

TÀI LIỆU DÀNH CHO ĐỐI TƯỢNG HỌC SINH TRUNG BÌNH**Dạng. Nguyên hàm cơ bản***Bảng nguyên hàm của một số hàm thường gặp (với C là hằng số tùy ý)*

① $\int 0 dx = C.$	$\longrightarrow \int k dx = kx + C.$
② $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C.$	$\longrightarrow \int (ax+b)^n dx = \frac{1}{a} \frac{(ax+b)^{n+1}}{n+1} + C.$
③ $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C.$	$\longrightarrow \int \frac{1}{ax+b} dx = \frac{1}{a} \ln ax+b + C.$
④ $\int \frac{1}{x^2} dx = -\frac{1}{x} + C.$	$\longrightarrow \int \frac{1}{(ax+b)^2} dx = -\frac{1}{a} \cdot \frac{1}{ax+b} + C.$
⑤ $\int \sin x dx = -\cos x + C.$	$\longrightarrow \int \sin(ax+b) dx = -\frac{1}{a} \cos(ax+b) + C.$
⑥ $\int \cos x dx = \sin x + C.$	$\longrightarrow \int \cos(ax+b) dx = \frac{1}{a} \sin(ax+b) + C.$
⑦ $\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\cot x + C.$	$\longrightarrow \int \frac{dx}{\sin^2(ax+b)} = -\frac{1}{a} \cot(ax+b) + C.$
⑧ $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C.$	$\longrightarrow \int \frac{dx}{\cos^2(ax+b)} = \frac{1}{a} \tan(ax+b) + C.$
⑨ $\int e^x dx = e^x + C.$	$\longrightarrow \int e^{ax+b} dx = \frac{1}{a} e^{ax+b} + C.$
⑩ $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C.$	$\longrightarrow \int a^{\alpha x+\beta} dx = \frac{1}{\alpha} \frac{a^{\alpha x+\beta}}{\ln a} + C.$

♦ **Nhận xét.** Khi thay x bằng $(ax+b)$ thì khi lấy nguyên hàm nhân kết quả thêm $\frac{1}{a}$.

Một số nguyên tắc tính cơ bản

- Tích của đa thức hoặc lũy thừa \xrightarrow{PP} khai triển.
- Tích các hàm mũ \xrightarrow{PP} khai triển theo công thức mũ.
- Bậc chẵn của sin và cosin \Rightarrow Hạ bậc: $\sin^2 a = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 2a$, $\cos^2 a = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2a$.
- Chứa tích các căn thức của $x \xrightarrow{PP}$ chuyển về lũy thừa.

Câu 1. (Đề Tham Khảo 2020 Lần 2) Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu

A. $F'(x) = -f(x), \forall x \in K.$

B. $f'(x) = F(x), \forall x \in K.$

C. $F'(x) = f(x), \forall x \in K.$

D. $f'(x) = -F(x), \forall x \in K.$

Lời giải

Chọn C

Theo định nghĩa thì hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu $F'(x) = f(x), \forall x \in K.$

Câu 2. (Mã 101 - 2020 Lần 1) $\int x^2 dx$ bằng

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

Lời giải

Chọn B.

Câu 3. (Mã 102 - 2020 Lần 1) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$ là

- A. $4x^4 + C$. B. $3x^2 + C$. C. $x^4 + C$. D. $\frac{1}{4}x^4 + C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$.

Câu 4. (Mã 103 - 2020 Lần 1) $\int x^4 dx$ bằng

- A. $\frac{1}{5}x^5 + C$ B. $4x^3 + C$ C. $x^5 + C$ D. $5x^5 + C$

Lời giải

Chọn A

$\int x^4 dx = \frac{1}{5}x^5 + C$.

Câu 5. (Mã 104 - 2020 Lần 1) $\int x^5 dx$ bằng

- A. $5x^4 + C$. B. $\frac{1}{6}x^6 + C$. C. $x^6 + C$. D. $6x^6 + C$.

