

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề có 6 trang)

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 006

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = 2^x \cdot 5^x$. Tính $f'(0)$.

- A. $f'(0) = \ln 10$. B. $f'(0) = \frac{1}{\ln 10}$. C. $f'(0) = 1$. D. $f'(0) = 10$.

Câu 2: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -3$ và $u_6 = 27$. Tìm công sai d của cấp số cộng (u_n) .

- A. $d = 5$ B. $d = 6$ C. $d = 8$ D. $d = 7$

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$ với 3 vectơ đơn vị $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, cho vectơ $\vec{a}$ thỏa mãn: $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{k} - 3\vec{j}$.

Tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là.

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

Câu 4: Cho hình nón (N) có chiều cao h , độ dài đường sinh l , bán kính đáy r . Ký hiệu S_{xq} là diện tích xung quanh của (N) . Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $S_{xq} = \pi rh$ B. $S_{xq} = 2\pi rl$ C. $S_{xq} = \pi rl$ D. $S_{xq} = 2\pi r^2 h$

Câu 5: Nếu $\int f(x)dx = 4x^3 + x^2 + C$ thì hàm số $f(x)$ bằng.

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

Câu 6: Đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x-1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(0; 3; -2)$ và $N(2; -1; 0)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{MN}$ là.

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

Câu 8: Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. B. $C_n^k = \frac{A_n^k}{k!}$. C. $C_{n-1}^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$. D. $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Nếu hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(a; b)$ thì $f'(x) \leq 0$ với mọi $x \in (a; b)$.
B. Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$.
C. Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (a; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(a; b)$.
D. Nếu hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$ thì $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (a; b)$.

Câu 10: 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. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}.$

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

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

Câu 11: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{1 + 3^{x^2 - 5x + 6}}$.

A. $D = [1; 6].$

B. $D = (2; 3).$

C. $D = (-\infty; 2] \cup [3; +\infty).$

D. $D = \mathbb{R}.$

Câu 12: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 4$. Xác định tâm I và bán kính R của mặt cầu.

A. $I(1; -3; 0); R = 4.$

B. $I(-1; 3; 0); R = 4.$

C. $I(-1; 3; 0); R = 2.$

D. $I(1; -3; 0); R = 2.$

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$+\infty$			2		1		$+\infty$

Tìm số điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Câu 14: Cho số phức $z = 3 - 2i$. Số phức liên hợp của số phức z là.

A. $\bar{z} = -3 - 2i.$

B. $\bar{z} = 2 + 3i.$

C. $\bar{z} = 3 + 2i.$

D. $\bar{z} = 2 - 3i.$

Câu 15: Mặt cầu có bán kính là $R\sqrt{3}$ có diện tích là.

A. $6\pi R^2.$

B. $4\sqrt{3}\pi R^2.$

C. $12\pi R^2.$

D. $4\pi R^2.$

Câu 16: Cho hai số phức $z_1 = 1 + i, z_2 = 2 - 3i$. Tính mô-đun của số phức $z = z_1 + z_2$.

A. $|z| = 5$

B. $|z| = \sqrt{5}$

C. $|z| = \sqrt{13}$

D. $|z| = 1$

Câu 17: Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4π và có chiều cao bằng đường kính đáy. Thể tích khối trụ tương ứng bằng.

A. $3\pi.$

B. $2\pi.$

C. $\pi.$

D. 4π

Câu 18: Tìm tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{2^{x^2 + 2x + 3}} = 8^x$.

A. $S = \{-1; 3\}.$

B. $S = \{1; 3\}.$

C. $S = \{-3\}.$

D. $S = \{-3; 1\}.$

Câu 19: Giải phương trình $\log_4(x-1) = 3$.

A. $x = 82.$

B. $x = 65.$

C. $x = 63.$

D. $x = 80.$

Câu 20: Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với (ABC) , đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$, góc giữa SB và (ABC) là 30° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{9}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$. D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Câu 21: Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = -x^3 + 2(2m-1)x^2 - (m^2-8)x + 2$ đạt cực tiểu tại điểm $x = -1$.

- A. $m = 3$. B. $m = 1$. C. $m = -2$. D. $m = -9$.

Câu 22: Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số: $y = x^3 - 3x$, $y = x$. Tính S .

- A. $S = 0$. B. $S = 2$ C. $S = 4$. D. $S = 8$.

Câu 23: Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = x^3 - x^2 + mx + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- A. $m < -3$. B. $m < 3$. C. $m \geq \frac{1}{3}$. D. $m \leq \frac{1}{3}$.

Câu 24: Gọi m và M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của hàm số $f(x) = e^{2-3x}$ trên đoạn $[0;2]$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

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

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(2; -1; 1)$ và vector $\vec{n} = (1; 3; 4)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và có vector pháp tuyến $\vec{n}$.

- A. $x + 3y + 4z + 3 = 0$. B. $2x - y + z - 3 = 0$. C. $x + 3y + 4z - 3 = 0$ D. $2x - y + z + 3 = 0$.

Câu 26: Gọi a, b lần lượt là nghiệm nhỏ nhất và nghiệm lớn nhất của bất phương trình $3.9^x - 10.3^x + 3 \leq 0$. Tính $P = b - a$.

- A. $P = \frac{5}{2}$. B. $P = \frac{3}{2}$. C. $P = 1$. D. $P = 2$.

Câu 27: Đồ thị của hàm số $y = (x-1)(x^2 - 2x + 4)$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

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

Câu 28: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 2; -3), B(2; -3; 1)$.

- A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 5t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 + 5t \\ z = 1 + 4t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 - t \\ y = -8 + 5t \\ z = 5 - 4t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 5t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$

Câu 29: Cho $\int_0^1 f(x) dx = -1$; $\int_0^3 f(x) dx = 5$. Tính $\int_1^3 f(x) dx$.

- A. 6. B. 1. C. 4. D. 5.

Câu 30: Gọi z_1 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2 + 4z + 8 = 0$. Tìm tọa độ điểm M biểu diễn số phức $z = (i + 2)z_1$.

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

Câu 31: Tập nghiệm của phương trình $\cos 2x = \frac{1}{2}$ là.

A. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{R})$.

C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 32: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 4x^2 + 5$ trên đoạn $[2; 3]$ bằng.

A. 1.

B. 22.

C. 50.

D. 5.

Câu 33: Số phức nào sau đây có điểm biểu diễn là $M(-2; 1)$?

A. $-2 + i$

B. $1 - 2i$

C. $2 + i$

D. $2 - i$

Câu 34: Cho hai số phức $z_1 = 4 + 2i$, $z_2 = -3 + i$. Tính mô-đun của số phức $z = z_1 \overline{z_2} - 2\overline{z_2}$.

