

**TÀI LIỆU TOÁN LỚP 12**  
**HƯỚNG DẪN BÀI TẬP VỀ NHÀ**  
Liên hệ đăng kí học: 0832.64.64.64

Họ và tên:.....Ngày học:.....

**CA 1**

**Câu 55.** (CHUYÊN BẮC NINH NĂM 2018-2019 LẦN 03) Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng chứa hai điểm  $A(1;0;1), B(-1;2;2)$  và song song với trục  $Ox$  có phương trình là

- A.  $y-2z+2=0$ .      B.  $x+2z-3=0$ .      C.  $2y-z+1=0$ .      D.  $x+y-z=0$ .

HD:

Ta có  $\overrightarrow{AB}(-2;2;1)$ .

Gọi mặt phẳng cần viết phương trình là  $(P)$  suy ra  $\overrightarrow{n_{(P)}} = [\overrightarrow{AB}, \vec{i}] = (0;1;-2)$ .

Vậy PT mặt phẳng  $(P)$  có dạng:  $y-2(z-1)=0 \Leftrightarrow y-2z+2=0$ .

**Câu 65.** (ĐỀ THI THỬ VTED 02 NĂM HỌC 2018 - 2019) Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng qua ba điểm  $A(-1;0;0), B(0;2;0), C(0;0;-3)$  có phương trình là

- A.  $\frac{x}{-1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-3} = -1$ .      B.  $\frac{x}{-1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ .      C.  $\frac{x}{-1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-3} = 1$ .      D.  $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-3} = 1$ .

HD:

Ta có phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn:  $\frac{x}{-1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-3} = 1$

**Câu 83.** (ĐỀ THI THỬ VTED 02 NĂM HỌC 2018 - 2019) Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(P): x+y+z-3=0$  đi qua điểm nào dưới đây?

- A.  $M(-1;-1;-1)$       B.  $N(1;1;1)$       C.  $P(-3;0;0)$       D.  $Q(0;0;-3)$

HD:

Điểm  $N(1;1;1)$  có tọa độ thỏa mãn phương trình mặt phẳng  $(P)$  nên  $N \in (P)$ .

**Câu 88.** (THPT NGHĨA HUNG ND- GK2 - 2018 - 2019) Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(0;1;2), B(2;-2;1), C(-2;1;0)$ . Khi đó, phương trình mặt phẳng  $(ABC)$  là  $ax+y-z+d=0$ . Hãy xác định  $a$  và  $d$ .

- A.  $a=1, d=1$ .      B.  $a=6, d=-6$ .      C.  $a=-1, d=-6$ .      D.  $a=-6, d=6$ .

HD:

Ta có:  $\overrightarrow{AB}=(2;-3;-1); \overrightarrow{AC}=(-2;0;-2)$ .

$$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = \left( \begin{vmatrix} -3 & -1 \\ 0 & -2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ -2 & -2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ -2 & 0 \end{vmatrix} \right) = (6; 6; -6).$$

Chọn  $\vec{n} = \frac{1}{6}[\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (1;1;-1)$  là một VTPT của  $mp(ABC)$ . Ta có pt  $mp(ABC)$  là:

$$x+y-1-z+2=0 \Leftrightarrow x+y-z+1=0. \text{ Vậy } a=1, d=1.$$

**Câu 90.** (ĐỀ MINH HỌA GBD&ĐT NĂM 2017) Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng cho mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $3x+4y+2z+4=0$  và điểm  $A(1;-2;3)$ . Tính khoảng cách  $d$  từ  $A$  đến  $(P)$

- A.  $d = \frac{5}{29}$                       B.  $d = \frac{5}{\sqrt{29}}$                       C.  $d = \frac{\sqrt{5}}{3}$                       D.  $d = \frac{5}{9}$

HD:

Khoảng cách từ điểm  $A$  đến  $(P)$  là  $d = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot (-2) + 2 \cdot 3 + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 2^2}} = \frac{5}{\sqrt{29}}$ .

**Câu 94.** (CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN QUẢNG TRỊ NĂM 2018-2019 LẦN 01) Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x-2y+z+4=0$ . Tính khoảng cách  $d$  từ điểm  $M(1;2;1)$  đến mặt phẳng  $(P)$ .

- A.  $d = 3$ .                      B.  $d = 4$ .                      C.  $d = 1$ .                      D.  $d = \frac{1}{3}$ .

