

I. NGUYÊN HÀM

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

D. $\left(\int f(x) dx\right)' = f(x).$

D. $2021^x \ln 2021 + C$.

D. $\frac{-\sin 2021x}{2021} + C.$

C. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C.$ **D.** $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C.$

D. $\int \sin x \, dx = -\cos x + C.$

D. $e^x - \int e^x \, dx$.

D. $\frac{1}{12}(3x+1)^4 + C.$

D. $\cos 2x - \frac{x^4}{4} + C.$

Câu 10. [Mức độ 2] Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y = 2x^4 - 4^x + \frac{3}{1-x}$ là

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

B. $8x^3 - 4^x \cdot \ln 4 + \frac{3}{(1-x)^2} + C.$

C. $\frac{2x^5}{5} - \frac{4^x}{\ln 4} - 3 \ln |1-x| + C.$

D. $\frac{2x^5}{5} - 4^x \cdot \ln 4 - 3 \ln |1-x| + C.$

Câu 11. [Mức độ 2] Tìm họ nguyên hàm $\int x e^x dx.$

A. $x e^x - e^x.$

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

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

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

Câu 12. [Mức độ 1] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + \frac{x^3}{3} + 2020.$

A. $\int \left(x^4 + \frac{x^3}{3} + 2020 \right) dx = 4x^3 + x^2 + C.$

B. $\int \left(x^4 + \frac{x^3}{3} + 2020 \right) dx = \frac{x^5}{5} + \frac{x^4}{12} + 2020x + C.$

C. $\int \left(x^4 + \frac{x^3}{3} + 2020 \right) dx = \frac{x^5}{4} + \frac{x^4}{9} + 2020x + C.$

D. $\int \left(x^4 + \frac{x^3}{3} + 2020 \right) dx = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{6} + 2020x + C.$

Câu 13. [Mức độ 1] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3 - 2 \sin x.$

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

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

C. $\int (3 - 2 \sin x) dx = 3x + \sin 2x + C.$

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

Câu 14. [Mức độ 1] Tìm nguyên hàm của hàm số $y = 3^x.$

A. $\int 3^x dx = \frac{3^x}{\ln 3} + C.$

B. $\int 3^x dx = 3^x + C.$

C. $\int 3^x dx = \ln 3 \cdot 3^x + C.$

D. $\int 3^x dx = \frac{3^x}{x+1} + C.$

Câu 15. [Mức độ 1] Biết một nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$ là $F(x) = (x+2)^2.$ Khi đó giá trị của hàm

số $y = f(x)$ tại $x = 2$ là $f(x) = F'(x) = ((x+2)^2)' = 2(x+2)$
 $f(2) = 2(2+2) = 8$

A. $f(2) = \frac{64}{3}.$

B. $f(2) = 10.$

C. $f(2) = 8.$

D. $f(2) = 16.$

Câu 16. [Mức độ 1] Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\int k f(x) dx = k \int f(x) dx, (k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}).$

B. $\int f(x) \cdot g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx.$

C. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx.$

D. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx.$

Câu 17. [Mức độ 1] Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Nếu $\int f(x) dx = F(x) + C$ thì $\int f(u) du = F(u) + C.$

B. $\int k f(x) dx = k \int f(x) dx$ (k là hằng số và $k \neq 0$).

C. Nếu $F(x)$ và $G(x)$ đều là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thì $F(x) = G(x).$

D. $\int [f_1(x) + f_2(x)] dx = \int f_1(x) dx + \int f_2(x) dx.$

Câu 18. [Mức độ 1] Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \sin x$ là

A. $x \cos x + \sin x + C.$

B. $x \cos x - \sin x + C.$

C. $-x \cos x - \sin x + C.$

D. $-x \cos x + \sin x + C.$

Câu 19. [Mức độ 2] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}(x-2) = 1 - \frac{2}{x}$

A. $\int f(x) dx = x - 2 \ln x + C.$

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

C. $\int f(x) dx = x - 2 \ln|x| + C.$

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

Câu 20. [Mức độ 2] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 1 + 2 \sin 2x.$

