

46 BÀI TẬP LÃI SUẤT - TĂNG TRƯỞNG

- Strong Team Toán VD - VDC -

I. ĐỀ BÀI

- Câu 1.** Ông Nam gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng theo phương thức lãi đơn, với lãi suất 5% trên một năm. Hỏi sau 5 năm số tiền ông Nam nhận được cả vốn lẫn lãi là bao nhiêu?
A. 125 triệu. **B.** 120 triệu. **C.** 130 triệu. **D.** 128 triệu.
- Câu 2.** Chị Hằng gửi ngân hàng 3350000 đồng theo phương thức lãi đơn, với lãi suất 4% trên nửa năm. Hỏi ít nhất bao lâu chị rút được cả vốn lẫn lãi là 4020000 đồng?
A. 5 năm. **B.** 30 tháng. **C.** 3 năm. **D.** 24 tháng.
- Câu 3.** Ông Bình gửi vào ngân hàng 50 triệu đồng theo phương thức lãi đơn, với lãi suất 3% trên nửa năm. Hỏi sau 5 năm số tiền lãi mà ông Bình nhận được là bao nhiêu?
A. 15 triệu. **B.** 65 triệu. **C.** 7,5 triệu. **D.** 57,5 triệu.
- Câu 4.** Bác Lan gửi 1500 USD với lãi suất đơn cố định theo quý. Sau 3 năm, số tiền bác ấy nhận được cả gốc lẫn lãi là 2320 USD. Hỏi lãi suất tiết kiệm là bao nhiêu một quý? (làm tròn đến hàng phần nghìn).
A. 0,182. **B.** 0,046. **C.** 0,015. **D.** 0,037.
- Câu 5.** Tính theo phương thức lãi đơn; để sau 2 năm ông Bình rút được cả vốn lẫn lãi số tiền là 91.220.800 đồng với lãi suất 1,7% một quý thì ông Bình phải gửi tiết kiệm số tiền bao nhiêu?
A. 79.712.468 đồng. **B.** 88.221.276 đồng. **C.** 88.221.277 đồng. **D.** 80.300.000 đồng.
- Câu 6.** Ông An gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với hình thức lãi kép theo kỳ hạn một quý. Tính số tiền cả gốc lẫn lãi ông An nhận được sau 2 năm (gần với số nào nhất)? Biết lãi suất 1,7% một quý.
A. 103,429 triệu đồng. **B.** 103,428 triệu đồng.
C. 114,438 triệu đồng. **D.** 114,437 triệu đồng.
- Câu 7.** Ông An vay ngân hàng với số tiền ban đầu là 100 000 000 đồng, lãi suất 6 % / năm. Hỏi sau bao nhiêu năm thì ông An phải trả ngân hàng số tiền 150 000 000 đồng. Biết rằng số tiền lãi hằng năm ông An cộng vào tiền vay ban đầu.
A. 6 năm. **B.** 7 năm. **C.** 8 năm. **D.** 9 năm.
- Câu 8.** Ông B gửi tiết kiệm ngân hàng với số tiền ban đầu là 100 000 000 đồng, lãi suất 4 % / năm. Hỏi sau bao nhiêu năm thì ông B được nhận số tiền 160 000 000 đồng. Biết rằng số tiền lãi hằng năm ông An cộng vào tiền gốc ban đầu.
A. 11 năm. **B.** 12 năm. **C.** 13 năm. **D.** 10 năm.
- Câu 9.** Một người gửi 300 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất $r\%$ / năm. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Sau 10 năm người đó nhận được số tiền 600 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi. Hỏi lãi suất r gần nhất với số nào sau đây?
A. 7,4% . **B.** 6,8% . **C.** 7,2% . **D.** 7,6% .
- Câu 10.** Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 8,4% / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì người đó có được nhiều hơn 200 triệu đồng.
A. 10 năm. **B.** 9 năm. **C.** 8 năm. **D.** 7 năm.

- Câu 11.** Lãi suất của tiền gửi tiết kiệm của một số ngân hàng thời gian vừa qua liên tục thay đổi. Anh An gửi số tiền ban đầu là 100 triệu đồng với lãi suất 0,5%/tháng, chưa đầy một năm thì lãi suất tăng lên 0,65%/tháng trong các tháng tiếp theo và anh An tiếp tục gửi; sau 9 tháng thì lãi suất giảm xuống còn 0,6%/tháng, anh An tiếp tục gửi thêm một số tháng tròn nữa, khi rút tiền anh An được cả vốn lẫn lãi là 115037218,45 đồng (chưa làm tròn). Hỏi anh An đã gửi tiền tiết kiệm trong bao nhiêu tháng?
- A. 22. B. 23. C. 25. **D. 24.**
- Câu 12.** Một người gửi tiền vào ngân hàng với lãi suất không thay đổi là 8%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi được nhập vào vốn ban đầu. Hỏi số tiền ít nhất người đó phải gửi vào ngân hàng để thu về tổng số tiền 500 triệu đồng sau đúng 3 năm kể từ ngày gửi (kết quả làm tròn đến hàng triệu) là bao nhiêu?
- A. 394 triệu. B. 396 triệu. **C. 397 triệu.** D. 395 triệu.
- Câu 13.** Bà Thủy dự định gửi vào ngân hàng một số tiền với lãi suất 6,5% một năm. Biết rằng, cứ sau mỗi năm số tiền lãi được nhập vào vốn ban đầu. Tính số tiền tối thiểu x (triệu đồng, $x \in \mathbb{N}$) bà Thủy gửi vào ngân hàng để sau 3 năm số tiền lãi đủ để mua một chiếc xe gắn máy trị giá 30 triệu đồng.
- A. 154 triệu đồng. B. 150 triệu đồng. C. 140 triệu đồng. **D. 145 triệu đồng.**
- Câu 14.** Đầu mỗi tháng, anh Ba gửi 3 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 0,5% / tháng. Sau 1 năm thì số tiền cả vốn lẫn lãi anh Ba nhận được (sau khi ngân hàng đã tính lãi tháng cuối cùng) là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng đơn vị).
- A. 3185033 đồng. B. 37006688 đồng. C. 34006688 đồng. **D. 37191721 đồng.**
- Câu 15.** Trong thời gian liên tục 25 năm, một người lao động luôn gửi đúng 4.000.000 đồng vào một ngày cố định của tháng ở ngân hàng A với lãi suất không thay đổi trong suốt thời gian gửi tiền là 0,6%/tháng. Gọi A đồng là số tiền người đó có được sau 25 năm. Hỏi mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. $3.450.000.000 < A < 3.500.000.000$. B. $3.400.000.000 < A < 3.450.000.000$.
C. $3.350.000.000 < A < 3.400.000.000$. D. $3.500.000.000 < A < 3.550.000.000$.
- Câu 16.** Đầu mỗi tháng anh Nam gửi ngân hàng 2 triệu đồng với lãi suất 0,8%/tháng. Sau 1 năm thì số tiền lãi anh Nam nhận được (sau khi ngân hàng đã tính lãi tháng cuối cùng) là bao nhiêu?
- A. 23,28535 triệu đồng. B. 15,4242 triệu đồng.
C. 1,28637 triệu đồng. **D. 1,28535 triệu đồng.**
- Câu 17.** Đầu mỗi tháng ông Bình đến gửi tiết kiệm vào ngân hàng số tiền là 20.000.000 đồng với lãi suất r /tháng. Sau 2 tháng gửi, gia đình ông có việc đột xuất nên cần rút tiền về. Số tiền ông rút được cả vốn lẫn lãi (sau khi ngân hàng đã tính lãi tháng thứ hai) là 40.300.500 đồng. Tính lãi suất hàng tháng mà ngân hàng áp dụng cho tiền gửi của ông Bình.
- A. 0,5% /tháng.** B. 0,7% /tháng. C. 0,6% /tháng. D. 0,4% /tháng.
- Câu 18.** Một người vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất là 0,7%/tháng theo thỏa thuận cứ mỗi tháng người đó sẽ trả cho ngân hàng 5 triệu đồng và cứ trả hàng tháng như thế cho đến khi hết nợ (tháng cuối cùng có thể trả dưới 5 triệu). Hỏi sau bao nhiêu tháng thì người đó trả được hết nợ ngân hàng.
- A. 21. **B. 22.** C. 23. D. 24.
- Câu 19.** Anh B dự định mua xe ô tô với giá 450 triệu đồng, anh lập kế hoạch tiết kiệm bằng cách hàng tháng gửi vào ngân hàng đúng 9 triệu đồng (vào ngày đầu tiên của tháng), kỳ hạn 1 tháng với lãi suất không đổi trong suốt thời gian gửi là 0,7 %/tháng. Hỏi sau bao lâu thì anh B đủ tiền mua chiếc xe?
- A. 40. B. 41. C. 42. **D. 43.**

- Câu 20.** Một người gửi X triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất $0,4\%$ /tháng. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Sau đúng 6 tháng, người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) là 102.424.000 đồng, trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi. Hỏi người đó đã gửi bao nhiêu tiền?
- A.** 100.000.000 đồng. **B.** 110.000.000 đồng.
C. 120.000.000 đồng. **D.** 90.000.000 đồng.
- Câu 21.** Chị Lan cần 4000 USD để đi du lịch châu Âu. Để sau 4 năm thực hiện được ý định thì hàng tháng chị Lan phải gửi tiết kiệm bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị)? Biết lãi suất $0,83\%$ một tháng.
- A.** 68 USD. **B.** 67 USD. **C.** 57 USD. **D.** 58 USD.
- Câu 22.** Chị Hiền gửi ngân hàng số tiền 900.000.000 đồng, với lãi suất $0,6\%$ /tháng. Mỗi tháng vào ngày ngân hàng tính lãi, chị Hiền rút ra số tiền là 5.000.000 đồng. Hỏi số tiền chị Hiền còn lại sau 35 tháng gần nhất với số tiền nào sau đây.
- A.** 900 triệu đồng. **B.** 910 triệu đồng. **C.** 920 triệu đồng. **D.** 915 triệu đồng.
- Câu 23.** Bố An để dành cho An 11000 USD để học đại học trong ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất $0,73\%$ một tháng. Mỗi tháng An đến rút 200USD để sinh sống và chi phí cho học tập. Nếu mỗi tháng rút 200 USD thì sau 4 năm số tiền còn lại là bao nhiêu?
- A.** 4148,74 USD. **B.** 408,73 USD. **C.** 0 USD. **D.** 4184,74 USD.
- Câu 24.** Anh Tuấn gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất $0,6\%$ /tháng. Sau mỗi tháng, anh Tuấn đến ngân hàng rút mỗi tháng 3 triệu đồng để chi tiêu. Hỏi sau một năm thì số tiền trong ngân hàng của anh Tuấn còn khoảng bao nhiêu (làm tròn đến hàng triệu đồng)?
- A.** 60 triệu. **B.** 50 triệu. **C.** 80 triệu. **D.** 70 triệu.
- Câu 25.** Anh Hùng gửi ngân hàng một số tiền là 200 triệu đồng với lãi suất là $0,5\%$ /tháng. Mỗi tháng vào ngày ngân hàng trả lãi anh Hùng đến rút một số tiền là X đồng. Sau hai năm (24 tháng) thì số tiền vừa hết. Hỏi mỗi tháng anh Hùng rút bao nhiêu tiền? (làm tròn đến hàng nghìn).
- A.** $X \approx 8.864.000$. **B.** $X \approx 8.894.000$.
C. $X \approx 9.964.000$. **D.** $X \approx 8.784.000$.
- Câu 26.** Anh Huy gửi vào ngân hàng 1 tỷ đồng với lãi suất $0,5\%$ /tháng. Đầu mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ hai anh Huy rút ra 30 triệu đồng tiêu xài. Hỏi sau bao nhiêu tháng anh Huy rút hết tiền trong ngân hàng.
- A.** 38 tháng. **B.** 37 tháng. **C.** 39 tháng. **D.** 40 tháng.
- Câu 27.** Ông Khiên gửi ngân hàng số tiền 50 triệu đồng, với lãi suất $0,4\%$ /tháng. Mỗi tháng vào ngày ngân hàng tính lãi, ông rút ra số tiền là 2 triệu đồng. Hỏi sau bao nhiêu tháng thì ông rút hết cả vốn lẫn lãi từ ngân hàng?
- A.** 28. **B.** 26. **C.** 29. **D.** 27.
- Câu 28.** Trong năm nay, chị An xây nhà nhưng chưa đủ tiền. Gia đình bàn bạc và thống nhất vay qua lương số tiền 80 triệu đồng với lãi suất $0,8\%$ / tháng. Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, chị An bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ cách nhau đúng một tháng, mỗi tháng chị An hoàn nợ đúng X đồng và trả hết tiền nợ sau đúng 3 năm. Hỏi số tiền X chị An phải trả gần với số tiền nào dưới đây nhất?
- A.** 2566377,252 đồng. **B.** 2556377,252 đồng.
C. 2566377,212 đồng. **D.** 2566377 đồng.
- Câu 29.** Một người vay ngân hàng số tiền 350 triệu đồng, với lãi suất $0,79\%$ / tháng. Sau đúng 1 tháng kể từ ngày vay, bắt đầu hoàn nợ. Hai lần hoàn nợ cách nhau đúng 1 tháng, mỗi tháng hoàn nợ số

