TRẮC NGHIỆM BÀI LÔGARIT

Câu 1: Giá trị $A=\log_a \sqrt{a}$ $(0<a\neq 1)$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** a **C.** $\sqrt{a}$ **D.** 2

Câu 2: Giá trị $A=\log_{\sqrt{a}} a$ $(0<a\neq 1)$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** a **C.** $\sqrt{a}$ **D.** 2

Câu 3: Giá trị $A=\log_a a^2\sqrt[3]{a}$ $(0<a\neq 1)$ bằng:

A. $\frac{3}{2}$ **B.** $\frac{7}{3}$ **C.** $\frac{3}{7}$ **D.** $\frac{2}{3}$

Câu 4: Giá trị $A=\log_a \frac{1}{a^7}$ $(0<a\neq 1)$ bằng:

A. 7 **B.** -5 **C.** -7 **D.** 1

Câu 5: Giá trị $A=\log_9 \sqrt[4]{27}$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{3}{8}$ **C.** $\frac{5}{4}$ **D.** 2

Câu 6: Giá trị $A=\log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^8}$ với $0<a\neq 1$ bằng:

A. $-\frac{8}{3}$ **B.** -2 **C.** $\frac{5}{3}$ **D.** 4

Câu 7: Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_2 a=x$, $\log_2 b=y$. Tính $P=\log_2\left(a^2b^3\right)$.

A. $P=6xy$. **B.** $P=2x+3y$. **C.** $P=x^2y^3$. **D.** $P=x^2+y^3$.

Câu 8: Với a là số thực dương khác 1 tùy ý, $\log_{a^5} a^4$ bằng

A. $\frac{4}{5}$. **B.** 20. **C.** $\frac{5}{4}$. **D.** $\frac{1}{5}$.

Câu 9: Cho a, b, c là các số dương, $a\neq 1$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\log_a\left(\frac{b}{c}\right)=\log_a c-\log_a b$. **B.** $\log_a\left(\frac{b}{c}\right)=\log_a b-\log_a c$.

C. $\log_a\left(\frac{b}{c}\right)=\log_b a-\log_b c$. **D.** $\log_a\left(\frac{b}{c}\right)=\log_a b+\log_a c$.

Câu 10: Cho các số thực dương a và b thỏa mãn $a^2-8b=0$. Tính giá trị của biểu thức $P=\log_{\sqrt{2}} a-\log_2 b-1$.

A. $P=2$. **B.** $P=4$. **C.** $P=16$. **D.** $P=\sqrt{2}$.

Câu 11: Cho $\log a=10;\log b=100$. Khi đó $\log\left(a.b^3\right)$ bằng

A. 290. **B.** 310. **C.** -290. **D.** 30.

Câu 12: Với a, b, c là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{\sqrt{a}} b$ bằng

A. $2+\log_a b$. **B.** $2\log_a b$. **C.** $\frac{1}{2}+\log_a b$. **D.** $\frac{1}{2}\log_a b$.

Câu 13: Với $a>0; a\neq 1$, giá trị của biểu thức $a^{\log_{\sqrt{a}} 5}$ là

A. $\frac{1}{5}$. **B.** 5. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** 25.

Câu 14: Xét số thực dương a khác 1, giá trị của biểu thức $N=\log_a \sqrt{a\sqrt{a}}$ bằng

A. $-\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{3}{2}$.

Câu 15: Giá trị $A=\log_a\left(\frac{a^2\sqrt[3]{a^5}\sqrt[5]{a^9}}{\sqrt[15]{a^7}}\right)$ với $0<a\neq 1$ bằng:

A. 5 **B.** $\frac{12}{5}$ **C.** $\frac{9}{5}$ **D.** 2

Câu 16: Giá trị $a^{2-3\log_a b}$ ($0<a\neq 1$, $b>0$) bằng:

A. a^2b^{-3} **B.** a^2b **C.** a^2b^3 **D.** ab^2

Câu 17: Cho $\log 5=a$ thì $A=\log\frac{1}{125}$ theo a?

A. $3a$ **B.** $-3a$ **C.** $4-3a$ **D.** $6(a-1)$

Câu 18: Cho $\log 2=a$ thì $A=\log 20$ bằng?

