



Chương

Bài 1.

PHÉP TÍNH LŨY THỪA



Luyện tập

A. Câu hỏi - Trả lời trắc nghiệm

» Câu 1. Cho $a, b > 0$; $a, b \in \mathbb{I}$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $a^{a+b} = a^a + a^b$. B. $a^a b^b = (ab)^{ab}$. C. $(a^a)^b = a^{ab}$. D. $\frac{a^a}{a^b} = a^{a+b}$.
- 👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có $(a^a)^b = a^{ab}$.

» Câu 2. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3}$ bằng

- A. $a^{\frac{1}{6}}$. B. $a^{\frac{2}{3}}$. C. a^6 . D. $a^{\frac{3}{2}}$.
- 👉 **Lời giải**

Chọn D

Ta có $\sqrt{a^3} = a^{\frac{3}{2}}$.

» Câu 3. Với a là số thực bất kì, mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $\sqrt{10^a} = (\sqrt{10})^a$. B. $\sqrt{10^a} = 10^{\frac{a}{2}}$. C. $(10^a)^2 = (100)^a$. D. $(10^a)^2 = (10)^{a^2}$.
- 👉 **Lời giải**

Chọn D

Theo định nghĩa và các tính chất của lũy thừa, ta thấy A, B, C là các mệnh đề đúng.

Xét mệnh đề D: với $a=1$, ta có: $(10^1)^2 = 100 \neq (10)^{1^2} = 10$ nên mệnh đề D sai.

» Câu 4. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3}$ bằng

- A. $a^{\frac{1}{6}}$. B. $a^{\frac{2}{3}}$. C. a^6 . D. $a^{\frac{3}{2}}$.
- 👉 **Lời giải**

Chọn D

Ta có $\sqrt{a^3} = a^{\frac{3}{2}}$.

» Câu 5. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

- A. $P = \sqrt{x}$ B. $P = x^{\frac{1}{8}}$ C. $P = x^{\frac{2}{9}}$ D. $P = x^2$
- 👉 **Lời giải**

Chọn A



Ta có $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x} = x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{6}} = x^{\frac{1}{3} + \frac{1}{6}} = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$.

$$P = \frac{a^{\sqrt{5}+1} \cdot a^{2-\sqrt{5}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}}$$

» Câu 6. Rút gọn biểu thức

với a là số thực dương khác 1.

A. a^5 .

B. a .

C. a^3 .

D. a^4 .

👉 **Lời giải**

Chọn A

$$P = \frac{a^{\sqrt{5}+1} \cdot a^{2-\sqrt{5}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}} = \frac{a^{\sqrt{5}+1+2-\sqrt{5}}}{a^{(\sqrt{2}-2)(\sqrt{2}+2)}} = \frac{a^3}{a^2} = a$$

Ta có

» Câu 7. Cho biểu thức $P = \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[4]{x^3} \cdot \sqrt{x}}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $P = x^{\frac{15}{24}}$.

B. $P = x^{\frac{1}{2}}$.

C. $P = x^{\frac{7}{24}}$.

D. $P = x^{\frac{7}{12}}$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

$$\text{Do: } P = \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[4]{x^3} \cdot \sqrt{x}} = \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[4]{x^3} \cdot x^{\frac{1}{2}}} = \sqrt[3]{x \cdot x^{\frac{3}{4}} \cdot x^{\frac{1}{2}}} = \sqrt[3]{x \cdot x^{\frac{5}{4}}} = \sqrt[3]{x^{\frac{9}{4}}} = x^{\frac{3}{4}} = x^{\frac{15}{24}}$$

» Câu 8. Cho $a < 0, b > 0$. Mệnh đề nào sau đây SAI?

A. $\sqrt[4]{a^4 b^8} = |ab^2|$

B. $\sqrt[4]{a^4 b^8} = |a|b^2$

C. $\sqrt[4]{a^4 b^8} = ab^2$

D. $\sqrt[4]{a^4 b^8} = -ab^2$

👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có $\sqrt[4]{a^4 b^8} = |ab^2| = -ab^2$ do $ab^2 < 0$ với $a < 0, b > 0$.

» Câu 9. Giá trị $\sqrt[3]{2021} \cdot \sqrt[5]{2021}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

A. $2021^{\frac{2}{5}}$.

B. $2021^{\frac{1}{15}}$.

C. $2021^{\frac{8}{15}}$.

D. $2021^{\frac{1}{10}}$.

👉 **Lời giải**

Chọn C

$$\sqrt[3]{2021} \cdot \sqrt[5]{2021} = 2021^{\frac{1}{3}} \cdot 2021^{\frac{1}{5}} = 2021^{\frac{1}{3} + \frac{1}{5}} = 2021^{\frac{8}{15}}$$

» Câu 10. Cho $a = \frac{1}{256}$ và $b = \frac{1}{27}$. Tính $A = a^{-\frac{3}{4}} + b^{-\frac{4}{3}}$

A. 23.

B. 89.

C. 145.

D. 26.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Thay $a = \frac{1}{256}$, $b = \frac{1}{27}$ vào $A = a^{-\frac{3}{4}} + b^{-\frac{4}{3}}$ ta được

$$A = a^{-\frac{3}{4}} + b^{-\frac{4}{3}} = \left(\frac{1}{256}\right)^{-\frac{3}{4}} + \left(\frac{1}{27}\right)^{-\frac{4}{3}} = (4^{-4})^{-\frac{3}{4}} + (3^{-3})^{-\frac{4}{3}} = 4^3 + 3^4 = 145$$

» Câu 11. Cho $4^x + 4^{-x} = 7$. Biểu thức $P = \frac{5 + 2^x + 2^{-x}}{8 - 4 \cdot 2^x - 4 \cdot 2^{-x}}$ có giá trị bằng



A. $P = \frac{3}{2}$.

B. $P = -\frac{5}{2}$.

C. $P = 2$.

D. $P = -2$.

🔍 **Lời giải**

Chọn D

$$4^x + 4^{-x} = 7 \Leftrightarrow (2^x + 2^{-x})^2 = 9 \Leftrightarrow 2^x + 2^{-x} = 3.$$

$$\text{Suy ra } P = \frac{5 + 2^x + 2^{-x}}{8 - 4 \cdot 2^x - 4 \cdot 2^{-x}} = \frac{5 + 3}{8 - 12} = -2.$$

» **Câu 12.** Cho $9^x + 9^{-x} = 23$. Khi đó biểu thức $A = \frac{5 + 3^x + 3^{-x}}{1 - 3^x - 3^{-x}} = \frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{Z}$. Tích ab bằng

A. -10 .

B. 10 .

C. -8 .

D. 8 .

🔍 **Lời giải**

Chọn A

$$\text{Ta có: } 9^x + 9^{-x} = 23 \Leftrightarrow (3^x + 3^{-x})^2 = 25$$

$$\Leftrightarrow 3^x + 3^{-x} = 5 \text{ vì } 3^x + 3^{-x} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow A = \frac{5 + 3^x + 3^{-x}}{1 - 3^x - 3^{-x}} = \frac{5 + 5}{1 - 5} = \frac{-5}{2}.$$

$$\text{Vậy } ab = -10.$$

» **Câu 13.** Biết $4^x + 4^{-x} = 14$, tính giá trị của biểu thức $P = 2^x + 2^{-x}$.

