

SỞ GD&ĐT TP HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG THPT PHÚ MỸ
MÃ ĐỀ: 101

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ II, NH:
2025 - 2026
Môn : Toán Lớp: 11
Thời gian làm bài: 90 phút.

PHẦN I (3 điểm): Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Chiều dài của các mẫu lá cây (đơn vị mm) thu thập được trong tiết thực hành môn Sinh học của học sinh lớp 11A được cho trong bảng sau:

Chiều dài	[40,5; 45,5)	[45,5; 50,5)	[50,5; 55,5)	[55,5; 60,5)	[60,5; 65,5)	[65,5; 70,5)
Số lá	10	7	16	4	2	3

Chiều dài mẫu lá cây xuất hiện nhiều lần nhất thuộc nhóm nào?

- ☒ A [40,5; 45,5) ☐ B [45,5; 50,5) ☐ C [50,5; 55,5) ☐ D [55,5; 60,5)

Hướng dẫn giải:

Dựa vào bảng tần số, nhóm có tần số lớn nhất là nhóm [50,5; 55,5) với 16 lá.

Chọn ☒ C

Câu 2. Nếu hai biến cố A và B xung khắc thì xác suất của biến cố $A \cup B$ bằng

- ☒ A $1 - P(A) + P(B)$ ☐ B $P(A) \cdot P(B)$
☐ C $P(A) \cdot P(B) - P(A) - P(B)$ ☐ D $P(A) + P(B)$

Hướng dẫn giải:

Theo công thức cộng xác suất cho hai biến cố xung khắc: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Chọn ☒ D

Câu 3. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- ☒ A $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$ ☐ B $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ ☐ C $y = (\sqrt{3})^x$ ☐ D $y = (0,5)^x$

Hướng dẫn giải:

Hàm số mũ $y = a^x$ đồng biến khi $a > 1$. Ta thấy $\sqrt{3} \approx 1,732 > 1$.

Chọn ☒ C

Câu 4. Rút gọn biểu thức $P = n^{\frac{4}{5}} \cdot \sqrt[3]{n}$, với n là số thực dương.

- (A) $P = n^{\frac{17}{15}}$ (B) $P = n^{\frac{5}{8}}$ (C) $P = n^{\frac{1}{3}}$ (D) $P = n^{\frac{4}{15}}$

Hướng dẫn giải:

$$P = n^{\frac{4}{5}} \cdot n^{\frac{1}{3}} = n^{\frac{4}{5} + \frac{1}{3}} = n^{\frac{17}{15}}.$$

Chọn (A)

Câu 5. Cho $a > 0, b > 0, a \neq 1$. Rút gọn $P = \log_a a \cdot \log_a b^5$.

- (A) $P = ab^5$ (B) $P = 5 \log_a b$ (C) $P = 5ab$ (D) $P = 5$

Hướng dẫn giải:

$$P = 1 \cdot 5 \log_a b = 5 \log_a b.$$

Chọn (B)

Câu 6. Cho a là số thực dương tùy ý khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\log_2 a = \log_a 2$ (B) $\log_2 a = \frac{1}{\log_2 a}$
(C) $\log_2 a = \frac{1}{\log_a 2}$ (D) $\log_2 a = -\log_a 2$

Hướng dẫn giải:

Sử dụng công thức đổi cơ số: $\log_2 a = \frac{1}{\log_a 2}.$

Chọn (C)

Câu 7. Cho $a > 0, b > 0$ và x, y là các số thực bất kỳ. Đẳng thức nào sau đây đúng?

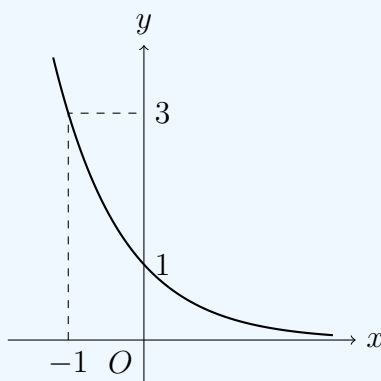
- (A) $(a+b)^x = a^x + b^x$ (B) $\left(\frac{a}{b}\right)^x = a^x \cdot b^{-x}$ (C) $a^{x+y} = a^x + a^y$ (D) $a^x b^y = (ab)^{xy}$

Hướng dẫn giải:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x} = a^x \cdot b^{-x}.$$

Chọn (B)

Câu 8. Đồ thị hàm số dưới đây là của hàm số nào đã cho?