Lời giải

Chọn B

Câu 6. (Mã 101- 2020 Lần 2) $\int 5x^4 dx$ bằng

- A. $\frac{1}{5}x^5 + C$. B. $x^5 + C$. C. $5x^5 + C$. D. $20x^3 + C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int 5x^4 dx = x^5 + C$.

Câu 7. (Mã 102 - 2020 Lần 2) $\int 6x^5 dx$ bằng

- A. $6x^6 + C$. B. $x^6 + C$. C. $\frac{1}{6}x^6 + C$. D. $30x^4 + C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int 6x^5 dx = x^6 + C$.

Câu 8. (Mã 103 - 2020 Lần 2) $\int 3x^2 dx$ bằng

- A. $3x^3 + C$. B. $6x + C$. C. $\frac{1}{3}x^3 + C$. D. $x^3 + C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int 3x^2 dx = 3 \cdot \frac{x^3}{3} + C = x^3 + C$

Câu 9. (Mã 104 - 2020 Lần 2) $\int 4x^3 dx$ bằng

- A. $4x^4 + C$. B. $\frac{1}{4}x^4 + C$. C. $12x^2 + C$. D. $x^4 + C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int 4x^3 dx = x^4 + C$.

Câu 10. (Mã 103 2018) Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x^2$ là

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

Lời giải

Chọn A

$\int f(x) dx = \int (x^4 + x^2) dx = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$.

Câu 11. (Mã 104 - 2019) Họ tất cả nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 4$ là

- A. $x^2 + C$. B. $2x^2 + C$. C. $2x^2 + 4x + C$. D. $x^2 + 4x + C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int f(x) dx = \int (2x + 4) dx = x^2 + 4x + C$.

Câu 12. (Mã 102 - 2019) Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 6$ là

- A. $x^2 + C$. B. $x^2 + 6x + C$. C. $2x^2 + C$. D. $2x^2 + 6x + C$.

Lời giải

Chọn B

$\int (2x + 6) dx = x^2 + 6x + C$

Câu 13. (Đề Minh Họa 2020 Lần 1) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x + 6x$ là

- A. $\sin x + 3x^2 + C$. B. $-\sin x + 3x^2 + C$. C. $\sin x + 6x^2 + C$. D. $-\sin x + C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int f(x) dx = \int (\cos x + 6x) dx = \sin x + 3x^2 + C$.

Câu 14. (Mã 105 2017) Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2 \sin x$.

- A. $\int 2 \sin x dx = -2 \cos x + C$ B. $\int 2 \sin x dx = 2 \cos x + C$
C. $\int 2 \sin x dx = \sin^2 x + C$ D. $\int 2 \sin x dx = \sin 2x + C$

Lời giải

Chọn A

Câu 15. (Mã 101 2018) Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + x$ là

- A. $\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + C$ B. $3x^2 + 1 + C$ C. $x^3 + x + C$ D. $x^4 + x^2 + C$

Lời giải

Chọn A

$$\int (x^3 + x^2) dx = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + C.$$

Câu 16. (Mã 103 - 2019) Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 3$ là

- A. $x^2 + 3x + C$. B. $2x^2 + 3x + C$. C. $x^2 + C$. D. $2x^2 + C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int (2x + 3) dx = x^2 + 3x + C$.

Câu 17. (Đề Minh Họa 2017) Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{2x-1}$.

- A. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}(2x-1)\sqrt{2x-1} + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{1}{3}(2x-1)\sqrt{2x-1} + C$.
C. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3}\sqrt{2x-1} + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2}\sqrt{2x-1} + C$.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{aligned} \int f(x) dx &= \int \sqrt{2x-1} dx = \frac{1}{2} \int (2x-1)^{\frac{1}{2}} d(2x-1) \\ &= \frac{1}{3}(2x-1)\sqrt{2x-1} + C \end{aligned}$$

Câu 18. (Đề Tham Khảo 2017) Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 + \frac{2}{x^2}$.

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

Lời giải

Chọn A

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

Câu 19. (Mã 110 2017) Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{5x-2}$.