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

B. $\int f(x) dx = x - 4 \cos 2x + C.$

C. $\int f(x) dx = x - \cos 2x + C.$

D. $\int f(x) dx = x + 4 \cos 2x + C.$

Câu 21. [Mức độ 2] Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+3}{2x-3} = \frac{2x-3+6}{2x-3} = 1 + \frac{6}{2x-3}$

thỏa mãn $F(2) = 4$. Hàm số $F(x)$ là:

A. $F(x) = x + 6 \ln|2x-3| + 2$

B. $F(x) = x + 3 \ln(2x-3) + 2$

C. $F(x) = x + 3 \ln|2x-3| + 2$

D. $F(x) = x + 2 \ln|2x-3| - 1$

Câu 22. [Mức độ 2] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\cos x}{1+3 \sin x}$ $t = 1 + 3 \sin x$
 $dt = 3 \cos x dx$

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

B. $\int f(x) dx = \ln|1+3 \sin x| + C.$

C. $\int f(x) dx = 3 \ln|1+3 \sin x| + C.$

D. $\int f(x) dx = \frac{1}{3} \ln|1+3 \sin x| + C.$

Câu 23. [Mức độ 2] Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{3x+2} = (3x+2)^{\frac{1}{2}}$ là

A. $\frac{2}{3}(3x+2)\sqrt{3x+2} + C$

B. $\frac{1}{3}(3x+2)\sqrt{3x+2} + C$

C. $\frac{2}{9}(3x+2)\sqrt{3x+2} + C$

D. $\frac{3}{2} \frac{1}{\sqrt{3x+2}} + C$

II. TÍCH PHÂN

Câu 24. [Mức độ 1] $S(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = 2x$. Hình thang vuông giới hạn bởi đường thẳng $y = 2x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1$, $x = 5$ được tính theo công thức

A. $S = S(1) - S(5)$. **B.** $S = S(5) - S(1)$. **C.** $S = S(2x) - S(4)$. **D.** $S = S(4) - S(2x)$.

Câu 25. [Mức độ 1] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$. Tìm khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau.

A. $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f'(x) dx$. **B.** $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$.
C. $\int_a^b kf(x) dx = \frac{1}{k} \int_a^b f(x) dx$ ($k \in \mathbb{R}$). **D.** $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$.

Câu 26. [Mức độ 1] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$. Tìm khẳng định **sai**.

A. $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$. **B.** $\int_a^a f(x) dx = 0$.
C. $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$. **D.** $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$.

Câu 27. [Mức độ 1] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[a; b]$, các số thực a, b và các mệnh đề:

(I). $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$. **(II).** $\int_a^b 3f(x) dx = 3 \int_b^a f(x) dx$.
(III). $\int_a^b f^2(x) dx = \left[\int_a^b f(x) dx \right]^2$. **(IV).** $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(u) du$.

Số mệnh đề đúng trong 4 mệnh đề trên là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 28. [Mức độ 1] Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$). Khi đó, diện tích S của (H) được tính bằng công thức

A. $S = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$ **B.** $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$.
C. $S = \int_a^b |f(x)| dx - \int_a^b |g(x)| dx$. **D.** $S = \int_a^b [g(x) - f(x)] dx$.

Câu 29. [Mức độ 1] Cho $\int_0^1 f(x) dx = 2$ và $\int_2^1 f(x) dx = 3$. Tính $\int_0^2 f(x) dx$.

A. 5. **B.** 1. **C.** 2. **D.** -1.

Câu 30. [Mức độ 1] Cho $\int_0^1 f(x) dx = 2$, $\int_0^1 g(x) dx = 1$. Tính $\int_0^1 [2f(x) - 3g(x)] dx$.

A. 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 42. [Mức độ 2] Tích phân $\int_0^2 \frac{x}{x^2+3} dx$ bằng

- A. $\frac{1}{2} \log \frac{7}{3}$. B. $\ln \frac{7}{3}$. C. $\frac{1}{2} \ln \frac{7}{3}$. D. $\frac{1}{2} \ln \frac{3}{7}$.