- ☐ A $y = (\sqrt{3})^x$
☐ B $y = 3^{-x}$
☐ C $y = 3^x$
☐ D $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$

Hướng dẫn giải:

Dựa vào hình vẽ đồ thị hàm số, ta có các nhận xét sau:

- Đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải, suy ra đây là hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Loại đáp án A và C (do cơ số $\sqrt{3} > 1$ và $3 > 1$).
- Đồ thị hàm số đi qua điểm có tọa độ $(-1; 3)$.
- Kiểm tra đáp án B: Với $x = -1 \Rightarrow y = 3^{-(-1)} = 3^1 = 3$ (Thỏa mãn).
- Kiểm tra đáp án D: Với $x = -1 \Rightarrow y = \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = \frac{3}{2} = 1,5 \neq 3$ (Loại).

Vậy đồ thị đã cho là của hàm số $y = 3^{-x}$.

Chọn ☒ B

Câu 9. Hai bạn A và C cùng chơi cờ với nhau. Trong một ván cờ, xác suất A thắng C là 0,3 và xác suất để C thắng A là 0,6. Hai bạn dừng chơi khi có người thắng, người thua. Tính xác suất để hai bạn dừng chơi sau hai ván cờ.

- ☐ A 0,18
 ☐ B 0,09
 ☐ C 0,16
 ☐ D 0,65

Hướng dẫn giải:

Để dừng chơi sau 2 ván, ván 1 phải hòa và ván 2 có người thắng.

Xác suất để ván 1 hòa là: $1 - (0,3 + 0,6) = 0,1$.

Xác suất để ván 2 có người thắng là: $0,3 + 0,6 = 0,9$.

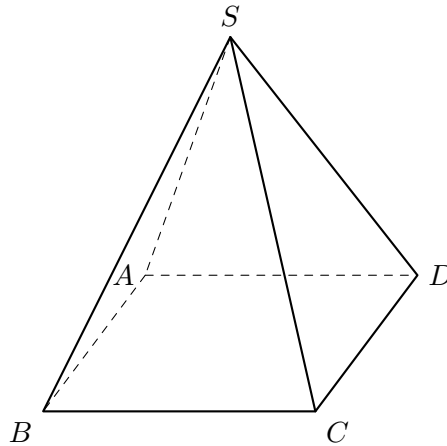
Xác suất cần tìm là: $0,1 \times 0,9 = 0,09$.

Chọn ☒ B

Câu 10. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Số đo góc giữa hai đường thẳng SA và CD bằng

- (A) 30° (B) 90° (C) 60° (D) 45°

Hướng dẫn giải:



Vì $ABCD$ là hình vuông nên $CD \parallel AB$. Do đó $(SA, CD) = (SA, AB) = \widehat{SAB}$.

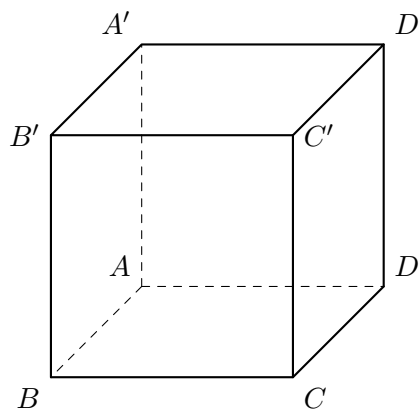
Tam giác SAB đều vì $SA = SB = AB = a \Rightarrow \widehat{SAB} = 60^\circ$.