- A. $\int \frac{dx}{5x-2} = \frac{1}{5} \ln|5x-2| + C$ B. $\int \frac{dx}{5x-2} = \ln|5x-2| + C$
C. $\int \frac{dx}{5x-2} = -\frac{1}{2} \ln|5x-2| + C$ D. $\int \frac{dx}{5x-2} = 5 \ln|5x-2| + C$

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức $\int \frac{dx}{ax+b} = \frac{1}{a} \ln|ax+b| + C$ ($a \neq 0$) ta được $\int \frac{dx}{5x-2} = \frac{1}{5} \ln|5x-2| + C$.

Câu 20. (Mã123 2017) Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 3x$

A. $\int \cos 3x dx = 3 \sin 3x + C$

B. $\int \cos 3x dx = \frac{\sin 3x}{3} + C$

C. $\int \cos 3x dx = \sin 3x + C$

D. $\int \cos 3x dx = -\frac{\sin 3x}{3} + C$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int \cos 3x dx = \frac{\sin 3x}{3} + C$

Câu 21. (Mã 104 2018) Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + x^2$ là

A. $\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + C$

B. $3x^2 + 2x + C$

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

D. $x^4 + x^3 + C$

Lời giải

Chọn A

Câu 22. (Đề Tham Khảo 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + x$ là

A. $e^x + 1 + C$

B. $e^x + x^2 + C$

C. $e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$

D. $\frac{1}{x+1}e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$

Lời giải

Chọn C

Câu 23. (Mã 101 - 2019) Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 5$ là

A. $x^2 + C$.

B. $x^2 + 5x + C$.

C. $2x^2 + 5x + C$.

D. $2x^2 + C$.

Lời giải

Chọn B

Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 5$ là $F(x) = x^2 + 5x + C$.

Câu 24. (Mã 104 2017) Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 7^x$.

A. $\int 7^x dx = \frac{7^x}{\ln 7} + C$

B. $\int 7^x dx = 7^{x+1} + C$

C. $\int 7^x dx = \frac{7^{x+1}}{x+1} + C$

D. $\int 7^x dx = 7^x \ln 7 + C$

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$, ($0 < a \neq 1$) ta được đáp án B

Câu 25. (Mã 102 2018) Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x$ là

A. $4x^3 + 1 + C$

B. $x^5 + x^2 + C$

C. $\frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{2}x^2 + C$

D. $x^4 + x + C$

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int (x^4 + x) dx = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{2}x^2 + C$.

Câu 26. (Đề Tham Khảo 2018) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 1$ là

- A. $x^3 + C$ B. $\frac{x^3}{3} + x + C$ C. $6x + C$ D. $x^3 + x + C$

Lời giải

Chọn D

$$\int (3x^2 + 1) dx = x^3 + x + C.$$

Câu 27. (THPT An Lão Hải Phòng 2019) Tìm nguyên hàm $\int x(x^2 + 7)^{15} dx$?

- A. $\frac{1}{2}(x^2 + 7)^{16} + C$ B. $-\frac{1}{32}(x^2 + 7)^{16} + C$ C. $\frac{1}{16}(x^2 + 7)^{16} + C$ D. $\frac{1}{32}(x^2 + 7)^{16} + C$

Lời giải

Chọn D

$$\int x(x^2 + 7)^{15} dx = \frac{1}{2} \int (x^2 + 7)^{15} d(x^2 + 7) = \frac{1}{32}(x^2 + 7)^{16} + C$$

Câu 28. (THPT Ba Đình -2019) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{3x}$ là hàm số nào sau đây?

- A. $3e^x + C$. B. $\frac{1}{3}e^{3x} + C$. C. $\frac{1}{3}e^x + C$. D. $3e^{3x} + C$.

Lời giải

Ta có: $\int e^{3x} dx = \frac{1}{3}e^{3x} + C$, với C là hằng số bất kì.

Câu 29. (THPT Cẩm Giàng 2 2019) Tính $\int (x - \sin 2x) dx$.