A. $a+1$ **B.** $a+2$ **C.** $2(1-a)$ **D.** $2(1+a)$

Câu 19: Cho a là số thực dương tùy ý, $\ln(9a)-\ln(7a)$ bằng?

A. $\frac{\ln(9a)}{\ln(7a)}$. **B.** $\ln\frac{9}{7}$. **C.** $\ln(2a)$. **D.** $\frac{\ln 9}{\ln 7}$.

Câu 20: Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào ***sai***?

A. $\ln(2e^2)=2+\ln 2$. **B.** $\ln\frac{e^2}{\sqrt{e}}=\ln 2-1$. **C.** $\ln\sqrt{4e}=1+\ln 2$. **D.** $\ln(e)=1$.

Câu 21: Cho $3^a=5$, khi đó $\log_{25}81$ bằng

A. $\frac{1}{2a}$. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{2}{a}$. **D.** $2a$.

Câu 22: Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $3\log a+2\log b=1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^3+b^2=1$. **B.** $3a+2b=10$. **C.** $a^3b^2=10$. **D.** $a^3+b^2=10$

Câu 23: Với mọi số thực a dương thì $\log_{\frac{1}{a^2}}\left(a\sqrt{a}\right)$ bằng

A. $\frac{3}{4}$. **B.** $-\frac{3}{4}$. **C.** 3. **D.** -3.

Câu 24: Cho a,b là các số thực dương thỏa mãn $\log_2 a=3$, $\log_2 b=5$. Giá trị của biểu thức $C=\log_2\left(a^2b\right)$ là

A. 1. **B.** 11. **C.** $\frac{13}{2}$. **D.** 8.

Câu 25: Với $\log 2=a$, giá trị của $\log\sqrt[5]{\frac{8}{5}}$ bằng

A. $4a+1$. **B.** $4a-1$. **C.** $\frac{2a-1}{3}$. **D.** $\frac{4a-1}{5}$.

Câu 26: Với $a,\ b$ là các số thực dương tuỳ ý và $a\neq 1$, $\log_{\frac{1}{a}}\frac{1}{b^5}$ bằng

A. $5\log_a b$. **B.** $\log_a b$. **C.** $-5\log_a b$. **D.** $\frac{1}{5}\log_a b$.

Câu 27: Cho $a>0$ và $a\neq 1$, khi đó $\log_a\sqrt[4]{a}$ bằng

A. 4. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{-1}{4}$. **D.** -4.

Câu 28: Đặt $a=\log_2 7$. Hãy tính $\log_2 56$ theo a

A. $\log_2 56=2+a$. **B.** $\log_2 56=3+2a$. **C.** $\log_2 56=1+3a$. **D.** $\log_2 56=3+a$.

Câu 29: Cho $a=\log_2 5$, $b=\log_2 3$. Biểu diễn của $P=\log_2\frac{40}{3}$ theo a và b là

A. $P=3+a-2b$. **B.** $P=3+a-b$. **C.** $P=\frac{3a}{2b}$. **D.** $P=3+a-\sqrt{b}$.

Câu 30: Với $m=\log_6 2$, $n=\log_6 5$ thì $\log_3 5$ bằng

A. $\frac{n}{m-1}$ **B.** $\frac{n}{m+1}$ **C.** $\frac{n}{1-m}$ **D.** $\frac{m}{n}$

Câu 31: Rút gọn $P=3^{\log_3 4+\log_3 5}$

A. $P=80$. **B.** $P=7$. **C.** $P=10$. **D.** $P=21$.

Câu 32: Cho $\log_6 45=a+\frac{\log_2 5+b}{\log_2 3+c}$, với $a,b,c\in\mathbb{Q}$. Tính tổng $a+b+c$.