A. 4 .

B. 16 .

C. $\sqrt{17}$.

D. ± 4 .

🔍 **Lời giải**

Chọn A

$$\text{Ta có } 4^x + 4^{-x} = 14 \Leftrightarrow (2^x)^2 + (2^{-x})^2 + 2 = 16 \Leftrightarrow (2^x + 2^{-x})^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x + 2^{-x} = 4 \\ 2^x + 2^{-x} = -4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow 2^x + 2^{-x} = 4.$$

$$\text{Vậy } P = 4.$$

$$D = \frac{a^{\frac{4}{3}} \cdot \left(a^{-\frac{1}{3}} + a^{\frac{2}{3}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \cdot \left(a^{\frac{3}{4}} + a^{-\frac{1}{4}} \right)}$$

» **Câu 14.** Biết rằng $a - \frac{1}{a} = 4, a > 0$. Giá trị biểu thức $m + \sqrt{n}$ với m, n là 2 số tự nhiên. Khẳng định nào sau đây là đúng

A. $m + n = 7$

B. $m - n = 7$

C. $2m + n = 7$

D. $m + 2n = 7$

🔍 **Lời giải**

Chọn A

$$\text{Ta có: } a - \frac{1}{a} = 4 \Leftrightarrow a^2 - 4a - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 + \sqrt{5} \\ a = 2 - \sqrt{5} \end{cases} (L).$$



$$D = \frac{a^{\frac{4}{3}} \cdot \left(a^{-\frac{1}{3}} + a^{\frac{2}{3}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \cdot \left(a^{\frac{3}{4}} + a^{-\frac{1}{4}} \right)} = \frac{a + a^2}{a + 1} = \frac{a(a+1)}{a+1} = a$$

Thay $a = 2 + \sqrt{5}$ vào D ta được: $D = 2 + \sqrt{5}$.

» Câu 15. Tính giá trị của biểu thức $P = (7 + 4\sqrt{3})^{2017} (4\sqrt{3} - 7)^{2016}$

- A. $P = (7 + 4\sqrt{3})^{2016}$ B. $P = 1$ C. $P = 7 - 4\sqrt{3}$ D. $P = 7 + 4\sqrt{3}$

👉 **Lời giải**

Chọn D

$$P = (7 + 4\sqrt{3})^{2017} (4\sqrt{3} - 7)^{2016} = (7 + 4\sqrt{3}) \cdot \left[(7 + 4\sqrt{3})(4\sqrt{3} - 7) \right]^{2016} \\ = (7 + 4\sqrt{3})(-1)^{2016} = 7 + 4\sqrt{3}.$$

$$P = \frac{a^{\frac{1}{3}} \left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{5}{2}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a^{\frac{7}{2}} - a^{\frac{19}{2}} \right)}$$

» Câu 16. Cho số thực dương $a > 0$ và khác 1. Rút gọn biểu thức
quả dạng $m + a^n$ với m, n là 2 số nguyên. Tổng của m và n bằng

- A. 3 B. 2 C. 4 D. 5

👉 **Lời giải**

Chọn B

$$P = \frac{a^{\frac{1}{3}} \left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{5}{2}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a^{\frac{7}{2}} - a^{\frac{19}{2}} \right)} = \frac{a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}} (1 - a^2)}{a^{\frac{1}{4}} \cdot a^{\frac{7}{2}} (1 - a^2)} = \frac{a^{\frac{5}{6}} (1 + a)}{a^{\frac{5}{2}}} = 1 + a$$

Ta có:

$$\Rightarrow m = 1; n = 1. \text{ Vậy } m + n = 2$$

» Câu 17. Nếu $a^{\frac{1}{3}} > a^{\frac{1}{6}}$ và $b^{\sqrt{3}} > b^{\sqrt{5}}$ thì

- A. $a < 1; 0 < b < 1$ B. $a > 1; b < 1$ C. $0 < a < 1; b < 1$ D. $a > 1; 0 < b < 1$

👉 **Lời giải**

Chọn D

Ta có: $\frac{1}{3} > \frac{1}{6}$, lại có $a^{\frac{1}{3}} > a^{\frac{1}{6}} \Rightarrow a > 1$.

Ta có: $\sqrt{3} < \sqrt{5}$, lại có $b^{\sqrt{3}} > b^{\sqrt{5}} \Rightarrow 0 < b < 1$.

» Câu 18. Cho $a > 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\frac{1}{a^{2016}} < \frac{1}{a^{2017}}$ B. $a^{\frac{1}{3}} > \sqrt{a}$ C. $a^{\sqrt{3}} > \frac{1}{a^{\sqrt{5}}}$ D. $\frac{\sqrt[3]{a^2}}{a} > 1$

👉 **Lời giải**

Chọn C



$$a^{\sqrt{3}} < a^{\sqrt{5}} \Rightarrow \frac{1}{a^{\sqrt{3}}} > \frac{1}{a^{\sqrt{5}}} \Rightarrow a^{\sqrt{3}} > \frac{1}{a^{\sqrt{5}}}$$

Vì $a > 1$ nên

» **Câu 19.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào SAI?

A. $(\sqrt{3} - 1)^{2018} > (\sqrt{3} - 1)^{2017}$

B. $2^{\sqrt{2}+1} > 2^{\sqrt{3}}$

C. $(\sqrt{2} - 1)^{2017} > (\sqrt{2} - 1)^{2018}$

D. $\left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2019} < \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2018}$

👉 **Lời giải**

Chọn A

A. $(\sqrt{3} - 1)^{2018} > (\sqrt{3} - 1)^{2017}$. Cùng cơ số, $0 < \sqrt{3} - 1 < 1$, hàm nghịch biến, số mũ lớn hơn nên bé hơn. **Sai**

B. $2^{\sqrt{2}+1} > 2^{\sqrt{3}}$. Cùng cơ số, $2 > 1$, hàm đồng biến, số mũ $(\sqrt{2}+1)^2 = 3 + 2\sqrt{2} > (\sqrt{3})^2 = 3$ nên lớn hơn. **Đúng**

C. $(\sqrt{2} - 1)^{2017} > (\sqrt{2} - 1)^{2018}$. Cùng cơ số, $0 < \sqrt{2} - 1 < 1$, hàm nghịch biến, số mũ bé hơn nên lớn hơn. **Đúng.**

D. $\left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2019} < \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2018}$. Cùng cơ số, $0 < 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} < 1$, hàm nghịch biến, số mũ lớn hơn nên bé hơn. **Đúng**

» **Câu 20.** Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $\left(\frac{3}{7}\right)^{\sqrt{3}} > \left(\frac{5}{8}\right)^{\sqrt{3}}$

B. $\left(\frac{1}{2}\right)^{-p} < \left(\frac{1}{3}\right)^{-p}$

C. $3^{\sqrt{2}} < \left(\frac{1}{5}\right)^{\sqrt{2}}$

D. $\left(\frac{1}{4}\right)^{-50} < (\sqrt{2})^{100}$

👉 **Lời giải**

Chọn B

Ta có:

$$\left(\frac{3}{7}\right) < \left(\frac{5}{8}\right) \Rightarrow \left(\frac{3}{7}\right)^{\sqrt{3}} < \left(\frac{5}{8}\right)^{\sqrt{3}} \text{ . Phương án A Sai.}$$

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{3} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{-p} < \left(\frac{1}{3}\right)^{-p} \text{ . Phương án B Đúng.}$$

$$3 < 5 \Rightarrow 3^{\sqrt{2}} > 5^{\sqrt{2}} \Rightarrow 3^{\sqrt{2}} > \left(\frac{1}{5}\right)^{\sqrt{2}} \text{ . Phương án C Sai.}$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{-50} < (\sqrt{2})^{100} \Rightarrow (2^{-2})^{-50} < (2)^{100} \Rightarrow 2^{100} < 2^{100} \text{ . Phương án D Sai.}$$

» **Câu 21.** Cho hai số thực dương x và y . Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{x^{\sqrt{5}}}{y^{\sqrt{5}-2}}\right)^{\sqrt{5}+2} \cdot \left(\frac{x^{-2\sqrt{5}-2}}{y^{-3}}\right)$ được kết quả có dạng $x^a y^b$ với a, b là 2 số nguyên. Khẳng định nào sau đây là đúng.