Câu 43. [Mức độ 2] Cho tích phân $\int_0^1 \sqrt[3]{1-x} dx$, với cách đặt $t = \sqrt[3]{1-x}$ thì tích phân đã cho bằng với tích phân nào sau đây?

- A. $3 \int_0^1 t dt$. B. $\int_0^1 t^3 dt$. C. $3 \int_0^1 t^2 dt$. D. $3 \int_0^1 t^3 dt$.

Câu 44. [Mức độ 2] Giá trị của $\int_1^e x^2 \ln x dx$ bằng

- A. $\frac{2}{9} e^3 + \frac{1}{9}$. B. $\frac{2}{9} e^3 - \frac{1}{9}$. C. $\frac{2}{9} e^3 + \frac{1}{9} e$. D. $\frac{2}{9} e^3 - \frac{1}{9} e$.

Câu 45. [Mức độ 2] Cho hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0; 2]$ và thỏa

mãn $\int_0^2 f'(x) \cdot g(x) dx = 1$, $\int_0^2 f(x) \cdot g'(x) dx = 1$. Tính $I = \int_0^2 [f(x) \cdot g(x)]' dx$.

- A. $I = -2$. B. $I = 0$. C. $I = 3$. D. $I = 2$.

Câu 46. [Mức độ 2] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ thỏa mãn $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 5x$. Tính

$$I = \int_1^3 xf(x) dx$$

- A. $-\frac{70}{3}$. B. $\frac{70}{3}$. C. $\frac{70}{9}$. D. $-\frac{70}{9}$.

Câu 47. [Mức độ 2] Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{khi } x \geq 0 \\ e^x & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Tính tích phân $I = \int_{-1}^2 f(x) dx$.

- A. $I = \frac{5e-1}{2e}$. B. $I = \frac{5e+1}{e}$. C. $I = \frac{5e-1}{e}$. D. $I = \frac{5e+1}{2e}$.

Câu 48. [Mức độ 2] Cho $\int_1^2 f(x) dx = 2$. Hãy tính $\int_1^4 \frac{f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx$.

- A. $I = 4$. B. $I = 1$. C. $I = \frac{1}{2}$. D. $I = 2$.

Câu 49. [Mức độ 2] Tích phân $\int_0^{\sqrt{3}} x\sqrt{1+x^2} dx$ có giá trị bằng

- A. $\frac{8-2\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{4-\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{4+\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{8+2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 50. [Mức độ 2] Tính tích phân $I = \int_0^1 (2x+1)e^x dx$ bằng cách đặt $u = 2x+1$, $dv = e^x dx$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $I = (2x+1)e^x \Big|_0^1 - 2 \int_0^1 e^x dx$. B. $I = (2x+1)e^x \Big|_0^1 + \int_0^1 e^{2x} dx$.

C. $I = (2x+1)e^x \Big|_0^1 - \int_0^1 e^{2x} dx$. D. $I = (2x+1)e^x \Big|_0^1 + 2 \int_0^1 e^x dx$.

III. HÌNH HỌC.

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$ với hệ tọa độ $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$ cho $\overrightarrow{OA} = -2\vec{i} + 5\vec{k}$. Tìm tọa độ điểm A .

- A. $(5; -2; 0)$. B. $(-2; 0; 5)$. C. $(-2; 5; 0)$. D. $(-2; 5; 0)$.

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3; 1; 0)$ và $\overrightarrow{MN} = (-1; -1; 0)$. Tìm tọa độ của điểm N .

- A. $N(-2; 0; 0)$. B. $N(2; 0; 0)$. C. $N(4; 2; 0)$. D. $N(-4; -2; 0)$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; 3)$. Tìm tọa độ điểm A_1 là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oyz) .

- A. $A_1(1; 0; 0)$. B. $A_1(0; 2; 3)$. C. $A_1(1; 0; 3)$. D. $A_1(1; 2; 0)$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; 2; -3)$; $\vec{b} = (-2; 2; 0)$. Tọa độ vector $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ là:

- A. $\vec{c} = (4; -1; -3)$. B. $\vec{c} = (8; -2; -6)$. C. $\vec{c} = (2; 1; 3)$. D. $\vec{c} = (4; -2; -6)$.