- tiền là 8 triệu đồng. Hỏi số tiền phải trả ở tháng cuối là bao nhiêu để người này hết nợ ngân hàng? (làm tròn đến hàng nghìn).
- A. 2.921.000 đ. B. 7.084.000 đ. C. 2.944.000 đ. **D. 7.140.000 đ.**
- Câu 30.** Để lắp đặt hệ thống điện năng lượng mặt trời, bác Bảy vay ngân hàng số tiền là 150 triệu đồng với lãi suất 0,6% /tháng. Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, bác Bảy bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ cách nhau đúng một tháng, mỗi tháng hoàn nợ số tiền là 6 triệu đồng. Hỏi sau bao nhiêu tháng, bác Bảy sẽ trả hết nợ.
- A. 28.** B. 27. C. 26. D. 29.
- Câu 31.** Bạn Hùng trúng tuyển vào đại học nhưng vì không đủ tiền nộp học phí Hùng quyết định vay ngân hàng trong 4 năm, mỗi năm 3.000.000 đồng để nộp học với lãi suất 3%/năm. Sau khi tốt nghiệp đại học Hùng phải trả góp hàng tháng số tiền $T = 230.000$ đ, cùng với lãi suất 0,25% /tháng trong thời gian bao lâu thì hết nợ?
- A. 62 tháng. B. 59 tháng. C. 60 tháng. **D. 61 tháng.**
- Câu 32.** Thầy Nhạ vay ngân hàng 550 triệu đồng để mua nhà với lãi suất 0,75% /tháng. Sau đúng một tháng từ ngày vay, thầy bắt đầu hoàn nợ, hai lần hoàn nợ cách nhau đúng một tháng. Mỗi tháng thầy dùng toàn bộ lương của mình để hoàn nợ là 8.849.000 đồng. Hỏi sau đúng 3 năm thầy còn nợ ngân hàng bao nhiêu tiền (làm tròn đến hàng trăm ngàn, đơn vị: đồng)? Biết trong 3 năm đó thầy không được tăng lương.
- A. 326.400.000. **B. 355.600.000.** C. 338.200.000. D. 298.100.000.
- Câu 33.** Trong vật lí, sự phân rã của các chất phóng xạ được biểu diễn bởi công thức: $m(t) = m_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T}}$, trong đó m_0 là khối lượng ban đầu của chất phóng xạ (tại thời điểm $t = 0$); T là chu kì bán rã (tức là khoảng thời gian để một nửa khối lượng chất phóng xạ bị biến thành chất khác). Chu kì bán rã của Cabon ^{14}C là khoảng 5730 năm. Người ta tìm được trong một mẫu đồ cổ một lượng Cabon và xác định được nó đã mất khoảng 25% lượng Cabon ban đầu của nó. Hỏi mẫu đồ cổ đó có tuổi là bao nhiêu?
- A. 2400 năm. B. 2300 năm. C. 2387 năm. **D. 2378 năm.**
- Câu 34.** Sự tăng trưởng dân số Thế giới được tính bởi công thức $S = A.e^{Nr}$, trong đó A là số dân của năm lấy làm mốc, S là số dân sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số. Biết rằng năm 2001 dân số Việt Nam là 80,74 triệu người (nguồn Ngân hàng Thế giới) và dự kiến đến năm 2020 là 97,73 triệu người. Giả sử rằng tỉ lệ tăng dân số hằng năm của Việt Nam không đổi. Hỏi năm 2030 dân số của Việt Nam là bao nhiêu?
- A. 109,155 triệu người. B. 132,189 triệu người. C. 107,903 triệu người. **D. 108,064 triệu người.**
- Câu 35.** Theo báo cáo Chính phủ năm 2018, dân số Việt Nam là 95,93 triệu người với tỉ lệ tăng dân số là 1,33% và sự tăng dân số được tính theo công thức tăng trưởng mũ. Hỏi cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì sau bao nhiêu năm dân số nước ta ở mức 105,23 triệu người?
- A. 9 năm. B. 8 năm. C. 6 năm. **D. 7 năm.**
- Câu 36.** Áp suất không khí P theo công thức $P = P_0.e^{kx}$ (mmHg), trong đó x là độ cao, $P_0 = 760$ (mmHg) là áp suất không khí so với mực nước biển ($x = 0$), k là hệ số suy giảm. Biết rằng ở độ cao 1000 m thì áp suất không khí là 672,71 (mmHg). Biết áp suất không khí (được làm tròn đến hàng phần trăm) ở đỉnh S của một ngọn núi là 530,23 (mmHg). Tính độ cao của ngọn núi đó (làm tròn đến hàng đơn vị).

- A.** 2951 m. **B.** 10868 m. **C.** 3730 m. **D.** 2586 m.
- Câu 37.** Áp suất không khí P theo công thức $P = P_0 \cdot e^{kx}$ (mmHg), trong đó x là độ cao, $P_0 = 760$ (mmHg) là áp suất không khí ở mức nước biển ($x = 0$), k là hệ số suy giảm. Biết rằng ở độ cao 1000 m thì áp suất không khí là 672,71 (mmHg). Tính áp suất của không khí ở độ cao 3500 m.
- A.** 495,87 (mmHg) **B.** 495,8 (mmHg). **C.** 530,73 (mmHg). **D.** 545,01 (mmHg).
- Câu 38.** Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn theo công thức $S = A \cdot e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng, t là thời gian tăng trưởng (giờ). Biết rằng số vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Hỏi số vi khuẩn sau 10 giờ?
- A.** 1000. **B.** 800. **C.** 850. **D.** 900.
- Câu 39.** Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn trong phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t) = S_0 \cdot e^{r \cdot t}$. Trong đó S_0 là số lượng vi khuẩn ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn có sau t (phút), r là tỷ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t (tính theo phút) là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu có 300 con và sau 5 giờ có 1800 con. Hỏi sau bao nhiêu giờ kể từ lúc ban đầu có 300 con để số lượng vi khuẩn đạt 2332800 con?
- A.** 35 (giờ). **B.** 25 (giờ). **C.** 20 (giờ). **D.** 15 (giờ).
- Câu 40.** Sự tăng trưởng của 1 loài vi khuẩn tuân theo công thức $S = A \cdot e^{rt}$, trong đó A là số vi khuẩn ban đầu, r là tỷ lệ tăng trưởng, t là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Để số lượng vi khuẩn tăng gấp đôi thì thời gian tăng trưởng t gần với kết quả nào sau đây nhất.
- A.** 3 giờ 18 phút. **B.** 3 giờ 30 phút. **C.** 3 giờ 2 phút. **D.** 3 giờ 9 phút.
- Câu 41.** Các loại cây xanh trong quá trình quang hợp sẽ nhận được một lượng nhỏ cacbon 14 (một đồng vị của cacbon). Khi một bộ phận của cây nào đó bị chết thì hiện tượng quang hợp cũng ngưng và nó sẽ không nhận thêm cacbon 14 nữa. Lượng cacbon 14 của bộ phận đó sẽ phân hủy một cách chậm chạp, nó chuyển thành nitơ 14. Gọi $P(t)$ là số phần trăm cacbon 14 còn lại trong một bộ phận của cây sinh trưởng từ t năm trước đây thì $P(t)$ được tính theo công thức $P(t) = 100 \cdot (0,5)^{\frac{t}{5750}}$ (%). Phân tích một mẫu gỗ từ một công trình kiến trúc cổ, người ta thu được lượng cacbon 14 còn lại trong mẫu gỗ đó là 50%. Hỏi niên đại của công trình kiến trúc là bao nhiêu năm? (làm tròn đến hàng đơn vị).
- A.** 5750 năm. **B.** 5751 năm. **C.** 5752 năm. **D.** 5753 năm.
- Câu 42.** Ông Trung vay ngân hàng 900 triệu đồng theo hình thức trả góp hàng tháng trong 60 tháng. Lãi suất ngân hàng cố định 0,4%/tháng. Mỗi tháng ông Trung trả (lần đầu tiên phải trả là 1 tháng sau khi vay và hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng) số tiền gốc là số tiền vay ban đầu chia cho 50 và số tiền lãi sinh ra từ số tiền gốc còn nợ ngân hàng. Tổng số tiền lãi mà ông Trung phải trả trong toàn bộ quá trình trả nợ là bao nhiêu?
- A.** 90.000.000 đồng. **B.** 80.000.000 đồng.
C. 91.800.000 đồng. **D.** 100.000.000 đồng.
- Câu 43.** Ba anh em Đức, Vũ và Phi cùng vay tiền ở một ngân hàng với lãi suất 0,7%/tháng với tổng số tiền vay của cả ba người là 500 triệu đồng. Biết rằng mỗi tháng ba người đều trả cho ngân hàng một số tiền như nhau để trừ vào tiền gốc và lãi. Để trả hết gốc và lãi cho ngân hàng thì Đức cần 10 tháng, Vũ cần 15 tháng và Phi cần 25 tháng. Số tiền trả đều đặn cho ngân hàng mỗi tháng của mỗi người gần nhất với số tiền nào dưới đây?

- A. 10950000 đồng. B. 10700000 đồng. **C. 10711000 đồng.** D. 10545000 đồng.
- Câu 44.** Ắ gày nay tỉ lệ ^{235}U trong một mẫu quặng Urani là 0,72% còn lại là ^{238}U . Cho biết chu kì bán rã của ^{235}U và ^{238}U lần lượt là $7,04.10^8$ năm và $4,46.10^9$ năm (tức là một lượng chất ^{235}U và ^{238}U lần lượt sau $7,04.10^8$ năm và $4,46.10^9$ năm phân hủy còn một nửa). Sự phân hủy này được tính theo công thức $S = Ae^{-rt}$, trong đó A là khối lượng chất phóng xạ Urani ban đầu, r là tỉ lệ phân hủy hàng năm, t là thời gian phân hủy, S là lượng còn lại sau thời gian phân hủy t . Tỉ lệ ^{235}U trong mẫu quặng Urani nêu trên vào thời kì đầu khi hình thành trái đất cách đây 4,5 tỉ năm gần nhất với số nào sau đây?
- A. 22%. B. 24%. C. 25%. **D. 23%**
- Câu 45.** Anh Huy đi làm được lĩnh lương khởi điểm 8888000 đồng/tháng. Cứ 3 năm, lương của anh Huy lại được tăng thêm 8%/1 tháng. Hỏi sau 36 năm làm việc anh Huy nhận được tất cả bao nhiêu tiền? (Kết quả làm tròn đến hàng nghìn đồng).
- A. 6072073000 đồng.** B. 6072074000 đồng.
C. 6072072000 đồng. D. 6072073200 đồng.
- Câu 46.** Trong năm đầu tiên đi làm, anh A được nhận lương là 10 triệu đồng mỗi tháng. Cứ hết một năm, anh A lại được tăng lương, mỗi tháng năm sau tăng 12% so với mỗi tháng năm trước. Mỗi khi lĩnh lương anh A đều cất đi phần lương tăng so với năm ngay trước để tiết kiệm mua ô tô. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì anh A mua được ô tô giá 500 triệu biết rằng anh A được gia đình hỗ trợ 32% giá trị chiếc xe?
- A. 11. B. 12. **C. 13.** D. 10.