A. $|z| = 4\sqrt{10}$

B. $|z| = 2\sqrt{7}$

C. $|z| = 8\sqrt{2}$

D. $|z| = 8$

Câu 35: Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$ cho tứ diện $ABCD$ với $A(2; 3; 2)$, $B(6; -1; -2)$, $C(-1; -4; 3)$, $D(1; 6; -5)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng CD sao cho tam giác ABM có chu vi nhỏ nhất.

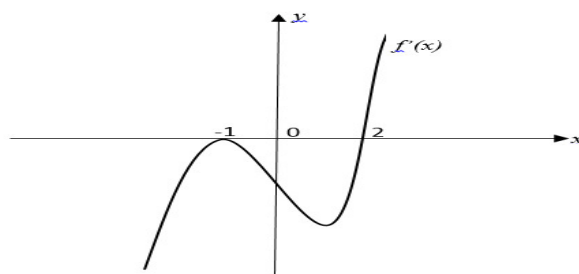
A. $M(1; 1; -1)$

B. $M(0; 1; -1)$

C. $M(1; 1; 0)$

D. $M(-1; 1; -1)$

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$, ($y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$). Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 2)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai** ?



A. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(2; +\infty)$.

B. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-1; 0)$.

C. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(0; 2)$.

D. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -2)$.

Câu 37: Tích phân $I = \int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1} dx = a - \ln b$ trong đó a, b là các số nguyên. Tính giá trị của biểu thức $a + b$.

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. -1.

Câu 38: Một hình trụ có bán kính đáy bằng 5 và khoảng cách giữa hai đáy bằng 7. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 3. Tính diện tích S của thiết diện được tạo thành.

A. $S = 28$.

B. $S = 7\sqrt{34}$.

C. $S = 14\sqrt{34}$.

D. $S = 56$.

Câu 39: Cho tam giác AOB vuông tại O , có $\widehat{OAB} = 30^\circ$ và $AB = a$. Quay tam giác AOB quanh trục AO ta được một hình nón. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đó.

A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{4}$.

B. $S_{xq} = 2\pi a^2$.

C. $S_{xq} = \pi a^2$.

D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 3a$, $BC = 4a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc tạo bởi giữa SC và đáy bằng 60° . Gọi M là trung điểm của AC , tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SM .

A. $\frac{10a\sqrt{3}}{\sqrt{79}}$.

B. $5a\sqrt{3}$.

C. $\frac{5a}{2}$.

D. $a\sqrt{3}$.

Câu 41: Thể tích khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a là.

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

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

C. $\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$.

D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 42: Cho mặt phẳng $(P): 2x + 2y - 2z + 15 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 2z - 1 = 0$. Khoảng cách nhỏ nhất từ một điểm thuộc mặt phẳng (P) đến một điểm thuộc mặt cầu (S) là

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

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

C. $\sqrt{3}$

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

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - 2z + 3 = 0$ và điểm $I(1;1;0)$. Phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với (P) là.

A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{5}{6}$.

B. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{5}{\sqrt{6}}$.

C. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = \frac{25}{6}$.

D. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{25}{6}$.

Câu 44: Một tổ có 5 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để làm trực nhật. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

A. $\frac{3}{8}$

B. $\frac{9}{11}$

C. $\frac{24}{25}$

D. $\frac{3}{4}$

Câu 45: Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $(C): y = |mx| - \sqrt{x^2 - 2x + 2}$ có tiệm cận ngang?

A. 3

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 46: Cho x, y là số thực dương thỏa mãn $\ln x + \ln y \geq \ln(x^2 + y)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = x + y$.

A. $P_{\min} = 2 + 3\sqrt{2}$

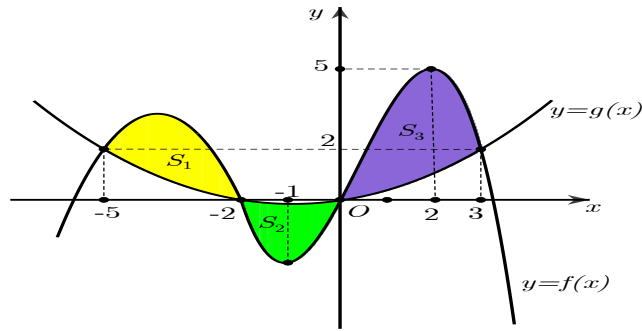
B. $P_{\min} = \sqrt{17} + \sqrt{3}$

C. $P_{\min} = 2\sqrt{2} + 3$

D. $P_{\min} = 6$

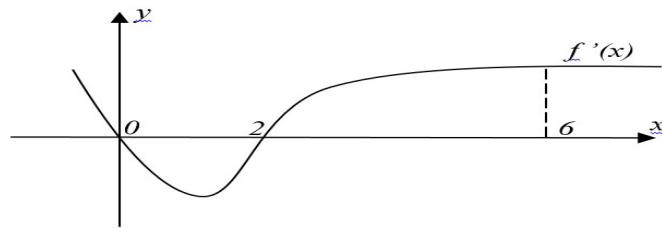
Câu 47: Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-5;3]$ có đồ thị như hình vẽ. Biết rằng diện tích hình phẳng S_1, S_2, S_3 giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x)$ và đường parabol

$y = g(x) = ax^2 + bx + c$ lần lượt là m, n, p . Tích phân $\int_{-5}^3 f(x)dx$ bằng.



- A. $-m+n-p+\frac{208}{45}$. B. $m-n+p+\frac{208}{45}$. C. $m-n+p-\frac{208}{45}$. D. $-m+n-p-\frac{208}{45}$.

Câu 48: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm $y=f'(x)$ như hình vẽ. Biết rằng $f(0)+f(3)=f(2)+f(6)$. Giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0;6]$ lần lượt là

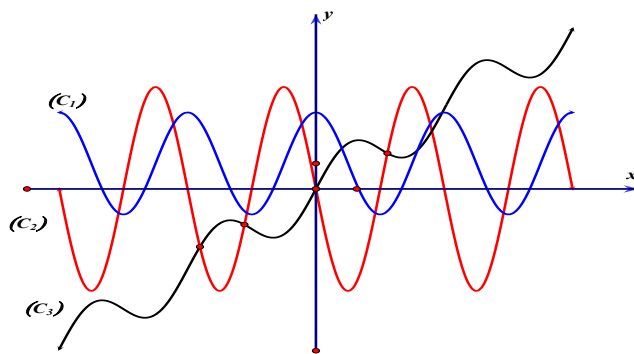


- A. $f(2); f(6)$. B. $f(1); f(3)$. C. $f(0); f(6)$. D. $f(2); f(0)$.