A. $5b + a = 13$

B. $5a + b = 12$

C. $a + b = 3$

D. $2a + b = 1$

👉 **Lời giải**

Chọn A

Với $x > 0; y > 0$, ta có

$$A = \left(\frac{x^{\sqrt{5}}}{y^{\sqrt{5}-2}} \right)^{\sqrt{5}+2} \cdot \left(\frac{x^{-2\sqrt{5}-2}}{y^{-3}} \right) = \left(\frac{x^{\sqrt{5}(\sqrt{5}+2)}}{y^{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)}} \right) \cdot \left(\frac{x^{-2\sqrt{5}-2}}{y^{-3}} \right)$$

$$= \left(\frac{x^{5+2\sqrt{5}}}{y^{-1}} \right) \cdot \left(\frac{x^{-2\sqrt{5}-2}}{y^{-3}} \right) = \frac{x^{5+2\sqrt{5}-2\sqrt{5}-2}}{y^{-1-3}} = x^3 y^2$$

$\Rightarrow a=3; b=2$. Vậy $5b+a=5 \cdot 2+3=13$

» **Câu 22.** Biết rằng $2^a = \frac{1}{4}; 3^a = \frac{1}{9}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $6^{-2a} < 6^5$

B. $6^{-2a} > 6^4$

C. $6^{-2a} < 6^3$

D. $6^{-2a} > 6^5$

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có $6^a = (2 \cdot 3)^a = 2^a \cdot 3^a = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{36} \Rightarrow 6^{-a} = 36 \Rightarrow 6^{-2a} = 36^2 = 6^4$

Vậy $6^{-2a} > 6^4$ và $6^{-2a} < 6^3$ là sai.

Mà $6^{-2a} = 6^4 < 6^5$ nên A đúng.

» **Câu 23.** Biết rằng $10^a = 2; 10^b = 5$. Tính $10^{a+b} + 10^{a-b}$.

A. 10

B. $\frac{52}{5}$

C. $\frac{2}{5}$

D. $\frac{5}{52}$

👉 **Lời giải**

Chọn B

Ta có $10^{a+b} = 10^a \cdot 10^b = 2 \cdot 5 = 10$ và $10^{a-b} = \frac{10^a}{10^b} = \frac{2}{5}$. Vậy $10^{a+b} + 10^{a-b} = \frac{52}{5}$.

» **Câu 24.** Cho a, b là các số thực thỏa mãn $3 \cdot 2^a + 2^b = 7\sqrt{2}$ và $5 \cdot 2^a - 2^b = 9\sqrt{2}$. Tính $S = 2^{a+b} + 2^{a-b}$.

A. $6\sqrt{2}$

B. 2

C. 4

D. 6

👉 **Lời giải**

Chọn D

Ta có
$$\begin{cases} 3 \cdot 2^a + 2^b = 7\sqrt{2} \\ 5 \cdot 2^a - 2^b = 9\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow 8 \cdot 2^a = 16\sqrt{2} \Rightarrow 2^a = 2\sqrt{2}$$

Mà $2^b = 7\sqrt{2} - 3 \cdot 2^a \Rightarrow 2^b = 7\sqrt{2} - 3 \cdot 2\sqrt{2} \Rightarrow 2^b = \sqrt{2}$

Xét $2^a \cdot 2^b = 2^{a+b} \Rightarrow 2^{a+b} = 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \Rightarrow 2^{a+b} = 4$

Mặt khác $\frac{2^a}{2^b} = 2^{a-b} \Rightarrow 2^{a-b} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2$

Vậy $S = 2^{a+b} + 2^{a-b} = 4 + 2 = 6$.

» **Câu 25.** Anh An gửi số tiền 58 triệu đồng vào một ngân hàng theo hình thức lãi kép và ổn định trong 9 tháng thì lĩnh về được 61758000đ. Hỏi lãi suất ngân hàng hàng tháng là bao nhiêu? Biết rằng lãi suất không thay đổi trong thời gian gửi.



A. 0,8 %

B. 0,6 %

C. 0,7 %

D. 0,5 %

👉 **Lời giải**

Chọn C

Áp dụng công thức $A_n = A_0(1+r)^n$ với n là số kỳ hạn, A_0 là số tiền ban đầu, A_n là số tiền có được sau n kỳ hạn, r là lãi suất.

$$A_9 = A_0(1+r)^9 \Rightarrow r = \sqrt[9]{\frac{A_9}{A_0}} - 1 = 0,7\%$$

Suy ra

» **Câu 26.** Ông An gửi tiết kiệm 50 triệu đồng vào ngân hàng với kỳ hạn 3 tháng, lãi suất 8,4% một năm theo hình thức lãi kép. Ông gửi được đúng 3 kỳ hạn thì ngân hàng thay đổi lãi suất, ông gửi tiếp 12 tháng nữa với kỳ hạn như cũ và lãi suất trong thời gian này là 12% một năm thì ông rút tiền về. Số tiền ông An nhận được cả gốc lẫn lãi là:

A. 62255910 đồng. B. 59895767 đồng. C. 59993756 đồng. D. 63545193 đồng.

👉 **Lời giải**

Chọn B

Đợt I, ông An gửi số tiền $P_0 = 50$ triệu, lãi suất 8,4%/năm tức là 2,1% mỗi kỳ hạn.

Số tiền cả gốc và lãi ông thu được sau 3 kỳ hạn là: $P_3 = 50000000 \cdot (1.021)^3$.

Đợt II, do ông không rút ra nên số tiền P_3 được xem là số tiền gửi ban đầu của đợt II, lãi suất đợt II là 3% mỗi kỳ hạn. Ông gửi tiếp 12 tháng bằng 4 kỳ hạn nên số tiền thu được cuối cùng là:

$$P = P_3(1.03)^4 = 50000000 \cdot (1.021)^3 \cdot (1.03)^4 \approx 59895767 \text{ đồng.}$$

» **Câu 27.** Một học sinh A khi 15 tuổi được hưởng tài sản thừa kế 200 000 000 VNĐ. Số tiền này được bảo quản trong ngân hàng B với kì hạn thanh toán 1 năm và học sinh A chỉ nhận được số tiền này khi 18 tuổi. Biết rằng khi 18 tuổi, số tiền mà học sinh A được nhận sẽ là 231 525 000 VNĐ. Vậy lãi suất kì hạn một năm của ngân hàng B là bao nhiêu?

A. 8%/ năm. B. 7%/ năm. C. 6%/ năm. D. 5%/ năm.

👉 **Lời giải**

Chọn D

Ta có: số tiền nhận được của gốc và lãi là: $200\,000\,000(1+r)^3 = 231\,525\,000$
 $\Leftrightarrow r = 5\%/năm$

» **Câu 28.** Ông Anh gửi vào ngân hàng 60 triệu đồng theo hình thức lãi kép. Lãi suất ngân hàng là 8% trên năm. Sau 5 năm ông An tiếp tục gửi thêm 60 triệu đồng nữa. Hỏi sau 10 năm kể từ lần gửi đầu tiên ông An đến rút toàn bộ tiền gốc và tiền lãi được là bao nhiêu?