Chọn (C)

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ đường thẳng $A'C'$ vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- (A) $(B'D'DB)$ (B) $(D'C'CD)$ (C) $(B'C'DA)$ (D) $(A'D'CB)$

Hướng dẫn giải:



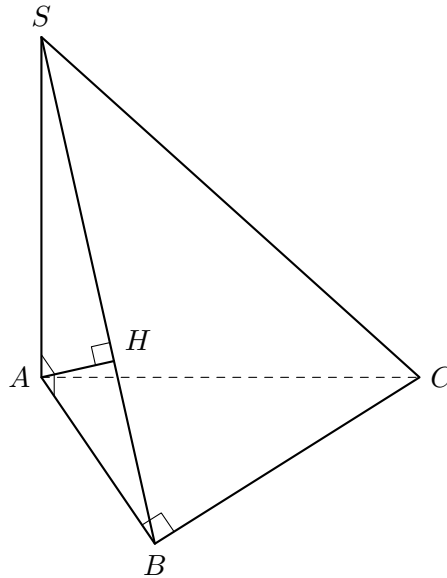
Trong hình lập phương, $A'C' \perp B'D'$ và $A'C' \perp BB'$. Suy ra $A'C' \perp (B'D'DB)$.

Chọn (A)

Câu 12. Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B , $AC = 2a$, $BC = a$, $SB = 2a\sqrt{3}$. Tính góc giữa SA và mặt phẳng (SBC)

- (A) 45° (B) 30° (C) 60° (D) 90°

Hướng dẫn giải:



Ta có $BC \perp AB$ và $BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow (SBC) \perp (SAB)$.

Kẻ $AH \perp SB$ tại $H \Rightarrow AH \perp (SBC)$. Góc cần tìm là $\widehat{ASH}$.

Tính $AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = a\sqrt{3}$.

Xét tam giác SAB vuông tại A : $\cos \widehat{ASB} = \frac{SA}{SB}$.

$SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \sqrt{(2a\sqrt{3})^2 - (a\sqrt{3})^2} = 3a$.

$\sin \widehat{ASB} = \frac{AB}{SB} = \frac{a\sqrt{3}}{2a\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{ASB} = 30^\circ$.

Chọn (B)

PHẦN 2 (2 điểm): Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho mẫu số liệu ghép nhóm về lương của nhân viên trong một công ty như sau:

Lương (triệu đồng)	[9; 12)	[12; 15)	[15; 18)	[18; 21)	[21; 24)
Số nhân viên	6	12	4	2	1

- a) Giá trị đại diện của nhóm [9; 12) là 10,5.
 b) Trung bình lương các nhân viên là 16,5 triệu đồng.
 c) Nhóm chứa trung vị là [15; 18).
 d) Chị Tỷ cho rằng có 25% số nhân viên trong công ty có lương cao trên 19 triệu đồng.

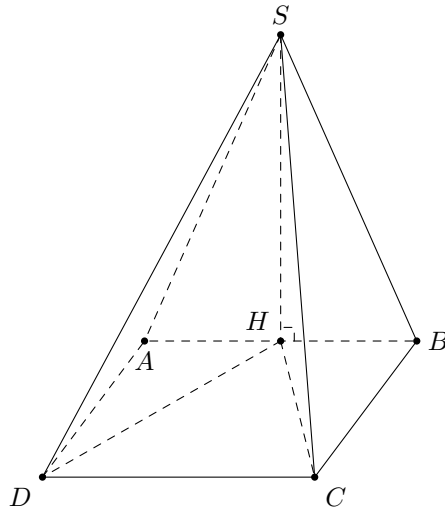
Hướng dẫn giải:

- a) **Đúng.** Giá trị đại diện của nhóm [9; 12) là $\frac{9 + 12}{2} = 10,5$.
 b) **Sai.** Trung bình lương của nhân viên là: $\bar{x} = \frac{10,5 \cdot 6 + 13,5 \cdot 12 + 16,5 \cdot 4 + 19,5 \cdot 2 + 22,5 \cdot 1}{25} = 14,1$ (triệu đồng).
 c) **Sai.** Cỡ mẫu $N = 25 \Rightarrow \frac{N}{2} = 12,5$. Tần số tích lũy của hai nhóm đầu là $6 + 12 = 18 > 12,5$. Do đó, trung vị nằm ở nhóm [12; 15).
 d) **Sai.** Số nhân viên có lương từ 18 triệu đồng trở lên là $2 + 1 = 3$ (người), chiếm tỉ lệ $\frac{3}{25} = 12\%$. Vì $12\% < 25\%$ nên số nhân viên có lương trên 19 triệu đồng không thể đạt mức 25%.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật có cạnh $AB = 2a, AD = a$, tam giác SAB đều và $SH \perp (ABCD)$, H là trung điểm AB .