Câu 49: Tìm tập hợp S là tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y=x^4-2m^2x^2+m^4+3$ có ba điểm cực trị đồng thời ba điểm cực trị đó cùng với gốc tọa độ O tạo thành tứ giác nội tiếp.

- A. $S=\{-1;1\}$. B. $S=\left\{-\frac{1}{\sqrt{3}};\frac{1}{\sqrt{3}}\right\}$. C. $S=\left\{-\frac{1}{\sqrt{2}};\frac{1}{\sqrt{2}}\right\}$. D. $S=\left\{-\frac{1}{\sqrt{3}};0;\frac{1}{\sqrt{3}}\right\}$.

Câu 50: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và có đạo hàm cấp một, cấp hai trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của các hàm số $y=f(x)$; $y=f'(x)$; $y=f''(x)$ lần lượt là các đường cong nào trong hình vẽ bên dưới ?



- A. $(C_3); (C_1); (C_2)$. B. $(C_1); (C_2); (C_3)$.
C. $(C_3); (C_2); (C_1)$. D. $(C_1); (C_3); (C_2)$.

----- HẾT -----

Phản đáp án câu trắc nghiệm:

Mã đề Câu	006	007	008	009
1	A	A	A	C
2	B	B	B	B
3	A	A	A	A
4	C	C	C	A
5	A	A	A	A
6	A	A	A	A
7	D	D	D	D
8	B	B	B	B
9	D	D	D	D
10	D	D	D	D
11	D	D	D	D
12	D	D	D	D
13	A	A	A	A
14	C	C	C	C
15	C	C	C	C
16	C	C	C	C
17	B	B	B	B
18	B	B	B	B
19	B	B	B	B
20	B	B	B	B
21	B	B	B	B
22	D	D	D	D
23	C	C	C	C
24	C	C	C	C
25	C	C	C	C
26	D	D	D	D
27	D	D	D	D
28	C	C	C	C
29	A	A	A	A
30	D	D	D	D
31	A	A	A	A
32	C	C	C	C
33	A	A	A	A
34	A	A	A	A
35	B	B	B	B
36	B	B	B	D
37	C	C	C	C
38	D	D	D	D
39	D	D	D	D
40	A	A	A	A
41	D	D	D	B
42	D	D	D	D
43	D	D	D	D
44	B	B	B	B
45	C	C	C	C
46	C	C	C	C
47	B	B	B	A
48	A	A	A	A
49	B	B	A	B
50	A	A	B	B

Câu 1. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. B. $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. **C.** $C_n^k = \frac{A_n^k}{k!}$. D. $C_{n-1}^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$; $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!} \Rightarrow C_n^k = \frac{A_n^k}{k!}$. Chọn C.

Câu 2. Một tổ có 5 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để làm trực nhật. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

A. $\frac{3}{8}$ B. $\frac{24}{25}$ **C.** $\frac{9}{11}$ D. $\frac{3}{4}$

Hướng dẫn giải

Gọi A là biến cố “3 học sinh được chọn có cả nam và nữ”

Số cách chọn 3 học sinh trong 11 học sinh là $C_{11}^3 = 165$

Trong đó số cách chọn 3 học sinh trong 5 học sinh nam là $C_5^3 = 10$

Số cách chọn 3 học sinh trong 6 học sinh nữ là $C_6^3 = 20$

Do đó số cách chọn 3 học sinh có cả nam và nữ là $n(A) = 165 - 10 - 20 = 135$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{135}{165} = \frac{9}{11}$$

Câu 3. Tập nghiệm của phương trình $\cos 2x = \frac{1}{2}$ là.

A. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{R})$. D. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Hướng dẫn giải

$$\cos 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 4. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -3$ và $u_6 = 27$. Tìm công sai d .

A. $d = 8$ **B.** $d = 6$ C. $d = 5$ D. $d = 7$

Hướng dẫn giải

$$u_6 = u_1 + 5d \Leftrightarrow 27 = -3 + 5d \Leftrightarrow d = 6.$$

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a;b)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (a;b)$ thì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(a;b)$.

B. Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a;b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$.

C. Nếu hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(a;b)$ thì $f'(x) \leq 0$ với mọi $x \in (a;b)$.

D. Nếu hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$ thì $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (a;b)$.

Hướng dẫn giải: Theo định nghĩa tính đơn điệu của hàm số: Nếu hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$ thì $f'(x) \geq 0$ với mọi $x \in (a;b)$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$		2		$+\infty$

Diagram showing the function values at critical points: y decreases from $+\infty$ to 1 at $x = -1$, increases from 1 to 2 at $x = 0$, decreases from 2 to 1 at $x = 1$, and increases from 1 to $+\infty$ as $x \rightarrow +\infty$.

Xác định số điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$.

A.1.

B.2.

C.3.

D. 4.

Hướng dẫn giải

Nhìn BBT ta thấy ngay hàm số có 2 điểm cực tiểu.

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x-1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 0.

B.1.

C.2.

D.3.

Hướng dẫn giải

Đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x-1}$ có tiệm cận ngang: $y = 0$, tiệm cận đứng: $x = 1$.

Câu 8. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 4x^2 + 5$ trên đoạn $[2;3]$ bằng.

A. 50.

B. 5.

C. 1.

D. 22.

Hướng dẫn giải

Ta có: $f'(x) = 4x^3 - 8x \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\sqrt{2} \\ x = \sqrt{2} \end{cases}$.

$$\Rightarrow \begin{cases} f(-2) = 5 \\ f(-\sqrt{2}) = 1 \\ f(0) = 5 \\ f(\sqrt{2}) = 1 \\ f(3) = 50 \end{cases} \Rightarrow \underset{[-2;3]}{\text{Max}} f(x) = 50.$$

Câu 9. Đồ thị của hàm số $y = (x-1)(x^2 - 2x + 4)$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Hướng dẫn giải

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với trục hoành là số nghiệm phân biệt của phương trình $f(x) = 0$

Xét phương trình $f(x) = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x^2 - 2x + 4) = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = x^3 - x^2 + mx + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $m < -3$.

B. $m \leq \frac{1}{3}$.

C. $m < 3$.

D. $m \geq \frac{1}{3}$.

Hướng dẫn giải:

Để hàm số y là hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 2x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 > 0 \\ \Delta' = 1 - 3m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{3}$$

Câu 11. Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = -x^3 + 2(2m-1)x^2 - (m^2-8)x + 2$ đạt cực tiểu tại điểm $x = -1$.

A. $m = 1$.

B. $m = -9$.

C. $m = 3$.

D. $m = -2$.

Hướng dẫn giải:

Ta có $y' = -3x^2 + 4(2m-1)x - m^2 + 8 \Rightarrow y'' = -6x + 8m - 4; \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\text{Hàm số đạt cực tiểu tại } x = -1 \Rightarrow \begin{cases} y'(-1) = 0 \\ y''(-1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 8m - 9 = 0 \\ 8m + 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1. \text{ (Thử lại thỏa)}$$

Câu 12. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $(C): y = |mx| - \sqrt{x^2 - 2x + 2}$ có tiệm cận ngang?