A. 231,815. B. 197,201. C. 217,695. D. 190,271.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Số tiền ông An nhận được sau 5 năm đầu là: $60(1+8\%)^5 = 88,160$
 Số tiền ông An nhận được sau 10 năm là:



$$(88,16 + 60)(1 + 8\%)^5 = 217,695$$

» **Câu 29.** Anh Nam gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn là một quý với lãi suất 3% một quý. Sau đúng 6 tháng anh Nam gửi thêm 100 triệu đồng với kì hạn và lãi suất như trước đó. Hỏi sau 1 năm số tiền anh Nam nhận được là bao nhiêu?

- A.** 218,64 triệu đồng. **B.** 208,25 triệu đồng.
C. 210,45 triệu đồng. **D.** 209,25 triệu đồng.

👉 **Lời giải**

Chọn A

• Số tiền anh Nam nhận được sau 6 tháng là:

$$T_1 = 100(1 + 3\%)^2 = 106,09 \text{ triệu đồng.}$$

• Số tiền anh Nam nhận được sau một năm là:

$$T_2 = (106,09 + 100)(1 + 3\%)^2 \approx 218,64 \text{ triệu đồng.}$$

» **Câu 30.** Ông Tuấn gửi 100 triệu vào ngân hàng với hình thức lãi kép, kỳ hạn 1 năm với lãi suất 8%. Sau 5 năm ông rút toàn bộ tiền và dùng một nửa để sửa nhà, số tiền còn lại ông tiếp tục gửi ngân hàng với lãi suất như lần trước. Số tiền lãi ông Tuấn nhận được sau 10 năm gửi gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A.** 46,933 triệu. **B.** 34,480 triệu. **C.** 81,413 triệu. **D.** 107,946 triệu.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Năm năm đầu ông Tuấn có số tiền cả gốc và lãi là $T_1 = 100(1 + 0,08)^5 = 146,933$
Sau khi sửa nhà số tiền còn lại gửi vào ngân hàng trong 5 năm thì số tiền cả gốc và lãi là

$$T_2 = \frac{146,932}{2}(1 + 0,08)^5 = 107,946.$$

Số tiền lãi trong 10 năm là $L = (146,933 - 100) + (107,946 - 73,466) = 81,413.$

» **Câu 31.** Dân số thế giới được ước tính theo công thức $S = A.e^{it}$, trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc, S là dân số sau n năm, i là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Dân số Việt Nam năm 2019 là 95,5 triệu người, tỉ lệ tăng dân số hàng năm từ 2009 đến nay là 1,14%. Hỏi dân số Việt Nam năm 2009 gần với số nào nhất trong các số sau?

- A.** 94,4 triệu người. **B.** 85,2 triệu người. **C.** 86,2 triệu người.
D. 83,9 triệu người.

👉 **Lời giải**

Chọn B

Áp dụng công thức $S = A.e^{it}$ trong đó: $S = 95,5$ triệu người, $n = 10$ năm, $i = 1,14\%$

Ta có số dân Việt Nam năm 2009 là: $A = \frac{S}{e^{it}} = \frac{95,5}{e^{0,0114}} \approx 85,2$ triệu người

» **Câu 32.** Để dự báo dân số của một quốc gia, người ta sử dụng công thức $S = A.e^{rt}$; trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Năm 2017, dân số Việt nam là 93.671.600 người. Giả sử tỉ lệ



tăng dân số hàng năm không đổi là $0,81\%$, dự báo dân số Việt nam năm 2035 là bao nhiêu người?

- A. 109.256.100 . B. 108.374.700 . C. 107.500.500 . D. 108.311.100 .

🔑 **Lời giải**

Chọn B

Lấy năm 2017 làm mốc, ta có $A = 93.671.600; n = 2035 - 2017 = 18$

$\Rightarrow$ Dân số Việt Nam vào năm 2035 là $S = 93.671.600 \cdot e^{18 \cdot \frac{0,81}{100}} \approx 108.374.700$

» **Câu 33.** Ông Chính gửi 200 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo và từ năm thứ 2 trở đi, mỗi năm ông gửi thêm vào tài khoản với số tiền 20 triệu đồng. Hỏi sau 18 năm số tiền ông Chính nhận được cả gốc lẫn lãi là bao nhiêu? Giả định trong suốt thời gian gửi lãi suất không thay đổi và ông Chính không rút tiền ra.

- A. 1.686.898.000 VNĐ. B. 743.585.000 VNĐ.
C. 739.163.000 VNĐ. D. 1.335.967.000 VNĐ.

🔑 **Lời giải**

Chọn D

Gọi $a = 200$ triệu; $b = 20$ triệu; $a = 7\%$.

Số tiền sau 1 năm: $a(1+a)$

Số tiền sau 2 năm: $a(1+a)^2 + b(1+a)$

Số tiền sau 3 năm: $a(1+a)^3 + b(1+a)^2 + b(1+a)$

.....

Số tiền sau 18 năm: $a(1+a)^{18} + b[(1+a)^7 + (1+a)^6 + \dots + (1+a)]$

$$= a(1+a)^{18} + b \left[(1+a) \cdot \frac{(1+a)^{17} - 1}{a} \right]$$

Vậy số tiền ông Chính nhận sau 18 năm là: 1.335.967.000 VNĐ.

$$P(t) = 500 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{3}}$$

» **Câu 34.** Tại một xí nghiệp, công thức được dùng để tính giá trị còn lại (tính theo triệu đồng) của một chiếc máy sau thời gian t (tính theo năm) kể từ khi đưa vào sử dụng. Sau một năm đưa vào sử dụng, giá trị còn lại của máy bằng bao nhiêu phần trăm so với ban đầu?

- A. 84,3% . B. 57,1% . C. 39,3% . D. 79,4% .

🔑 **Lời giải**

Chọn D

Giá trị của máy khi chưa sử dụng là $P(0) = 500 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^0 = 500$ (triệu đồng).

Giá trị còn lại của máy sau 1 năm là $P(1) = 500 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{1}{3}} = 397$ (triệu đồng).



Sau một năm đưa vào sử dụng, giá trị còn lại của máy bằng $\frac{397}{500} \cdot 100\% = 79,4\%$ so với ban đầu.

- » **Câu 35.** Giả sử cường độ ánh sáng I dưới mặt biển giảm dần theo độ sâu theo công thức $I = I_0 \cdot d^a$, trong đó I_0 là cường độ ánh sáng tại mặt nước biển, a là một hằng số dương, d là độ sâu tính từ mặt nước biển (tính bằng mét). Biết rằng ở một vùng biển X , cường độ ánh sáng tại độ sâu 1 m bằng 95% cường độ ánh sáng tại mặt nước biển thì tại độ sâu 15 m ở vùng biển đó, cường độ ánh sáng bằng bao nhiêu phần trăm so với cường độ ánh sáng tại mặt nước biển?
- A.** 45,9% **B.** 38,1% **C.** 59,7% **D.** 46,3%.

👉 **Lời giải**

Chọn D

Ta có cường độ ánh sáng tại độ sâu 1 m bằng 95% cường độ ánh sáng tại mặt nước biển, suy ra với $d=1$ thì $I = \frac{95}{100} I_0$. Vậy $\frac{95}{100} I_0 = I_0 \cdot d^a \Rightarrow a = \frac{19}{20}$.