HD:

Khoảng cách  $d$  từ điểm  $M(1;2;1)$  đến mp $(P)$  là  $d = d(M, (P)) = \frac{|2 \cdot 1 - 2 \cdot 2 + 1 + 4|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2}} = 1$ .

**Câu 95.** (CHUYÊN HÙNG VƯƠNG GIA LAI NĂM 2018-2019 LẦN 01) Trong không gian  $Oxyz$ , điểm  $M$  thuộc trục  $Oy$  và cách đều hai mặt phẳng:  $(P): x+y-z+1=0$  và  $(Q): x-y+z-5=0$  có tọa độ là

- A.  $M(0;-3;0)$ .                      B.  $M(0;3;0)$ .                      C.  $M(0;-2;0)$ .                      D.  $M(0;1;0)$ .

HD:

Ta có  $M \in Oy \Rightarrow M(0; y; 0)$ .

Theo giả thiết:  $d(M(P)) = d(M(Q)) \Leftrightarrow \frac{|y+1|}{\sqrt{3}} = \frac{|-y-5|}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow y = -3$ .

Vậy  $M(0;-3;0)$

**Câu 97.** (THPT NĂM 2018-2019 LẦN 04) 2 Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(1; 2; 3)$ ,  $B(3; 4; 4)$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $2x+y+mz-1=0$  bằng độ dài đoạn thẳng  $AB$ .

- A.  $m = 2$ .                      B.  $m = -2$ .                      C.  $m = -3$ .                      D.  $m = \pm 2$ .

HD:

Ta có  $\overline{AB} = (2; 2; 1) \Rightarrow AB = \sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2} = 3$  (1).

Khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(P): d(A, (P)) = \frac{|2 \cdot 1 + 2 + m \cdot 3 - 1|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + m^2}} = \frac{|3m + 3|}{\sqrt{5 + m^2}}$  (2).

Để  $AB = d(A, (P)) \Rightarrow 3 = \frac{|3m + 3|}{\sqrt{5 + m^2}} \Leftrightarrow 9(5 + m^2) = 9(m + 1)^2 \Leftrightarrow m = 2$ .

**Câu 98.** (CHUYÊN TRẦN PHÚ HẢI PHÒNG NĂM 2018-2019 LẦN 02) Trong không gian  $Oxyz$ , cho 3 điểm  $A(1;0;0)$ ,  $B(0;-2;3)$ ,  $C(1;1;1)$ . Gọi  $(P)$  là mặt phẳng chứa  $A, B$  sao cho khoảng cách từ  $C$  tới mặt phẳng  $(P)$  bằng  $\frac{2}{\sqrt{3}}$ . Phương trình mặt phẳng  $(P)$  là

A.  $\begin{cases} 2x+3y+z-1=0 \\ 3x+y+7z+6=0 \end{cases}$     B.  $\begin{cases} x+2y+z-1=0 \\ -2x+3y+6z+13=0 \end{cases}$   
 C.  $\begin{cases} x+y+2z-1=0 \\ -2x+3y+7z+23=0 \end{cases}$     D.  $\begin{cases} x+y+z-1=0 \\ -23x+37y+17z+23=0 \end{cases}$

HD:

Gọi  $(P): \begin{cases} \text{qua } A(1;0;0) \\ VTPT \vec{n} = (A;B;C) \neq \vec{0} \end{cases}$

$(P): A.(x-1) + By + Cz = 0$

$B \in (P): -A - 2B + 3C = 0 \Leftrightarrow A = -2B + 3C \quad (1)$

$d(C; (P)) = \frac{2}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow \frac{|B+C|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow 3(B^2+C^2+2BC) = 4(A^2+B^2+C^2)$

$\Leftrightarrow B^2 + C^2 - 6BC + 4A^2 = 0 \quad (2)$

Thay (1) vào (2) ta có:  $B^2 + C^2 - 6BC + 4(-2B + 3C)^2 = 0 \Leftrightarrow 17B^2 - 54BC + 37C^2 = 0$

Cho  $C = 1$ :  $17B^2 - 54B + 37 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} B = 1 \Rightarrow A = 1 \\ B = \frac{37}{17} \Rightarrow A = \frac{-23}{17} \end{cases}$