A. 1.

B. 2.

C. 3

D. 4.

Hướng dẫn giải:

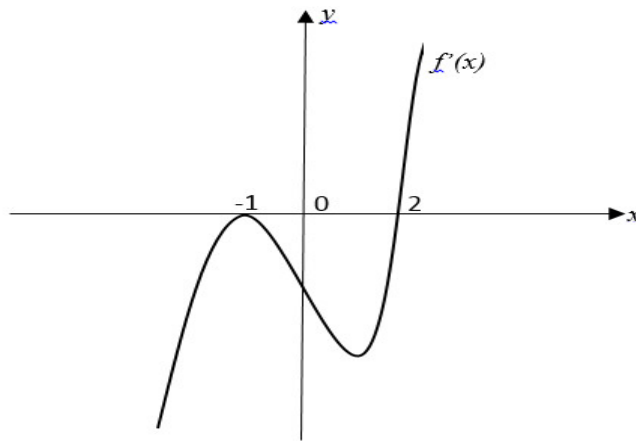
$$y = |mx| - \sqrt{x^2 - 2x + 2} = \frac{m^2 x^2 - x^2 + 2x - 2}{|mx| + \sqrt{x^2 - 2x + 2}} = \frac{(m^2 - 1)x^2 + 2x - 2}{|mx| + \sqrt{x^2 - 2x + 2}}$$

Để hàm phân thức có tiệm cận ngang thì bậc tử phải nhỏ hơn hoặc bằng bậc mẫu

$$\Leftrightarrow m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases} \text{ (Thử lại thỏa).}$$

Vậy có 2 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$, ($y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$). Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 2)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?



A. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -2)$.

B. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(2; +\infty)$.

C. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-1; 0)$.

D. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(0; 2)$.

Hướng dẫn giải

Quan sát đồ thị hàm số ta thấy $f'(x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 2 \end{cases}$, $f'(x) > 0 \Leftrightarrow -1 < x < 2$.

Ta có $g'(x) = 2x \cdot f'(x^2 - 2)$.

Hàm số $g(x)$ đồng biến khi và chỉ khi

$$g'(x) > 0 \Leftrightarrow x \cdot f'(x^2 - 2) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ f'(x^2 - 2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x^2 - 2 > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ f'(x^2 - 2) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x^2 - 2 < 2 \\ x^2 - 2 \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x < 0 \\ x \neq -1 \end{cases}$$

Như vậy: Hàm $g(x)$ số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ đúng.

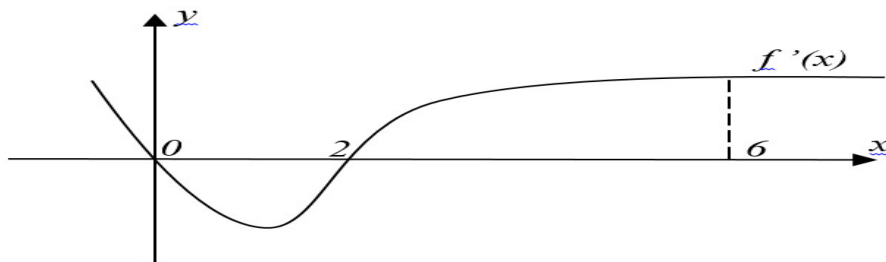
Hàm số $g(x)$ nghịch biến khi và chỉ khi

$$g'(x) < 0 \Leftrightarrow x \cdot f'(x^2 - 2) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ f'(x^2 - 2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x^2 - 2 > 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ f'(x^2 - 2) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x^2 - 2 < 2 \\ x^2 - 2 \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ 0 < x < 2 \end{cases}$$

Vậy đáp án: Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-1; 0)$ **sai**.

Câu 14: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm $y = f'(x)$ như hình vẽ. Biết rằng $f(0) + f(3) = f(2) + f(6)$. Giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; 6]$ lần lượt là



A. $f(2); f(0)$.

B. $f(0); f(6)$.

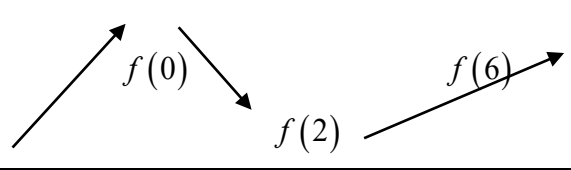
C. $f(2); f(6)$.

D. $f(1); f(3)$.

Hướng dẫn giải

Từ đồ thị $y = f'(x)$ trên đoạn $[0; 6]$ có $f'(0) = 0; f'(2) = 0$

Ta có BBT của hàm số $y = f(x)$

x	$-\infty$	0	2	3	6	$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y						

$$\Rightarrow \min_{[0;6]} f(x) = f(2)$$

$$\text{Từ giả thiết: } f(0) + f(3) = f(2) + f(6) \Leftrightarrow f(6) - f(3) = f(0) - f(2) \Leftrightarrow f(6) - f(0) = f(3) - f(2)$$

$$\text{Hàm số } y = f(x) \text{ đồng biến trên } [2;6]; 3 \in [2;6] \Rightarrow f(3) > f(2)$$

$$\Rightarrow f(6) - f(2) > f(6) - f(3) = f(0) - f(2)$$

$$\Leftrightarrow f(6) > f(0)$$

$$\Rightarrow \max_{[0;6]} f(x) = \{f(0); f(6)\} = f(6).$$

Câu 15. Tìm tập hợp S là tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số

$y = x^4 - 2m^2x^2 + m^4 + 3$ có ba điểm cực trị đồng thời ba điểm cực trị đó cùng với gốc tọa độ O tạo thành tứ giác nội tiếp.

A. $S = \left\{ -\frac{1}{\sqrt{3}}; 0; \frac{1}{\sqrt{3}} \right\}.$

B. $S = \{-1; 1\}.$

C. $S = \left\{ -\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}} \right\}.$

D. $S = \left\{ -\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}} \right\}.$

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } y' = 4x^3 - 4m^2x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - m^2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m^2 \end{cases} (*).$$

Để hàm số có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow m \neq 0$. Khi đó, gọi $A(0; m^4 + 3), B(m; 3), C(-m; 3)$ là 3 điểm cực trị.

Vì $y_A > y_B = y_C$ nên yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow$ Tứ giác ABOC nội tiếp đường tròn (C).

Và $\begin{cases} AB = AC \\ OB = OC \end{cases}$ suy ra OA là đường trung trực của đoạn thẳng BC.