- a) $(SA, AB) = 60^\circ$
 b) Góc phẳng nhị diện $[A; SH; D]$ là góc $\widehat{DHA}$
 c) $BC \perp (SAB)$
 d) $\tan(SC, (ABCD)) = \frac{\sqrt{12}}{5}$

Hướng dẫn giải:



a) **Đúng.** Vì tam giác SAB đều nên $\widehat{SAB} = 60^\circ \Rightarrow (SA, AB) = 60^\circ$.

b) **Đúng.** Vì $SH \perp (ABCD)$ nên $SH \perp HA$ và $SH \perp HD$. Suy ra góc phẳng nhị diện $[A, SH, D]$ là góc $\widehat{DHA}$.

c) **Đúng.** Ta có $BC \perp AB$ (do $ABCD$ là hình chữ nhật) và $BC \perp SH$ (do $SH \perp (ABCD)$). Suy ra $BC \perp (SAB)$.

d) **Sai.** Hình chiếu vuông góc của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$ là HC . Góc cần tìm là $\widehat{SCH}$.

$$\text{Đường cao } SH = \frac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}.$$

$$\text{Xét tam giác } HBC \text{ vuông tại } B \text{ có } HB = a, BC = a \Rightarrow HC = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}.$$

$$\text{Vậy } \tan \widehat{SCH} = \frac{SH}{HC} = \frac{a\sqrt{3}}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2} \neq \frac{\sqrt{12}}{5}.$$

PHẦN 3 (3 điểm): Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Khảo sát về chiều cao của 30 học sinh nữ lớp 11D thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Chiều cao (cm)	Số học sinh
[150; 153)	2
[153; 156)	6
[156; 159)	8
[159; 162)	6
[162; 165)	5
[165; 168)	3

Tính một của mẫu số liệu ghép nhóm trên. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Hướng dẫn giải:

Dựa vào bảng tần số, nhóm chứa một là nhóm có tần số lớn nhất: $[156; 159)$ với tần số $m_3 = 8$.
Ta xác định các yếu tố:

- Đầu mút trái $L = 156$, độ dài nhóm $h = 3$.
- $a = m_3 - m_2 = 8 - 6 = 2$.
- $b = m_3 - m_4 = 8 - 6 = 2$.

Mốt của mẫu số liệu là:

$$M_o = L + \frac{a}{a+b} \cdot h = 156 + \frac{2}{2+2} \cdot 3 = 156 + 1,5 = 157,5$$

Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, ta được **158**.

Câu 2. Hai bạn Tiến và Tùng đại diện khối 11 tham gia thi đấu môn cờ vua. Xác suất để đi tiếp vào vòng trong của hai bạn Tiến và Tùng lần lượt là 0,8 và 0,5. Tính xác suất để bạn Tiến được đi tiếp đồng thời bạn Tùng bị loại.

Hướng dẫn giải:

Gọi A là biến cố "Tiến đi tiếp", ta có $P(A) = 0,8$.

Gọi B là biến cố "Tùng đi tiếp", ta có $P(B) = 0,5$.

Suy ra xác suất Tùng bị loại là $P(\overline{B}) = 1 - 0,5 = 0,5$.

Vì kết quả thi đấu của hai bạn là độc lập, nên xác suất để Tiến đi tiếp và Tùng bị loại là:

$$P(A \cap \overline{B}) = P(A) \cdot P(\overline{B}) = 0,8 \cdot 0,5 = 0,4.$$

Vậy xác suất cần tìm là **0,4**.

Câu 3. Trong một phòng thí nghiệm, người ta nuôi một loại vi khuẩn. Lúc đầu có 300 vi khuẩn. Sau một giờ, số vi khuẩn là 705 con. Giả sử số vi khuẩn tăng lên theo công thức tăng trưởng mũ, số vi khuẩn sau x giờ là $f(x) = C \cdot e^{kx}$. Số lượng vi khuẩn có được sau 5 giờ có dạng $\approx 2ab85,1$ con, với a, b là các số tự nhiên. Tính $T = b - a$. Biết số lượng vi khuẩn có được sau 5 giờ được làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất.