II. BẢNG ĐÁP ÁN

1A	2B	3A	4B	5D	6D	7B	8B	9C	10B	11D	12C	13D	14D	15C
16D	17A	18B	19D	20A	21A	22D	23A	24D	25A	26B	27D	28A	29D	30A
31D	32B	33D	34D	35D	36A	37A	38D	39B	40D	41A	42C	43C	44D	45A
46C														

III. LỜI GIẢI CHI TIẾT

- Câu 1.** Ông ắ am gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng theo phương thức lãi đơn, với lãi suất 5% trên một năm. Hỏi sau 5 năm số tiền ông ắ am nhận được cả vốn lẫn lãi là bao nhiêu?
- A. 125 triệu.** B. 120 triệu. C. 130 triệu. D. 128 triệu.

Lời giải

Gọi A là số tiền gửi ban đầu, $r\%$ là lãi suất đơn trên một kì hạn thì số tiền khách hàng nhận được cả vốn lẫn lãi sau n kì hạn ($n \in \mathbb{N}^*$) là:

$$S_n = A(1 + nr)$$

Áp dụng công thức trên ta có số tiền cả gốc lẫn lãi ông ắ am nhận được sau 5 năm là:

$$S_5 = 100.(1 + 5.0,05) = 125 \text{ triệu.}$$

- Câu 2.** Chị Hằng gửi ngân hàng 3350000 đồng theo phương thức lãi đơn, với lãi suất 4% trên nửa năm. Hỏi ít nhất bao lâu chị rút được cả vốn lẫn lãi là 4020000 đồng?

- A. 5 năm. **B. 30 tháng.** C. 3 năm. D. 24 tháng.

Lời giải

Gọi n là số chu kỳ (nửa năm) chị Hằng gửi ngân hàng. Áp dụng công thức lãi đơn ta có $4020000 = 3350000(1 + n.0,04) \Leftrightarrow n = 5$ (nửa năm). Vậy thời gian là $5.6 = 30$ tháng.

- Câu 3.** Ông Bình gửi vào ngân hàng 50 triệu đồng theo phương thức lãi đơn, với lãi suất lãi suất 3% trên nửa năm. Hỏi sau 5 năm số tiền lãi mà ông Bình nhận được là bao nhiêu?

A. 15 triệu. **B.** 65 triệu. **C.** 7,5 triệu. **D.** 57,5 triệu.

Lời giải

Gọi A là số tiền gửi ban đầu, $r\%$ là lãi suất đơn trên một kì hạn. Ta có số tiền lãi thu sau n kì hạn là $T_n = A.n.r$.

Áp dụng công thức trên ta có số tiền lãi ông Bình nhận được sau 5 năm (10 kỳ hạn) là:

$$T_{10} = 50.10.3\% = 15 \text{ triệu.}$$

- Câu 4.** Bác Lan gửi 1500 USD với lãi suất đơn cố định theo quý. Sau 3 năm, số tiền bác ấy nhận được cả gốc lẫn lãi là 2320 USD. Hỏi lãi suất tiết kiệm là bao nhiêu một quý? (làm tròn đến hàng phần nghìn)

A. 0,182. **B.** 0,046 **C.** 0,015. **D.** 0,037.

Lời giải

Gọi A là số tiền gửi ban đầu, r là lãi suất đơn trên một kì hạn, S_n là số tiền nhận được cả vốn lẫn lãi sau n kì hạn, ta có $S_n = A(1 + nr)$.

Ta có, 3 năm = 36 tháng = 12 quý.

$$\text{Áp dụng công thức, ta có: } 2320 = 1500(1 + 12.r) \Rightarrow r = \frac{\frac{2320}{1500} - 1}{12} = \frac{41}{900} \approx 0,046 \text{ một quý.}$$

- Câu 5.** Tính theo phương thức lãi đơn; để sau 2 năm ông Bình rút được cả vốn lẫn lãi số tiền là 91.220.800 đồng với lãi suất 1,7% một quý thì ông Bình phải gửi tiết kiệm số tiền bao nhiêu?

A. 79.712.468 đồng. **B.** 88.221.276 đồng. **C.** 88.221.277 đồng. **D.** 80.300.000 đồng.

Lời giải

Xây dựng công thức tổng quát: Ông Bình gửi tiết kiệm A đồng theo hình thức lãi đơn theo lãi suất $r\%$ một kỳ hạn. Số tiền ông Bình nhận được:

$$\text{Sau 1 kỳ hạn } (k=1): S_1 = A + Ar = A(1+r).$$

$$\text{Sau 2 kỳ hạn } (k=2): S_2 = A(1+r) + Ar = A(1+2r).$$

.....

$$\text{Sau } n \text{ kỳ hạn } (k=n): S_n = A.(1+(n-1)r) + Ar = A(1+n.r).$$

$$\text{Do đó, để nhận được số tiền } S_n \text{ thì ông Bình phải gửi số tiền là } A = \frac{S_n}{1+nr} \text{ đồng.}$$

$$\text{ả hư vậy ông Bình cần phải gửi tiết kiệm số tiền là } A = \frac{91.220.800}{1+8.0,017} = 80.300.000 \text{ (đồng).}$$

- Câu 6.** Ông An gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với hình thức lãi kép theo kỳ hạn một quý. Tính số tiền cả gốc lẫn lãi ông An nhận được sau 2 năm (gần với số nào nhất)? Biết lãi suất 1,7% một quý.

A. 103,429 triệu đồng. **B.** 103,428 triệu đồng.
C. 114,438 triệu đồng. **D.** 114,437 triệu đồng.

Lời giải

Xây dựng công thức tổng quát: Ông An gửi tiết kiệm A triệu đồng theo hình thức lãi kép $r\%$ mỗi quý. Số tiền ông ả nhận được:

$$\text{Sau 1 quý } (k=1): S_1 = A + Ar = A(1+r).$$

Sau 2 quý ($k=2$): $S_2 = A(1+r) + A(1+r)r = A(1+r)^2$.

.....

Sau n quý ($k=n$): $S_n = A(1+r)^{n-1} + A(1+r)^{n-1} \cdot r = A(1+r)^n$.

Vậy số tiền cả gốc lẫn lãi ông An nhận được sau 2 năm (8 quý) là:

$$S_8 = 100 \cdot (1+0,017)^8 \approx 114,437 \text{ triệu đồng.}$$

Câu 7. Ông An vay ngân hàng với số tiền ban đầu là 100 000 000 đồng, lãi suất 6 % / năm. Hỏi sau bao nhiêu năm thì ông An phải trả ngân hàng số tiền 150 000 000 đồng. Biết rằng số tiền lãi hằng năm ông An cộng vào tiền vay ban đầu.

A. 6 năm.

B. 7 năm.

C. 8 năm.

D. 9 năm.

Lời giải

Gọi A là số tiền ban đầu ông An vay với lãi suất r % / năm.

S là số tiền ông An phải trả sau n năm.

$$\text{Ta có } S = A(1+r)^n \Rightarrow n = \log_{1+r} \frac{S}{A} = \log_{1,06} \frac{150\,000\,000}{100\,000\,000} \approx 7 \text{ năm.}$$

Câu 8. Ông B gửi tiết kiệm ngân hàng với số tiền ban đầu là 100 000 000 đồng, lãi suất 4 % / năm. Hỏi sau bao nhiêu năm thì ông B được nhận số tiền 160 000 000 đồng. Biết rằng số tiền lãi hằng năm ông An cộng vào tiền gốc ban đầu.

A. 11 năm.

B. 12 năm.

C. 13 năm.

D. 10 năm.

Lời giải

Gọi A là số tiền ban đầu ông B gửi ban đầu với lãi suất r % / năm.

S là số tiền ông B nhận được sau n năm.

$$\text{Ta có } S = A(1+r)^n \Rightarrow n = \log_{1+r} \frac{S}{A} = \log_{1,04} \frac{160\,000\,000}{100\,000\,000} \approx 12 \text{ năm.}$$

Câu 9. Một người gửi 300 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất r % / năm. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Sau 10 năm người đó nhận được số tiền 600 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi. Hỏi lãi suất r gần nhất với số nào sau đây?

A. 7,4 % .

B. 6,8 % .

C. 7,2 % .

D. 7,6 % .

Lời giải

$$\text{Ta có } S = A(1+r)^n \Leftrightarrow (1+r)^n = \frac{S}{A} \Leftrightarrow 1+r = \sqrt[n]{\frac{S}{A}} \Leftrightarrow r = \sqrt[n]{\frac{S}{A}} - 1 = \sqrt[10]{\frac{600}{300}} - 1 \approx 7,2\% .$$

Câu 10. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 8,4 % / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì người đó có được nhiều hơn 200 triệu đồng.

A. 10 năm.

B. 9 năm.

C. 8 năm.

D. 7 năm.

Lời giải

$$\text{Ta có } S = A(1+r)^n \Rightarrow 200 = 100(1+0,084)^n \Rightarrow n \approx 8,6 .$$

Câu 11. Lãi suất của tiền gửi tiết kiệm của một số ngân hàng thời gian vừa qua liên tục thay đổi. Anh An gửi số tiền ban đầu là 100 triệu đồng với lãi suất 0,5%/tháng, chưa đầy một năm thì lãi suất tăng lên 0,65%/tháng trong các tháng tiếp theo và anh An tiếp tục gửi; sau 9 tháng thì lãi suất giảm xuống còn 0,6%/tháng, anh An tiếp tục gửi thêm một số tháng tròn nữa, khi rút tiền anh An được cả vốn lẫn lãi là 115037218,45 đồng (chưa làm tròn). Hỏi anh An đã gửi tiền tiết kiệm trong bao nhiêu tháng?

A. 22.

B. 23.

C. 25.

D. 24.**Lời giải**

Gọi $x, y (x, y \in \mathbb{N}, x, y \leq 12)$ lần lượt là số tháng Anh An đã gửi với lãi suất $0,5\% / \text{tháng}$ và $0,6\% / \text{tháng}$. Theo công thức lãi kép, ta có số tiền Anh An thu được cuối cùng là:

$$10^8 \cdot 1,005^x \cdot 1,006^y = 115037218,45.$$

$$\Leftrightarrow 1,006^y = \frac{115037218,45}{10^8 \cdot 1,005^x \cdot 1,006^9} \Leftrightarrow y = \log_{1,006} \frac{115037218,45}{10^8 \cdot 1,005^x \cdot 1,006^9}$$

Kết hợp điều kiện x và y nguyên dương ta thấy $x = 8$ và $y = 7$ thỏa mãn.

(ở hộp vào máy tính *MODE* 7 nhập hàm số $F(x) = \log_{1,006} \frac{115037218,4}{10^8 \cdot 1,005^x \cdot 1,006^9}$, cho giá trị x

chạy từ 1 đến 12 với STEP 1. ở hìn vào bảng kết quả ta được cặp số nguyên là $x = 8$ và $y = 7$).

Vậy Anh An đã gửi tiền tiết kiệm trong: $8 + 7 + 9 = 24$ tháng.

Vậy đáp án **D**.

Câu 12. Một người gửi tiền vào ngân hàng với lãi suất không thay đổi là $8\% / \text{năm}$. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi được nhập vào vốn ban đầu. Hỏi số tiền ít nhất người đó phải gửi vào ngân hàng để thu về tổng số tiền 500 triệu đồng sau đúng 3 năm kể từ ngày gửi (kết quả làm tròn đến hàng triệu) là bao nhiêu?

A. 394 triệu.

B. 396 triệu.

C. 397 triệu.

D. 395 triệu.

Lời giải

Gọi A là số tiền ban đầu, số tiền người đó nhận được sau 3 năm là: $T = A(1 + 8\%)^3$.

