

TÀI LIỆU DÀNH CHO ĐỐI TƯỢNG HỌC SINH GIỎI MỨC 9-10 ĐIỂM

Dạng. Một số bài toán KHÓ

Công thức logarit:		
Cho các số $a, b > 0$, $a \neq 1$ và $m, n \in \mathbb{R}$. Ta có:		
▪ $\log_a b = \alpha \Leftrightarrow a^\alpha = b$	▪ $\lg b = \log b = \log_{10} b$	▪ $\ln b = \log_e b$
▪ $\log_a 1 = 0$	▪ $\log_a a = 1$	▪ $\log_a a^n = n$
▪ $\log_{a^m} b = \frac{1}{m} \log_a b$	▪ $\log_a b^n = n \log_a b$	▪ $\log_{a^m} b^n = \frac{n}{m} \log_a b$
▪ $\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$	▪ $\log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$	▪ $\begin{cases} a^{\log_a b} = b \\ a^{\log_b c} = c^{\log_b a} \end{cases}$
▪ $\log_a b \cdot \log_b c = \log_a c$, ($b \neq 1$)	▪ $\frac{\log_a c}{\log_a b} = \log_b c$, ($b \neq 1$)	▪ $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$, ($b \neq 1$)

Câu 1. (Chuyên Lam Sơn - 2020) Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$ và

$$\frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b} = \sqrt{2020}. \text{ Giá trị của biểu thức } P = \frac{1}{\log_{ab} b} - \frac{1}{\log_{ab} a} \text{ bằng}$$

- A. $\sqrt{2014}$. B. $\sqrt{2016}$. C. $\sqrt{2018}$. D. $\sqrt{2020}$.

Lời giải

Chọn B

Do $a > b > 1$ nên $\log_a b > 0$, $\log_b a > 0$ và $\log_b a > \log_a b$.

$$\text{Ta có: } \frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b} = \sqrt{2020}$$

$$\Leftrightarrow \log_b a + \log_a b = \sqrt{2020}$$

$$\Leftrightarrow \log_b^2 a + \log_a^2 b + 2 = 2020$$

$$\Leftrightarrow \log_b^2 a + \log_a^2 b = 2018 (*)$$

$$\text{Khi đó, } P = \log_b ab - \log_a ab = \log_b a + \log_b b - \log_a a - \log_a b = \log_b a - \log_a b$$

$$\text{Suy ra: } P^2 = (\log_b a - \log_a b)^2 = \log_b^2 a + \log_a^2 b - 2 = 2018 - 2 = 2016 \Rightarrow P = \sqrt{2016}$$

Câu 2. (Liên Trường THPT Tp Vinh Nghệ 2019) Tìm số nguyên dương n sao cho

$$\log_{2018} 2019 + 2^2 \log_{\sqrt{2018}} 2019 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2018}} 2019 + \dots + n^2 \log_{\sqrt[n]{2018}} 2019 = 1010^2 \cdot 2021^2 \log_{2018} 2019$$

- A. $n = 2021$. B. $n = 2019$. C. $n = 2020$. D. $n = 2018$.

Lời giải

$$\log_{2018} 2019 + 2^2 \log_{\sqrt{2018}} 2019 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2018}} 2019 + \dots + n^2 \log_{\sqrt[n]{2018}} 2019 = 1010^2 \cdot 2021^2 \log_{2018} 2019$$

$$\Leftrightarrow \log_{2018} 2019 + 2^3 \log_{2018} 2019 + 3^3 \log_{2018} 2019 + \dots + n^3 \log_{2018} 2019 = 1010^2 \cdot 2021^2 \log_{2018} 2019$$

$$\Leftrightarrow (1 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3) \log_{2018} 2019 = 1010^2 \cdot 2021^2 \log_{2018} 2019$$

$$\Leftrightarrow 1 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = 1010^2 \cdot 2021^2$$

$$\Leftrightarrow (1+2+\dots+n)^2 = 1010^2 \cdot 2021^2$$

$$\Leftrightarrow \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2 = 1010^2 \cdot 2021^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{n(n+1)}{2} = 1010 \cdot 2021$$

$$\Leftrightarrow n^2 + n - 2020 \cdot 2021 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n = 2020 \\ n = -2021 (\ell) \end{cases}$$