$(P): x + y + z - 1 = 0$

$(P): -23x + 37y + 17z + 23 = 0$

**Câu 99.** Trong không gian  $Oxyz$  cho  $A(2;0;0)$ ,  $B(0;4;0)$ ,  $C(0;0;6)$ ,  $D(2;4;6)$ . Gọi  $(P)$  là mặt phẳng song song với  $mp(ABC)$ ,  $(P)$  cách đều  $D$  và mặt phẳng  $(ABC)$ . Phương trình của  $(P)$  là

A.  $6x+3y+2z-24=0$

B.  $6x+3y+2z-12=0$

C.  $6x+3y+2z=0$

D.  $6x+3y+2z-36=0$

HD:

$(ABC): \frac{x}{2} + \frac{y}{4} + \frac{z}{6} = 1 \Leftrightarrow 6x+3y+2z-12=0.$

$(P) // (ABC) \Rightarrow (P): 6x+3y+2z+m=0 \quad (m \neq -12).$

$(P)$  cách đều  $D$  và mặt phẳng  $(ABC) \Rightarrow d(D, (P)) = d(A, (P))$

$\Leftrightarrow \frac{|6.2+3.4+2.6+m|}{\sqrt{6^2+3^2+2^2}} = \frac{|6.2+3.0+2.0+m|}{\sqrt{6^2+3^2+2^2}} \Leftrightarrow |36+m| = |12+m| \Leftrightarrow \begin{cases} 36+m=12+m \\ 36+m=-12-m \end{cases}$

$\Leftrightarrow m = -24$  (nhận).

Vậy phương trình của  $(P)$  là  $6x+3y+2z-24=0.$

CA 2

Câu 6. (THPT - YÊN ĐỊNH THANH HÓA 2018 2019- LẦN 2) Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x^4 + 2}{x^2}$ .

A.  $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} - \frac{1}{x} + C$ .

B.  $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + \frac{2}{x} + C$ .

C.  $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + \frac{1}{x} + C$ .

D.  $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} - \frac{2}{x} + C$ .

HD:

Ta có:  $\int f(x)dx = \int \frac{x^4 + 2}{x^2} dx = \int \left( x^2 + \frac{2}{x^2} \right) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{2}{x} + C$ .

Câu 7. (CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU NGHỆ AN NĂM 2018-2019 LẦN 02) Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x} + \sin x$  là

A.  $\ln x - \cos x + C$ .

B.  $-\frac{1}{x^2} - \cos x + C$ .

C.  $\ln|x| + \cos x + C$ .

D.  $\ln|x| - \cos x + C$

HD:

Ta có  $\int f(x)dx = \int \left( \frac{1}{x} + \sin x \right) dx = \int \frac{1}{x} dx + \int \sin x dx = \ln|x| - \cos x + C$ .

Câu 8. (MĐ 105 BGD&ĐT NĂM 2017) Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x + 2x$  thỏa mãn  $F(0) = \frac{3}{2}$ . Tìm  $F(x)$ .

A.  $F(x) = e^x + x^2 + \frac{1}{2}$

B.  $F(x) = e^x + x^2 + \frac{5}{2}$

C.  $F(x) = e^x + x^2 + \frac{3}{2}$

D.  $F(x) = 2e^x + x^2 - \frac{1}{2}$

HD:

Ta có  $F(x) = \int (e^x + 2x) dx = e^x + x^2 + C$

Theo bài ra ta có:  $F(0) = 1 + C = \frac{3}{2} \Rightarrow C = \frac{1}{2}$ .

Câu 9. (Chuyên Hạ Long 2019) Tìm nguyên  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = (x+1)(x+2)(x+3)$ ?

A.  $F(x) = \frac{x^4}{4} - 6x^3 + \frac{11}{2}x^2 - 6x + C$ .

B.  $F(x) = x^4 + 6x^3 + 11x^2 + 6x + C$ .

C.  $F(x) = \frac{x^4}{4} + 2x^3 + \frac{11}{2}x^2 + 6x + C$ .

D.  $F(x) = x^3 + 6x^2 + 11x^2 + 6x + C$ .

HD:

Ta có:  $f(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6 \Rightarrow F(x) = \int (x^3 + 6x^2 + 11x + 6) dx = \frac{x^4}{4} + 2x^3 + \frac{11}{2}x^2 + 6x + C$ .

Câu 10. Tìm  $F(x) = \int 2^x \cdot e^x dx$ .