$\Rightarrow OA$ là đường kính của đường tròn (C) $\Rightarrow \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$ (I).

Mà $AB = (m; -m^4), OB = (m; 3)$ suy ra (I) $\Leftrightarrow m \cdot m - 3m^4 = 0, (m \neq 0) \Leftrightarrow m^2 = \frac{1}{3} \Leftrightarrow m = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm cấp một, cấp hai trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của các hàm số $y = f(x); y = f'(x); y = f''(x)$ lần lượt là các đường cong **nào** trong hình vẽ bên ?

A. (C₃); (C₂); (C₁).

B. (C₁); (C₂); (C₃).

C. (C₃); (C₁); (C₂).

D. (C₁); (C₃); (C₂).

Hướng dẫn giải

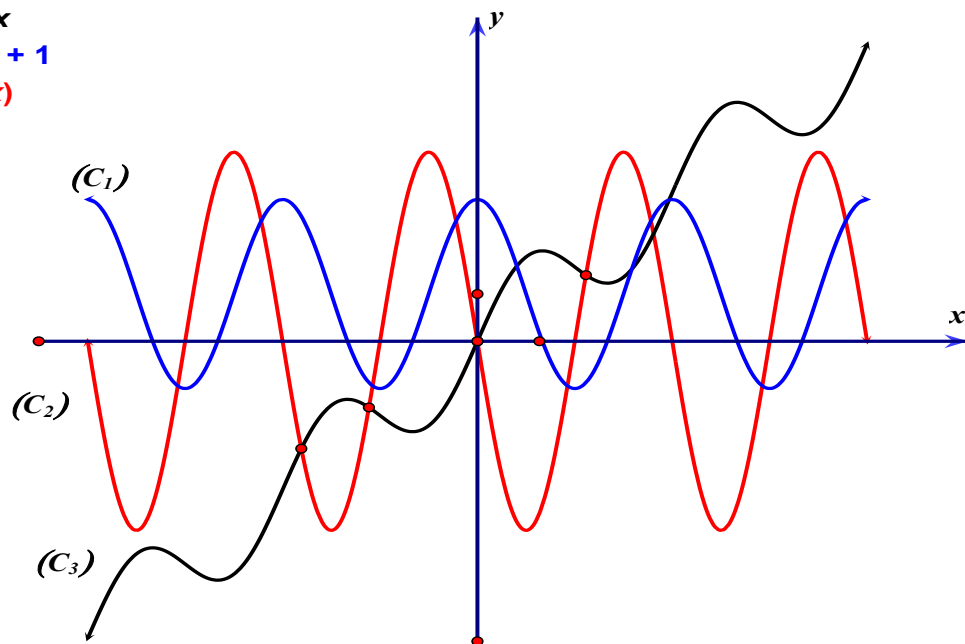
Nhìn vào đồ thị trên, ta có nhận xét sau: Giao điểm của đồ thị (C₁) với Ox là cực trị của đồ thị (C₃), và giao điểm của đồ thị (C₂) với Ox là cực trị của đồ thị (C₁). Từ đó suy ra rằng: Đồ thị của các hàm số $y = f(x); y = f'(x); y = f''(x)$ lần lượt là các đường cong (C₃); (C₁); (C₂).

Lưu ý: Hình ảnh trên là đồ thị của ba hàm số sau:

$$f(x) = \sin(2 \cdot x) + x$$

$$f'(x) = 2 \cdot \cos(2 \cdot x) + 1$$

$$f''(x) = -4 \cdot \sin(2 \cdot x)$$



Câu 17. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{1 + 3^{x^2 - 5x + 6}}$.

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = (-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$.

C. $D = [1; 6]$.

D. $D = (2; 3)$.

Hướng dẫn giải. Hàm số xác định $\Leftrightarrow 1 + 3^{x^2 - 5x + 6} \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

. **Chọn A.**

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x) = 2^x \cdot 5^x$. Tính $f'(0)$.

A. $f'(0) = 10$. **B.** $f'(0) = 1$. **C.** $f'(0) = \frac{1}{\ln 10}$. **D.** $f'(0) = \ln 10$.

Hướng dẫn giải. Viết lại $f(x) = 2^x \cdot 5^x = 10^x$. Suy ra $f'(x) = (10^x)' = 10^x \cdot \ln 10$.

Vậy $f'(0) = 10^0 \cdot \ln 10 = 1 \cdot \ln 10 = \ln 10$. **Chọn D.**

Câu 19 Giải phương trình $\log_4(x-1) = 3$.

A. $x = 63$. **B.** $x = 65$. **C.** $x = 80$. **D.** $x = 82$.

Hướng dẫn giải. Phương trình $\Leftrightarrow x-1 = 4^3 \Leftrightarrow x-1 = 64 \Leftrightarrow x = 65$. **Chọn B.**

Câu 20. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{2^{x^2+2x+3}} = 8^x$.

A. $S = \{1; 3\}$. **B.** $S = \{-1; 3\}$. **C.** $S = \{-3; 1\}$. **D.** $S = \{-3\}$.

Hướng dẫn giải. Phương trình $\Leftrightarrow 2^{\frac{1}{2}(x^2+2x+3)} = 2^{3x} \Leftrightarrow \frac{1}{2}(x^2+2x+3) = 3x \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$

$\Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = 3$. **Chọn A.**

Cách 2. CALC với các giá trị của đáp án xem giá trị nào là nghiệm.

Nhập vào máy tính phương trình: $\sqrt{2^{x^2+2x+3}} - 8^x$

CALC tại X=1 ta được 0

CALC tại X=3 ta được 0

Câu 21. Gọi a, b lần lượt là nghiệm nhỏ nhất và nghiệm lớn nhất của bất phương trình $3 \cdot 9^x - 10 \cdot 3^x + 3 \leq 0$. Tính $P = b - a$.

A. $P = 1$. **B.** $P = \frac{3}{2}$. **C.** $P = 2$. **D.** $P = \frac{5}{2}$.

Hướng dẫn giải. Bất phương trình tương đương với $3 \cdot 3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 3 \leq 0$.

Đặt $t = 3^x, t > 0$. Bất phương trình trở thành $3t^2 - 10t + 3 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{3} \leq t \leq 3$.

$$\longrightarrow \frac{1}{3} \leq 3^x \leq 3 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1 \longrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \end{cases} \longrightarrow P = b - a = 2. \text{ Chọn C.}$$

Câu 22. Gọi m và M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của hàm số $f(x) = e^{2-3x}$ trên đoạn $[0;2]$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

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

Hướng dẫn giải. Hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[0;2]$.

Đạo hàm $f'(x) = -3e^{2-3x} < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Do đó hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $[0;2]$.