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \log_2 \left(x - \frac{1}{2} + \sqrt{x^2 - x + \frac{17}{4}} \right)$. Tính $T = f\left(\frac{1}{2019}\right) + f\left(\frac{2}{2019}\right) + \dots + f\left(\frac{2018}{2019}\right)$

A. $T = \frac{2019}{2}$.

B. $T = 2019$.

C. $T = 2018$.

D. $T = 1009$.

Lời giải

Ta có: $f(1-x) = \log_2 \left(1-x - \frac{1}{2} + \sqrt{(1-x)^2 - (1-x) + \frac{17}{4}} \right) = \log_2 \left(\sqrt{x^2 - x + \frac{17}{4}} - \left(x - \frac{1}{2}\right) \right)$

$$f(x) + f(1-x) = \log_2 \left(x - \frac{1}{2} + \sqrt{x^2 - x + \frac{17}{4}} \right) + \log_2 \left(\sqrt{x^2 - x + \frac{17}{4}} - \left(x - \frac{1}{2}\right) \right)$$

$$= \log_2 \left[\left(x - \frac{1}{2} + \sqrt{x^2 - x + \frac{17}{4}} \right) \left(\sqrt{x^2 - x + \frac{17}{4}} - \left(x - \frac{1}{2}\right) \right) \right] = \log_2 4 = 2$$

$$\Rightarrow T = f\left(\frac{1}{2019}\right) + f\left(\frac{2}{2019}\right) + \dots + f\left(\frac{2018}{2019}\right)$$

$$= f\left(\frac{1}{2019}\right) + f\left(\frac{2018}{2019}\right) + f\left(\frac{2}{2019}\right) + f\left(\frac{2017}{2019}\right) + \dots + f\left(\frac{1009}{2019}\right) + f\left(\frac{1010}{2019}\right)$$

$$= 1009 \cdot 2 = 2018$$

Câu 4. (THPT Nguyễn Khuyến 2019) Gọi a là giá trị nhỏ nhất của $f(n) = \frac{\log_3 2 \cdot \log_3 3 \cdot \log_3 4 \dots \log_3 n}{9^n}$

với $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 2$. Hỏi có bao nhiêu giá trị của n để $f(n) = a$.

A. 2

B. 4

C. 1

D. vô số

Lời giải

Chọn A

$$f(n) = \frac{\log_3 2 \cdot \log_3 3 \cdot \log_3 4 \dots \log_3 n}{9^n} = \frac{1}{9} \log_{3^9} 2 \cdot \log_{3^9} 3 \cdot \log_{3^9} 4 \dots \log_{3^9} n$$

Ta có:

- Nếu $2 \leq n \leq 3^8 \Rightarrow 0 < \log_{3^9} k < 1 \Rightarrow f(n) = \frac{1}{9} \log_{3^9} 2 \cdot \log_{3^9} 3 \cdot \log_{3^9} 4 \dots \log_{3^9} n \geq f(3^8)$

- Nếu $n = 3^9 \Rightarrow f(3^9) = f(3^8) \cdot \log_{3^9} 3^9 = f(3^8)$

- Nếu $n > 3^9 \Rightarrow \log_{3^9} n > 1 \Rightarrow f(n) = f(3^9) \cdot \log_{3^9} (3^9 + 1) \dots \log_{3^9} n > f(3^9)$

Từ đó suy ra $\min f(n) = f(3^9) = f(3^8)$.

Câu 5. (Chuyên Lê Quý Đôn Quảng Trị 2019) Cho x, y và z là các số thực lớn hơn 1 và gọi w là số thực dương sao cho $\log_x w = 24$, $\log_y w = 40$ và $\log_{xyz} w = 12$. Tính $\log_z w$.

- A. 52. B. -60. C. 60. D. -52.

