

**SỞ GD VÀ ĐT HẢI DƯƠNG**  
**TRƯỜNG THPT ĐOÀN THƯƠNG**  
**Đề số 2**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2 NĂM HỌC 2020 – 2021**  
**Môn: TOÁN 12**  
**Thời gian làm bài: 90 phút**

**I). Phần trắc nghiệm (7 điểm).**

**Câu 1.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 2x^3 + 9$  là:

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

**Câu 2.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + \cos x$  là

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

**Câu 3.** Nguyên hàm  $\int \sin x dx$  bằng:

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

**Câu 4.** Tất cả nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{2x-3}$  là

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

**Câu 5.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^{2x}$  là:

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

**Câu 6.** Hàm số  $F(x) = 4x + \frac{1}{x}$  là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

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

**Câu 7:** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \cos 3x$ .

- A.  $\int \cos 3x dx = \frac{1}{3} \sin 3x + C$ .      B.  $\int \cos 3x dx = \sin 3x + C$ .  
C.  $\int \cos 3x dx = 3 \sin 3x + C$ .      D.  $\int \cos 3x dx = -\frac{1}{3} \sin 3x + C$ .

**Câu 8:** Hàm số  $F(x) = \cos 3x$  là nguyên hàm của hàm số:

- A.  $f(x) = \frac{\sin 3x}{3}$ .      B.  $f(x) = -3 \sin 3x$ .      C.  $f(x) = 3 \sin 3x$ .      D.  $f(x) = -\sin 3x$ .

**Câu 9.** Cho hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $f'(x) = 3 - 5 \cos x$  và  $f(0) = 5$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $f(x) = 3x + 5 \sin x + 2$ .      B.  $f(x) = 3x - 5 \sin x - 5$ .  
C.  $f(x) = 3x - 5 \sin x + 5$ .      D.  $f(x) = 3x + 5 \sin x + 5$ .

**Câu 10.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3^x$ .

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

**Câu 11.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x - \sin 2x$  là

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

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

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

**Câu 12:** Cho biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$ . Tìm  $I = \int [2f(x) + 1] dx$ .

A.  $I = 2F(x) + 1 + C$ .

B.  $I = 2xF(x) + 1 + C$ .

C.  $I = 2xF(x) + x + C$ .

D.  $I = 2F(x) + x + C$ .

**Câu 13:** Tích phân  $\int_0^1 \frac{1}{2x+5} dx$  bằng:

A.  $\frac{1}{2} \log \frac{7}{5}$ .

B.  $\frac{1}{2} \ln \frac{7}{5}$ .

C.  $\frac{1}{2} \ln \frac{5}{7}$ .

D.  $-\frac{4}{35}$ .

**Câu 14:** Tích phân  $\int_0^4 \frac{1}{\sqrt{2x+1}} dx$  bằng:

A.  $\sqrt{2}$ .

B. 3.

C. 2.

D.  $\sqrt{5}$ .

**Câu 15:** Tích phân  $I = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x}$  bằng?

A.  $\cot \frac{\pi}{3} - \cot \frac{\pi}{4}$ .

B.  $\cot \frac{\pi}{3} + \cot \frac{\pi}{4}$ .

C.  $-\cot \frac{\pi}{3} + \cot \frac{\pi}{4}$ .

D.  $-\cot \frac{\pi}{3} - \cot \frac{\pi}{4}$ .

**Câu 16:** Tích phân  $f(x) = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos x dx$  bằng

A.  $\frac{1}{2}$

B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

D.  $-\frac{1}{2}$

**Câu 17:** Cho hàm số  $g(x)$  liên tục trên  $[0;10]$  thỏa mãn  $\int_0^{10} g(x) dx = 7$ ,  $\int_2^6 g(x) dx = 3$ . Tính

$P = \int_0^2 g(x) dx + \int_6^{10} g(x) dx$ .

A.  $P = 4$ .

B.  $P = -4$ .

C.  $P = 5$ .

D.  $P = 7$ .

**Câu 18:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên đoạn  $[-2;1]$  thỏa mãn  $\int_{-2}^1 f'(x) dx = 5$  và  $f(-2) = 4$ . Tìm  $f(1)$ .

A.  $f(1) = -1$ .

B.  $f(1) = 1$ .

C.  $f(1) = 9$ .

D.  $f(1) = -9$ .

**Câu 19:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[a;b]$ . Mệnh đề nào dưới đây sai?

A.  $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(t) dt$ .

B.  $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$ .

C.  $\int_a^b k dx = k(a-b), \forall k \in \mathbb{R}$ .

D.  $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$ .

**Câu 20:** Cho hàm số  $y = f(x)$  thỏa mãn điều kiện  $f(1) = 12$ ,  $f'(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và  $\int_1^5 f'(x) dx = 17$ . Khi đó  $f(5)$  bằng:

