đồng vào tháng 1 năm 2020. Nói chung, nếu tỉ lệ lạm phát trung bình là g mỗi năm (g cho dưới dạng số thập phân) trong n năm, thì chỉ số CPI sau n năm là CPI = CPI0(1 + g)n, ở đó CPI0 là CPI tại đầu của chu kì n năm.  
a) Chỉ số CPI là 100 vào tháng 1 năm 2014 và 118,09 vào tháng 1 năm 2020. Giả sử rằng tỉ lệ lạm phát hằng năm không đổi trong khoảng thời gian này, hãy xác định tỉ lệ lạm phát trung bình hằng năm trong giai đoạn này.  
b) Sử dụng tỉ lệ lạm phát tính được từ câu a, CPI sẽ đạt mức 115 vào năm nào?  
c) Nếu CPI tháng 1 năm 2020 là 118,09 và tỉ lệ lạm phát trung bình hằng năm là 3,21% thì CPI vào tháng 1 năm 2030 sẽ là bao nhiêu?  
d) Nếu tỉ lệ lạm phát trung bình hằng năm là 3%, thì sẽ mất bao lâu để chỉ số giá tiêu dùng tăng gấp đôi?  
**Lời giải:**  
a) Ta có CPI0 = 100; CPI = 118,09 và n = 2020 – 2014 = 6.  
Thay vào công thức CPI = CPI0(1 + g)n, ta có:  
118,09 = 100 . (1 + g)6  
Suy ra 1+g=6√118,091001+g=(118,09)/(100)6  
Do đó g ≈ 0,028 = 2,8%.  
Vậy tỉ lệ lạm phát trung bình hằng năm trong giai đoạn này là 2,8%.  
b) Ta có CPI0 = 100; CPI = 115 và g ≈ 0,028.  
Thay vào công thức CPI = CPI0(1 + g)n, ta có:  
115 = 100 . (1 + 0,028)n  
Suy ra n=log1,0282320≈5,06.n=log\_(1,028)(23)/(20)≈5,06.  
Mà n là số tự nhiên nên ta lấy n = 6.  
Vậy CPI sẽ đạt mức 115 vào năm 2014 + 6 = 2020.  
c) Ta có CPI0 = 118,09; g = 3,21% = 0,0321 và n = 2030 – 2020 = 10.  
Thay vào công thức CPI = CPI0(1 + g)n, ta có CPI vào tháng 1 năm 2030 là:  
CPI = 118,09 . (1 + 0,0321)10 ≈ 161,97.  
Vậy CPI vào tháng 1 năm 2030 là 161,97.  
d) Ta có CPI = 2CPI0 và g = 3% = 0,03.  
Thay vào công thức CPI = CPI0(1 + g)n, ta có:  
2CPI0 = CPI0(1 + 0,03)n hay 2 = 1,03n, suy ra n = log1,032 ≈ 23,45.  
Vậy nếu tỉ lệ lạm phát trung bình hằng năm là 3%, thì sau khoảng 23,45 năm thì chỉ số giá tiêu dùng tăng gấp đôi.