Theo giả thiết ta có: $500 \cdot 10^6 = A(1 + 8\%)^3 \Leftrightarrow A \approx 397.000.000$.

Câu 13. Bà Thủy dự định gửi vào ngân hàng một số tiền với lãi suất $6,5\%$ một năm. Biết rằng, cứ sau mỗi năm số tiền lãi được nhập vào vốn ban đầu. Tính số tiền tối thiểu x (triệu đồng, $x \in \mathbb{N}$) bà Thủy gửi vào ngân hàng để sau 3 năm số tiền lãi đủ để mua một chiếc xe gắn máy trị giá 30 triệu đồng.

A. 154 triệu đồng.

B. 150 triệu đồng.

C. 140 triệu đồng.

D. 145 triệu đồng.**Lời giải**

Ta có công thức tính lãi kép $T = A(1 + r)^n$.

Tiền lãi bà Thủy có sau 3 năm sẽ là tiền gốc + tiền lãi trừ đi số tiền gốc ban đầu.

$$\text{Ta có: } T = A(1 + 6,5\%)^3 - A \geq 30 \Leftrightarrow A \geq \frac{30}{(1 + 6,5\%)^3 - 1} \approx 144,26.$$

Câu 14. Đầu mỗi tháng, anh Ba gửi 3 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $0,5\% / \text{tháng}$. Sau 1 năm thì số tiền cả vốn lẫn lãi anh Ba nhận được (sau khi ngân hàng đã tính lãi tháng cuối cùng) là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng đơn vị).

A. 3185033 đồng.

B. 37006688 đồng.

C. 34006688 đồng.

D. 37191721 đồng.**Lời giải**

* Đầu mỗi tháng gửi số tiền A , cho lãi suất $r\% / \text{kỳ hạn}$ thì:

+ Cuối tháng thứ nhất, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là

$$S_1 = A(1 + r) = \frac{A}{r} \left[(1 + r)^1 - 1 \right] (1 + r).$$

+ Đầu tháng thứ hai, khi đã gửi thêm số tiền A ban đầu thì số tiền là

$$T_1 = A(1+r) + A = A[(1+r)+1] = \frac{A[(1+r)^2-1]}{(1+r)-1} = \frac{A}{r}[(1+r)^2-1].$$

+ Cuối tháng thứ hai, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là

$$S_2 = \frac{A}{r}[(1+r)^2-1](1+r).$$

+ Từ đó ta có công thức tổng quát: $S_n = \frac{A}{r}[(1+r)^n-1](1+r).$

* Áp dụng công thức trên ta có số tiền cả vốn lẫn lãi anh Ba nhận được sau 1 năm (12 tháng) là:

$$\frac{3000000}{0,005} \cdot [(1+0,005)^{12}-1] \cdot (1+0,005) = 37191721 \text{ đồng.}$$

Câu 15. Trong thời gian liên tục 25 năm, một người lao động luôn gửi đúng 4.000.000 đồng vào một ngày cố định của tháng ở ngân hàng A với lãi suất không thay đổi trong suốt thời gian gửi tiền là 0.6%/tháng. Gọi A đồng là số tiền người đó có được sau 25 năm. Hỏi mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $3.450.000.000 < A < 3.500.000.000.$

B. $3.400.000.000 < A < 3.450.000.000.$

C. $3.350.000.000 < A < 3.400.000.000.$

D. $3.500.000.000 < A < 3.550.000.000.$

Lời giải

Giả sử tiền gửi vào đầu mỗi tháng.

Gọi a (đồng) là số tiền hàng tháng người lao động gửi vào ngân hàng, $r\%$ là lãi suất ngân hàng mỗi tháng, T_n (đồng) là số tiền cả gốc lẫn lãi người lao động nhận được vào n (tháng).

Cuối tháng thứ nhất, người đó có số tiền là: $T_1 = a + ar = a(1+r).$

Đầu tháng thứ hai, người đó có số tiền là:

$$T_2 = a(1+r) + a = a[(1+r)+1] = \frac{a}{(1+r)-1}[(1+r)^2-1] = \frac{a}{r}[(1+r)^2-1].$$

Cuối tháng thứ hai, người đó có số tiền là:

$$T_3 = \frac{a}{r}[(1+r)^2-1] + \frac{a}{r}[(1+r)^2-1] \cdot r = \frac{a}{r}[(1+r)^2-1](1+r).$$

Tương tự, lập luận như trên ta cũng có công thức tính số tiền nhận được vào cuối tháng thứ n ,

$$\text{người đó có số tiền cả gốc lẫn lãi là: } T_n = \frac{a}{r}[(1+r)^n-1](1+r).$$

Áp dụng: số tiền người đó có được sau 25 năm là

$$A = \frac{4.10^6}{0.6\%}[(1+0.6\%)^{300}-1](1+0.6\%) = 3.364.866.655 \text{ đồng.}$$

Khi đó: $3.350.000.000 < 3.364.866.655 < 3.400.000.000.$

Câu 16. Đầu mỗi tháng anh ả am gửi ngân hàng 2 triệu đồng với lãi suất 0,8%/tháng. Sau 1 năm thì số tiền lãi anh ả am nhận được (sau khi ngân hàng đã tính lãi tháng cuối cùng) là bao nhiêu?

A. 23,28535 triệu đồng.

B. 15,4242 triệu đồng.

C. 1,28637 triệu đồng.

D. 1,28535 triệu đồng.

Lời giải

Đầu mỗi tháng gửi số tiền A , cho lãi suất $r\%$ / kỳ hạn. Tính số tiền lãi thu được sau n kỳ hạn.

Ta xây dựng bảng sau:

Tháng	Đầu tháng	Cuối tháng
1	A	$A(1+r)$

2	$A(1+r) + A$	$A(1+r)^2 + A(1+r)$
3	$A(1+r)^2 + A(1+r) + A$	$A(1+r)^3 + A(1+r)^2 + A(1+r)$
...	...	...
n	...	$A(1+r)^n + \dots + A(1+r)$

Vậy sau tháng n ta được số tiền:

$$S_n = A(1+r)^n + \dots + A(1+r) = A \left[(1+r)^n + \dots + (1+r) \right] = \frac{A}{r} \left[(1+r)^n - 1 \right] (1+r).$$

Suy ra số tiền lãi nhận được là: $\frac{A}{r} \left[(1+r)^n - 1 \right] (1+r) - nA$.

Áp dụng: Số tiền lãi anh ả am nhận được là

$$\frac{2}{0,008} \left[(1+0,008)^{12} - 1 \right] (1+0,008) - 2.12 \approx 1,28535 \text{ triệu đồng.}$$

Câu 17. Đầu mỗi tháng ông Bình đến gửi tiết kiệm vào ngân hàng số tiền là 20.000.000 đồng với lãi suất r /tháng. Sau 2 tháng gửi, gia đình ông có việc đột xuất nên cần rút tiền về. Số tiền ông rút được cả vốn lẫn lãi (sau khi ngân hàng đã tính lãi tháng thứ hai) là 40.300.500 đồng. Tính lãi suất hàng tháng mà ngân hàng áp dụng cho tiền gửi của ông Bình.

A. 0,5% /tháng. **B.** 0,7% /tháng. **C.** 0,6% /tháng. **D.** 0,4% /tháng.

Lời giải

Gọi số tiền ông Bình gửi vào đầu mỗi tháng là A . Ta có $A = 20.000.000$ đồng.

Theo đề bài: lãi suất là r /tháng ($r > 0$).

Gọi số tiền ông nhận được cả vốn lẫn lãi sau n tháng ($n \in \mathbb{N}^*$) là S_n (nhận tiền cuối tháng, khi ngân hàng đã tính lãi).

+ Cuối tháng thứ nhất, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là:

$$S_1 = A(1+r) = \frac{A}{r} \left[(1+r)^1 - 1 \right] (1+r).$$

+ Đầu tháng thứ hai, khi đã gửi thêm số tiền A đồng thì số tiền lúc đó là:

$$T_1 = A(1+r) + A = A \left[(1+r) + 1 \right] = \frac{A \left[(1+r)^2 - 1 \right]}{(1+r) - 1} = \frac{A}{r} \left[(1+r)^2 - 1 \right].$$

+ Cuối tháng thứ hai, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền ông Bình có được là:

$$S_2 = \frac{A}{r} \left[(1+r)^2 - 1 \right] (1+r).$$

Theo giả thiết ta có:

$$\begin{aligned} 40.300.500 &= \frac{20.000.000}{r} \left[(1+r)^2 - 1 \right] (1+r) \Leftrightarrow \frac{40.300.500}{20.000.000} r = (1+r)^3 - r - 1 \\ &\Leftrightarrow r^3 + 3r^2 - 0,015025r = 0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} r = 0,005 \\ r = -3,005 \\ r = 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Kết hợp điều kiện $r > 0$ ta được $r = 0,005 = 0,5\%$.

Câu 18. Một người vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất là 0,7%/tháng theo thỏa thuận cứ mỗi tháng người đó sẽ trả cho ngân hàng 5 triệu đồng và cứ trả hàng tháng như thế cho đến khi hết

nợ (tháng cuối cùng có thể trả dưới 5 triệu). Hỏi sau bao nhiêu tháng thì người đó trả được hết nợ ngân hàng.

A. 21.

B. 22.

C. 23.

D. 24.

Lời giải

Gọi số tiền vay ban đầu là M , số tiền hoàn nợ mỗi tháng là m , lãi suất một tháng là r .

Hết tháng thứ nhất, số tiền cả vốn lẫn nợ ngân hàng là $M + Mr = M(1+r)$ (triệu đồng).

Sau khi hoàn nợ lần thứ nhất, số tiền còn nợ là $M(1+r) - m$ (triệu đồng).

Sau khi hoàn nợ lần thứ hai, số tiền còn nợ là

$$M(1+r) - m + [M(1+r) - m]r - m = M(1+r)^2 - m(1+r) - m \text{ (triệu đồng)}.$$

Sau khi hoàn nợ lần thứ ba, số tiền còn nợ là

$$M(1+r)^2 - m(1+r) - m + [M(1+r)^2 - m(1+r) - m]r - m \\ = M(1+r)^3 - m(1+r)^2 - m(1+r) - m \text{ (triệu đồng)}.$$

Lập luận tương tự, sau khi hoàn nợ lần thứ n , số tiền còn nợ là

$$M(1+r)^n - m(1+r)^{n-1} - m(1+r)^{n-2} - \dots - m(1+r) - m = M(1+r)^n - \frac{m[(1+r)^n - 1]}{r}.$$

Sau tháng thứ n trả hết nợ thì ta có

$$M(1+r)^n - \frac{m[(1+r)^n - 1]}{r} = 0 \Leftrightarrow m = \frac{Mr(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

$$\Leftrightarrow m = (m - Mr)(1+r)^n \Leftrightarrow (1+r)^n = \frac{m}{m - Mr} \Leftrightarrow n = \log_{(1+r)} \left(\frac{m}{m - Mr} \right)$$

Thay số với $M = 100.000.000$, $r = 0,7\%$, $m = 5.000.000$ ta tính được $n \approx 21,62$ (tháng).

Vậy sau 22 tháng người đó trả hết nợ ngân hàng.

Câu 19. Anh B dự định mua xe ô tô với giá 450 triệu đồng, anh lập kế hoạch tiết kiệm bằng cách hàng tháng gửi vào ngân hàng đúng 9 triệu đồng (vào ngày đầu tiên của tháng), kỳ hạn 1 tháng với lãi suất không đổi trong suốt thời gian gửi là $0,7\%$ /tháng. Hỏi sau bao lâu thì anh B đủ tiền mua chiếc xe?

A. 40.

B. 41.

C. 42.

D. 43.

Lời giải

Gọi a (đồng) là số tiền hàng tháng anh B gửi vào ngân hàng, lãi suất ngân hàng mỗi tháng là $r\%$, P_n (đồng) là số tiền cả gốc và lãi anh B nhận được sau n tháng.

Cuối tháng thứ nhất anh B có số tiền là: $P_1 = a + ar = a(1+r)$.