A. -4 **B.** 2 **C.** 0 **D.** 1

Câu 33: Rút gọn biểu thức $P=3^{2\log_3 a}-\log_5 a^2.\log_a 25$, với a là số thực dương khác 1 ta được:

A. $P=a^2-4$. **B.** $P=a^2-2$. **C.** $P=a^2+2$. **D.** $P=a^2+4$.

Câu 34: Cho $\log_2 5=a;\ \log_3 5=b$. Khi đó $\log_6 5$ tính theo a và b là

A. $a+b$. **B.** $\frac{ab}{a+b}$. **C.** $\frac{1}{a+b}$. **D.** a^2+b^2.

Câu 35: Gọi $I(t)$ là số ca bị nhiễm bệnh Covid-19 ở quốc gia X sau t ngày khảo sát. Khi đó ta có công thức $I(t)=A.\mathrm{e}^{r_0(t-1)}$ với A là số ca bị nhiễm trong ngày khảo sát đầu tiên, r_0 là hệ số

lây nhiễm. Biết rằng ngày đầu tiên khảo sát có 500 ca bị nhiễm bệnh và ngày thứ 10 khảo sát có 1000 ca bị nhiễm bệnh. Hỏi ngày thứ 20 số ca nhiễm bệnh gần nhất với số nào dưới đây, biết rằng trong suốt quá trình khảo sát hệ số lây nhiễm là không đổi?

A. 2000. **B.** 2160. **C.** 2340. **D.** 2520.

Câu 36: Người ta thả một lượng bèo vào một hồ nước. Kết quả cho thấy sau 9 giờ bèo sẽ sinh sôi kín cả mặt hồ. Biết rằng sau mỗi giờ, lượng bèo tăng gấp 10 lần lượng bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi. Hỏi sau mấy giờ thì lượng bèo phủ kín $\frac{1}{3}$ mặt hồ?

A. 3 giờ. **B.** $9-\log 3$ giờ. **C.** $\frac{10^9}{3}$ giờ. **D.** $\frac{9}{\log 3}$ giờ.

Câu 37: Cho áp suất không khí P (đo bằng milimet thuỷ ngân, kí hiệu là mmHg) suy giảm mũ so với độ cao x (đo bằng mét), tức P giảm theo công thức $P=P_0\mathrm{e}^{xi}$ trong đó $P_0=760mmHg$ là áp suất ở mực nước biển $(x=0)$, i là hệ số suy giảm. Biết rằng ở độ cao $1000m$ thì áp suất của không khí là $672,71mmHg$. Hỏi áp suất không khí ở độ cao $3580m$ gần với số nào sau đây nhất

A. $491\,mmHg$. **B.** $490\,mmHg$. **C.** $492\,mmHg$. **D.** $493\,mmHg$.

Câu 38: Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S=A.\mathrm{e}^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ 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. Hỏi số con vi khuẩn sau 10 giờ ?

A. 800. **B.** 900. **C.** 950. **D.** 1000.

Câu 39: Biết thời gian cần thiết (tính theo năm) để tăng gấp đôi số tiền đầu tư theo thể thức lãi kép liên tục với lãi suất không đổi r mỗi năm được cho bởi công thức $t=\frac{\ln 2}{r}$. Tính thời gian cần thiết để tăng gấp đôi số tiền đầu tư khi lãi suất là 8% mỗi năm (làm tròn kết quả đến số thập phân thứ nhất)

A. 8.7 năm. **B.** 8.6 năm. **C.** 8 năm. **D.** 8.67 năm.

Câu 40: Biết rằng vi khuẩn E. coli là vi khuẩn gây tiêu chảy đường ruột, gây đau bụng dữ dội, ngoài ra cứ sau 20 phút thì số lượng vi khuẩn tăng gấp đôi, nghĩa là số lượng tính theo công thức $S=S_0.2^n$, S_0 là số lượng ban đầu, n là số lần nhân đôi. Ban đầu chỉ có 40 con vi khuẩn nói trên trong đường ruột, hỏi sau bao lâu số lượng vi khuẩn là 671088640 con?

A. 20 giờ. **B.** 8 giờ. **C.** 12 giờ. **D.** 6 giờ.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Giá trị $A=\log_a\sqrt{a}$ $(0<a\neq 1)$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** a **C.** $\sqrt{a}$ **D.** 2

Lời giải

$$A=\log_a\sqrt{a}=\log_a a^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2}$$

Câu 2: Giá trị $A=\log_{\sqrt{a}} a$ $(0<a\neq 1)$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** a **C.** $\sqrt{a}$ **D.** 2

Lời giải

$$A=\log_{\sqrt{a}} a=\log_{a^{\frac{1}{2}}} a=\frac{1}{\frac{1}{2}}\log_a a=2\log_a a=2$$