A. 5

B. 29

C. 19

D. 9

- Câu 21.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có  $\int_0^1 f(x)dx = 2$ ;  $\int_1^3 f(t)dt = 6$ . Tính  $I = \int_0^3 f(x)dx$ .
- A.  $I = 8$ .                      B.  $I = 12$ .                      C.  $I = 36$ .                      D.  $I = 4$ .
- Câu 22:** Biết tích phân  $\int_0^1 \frac{2x+3}{2-x} dx = a \ln 2 + b$  ( $a, b \in \mathbb{Z}$ ), giá trị của  $a$  bằng:
- A. 7                                  B. 2                                  C. 3                                  D. 1
- Câu 23.** Biết rằng  $\int_1^5 \frac{3}{x^2+3x} dx = a \ln 5 + b \ln 2$  ( $a, b \in \mathbb{Z}$ ). Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A.  $a + 2b = 0$ .                  B.  $2a - b = 0$ .                  C.  $a - b = 0$ .                  D.  $a + b = 0$ .
- Câu 24:** Biết  $f(x)$  là hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$  và  $\int_2^5 f(3x-6)dx = 3$ . Khi đó tính  $I = \int_0^9 f(x)dx$ .
- A.  $I = 27$ .                      B.  $I = 24$ .                      C.  $I = 9$ .                      D.  $I = 0$ .
- Câu 25:** Tính tích phân  $I = \int_0^{\pi} x^2 \cos 2x dx$  bằng cách đặt  $\begin{cases} u = x^2 \\ dv = \cos 2x dx \end{cases}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A.  $I = \frac{1}{2} x^2 \sin 2x \Big|_0^{\pi} - \int_0^{\pi} x \sin 2x dx$ .                  B.  $I = \frac{1}{2} x^2 \sin 2x \Big|_0^{\pi} - 2 \int_0^{\pi} x \sin 2x dx$ .
- C.  $I = \frac{1}{2} x^2 \sin 2x \Big|_0^{\pi} + 2 \int_0^{\pi} x \sin 2x dx$ .                  D.  $I = \frac{1}{2} x^2 \sin 2x \Big|_0^{\pi} + \int_0^{\pi} x \sin 2x dx$ .
- Câu 26:** 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.  $\overrightarrow{OM} = \vec{k} + \vec{j} + 2\vec{i}$ .      B.  $\overrightarrow{OM} = 2\vec{k} - \vec{j} + \vec{i}$ .      C.  $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ .      D.  $\overrightarrow{OM} = \vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ .
- Câu 27:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 2; -4)$  và  $B(-3; 2; 2)$ . Toạ độ của  $\overrightarrow{AB}$  là
- A.  $(-2; 4; -2)$ .                  B.  $(-4; 0; 6)$ .                  C.  $(4; 0; -6)$ .                  D.  $(-1; 2; -1)$ .
- Câu 28:** Trong không gian  $Oxyz$  cho  $A(-1; 2; 3), B(1; 0; 2)$ . Tìm điểm  $M$  thỏa mãn  $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{MA}$ ?
- A.  $M\left(-2; 3; \frac{7}{2}\right)$ .                  B.  $M(-2; 3; 7)$ .                  C.  $M(-4; 6; 7)$ .                  D.  $M\left(-2; -3; \frac{7}{2}\right)$ .
- Câu 29:** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt cầu tâm  $I(1; 2; 3)$  và bán kính  $R = 3$  là:
- A.  $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y + 6z + 5 = 0$ .                  C.  $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 9$ .
- B.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$ .                  D.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3$ .
- Câu 30:** Trong không gian  $Oxyz$  mặt cầu  $S$  có tâm  $I(1; -3; 2)$  và đi qua  $A(5; -1; 4)$  có phương trình:
- A.  $x-1^2 + y+3^2 + z-2^2 = \sqrt{24}$ .                  B.  $x+1^2 + y-3^2 + z+2^2 = \sqrt{24}$ .
- C.  $x+1^2 + y-3^2 + z+2^2 = 24$ .                  D.  $x-1^2 + y+3^2 + z-2^2 = 24$ .
- Câu 31.** Trong không gian  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(P): x + 2y - 3z + 3 = 0$ . Trong các vectơ sau vectơ nào là vectơ pháp tuyến của  $(P)$ ?
- A.  $\vec{n} = (1; -2; 3)$ .                  B.  $\vec{n} = (1; 2; -3)$ .                  C.  $\vec{n} = (1; 2; 3)$ .                  D.  $\vec{n} = (-1; 2; 3)$ .