Đầu tháng thứ 2 anh B có số tiền là: $P_1 + a = a(1+r) + a = a[1 + (1+r)]$.

Cuối tháng thứ 2 anh B có số tiền là: $P_2 = a + a(1+r) + [a + a(1+r)]r = a[(1+r)^2 + (1+r)]$

Đầu tháng thứ 3 anh B có số tiền là

$$P_2 + a = a[(1+r)^2 + (1+r)] + a = a[1 + (1+r) + (1+r)^2]$$

Cuối tháng thứ 3 anh B có số tiền là:

$$P_3 = a[1 + (1+r) + (1+r)^2] + a[1 + (1+r) + (1+r)^2]r = a[(1+r) + (1+r)^2 + (1+r)^3]$$

.....
Cuối tháng thứ n anh B có số tiền là:

$$P_n = a \left[(1+r)^n + (1+r)^{n-1} + (1+r)^{n-2} + \dots + (1+r)^2 + (1+r) \right] = \left[(1+r)^n - 1 \right] \frac{a(1+r)}{r}.$$

Áp dụng vào bài toán ta có

$$P_n = 45.10^7 \text{ (đồng)}, a = 9.10^6 \text{ (đồng)}, r = 0,7\% / \text{tháng}$$

$$45.10^7 = \frac{9.10^6 (1+0,7\%)}{0,7\%} \cdot \left[(1+0,7\%)^n - 1 \right] \Leftrightarrow n \approx 42,7$$

Vậy sau ít nhất 43 tháng thì anh B đủ tiền mua xe ô tô.

Câu 20. Một người gửi X triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất $0,4\%$ /tháng. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Sau đúng 6 tháng, người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) là 102.424.000 đồng, trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi. Hỏi người đó đã gửi bao nhiêu tiền?

A. 100.000.000 đồng.

B. 110.000.000 đồng.

C. 120.000.000 đồng.

D. 90.000.000 đồng.

Lời giải

Áp dụng công thức lãi suất kép: $T = X(1+r)^n$ với X là số tiền ban đầu, n là thời gian gửi, r là lãi suất và T là số tiền nhận được sau n tháng gửi.

$$\text{Ta có: } T = X(1+r)^n \Leftrightarrow X(1+0,4\%)^6 = 102.424.000 \Leftrightarrow X = \frac{102.424.000}{(1+0,4\%)^6} = 100.000.000 \text{ đồng.}$$

Câu 21. Chị Lan cần 4000 USD để đi du lịch châu Âu. Để sau 4 năm thực hiện được ý định thì hàng tháng chị Lan phải gửi tiết kiệm bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị)? Biết lãi suất $0,83\%$ một tháng.

A. 68 USD

B. 67 USD.

C. 57 USD.

D. 58 USD.

Lời giải

Xây dựng công thức:

Đầu mỗi tháng khách hàng gửi vào ngân hàng số tiền A , với lãi kép $r\%$ /tháng thì số tiền khách hàng nhận được cả vốn lẫn lãi sau n tháng ($n \in \mathbb{N}^*$) (nhận tiền cuối tháng, khi ngân hàng đã tính lãi) là S_n .

+ Cuối tháng thứ nhất, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là

$$S_1 = A(1+r) = \frac{A}{r} \left[(1+r)^1 - 1 \right] (1+r)$$

+ Đầu tháng thứ hai, khi đã gửi thêm số tiền A thì số tiền là

$$T_1 = A(1+r) + A = A \left[(1+r) + 1 \right] = A \cdot \frac{(1+r)^2 - 1}{(1+r) - 1} = \frac{A}{r} \left[(1+r)^2 - 1 \right]$$

+ Cuối tháng thứ hai, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là

$$S_2 = \frac{A}{r} \left[(1+r)^2 - 1 \right] (1+r)$$

...

+ Từ đó ta có công thức tổng quát:

$$S_n = \frac{A}{r} \left[(1+r)^n - 1 \right] (1+r) = \frac{A}{r} \left[(1+r)^{n+1} - (1+r) \right]$$

$$\Rightarrow A = \frac{S_n \cdot r}{(1+r) \left[(1+r)^n - 1 \right]} = \frac{S_n \cdot r}{(1+r)^{n+1} - (1+r)} (*)$$

Áp dụng:

Đổi: 4 năm = 12.4 = 48 tháng.

Áp dụng công thức (*) ta có:

$$A = \frac{4000.0,0083}{(1+0,0083)^{49} - (1+0,0083)} \approx 67,6 \text{ (USD)}.$$

Do đó, mỗi tháng chị Lan phải gửi 68 USD.

Câu 22. Chị Hiền gửi ngân hàng số tiền 900.000.000 đồng, với lãi suất 0,6% /tháng. Mỗi tháng vào ngày ngân hàng tính lãi, chị Hiền rút ra số tiền là 5.000.000 đồng. Hỏi số tiền chị Hiền còn lại sau 35 tháng gần nhất với số tiền nào sau đây.

A. 900 triệu đồng. **B.** 910 triệu đồng. **C.** 920 triệu đồng. **D.** 915 triệu đồng.

Lời giải

Gọi số tiền gửi ngân hàng là A đồng, với lãi suất $r\%$ /tháng. Mỗi tháng vào ngày ngân hàng tính lãi, rút ra số tiền là X đồng.

+ Cuối tháng thứ nhất, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là $T_1 = A(1+r)$

và sau khi rút X đồng thì số tiền còn lại là:

$$S_1 = A(1+r) - X = A(1+r) - X \frac{(1+r)-1}{r}.$$

+ Cuối tháng thứ hai, sau khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là

$$T_1 = [A(1+r) - X](1+r) = A(1+r)^2 - X(1+r)$$

và sau khi rút X đồng thì số tiền còn lại là:

$$S_2 = A(1+r)^2 - X(1+r) - X = A(1+r)^2 - X[(1+r)-1] = A(1+r)^2 - X \frac{(1+r)^2 - 1}{r}$$

+ Từ đó ta có công thức tổng quát số tiền còn lại sau n tháng:

$$S_n = A(1+r)^n - X \frac{(1+r)^n - 1}{r}.$$

Áp dụng công thức trên ta có số tiền còn lại sau 35 tháng là

$$S_{35} = 900.000.000(1+0,6\%)^{35} - 5.000.000 \frac{(1+0,6\%)^{35} - 1}{0,6\%} = 915.526.945 \text{ đồng}.$$

Câu 23. Bố An để dành cho An 11000 USD để học đại học trong ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,73% một tháng. Mỗi tháng An đến rút 200USD để sinh sống và chi phí cho học tập. ầu mỗi tháng rút 200 USD thì sau 4 năm số tiền còn lại là bao nhiêu?

A. 4148,74 USD. **B.** 408,73 USD. **C.** 0 USD. **D.** 4184,74 USD.

Lời giải

+ Cuối tháng thứ nhất, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là $T_1 = A(1+r)$ và sau khi rút X đồng thì số tiền còn lại là:

$$S_1 = A(1+r) - X = A(1+r) - X \frac{(1+r)-1}{r}.$$

+ Cuối tháng thứ hai, sau khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là

$$T_1 = [A(1+r) - X](1+r) = A(1+r)^2 - X(1+r)$$

và sau khi rút X đồng thì số tiền còn lại là:

$$S_2 = A(1+r)^2 - X(1+r) - X = A(1+r)^2 - X[(1+r)-1] = A(1+r)^2 - X \frac{(1+r)^2 - 1}{r}$$

+ Từ đó ta có công thức tổng quát số tiền còn lại sau n tháng:

$$S_n = A(1+r)^n - X \frac{(1+r)^n - 1}{r} \quad (9)$$

Vậy số tiền còn lại sau 4 năm là:

$$S_{48} = 11000(1+0,73\%)^{48} - 200 \frac{(1+0,73\%)^{48} - 1}{0,73\%} \approx 4148,74(\text{USD}).$$

Câu 24. Anh Tuấn gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 0,6%/tháng. Sau mỗi tháng, anh Tuấn đến ngân hàng rút mỗi tháng 3 triệu đồng để chi tiêu. Hỏi sau một năm thì số tiền trong ngân hàng của anh Tuấn còn khoảng bao nhiêu (làm tròn đến hàng triệu đồng)?

A. 60 triệu.

B. 50 triệu.

C. 80 triệu.

D. 70 triệu.

Lời giải

+ Cuối tháng thứ nhất, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là $T_1 = A(1+r)$ và sau khi rút X đồng thì số tiền còn lại là:

$$S_1 = A(1+r) - X = A(1+r) - X \frac{(1+r) - 1}{r}.$$

+ Cuối tháng thứ hai, sau khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là

$$T_1 = [A(1+r) - X](1+r) = A(1+r)^2 - X(1+r)$$

và sau khi rút X đồng thì số tiền còn lại là:

$$S_2 = A(1+r)^2 - X(1+r) - X = A(1+r)^2 - X[(1+r) - 1] = A(1+r)^2 - X \frac{(1+r)^2 - 1}{r}$$

+ Từ đó ta có công thức tổng quát số tiền còn lại sau n tháng:

$$S_n = A(1+r)^n - X \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Vậy số tiền còn lại trong ngân hàng của Anh Tuấn sau một năm là

$$S_{12} = 100(1+0,6\%)^{12} - 3 \frac{(1+0,6\%)^{12} - 1}{0,6\%} \approx 70,23 \text{ triệu đồng}.$$

Câu 25. Anh Hùng gửi ngân hàng một số tiền là 200 triệu đồng với lãi suất là 0,5%/tháng. Mỗi tháng vào ngày ngân hàng trả lãi anh Hùng đến rút một số tiền là X đồng. Sau hai năm (24 tháng) thì số tiền vừa hết. Hỏi mỗi tháng anh Hùng rút bao nhiêu tiền? (làm tròn đến hàng nghìn).

A. $X \approx 8.864.000$.

B. $X \approx 8.894.000$.

C. $X \approx 9.964.000$.

D. $X \approx 8.784.000$.

Lời giải

Ta xây dựng công thức tổng quát. Gọi A là số tiền gửi ban đầu, lãi suất là r .

Cuối tháng thứ 1, sau khi ngân hàng tính lãi thì có số tiền là: $T_1 = A(1+r)$

Sau khi anh Hùng rút X đồng số tiền còn lại sau tháng 1 là: $S_1 = A(1+r) - X$

Cuối tháng 2, sau khi ngân hàng tính lãi thì có số tiền là:

$$T_1 = (A(1+r) - X)(1+r) = A(1+r)^2 - X(1+r)$$

Sau khi anh Hùng rút X đồng số tiền còn lại sau tháng 2 là: $S_2 = A(1+r)^2 - X(1+r) - X$

Cuối tháng 3, sau khi ngân hàng tính lãi thì có số tiền là: $T_1 = A(1+r)^3 - X(1+r)^2 - X(1+r)$

Sau khi anh Hùng rút X đồng số tiền còn lại sau tháng 3 là:

$$S_2 = A(1+r)^3 - X(1+r)^2 - X(1+r) - X$$

Tương tự sau 24 tháng ta có

$$S_{24} = A(1+r)^{24} - X(1+r)^{23} - X(1+r)^{22} - \dots - X(1+r) - X$$

$$\Leftrightarrow S_{24} = A(1+r)^{24} - X[(1+r)^{23} + (1+r)^{22} + \dots + 1]$$

Theo giả thiết $S_{24} = 0$

$$A(1+r)^{24} - X[(1+r)^{23} + (1+r)^{22} + \dots + (1+r) + 1] = 0$$

$$\Leftrightarrow A(1+r)^{24} - X \frac{(1+r)^{24} - 1}{r} = 0$$

$$X = \frac{A(1+r)^{24} \cdot r}{(1+r)^{24} - 1}$$

Thay $A = 200.000.000$; $r = 0,5\%$ ta được $X \approx 8.864.000$.

Câu 26. Anh Huy gửi vào ngân hàng 1 tỷ đồng với lãi suất $0,5\%$ /tháng. Đầu mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ hai anh Huy rút ra 30 triệu đồng tiêu xài. Hỏi sau bao nhiêu tháng anh Huy rút hết tiền trong ngân hàng.