Lời giải

Chọn C

$$\log_x w = 24 \Rightarrow \log_w x = \frac{1}{24}$$

$$\log_y w = 40 \Rightarrow \log_w y = \frac{1}{40}$$

Lại do

$$\log_{xyz} w = 12 \Leftrightarrow \frac{1}{\log_w (xyz)} = 12 \Leftrightarrow \frac{1}{\log_w x + \log_w y + \log_w z} = 12 \Leftrightarrow \frac{1}{\log_w x + \log_w y + \log_w z} = 12$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\frac{1}{24} + \frac{1}{40} + \log_w z} = 12 \Leftrightarrow \log_w z = \frac{1}{60} \Rightarrow \log_z w = 60.$$

Câu 6. Cho $f(1)=1$, $f(m+n)=f(m)+f(n)+mn$ với mọi $m, n \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị của biểu thức

$$T = \log \left[\frac{f(96) - f(69) - 241}{2} \right].$$

- A. $T = 9$. B. $T = 3$. C. $T = 10$. D. $T = 4$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Có } f(1)=1, f(m+n)=f(m)+f(n)+mn$$

\Rightarrow

$$f(96) = f(95+1) = f(95) + f(1) + 95 = f(95) + 96 = f(94) + 95 + 96 = \dots = f(1) + 2 + \dots + 95 + 96$$

$$\Rightarrow f(96) = 1 + 2 + \dots + 95 + 96 = \frac{96 \cdot 97}{2} = 4656.$$

$$\text{Tương tự } f(69) = 1 + 2 + \dots + 68 + 69 = \frac{69 \cdot 70}{2} = 2415.$$

$$\text{Vậy } T = \log \left[\frac{f(96) - f(69) - 241}{2} \right] = \log \left(\frac{4656 - 2415 - 241}{2} \right) = \log 1000 = 3.$$

Câu 7. (Chuyên Lê Quý Đôn Quảng Trị 2019) Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn đồng thời

$$\frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_2 y} + \frac{1}{\log_2 z} = \frac{1}{2020} \text{ và } \log_2 (xyz) = 2020. \text{ Tính } \log_2 (xyz(x+y+z) - xy - yz - zx + 1)$$

- A. 4040. B. 1010. C. 2020. D. 2020^2 .

Lời giải

Chọn A

$$\text{Đặt } a = \log_2 x; b = \log_2 y; c = \log_2 z.$$

$$\text{Ta có } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{2020} \text{ và } a + b + c = 2020$$

$$\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) (a + b + c) = 1 \Leftrightarrow (a + b + c)(ab + ac + bc) = abc$$

$$\Leftrightarrow a^2b + ab^2 + abc + abc + b^2c + bc^2 + a^2c + ac^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow (a+b)(b+c)(c+a) = 0$$

Vì vai trò a, b, c như nhau nên giả sử $a + b = 0 \Rightarrow c = 2020 \Rightarrow z = 2^{2020}$ và $xy = 1$.

$$\begin{aligned}\log_2 (xyz(x+y+z) - xy - yz - zx + 1) &= \log_2 (z(x+y+z) - 1 - yz - zx + 1) \\ &= \log_2 (z^2) = 2 \log_2 z = 4040\end{aligned}$$

- Câu 8. (Bạc Liêu – Ninh Bình 2019)** Cho ba số thực dương x, y, z theo thứ tự lập thành một cấp số nhân, đồng thời với mỗi số thực dương a ($a \neq 1$) thì $\log_a x, \log_{\sqrt{a}} y, \log_{\sqrt[3]{a}} z$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{1959x}{y} + \frac{2019y}{z} + \frac{60z}{x}$.
- A. 60. B. 2019. C. 4038. D. $\frac{2019}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: x, y, z là ba số thực dương, theo thứ tự lập thành một cấp số nhân thì $y^2 = x.z$ (1).

Với mỗi số thực a ($a \neq 1$), $\log_a x, \log_{\sqrt{a}} y, \log_{\sqrt[3]{a}} z$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng thì

$$2 \log_{\sqrt{a}} y = \log_a x + \log_{\sqrt[3]{a}} z \Leftrightarrow 4 \log_a y = \log_a x + 3 \log_a z \quad (2).$$

Thay (1) vào (2) ta được $2 \log_a x.z = \log_a x + 3 \log_a z \Leftrightarrow \log_a x = \log_a z \Leftrightarrow x = z$.

Từ (1) ta suy ra $y = x = z$.

Thay vào giả thiết thì $P = 1959 + 2019 + 60 = 4038$.