Hướng dẫn giải:

Theo công thức $f(x) = C \cdot e^{kx}$:

- Lúc đầu ($x = 0$): $f(0) = C \cdot e^0 = C = 300$.
- Sau 1 giờ ($x = 1$): $f(1) = 300 \cdot e^k = 705 \implies e^k = \frac{705}{300} = 2,35$.

Số vi khuẩn sau 5 giờ ($x = 5$) là:

$$f(5) = 300 \cdot e^{5k} = 300 \cdot (e^k)^5 = 300 \cdot (2,35)^5 \approx 21485,142...$$

Làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất, ta được 21485,1.

Đồng nhất với dạng $2ab85,1$, ta suy ra $a = 1$ và $b = 4$.

Vậy $T = b - a = 4 - 1 = \mathbf{3}$.

Câu 4. Cho a, b là hai số thực dương thỏa $\log_5 a = b$ và $2 \log_5 a^4 + \log_{\frac{1}{\sqrt{5}}} a + 7 \log_{\frac{1}{25}} a = (\log_5 a)^2$.
 Tính $b + 1$.

Hướng dẫn giải:

Ta có các biến đổi lôgarit sau:

- $2 \log_5 a^4 = 2 \cdot 4 \log_5 a = 8 \log_5 a = 8b$.
- $\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}} a = \log_{5^{-\frac{1}{2}}} a = -2 \log_5 a = -2b$.
- $7 \log_{\frac{1}{25}} a = 7 \log_{5^{-2}} a = 7 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \log_5 a = -3,5b$.

Thay vào phương trình đã cho, ta được:

$$8b - 2b - 3,5b = b^2 \iff 2,5b = b^2$$

Do a, b là các số thực dương nên $b \neq 0$. Chia cả hai vế cho b , ta được $b = 2,5$.

Vậy $b + 1 = 2,5 + 1 = \boxed{3,5}$.

PHẦN 4 (3 điểm): Tự luận.

Bài 1 (0,5 điểm). Một hộp đựng 15 viên bi, trong đó có 7 viên bi xanh và 8 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi (không kể thứ tự ra khỏi hộp). Tính xác suất để trong 3 viên bi lấy ra có đủ 2 màu (làm tròn đến hàng phần trăm).

Hướng dẫn giải:

Số cách lấy ngẫu nhiên 3 viên bi từ 15 viên bi là: $n(\Omega) = C_{15}^3 = 455$.

Gọi A là biến cố "3 viên bi lấy ra có đủ 2 màu". Ta có 2 trường hợp:

- TH1: 2 bi xanh và 1 bi đỏ: $C_7^2 \cdot C_8^1 = 21 \cdot 8 = 168$.
- TH2: 1 bi xanh và 2 bi đỏ: $C_7^1 \cdot C_8^2 = 7 \cdot 28 = 196$.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là: $n(A) = 168 + 196 = 364$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{364}{455} = 0,8$.

Vậy xác suất cần tìm là $\boxed{0,80}$.

Bài 2 (0,5 điểm). Hãy tính $\log_3 \sqrt{27}$.

Hướng dẫn giải:

Ta có: $\sqrt{27} = \sqrt{3^3} = 3^{\frac{3}{2}}$.

Khi đó: $\log_3 \sqrt{27} = \log_3 \left(3^{\frac{3}{2}}\right) = \frac{3}{2} \log_3 3 = \frac{3}{2}$.

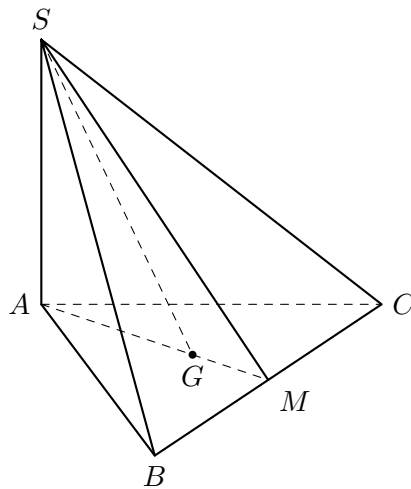
Vậy $\log_3 \sqrt{27} = \boxed{1,5}$.