A.  $F(x) = 2^x \cdot e^x \cdot \ln(2e) + C$ .

B.  $F(x) = \frac{2^x \cdot e^x}{1 + \ln 2} + C$ .

C.  $F(x) = \frac{2^x \cdot e^x}{\ln 2} + C$ .

D.  $F(x) = 2^x \cdot e^x + C$ .

HD:

$$F(x) = \int 2^x \cdot e^x dx = \int (2e)^x dx = \frac{(2e)^x}{\ln 2 + 1} + C = \frac{2^x \cdot e^x}{1 + \ln 2} + C$$

Câu 11. Tìm hàm số  $F(x)$  biết  $F(x) = \int (6\sqrt{x} + 5\sqrt[3]{x^2}) dx$  và  $F(1) = 9$ .

A.  $F(x) = 4x^{\frac{3}{2}} + 3x^{\frac{5}{3}} + C$ .

B.  $F(x) = 4x\sqrt{x} + 3x\sqrt[3]{x^2} + 2$ .

C.  $F(x) = 4x\sqrt{x} + 3x\sqrt[3]{x^2} - 2$ .

D.  $F(x) = 9x^{\frac{3}{2}} + \frac{25}{3}x^{\frac{5}{3}} - \frac{25}{3}$ .

HD:

$$\int (6\sqrt{x} + 5\sqrt[3]{x^2}) dx = \int 6\sqrt{x} dx + \int 5\sqrt[3]{x^2} dx = 6 \int x^{\frac{1}{2}} dx + 5 \int x^{\frac{2}{3}} dx = 6 \cdot \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + 5 \cdot \frac{x^{\frac{5}{3}}}{\frac{5}{3}} + C = 4x\sqrt{x} + 3x\sqrt[3]{x^2} + C$$

$$\text{Mà } F(1) = 9 \Leftrightarrow 4 + 3 + C = 9 \Rightarrow C = 2 \Rightarrow F(x) = 4x\sqrt{x} + 3x\sqrt[3]{x^2} + 2$$

Câu 12. (THPT Minh Khai Hà Tĩnh 2019) Cho hàm số  $f(x)$  xác định trên  $R \setminus \{1\}$  thỏa mãn

$$f'(x) = \frac{1}{x-1}, f(0) = 2017, f(2) = 2018. \text{ Tính } S = f(3) - f(-1).$$

A.  $S = \ln 4035$ .

B.  $S = 4$ .

C.  $S = \ln 2$ .

D.  $S = 1$ .

HD:

$$\text{Trên khoảng } (1; +\infty) \text{ ta có } \int f'(x) dx = \int \frac{1}{x-1} dx = \ln(x-1) + C_1 \Rightarrow f(x) = \ln(x-1) + C_1.$$

$$\text{Mà } f(2) = 2018 \Rightarrow C_1 = 2018.$$

$$\text{Trên khoảng } (-\infty; 1) \text{ ta có } \int f'(x) dx = \int \frac{1}{x-1} dx = \ln(1-x) + C_2 \Rightarrow f(x) = \ln(1-x) + C_2.$$

$$\text{Mà } f(0) = 2017 \Rightarrow C_2 = 2017.$$

$$\text{Vậy } f(x) = \begin{cases} \ln(x-1) + 2018 & \text{ khi } x > 1 \\ \ln(1-x) + 2017 & \text{ khi } x < 1 \end{cases}. \text{ Suy ra } f(3) - f(-1) = 1.$$

Câu 19. (Liên Trường THPT Tp Vinh Nghệ An 2019) Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm

$$f(x) = \cos 3x \text{ và } F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{2}{3}. \text{ Tính } F\left(\frac{\pi}{9}\right).$$

A.  $F\left(\frac{\pi}{9}\right) = \frac{\sqrt{3}+2}{6}$       B.  $F\left(\frac{\pi}{9}\right) = \frac{\sqrt{3}-2}{6}$       C.  $F\left(\frac{\pi}{9}\right) = \frac{\sqrt{3}+6}{6}$       D.  $F\left(\frac{\pi}{9}\right) = \frac{\sqrt{3}-6}{6}$

HD:

$$F(x) = \int \cos 3x dx = \frac{\sin 3x}{3} + C$$

$$F\left(\frac{\pi}{9}\right) = \frac{2}{3} \Rightarrow C = 1 \Rightarrow F(x) = \frac{\sin 3x}{3} + 1 \Rightarrow F\left(\frac{\pi}{9}\right) = \frac{\sin \frac{\pi}{3}}{3} + 1 = \frac{\sqrt{3}+6}{6}.$$