- Câu 9. (THPT Hai Bà Trưng - Huế - 2019)** Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{2x}{1-x} \right)$ và hai số thực m, n thuộc khoảng $(0; 1)$ sao cho $m + n = 1$. Tính $f(m) + f(n)$.
- A. 2. B. 0. C. 1. D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned}f(m) + f(n) &= \frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{2m}{1-m} \right) + \frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{2n}{1-n} \right) \\ &= \frac{1}{2} \left[\log_2 \left(\frac{2m}{1-m} \right) + \log_2 \left(\frac{2n}{1-n} \right) \right] \\ &= \frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{2m}{1-m} \cdot \frac{2n}{1-n} \right) \\ &= \frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{4mn}{1-m-n+mn} \right), \text{ vì } m+n=1 \\ &= \frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{4mn}{mn} \right) = \frac{1}{2} \log_2 4 = \frac{1}{2} \cdot 2 = 1.\end{aligned}$$

- Câu 10. (Chuyên - Vĩnh Phúc - 2019)** Gọi n là số nguyên dương sao cho $\frac{1}{\log_3 x} + \frac{1}{\log_{3^2} x} + \frac{1}{\log_{3^3} x} + \dots + \frac{1}{\log_{3^n} x} = \frac{190}{\log_3 x}$ đúng với mọi x dương, $x \neq 1$. Tìm giá trị của biểu thức $P = 2n + 3$.
- A. $P = 32$. B. $P = 23$. C. $P = 43$. D. $P = 41$.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} \frac{1}{\log_3 x} + \frac{1}{\log_{3^2} x} + \frac{1}{\log_{3^3} x} + \dots + \frac{1}{\log_{3^n} x} &= \frac{190}{\log_3 x} \\ \Leftrightarrow \log_x 3 + 2\log_x 3 + 3\log_x 3 + \dots + n\log_x 3 &= 190\log_x 3 \\ \Leftrightarrow \log_x 3(1+2+3+\dots+n) &= 190\log_x 3 \\ \Leftrightarrow 1+2+3+\dots+n &= 190 \\ \Leftrightarrow \frac{n(n+1)}{2} &= 190 \\ \Leftrightarrow n^2 + n - 380 &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} n=19 \\ n=-20 \end{cases} \Rightarrow n=19 \text{ (do } n \text{ nguyên dương)} \Rightarrow P=2n+3=41 \end{aligned}$$

Câu 11. Cho x, y, z là ba số thực dương lập thành cấp số nhân; $\log_a x, \log_{\sqrt{a}} y, \log_{\sqrt[3]{a}} z$ lập thành cấp số cộng, với a là số thực dương khác 1. Giá trị của $p = \frac{9x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{3z}{x}$ là

A. 13.**B. 3.****C. 12.****D. 10.****Lời giải****Chọn A**

x, y, z là ba số thực dương lập thành cấp số nhân nên ta có $xz = y^2$ (1).

$\log_a x, \log_{\sqrt{a}} y, \log_{\sqrt[3]{a}} z$ lập thành cấp số cộng nên:

$$\log_a x + \log_{\sqrt[3]{a}} z = 2\log_{\sqrt{a}} y \Leftrightarrow \log_a x + 3\log_a z = 4\log_a y \Leftrightarrow xz^3 = y^4 \text{ (2)}.$$

Từ (1) và (2) ta suy ra $x = y = z$.

$$\text{Vậy } p = \frac{9x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{3z}{x} = 9 + 1 + 3 = 13.$$

Câu 12. (Chuyên Nguyễn Huệ 2019) Cho $f(1)=1; f(m+n)=f(m)+f(n)+mn$ với mọi $m, n \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị của biểu thức

$$T = \log \left[\frac{f(2019) - f(2009) - 145}{2} \right]$$

A. 3.**B. 4.****C. 5.****D. 10.****Lời giải****Chọn B**

Ta có $f(2019) = f(2009+10) = f(2009) + f(10) + 20090$

Do đó $f(2019) - f(2009) - 145 = f(10) + 20090 - 145$

$$f(10) = f(9) + f(1) + 9$$

$$f(9) = f(8) + f(1) + 8$$

.....