Tại độ sâu 15 m, suy ra $d=15$ và $a = \frac{19}{20}$.

Ta có $I = I_0 \cdot \left(\frac{19}{20}\right)^{15} \Rightarrow \frac{I}{I_0} = \left(\frac{19}{20}\right)^{15} \approx 0,4633 \approx 46,33\%$.

B. Câu hỏi - Trả lời Đúng/sai

- » **Câu 36.** Cho a, b là các số thực dương.

	Mệnh đề	Đúng g	Sai
(a)	$a^m \cdot b^n = (ab)^{m+n}$		
(b)	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$		
(c)	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$		
(d)	$a^m + a^n = a^{m+n}$		

👉 **Lời giải**

(a) $a^m \cdot b^n = (ab)^{m+n}$

» **Chọn SAI.**

(b) $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $a^m + a^n = a^{m+n}$

» **Chọn SAI.**

- » **Câu 37.** Cho biểu thức $9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}} = A$ và $144^{\frac{3}{4}} : 9^{\frac{3}{4}} = B$, khi đó:

Mệnh đề	Đúng	Sai
---------	------	-----



		g	
(a)	$9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}} = (9 \cdot 27)^{\frac{2}{5}}$		
(b)	$9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}} = 3^k$ thì $k=3$		
(c)	$144^{\frac{3}{4}} : 9^{\frac{3}{4}} = 2^k$ thì $k=3$		
(d)	Phép toán $A - B$ thu được kết quả là một số tự nhiên		

🔍 **Lời giải**

(a) $9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}} = (9 \cdot 27)^{\frac{2}{5}}$

Ta có: $9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}} = (9 \cdot 27)^{\frac{2}{5}}$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}} = 3^k$ thì $k=3$

$$9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}} = (9 \cdot 27)^{\frac{2}{5}} = (3^2 \cdot 3^3)^{\frac{2}{5}} = (3^5)^{\frac{2}{5}} = 3^2 = 9$$

» **Chọn SAI.**

(c) $144^{\frac{3}{4}} : 9^{\frac{3}{4}} = 2^k$ thì $k=3$

$$144^{\frac{3}{4}} : 9^{\frac{3}{4}} = \left(\frac{144}{9} \right)^{\frac{3}{4}} = 16^{\frac{3}{4}} = (2^4)^{\frac{3}{4}} = 2^3 = 8$$

Ta có:

» **Chọn SAI.**

(d) Phép toán $A - B$ thu được kết quả là một số tự nhiên

$$A = 9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}} = (9 \cdot 27)^{\frac{2}{5}} = (3^2 \cdot 3^3)^{\frac{2}{5}} = (3^5)^{\frac{2}{5}} = 3^2 = 9$$

$$B = 144^{\frac{3}{4}} : 9^{\frac{3}{4}} = \left(\frac{144}{9} \right)^{\frac{3}{4}} = 16^{\frac{3}{4}} = (2^4)^{\frac{3}{4}} = 2^3 = 8$$

và

Khi đó $A - B = 1$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 38.** Cho biểu thức $Q = (\sqrt{x} - \sqrt[4]{x} + 1)(\sqrt{x} + \sqrt[4]{x} + 1)(x - \sqrt{x} + 1)$ với $x \geq 0$. Vậy:

	Mệnh đề	Đúng g	Sai
(a)	Khi $x=2$ thì $Q=7$		
(b)	Phương trình $Q=0 \Rightarrow x=1+\sqrt{2}$		
(c)	Phương trình $Q=3$ có 2 nghiệm dương phân biệt		
(d)	Khi $x=3$ thì Q là một số nguyên tố		

🔍 **Lời giải**

Ta có: $Q = (\sqrt{x} - \sqrt[4]{x} + 1)(\sqrt{x} + \sqrt[4]{x} + 1)(x - \sqrt{x} + 1)$



$$\begin{aligned}
 &= \left[(\sqrt{x}+1)^2 - (\sqrt[4]{x})^2 \right] (x+1-\sqrt{x}) \\
 &= \left[(x+2\sqrt{x}+1) - \sqrt{x} \right] (x+1-\sqrt{x}) = (x+1+\sqrt{x})(x+1-\sqrt{x}) = (x+1)^2 - (\sqrt{x})^2 = x^2 + x + 1 \\
 &Q = x^2 + x + 1
 \end{aligned}$$

Vậy

(a) Khi $x=2$ thì $Q=7$

$$x=2 \Rightarrow Q=2^2+2+1=7$$

Với

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Phương trình $Q=0 \Rightarrow x=1+\sqrt{2}$

$$Q=0 \Leftrightarrow x^2+x+1=0 \text{ vô nghiệm.}$$

Khi

» **Chọn SAI.**

(c) Phương trình $Q=3$ có 2 nghiệm dương phân biệt

$$Q=3 \Leftrightarrow x^2+x+1=3 \Leftrightarrow x^2+x-2=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \end{cases}$$

Khi

» **Chọn SAI.**

(d) Khi $x=3$ thì Q là một số nguyên tố

$$x=3 \Rightarrow Q=3^2+3+1=13$$

Với

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 39.** Cho các biểu thức $A = \frac{\sqrt{a} + \sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}} - \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}}; B = -\sqrt[4]{b}$; với $a > 0, b > 0, a \neq b$. Vậy:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Sau khi rút gọn, thì A chỉ chứa biến b		
(b)	Biểu thức luôn $A > 0$		
(c)	$A = B + \sqrt{a}$		
(d)	$\frac{A-1}{B} = 1 - \frac{1}{B}$		

» **Lời giải**

Ta có:
$$\frac{\sqrt{a} + \sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}} - \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}} = \frac{(\sqrt[4]{a})^2 + \sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}} - \frac{(\sqrt[4]{a})^2 - (\sqrt[4]{b})^2}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}}$$



$$= \frac{\sqrt[4]{a}(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})}{\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}} - \frac{(\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}} = \sqrt[4]{a} - (\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}) = -\sqrt[4]{b}$$

(a) Sau khi rút gọn, thì A chỉ chứa biến b

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Biểu thức luôn $A > 0$

Thu gọn $A = -\sqrt[4]{b} < 0 \quad \forall b > 0$

» **Chọn SAI.**

(c) $A = B + \sqrt{a}$

$$\text{Thu gọn } \begin{cases} A = -\sqrt[4]{b} \\ B = -\sqrt[4]{b} \end{cases} \Rightarrow A = B$$

» **Chọn SAI.**

(d) $\frac{A-1}{B} = 1 - \frac{1}{B}$

$$\text{Do } A = B \Rightarrow \frac{A-1}{B} = \frac{B-1}{B} = \frac{B}{B} - \frac{1}{B} = 1 - \frac{1}{B}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 40.** Cho biểu thức $A = (\sqrt{2} - 1)^{2x} + (3 + 2\sqrt{2})^x$. Vậy:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Cho $(\sqrt{2} + 1)^x = 3$. Thì $A = \frac{82}{9}$		
(b)	Cho $(\sqrt{2} + 1)^x = 1$. Thì $A = 2$		
(c)	Cho $(\sqrt{2} + 1)^x = 2$. Thì $A = \frac{17}{9}$		
(d)	Cho $(\sqrt{2} + 1)^x = m^2$. Thì $A = \frac{1+m^6}{m^4}$		

