Câu 6: **[2D2-3.3-2] (THPT Chuyên Vĩnh Phúc-lần 2-năm 2017-2018)** Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\log x<1 \Leftrightarrow 0<x<10$.

B. $\ln x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$.

C. $\log_4 x^2 > \log_2 y \Leftrightarrow x>y>0$.

D. $\log_{\frac{1}{\pi}} x < \log_{\frac{1}{\pi}} y \Leftrightarrow x>y>0$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\log_4 x^2 > \log_2 y \Leftrightarrow \log_2 |x| > \log_2 y \Leftrightarrow |x|>y>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x>y>0 \\ x<-y<0 \end{array}\right.$.

Từ đó suy ra C sai.

Câu 15. **[2D2-3.3-2] (THPT Lục Ngạn-Bắc Ninh-lần 1 năm 2017-2018)** Cho a, b là các số hữu tỉ thoả mãn $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{2} + a\log_2 3 + b\log_2 5$. Khi đó tổng $a+b$ có giá trị là:

A. $\frac{4}{3}$.

B. $\frac{2}{3}$.

C. $\frac{1}{18}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{6}\log_2\left(2^3.3^2.5\right) = \frac{1}{6}\left(3\log_2 2 + 2\log_2 3 + \log_2 5\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}\log_2 3 + \frac{1}{6}\log_2 5$

Đồng nhất hệ số ta có: $a=\frac{1}{3}$, $b=\frac{1}{6}$.

Do đó $a+b=\frac{1}{2}$.

Câu 3: **[2D2-3.3-2] (THPT Kiến An-Hải Phòng năm 2017-2018)** Cho $\log_2 m = a$ và $A=\log_m(8m)$ với $m>0, m\neq 1$. Tìm mối liên hệ giữa A và a.

A. $A=(3+a)a$.

B. $A=(3-a)a$.

C. $A=\frac{3+a}{a}$.

D. $A=\frac{3-a}{a}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $A=\log_m(8m)=\log_m 8+\log_m m=\frac{3}{\log_2 m}+1=\frac{3+a}{a}$.

Câu 6: **[2D2-3.3-2] (THPT Chuyên Lê Quý Đôn-Đà Nẵng năm 2017-2018)** Cho a, b là các số dương phân biệt khác 1 và thỏa mãn $ab=1$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $\log_a b=1$.

B. $\log_a(b+1)<0$.

C. $\log_a b=-1$.

D. $\log_a(b+1)>0$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $ab=1$ nên $\log_a(ab)=0 \Leftrightarrow 1+\log_a b=0 \Leftrightarrow \log_a b=-1$.

Câu 23. **[2D2-3.3-2] (THPT Can Lộc-Hà Tĩnh-lần 1 năm 2017-2018)** Cho các số thực a, b thỏa mãn $1<a<b$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\frac{1}{\log_a b}<1<\frac{1}{\log_b a}$.

B. $\frac{1}{\log_b a}<1<\frac{1}{\log_a b}$.

C. $1<\frac{1}{\log_a b}<\frac{1}{\log_b a}$.

D. $\frac{1}{\log_a b}<\frac{1}{\log_b a}<1$.

Lời giải

Chọn A.

Vì $1<a<b$ nên ta có $\log_b a<\log_b b \Leftrightarrow \log_b a<1$ và $\log_a a<\log_a b \Leftrightarrow 1<\log_a b$.

Do đó $\log_b a<1<\log_a b \Leftrightarrow \frac{1}{\log_a b}<1<\frac{1}{\log_b a}$.

Câu 28. **[2D2-3.3-2] (SGD Hà Nội-lần 11 năm 2017-2018)** Cho các số a, b, c, d thỏa mãn $0<a<b<1<c<d$. Số lớn nhất trong 4 số $\log_a b$, $\log_b c$, $\log_c d$, $\log_d a$ là

A. $\log_b c$.

B. $\log_d a$.

C. $\log_a b$.

D. $\log_c d$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\begin{cases}0<b<1<c\\0<a<1<d\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\log_b c<\log_b 1\\\log_d a<\log_d 1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\log_b c<0\\\log_d a<0\end{cases}$

Và $\begin{cases}0<a<b<1\\1<c<d\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\log_a a>\log_a b\\\log_c c<\log_c d\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}1>\log_a b\\1<\log_c d\end{cases}$.

Vậy $\log_c d$ là số lớn nhất.

Cách khác: có thể dùng máy tính với $\begin{cases}a=0,2\\b=0,3\\c=2\\d=3\end{cases}$ $(0<0,2<0,3<1<2<3)$.

Câu 22: **[2D2-3.3-2] (THPT Chu Văn An – Hà Nội - năm 2017-2018)** Cho $a=\log_2 5$, $b=\log_2 9$.

Biểu diễn của $P=\log_2\frac{40}{3}$ theo a và b là

A. $P=3+a-2b$.

B. $P=3+a-\frac{1}{2}b$.

C. $P=\frac{3a}{2b}$.

D. $P=3+a-\sqrt{b}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $P=\log_2\frac{40}{3}=\log_2 40-\log_2 3=\log_2 8+\log_2 5-\frac{1}{2}\log_2 9=3+a-\frac{1}{2}b$.