$$f(3) = f(2) + f(1) + 2$$

$$f(2) = f(1) + f(1) + 1$$

Từ đó cộng về với về ta được: $f(10) = 10.f(1) + 1 + 2 + \dots + 8 + 9 = 55$.

$$\text{Vậy } \log \left[\frac{f(2019) - f(2009) - 145}{2} \right] = \log \frac{20090 - 145 + 55}{2} = \log 10000 = 4.$$

Câu 13. Có bao nhiêu số nguyên dương n để $\log_n 256$ là một số nguyên dương?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

Chọn C

$$\log_n 256 = 8 \cdot \log_n 2 = \frac{8}{\log_2 n} \text{ là số nguyên dương}$$

$$\Leftrightarrow \log_2 n \in \{1; 2; 4; 8\} \Leftrightarrow n \in \{2; 4; 16; 256\}.$$

Vậy có 4 số nguyên dương.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$. Nếu a , b , c theo thứ tự lập thành một cấp số nhân thì

A. $\ln \sin A \cdot \ln \sin C = (\ln \sin B)^2$.

B. $\ln \sin A \cdot \ln \sin C = 2 \ln \sin B$.

C. $\ln \sin A + \ln \sin C = 2 \ln \sin B$.

D. $\ln \sin A + \ln \sin C = \ln(2 \sin B)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Theo định lý sin trong tam giác } ABC \text{ ta có: } \begin{cases} a = 2R \sin A \\ b = 2R \sin B \\ c = 2R \sin C \end{cases}, \text{ với } R \text{ là bán kính đường tròn ngoại}$$

tiếp tam giác ABC .

Vì a , b , c theo thứ tự lập thành một cấp số nhân nên ta có:

$$a \cdot c = b^2 \Rightarrow (2R \sin A) \cdot (2R \sin C) = (2R \sin B)^2 \Rightarrow \sin A \cdot \sin C = (\sin B)^2.$$

Do $0^\circ < \sin A, \sin B, \sin C \leq 180^\circ$ nên $\sin A, \sin B, \sin C > 0$.

$$\text{Vì thế ta có thể suy ra } \ln(\sin A \cdot \sin C) = \ln[(\sin B)^2] \Rightarrow \ln \sin A + \ln \sin C = 2 \ln \sin B.$$

Câu 15. (Chuyên Lương Văn Chánh - Phú Yên - 2018) Cho $x = 2018!$. Tính

$$A = \frac{1}{\log_{2018} x} + \frac{1}{\log_{3018} x} + \dots + \frac{1}{\log_{2017^{2018}} x} + \frac{1}{\log_{2018^{2018}} x}.$$

A. $A = \frac{1}{2017}$.

B. $A = 2018$.

C. $A = \frac{1}{2018}$.

D. $A = 2017$.

Lời giải

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{1}{\log_{2^{2018}} x} + \frac{1}{\log_{3^{2018}} x} + \dots + \frac{1}{\log_{2017^{2018}} x} + \frac{1}{\log_{2018^{2018}} x} \\
 &= \log_x 2^{2018} + \log_x 3^{2018} + \dots + \log_x 2017^{2018} + \log_x 2018^{2018} \\
 &= 2018 \cdot \log_x 2 + 2018 \cdot \log_x 3 + \dots + 2018 \cdot \log_x 2017 + 2018 \cdot \log_x 2018 \\
 &= 2018 \cdot (\log_x 2 + \log_x 3 + \dots + \log_x 2017 + \log_x 2018) = 2018 \cdot \log_x (2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 2017 \cdot 2018)
 \end{aligned}$$

- Câu 16. (Chuyên Hùng Vương - Gia Lai - 2018)** Tìm bộ ba số nguyên dương $(a; b; c)$ thỏa mãn $\log 1 + \log(1+3) + \log(1+3+5) + \dots + \log(1+3+5+\dots+19) - 2\log 5040 = a + b\log 2 + c\log 3$
- A.** (2; 6; 4). **B.** (1; 3; 2). **C.** (2; 4; 4). **D.** (2; 4; 3).