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \int (x - \sin 2x) dx = \int x dx - \int \sin 2x dx = \frac{x^2}{2} + \frac{\cos 2x}{2} + C.$$

Câu 30. (THPT Hoàng Hoa Thám Hưng Yên 2019) Nguyên hàm của hàm số $y = e^{2x-1}$ là

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

Lời giải

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

Câu 31. (THPT Hùng Vương Bình Phước 2019) Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2x+3}$

- A. $\ln|2x+3| + C$. B. $\frac{1}{2}\ln|2x+3| + C$. C. $\frac{1}{\ln 2}\ln|2x+3| + C$. D. $\frac{1}{2}\lg(2x+3) + C$.

Câu 32. (THPT Hùng Vương Bình Phước 2019) Tìm họ nguyên hàm của hàm số $y = x^2 - 3^x + \frac{1}{x}$.

- A. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$. B. $\frac{x^3}{3} - 3^x + \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$.
C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$. D. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Ta có: $\int \left(x^2 - 3^x + \frac{1}{x} \right) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}.$

Câu 33. (THPT Hùng Vương Bình Phước 2019) Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$

- A. $-3\cos 3x + C.$ B. $3\cos 3x + C.$ C. $\frac{1}{3}\cos 3x + C.$ **D. $-\frac{1}{3}\cos 3x + C.$**

Lời giải

$$\int \sin 3x dx = -\frac{\cos 3x}{3} + C$$

Câu 34. (Chuyên KHTN 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + \sin x$ là

- A. $x^3 + \cos x + C.$ B. $6x + \cos x + C.$ **C. $x^3 - \cos x + C.$** D. $6x - \cos x + C.$

Lời giải

Ta có $\int (3x^2 + \sin x) dx = x^3 - \cos x + C.$

Câu 35. (Chuyên Bắc Ninh -2019) Công thức nào sau đây là **sai**?

- A. $\int \ln x dx = \frac{1}{x} + C.$** B. $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C.$
C. $\int \sin x dx = -\cos x + C.$ D. $\int e^x dx = e^x + C.$

Lời giải

Ta có: $\int \ln x dx = \frac{1}{x} + C$ sai.

Câu 36. (Chuyên Bắc Ninh 2019) Nếu $\int f(x) dx = 4x^3 + x^2 + C$ thì hàm số $f(x)$ bằng

- A. $f(x) = x^4 + \frac{x^3}{3} + Cx.$ B. $f(x) = 12x^2 + 2x + C.$
C. $f(x) = 12x^2 + 2x.$ D. $f(x) = x^4 + \frac{x^3}{3}.$

Lời giải

Có $f(x) = (4x^3 + x^2 + C)' = 12x^2 + 2x.$

Câu 37. (THPT Lương Thế Vinh Hà Nội 2019) Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\int \cos 2x dx = \frac{1}{2} \sin 2x + C.$ B. $\int x^e dx = \frac{x^{e+1}}{e+1} + C.$
C. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C.$ **D. $\int e^x dx = \frac{e^{x+1}}{x+1} + C.$**

Lời giải

Ta có: $\int e^x dx = \frac{e^{x+1}}{x+1} + C$ sai vì $\int e^x dx = e^x + C.$

Câu 38. (THPT Lương Thế Vinh Hà Nội 2019) Nguyên hàm của hàm số $y = 2^x$ là

- A. $\int 2^x dx = \ln 2 \cdot 2^x + C.$ B. $\int 2^x dx = 2^x + C.$ **C. $\int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C.$** D. $\int 2^x dx = \frac{2^x}{x+1} + C.$

Lời giải

Do theo bảng nguyên hàm: $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$.

Câu 39. (Liên Trường THPT Tp Vinh Nghệ An 2019) Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x - \sin x$.

A. $\int f(x)dx = 3x^2 + \cos x + C$.

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

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

D. $\int f(x)dx = 3 + \cos x + C$.

Lời giải

Ta có $\int f(x)dx = \int (3x - \sin x)dx = \frac{3x^2}{2} + \cos x + C$.