» **Lời giải**

$$\text{Ta có: } \sqrt{2} - 1 = \frac{(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)}{\sqrt{2} + 1} = \frac{1}{\sqrt{2} + 1} = (\sqrt{2} + 1)^{-1};$$

$$3 + 2\sqrt{2} = (\sqrt{2})^2 + 2\sqrt{2} + 1 = (\sqrt{2} + 1)^2.$$

Và

$$\text{Do đó: } A = \left[(\sqrt{2} + 1)^{-1} \right]^{2x} + \left[(\sqrt{2} + 1)^2 \right]^x$$

$$= (\sqrt{2} + 1)^{-2x} + (\sqrt{2} + 1)^{2x} = \left[(\sqrt{2} + 1)^x \right]^{-2} + \left[(\sqrt{2} + 1)^x \right]^2$$

$$\text{Vậy } A = \left[(\sqrt{2} + 1)^x \right]^{-2} + \left[(\sqrt{2} + 1)^x \right]^2$$



(a) Cho $(\sqrt{2}+1)^x = 3$. Thì $A = \frac{82}{9}$

Với $(\sqrt{2}+1)^x = 3 \Rightarrow A = (3)^{-2} + (3)^2 = \frac{82}{9}$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Cho $(\sqrt{2}+1)^x = 1$. Thì $A = 2$

Với $(\sqrt{2}+1)^x = 1 \Rightarrow A = (1)^{-2} + (1)^2 = 2$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Cho $(\sqrt{2}+1)^x = 2$. Thì $A = \frac{17}{9}$

Với $(\sqrt{2}+1)^x = 2 \Rightarrow A = (2)^{-2} + (2)^2 = \frac{17}{4}$

» **Chọn SAI.**

(d) Cho $(\sqrt{2}+1)^x = m^2$. Thì $A = \frac{1+m^6}{m^4}$

Với $(\sqrt{2}+1)^x = m^2 \Rightarrow A = (m^2)^{-2} + (m^2)^2 = m^{-4} + m^2 = \frac{1}{m^4} + m^2 = \frac{1+m^6}{m^4}$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 41.** Với x là số thực

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Các số $1^{1,5}$; $(x^2+2)^{-1}$; $\left(\frac{1}{x^2+3}\right)^{-2}$ được viết theo thứ tự tăng dần.		
(b)	Nếu $(x^2+1,5)^a > (x^2+2)^a$ thì $a < 0$.		
(c)	$(x-1)^{-2\sqrt{3}} > (x-1)^{-3\sqrt{2}} \Leftrightarrow x > 2$.		
(d)	$(x^2+2x+4)^{m^2-3} < (x^2+2x+3)^{m^2-3} \Leftrightarrow 0 < m < \sqrt{3}$.		

» **Lời giải**

(a) Các số $1^{1,5}$; $(x^2+2)^{-1}$; $\left(\frac{1}{x^2+3}\right)^{-2}$ được viết theo thứ tự tăng dần.

Ta có $1^{1,5} = 1$;

Vì $x^2+2 \geq 2 > 1$ nên $(x^2+2)^{-1} = \frac{1}{x^2+2} < 1$;

Vì $x^2+3 \geq 3 > 1$ nên $\left(\frac{1}{x^2+3}\right)^{-2} = (x^2+3)^2 > 1$.

Do đó, $(x^2+2)^{-1} < 1 < \left(\frac{1}{x^2+3}\right)^{-2}$

» **Chọn SAI.**



(b) Nếu $(x^2 + 1,5)^a > (x^2 + 2)^a$ thì $a < 0$.

Ta có $1 < x^2 + 1,5 < x^2 + 2$. Mà $(x^2 + 1,5)^a > (x^2 + 2)^a \Rightarrow a < 0$.
» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $(x-1)^{-2\sqrt{3}} > (x-1)^{-3\sqrt{2}} \Leftrightarrow x > 2$.

Ta có $-2\sqrt{3} > -3\sqrt{2}$ và $(x-1)^{-2\sqrt{3}} > (x-1)^{-3\sqrt{2}} \Leftrightarrow x-1 > 1 \Leftrightarrow x > 2$.
» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $(x^2 + 2x + 4)^{m^2-3} < (x^2 + 2x + 3)^{m^2-3} \Leftrightarrow 0 < m < \sqrt{3}$.

Ta có $x^2 + 2x + 4 = (x+1)^2 + 3 \geq 3 > 1$ và $x^2 + 2x + 3 = (x+1)^2 + 2 \geq 2 > 1$

Mặt khác $x^2 + 2x + 4 > x^2 + 2x + 3$ và $(x^2 + 2x + 4)^{m^2-3} < (x^2 + 2x + 3)^{m^2-3}$
 $\Rightarrow m^2 - 3 < 0 \Leftrightarrow -\sqrt{3} < m < \sqrt{3}$.

» **Chọn SAI.**

$$P(t) = 500 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{3}}$$

» **Câu 42.** Tại một xí nghiệp, công thức được dùng để tính giá trị còn lại (tính theo triệu đồng) của một chiếc máy sau thời gian t (tính theo năm) kể từ khi đưa vào sử dụng.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị còn lại của máy sau 3 năm sử dụng là 250 triệu đồng.		
(b)	Giá trị còn lại của máy sau 4 năm 3 tháng sử dụng gần bằng 180 triệu đồng.		
(c)	Sau 2 năm đưa vào sử dụng thì giá trị của chiếc máy giảm 185 triệu đồng so với giá trị ban đầu.		
(d)	Sau 1 năm đưa vào sử dụng thì giá trị của chiếc máy giảm 20,6% so với giá trị ban đầu của nó.		

» **Lời giải**

(a) Giá trị còn lại của máy sau 3 năm sử dụng là 250 triệu đồng.

Giá trị còn lại của máy sau 3 năm sử dụng là

$$P(3) = 500 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{3}{3}} = 250 \quad (\text{triệu đồng})$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Giá trị còn lại của máy sau 4 năm 3 tháng sử dụng gần bằng 180 triệu đồng.

Đổi: 4 năm 3 tháng $= 4,25$ năm

Giá trị còn lại của máy sau 4 năm 3 tháng sử dụng là

$$P(4,25) = 500 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{4,25}{3}} \approx 187 \quad (\text{triệu đồng})$$

» **Chọn SAI.**

(c) Sau 2 năm đưa vào sử dụng thì giá trị của chiếc máy giảm 185 triệu đồng so với giá trị ban đầu.



Giá trị của máy lúc ban đầu là $P(0)=500$ (triệu đồng)
Giá trị còn lại của máy sau 2 năm đưa vào sử dụng là

$$P(2)=500.\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{2}{3}} \approx 315 \quad (\text{triệu đồng})$$

Vậy sau 2 năm đưa vào sử dụng thì giá trị của chiếc máy giảm $500 - 315 = 185$ triệu đồng so với giá trị ban đầu.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Sau 1 năm đưa vào sử dụng thì giá trị của chiếc máy giảm $20,6\%$ so với giá trị ban đầu của nó.

Giá trị của máy lúc ban đầu là $P(0)=500$ (triệu đồng)
Giá trị còn lại của máy sau 1 năm đưa vào sử dụng là

$$P(1)=500.\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{3}} \approx 397 \quad (\text{triệu đồng})$$

Vậy sau 1 năm đưa vào sử dụng thì giá trị của chiếc máy giảm

$$100\% - \frac{397}{500} \cdot 100 \approx 20,6\% \quad \text{so với giá trị ban đầu của nó.}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi - Trả lời ngắn

» **Câu 43.** Biết biểu thức $P=(5+2\sqrt{6})^{2024} \cdot (5-2\sqrt{6})^{2025} = a - 2\sqrt{c}$ với $a; c$ là số tự nhiên. Tính giá trị a^{c-2} .