Bài 3 (1,5 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $3a$, biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Gọi M là trung điểm của BC .

a) Chứng minh rằng: $BC \perp (SAM)$

b) Tính góc giữa đường thẳng SG và mặt phẳng (ABC) . (G là trọng tâm tam giác ABC)

Hướng dẫn giải:



a) Vì $\triangle ABC$ đều, M là trung điểm $BC \Rightarrow BC \perp AM$ (1).

Mặt khác, $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$ (2).

Từ (1) và (2), kết hợp với $SA \cap AM = A$ ta được: $\boxed{BC \perp (SAM)}$.

b) Vì $SA \perp (ABC)$ và $SG \cap (ABC) = G$ nên AG là hình chiếu của SG lên (ABC) .

Suy ra: $(SG, (ABC)) = (SG, AG) = \widehat{SGA}$.

Vì $\triangle ABC$ đều cạnh $3a$, M là trung điểm BC nên AM là đường cao:

$$AM = \sqrt{AB^2 - BM^2} = \sqrt{(3a)^2 - \left(\frac{3a}{2}\right)^2} = \frac{3a\sqrt{3}}{2}.$$

Vì G là trọng tâm tam giác ABC nên:

$$AG = \frac{2}{3}AM = \frac{2}{3} \cdot \frac{3a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}.$$

Trong $\triangle SAG$ vuông tại A : $\tan \widehat{SGA} = \frac{SA}{AG} = \frac{a\sqrt{2}}{a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3} \Rightarrow \widehat{SGA} \approx 39,23^\circ$.

Vậy $(SG, (ABC)) \approx \boxed{39,23^\circ}$.

Bài 4 (0,5 điểm). Ông B mong muốn có được số tiền 320 triệu đồng để cho con học đại học. Ông B định sử dụng thu nhập từ tiền cho thuê nhà hàng năm, mỗi năm thu được 50 triệu đồng, gửi vào tài khoản tiết kiệm được trả lãi kép hàng năm với lãi suất 12%/năm. Hỏi ông B phải gửi tiền bao nhiêu năm để đạt được số tiền như dự tính?

Hướng dẫn giải:

Gọi $A = 50$ (triệu đồng) là số tiền gửi vào mỗi cuối năm, $r = 12\% = 0,12$ là lãi suất hàng năm và n là số năm gửi tiền.

Số tiền ông B có được sau mỗi năm được tính như sau:

- Cuối năm thứ 1: Ông B gửi vào số tiền là A .
- Cuối năm thứ 2:
 - * Số tiền năm thứ 1 sinh lãi và cộng gốc là: $A(1 + r)$.
 - * Gửi thêm số tiền cuối năm 2 là A .
 - * Tổng số tiền: $S_2 = A(1 + r) + A$.
- Cuối năm thứ 3:
 - * Số tiền năm thứ 2 sinh lãi là: $S_2(1 + r) = [A(1 + r) + A](1 + r) = A(1 + r)^2 + A(1 + r)$.
 - * Gửi thêm số tiền cuối năm 3 là A .
 - * Tổng số tiền: $S_3 = A(1 + r)^2 + A(1 + r) + A$.

Tổng quát, sau n năm, tổng số tiền S_n ông B nhận được là:

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

Đây là tổng của một cấp số nhân gồm n số hạng với số hạng đầu $u_1 = A$ và công bội $q = (1 + r)$.

Áp dụng công thức tổng cấp số nhân $S_n = u_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$, ta có:

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

Thay số vào bài toán:

$$\begin{aligned} 320 &= 50 \cdot \frac{(1 + 0,12)^n - 1}{0,12} \\ \Leftrightarrow 1,12^n &= 1,768 \\ \Leftrightarrow n &= \log_{1,12}(1,768) \approx 5,02 \end{aligned}$$

Vì ông B gửi tiền vào cuối mỗi năm, nên để có ít nhất 320 triệu đồng, ông cần gửi trong $\boxed{6 \text{ năm}}$.