Câu 3: Giá trị $A=\log_a a^2\sqrt[3]{a}$ $(0<a\neq 1)$ bằng:

A. $\frac{3}{2}$ **B.** $\frac{7}{3}$ **C.** $\frac{3}{7}$ **D.** $\frac{2}{3}$

Lời giải

$$A=\log_a a^2\sqrt[3]{a}=\log_a a^2 a^{\frac{1}{3}}=\log_a a^{\frac{7}{3}}=\frac{7}{3}$$

Câu 4: Giá trị $A=\log_a \frac{1}{a^7}$ $(0<a\neq 1)$ bằng:

A. 7 **B.** -5 **C.** -7 **D.** 1

Lời giải

$$A=\log_a \frac{1}{a^7}=\log_a a^{-7}=-7$$

Câu 5: Giá trị $A=\log_9 \sqrt[4]{27}$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{3}{8}$ **C.** $\frac{5}{4}$ **D.** 2

Lời giải

$$A=\log_9 \sqrt[4]{27}=\log_{3^2} 3^{\frac{3}{4}}=\frac{3}{8}$$

Câu 6: Giá trị $A=\log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^8}$ với $0<a\neq 1$ bằng:

A. $-\frac{8}{3}$ **B.** -2 **C.** $\frac{5}{3}$ **D.** 4

Lời giải

$$A=\log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^8}=\log_{a^{-1}} a^{\frac{8}{3}}=-\frac{8}{3}$$

Câu 7: Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_2 a=x$, $\log_2 b=y$. Tính $P=\log_2\left(a^2b^3\right)$.

A. $P=6xy$. **B.** $P=2x+3y$. **C.** $P=x^2y^3$. **D.** $P=x^2+y^3$.

Lời giải

$$P=\log_2\left(a^2b^3\right)=\log_2 a^2+\log_2 b^3=2\log_2 a+3\log_2 b=2x+3y$$

Câu 8: Với a là số thực dương khác 1 tùy ý, $\log_{a^5} a^4$ bằng

A. $\frac{4}{5}$. **B.** 20. **C.** $\frac{5}{4}$. **D.** $\frac{1}{5}$.

Lời giải

◆ Ta có: $\log_{a^5} a^4 = \frac{4}{5}.\log_a a = \frac{4}{5}.1 = \frac{4}{5}$.

Câu 9: Cho a, b, c là các số dương, $a \neq 1$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a c - \log_a b$. **B.** $\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$.

C. $\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_b a - \log_b c$. **D.** $\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b + \log_a c$.

Lời giải

Theo quy tắc tính logarit của một thương thì ta có: $\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$.

Câu 10: Cho các số thực dương a và b thỏa mãn $a^2 - 8b = 0$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_{\sqrt{2}} a - \log_2 b - 1$.

A. $P = 2$. **B.** $P = 4$. **C.** $P = 16$. **D.** $P = \sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có:

$$P = \log_{\sqrt{2}} a - \log_2 b - 1 = 2\log_2 a - (\log_2 b + \log_2 2) = \log_2 a^2 - \log_2 2b = \log_2 \frac{a^2}{2b} = \log_2 \frac{8b}{2b} = 2$$

Câu 11: Cho $\log a = 10; \log b = 100$. Khi đó $\log\left(a.b^3\right)$ bằng

A. 290. **B.** 310. **C.** -290. **D.** 30.

Lời giải

$$\log\left(a.b^3\right) = \log(a) + \log\left(b^3\right) = \log(a) + 3\log(b) = 310$$

Câu 12: Với a, b, c là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{\sqrt{a}} b$ bằng

A. $2 + \log_a b$. **B.** $2\log_a b$. **C.** $\frac{1}{2} + \log_a b$. **D.** $\frac{1}{2}\log_a b$.

Lời giải

Ta có: $\log_{\sqrt{a}} b = \log_{a^{\frac{1}{2}}} b = 2\log_a b$

Câu 13: Với $a > 0; a \neq 1$, giá trị của biểu thức $a^{\log_{\sqrt{a}} 5}$ là

A. $\frac{1}{5}$. **B.** 5. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** 25.

Lời giải

Ta có $a^{\log_{\sqrt{a}} 5} = a^{2\log_a 5} = \left(a^{\log_a 5}\right)^2 = 5^2 = 25$

Câu 14: Xét số thực dương a khác 1, giá trị của biểu thức $N = \log_a \sqrt{a\sqrt{a}}$ bằng

A. $-\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $N=\log_a\sqrt{a\sqrt{a}}=\log_a a^{\frac{3}{4}}=\frac{3}{4}$.