» **Lời giải**

✓ **Trả lời: 625**

Ta có: $(5+2\sqrt{6})(5-2\sqrt{6})=25-24=1$
Do đó:

$$P=(5+2\sqrt{6})^{2024} \cdot (5-2\sqrt{6})^{2025} = \left[(5+2\sqrt{6})(5-2\sqrt{6})\right]^{2024} (5-2\sqrt{6}) = 5-2\sqrt{6}$$

Do đó $a=5; c=6 \Rightarrow a^{c-2}=625$

» **Câu 44.** Rút gọn biểu thức $P = \frac{\sqrt{a} + \sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}} - \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}} \quad (a > 0, b > 0)$ ta thu được kết quả có dạng $-m\sqrt[n]{b}$ với $m; n$ là số tự nhiên. Tính giá trị $m+2n$

» **Lời giải**

✓ **Trả lời: 9**

$$\begin{aligned} P &= \frac{\sqrt{a} + \sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}} - \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}} = \frac{(\sqrt[4]{a})^2 + \sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}} - \frac{(\sqrt[4]{a})^2 - (\sqrt[4]{b})^2}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}} \\ &= \frac{\sqrt[4]{a}(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})}{\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}} - \frac{(\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}} = \sqrt[4]{a} - (\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}) = -\sqrt[4]{b} \Rightarrow \begin{cases} m=1 \\ n=4 \end{cases} \Rightarrow 9 \end{aligned}$$



$$Q = \frac{a^{\sqrt{3}+1} \cdot a^{2-\sqrt{3}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}} (a > 0)$$

» **Câu 45.** Rút gọn biểu thức sau:
là số tự nhiên. Tính giá trị m ta thu được kết quả có dạng a^m với m

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 5**

$$\begin{cases} a^{\sqrt{3}+1} \cdot a^{2-\sqrt{3}} = a^{\sqrt{3}+1+2-\sqrt{3}} = a^3 \\ (a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2} = a^{(\sqrt{2}-2)(\sqrt{2}+2)} = a^{-2} \end{cases} \Rightarrow Q = \frac{a^3}{a^{-2}} = a^5 \Rightarrow m=5$$

Ta có:

» **Câu 46.** Biết $4^x + 4^{-x} = 23$, tính giá trị biểu thức $P = 2^x + 2^{-x}$.

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 5**

Đặt $P = 2^x + 2^{-x} \Rightarrow P > 0$.

$$\text{Ta có } P^2 = (2^x + 2^{-x})^2 = 4^x + 4^{-x} + 2 \cdot 2^x \cdot 2^{-x} = 23 + 2 = 25$$

Ta có

Do đó $P = 5$.

» **Câu 47.** Cho x, y là các số thực dương. Giả sử $\left(\sqrt[5]{x^3} \cdot y^{\frac{2}{5}}\right)^2 = x^a \cdot y^b$ với a, b là số hữu tỷ.
Tính $a+b$

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 2**

$$\text{Ta có: } \left(\sqrt[5]{x^3} \cdot y^{\frac{2}{5}}\right)^2 = \left(x^{\frac{3}{5}} \cdot y^{\frac{2}{5}}\right)^2 = x^{\frac{6}{5}} \cdot y^{\frac{4}{5}} = x^a \cdot y^b \Rightarrow a = \frac{6}{5}, b = \frac{4}{5} \Rightarrow a+b=2.$$

$$T = \frac{(2\sqrt{2}-3)^{2024} (2\sqrt{2}+3)^{2025}}{(2\sqrt{2}-3)^{-1}}$$

» **Câu 48.** Tính giá trị của biểu thức

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: -1**

$$T = \frac{(2\sqrt{2}-3)^{2024} (2\sqrt{2}+3)^{2025}}{(2\sqrt{2}-3)^{-1}} = \frac{(2\sqrt{2}-3)^{2024} (2\sqrt{2}+3)^{2024} \cdot (2\sqrt{2}+3)}{-(2\sqrt{2}+3)}$$

Ta có:

$$= - \left[(2\sqrt{2}-3)(2\sqrt{2}+3) \right]^{2024} = - (-1)^{2024} = -1$$

$$T = \frac{(2\sqrt{2}-3)^{2024} (2\sqrt{2}+3)^{2025}}{(2\sqrt{2}-3)^{-1}} = (2\sqrt{2}-3)^{2025} (2\sqrt{2}+3)^{2025}$$

Cách khác:

$$= \left[(2\sqrt{2}-3)(2\sqrt{2}+3) \right]^{2025} = (-1)^{2025} = -1$$

» **Câu 49.** Biết rằng $3^x = 5$, giá trị của biểu thức $P = 81^x + \sqrt[4]{3^x} \cdot \sqrt[4]{27^x}$ bằng bao nhiêu?

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 630**



Ta có: $P = 81^x + \sqrt[4]{3^x} \cdot \sqrt[4]{27^x} = (3^4)^x + \sqrt[4]{3^x \cdot 27^x} = (3^x)^4 + \sqrt[4]{(3^x)^4} = 5^4 + 5 = 630$

$$E = \frac{3^{\sqrt{5}+2} \cdot 3^{1-\sqrt{5}}}{(3^{\sqrt{2}+2})^{\sqrt{2}-2}}$$

» **Câu 50.** Rút gọn biểu thức

ta được kết quả là

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 243**

$$E = \frac{3^{\sqrt{5}+2} \cdot 3^{1-\sqrt{5}}}{(3^{\sqrt{2}+2})^{\sqrt{2}-2}} = \frac{3^3}{3^{-2}} = 3^5 = 243$$

Ta có:

» **Câu 51.** Biết $2^a + 2^{-a} = 5$. Giá trị của biểu thức $P = 4^a + 4^{-a}$ bằng bao nhiêu?

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 23**

Ta có: $2^a + 2^{-a} = 5 \Rightarrow (2^a + 2^{-a})^2 = 25 \Leftrightarrow 4^a + 4^{-a} + 2 \cdot 2^a \cdot 2^{-a} = 25 \Rightarrow 4^a + 4^{-a} = 25 - 2 = 23$

$$T = \frac{x+y}{xy}$$

» **Câu 52.** Biết $4^x + 25^y = 10$. Giá trị của biểu thức $T = \frac{x+y}{xy}$ bằng bao nhiêu?

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 2**

Ta có: $4^x = 10 \Rightarrow 10^{\frac{1}{x}} = 4$ và $25^y = 10 \Rightarrow 10^{\frac{1}{y}} = 25$ suy ra $10^{\frac{1}{x}} \cdot 10^{\frac{1}{y}} = 4 \cdot 25 = 100$

$$\Leftrightarrow 10^{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} = 10^2 \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2 \quad \text{hay} \quad T = \frac{x+y}{xy} = 2$$

» **Câu 53.** Giả sử số tiền gốc là A , lãi suất là $r\%$ kì hạn gửi (có thể là tháng, quý hay năm)

thì tổng số tiền nhận được cả gốc và lãi sau n kì hạn gửi là $A(1+r)^n$. Bà Hạnh gửi 100 triệu vào tài khoản định kỳ tính lãi kép với lãi suất là 8% năm. Số tiền lãi bà Hạnh thu được sau 10 năm có dạng $10^a \cdot 8^b$ triệu đồng, với $a; b$ là các số tự nhiên. Tính giá trị $T = ab + 1$

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 10**

Áp dụng công thức tính lãi kép, sau 10 năm số tiền cả gốc và lãi bà Hạnh thu

về là: $A(1+r)^n = 100(1+0,08)^{10} \approx 215,892$ triệu đồng.