- Câu 32:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng đi qua điểm  $A(2; -3; -2)$  và có một vector pháp tuyến  $\vec{n} = (2; -5; 1)$  có phương trình là
- A.  $2x - 5y + z - 17 = 0$       B.  $2x - 5y + z + 17 = 0$   
C.  $2x - 5y + z - 12 = 0$       D.  $2x - 3y - 2z - 18 = 0$
- Câu 33:** Trong không gian với hệ toạ độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x - y - 2z - 4 = 0$  và điểm  $A(-1; 2; -2)$ . Tính khoảng cách  $d$  từ  $A$  đến mặt phẳng  $(P)$ .
- A.  $d = \frac{4}{3}$ .      B.  $d = \frac{8}{9}$ .      C.  $d = \frac{2}{3}$ .      D.  $d = \frac{5}{9}$ .
- Câu 34:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng đi qua điểm  $M(-1; -2; 5)$  và vuông góc với hai mặt phẳng  $x + 2y - 3z + 1 = 0$  và  $2x - 3y + z + 1 = 0$  có phương trình là
- A.  $x + y + z - 2 = 0$ .      B.  $2x + y + z - 1 = 0$ .      C.  $x + y + z + 2 = 0$ .      D.  $x - y + z - 6 = 0$ .
- Câu 35:** Trong không gian  $Oxyz$ , viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm  $A(1; 1; 4)$ ,  $B(2; 7; 9)$ ,  $C(0; 9; 13)$ .
- A.  $2x + y + z + 1 = 0$       B.  $x - y + z - 4 = 0$       C.  $7x - 2y + z - 9 = 0$       D.  $2x + y - z - 2 = 0$

**II. Phần tự luận (3 điểm).**

**Câu 1:** (1 điểm) Tính tích phân  $I = \int_0^1 \left( 4x^3 + e^x + \frac{1}{x+1} \right) dx$ .

**Chú ý:** Không chấp nhận HS bấm máy tính để viết kết quả.

**Câu 2:** (1 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh bằng  $a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt đáy và  $SA = a\sqrt{2}$ . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  theo  $a$ .

**Câu 3:** (0,5 điểm) Biết rằng  $\int \frac{x-3}{x^2-2x+1} dx = a \ln|x-1| + \frac{b}{x-1} + C$  với  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Tính  $\frac{b}{a}$ .

**Câu 4:** (0,5 điểm) Cho hàm số  $y = f(x)$ . Có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $f(1) = e$  và  $(x+2)f(x) = xf'(x) - x^3, \forall x \in \mathbb{R}$ . Tính  $f(2)$ .

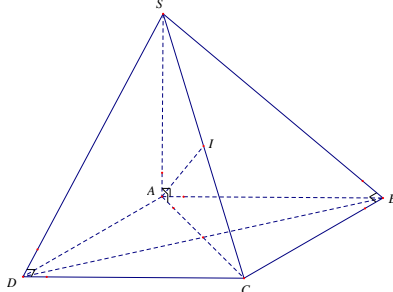
**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Câu 1:** (1 điểm) Tính tích phân  $I = \int_0^1 \left( 4x^3 + e^x + \frac{1}{x+1} \right) dx$ .

**Chú ý:** Không chấp nhận HS bấm máy tính để viết ngay kết quả.

**Câu 2:** (1 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh bằng  $a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt đáy và  $SA = a\sqrt{2}$ . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  theo  $a$ .

**Lời giải**



Ta chứng minh được các tam giác  $SBC$ ,  $SAC$  và  $SCD$  là các tam giác vuông lần lượt tại  $B, A, D$ . Suy ra các điểm  $B, A, D$  nhìn cạnh  $SC$  dưới một góc vuông.

Gọi  $I$  là trung điểm  $SC \Rightarrow I$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp là:  $R = AI = \frac{1}{2} \sqrt{SA^2 + AC^2} = \frac{1}{2} \sqrt{(a\sqrt{2})^2 + (a\sqrt{2})^2} = a$ .

Vậy thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  là:  $V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi a^3 = \frac{4\pi a^3}{3}$ .

**Câu 3.** (0,5 điểm) Biết rằng  $\int \frac{x-3}{x^2-2x+1} dx = a \ln|x-1| + \frac{b}{x-1} + C$  với  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Tính  $\frac{b}{a}$ .

**Lời giải**

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

Suy ra  $\int \frac{x-3}{x^2-2x+1} dx = a \ln|x-1| + \frac{b}{x-1} + C \Leftrightarrow a \ln|x-1| + \frac{b}{x-1} + C = \ln|x-1| + \frac{2}{x-1} + C$ .

Suy ra  $\begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases} \Rightarrow \frac{b}{a} = 2$ .

**Câu 4:** (0,5 điểm) Cho hàm số  $y = f(x)$ . Có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $f(1) = e$  và  $(x+2)f(x) = xf'(x) - x^3, \forall x \in \mathbb{R}$ . Tính  $f(2)$ .

**Lời giải**

Ta có:  $(x+2)f(x) = xf'(x) - x^3 \Leftrightarrow \frac{xf'(x) - (x+2)f(x)}{x^3} = 1 \Leftrightarrow \left[ \frac{e^{-x}f(x)}{x^2} \right]' = e^{-x}$

$\Rightarrow \int_1^2 \left[ \frac{e^{-x}f(x)}{x^2} \right]' dx = \int_1^2 e^{-x} dx \Rightarrow \frac{e^{-2}f(2)}{2^2} - \frac{e^{-1}f(1)}{1^2} = -[e^{-2} - e^{-1}]$

$\Rightarrow \frac{e^{-2}f(2)}{4} - \frac{e^{-1}f(1)}{1} = e^{-1} - e^{-2} \Rightarrow f(2) = 4[ef(1) + e - 1] = 4e^2 + 4e - 4$ .