Câu 15: Giá trị $A=\log_a\left(\frac{a^2\sqrt[3]{a^5}\sqrt[5]{a^9}}{\sqrt[15]{a^7}}\right)$ với $0<a\neq 1$ bằng:

A. 5 **B.** $\frac{12}{5}$ **C.** $\frac{9}{5}$ **D.** 2

Lời giải

$$A=\log_a\left(\frac{a^2\sqrt[3]{a^5}\sqrt[5]{a^9}}{\sqrt[15]{a^7}}\right)=\log_a\frac{a^2.a^{\frac{5}{3}}.a^{\frac{9}{5}}}{a^{\frac{7}{15}}}=\log_a a^5=5$$

Câu 16: Giá trị $a^{2-3\log_a b}$ ($0<a\neq 1$, $b>0$) bằng:

A. a^2b^{-3} **B.** a^2b **C.** a^2b^3 **D.** ab^2

Lời giải

$$a^{2-3\log_a b}=\frac{a^2}{a^{3\log_a b}}=\frac{a^2}{b^3}=a^2b^{-3}$$

Câu 17: Cho $\log 5=a$ thì $A=\log\frac{1}{125}$ theo a?

A. $3a$ **B.** $-3a$ **C.** $4-3a$ **D.** $6(a-1)$

Lời giải

$$A=\log\frac{1}{125}=\log 5^{-3}=-3\log 5=-3a$$

Câu 18: Cho $\log 2=a$ thì $A=\log 20$ bằng?

A. $a+1$ **B.** $a+2$ **C.** $2(1-a)$ **D.** $2(1+a)$

Lời giải

$$A=\log 20=\log 2.10=\log 2+\log 10=\log 2+1=a+1$$

Câu 19: Cho a là số thực dương tùy ý, $\ln(9a)-\ln(7a)$ bằng?

A. $\frac{\ln(9a)}{\ln(7a)}$. **B.** $\ln\frac{9}{7}$. **C.** $\ln(2a)$. **D.** $\frac{\ln 9}{\ln 7}$.

Lời giải

Với $0<a,a\neq 1$ và $b_1,b_2>0$ ta có $\log_a\left(\frac{b_1}{b_2}\right)=\log_a b_1-\log_a b_2$

$$\Rightarrow \ln(9a)-\ln(7a)=\ln\left(\frac{9a}{7a}\right)=\ln\frac{9}{7}$$

Câu 20: Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào ***sai***?

A. $\ln\left(2e^2\right)=2+\ln 2$. **B.** $\ln\frac{2e}{e^2}=\ln 2-1$. **C.** $\ln\sqrt{4e}=1+\ln 2$. **D.** $\ln(e)=1$.

Lời giải

$$\ln\sqrt{4e}=\ln\sqrt{4}+\ln\sqrt{e}=\ln 2+\frac{1}{2}$$

Câu 21: Cho $3^a=5$, khi đó $\log_{25}81$ bằng

A. $\frac{1}{2a}$. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{2}{a}$. **D.** $2a$.

Lời giải

Ta có $3^a=5\Leftrightarrow a=\log_3 5;\ \log_{25}81=2\log_5 3=\frac{2}{\log_3 5}=\frac{2}{a}$.

Câu 22: Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $3\log a+2\log b=1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^3+b^2=1$. **B.** $3a+2b=10$. **C.** $a^3b^2=10$. **D.** $a^3+b^2=10$

Lời giải

Ta có: $3\log a+2\log b=1\Leftrightarrow\log a^3+\log b^2=1\Leftrightarrow\log\left(a^3b^2\right)=1\Leftrightarrow a^3b^2=10$.