Suy ra số tiền lãi bà Hạnh thu về sau 10 năm là $215,892 - 100 = 115,892$ triệu đồng.

Do đó, $a=1; b=9 \Rightarrow ab+1=10$

» **Câu 54.** Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công

thức $s(t) = s(0) \cdot 2^t$, trong đó $s(0)$ là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 con. Hỏi sau bao nhiêu phút, kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 7**



Ta có: $s(3) = s(0) \cdot 2^3 \Rightarrow s(0) = \frac{s(3)}{8} = 78,125$ nghìn con.

Do đó $s(t) = 10$ triệu con $= 10000$ nghìn con khi:

$$10000 = s(0) \cdot 2^t \Rightarrow 2^t = \frac{10000}{78,125} = 128 = 2^7 \Rightarrow t = 7 \text{ phút.}$$

» **Câu 55.** Cho $f(x) = e^{\sqrt{1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{(x+1)^2}}}$. Biết rằng $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot \dots \cdot f(2025) = e^{\frac{m}{n}}$ với m, n là các số tự nhiên và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính $m - n^2$.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: -1**

$$g(x) = \sqrt{1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{(x+1)^2}}$$

Đặt

Với $x > 0$ ta có:

$$\begin{aligned} g(x) &= \sqrt{1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{(x+1)^2}} = \frac{\sqrt{x^2 + (x+1)^2 + x^2 \cdot (x+1)^2}}{x(x+1)} = \frac{\sqrt{(x^2 + x + 1)^2}}{x(x+1)} \\ &= \frac{x^2 + x + 1}{x(x+1)} = 1 + \frac{1}{x(x+1)} = 1 + \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} \end{aligned}$$

Suy ra $g(1) + g(2) + g(3) + \dots + g(2025)$

$$= \left(1 + \frac{1}{1} - \frac{1}{2}\right) + \left(1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \dots + \left(1 + \frac{1}{2025} - \frac{1}{2026}\right) = 2026 - \frac{1}{2026}$$

Khi đó $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot \dots \cdot f(2025) = e^{g(1) + g(2) + g(3) + \dots + g(2025)} = e^{2026 - \frac{1}{2026}} = e^{\frac{2026^2 - 1}{2026}} = e^{\frac{m}{n}}$.

Do đó $m = 2026^2 - 1, n = 2026$.

Vậy $m - n^2 = 2026^2 - 1 - 2026^2 = -1$.

» **Câu 56.** Biết $10^a = 3; 10^b = 7$. Kết quả biểu thức $A = \frac{100^a \cdot 0,001^b}{10^{-a} \cdot 10^{2b}}$ có dạng $\frac{27}{16ab}$, với a, b là các số nguyên. Tính giá trị $S = a + b^2$

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 57**

$$\begin{aligned} A &= \frac{(10^2)^a \cdot (10^{-3})^b}{10^{-a} \cdot 10^{2b}} = \frac{10^{2a} \cdot 10^{-3b}}{10^{-a} \cdot 10^{2b}} = 10^{2a - (-a)} \cdot 10^{-3b - 2b} \\ &= 10^{3a} \cdot 10^{-5b} = (10^a)^3 \cdot (10^b)^{-5} = 3^3 \cdot 7^{-5} = \frac{3^3}{7^5} = \frac{27}{16807} \Rightarrow \begin{cases} a=8 \\ b=7 \end{cases} \Rightarrow S=57 \end{aligned}$$

» **Câu 57.** Biết $9^a = \frac{1}{2}$. Tính $B = (3^a + 3^{-a})^2 - (81^a + 81^{-a})$.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 8,25**



$$\begin{aligned} B &= (3^a)^2 + 2 \cdot 3^a \cdot 3^{-a} + (3^{-a})^2 - (9^2)^a + (9^2)^{-a} \\ &= 3^{2a} + 2 \cdot 3^{a+(-a)} + (3^2)^{-a} - (9^a)^2 + (9^{-a})^2 \\ &= 9^a + 2 \cdot 3^0 + 9^{-a} - (9^a)^2 + (9^a)^{-2} = \frac{1}{2} + 2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = \frac{33}{4} \end{aligned}$$

» **Câu 58.** Công ty FTK về mua bán xe ô tô đã qua sử dụng, sau khi khảo sát thị trường 6 tháng đã đưa ra công thức chung về giá trị còn lại của ô tô 4 chỗ kể từ khi đưa vào sử dụng (các loại xe 4 chỗ không sử dụng mục đích kinh doanh) được tính

$P(t) = A \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{t}{4}}$. Trong đó A là giá tiền ban đầu mua xe, t là số năm kể từ khi đưa vào sử dụng. Giá trị còn lại của xe ô tô sau 30 tháng đưa vào sử dụng có dạng 768.601. abc , với $a; b; c$ là các số nguyên, tính giá trị $S = a + b + c$?. Biết giá trị mua xe ban đầu là 920 triệu.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 7**

Ta có: $A = 920$ triệu; $t = 2,5$ năm

Vậy giá trị còn lại của xe ô tô sau 30 tháng đưa vào sử dụng là:

$$P(2,5) = 920 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{2,5}{4}} = 768.601.304 \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=0 \\ c=4 \end{cases} \Rightarrow S=7$$

» **Câu 59.** Số lượng vi khuẩn V trong phòng thí nghiệm tính theo công thức $s(t) = s_0 \cdot 2^t$ trong đó s_0 là số lượng vi khuẩn V lúc đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn có trong t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Sau 9 phút thì số lượng vi khuẩn V có dạng $a \cdot 10^b$ (con), với $a; b$ là các số tự nhiên, tính giá trị $S = a + b$?

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 11**

Vì sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con nên: $625000 = s_0 \cdot 2^3$

Số lượng vi khuẩn V sau 9 phút là:

$$s(t) = \frac{625000}{2^3} \cdot 2^9 = 625000 \cdot 2^6 = 4 \cdot 10^7 \text{ (con)} \Rightarrow a=4; b=7 \Rightarrow S=11$$

» **Câu 60.** Một khu rừng có trữ lượng gỗ là $4 \cdot 10^5 m^3$. Biết tốc độ sinh trưởng của các cây lấy gỗ trong khu rừng này là 4% mỗi năm. Sau 5 năm không khai thác, khu rừng sẽ có số mét khối gỗ là $4abc1,161(m^3)$ với $a; b; c$ là số tự nhiên. Tính giá trị $a - b + c$.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 8**

Nếu trữ lượng gỗ của khu rừng ban đầu là A thì:

Sau năm thứ nhất, lượng gỗ có được: $A + Ar = A(1+r)$, r là tốc độ tăng trưởng/năm.

Sau năm thứ hai, lượng gỗ có được là $A(1+r) + A(1+r) \cdot r = A(1+r)^2$.



Ta chứng minh được công thức tính lượng gỗ trong khu rừng là $T_n = A(1+r)^n$
Vậy sau 5 năm, lượng gỗ trong khu rừng là:

$$T_5 = 4 \cdot 10^5 \left(1 + \frac{4}{100}\right)^5 = 486661,161(m^3)$$

Do đó, $a=8; b=6; c=6 \rightarrow a-b+c=8$

----- Hết -----