Câu 40. (Sở Bình Phước 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + \sin x$ là

A. $x^2 + \cos x + C$

B. $x^2 - \cos x + C$

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

D. $\frac{x^2}{2} + \cos x + C$

Lời giải

Chọn C

Theo bảng nguyên hàm cơ bản

Câu 41. (THPT Minh Khai Hà Tĩnh 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x$ là:

A. $\cos x + C$.

B. $-\cos x + C$.

C. $-\sin x + C$.

D. $\sin x + C$.

Lời giải

Ta có $\int \cos x dx = \sin x + C$.

Câu 42. (THPT Đoàn Thượng - Hải Dương - 2019) Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x^2$ là

A. $4x^3 + 2x + C$.

B. $x^4 + x^2 + C$.

C. $\frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$.

D. $x^5 + x^3 + C$.

Lời giải.

Ta có $\int f(x)dx = \int (x^4 + x^2)dx = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$.

Câu 43. (THPT Cù Huy Cận 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x - 2x$ là.

A. $e^x + x^2 + C$.

B. $e^x - x^2 + C$.

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

D. $e^x - 2 + C$.

Lời giải

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

Câu 44. (Chuyên Hùng Vương Gia Lai 2019) Họ các nguyên hàm của hàm số $y = \cos x + x$ là

A. $\sin x + \frac{1}{2}x^2 + C$.

B. $\sin x + x^2 + C$.

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

D. $-\sin x + x^2 + C$.

Lời giải

$\int (\cos x + x)dx = \sin x + \frac{1}{2}x^2 + C$.

Câu 45. (Chuyên Lê Quý Đôn Điện Biên 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $y = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$ là

- A. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - \ln|x| + C$. B. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln x + C$.
 C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C$. D. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \frac{1}{x^2} + C$.

Lời giải

Ta có:

$$\int (x^2 - 3x + \frac{1}{x}) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C.$$

Câu 46. (Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An 2019) 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. $\ln|x| - \cos x + C$.**

Lời giải

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

Câu 47. (THPT Yên Phong 1 Bắc Ninh 2019) Hàm số $F(x) = \frac{1}{3}x^3$ là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây trên $(-\infty; +\infty)$?

- A. $f(x) = 3x^2$. B. $f(x) = x^3$. **C. $f(x) = x^2$.** D. $f(x) = \frac{1}{4}x^4$.

Lời giải

Gọi $F(x) = \frac{1}{3}x^3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$.

$$\text{Suy ra } F'(x) = f(x) \Rightarrow f(x) = x^2.$$

Câu 48. (THPT Yên Phong 1 Bắc Ninh 2019) Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x$.

- A. $\int f(x) dx = 2^x + C$. **B. $\int f(x) dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C$.**
 C. $\int f(x) dx = 2^x \ln 2 + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{2^{x+1}}{x+1} + C$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \int f(x) dx = \int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C.$$

Câu 49. (THPT - Yên Định Thanh Hóa 2019) 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. $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{2}{x} + C$.**

Lời giải

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

Câu 50. (Sở Hà Nội 2019) Hàm số nào trong các hàm số sau đây là một nguyên hàm của hàm số $y = e^x$?

- A. $y = \frac{1}{x}$. B. $y = e^x$. C. $y = e^{-x}$. D. $y = \ln x$.

Lời giải

Ta có: $(e^x)' = e^x \Rightarrow y = e^x$ là một nguyên hàm của hàm số $y = e^x$.

Câu 51. (Chuyên Lương Thế Vinh Đồng Nai 2019) Tính $F(x) = \int e^2 dx$, trong đó e là hằng số và $e \approx 2,718$.

- A. $F(x) = \frac{e^2 x^2}{2} + C$. B. $F(x) = \frac{e^3}{3} + C$. C. $F(x) = e^2 x + C$. D. $F(x) = 2ex + C$.

Lời giải

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

Câu 52. (Chuyên Lê Quý Đôn Quảng Trị 2019) Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{1-2x}$ trên $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$.

- A. $\frac{1}{2} \ln|2x-1| + C$. B. $\frac{1}{2} \ln(1-2x) + C$. C. $-\frac{1}{2} \ln|2x-1| + C$. D. $\ln|2x-1| + C$.