A. 38 tháng.

B. 37 tháng.

C. 39 tháng.

D. 40 tháng.

Lời giải

Gọi a là số tiền gửi, r là lãi suất, m là số tiền rút hàng tháng.

Số tiền còn lại sau khi rút lần thứ nhất là: $N_1 = a(1+r) - m$.

Số tiền còn lại sau tháng thứ hai là:

$$N_2 = [a(1+r) - m] + [a(1+r) - m]r - m = a(1+r)^2 - m[(1+r) + 1]$$

Số tiền còn lại sau tháng thứ ba là:

$$\begin{aligned} N_3 &= a(1+r)^3 - m[(1+r) + 1] + [a(1+r)^2 - m[(1+r) + 1]]r - m \\ &= a(1+r)^3 - m(1+r)^2 - m(1+r) - m \end{aligned}$$

....

Số tiền còn lại sau n tháng là: $N_n = a(1+r)^n - m(1+r)^{n-1} - m(1+r)^{n-2} - \dots - m$

$$\text{Hay } N_n = a(1+r)^n - m((1+r)^{n-1} + (1+r)^{n-2} + \dots + 1) = a(1+r)^n - m \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

$$\text{Sau } n \text{ tháng anh Huy rút hết tiền: } N_n = a(1+r)^n - m \frac{(1+r)^n - 1}{r} = 0$$

Áp dụng:

$$10^9 (1+0,0005)^n - 30 \cdot 10^6 \frac{(1+0,0005)^n - 1}{0,0005} = 0 \Leftrightarrow 1000(1+0,005)^n - 30 \frac{(1+0,005)^n - 1}{0,0005} = 0$$

$$\Leftrightarrow 100.1,005^n - 3.200.(1,005^n - 1) = 0 \Leftrightarrow 500.1,005^n = 600 \Leftrightarrow n = \log_{1,005} \frac{6}{5} \approx 36,55$$

Vậy đến tháng 37 thì anh Huy rút hết tiền trong ngân hàng.

Câu 27. Ông Khiên gửi ngân hàng số tiền 50 triệu đồng, với lãi suất $0,4\%$ /tháng. Mỗi tháng vào ngày ngân hàng tính lãi, ông rút ra số tiền là 2 triệu đồng. Hỏi sau bao nhiêu tháng thì ông rút hết cả vốn lẫn lãi từ ngân hàng?

A. 28.

B. 26.

C. 29.

D. 27.

Lời giải

Ta xây dựng công thức tổng quát cho bài toán sau:

“Một người gửi ngân hàng số tiền A đồng, với lãi suất $r\%/tháng$. Mỗi tháng vào ngày ngân hàng tính lãi, người đó rút ra số tiền là X đồng. Hỏi sau bao nhiêu tháng thì người đó rút hết cả vốn lẫn lãi từ ngân hàng”.

Ta có:

Cuối tháng thứ nhất, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là $T_1 = A(1+r)$ và sau khi rút X đồng thì số tiền còn lại là:

$$S_1 = A(1+r) - X = A(1+r) - X \frac{(1+r) - 1}{r}.$$

+ Cuối tháng thứ hai, sau khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là

$$T_1 = [A(1+r) - X](1+r) = A(1+r)^2 - X(1+r)$$

và sau khi rút X đồng thì số tiền còn lại là:

$$S_2 = A(1+r)^2 - X(1+r) - X = A(1+r)^2 - X[(1+r) - 1] = A(1+r)^2 - X \frac{(1+r)^2 - 1}{r}$$

+ Từ đó ta có công thức tổng quát số tiền còn lại sau n tháng:

$$S_n = A(1+r)^n - X \frac{(1+r)^n - 1}{r} \quad (1)$$

Áp dụng công thức số (1) cho bài toán trên với $A = 50; r = 0,4\%; S_n = 0; X = 2$

$$\text{Ta có } 0 = 50(1+0,4\%)^n - 2 \frac{(1+0,4\%)^n - 1}{0,4\%} \Leftrightarrow (1,004)^n = \frac{10}{9} \Rightarrow n = 27.$$

Câu 28. Trong năm nay, chị An xây nhà nhưng chưa đủ tiền. Gia đình bàn bạc và thống nhất vay qua lương số tiền 80 triệu đồng với lãi suất $0,8\% / tháng$. Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, chị An bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ cách nhau đúng một tháng, mỗi tháng chị An hoàn nợ đúng X đồng và trả hết tiền nợ sau đúng 3 năm. Hỏi số tiền X chị An phải trả gần với số tiền nào dưới đây nhất?

A. 2566377,252 đồng.

B. 2556377,252 đồng.

C. 2566377,212 đồng.

D. 2566377 đồng.

Lời giải

Gọi A là số tiền vay ban đầu, r là lãi suất vay và X là số tiền cần trả mỗi tháng.

Cuối tháng thứ nhất, số tiền chị An còn nợ là $T_1 = A(1+r) - X$

Cuối tháng thứ hai, số tiền chị An còn nợ là $T_2 = T_1(1+r) - X = A(1+r)^2 - X(1+r) - X$

.....

Cuối tháng thứ n , số tiền chị An còn nợ là $T_n = T_{n-1}(1+r) - X$

$$= A(1+r)^n - X(1+r)^{n-1} - \dots - X$$

$$= A(1+r)^n - X[(1+r)^{n-1} + (1+r)^n + \dots + 1]$$

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

Theo đề bài, sau đúng 3 năm chị An trả hết nợ nên ta có $T_{36} = 0$.

$$\text{Thay số ta có } 80000000(1+0,8\%)^{36} - X \frac{(1+0,8\%)^{36} - 1}{0,8\%} = 0 \Leftrightarrow X \approx 2566377,232 \text{ (đồng)}.$$

Câu 29. Một người vay ngân hàng số tiền 350 triệu đồng, với lãi suất 0,79% / tháng. Sau đúng 1 tháng kể từ ngày vay, bắt đầu hoàn nợ. Hai lần hoàn nợ cách nhau đúng 1 tháng, mỗi tháng hoàn nợ số tiền là 8 triệu đồng. Hỏi số tiền phải trả ở tháng cuối là bao nhiêu để người này hết nợ ngân hàng? (làm tròn đến hàng nghìn).

- A. 2.921.000 đ. B. 7.084.000 đ. C. 2.944.000 đ. **D. 7.140.000 đ.**

Lời giải

Gọi A là số tiền vay ngân hàng, lãi suất là $d = r\%$ / tháng, n là số tháng phải trả, X là số tiền phải trả vào hàng tháng.

- Cuối tháng thứ nhất, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền phải trả là $A + Ad = A(1 + d)$. Sau khi hoàn nợ số tiền X đồng thì số tiền còn lại phải trả là

$$S_1 = A(1 + d) - X = A(1 + d) - X \cdot \frac{(1 + d) - 1}{d}.$$

- Cuối tháng thứ hai, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền phải trả là

$[A(1 + d) - X] + [A(1 + d) - X]d = [A(1 + d) - X](1 + d) = A(1 + d)^2 - X(1 + d)$. Sau khi hoàn nợ số tiền X đồng thì số tiền còn lại phải trả là

$$S_2 = A(1 + d)^2 - X(1 + d) - X = A(1 + d)^2 - X \frac{(1 + d)^2 - 1}{d}.$$

-Tổng quát sau n tháng, ta có $S_n = A(1 + d)^n - X \frac{(1 + d)^n - 1}{d}$. Trả hết nợ thì sau n tháng $S_n = 0$

$$\Rightarrow A(1 + d)^n - X \frac{(1 + d)^n - 1}{d} = 0.$$

Áp dụng vào bài toán trên

$$\Rightarrow A(1 + d)^n - X \frac{(1 + d)^n - 1}{d} = 0 \Leftrightarrow 350.1,0079^n - 8 \cdot \frac{1,0079^n - 1}{0,0079} = 0 \Leftrightarrow n \approx 53,9.$$

Tức là phải mất 54 tháng thì người này mới trả hết nợ.

$$\text{Cuối tháng thứ 53, số tiền còn nợ (tính cả lãi) là } S_{53} = 350.(1 + 0,79\%)^{53} - 8 \cdot \frac{(1 + 0,79\%)^{53} - 1}{0,79\%}$$

(triệu đồng).

Kì trả nợ tiếp theo là cuối tháng thứ 54, khi đó phải trả số tiền S_{53} và lãi của số tiền này nữa là:

$$S_{53} + 0,79\%.S_{53} = S_{53}.1,0079 \approx 7,139832 \text{ (triệu đồng)}.$$

Câu 30. Để lắp đặt hệ thống điện năng lượng mặt trời, bác Bảy vay ngân hàng số tiền là 150 triệu đồng với lãi suất 0,6% /tháng. Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, bác Bảy bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ cách nhau đúng một tháng, mỗi tháng hoàn nợ số tiền là 6 triệu đồng. Hỏi sau bao nhiêu tháng, bác Bảy sẽ trả hết nợ?

- A. 28.** B. 27. C. 26. D. 29.

Lời giải

Đặt $A = 150$ triệu đồng; $X = 6$ triệu đồng và $r = 0,6\%$.

Cuối tháng thứ nhất, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là $T_1 = A(1 + r)$ và sau khi

$$\text{hoàn nợ } X \text{ triệu đồng thì số tiền còn lại là } S_1 = A(1 + r) - X = A(1 + r) - X \frac{(1 + r) - 1}{r}.$$

Cuối tháng thứ hai, sau khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là

$T_1 = [A(1+r) - X](1+r) = A(1+r)^2 - X(1+r)$ và sau khi hoàn nợ X triệu đồng thì số tiền còn lại là $S_2 = A(1+r)^2 - X(1+r) - X = A(1+r)^2 - X[(1+r)+1] = A(1+r)^2 - X \frac{(1+r)^2 - 1}{r}$.

Từ đó ta có công thức tổng quát số tiền còn nợ sau n tháng là $S_n = A(1+r)^n - X \frac{(1+r)^n - 1}{r}$.

Để sau n tháng trả hết nợ thì $S_n = 0$ nên $A(1+r)^n - X \frac{(1+r)^n - 1}{r} = 0$.

Từ đó ta tính được $(1+r)^n = \frac{X}{X - Ar} = \frac{6}{6 - 150.0,6\%} = \frac{20}{17} \Leftrightarrow n = \log_{1+0,6\%} \left(\frac{20}{17} \right) \approx 27,2$.

Vậy sau 28 tháng, bác Bảy sẽ trả hết nợ.

Câu 31. Bạn Hùng trúng tuyển vào đại học nhưng vì không đủ tiền nộp học phí Hùng quyết định vay ngân hàng trong 4 năm, mỗi năm 3.000.000 đồng để nộp học với lãi suất 3%/năm. Sau khi tốt nghiệp đại học Hùng phải trả góp hàng tháng số tiền $T = 230.000$ đ, cùng với lãi suất 0,25%/tháng trong thời gian bao lâu thì hết nợ?

A. 62 tháng.

B. 59 tháng.

C. 60 tháng.

D. 61 tháng.

Lời giải

Ta gọi $R = 3\%$ / năm, $r = 0,25\%$ / tháng.

+ Tính tổng số tiền mà Hùng nợ sau 4 năm học:

Sau 1 năm số tiền Hùng nợ là $3 + 3R = 3(1+R)$

Sau 2 năm số tiền Hùng nợ là $3(1+R)^2 + 3(1+R)$

Tương tự: Sau 4 năm số tiền Hùng nợ là

$$3(1+R)^4 + 3(1+R)^3 + 3(1+R)^2 + 3(1+R) = 12\,927\,407,43 = A$$

+ Số tiền T mà Hùng phải trả trong 1 tháng:

Sau 1 tháng số tiền còn nợ là $A + Ar - T = A(1+r) - T$.

Sau 2 tháng số tiền còn nợ là $A(1+r) - T + (A(1+r) - T).r - T = A(1+r)^2 - T(1+r) - T$

Tương tự sau n tháng số tiền còn nợ là $A(1+r)^n - T(1+r)^{n-1} - T(1+r)^{n-2} - \dots - T(1+r) - T$.

