

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

Họ và tên:.....Ngày học:.....

CA 1

Câu 15. [2H3-3.1-1] (ĐỀ THI THỬ VTED 02 NĂM HỌC 2018 - 2019) Trong không gian $Oxyz$,

đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ có một vectơ chỉ phương là

- A. $\vec{u}_1 = (1; 2; 3)$ B. $\vec{u}_2 = (2; 1; 2)$ C. $\vec{u}_3 = (2; -1; 2)$ D. $\vec{u}_4 = (-1; -2; -3)$

Lời giải

Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_3 = (2; -1; 2)$.

Câu 16. [2H3-3.1-1] (CHUYÊN KHTN LẦN 2 NĂM 2018-2019) Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ

phương của đường thẳng $\frac{x+2}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-3}{-1}$

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

Lời giải

Vectơ chỉ phương của đường thẳng là $\vec{u} = (3; -2; -1) = -1(-3; 2; 1)$ nên $\vec{u}_1 = (-3; 2; 1)$ cũng là một vectơ chỉ phương của đường thẳng.

Câu 17. [2H3-3.1-1] (CHUYÊN THÁI BÌNH NĂM 2018-2019 LẦN 03) Trong không gian với hệ tọa

độ $Oxyz$, đường thẳng $(d): \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-7}{1}$ nhận vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương?

- A. $(-2; -4; 1)$. B. $(2; 4; 1)$. C. $(1; -4; 2)$. D. $(2; -4; 1)$.

Lời giải

Từ phương trình chính tắc của đường thẳng d ta có vectơ chỉ phương là $\vec{u}_d = (2; -4; 1)$.

Câu 18. [2H3-3.1-1] (ĐỀ THI CÔNG BẰNG KHTN LẦN 02 NĂM 2018-2019) Trong không gian

$Oxyz$ véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 4 \\ z = 3 - 2t \end{cases}$,

- A. $\vec{u} = (1; 4; 3)$. B. $\vec{u} = (1; 4; -2)$. C. $\vec{u} = (1; 0; -2)$. D. $\vec{u} = (1; 0; 2)$.

Lời giải

Từ phương trình tham số của đường thẳng d , ta suy ra một véc tơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = (1; 0; -2)$.

Câu 26. (THPT YÊN PHONG 1 BẮC NINH NĂM HỌC 2018-2019 LẦN 2) Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $P(1; 1; -1)$ và $Q(2; 3; 2)$

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

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{PQ} = (1; 2; 3)$. Gọi d là đường thẳng đi qua hai điểm P, Q

Khi đó d có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u}_d = \overrightarrow{PQ} = (1; 2; 3)$

Phương trình đường thẳng d đi qua điểm $P(1; 1; -1)$ là $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{3}$.

Câu 27. (CHUYÊN LÊ HỒNG PHONG NAM ĐỊNH LẦN 1 NĂM 2018-2019) Trong không gian $Oxyz$, phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(5; 4; -1)$ là

A. $\frac{x-5}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+1}{2}$. B. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{-4}$.
 C. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{4}$. D. $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-1}{2}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (4; 2; -4)$. Suy ra \overrightarrow{AB} cùng phương với $\vec{u}(-2; -1; 2)$.

Phương trình đường thẳng AB đi qua $B(5; 4; -1)$ nhận $\vec{u}(-2; -1; 2)$ làm véc tơ chỉ phương

là: $\frac{x-5}{-2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+1}{2}$, (1). Do đó loại A, C.

Có tọa độ $C(-1; -2; -3)$ không thỏa mãn phương trình (1) nên phương án B.

Lại có tọa độ $D(3; 3; 1)$ thỏa mãn phương trình (1) nên phương trình đường thẳng AB cũng

được viết là: $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-1}{2}$.

Câu 28. (TT THANH TƯỜNG NGHỆ AN NĂM 2018-2019 LẦN 02) Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Oy có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = t \\ y = t (t \in \mathbb{R}) \\ z = t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 2 + t (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 (t \in \mathbb{R}) \\ z = t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = t \\ y = 0 (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$

Lời giải

Đường thẳng Oy đi qua điểm $A(0; 2; 0)$ và nhận vectơ đơn vị $\vec{j} = (0; 1; 0)$ làm vectơ chỉ

phương nên có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 0 + 0.t \\ y = 2 + 1.t (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 + 0.t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 + t (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$.