Câu 5: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 2; 1)$, $B(1; -1; 2)$, $C(1; 2; -1)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$.

- A. $M(-2; -6; 4)$. B. $M(5; 5; 0)$. C. $M(2; -6; 4)$. D. $M(-2; 6; -4)$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 4; 5)$, $B(-1; 0; 1)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$.

- A. $M(2; 4; 6)$. B. $M(4; 4; 4)$. C. $M(1; 2; 3)$. D. $M(-4; -4; -4)$.

Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, các vectơ đơn vị trên các trục Ox , Oy , Oz lần lượt là $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$, cho điểm $M(2; -1; 1)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$. B. $\overrightarrow{OM} = \vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$. C. $\overrightarrow{OM} = \vec{k} + \vec{j} + 2\vec{i}$. D. $\overrightarrow{OM} = 2\vec{k} - \vec{j} + \vec{i}$.

Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(4; 1; -2)$. Tọa độ điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxz) là

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

Câu 9: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{u} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$. Tìm tọa độ của $\vec{u}$.

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

Câu 10. [Mức độ 1] Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = -3\vec{j} + 2\vec{i} + 5\vec{k}$, tọa độ của vector $\vec{u}$ là

- A. $(-3; 2; 5)$. B. $(2; -3; 5)$. C. $(3; -2; -5)$. D. $(-2; 3; -5)$.

Câu 11. [Mức độ 1] Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -3; 1)$ và $\vec{b} = (0; 4; 5)$. Khi đó $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. -7 . B. 17 . C. 7 . D. -17 .

Câu 12. [Mức độ 1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 4$. Tìm tọa độ tâm I , bán kính R của mặt cầu (S) .

- A. $I(2; 1; 4)$, $R=4$. B. $I(2; 1; 4)$, $R=2$.
C. $I(-2; -1; -4)$, $R=2$. D. $I(-2; -1; -4)$, $R=4$.

- Câu 13.** [Mức độ 1] Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 3y + 4z - 1 = 0$. Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là
- A. $\vec{n} = (2; -3; -4)$. B. $\vec{n} = (-2; 3; -4)$.
 C. $\vec{n} = (2; 3; 4)$. D. $\vec{n} = (3; 4; -1)$.
- Câu 14.** [Mức độ 1] Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng $(P): 2x - 2y + 3z + 6 = 0$?
- A. $Q(3; -2; -3)$. B. $N(3; 0; 0)$. C. $P(2; -2; 3)$. D. $M(3; 3; -2)$.
- Câu 15.** [Mức độ 1] Trong không gian $Oxyz$, biết $\vec{a} = 2\vec{k} - 3\vec{i} + \vec{j}$. Tìm tọa độ vectơ $\vec{a}$.
- A. $\vec{a} = (-2; 3; -1)$. B. $\vec{a} = (3; -1; -2)$. C. $\vec{a} = (2; -3; 1)$. D. $\vec{a} = (-3; 1; 2)$.
- Câu 16.** [Mức độ 1] Cho $\vec{a} = (2; 1; 3)$, $\vec{b} = (4; -3; 5)$ và $\vec{c} = (-2; 4; 6)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$ là
- A. $(10; 9; 6)$. B. $(12; -9; 7)$. C. $(10; -9; 6)$. D. $(12; -9; 6)$.
- Câu 17.** [Mức độ 1] Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 9$. Tọa độ tâm I và bán kính R của (S) là
- A. $I(-2; 1; -1)$, $R = 3$. B. $I(-2; 1; -1)$, $R = 9$.
 C. $I(2; -1; 1)$, $R = 3$. D. $I(2; -1; 1)$, $R = 9$.
- Câu 18.** [Mức độ 1] Trong không gian $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 3 = 0$ có tọa độ là
- A. $(1; -2; -3)$. B. $(1; -2; 1)$. C. $(1; 1; -3)$. D. $(-2; 1; -3)$.
- Câu 19.** [Mức độ 1] Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + y + z - 1 = 0$ và $(Q): 2x - y + mz - m + 1 = 0$, với m là tham số thực. Giá trị của m để $(P) \perp (Q)$ là
- A. -1 . B. 0 . C. 1 . D. -4 .
- Câu 20.** [Mức độ 1] Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 5 = 0$. Điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng (P) ?
- A. $Q(2; -1; 5)$. B. $P(0; 0; -5)$. C. $M(1; 1; 6)$. D. $N(-5; 0; 0)$.
- Câu 21.** [Mức độ 2] Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -1)$, $B(2; 3; -1)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC}$.
- A. $C\left(\frac{4}{3}; \frac{1}{3}; -\frac{1}{3}\right)$. B. $C\left(\frac{4}{3}; \frac{7}{3}; -1\right)$. C. $C\left(\frac{4}{3}; -\frac{1}{3}; -\frac{1}{3}\right)$. D. $C\left(-\frac{4}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$.
- Câu 22.** [Mức độ 2] Viết phương trình mặt cầu có đường kính AB , với $A(0; 0; 2020)$, $B(0; 0; 2022)$.
- A. $(x - 2021)^2 + y^2 + z^2 = 1$. B. $x^2 + y^2 + (z - 2021)^2 = 1$. C. $x^2 + (y - 2021)^2 + z^2 = 1$. D. $x^2 + y^2 + z^2 = 1$.