Câu 23: Với mọi số thực a dương thì $\log_{\frac{1}{a^2}}\left(a\sqrt{a}\right)$ bằng

A. $\frac{3}{4}$. **B.** $-\frac{3}{4}$. **C.** 3. **D.** -3.

Lời giải

Ta có: $\log_{\frac{1}{a^2}}\left(a\sqrt{a}\right)=\log_{a^{-2}}\left(a^{\frac{3}{2}}\right)=-\frac{3}{4}$.

Câu 24: Cho a,b là các số thực dương thỏa mãn $\log_2 a=3$, $\log_2 b=5$. Giá trị của biểu thức $C=\log_2\left(a^2b\right)$ là

A. 1. **B.** 11. **C.** $\frac{13}{2}$. **D.** 8.

Lời giải

Ta có: $C=\log_2\left(a^2b\right)=\log_2 a^2+\log_2 b=2\log_2 a+\log_2 b=2.3+5=11$.

Câu 25: Với $\log 2=a$, giá trị của $\log\sqrt[5]{\frac{8}{5}}$ bằng

A. $4a+1$. **B.** $4a-1$. **C.** $\frac{2a-1}{3}$. **D.** $\frac{4a-1}{5}$.

Lời giải

Ta có: $\log\sqrt[5]{\frac{8}{5}}=\frac{1}{5}\log\frac{16}{10}=\frac{1}{5}(4\log 2-1)=\frac{4a-1}{5}$.

Câu 26: Với $a,\ b$ là các số thực dương tuỳ ý và $a\neq 1$, $\log_{\frac{1}{a}}\frac{1}{b^5}$ bằng

A. $5\log_a b$. **B.** $\log_a b$. **C.** $-5\log_a b$. **D.** $\frac{1}{5}\log_a b$.

Lời giải

Ta có: $\log_{\frac{1}{a}} \frac{1}{b^5} = \log_{a^{-1}} b^{-5} = \frac{1}{-1}.\log_a b^{-5} = -1.(-5).\log_a b = 5\log_a b$

Câu 27: Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt[4]{a}$ bằng

A. 4. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{-1}{4}$. **D.** -4.

Lời giải

Ta có $\log_a \sqrt[4]{a} = \log_a a^{1:4} = \frac{1}{4}.\log_a a = \frac{1}{4}$

Câu 28: Đặt $a = \log_2 7$. Hãy tính $\log_2 56$ theo a

A. $\log_2 56 = 2 + a$. **B.** $\log_2 56 = 3 + 2a$. **C.** $\log_2 56 = 1 + 3a$. **D.** $\log_2 56 = 3 + a$.

Lời giải

Ta có: $\log_2 56 = \log_2 (2^3.7) = \log_2 2^3 + \log_2 7 = 3 + \log_2 7 = 3 + a$

Câu 29: Cho $a = \log_2 5$, $b = \log_2 3$. Biểu diễn của $P = \log_2 \frac{40}{3}$ theo a và b là

A. $P = 3 + a - 2b$. **B.** $P = 3 + a - b$. **C.** $P = \frac{3a}{2b}$. **D.** $P = 3 + a - \sqrt{b}$.

Lời giải

Ta có $P = \log_2 \frac{40}{3} = \log_2 40 - \log_2 3 = \log_2 8 + \log_2 5 - b = 3 + a - b$.

Câu 30: Với $m = \log_6 2$, $n = \log_6 5$ thì $\log_3 5$ bằng

A. $\frac{n}{m-1}$ **B.** $\frac{n}{m+1}$ **C.** $\frac{n}{1-m}$ **D.** $\frac{m}{n}$

Lời giải

Ta có $\log_3 5 = \frac{\log_6 5}{\log_6 3} = \frac{\log_6 5}{\log_6 6 - \log_6 2} = \frac{n}{1-m}$

Câu 31: Rút gọn $P = 3^{\log_9 4 + \log_3 5}$

A. $P = 80$. **B.** $P = 7$. **C.** $P = 10$. **D.** $P = 21$.

Lời giải

Ta có : $\log_9 4 = \log_{3^2} 2^2 = \log_3 2$.

$\log_9 4 + \log_3 5 = \log_3 2 + \log_3 5 = \log_3 (2.5) = \log_3 10$.

Câu 32: Cho $\log_6 45 = a + \frac{\log_2 5 + b}{\log_2 3 + c}$, với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính tổng $a + b + c$.