**Câu 20. (SỞ GD&ĐT BẮC NINH NĂM 2018-2019 LẦN 01)** Họ nguyên hàm của hàm số

$$f(x) = \frac{1}{5x+4} \text{ là:}$$

A.  $\frac{1}{5} \ln(5x+4) + C$ .      B.  $\ln|5x+4| + C$ .      C.  $\frac{1}{\ln 5} \ln|5x+4| + C$ .      D.  $\frac{1}{5} \ln|5x+4| + C$ .

HD:

$$\text{Ta có } \int \frac{1}{5x+4} dx = \frac{1}{5} \int \frac{1}{5x+4} d(5x+4) = \frac{1}{5} \ln|5x+4| + C.$$

**Câu 22. (THPT HÀ HUY TẬP - LẦN 2 - 2018)** Nguyên hàm của  $f(x) = \sin 2x \cdot e^{\sin^2 x}$  là

A.  $\sin^2 x \cdot e^{\sin^2 x - 1} + C$ .      B.  $\frac{e^{\sin^2 x + 1}}{\sin^2 x + 1} + C$ .      C.  $e^{\sin^2 x} + C$ .      D.  $\frac{e^{\sin^2 x - 1}}{\sin^2 x - 1} + C$ .

HD:

$$\text{Ta có } \int \sin 2x \cdot e^{\sin^2 x} dx = \int e^{\sin^2 x} d(\sin^2 x) = e^{\sin^2 x} + C$$

**Câu 24. (THPT CHUYÊN QUỐC HỌC HUẾ - 2018)** Biết rằng  $F(x)$  là một nguyên hàm trên  $\mathbb{R}$  của

hàm số  $f(x) = \frac{2017x}{(x^2+1)^{2018}}$  thỏa mãn  $F(1) = 0$ . Tính giá trị  $F(0)$ .

A.  $m = -\frac{1}{2}$ .      B.  $m = \frac{1-2^{2017}}{2^{2018}}$ .      C.  $m = \frac{1+2^{2017}}{2^{2018}}$ .      D.  $m = \frac{1}{2}$ .

HD:

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \int f(x) dx &= \int \frac{2017x}{(x^2+1)^{2018}} dx = \frac{2017}{2} \int (x^2+1)^{-2018} d(x^2+1) = \frac{2017}{2} \cdot \frac{(x^2+1)^{-2017}}{-2017} + C \\ &= -\frac{1}{2(x^2+1)^{2017}} + C = F(x) \end{aligned}$$

$$\text{Mà } F(1) = 0 \Rightarrow -\frac{1}{2 \cdot 2^{2017}} + C = 0 \Rightarrow C = \frac{1}{2^{2018}}$$

$$\text{Do đó } F(x) = -\frac{1}{2 \cdot (x^2+1)^{2017}} + \frac{1}{2^{2018}} \Rightarrow F(0) = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2^{2018}} = \frac{1-2^{2017}}{2^{2018}}.$$

**Câu 25. (Chuyên Nguyễn Huệ-HN 2019)** Gọi  $F(x)$  là nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{8-x^2}}$  thỏa mãn  $F(2) = 0$ . Khi đó phương trình  $F(x) = x$  có nghiệm là:

- A.  $x = 0$ .                      B.  $x = 1$ .                      C.  $x = -1$ .                      D.  $x = 1 - \sqrt{3}$ .

HD:

$$\text{Ta có: } \int \frac{x}{\sqrt{8-x^2}} dx = -\frac{1}{2} \int (8-x^2)^{-\frac{1}{2}} d(8-x^2) = -\sqrt{8-x^2} + C.$$

$$\text{Mặt khác: } F(2) = 0 \Leftrightarrow -\sqrt{8-2^2} + C = 0 \Leftrightarrow C = 2.$$

$$\text{Nên } F(x) = -\sqrt{8-x^2} + 2.$$

$$F(x) = x \Leftrightarrow -\sqrt{8-x^2} + 2 = x \Leftrightarrow \sqrt{8-x^2} = 2-x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 8-x^2 = (2-x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ -2x^2 + 4x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x = 1 + \sqrt{3} \Leftrightarrow x = 1 - \sqrt{3} \\ x = 1 - \sqrt{3} \end{cases}$$

**Câu 26.** Tìm  $F(x) = \int \frac{12dx}{(3-2x)(2x+3)}$ .

- A.  $F(x) = 6\ln|9-4x^2| + C$ .                      B.  $F(x) = -3\ln|9-4x^2| + C$ .  
C.  $F(x) = \ln\left|\frac{3-2x}{2x+3}\right| + C$ .                      D.  $F(x) = -\ln\left|\frac{3-2x}{2x+3}\right| + C$ .