Câu 23. [**Mức độ 2**] Trong không gian $Oxyz$, cho $A(9;0;0), B(0;9;0), C(0;0;9)$. Tìm tọa độ của một vector pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) .

- A. $(1;2;3)$. B. $(81;81;81)$. C. $(9;0;0)$. D. $(9;0;9)$.

Câu 24. [**Mức độ 2**] Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng sau : $(\alpha): x+y+z+2020=0$ và $(\beta): x+y+z+2022=0$.

- A. $\frac{2}{\sqrt{3}}$. B. 1. C. 2021. D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

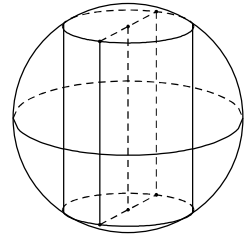
PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1: Tính tích phân:

a) $\int_1^2 \frac{6}{x\sqrt{1+x^2}} dx$.

b) $\int_0^{\ln 3} \frac{1}{\sqrt{1+e^x}} dx$.

Câu 2: Cho hình trụ nội tiếp hình cầu $S(O;R)$. Biết khoảng cách từ tâm O của hình cầu đến đáy của hình trụ bằng $\frac{R}{\sqrt{3}}$. Tính thể tích V của khối trụ.



Câu 3: Một hình trụ có chiều cao bằng 12 nội tiếp trong một hình cầu có bán kính bằng 10 như hình vẽ. Tính thể tích của khối trụ đã cho.

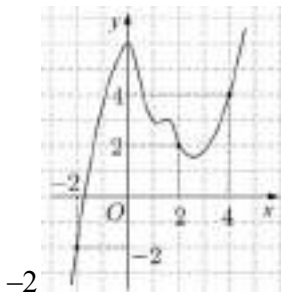
Câu 4: Cho hình nón đỉnh O có góc ở đỉnh bằng 120° và đáy là hình tròn có bán kính bằng $3\sqrt{3}$. Biết rằng khi cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua đỉnh O , thiết diện thu được tam giác đều OAB với A, B thuộc đường tròn đáy. Tính diện tích của tam giác OAB .

Câu 5:

a) Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;1]$ thỏa mãn

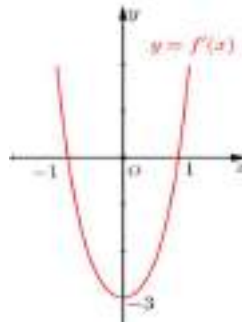
$f(1) = 0; \int_0^1 [f'(x)]^2 dx = \frac{1}{11}$ và $\int_0^1 x^4 \cdot f(x) dx = -\frac{1}{55}$. Tính tích phân $\int_0^1 f(x) dx$.

b) Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ.