A. -4 **B.** 2 **C.** 0 **D.** 1

Lời giải

Ta có $\log_6 45=\log_6\left(3^2.5\right)=\dfrac{\log_2\left(3^2.5\right)}{\log_2 6}=\dfrac{2\log_2 3+\log_2 5}{\log_2\left(2.3\right)}=\dfrac{2\log_2 3+\log_2 5}{1+\log_2 3}$

$=\dfrac{2\left(\log_2 3+1\right)+\log_2 5-2}{\log_2 3+1}=2+\dfrac{\log_2 5-2}{\log_2 3+1}$

Vậy $\begin{cases}a=2\\b=-2\\c=1\end{cases}\Rightarrow a+b+c=2-2+1=1$.

Câu 33: Rút gọn biểu thức $P=3^{2\log_3 a}-\log_5 a^2.\log_a 25$, với a là số thực dương khác 1 ta được:

A. $P=a^2-4$. **B.** $P=a^2-2$. **C.** $P=a^2+2$. **D.** $P=a^2+4$.

Lời giải

Ta có: $P=\left(3^{\log_3 a}\right)^2-2\log_5 a.2\log_a 5=a^2-4$.

Câu 34: Cho $\log_2 5=a;\ \log_3 5=b$. Khi đó $\log_6 5$ tính theo a và b là

A. $a+b$. **B.** $\dfrac{ab}{a+b}$. **C.** $\dfrac{1}{a+b}$. **D.** a^2+b^2.

Lời giải

Ta có $\log_6 5=\dfrac{1}{\log_5 6}=\dfrac{1}{\log_5\left(2.3\right)}=\dfrac{1}{\log_5 2+\log_5 3}=\dfrac{1}{\dfrac{1}{\log_2 5}+\dfrac{1}{\log_3 5}}=\dfrac{1}{\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}}=\dfrac{ab}{a+b}$.

Câu 35: Gọi $I\left(t\right)$ là số ca bị nhiễm bệnh Covid-19 ở quốc gia X sau t ngày khảo sát. Khi đó ta có công thức $I\left(t\right)=A.\mathrm{e}^{r_0(t-1)}$ với A là số ca bị nhiễm trong ngày khảo sát đầu tiên, r_0 là hệ số lây nhiễm. Biết rằng ngày đầu tiên khảo sát có 500 ca bị nhiễm bệnh và ngày thứ 10 khảo sát có 1000 ca bị nhiễm bệnh. Hỏi ngày thứ 20 số ca nhiễm bệnh gần nhất với số nào dưới đây, biết rằng trong suốt quá trình khảo sát hệ số lây nhiễm là không đổi?

A. 2000. **B.** 2160. **C.** 2340. **D.** 2520.

Lời giải

Theo giả thiết ta có $I\left(1\right)=A=500$.

Ngày thứ 10 có 1000 ca nên $I\left(10\right)=A.\mathrm{e}^{9r_0}\Leftrightarrow 1000=500.\mathrm{e}^{9r_0}\Leftrightarrow r_0=\dfrac{\ln 2}{9}$.

Vậy ngày thứ 20 số ca nhiễm bệnh là $I\left(20\right)=500.\mathrm{e}^{\frac{19\ln 2}{9}}\approx 2160$.

Câu 36: Người ta thả một lượng bèo vào một hồ nước. Kết quả cho thấy sau 9 giờ bèo sẽ sinh sôi kín cả mặt hồ. Biết rằng sau mỗi giờ, lượng bèo tăng gấp 10 lần lượng bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi. Hỏi sau mấy giờ thì lượng bèo phủ kín $\dfrac{1}{3}$ mặt hồ?

A. 3 giờ. **B.** $9-\log 3$ giờ. **C.** $\dfrac{10^9}{3}$ giờ. **D.** $\dfrac{9}{\log 3}$ giờ.

Lời giải

Gọi A là lượng bèo ban đầu. Sau mỗi giờ, lượng lá bèo tăng gấp 10 lần nên sau 9 giờ ta lượng bèo là $A.10^9$.