Lời giải

Ta có

$$\begin{aligned}
 &\log 1 + \log(1+3) + \log(1+3+5) + \dots + \log(1+3+5+\dots+19) - 2\log 5040 = a + b\log 2 + c\log 3 \\
 \Leftrightarrow &\log 1 + \log 2^2 + \log 3^2 + \dots + \log 10^2 - 2\log 5040 = a + b\log 2 + c\log 3 \\
 \Leftrightarrow &\log(1 \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 10^2) - 2\log 5040 = a + b\log 2 + c\log 3 \\
 \Leftrightarrow &\log(1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 10)^2 - 2\log 5040 = a + b\log 2 + c\log 3 \\
 \Leftrightarrow &2\log(1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 10) - 2\log 5040 = a + b\log 2 + c\log 3 \\
 \Leftrightarrow &2(\log 10! - \log 7!) = a + b\log 2 + c\log 3 \Leftrightarrow 2\log(8 \cdot 9 \cdot 10) = a + b\log 2 + c\log 3 \\
 \Leftrightarrow &2 + 6\log 2 + 4\log 3 = a + b\log 2 + c\log 3.
 \end{aligned}$$

Vậy $a = 2$, $b = 6$, $c = 4$.

- Câu 17. (Phan Đình Phùng - Hà Tĩnh - 2018)** Tổng $S = 1 + 2^2 \log_{\sqrt{2}} 2 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2}} 2 + \dots + 2018^2 \log_{\sqrt[2018]{2}} 2$ dưới đây.
- A.** $1008^2 \cdot 2018^2$. **B.** $1009^2 \cdot 2019^2$. **C.** $1009^2 \cdot 2018^2$. **D.** 2019^2 .

Lời giải

$$\text{Ta có } 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{(n(n+1))^2}{4}.$$

Mặt khác

$$\begin{aligned}
 S &= 1 + 2^2 \log_{\sqrt{2}} 2 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2}} 2 + \dots + 2018^2 \log_{\sqrt[2018]{2}} 2 = 1 + 2^2 \log_{\frac{1}{2^{\frac{1}{2}}}} 2 + 3^2 \log_{\frac{1}{2^{\frac{1}{3}}}} 2 + \dots + 2018^2 \log_{\frac{1}{2^{\frac{1}{2018}}}} 2 \\
 &= 1 + 2^3 \log_2 2 + 3^3 \log_2 2 + \dots + 2018^3 \log_2 2 = 1 + 2^3 + 3^3 + \dots + 2018^3 = \left[\frac{2018(2018+1)}{2} \right]^2 \\
 &= 1009^2 \cdot 2019^2.
 \end{aligned}$$

- Câu 18. (Chuyên KHTN - 2018)** Số $20172018^{20162017}$ có bao nhiêu chữ số?
- A.** 147278481. **B.** 147278480. **C.** 147347190. **D.** 147347191.

Lời giải

Số chữ số của một số tự nhiên x là: $[\log x] + 1$ ($[\log x]$ là phần nguyên của $\log x$).

Vậy số chữ số của số $20172018^{20162017}$ là

$$[\log 20172018^{20162017}] + 1 = 20162017 \log(20172018) + 1 = 147278481.$$

NGUYỄN BẢO VƯƠNG - 0946798489

BẠN HỌC THAM KHẢO THÊM DẠNG CÂU KHÁC TẠI

<https://drive.google.com/drive/folders/15DX-hbY5paR0iUmcs4RU1DkA1-7QpKlG?usp=sharing>

Theo dõi Fanpage: **Nguyễn Bảo Vương** <https://www.facebook.com/tracnghiemtoanthpt489/>

Hoặc Facebook: **Nguyễn Vương** <https://www.facebook.com/phong.baovuong>

Tham gia ngay: **Nhóm Nguyễn Bào Vương (TÀI LIỆU TOÁN)** <https://www.facebook.com/groups/703546230477890/>

Ấn sub kênh Youtube: Nguyễn Vương

https://www.youtube.com/channel/UCQ4u2J5gIEI1iRUbT3nwJfA?view_as=subscriber

Tải nhiều tài liệu hơn tại: <http://diendangiaovientoan.vn/>

ĐỂ NHẬN TÀI LIỆU SỚM NHẤT NHÉ!

Nguyễn Bảo Vương