Tính giá trị của biểu thức: $\int_0^4 f'(x-2) dx + \int_0^2 f'(x+2) dx$.

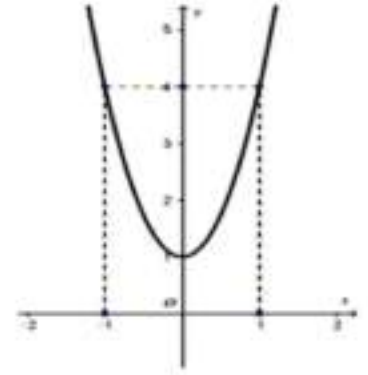
c) Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0)$ có đồ thị (C) . Biết rằng đồ thị (C) tiếp xúc với đường thẳng $y = 4$ tại điểm có hoành độ âm và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ dưới đây:



Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành.

Câu 6:

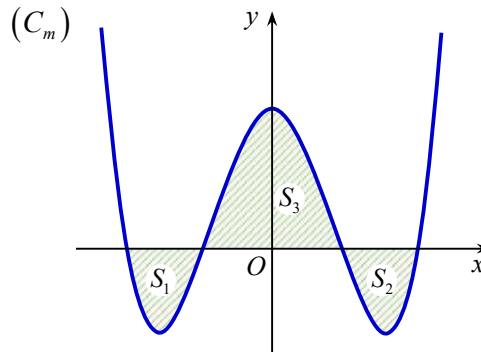
a) Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0$) và có đồ thị (C) . Biết rằng (C) đi qua gốc tọa độ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ sau đây. Tính giá trị của $H = f(4) - f(2)$.



b) Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[0; 1]$ và $f(0) + f(1) = 0$. Biết $\int_0^1 f^2(x) dx = \frac{1}{2}$; $\int_0^1 f'(x) \cos \pi x dx = \frac{\pi}{2}$. Tính $\int_0^1 f(x) dx$.

Câu 7:

Cho hàm số $y = x^4 - 3x^2 + m$ có đồ thị (C_m) với m là tham số thực. Giả sử (C_m) cắt trục Ox tại bốn điểm phân biệt như hình vẽ :



Gọi S_1 , S_2 và S_3 là diện tích các miền gạch chéo được cho trên hình vẽ. Tìm m để $S_1 + S_2 = S_3$.

Câu 8: Tính nguyên hàm:

a) $\int 2x^3 \ln(x^2 + 1) dx$

b) $\int \cos(\ln x) dx$

Câu 9: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(1) = 4$. Biết $\int_0^1 x^3 f(x^2) dx = 3$, hãy tính $\int_0^1 x^2 f'(x) dx$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn: $3f(x) + 2f(6-x) = 2(x-3)e^{x^2-6x+9} + 5, \forall x \in \mathbb{R}$.

Tính giá trị của tích phân $I = \int_0^6 f(x) dx$.

Câu 11: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn: $7f(x) + 4f(4-x) = 2018x\sqrt{x^2+9}$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Tính

$$I = \int_0^4 f(x) dx.$$

Câu 12: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;4]$ và thỏa mãn $f(x) = \frac{f(2\sqrt{x}-1)}{\sqrt{x}} + \frac{\ln x}{x}$. Tính tích phân

$$I = \int_3^4 f(x) dx ?$$

Câu 13: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0;1]$ và thỏa mãn điều kiện $4x.f(x^2) + 3f(1-x) = \sqrt{1-x^2}$. Tính

$$\text{tích phân } I = \int_0^1 f(x) dx ?$$

Câu 14: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan x.f(\cos^2 x) dx = 2$ và $\int_e^{e^2} \frac{f(\ln^2 x)}{x \ln x} dx = 2$. Tính

$$\int_{\frac{1}{4}}^2 \frac{f(2x)}{x} dx ?$$