Lời giải

Trên khoảng $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$, ta có: $\int f(x) dx = \int \frac{1}{1-2x} dx = -\frac{1}{2} \int \frac{1}{1-2x} d(1-2x) = -\frac{1}{2} \ln|2x-1| + C$.

Câu 53. (Chuyên Hưng Yên 2019) Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x + x$ là

- A. $\frac{2^x}{\ln 2} + \frac{x^2}{2} + C$. B. $2^x + x^2 + C$. C. $\frac{2^x}{\ln 2} + x^2 + C$. D. $2^x + \frac{x^2}{2} + C$.

Lời giải

Ta có $\int (2^x + x) dx = \frac{2^x}{\ln 2} + \frac{1}{2} x^2 + C$.

Câu 54. (Chuyên Sơn La 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 1 + \sin x$

- A. $1 + \cos x + C$. B. $1 - \cos x + C$. C. $x + \cos x + C$. D. $x - \cos x + C$.

Lời giải

Ta có $\int f(x) dx = \int (1 + \sin x) dx = x - \cos x + C$.

Câu 55. (THPT Đông Sơn Thanh Hóa 2019) Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{3} x^3 - 2x^2 + x - 2019$ là

- A. $\frac{1}{12} x^4 - \frac{2}{3} x^3 + \frac{x^2}{2} + C$. B. $\frac{1}{9} x^4 - \frac{2}{3} x^3 + \frac{x^2}{2} - 2019x + C$.
C. $\frac{1}{12} x^4 - \frac{2}{3} x^3 + \frac{x^2}{2} - 2019x + C$. D. $\frac{1}{9} x^4 + \frac{2}{3} x^3 - \frac{x^2}{2} - 2019x + C$.

Lời giải

Sử dụng công thức $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ ta được:

$$\int \left(\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + x - 2019 \right) dx = \frac{1}{3} \cdot \frac{x^4}{4} - 2 \cdot \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2019x + C = \frac{1}{12}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2019x + C.$$

Câu 56. (THPT Yên Khánh - Ninh Bình - 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{3x-1}$ trên khoảng $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$ là:

- A. $\frac{1}{3} \ln(3x-1) + C$ B. $\ln(1-3x) + C$ C. $\frac{1}{3} \ln(1-3x) + C$ D. $\ln(3x-1) + C$

Lời giải

Ta có: $\int \frac{1}{3x-1} dx = \frac{1}{3} \int \frac{d(3x-1)}{3x-1} = \frac{1}{3} \ln|3x-1| + C = \frac{1}{3} \ln(1-3x) + C$ (do $x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$)

Câu 57. (Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2019) Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\int 2^x dx = 2^x \ln 2 + C$. B. $\int e^{2x} dx = \frac{e^{2x}}{2} + C$.
C. $\int \cos 2x dx = \frac{1}{2} \sin 2x + C$. D. $\int \frac{1}{x+1} dx = \ln|x+1| + C$ ($\forall x \neq -1$).

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C$.

Câu 58. (Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2019) Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^4+3}{x^2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

Lời giải

Chọn B

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

Câu 59. (Sở Thanh Hóa 2019) Cho hàm số $f(x) = 2^x + x + 1$. Tìm $\int f(x) dx$.

- A. $\int f(x) dx = 2^x + x^2 + x + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{1}{\ln 2} 2^x + \frac{1}{2} x^2 + x + C$.
C. $\int f(x) dx = 2^x + \frac{1}{2} x^2 + x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{x+1} 2^x + \frac{1}{2} x^2 + x + C$.

Lời giải

Ta có: $\int (2^x + x + 1) dx = \frac{1}{\ln 2} 2^x + \frac{1}{2} x^2 + x + C.$

Câu 60. (Liên Trường THPT Tp Vinh Nghệ An 2019) Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x - \sin x$.