HD:

$$\frac{12}{(3-2x)(2x+3)} = \frac{A}{3-2x} + \frac{B}{2x+3} = \frac{A(2x+3)+B(3-2x)}{(3-2x)(2x+3)} = \frac{(2A-2B)x+3A+3B}{(3-2x)(2x+3)}$$

$$\text{Đồng nhất hệ số ta có } \begin{cases} 2A-2B=0 \\ 3A+3B=12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A=2 \\ B=2 \end{cases}$$

$$\int \frac{12dx}{(3-2x)(2x+3)} = \int \left( \frac{2}{3-2x} + \frac{2}{2x+3} \right) dx = \int \frac{2}{3-2x} dx + \int \frac{2}{2x+3} dx = -\int \frac{d(-2x)}{3-2x} + \int \frac{d(2x)}{2x+3}$$

$$= -\ln|3-2x| + \ln|2x+3| + C = -\ln\left|\frac{3-2x}{2x+3}\right| + C$$

**Câu 29. (THPT LÊ QUÝ ĐÔN ĐÀ NẴNG NĂM 2018-2019)** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^3(x^2+1)^{2019}$  là

- A.  $\frac{1}{2} \left[ \frac{(x^2+1)^{2021}}{2021} - \frac{(x^2+1)^{2020}}{2020} \right]$ .                      B.  $\frac{(x^2+1)^{2021}}{2021} - \frac{(x^2+1)^{2020}}{2020}$ .  
C.  $\frac{(x^2+1)^{2021}}{2021} - \frac{(x^2+1)^{2020}}{2020} + C$ .                      D.  $\frac{1}{2} \left[ \frac{(x^2+1)^{2021}}{2021} - \frac{(x^2+1)^{2020}}{2020} \right] + C$ .

HD:

$$\text{Xét } \int f(x) dx = \int x^3 (x^2 + 1)^{2019} dx = \int x^2 (x^2 + 1)^{2019} x dx.$$

Đổi biến  $t = x^2 + 1 \Rightarrow dt = 2x dx$ , ta có:

$$\begin{aligned} \int f(x) dx &= \frac{1}{2} \int (t-1)t^{2019} dt = \frac{1}{2} \int (t^{2020} - t^{2019}) dt = \\ &= \frac{1}{2} \left[ \frac{t^{2021}}{2021} - \frac{t^{2020}}{2020} \right] + C = \frac{1}{2} \left[ \frac{(x^2 + 1)^{2021}}{2021} - \frac{(x^2 + 1)^{2020}}{2020} \right] + C. \end{aligned}$$

**Câu 32. (Chuyên Nguyễn Quang Diêu - Đồng Tháp - 2018)** Cho hàm số  $f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

thỏa mãn  $f'(x) = \frac{1}{x-1}$ ,  $f(0) = 2017$ ,  $f(2) = 2018$ . Tính  $S = (f(3) - 2018)(f(-1) - 2017)$ .

A.  $S = 1$ .

B.  $S = 1 + \ln^2 2$ .

C.  $S = 2 \ln 2$ .

D.  $S = \ln^2 2$ .

HD:

$$\text{Ta có } f(x) = \int \frac{1}{x-1} dx = \ln|x-1| + C = \begin{cases} \ln(x-1) + C_1 & \text{khi } x > 1 \\ \ln(1-x) + C_2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$$

$$\text{Lại có } f(0) = 2017 \Rightarrow \ln(1-0) + C_2 = 2017 \Rightarrow C_2 = 2017.$$

$$f(2) = 2018 \ln(2-1) + C_1 = 2018 \Rightarrow C_1 = 2018.$$

$$\text{Do đó } S = [\ln(3-1) + 2018 - 2018][\ln(1-(-1)) + 2017 - 2017] = \ln^2 2.$$