Câu 29. (THPT AN LÃO HẢI PHÒNG NĂM 2018-2019 LẦN 02) Trong không gian $Oxyz$ có đường

thẳng có phương trình tham số là $(d): \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 + t \end{cases}$. Khi đó phương trình chính tắc của đường

thẳng d là

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

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2; -3)$ nhận véc tơ $\vec{u} = (2; -1; 1)$ nên có phương trình dạng

chính tắc là $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{1}$

CA 2

Câu 4. Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \sin x$ là

- A. $F(x) = x \cos x + \sin x + C$. B. $F(x) = x \cos x - \sin x + C$.
 C. $F(x) = -x \cos x - \sin x + C$. D. $F(x) = -x \cos x + \sin x + C$.

Lời giải

Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = \sin x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -\cos x \end{cases}$.

Suy ra $\int x \sin x dx = -x \cos x + \int \cos x dx = -x \cos x + \sin x + C$.

Câu 5. (Chuyên Đại Học Vinh 2019) Tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x}{\sin^2 x}$ trên khoảng $(0; \pi)$ là

A. $-x \cot x + \ln(\sin x) + C$.

B. $x \cot x - \ln|\sin x| + C$.

C. $x \cot x + \ln|\sin x| + C$.

D. $-x \cot x - \ln(\sin x) + C$.

Lời giải

Chọn A

$$F(x) = \int f(x) dx = \int \frac{x}{\sin^2 x} dx.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = \frac{1}{\sin^2 x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -\cot x \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó: } F(x) = \int \frac{x}{\sin^2 x} dx = -x \cot x + \int \cot x dx = -x \cot x + \int \frac{\cos x}{\sin x} dx = -x \cot x + \int \frac{d(\sin x)}{\sin x} \\ = -x \cot x + \ln|\sin x| + C. \text{ Với } x \in (0; \pi) \Rightarrow \sin x > 0 \Rightarrow \ln|\sin x| = \ln(\sin x).$$

$$\text{Vậy } F(x) = -x \cot x + \ln(\sin x) + C.$$

Câu 6. (Sở Phú Thọ 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $y = 3x(x + \cos x)$ là

A. $x^3 + 3(x \sin x + \cos x) + C$

B. $x^3 - 3(x \sin x + \cos x) + C$

C. $x^3 + 3(x \sin x - \cos x) + C$

D. $x^3 - 3(x \sin x - \cos x) + C$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \int 3x(x + \cos x) dx = \int 3x^2 dx + \int 3x \cos x dx$$

$$\bullet \int 3x^2 dx = x^3 + C_1$$

$$\bullet \int 3x \cos x dx = \int 3x d(\sin x) = 3x \sin x - \int 3 \sin x dx = 3x \sin x + 3 \cos x + C_2$$

$$\text{Vậy } \int 3x(x + \cos x) dx = x^3 + 3(x \sin x + \cos x) + C$$

Câu 7. (Sở Quảng Nam - 2018) Biết $\int x \cos 2x dx = ax \sin 2x + b \cos 2x + C$ với a, b là các số hữu tỉ.

Tính tích ab ?

A. $ab = \frac{1}{8}$.

B. $ab = \frac{1}{4}$.

C. $ab = -\frac{1}{8}$.

D. $ab = -\frac{1}{4}$.

Lời giải

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = \cos 2x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{2} \sin 2x \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } \int x \cos 2x dx = \frac{1}{2} x \sin 2x - \frac{1}{2} \int \sin 2x dx = \frac{1}{2} x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos 2x + C$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{4}.$$

$$\text{Vậy } ab = \frac{1}{8}.$$

Câu 11. (THPT Gia Lộc Hải Dương 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = (2x - 1)e^x$ là

A. $(2x - 3)e^x + C$.

B. $(2x + 3)e^x + C$.

C. $(2x + 1)e^x + C$.

D. $(2x - 1)e^x + C$.

Lời giải

$$\text{Gọi } I = \int (2x-1)e^x dx.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = 2x-1 \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2dx \\ v = e^x \end{cases}.$$

$$\Rightarrow I = (2x-1)e^x - 2 \int e^x dx = (2x-1)e^x - 2e^x + C = (2x-3)e^x + C.$$

Câu 12. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x(1+e^x)$ là

- A. $(2x-1)e^x + x^2$. B. $(2x+1)e^x + x^2$. C. $(2x+2)e^x + x^2$. D. $(2x-2)e^x + x^2$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int 2x(1+e^x) dx = 2 \int x dx + 2 \int xe^x dx.$$

$$\text{Gọi } I = 2 \int x \ln x dx. \text{ Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó } I = 2xe^x - 2 \int e^x dx.$$

$$\text{Vậy } \int 2x(1+e^x) dx = 2 \int x dx + xe^x - 2 \int e^x dx = x^2 + xe^x - 2x + C \\ = (2x-2)e^x + x^2 + C.$$