Suy ra $\begin{cases} \max_{[0;2]} f(x) = f(0) = e^2 \\ \min_{[0;2]} f(x) = f(2) = \frac{1}{e^4} \end{cases} \longrightarrow m = \frac{1}{e^4}, M = e^2 \longrightarrow M.m = \frac{1}{e^2}. \text{ Chọn C.}$

Câu 23. Cho x, y là số thực dương thỏa mãn $\ln x + \ln y \geq \ln(x^2 + y)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = x + y$.

A. $P_{\min} = 6$. B. $P_{\min} = 2\sqrt{2} + 3$. C. $P_{\min} = 2 + 3\sqrt{2}$. D. $P_{\min} = \sqrt{17} + \sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải. Ta có $\ln x + \ln y \geq \ln(x^2 + y) \Leftrightarrow \ln(xy) \geq \ln(x^2 + y) \Leftrightarrow xy \geq x^2 + y$.

● Nếu $0 < x \leq 1$ thì $y \geq xy \geq x^2 + y \Leftrightarrow 0 \geq x^2$: mâu thuẫn.

● Nếu $x > 1$ thì $xy \geq x^2 + y \Leftrightarrow y(x-1) \geq x^2 \Leftrightarrow y \geq \frac{x^2}{x-1}$. Vậy $P = x + y \geq x + \frac{x^2}{x-1}$.

Xét $f(x) = x + \frac{x^2}{x-1}$ trên $(1; +\infty)$, ta được $\min_{(1; +\infty)} f(x) = f\left(\frac{2+\sqrt{2}}{2}\right) = 2\sqrt{2} + 3$. **Chọn B.**

Câu 24. 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 25 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 26: Cho $\int_0^1 f(x) dx = -1$; $\int_0^3 f(x) dx = 5$. Tính $\int_1^3 f(x) dx$

A.1.

B.4.

C.6.

D.5.

<!--> Lời giải

Ta có $\int_0^3 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx \Rightarrow \int_1^3 f(x) dx = \int_0^3 f(x) dx - \int_0^1 f(x) dx = 5 + 1 = 6$

Vậy $\int_1^3 f(x) dx = 6$

Câu 27 Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số: $y = x^3 - 3x$, $y = x$. Tính S .

A. $S = 4.$

B. $S = 2$

C. $S = 8.$

D. $S = 0$

<!--> Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là $x^3 - 3x = x \Leftrightarrow x^3 - 4x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

Vậy $S = \left| \int_{-2}^0 (x^3 - 4x) dx \right| + \left| \int_0^2 (x^3 - 4x) dx \right| = 4 + 4 = 8$.

Câu 28. Tích phân $I = \int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1} dx = a - \ln b$ trong đó a, b là các số nguyên. Tính giá trị của biểu thức $a + b$.

A. 1.

B. 0.

C. 3. _____

D. -1.

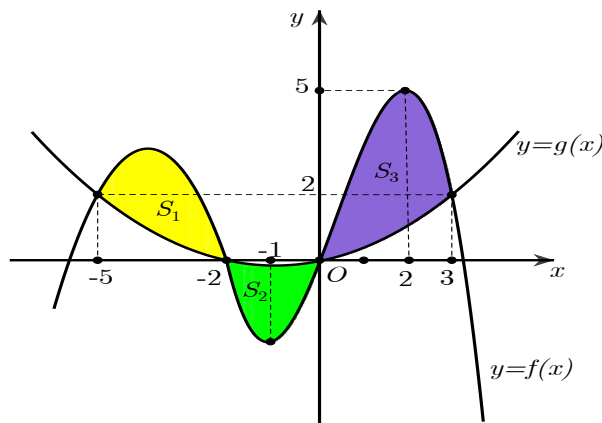
<!--> Lời giải

Ta có $I = \int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1} dx = \int_0^1 \left(1 - \frac{2x}{x^2+1} \right) dx = \int_0^1 dx - \int_0^1 \frac{1}{x^2+1} d(x^2+1) = x \Big|_0^1 - \ln(x^2+1) \Big|_0^1 = 1 - \ln 2$

$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + b = 3$.

Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-5; 3]$ có đồ thị như hình vẽ. Biết rằng diện tích hình phẳng S_1, S_2, S_3 giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x)$ và đường parabol

$y = g(x) = ax^2 + bx + c$ lần lượt là m, n, p . Tích phân $\int_{-5}^3 f(x) dx$ bằng:



A. $-m + n - p - \frac{208}{45} \dots$

B. $m - n + p - \frac{208}{45} \dots$

C. $m - n + p + \frac{208}{45} \dots$

D. $-m + n - p + \frac{208}{45} \dots$

<!--> Lời giải

$$S_1 = \int_{-5}^{-2} [f(x) - g(x)] dx = \int_{-5}^{-2} f(x) dx - \int_{-5}^{-2} g(x) dx \Rightarrow \int_{-5}^{-2} f(x) dx = S_1 + \int_{-5}^{-2} g(x) dx.$$

$$S_2 = \int_{-2}^0 [g(x) - f(x)] dx = \int_{-2}^0 g(x) dx - \int_{-2}^0 f(x) dx \Rightarrow \int_{-2}^0 f(x) dx = \int_{-2}^0 g(x) dx - S_2.$$

$$S_3 = \int_{-5}^{-2} [f(x) - g(x)] dx = \int_{-5}^{-2} f(x) dx - \int_{-5}^{-2} g(x) dx \Rightarrow \int_{-5}^{-2} f(x) dx = S_1 + \int_{-5}^{-2} g(x) dx.$$

$$\text{Do vậy: } \int_{-5}^3 f(x) dx = S_1 - S_2 + S_3 + \int_{-5}^3 g(x) dx = m - n + p + \int_{-5}^3 g(x) dx.$$

Từ đồ thị ta thấy $\int_{-5}^3 g(x) dx$ là số dương. Mà 2 đáp án còn lại chỉ có $m - n + p + \frac{208}{45}$ (số dương) là phù hợp, nên ta chọn $m - n + p + \frac{208}{45}$.