Gọi t là số giờ để lượng bèo trong hồ phủ kín $\frac{1}{3}$ mặt hồ. Khi đó ta có:

$$A.10^t = \frac{1}{3} \times A.10^9 \Rightarrow t = \log \frac{10^9}{3} = 9 - \log 3.$$

Câu 37: Cho áp suất không khí P (đo bằng milimet thuỷ ngân, kí hiệu là mmHg) suy giảm mũ so với độ cao x (đo bằng mét), tức P giảm theo công thức $P = P_0 e^{xi}$ trong đó $P_0 = 760 mmHg$ là áp suất ở mực nước biển $(x = 0)$, i là hệ số suy giảm. Biết rằng ở độ cao $1000m$ thì áp suất của không khí là $672,71 mmHg$. Hỏi áp suất không khí ở độ cao $3580m$ gần với số nào sau đây nhất

A. $491 mmHg$. **B.** $490 mmHg$. **C.** $492 mmHg$. **D.** $493 mmHg$.

Lời giải

Áp dụng công thức $P = P_0 e^{xi}$

Ở độ cao $1000m$, ta có : $P_0 = 760 mmHg, x = 1000m, P = 672,71 mmHg$, từ giả thiết này ta tìm được hệ số suy giảm i. Ta có $672,71 = 760e^{1000 \times i} \Leftrightarrow 1000i = \ln \frac{672,71}{760} \Leftrightarrow i = \frac{1}{1000} \ln \frac{672,71}{760}$

Khi đó ở độ cao $3580m$, áp suất của không khí là: $P = 760e^{\frac{1}{1000} \ln \frac{672,71}{760} \times 3580} \approx 491,04$.

Câu 38: Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân 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. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Hỏi số con vi khuẩn sau 10 giờ ?

A. 800. **B.** 900. **C.** 950. **D.** 1000.

Lời giải

Trước tiên, ta tìm tỉ lệ tăng trưởng mỗi giờ của loại vi khuẩn này.

Từ giả thiết ta có: $300 = 100.e^{5r} \Leftrightarrow r = \frac{\ln 300 - \ln 100}{5} = \frac{\ln 3}{5}$.

Sau 10 giờ, từ 100 con vi khuẩn sẽ có $100.e^{10 \cdot \frac{\ln 3}{5}} = 900$ con.

Câu 39: Biết thời gian cần thiết (tính theo năm) để tăng gấp đôi số tiền đầu tư theo thể thức lãi kép liên tục với lãi suất không đổi r mỗi năm được cho bởi công thức $t = \frac{\ln 2}{r}$. Tính thời gian cần thiết để tăng gấp đôi số tiền đầu tư khi lãi suất là 8% mỗi năm (làm tròn kết quả đến số thập phân thứ nhất)

A. 8.7 năm. **B.** 8.6 năm. **C.** 8 năm. **D.** 8.67 năm.

Lời giải

Ta có $r = 8\% = 0.08$. Do đó thời gian cần thiết để tăng gấp đôi khoản đầu tư là:

$t = \frac{\ln 2}{r} = \frac{\ln 2}{0.08} \approx 8.7$ (năm).

Câu 40: Biết rằng vi khuẩn E. coli là vi khuẩn gây tiêu chảy đường ruột, gây đau bụng dữ dội, ngoài ra cứ sau 20 phút thì số lượng vi khuẩn tăng gấp đôi, nghĩa là số lượng tính theo công thức $S = S_0.2^n$, S_0 là số lượng ban đầu, n là số lần nhân đôi. Ban đầu chỉ có 40 con vi khuẩn nói trên trong đường ruột, hỏi sau bao lâu số lượng vi khuẩn là 671088640 con?

A. 20 giờ. **B.** 8 giờ. **C.** 12 giờ. **D.** 6 giờ.

Lời giải

Ta có: $S = S_0.2^n$.

Suy ra $671088640 = 40.2^n \Leftrightarrow 2^n = \dfrac{671088640}{40} = 16777216 \Leftrightarrow n = \log_2 16777216 = 24$.

Để số lượng vi khuẩn là 671088640 con thì vi khuẩn đã có 24 lần nhân đôi.

Do đó, thời gian mà vi khuẩn đã thực hiện 24 lần nhân đôi đó là $20.24 = 480$ phút (8 giờ).

Vậy, sau 8 giờ số lượng vi khuẩn là 671088640 con.