Câu 13. (Chuyên Phan Bội Châu 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x.e^{2x}$ là :

- A. $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x} \left(x - \frac{1}{2}\right) + C$ B. $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x} (x-2) + C$
C. $F(x) = 2e^{2x} (x-2) + C$ D. $F(x) = 2e^{2x} \left(x - \frac{1}{2}\right) + C$

Lời giải

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^{2x} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{2}e^{2x} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \int x.e^{2x} dx = \frac{1}{2}x.e^{2x} - \frac{1}{2} \int e^{2x} dx$$

$$\Rightarrow \int x.e^{2x} dx = \frac{1}{2}x.e^{2x} - \frac{1}{4}e^{2x} + C = \frac{1}{2}e^{2x} \left(x - \frac{1}{2}\right) + C$$

Câu 14. (Việt Đức Hà Nội 2019) Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = (x+1)e^x$, $f(0) = 0$ và $\int f(x) dx = (ax+b)e^x + c$ với a, b, c là các hằng số. Khi đó:

- A. $a+b=2$. B. $a+b=3$. C. $a+b=1$. D. $a+b=0$.

Lời giải

Theo đề: $f'(x) = (x+1)e^x$. Nguyên hàm 2 vế ta được

$$\int f'(x) dx = \int (x+1)e^x dx \Leftrightarrow f(x) = (x+1)e^x - \int e^x dx$$

$$\Rightarrow f(x) = (x+1)e^x - e^x + C = xe^x + C$$

$$\text{Mà } f(0) = 0 \Rightarrow 0.e^0 + C = 0 \Leftrightarrow C = 0 \Rightarrow f(x) = xe^x.$$

$$\Rightarrow \int f(x)dx = \int xe^x dx = xe^x - \int e^x dx = xe^x - e^x + C = (x-1)e^x + C.$$

$$\text{Suy ra } a=1; b=-1 \Rightarrow a+b=0.$$

Câu 15. (THPT Nguyễn Thị Minh Khai - Hà Tĩnh - 2018) Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = xe^{-x}$. Tính $F(x)$ biết $F(0) = 1$.

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

B.

$F(x) = (x+1)e^{-x} + 1.$

C. $F(x) = (x+1)e^{-x} + 2.$

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

Lời giải

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^{-x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -e^{-x} \end{cases}.$$

$$\text{Do đó } \int xe^{-x} dx = -xe^{-x} + \int e^{-x} dx = -xe^{-x} - e^{-x} + C = F(x; C).$$

$$F(0) = 1 \Leftrightarrow -e^0 + C = 1 \Leftrightarrow C = 2. \text{ Vậy } F(x) = -(x+1)e^{-x} + 2.$$

Câu 16. Tìm $I = \int \frac{3x + e^x - 2}{e^x} dx$.

A. $I = \frac{3x+5}{e^x} + x + C.$

B. $I = \frac{3x+1}{e^x} - x + C.$

C. $I = -\frac{3x+1}{e^x} + x + C.$

D. $I = -\frac{3x+5}{e^x} + x + C.$

Lời giải

$$I = \int \frac{3x + e^x - 2}{e^x} dx = \int \left(\frac{3x-2}{e^x} + 1 \right) dx = \int \frac{3x-2}{e^x} dx + \int dx = I_1 + x + C.$$

$$I_1 = \int \frac{3x-2}{e^x} dx, \text{ Đặt } \begin{cases} u = 3x-2 \\ dv = e^{-x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 3dx \\ v = -e^{-x} \end{cases}.$$

$$\Rightarrow I_1 = (3x-2) \cdot (-e^{-x}) + \int 3e^{-x} dx = -\frac{3x-2}{e^x} - 3e^{-x} + C_1 = -\frac{3x-2}{e^x} - \frac{3}{e^{-x}} + C_1 = -\frac{3x+1}{e^x} + C_1$$

$$\Rightarrow I = -\frac{3x+1}{e^x} + x + C$$

Câu 21. (Đề Tham Khảo 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x(1 + \ln x)$ là:

A. $2x^2 \ln x + 3x^2.$

B. $2x^2 \ln x + x^2.$

C. $2x^2 \ln x + 3x^2 + C.$

D. $2x^2 \ln x + x^2 + C.$

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } f(x) = 4x(1 + \ln x) \Rightarrow F(x) = \int (4x(1 + \ln x)) dx$$

đặt

$$\begin{cases} u = 1 + \ln x \Rightarrow du = \frac{1}{x} \\ dv = 4x \Rightarrow v = 2x^2 \end{cases} \Rightarrow F(x) = 2x^2(1 + \ln x) - \int 2x dx = 2x^2(1 + \ln x) - x^2 + C = 2x^2 \ln x + x^2 + C$$