Chú ý: Có thể tính $\int_{-5}^3 g(x) dx$ như sau:

Từ đồ thị hàm số $y = g(x)$ ta thấy nó đi qua các điểm $(-5; 2)$, $(-2; 0)$, $(0; 0)$ nên ta có:

$$\begin{cases} 25a - 5b + c = 2 \\ 4a - 2b + c = 0 \\ c = 0 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{2}{15}, b = \frac{4}{15}, c = 0. \text{ Do đó: } \int_{-5}^3 g(x) dx = \int_{-5}^3 \left(\frac{2}{15} x^2 + \frac{4}{15} x \right) dx = \frac{208}{45}.$$

Câu 30 : Cho số phức $z = 3 - 2i$. Số phức liên hợp của số phức z là :

A. $\bar{z} = 2 - 3i$

B. $\bar{z} = 2 + 3i$

C. $\bar{z} = -3 - 2i$

D. $\bar{z} = 3 + 2i$

Giải : Vì $z = 3 - 2i$ nên $\bar{z} = 3 + 2i$

Câu 31: Cho hai số phức $z_1 = 1 + i, z_2 = 2 - 3i$. Tính mô-đun của số phức $z = z_1 + z_2$

- A. $|z| = 1$ B. $|z| = \sqrt{5}$ **C. $|z| = \sqrt{13}$** D. $|z| = 5$

Giải : Vì $z = z_1 + z_2 = 3 - 2i$ nên $|z| = \sqrt{3^2 + (-2)^2} = \sqrt{13}$

Câu 32 : Số phức nào sau đây có điểm biểu diễn là M(-2 ; 1) ?

- A. $-2 + i$** B. $2 + i$ C. $2 - i$ D. $1 - 2i$

Giải : Số phức có điểm biểu diễn M(a;b) là số phức $z = a + bi$ nên $z = -2 + i$.

Câu 33 : Cho hai số phức $z_1 = 4 + 2i, z_2 = -3 + i$. Tính mô-đun của số phức

$$z = \bar{z}_1 z_2 - 2\bar{z}_2$$

- A. $|z| = 8\sqrt{2}$ **B. $|z| = 4\sqrt{10}$** C. $|z| = 2\sqrt{7}$ D. $|z| = 8$

Giải : Ta có : $\bar{z}_1 = 4 - 2i \rightarrow \bar{z}_1 z_2 = -10 + 10i$

$$\begin{aligned}\bar{z}_2 &= -3 - i \rightarrow z = \bar{z}_1 z_2 - 2\bar{z}_2 = -10 + 10i - 2(-3 - i) \\ &= -4 + 12i\end{aligned}$$

Vậy : $|z| = 4\sqrt{10}$

Câu 34: Gọi z_1 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2 + 4z + 8 = 0$. Tìm tọa độ điểm M biểu diễn số phức $z = (i + 2).z_1$

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

Giải : PT $z^2 + 4z + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = -2 + 2i \\ z = -2 - 2i \end{cases}$

Suy ra : $z_1 = -2 + 2i \rightarrow z = (i + 2).z_1$

$$= (i + 2)(-2 + 2i) = -2i + 2i^2 - 4 + 4i = -6 + 2i$$

Vậy điểm bd là M(- 6 ; 2).

Câu 35. Cho hình nón (N) có chiều cao h , độ dài đường sinh l , bán kính đáy r . Ký hiệu S_{xq} là diện tích xung quanh của (N). Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $S_{xq} = \pi rh$ B. $S_{xq} = 2\pi rl$ C. $S_{xq} = 2\pi r^2 h$ **D. $S_{xq} = \pi rl$**

Hướng dẫn giải: $S_{xq} = \pi rl$

Câu 36. Mặt cầu có bán kính $R\sqrt{3}$ có diện tích là:

- A. $4\sqrt{3}\pi R^2$. B. $4\pi R^2$. C. $6\pi R^2$. **D. $12\pi R^2$.**

Hướng dẫn giải: Áp dụng công thức: $S = 4\pi R^2$

Diện tích mặt cầu có bán kính $R\sqrt{3}$ là: $S = 4\pi(R\sqrt{3})^2 = 12\pi R^2$.

Câu 37. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4π và có chiều cao bằng đường kính đáy.
Thể tích khối trụ tương ứng bằng:

A. 2π .

B. π .

C. 3π .

D. 4π

Hướng dẫn giải:

chiều cao bằng đường kính đáy nên $h = 2R$

$$\text{Ta có: } S_{xq} = 4\pi = 2\pi Rh = \pi h^2 \Rightarrow \begin{cases} h = 2 \\ R = 1 \end{cases} \Rightarrow V = \pi R^2 h = 2\pi.$$

Câu 38. Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với (ABC) , đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$, góc giữa SB và (ABC) là 30° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

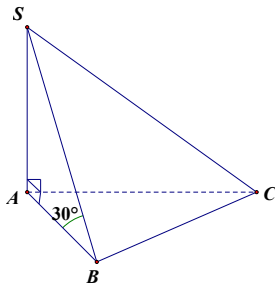
A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{9}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.

Hướng dẫn giải:



Ta có AB là hình chiếu của SB lên (ABC) suy ra góc giữa SB và (ABC) là góc $\widehat{SBA} = 30^\circ$.

Tam giác ABC vuông cân tại A , $BC = 2a \Rightarrow AB = AC = a\sqrt{2}$.

Xét $\triangle SAB$ vuông tại A có $SA = AB \cdot \tan 30^\circ = a\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Ta có $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB^2 = a^2$. Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{3} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{6}}{9}$.

Câu 39. Thể tích khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a là:

A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Hướng dẫn giải: Diện tích đáy $B = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$, chiều cao $h = a$

Thể tích khối lăng trụ: $V = B \cdot h = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 40: Cho tam giác AOB vuông tại O , có $\widehat{OAB} = 30^\circ$ và $AB = a$. Quay tam giác AOB quanh trục AO ta được một hình nón. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đó.

A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$.

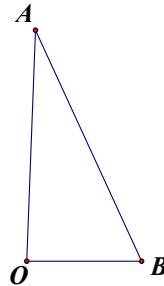
B. $S_{xq} = \pi a^2$.

C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{4}$.

D. $S_{xq} = 2\pi a^2$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A



$S_{xq} = \pi Rl$ trong đó $R = OB$, $l = AB$. Trong tam giác vuông OAB ta có $OB = AB \cdot \sin 30^\circ$

hay $R = \frac{AB}{2} = \frac{a}{2}$. Vậy $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$.

Câu 41: Một hình trụ có bán kính đáy bằng 5 và khoảng cách giữa hai đáy bằng 7. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 3. Tính diện tích S của thiết diện được tạo thành.

A. $S = 56$.

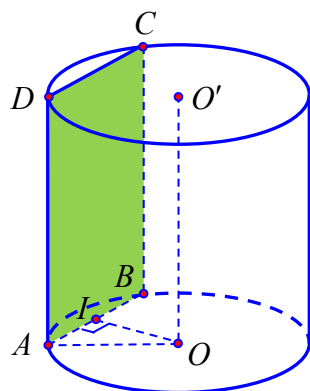
B. $S = 28$.

C. $S = 7\sqrt{34}$.

D. $S = 14\sqrt{34}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A



Gọi $ABCD$ là thiết diện qua trục của hình trụ và I là trung điểm cạnh AB .