A. $\int f(x) dx = 3x^2 + \cos x + C.$

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

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

D. $\int f(x) dx = 3 + \cos x + C.$

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int f(x) dx = \int (3x - \sin x) dx = \frac{3x^2}{2} + \cos x + C.$

Câu 61. (Chuyên Bắc Giang 2019) Hàm số $F(x) = e^{x^2}$ là nguyên hàm của hàm số nào trong các hàm số sau:

A. $f(x) = 2xe^{x^2}.$

B. $f(x) = x^2 e^{x^2} - 1.$

C. $f(x) = e^{2x}.$

D. $f(x) = \frac{e^{x^2}}{2x}.$

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(x) = F'(x) \Rightarrow f(x) = (e^{x^2})' = 2xe^{x^2}.$

Câu 62. (Chuyên Đại Học Vinh 2019) Tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^{-x}$ là

A. $-\frac{3^{-x}}{\ln 3} + C$

B. $-3^{-x} + C$

C. $3^{-x} \ln 3 + C$

D. $\frac{3^{-x}}{\ln 3} + C$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int f(x) dx = \int 3^{-x} dx = -\int 3^{-x} d(-x) = -\frac{3^{-x}}{\ln 3} + C.$

Câu 63. (Sở Phú Thọ 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + x^2$ là

A. $\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + C.$

B. $x^4 + x^3 + C.$

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

D. $\frac{x^4}{3} + \frac{x^3}{4} + C$

Lời giải

Chọn A

$\int f(x) dx = \int (x^3 + x^2) dx = \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + C.$

Câu 64. (Chuyên ĐHSP Hà Nội 2019) Hàm số nào trong các hàm số sau đây không là nguyên hàm của hàm số $y = x^{2019}$?

A. $\frac{x^{2020}}{2020} + 1.$

B. $\frac{x^{2020}}{2020}.$

C. $y = 2019x^{2018}.$

D. $\frac{x^{2020}}{2020} - 1.$

Lời giải

Ta có: $\int x^{2019} dx = \frac{x^{2020}}{2020} + C$, C là hằng số. Nên các phương án **A, B, D** đều là nguyên hàm của hàm số $y = x^{2019}$.

Câu 65. (Chuyên Quốc Học Huế 2019) Tìm họ nguyên hàm của hàm số $y = x^2 - 3^x + \frac{1}{x}$.

A. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$

B. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$

C. $\frac{x^3}{3} - 3^x + \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$

D. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$

Lời giải

Ta có: $\int \left(x^2 - 3^x + \frac{1}{x} \right) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$.

Câu 66. (Quảng Ninh 2019) Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x \left(2017 - \frac{2018e^{-x}}{x^5} \right)$.

A. $\int f(x) dx = 2017e^x - \frac{2018}{x^4} + C$.

B. $\int f(x) dx = 2017e^x + \frac{2018}{x^4} + C$.

C. $\int f(x) dx = 2017e^x + \frac{504,5}{x^4} + C$.

D. $\int f(x) dx = 2017e^x - \frac{504,5}{x^4} + C$.

Lời giải

$\int f(x) dx = \int e^x \left(2017 - \frac{2018e^{-x}}{x^5} \right) dx = \int \left(2017e^x - \frac{2018}{x^5} \right) dx = 2017e^x + \frac{504,5}{x^4} + C$

Câu 67. (HSG Bắc Ninh 2019) Họ nguyên hàm của hàm số $y = e^x \left(2 + \frac{e^{-x}}{\cos^2 x} \right)$ là

A. $2e^x + \tan x + C$

B. $2e^x - \tan x + C$

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

D. $2e^x + \frac{1}{\cos x} + C$

Lời giải

Ta có: $y = e^x \left(2 + \frac{e^{-x}}{\cos^2 x} \right) = 2e^x + \frac{1}{\cos^2 x}$

$\int y dx = \int \left(2e^x + \frac{1}{\cos^2 x} \right) dx = 2e^x + \tan x + C$.

Câu 68. (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. $F(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6x + C$.

Lời giải

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 69. (Sở Bắc Ninh 2019) họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{5x+4}$ là:

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

Lời giải

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

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 Bảo 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