Câu 19: **[2D2-3.3-2] [SỞ GD VÀ ĐT CẦN THƠ MĂM 2017-2018]** Với $\log_{27}5=a$, $\log_3 7=b$ và $\log_2 3=c$, giá trị của $\log_6 35$ bằng

A. $\dfrac{(3a+b)c}{1+b}$. **B.** $\dfrac{(3a+b)c}{1+c}$. **C.** $\dfrac{(3a+b)c}{1+a}$. **D.** $\dfrac{(3b+a)c}{1+c}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $\log_{27} 5 = a \Leftrightarrow \dfrac{1}{3}\log_3 5 = a \Leftrightarrow \log_3 5 = 3a$.

$$\log_6 35 = \frac{\log_3 35}{\log_3 6} = \frac{\log_3 5 + \log_3 7}{\log_3 2 + 1} = \frac{3a+b}{\frac{1}{c}+1} = \frac{(3a+b)c}{1+c}.$$

Câu 17. [2D2-3.3-2] Cho a là số thực dương thỏa mãn $a \neq 10$, mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\log(10.a) = 1 + \log a$. **B.** $-\log\left(\dfrac{10}{a}\right) = \log a - 1$

C. $\log\left(10^a\right) = a$. **D.** $\log\left(a^{10}\right) = a$.

Lời giải

Chọn D.

$\log\left(a^{10}\right) = 10\log a$.

Câu 10: [2D2-3.3-2] (THPT CAN LỘC HÀ TĨNH-2018) Cho các số thực a, b thỏa mãn $1 < a < b$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\dfrac{1}{\log_a b} < 1 < \dfrac{1}{\log_b a}$. **B.** $\dfrac{1}{\log_b a} < 1 < \dfrac{1}{\log_a b}$.

C. $1 < \dfrac{1}{\log_a b} < \dfrac{1}{\log_b a}$. **D.** $\dfrac{1}{\log_a b} < \dfrac{1}{\log_b a} < 1$.

Lời giải

Chọn A.

Vì $1 < a < b$ nên ta có $\log_b a < \log_b b \Leftrightarrow \log_b a < 1$ và $\log_a a < \log_a b \Leftrightarrow 1 < \log_a b$.

Do đó $\log_b a < 1 < \log_a b \Leftrightarrow \dfrac{1}{\log_a b} < 1 < \dfrac{1}{\log_b a}$.

Câu 10: [2D2-3.3-2] (THPT LÊ QUÝ ĐÔN HẢI PHÒNG-2018) Trong các hàm số sau,hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y = \ln x$. **B.** $y = \log_{0,99} x$. **C.** $y = \left(\sqrt{\dfrac{3}{4}}\right)^x$. **D.** $y = x^{-3}$.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số $y = \ln x$ là hàm số logarit có cơ số $a = \mathrm{e} > 1$ nên đồng biến trên $(0;+\infty)$.

ChọnA.

• Hàm số $y = \log_{0,99} x$ là hàm số logarit có cơ số bằng $a = 0,99 < 1$ nên nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

• Hàm số $y=\left(\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^x$ là hàm số mũ cơ số $a=\sqrt{\frac{3}{4}}<1$ nên nghịch biến trên $(-\infty;+\infty)$.

• Hàm số $y=x^{-3}$ là hàm số lũy thừa có $y'=-3.x^{-4}<0$, $\forall x\neq 0$ nên nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(0;+\infty)$.

Câu 27: **[2D2-3.3-2] (SỞ GD-ĐT HÀ NỘI -2018)** Cho các số a, b, c, d thỏa mãn $0<a<b<1<c<d$. Số lớn nhất trong 4 số $\log_a b$, $\log_b c$, $\log_c d$, $\log_d a$ là

A. $\log_b c$. **B.** $\log_d a$. **C.** $\log_a b$. **D.** $\log_c d$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có: $\begin{cases}0<b<1<c\\0<a<1<d\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\log_b c<\log_b 1\\\log_d a<\log_d 1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\log_b c<0\\\log_d a<0\end{cases}$

Và $\begin{cases}0<a<b<1\\1<c<d\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\log_a a>\log_a b\\\log_c c<\log_c d\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}1>\log_a b\\1<\log_c d\end{cases}$.

Vậy $\log_c d$ là số lớn nhất.

Cách khác: có thể dùng máy tính với $\begin{cases}a=0,2\\b=0,3\\c=2\\d=3\end{cases}$ $(0<0,2<0,3<1<2<3)$.

Câu 18: **[2D2-3.3-2] (SGD Bắc Giang - 2018)** Cho $P=\log_{a^4} b^2$ với $0<a\neq 1$ và $b<0$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $P=-2\log_a(-b)$. **B.** $P=2\log_a(-b)$. **C.** $P=-\frac{1}{2}\log_a(-b)$. **D.** $P=\frac{1}{2}\log_a(-b)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$P=\log_{a^4} b^2=2.\frac{1}{4}\log_{|a|}|b|=\frac{1}{2}\log_a(-b)$ (Vì $0<a\neq 1$ và $b<0$).

Câu 49. **[2D2-3.3-2] (Chuyên Bắc Ninh - L2 - 2018)** Đặt $a=\log_{12}6$, $b=\log_{12}7$. Hãy biểu diễn $\log_2 7$ theo a và b.

A. $\frac{b}{a+1}$. **B.** $\frac{b}{1-a}$. **C.** $\frac{a}{b-1}$. **D.** $\frac{a}{b+1}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $\log_2 7=\frac{\log_{12}7}{\log_{12}2}=\frac{\log_{12}7}{\log_{12}\left(\frac{12}{6}\right)}=\frac{\log_{12}7}{1-\log_{12}6}=\frac{b}{1-a}$.