Ta có:

Tam giác OAI vuông tại I có: $OI = 3$; $OA = 5 \Rightarrow IA = 4 \Rightarrow AB = 2.IA = 8$.

Khi đó $S_{ABCD} = AB.AD$, với $AD = OO' = 7 \Rightarrow S_{ABCD} = 56$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 3a$, $BC = 4a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc tạo bởi giữa SC và đáy bằng 60° . Gọi M là trung điểm của AC , tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SM .

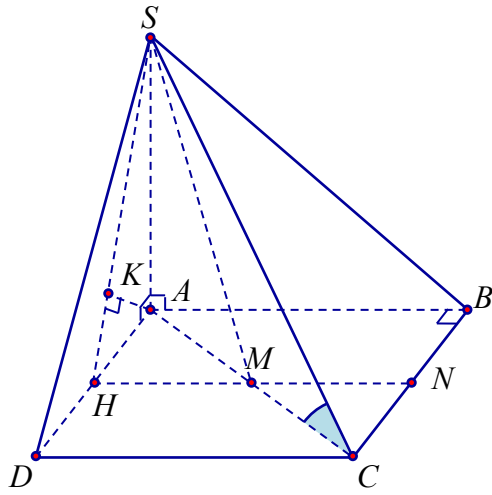
A. $a\sqrt{3}$.

B. $\frac{10a\sqrt{3}}{\sqrt{79}}$.

C. $\frac{5a}{2}$.

D. $5a\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải: Chọn B



$$AC = 5a, SA = 5a\sqrt{3}.$$

Gọi N là trung điểm $BC \Rightarrow AB \parallel (SMN) \Rightarrow d(AB, SM) = d(A, (SMN))$.

Dựng $AH \perp MN$ tại H trong (ABC) .

Dựng $AK \perp SH$ tại K trong (SAH) .

$$\Rightarrow AK \perp (SMN) \text{ tại } K \text{ nên } d(A, (SMN)) = AK \Rightarrow d[AB, SM] = AK.$$

$$AH = NB = 2a.$$

$$\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AH^2} + \frac{1}{SA^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{1}{75a^2} = \frac{79}{300a^2} \Rightarrow AK = \frac{10a\sqrt{3}}{\sqrt{79}}.$$

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho véc tơ $\vec{a}$ thỏa mãn: $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{k} - 3\vec{j}$. Tọa độ của véc tơ $\vec{a}$ là:

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

Hướng dẫn giải:

$$\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k} \Rightarrow \vec{a} = (2; -3; 1)$$

Câu 44: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(0; 3; -2)$ và $N(2; -1; 0)$. Tọa độ của véc tơ $\overrightarrow{MN}$ là

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

Hướng dẫn giải: $\overrightarrow{MN} = (2; -4; 2)$

Câu 45: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 4$. Xác định tâm I và bán kính R của mặt cầu?

- A.** $I(1; -3; 0); R = 2$. B. $I(1; -3; 0); R = 4$.
C. $I(-1; 3; 0); R = 2$. D. $I(-1; 3; 0); R = 4$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(2; -1; 1)$ và vectơ $\vec{n} = (1; 3; 4)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}$

- A. $2x - y + z + 3 = 0$. B. $2x - y + z - 3 = 0$.
C. $x + 3y + 4z + 3 = 0$. **D.** $x + 3y + 4z - 3 = 0$

Hướng dẫn giải: Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ là:

$$1(x-2) + 3(y+1) + 4(z-1) = 0$$

$$\Leftrightarrow x + 3y + 4z - 3 = 0$$

Câu 47: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 2; -3), B(2; -3; 4)$.

- A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 5t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 + 5t \\ z = 1 + 4t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 5t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 3 - t \\ y = -8 + 5t \\ z = 5 - 4t \end{cases}$

Hướng dẫn giải: Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -5; 4)$

Đường thẳng AB có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AB} = (1; -5; 4)$ nên loại p.án A, B

$$\text{Hay tọa độ } A(1; 2; -3) \text{ vào p.án C được } \begin{cases} 1 = 1 + t \\ 2 = 2 - 5t \\ -3 = 3 + 4t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = -\frac{3}{5} \\ t = -\frac{3}{4} \end{cases} \text{ hay điểm } A \text{ không thuộc}$$

đường thẳng ở p.án C, còn lại p.án D

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - 2z + 3 = 0$ và điểm $I(1; 1; 0)$. Phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với (P) là:

- A. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = \frac{25}{6}$. B. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{5}{\sqrt{6}}$.
C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{25}{6}$. D. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{5}{6}$.

Hướng dẫn giải:

$$R = d(I; (P)) = \frac{5}{\sqrt{6}}. \text{ PT mặt cầu là: } (x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{25}{6}.$$

Câu 49: Cho mặt phẳng $(P): 2x + 2y - 2z + 15 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 2z - 1 = 0$. Khoảng cách nhỏ nhất từ một điểm thuộc mặt phẳng (P) đến một điểm thuộc mặt cầu (S) là

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

B. $\sqrt{3}$

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

D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Hướng dẫn giải: Mặt cầu (S) có tâm $I(0;1;1)$ và bán kính $R = \sqrt{3}$. Gọi H là hình chiếu của I trên (P) và A là giao điểm của IH với (S) . Khoảng cách nhỏ nhất từ một điểm thuộc mặt phẳng (P) đến một điểm thuộc mặt cầu (S) là đoạn AH , $AH = d(I, (P)) - R = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

Câu 50: Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$ cho tứ diện $ABCD$ với $A(2;3;2), B(6;-1;-2), C(-1;-4;3), D(1;6;-5)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng CD sao cho tam giác ABM có chu vi nhỏ nhất.

A. $M(1;1;0)$

B. $M(0;1;-1)$

C. $M(1;1;-1)$

D. $M(-1;1;-1)$

Hướng dẫn giải:

Ta có: $AC = \sqrt{3^2 + 7^2 + 1^2} = \sqrt{59}$, $AD = \sqrt{3^2 + 7^2 + 1^2} = \sqrt{59} \Rightarrow \triangle ACD$ cân tại A

$BC = \sqrt{3^2 + 7^2 + 5^2} = \sqrt{83}$, $BD = \sqrt{3^2 + 7^2 + 5^2} = \sqrt{83} \Rightarrow \triangle BCD$ cân tại B

Từ đó gọi M là trung điểm của CD ta có $AM \perp CD, BM \perp CD$. Do đó chu vi $\triangle ABM$ là $p = (AB + AM + BM)_{\min} \Leftrightarrow (AM + BM)_{\min}$ (vì AB không thay đổi), tức là khi M là trung điểm của CD hay $M(0;1;-1)$.