Câu 22. (THCS&THPT Nguyễn Khuyến - Bình Dương - 2018) Gọi $g(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \ln(x-1)$. Cho biết $g(2) = 1$ và $g(3) = a \ln b$ trong đó a, b là các số nguyên dương phân biệt. Hãy tính giá trị của $T = 3a^2 - b^2$

A. $T = 8$.

B. $T = -17$.

C. $T = 2$.

D. $T = -13$.

Lời giải

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln(x-1) \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x-1} \\ v = x-1 \end{cases}$$

$$g(x) = \int \ln(x-1) dx = (x-1) \ln(x-1) - \int \frac{x-1}{x-1} dx = (x-1) \ln(x-1) - x + C$$

$$\text{Do } g(2) = 1 \Leftrightarrow 1 \ln 1 - 2 + C = 1 \Leftrightarrow C = 3 \Rightarrow g(x) = (x-1) \ln(x-1) - x + 3$$

$$\text{Suy ra: } g(3) = 2 \ln 2 - 3 + 3 = 2 \ln 2 = \ln 4 \Rightarrow a = 1, b = 4 \Rightarrow 3a^2 - b^2 = -13$$

Câu 23. Tìm $I = \int \frac{(4x+2) \cdot \ln x}{x} dx$.

A. $I = \frac{1}{2} \ln^2 x + 2x \cdot \ln x - 2x + C$.

B. $I = \ln^2 x + 4x \cdot \ln x - 4x + C$.

C. $I = \ln^2 x - 4x \cdot \ln x + 4x + C$.

D. $I = \ln^2 x + 4x \cdot \ln x + 4x + C$.

Lời giải

$$I = \int \frac{(4x+2) \cdot \ln x}{x} dx = \int \frac{4x+2}{x} \cdot \ln x dx = \int \left(4 + \frac{2}{x}\right) \cdot \ln x dx$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = \left(4 + \frac{2}{x}\right) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} \\ v = 4x + 2 \ln x \end{cases}$$

$$I = (4x + 2 \ln x) \cdot \ln x - \int \frac{4x + 2 \ln x}{x} dx = 4x \cdot \ln x + 2 \ln^2 x - \int \left(4 + \frac{2 \ln x}{x}\right) dx$$

$$= 4x \cdot \ln x + 2 \ln^2 x - \left(4x + \int \frac{2 \ln x}{x} dx\right) = 4x \cdot \ln x + 2 \ln^2 x - \left(4x + 2 \int \ln x d(\ln x)\right)$$

$$= 4x \cdot \ln x + 2 \ln^2 x - (4x + \ln^2 x) + C = \ln^2 x + 4x \cdot \ln x - 4x$$

Câu 25. (Mã 101 - 2023) Cho hàm số $y = f(x)$ nhận giá trị dương trên khoảng $(0; +\infty)$, có đạo hàm trên khoảng đó và thỏa mãn $f(x) \cdot \ln f(x) = x(f(x) - f'(x)), \forall x \in (0; +\infty)$. Biết $f(1) = f(3)$, giá trị $f(2)$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(12; 14)$.

B. $(4; 6)$.

C. $(1; 3)$.

D. $(6; 8)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$f(x) \cdot \ln f(x) = x(f(x) - f'(x)) \Leftrightarrow f(x) \cdot \ln f(x) = xf(x) - xf'(x)$$

$$\Leftrightarrow f(x) \cdot \ln f(x) + xf'(x) = xf(x) \Leftrightarrow \ln f(x) + x \cdot \frac{f'(x)}{f(x)} = x$$

$$\Leftrightarrow [x \cdot \ln f(x)]' = x \Rightarrow x \ln f(x) = \frac{x^2}{2} + C \quad (1)$$

Thế $x=1$ vào (1) ta được $\ln f(1) = \frac{1}{2} + C \Leftrightarrow 3 \ln f(1) = \frac{3}{2} + 3C$.

Thế $x=3$ vào (1) ta được $3 \ln f(3) = \frac{9}{2} + C$.

Do $f(1) = f(3)$ nên $3 \ln f(1) = 3 \ln f(3)$. Suy ra $\frac{3}{2} + 3C = \frac{9}{2} + C \Rightarrow C = \frac{3}{2} \Rightarrow x \ln f(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{3}{2}$.

Thế $x=2$ vào biểu thức trên ta được $2 \ln f(2) = 2 + \frac{3}{2} = \frac{7}{2} \Leftrightarrow f(2) = e^{\frac{7}{4}} \approx 5,755 \in (4;6)$.