Hùng trả hết nợ khi và chỉ khi

$$A(1+r)^n - T(1+r)^{n-1} - T(1+r)^{n-2} - \dots - T(1+r) - T = 0$$

$$\Leftrightarrow A(1+r)^n - T \left[(1+r)^{n-1} + (1+r)^{n-2} + \dots + (1+r) + 1 \right] = 0$$

$$\Leftrightarrow A(1+r)^n - T \frac{(1+r)^n - 1}{1+r-1} = 0$$

$$\Leftrightarrow A(1+r)^n - T \frac{(1+r)^n - 1}{r} = 0$$

$$\Leftrightarrow n = \log_{1+r} \left(\frac{T}{T - Ar} \right) \Leftrightarrow n \approx 60,6445$$

Câu 32. Thầy ả hạ vay ngân hàng 550 triệu đồng để mua nhà với lãi suất 0,75%/tháng. Sau đúng một tháng từ ngày vay, thầy bắt đầu hoàn nợ, hai lần hoàn nợ cách nhau đúng một tháng. Mỗi tháng thầy dùng toàn bộ lương của mình để hoàn nợ là 8.849.000 đồng. Hỏi sau đúng 3 năm thầy còn nợ ngân hàng bao nhiêu tiền (làm tròn đến hàng trăm ngàn, đơn vị: đồng)? Biết trong 3 năm đó thầy không được tăng lương.

A. 326.400.000.

B. 355.600.000.

C. 338.200.000.

D. 298.100.000.

Lời giải

Áp dụng bài toán:

Một người vay ngân hàng số tiền là A đồng với lãi suất $r\%/tháng$. Sau đúng một tháng từ ngày vay, người đó bắt đầu hoàn nợ, hai lần hoàn nợ cách nhau đúng một tháng. Mỗi tháng hoàn nợ X đồng. Số tiền còn nợ sau n tháng là:

$$S_n = A \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - X \frac{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - 1}{\frac{r}{100}}.$$

Số tiền thầy ả hạ còn nợ sau 36 tháng là:

$$S_{36} = 550.000.000 \left(1 + \frac{0,75}{100}\right)^{36} - 8.849.000 \frac{\left(1 + \frac{0,75}{100}\right)^{36} - 1}{\frac{0,75}{100}} \approx 355.594.569.$$

Câu 33. Trong vật lí, sự phân rã của các chất phóng xạ được biểu diễn bởi công thức: $m(t) = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$,

trong đó m_0 là khối lượng ban đầu của chất phóng xạ (tại thời điểm $t = 0$); T là chu kì bán rã (tức là khoảng thời gian để một nửa khối lượng chất phóng xạ bị biến thành chất khác). Chu kì bán rã của Cabon ^{14}C là khoảng 5730 năm. ả gười ta tìm được trong một mẫu đồ cổ một lượng Cabon và xác định được nó đã mất khoảng 25% lượng Cabon ban đầu của nó. Hỏi mẫu đồ cổ đó có tuổi là bao nhiêu?

A. 2400 năm.

B. 2300 năm.

C. 2387 năm.

D. 2378 năm.

Lời giảiGiả sử khối lượng ban đầu của mẫu đồ cổ chứa Cabon là m_0 .Tại thời điểm t tính từ thời điểm ban đầu ta có:

$$m(t) = m_0 e^{-\frac{\ln 2}{5730}t} \Leftrightarrow \frac{3m_0}{4} = m_0 e^{-\frac{\ln 2}{5730}t} \Leftrightarrow t = \frac{5730 \ln\left(\frac{3}{4}\right)}{-\ln 2} \approx 2378 \text{ (năm)}$$

Câu 34. Sự tăng trưởng dân số Thế giới được tính bởi công thức $S = A.e^{Nr}$, trong đó A là số dân của năm lấy làm mốc, S là số dân sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số. Biết rằng năm 2001 dân số Việt ả am là 80,74 triệu người (nguồn ả gân hàng Thế giới) và dự kiến đến năm 2020 là 97,73 triệu người. Giả sử rằng tỉ lệ tăng dân số hằng năm của Việt ả am không đổi. Hỏi năm 2030 dân số của Việt ả am là bao nhiêu?

A. 109,155 triệu người.

B. 132,189 triệu người.

C. 107,903 triệu người.

D. 108,064 triệu người.

Lời giải

$$\text{Theo bài ra ta có } 80,74.e^{19r} = 97,73 \Leftrightarrow r = \frac{1}{19} \ln\left(\frac{97,73}{80,74}\right).$$

Vậy dân số Việt ả am năm 2030 là $80,74.e^{29r} \approx 108,063$ triệu người.

Câu 35. Theo báo cáo Chính phủ năm 2018, dân số Việt ả am là 95,93 triệu người với tỉ lệ tăng dân số là 1,33% và sự tăng dân số được tính theo công thức tăng trưởng mũ. Hỏi cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì sau bao nhiêu năm dân số nước ta ở mức 105,23 triệu người?

A. 9 năm.

B. 8 năm.

C. 6 năm.

D. 7 năm.

Lời giảiCông thức tăng trưởng mũ:

Dân số thế giới được ước tính theo công thức $P_n = P_0 \cdot e^{nr}$, trong đó P_0 là dân số của năm lấy làm mốc, P_n là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm.

Áp dụng:Theo công thức tăng trưởng mũ: $P_n = P_0 \cdot e^{nr}$

Theo bài ra ta có:

$$95,93 \cdot e^{0,0133 \cdot n} = 105,23 \Leftrightarrow e^{0,0133 \cdot n} = \frac{105,23}{95,93}$$

$$\Leftrightarrow 0,0133 \cdot n = \ln \frac{105,23}{95,93} \Leftrightarrow n \approx 6,95.$$

Vậy sau 7 năm thì dân số đạt 105,23 triệu người.

Câu 36. Áp suất không khí P theo công thức $P = P_0 \cdot e^{kx}$ (mmHg), trong đó x là độ cao, $P_0 = 760$ (mmHg) là áp suất không khí so với mực nước biển ($x = 0$), k là hệ số suy giảm. Biết rằng ở độ cao 1000 m thì áp suất không khí là 672,71 (mmHg). Biết áp suất không khí (được làm tròn đến hàng phần trăm) ở đỉnh S của một ngọn núi là 530,23 (mmHg). Tính độ cao của ngọn núi đó (làm tròn đến hàng đơn vị).

A. 2951 m.

B. 10868 m.

C. 3730 m.

D. 2586 m.

Lời giải

Ở độ cao 1000 m thì áp suất không khí là 672,71 (mmHg).

$$\text{à ên ta có } 672,71 = 760e^{1000k} \Leftrightarrow e^{1000k} = \frac{672,71}{760} \Leftrightarrow k = \frac{1}{1000} \ln \frac{672,71}{760}.$$

Áp suất không khí ở đỉnh S của một ngọn núi có độ cao x là 530,23 (mmHg)

$$\Leftrightarrow P = P_0 \cdot e^{kx} = 760 \cdot e^{x \cdot \frac{1}{1000} \ln \frac{672,71}{760}} = 530,23$$

$$\Leftrightarrow x = 1000 \cdot \log_{\frac{672,71}{760}} \left(\frac{530,23}{760} \right) \approx 2951 \text{ m.}$$

Câu 37. Áp suất không khí P theo công thức $P = P_0 \cdot e^{kx}$ (mmHg), trong đó x là độ cao, $P_0 = 760$ (mmHg) là áp suất không khí ở mực nước biển ($x = 0$), k là hệ số suy giảm. Biết rằng ở độ cao 1000 m thì áp suất không khí là 672,71 (mmHg). Tính áp suất của không khí ở độ cao 3500 m.

A. 495,87 (mmHg)

B. 495,8 (mmHg).

C. 530,73 (mmHg).

D. 545,01 (mmHg).

Lời giải

Ở độ cao 1000 m áp suất không khí là 672,71 (mmHg).

$$\text{à ên } 672,71 = 760 \cdot e^{1000k} \Leftrightarrow e^{1000k} = \frac{672,71}{760} \Leftrightarrow k = \frac{1}{1000} \ln \frac{672,71}{760}.$$

$$\text{Áp suất ở độ cao 3500 m là } P = 760 \cdot e^{3500k} = 760 \cdot e^{3500 \cdot \frac{1}{1000} \ln \frac{672,71}{760}} \approx 495,865 \text{ (mmHg).}$$

Câu 38. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn theo công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng, t là thời gian tăng trưởng (giờ). Biết rằng số vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Hỏi số vi khuẩn sau 10 giờ?

A. 1000.

B. 800.

C. 850.

D. 900.**Lời giải**

Sau 5 giờ có 300 vi khuẩn nên: $300 = 100.e^{5r} \Leftrightarrow e^{5r} = 3$.

Số vi khuẩn sau 10 giờ là: $S = 100.e^{10r} \Leftrightarrow S = 100.(e^{5r})^2 \Leftrightarrow S = 100.(3)^2 = 900$ con.

Câu 39. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn trong phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t) = S_0.e^{r.t}$. Trong đó S_0 là số lượng vi khuẩn ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn có sau t (phút), r là tỷ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t (tính theo phút) là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu có 300 con và sau 5 giờ có 1800 con. Hỏi sau bao nhiêu giờ kể từ lúc ban đầu có 300 con để số lượng vi khuẩn đạt 2332800 con?

A. 35 (giờ).

B. 25 (giờ).

C. 20 (giờ).

D. 15 (giờ).

Lời giải

Ta có: $S_0 = 300$ (con); 5 giờ = 300 phút.

Sau 5 giờ số vi khuẩn là: $S(300) = 300.e^{300r} \Leftrightarrow 1800 = 300.e^{300r}$

$$\Leftrightarrow r = \frac{\ln 6}{300}$$

Vậy khoảng thời gian t kể từ lúc bắt đầu có 300 con vi khuẩn đến khi số lượng vi khuẩn đạt 2332800 con thỏa mãn $2332800 = 300.e^{r.t}$

$$\Leftrightarrow t = \frac{\ln 7776}{r} = \frac{300 \ln 7776}{\ln 6} = 1500 \text{ (phút)} = 25 \text{ (giờ)}.$$

Câu 40. Sự tăng trưởng của 1 loài vi khuẩn tuân theo công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là số vi khuẩn ban đầu, r là tỷ lệ tăng trưởng, t là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Để số lượng vi khuẩn tăng gấp đôi thì thời gian tăng trưởng t gần với kết quả nào sau đây nhất.

A. 3 giờ 18 phút.

B. 3 giờ 30 phút.

C. 3 giờ 2 phút.

D. 3 giờ 9 phút.**Lời giải**

Theo giả thiết ta có $300 = 100.e^{5r}$ suy ra $e^{5r} = 3 \Rightarrow r = \frac{\ln 3}{5}$.

Để số lượng vi khuẩn tăng gấp đôi thì $2A = A.e^{rt}$ suy ra $2 = e^{rt}$

$$\Rightarrow t = \frac{\ln 2}{r} = \frac{\ln 2}{\frac{\ln 3}{5}} = 3,1546 \text{ (giờ)}.$$

Câu 41. Các loại cây xanh trong quá trình quang hợp sẽ nhận được một lượng nhỏ cacbon 14 (một đồng vị của cacbon). Khi một bộ phận của cây nào đó bị chết thì hiện tượng quang hợp cũng ngưng và nó sẽ không nhận thêm cacbon 14 nữa. Lượng cacbon 14 của bộ phận đó sẽ phân hủy một cách chậm chạp, nó chuyển thành nitơ 14. Gọi $P(t)$ là số phần trăm cacbon 14 còn lại trong một bộ phận của cây sinh trưởng từ t năm trước đây thì $P(t)$ được tính theo công thức

$P(t) = 100.(0,5)^{\frac{t}{5750}} (\%)$. Phân tích một mẫu gỗ từ một công trình kiến trúc cổ, người ta thu được

lượng cacbon 14 còn lại trong mẫu gỗ đó là 50%. Hỏi niên đại của công trình kiến trúc là bao nhiêu năm? (làm tròn đến hàng đơn vị).

A. 5750 năm.

B. 5751 năm.

C. 5752 năm.

D. 5753 năm.

Lời giải

$$\text{Xét phương trình: } 100.(0,5)^{\frac{t}{5750}} = 50 \Leftrightarrow 0,5^{\frac{t}{5750}} = 0,5 \Leftrightarrow \frac{t}{5750} = 1 \Leftrightarrow t = 5750.$$

Vậy niên đại của công trình là 5750 năm.

Câu 42. Ông Trung vay ngân hàng 900 triệu đồng theo hình thức trả góp hàng tháng trong 60 tháng. Lãi suất ngân hàng cố định 0,4%/tháng. Mỗi tháng ông Trung trả (lần đầu tiên phải trả là 1 tháng sau khi vay và hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng) số tiền gốc là số tiền vay ban đầu chia cho 50 và số tiền lãi sinh ra từ số tiền gốc còn nợ ngân hàng. Tổng số tiền lãi mà ông Trung phải trả trong toàn bộ quá trình trả nợ là bao nhiêu?

A. 90.000.000 đồng.

B. 80.000.000 đồng.

C. 91.800.000 đồng.

D. 100.000.000 đồng.

Lời giải

Gọi $T = 900$ triệu là số tiền vay, $A = \frac{T}{50}$ là số tiền gốc phải trả hàng tháng, $r = 0,4\%$ là lãi suất.

Ta có bảng mô tả sau:

Tháng	Trả gốc	Trả lãi	Dư nợ
1	A	rT	$T - A$
2	A	$r(T - A)$	$T - 2A$
3	A	$r(T - 2A)$	$T - 3A$
...			
50	A	$r(T - 49A)$	$T - 50A = 0$

Tổng số tiền lãi mà ông Trung phải trả là:

$$\begin{aligned} S &= rT + r(T - A) + r(T - 2A) + \dots + r(T - 49A) = r[50T - (1 + 2 + \dots + 49)A] \\ &= r\left[50T - \frac{49 \cdot 50}{2}A\right] = r\left[50T - \frac{49}{2}T\right] = \frac{51rT}{2} = 91,8 \text{ (triệu)}. \end{aligned}$$

Câu 43. Ba anh em Đức, Vũ và Phi cùng vay tiền ở một ngân hàng với lãi suất 0,7%/tháng với tổng số tiền vay của cả ba người là 500 triệu đồng. Biết rằng mỗi tháng ba người đều trả cho ngân hàng một số tiền như nhau để trừ vào tiền gốc và lãi. Để trả hết gốc và lãi cho ngân hàng thì Đức cần 10 tháng, Vũ cần 15 tháng và Phi cần 25 tháng. Số tiền trả đều đặn cho ngân hàng mỗi tháng của mỗi người gần nhất với số tiền nào dưới đây?

A. 10950000 đồng.

B. 10700000 đồng.

C. 10711000 đồng.

D. 10545000 đồng.

Lời giải

Giả sử ban đầu vay A đồng, lãi suất mỗi kì là r , trả nợ đều đặn mỗi kì số tiền m đồng và trả hết nợ sau kì thứ n .

Sau kì thứ nhất số tiền còn phải trả là $A_1 = A(1+r) - m$.

Sau kì thứ hai số tiền còn phải trả là

$$A_2 = A_1(1+r) - m = [A(1+r) - m](1+r) - m = A(1+r)^2 - [m + m(1+r)].$$

.....
Sau kì thứ n số tiền còn phải trả là

$$A_n = A(1+r)^n - \left[m + m(1+r) + \dots + m(1+r)^{n-1} \right] = A(1+r)^n - m \frac{(1+r)^n - 1}{r}.$$

Sau kì thứ n trả hết nợ nên $A_n = 0$, do đó

$$A(1+r)^n - m \frac{(1+r)^n - 1}{r} = 0 \Leftrightarrow A = \frac{m \left[(1+r)^n - 1 \right]}{r(1+r)^n} \text{ (đồng)}.$$

Gọi số tiền vay của Đức, Vũ và Phi lần lượt là a, b, c và m là số tiền trả đều đặn hàng tháng của mỗi người.

Ta có $a + b + c = 5.10^8$ (đồng).

$$\text{Đức sau đúng 10 tháng trả hết nợ nên } a = \frac{m \left[(1+r)^n - 1 \right]}{r(1+r)^n} = \frac{m \left[(1,007)^{10} - 1 \right]}{0,007(1,007)^{10}}.$$

$$\text{Vũ sau đúng 15 tháng trả hết nợ nên } b = \frac{m \left[(1+r)^n - 1 \right]}{r(1+r)^n} = \frac{m \left[(1,007)^{15} - 1 \right]}{0,007(1,007)^{15}}.$$

$$\text{Phi sau đúng 25 tháng trả hết nợ nên } c = \frac{m \left[(1+r)^n - 1 \right]}{r(1+r)^n} = \frac{m \left[(1,007)^{25} - 1 \right]}{0,007(1,007)^{25}}.$$

$$\text{Vậy } \frac{m \left[(1,007)^{10} - 1 \right]}{0,007(1,007)^{10}} + \frac{m \left[(1,007)^{15} - 1 \right]}{0,007(1,007)^{15}} + \frac{m \left[(1,007)^{25} - 1 \right]}{0,007(1,007)^{25}} = 5.10^8 \Leftrightarrow m \approx 10711359 \text{ (đồng)}.$$

Câu 44. Ắ gần nay tỉ lệ ^{235}U trong một mẫu quặng Urani là 0,72% còn lại là ^{238}U . Cho biết chu kì bán rã của ^{235}U và ^{238}U lần lượt là $7,04.10^8$ năm và $4,46.10^9$ năm (tức là một lượng chất ^{235}U và ^{238}U lần lượt sau $7,04.10^8$ năm và $4,46.10^9$ năm phân hủy còn một nửa). Sự phân hủy này được tính theo công thức $S = Ae^{-rt}$, trong đó A là khối lượng chất phóng xạ Urani ban đầu, r là tỉ lệ phân hủy hàng năm, t là thời gian phân hủy, S là lượng còn lại sau thời gian phân hủy t . Tỉ lệ ^{235}U trong mẫu quặng Urani nêu trên vào thời kì đầu khi hình thành trái đất cách đây 4,5 tỉ năm gần nhất với số nào sau đây?

A. 22%.

B. 24%.

C. 25%.

D. 23%

Lời giải

Vì ^{235}U có chu kì bán rã là $7,04.10^8$ năm nên $2a$ gam sẽ còn lại a gam.

$$\text{Do đó } a = 2a.e^{-r_1.7,04.10^8} \Leftrightarrow -r_1.7,04.10^8 = \ln \frac{1}{2} \Leftrightarrow r_1 = \frac{\ln 2}{7,04.10^8}.$$

Vì ^{238}U có chu kì bán rã là $4,46.10^9$ năm nên $2a$ gam sẽ còn lại a gam. Do đó

$$a = 2a.e^{-r_2.4,46.10^9} \Leftrightarrow -r_2.4,46.10^9 = \ln \frac{1}{2} \Leftrightarrow r_2 = \frac{\ln 2}{4,46.10^9}.$$

Gọi A_1, A_2 lần lượt là khối lượng ban đầu của ^{235}U và ^{238}U .

S_1, S_2 lần lượt là khối lượng còn lại của ^{235}U và ^{238}U ở thời điểm hiện tại.

$$\begin{cases} S_1 = A_1.e^{-r_1.t} \\ S_2 = A_2.e^{-r_2.t} \end{cases} \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{A_1.e^{-r_1.t}}{A_2.e^{-r_2.t}} = \frac{A_1}{A_2}.e^{(r_2-r_1).t} \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{S_1}{S_2}.e^{(r_1-r_2).t}.$$

$$\text{Theo bài ra ta có } \frac{S_1}{S_2} = \frac{0,72\%}{100\% - 0,72\%} = \frac{0,72}{99,28}$$

$$\Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{0,72}{99,28} \cdot e^{(r_1 - r_2)t} \approx 0,3 \Rightarrow A_1 \approx 0,3A_2.$$

$$+ \text{Ti lệ} \Rightarrow \frac{A_1}{A_1 + A_2} \cdot 100\% \approx \frac{0,3A_2}{0,3A_2 + A_2} \cdot 100\% \approx 23\%.$$

Câu 45. Anh Huy đi làm được lĩnh lương khởi điểm 8888000 đồng/tháng. Cứ 3 năm, lương của anh Huy lại được tăng thêm 8%/1 tháng. Hỏi sau 36 năm làm việc anh Huy nhận được tất cả bao nhiêu tiền? (Kết quả làm tròn đến hàng nghìn đồng).

A. 6072073000 đồng.

B. 6072074000 đồng.

C. 6072072000 đồng.

D. 6072073200 đồng.

Lời giải

Đặt $a = 8888000$ đồng và $r = 8\%$.

+ Số tiền lương trong ba năm đầu tiên: $36a$.

+ Số tiền lương trong ba năm kế tiếp: $36[a + a \cdot r] = 36a(1 + r)^1$.

+ Số tiền lương trong ba năm kế tiếp: $36a(1 + r)^2$.

....

+ Số tiền lương trong ba năm cuối: $36a(1 + r)^{11}$.

Vậy sau 36 năm làm việc anh Huy nhận được số tiền là:

$$\begin{aligned} & \left[1 + (1 + r)^1 + (1 + r)^2 + (1 + r)^3 + \dots + (1 + r)^{11} \right] \cdot a \cdot 36 \\ &= \left[1 + (1 + 8\%)^1 + (1 + 8\%)^2 + (1 + 8\%)^3 + \dots + (1 + 8\%)^{11} \right] \cdot 8888000 \cdot 36 \\ &= 6072073199 \approx 6072073000. \end{aligned}$$

Câu 46. Trong năm đầu tiên đi làm, anh A được nhận lương là 10 triệu đồng mỗi tháng. Cứ hết một năm, anh A lại được tăng lương, mỗi tháng năm sau tăng 12% so với mỗi tháng năm trước. Mỗi khi lĩnh lương anh A đều cất đi phần lương tăng so với năm ngay trước để tiết kiệm mua ô tô. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì anh A mua được ô tô giá 500 triệu biết rằng anh A được gia đình hỗ trợ 32% giá trị chiếc xe?

A. 11.

B. 12.

C. 13.

D. 10.

Lời giải

Chọn C

Số tiền anh A cần tiết kiệm là $500 - 500 \cdot 0,32 = 340$.

Gọi số tiền mà anh A nhận được ở mỗi tháng trong năm đầu tiên là $u_1 = 10$.

Thì số tiền mà anh A nhận được ở mỗi tháng trong năm thứ hai là

$$u_2 = u_1 \cdot (1 + 0,12) = u_1 \cdot 1,12.$$

Số tiền mà anh A nhận được ở mỗi tháng trong năm thứ ba là

$$u_3 = u_1 \cdot (1 + 0,12)^2 = u_1 \cdot (1,12)^2.$$

...

Số tiền mà anh A nhận được ở mỗi tháng trong năm thứ n là

$$u_n = u_1 \cdot (1 + 0,12)^{n-1} = u_1 \cdot (1,12)^{n-1}.$$

Vậy số tiền mà anh A tiết kiệm được sau n năm là

$$12 \cdot (u_2 - u_1 + u_3 - u_2 + \dots + u_{n-1} - u_{n-2} + u_n - u_{n-1}) = 12 \cdot (u_n - u_1) = 12 \cdot [u_1 \cdot (1,12)^{n-1} - u_1].$$

$$\text{Cho } 12 \cdot [u_1 \cdot (1,12)^{n-1} - u_1] = 340 \Leftrightarrow (1,12)^{n-1} = \frac{23}{6} \Leftrightarrow n = \log_{1,12} \frac{23}{6} + 1 \Rightarrow n = 13.$$

Vậy sau ít nhất 13 năm thì anh A sẽ tiết kiệm đủ tiền để mua ô tô.

∞ HẾT ∞