

Đề có 06 trang

Mã đề thi 132

Họ, tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

Câu 1. Với n là số nguyên dương bất kỳ, $n \geq 5$, công thức nào sau đây đúng ?

- A. $C_n^5 = \frac{n!}{5!(n-5)!}$. B. $C_n^5 = \frac{5!(n-5)!}{n!}$. C. $C_n^5 = \frac{n!}{(n-5)!}$. D. $C_n^5 = \frac{(n-5)!}{n!}$.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 2$, $u_2 = 6$. Công sai của cấp số cộng bằng

- A. 8. B. -4. C. 3. D. 4.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

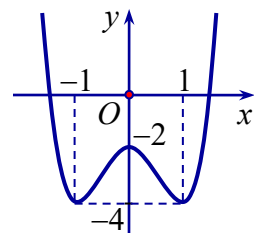
x	$-\infty$		-1		0		3		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	0	-	

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-1;3)$. B. $(-\infty;-1)$. C. $(-1;0)$. D. $(0;+\infty)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Điểm cực đại của hàm số đã cho là

- A. $x = 1$.
B. $x = -2$.
C. $x = 0$.
D. $x = -1$.



Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y			2		-5		$+\infty$

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x+1}$ là đường thẳng có phương trình:

- A. $y = -3$. B. $y = 1$. C. $y = -1$. D. $y = 3$.

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ là:

- A. $(0;+\infty)$. B. $(1;+\infty)$. C. $[1;+\infty)$. D. $\mathbb{R}$.

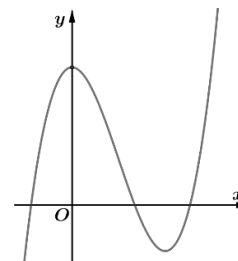
Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x-2)$ là:

- A. $(2; +\infty)$. B. $\mathbb{R}$. C. $(-\infty; 2)$. D. $[2; +\infty)$.

Câu 9.

Đường cong ở hình bên dưới là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = x^3 - 3x^2 + 3$
B. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.
C. $y = x^4 - 2x^2 + 1$
D. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$



Câu 10. Nghiệm của phương trình $5^x = 25$ là

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

Câu 11. Nghiệm của phương trình $\log_3(x+2) = 2$ là

- A. $x = 7$. B. $x = 11$. C. $x = 9$. D. $x = 6$.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) < 1$ là

- A. $(3; +\infty)$. B. $(-\infty; 3)$. C. $[1; 3]$. D. $(1; 3)$.

Câu 13. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx, (a < c < b)$. B. $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx$
C. $\int_a^b f(x) \cdot g(x) dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx$. D. $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$.

Câu 14. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + \cos x$.

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

Câu 15. Nếu $\int_1^3 f(x) dx = 5, \int_3^5 f(x) dx = -2$ thì $\int_1^5 [f(x) + 1] dx$ bằng

- A. 6 B. -1 C. 8 D. 7

Câu 16. Viết công thức tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo ra khi quay hình thang cong, giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a, x = b (a < b)$, quay xung quanh trục Ox .

- A. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$ B. $V = \pi \int_a^b f(x) dx$ C. $V = \int_a^b f^2(x) dx$ D. $V = \int_a^b |f(x)| dx$

Câu 17. Cho số phức $z = 5 - 3i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$

- A. Phần thực bằng -5 và Phần ảo bằng $3i$. B. Phần thực bằng -5 và Phần ảo bằng -3 .
C. Phần thực bằng 5 và Phần ảo bằng $3i$. D. Phần thực bằng 5 và Phần ảo bằng 3 .

Câu 18. Cho số phức $z = 2 + 5i$. Tìm số phức $w = iz + \bar{z}$

- A. $w = 7 - 3i$. B. $w = -3 - 3i$. C. $w = 3 + 7i$. D. $w = -7 - 7i$

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Tính môđun của số phức $z_1 + z_2$.

- A. $|z_1 + z_2| = \sqrt{13}$. B. $|z_1 + z_2| = \sqrt{5}$. C. $|z_1 + z_2| = 1$. D. $|z_1 + z_2| = 5$

Câu 20. Hình bát diện đều thuộc loại khối đa diện đều nào sau đây?

- A. $\{3; 3\}$ B. $\{4; 3\}$ C. $\{5; 3\}$ D. $\{3; 4\}$

Câu 21. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3a^2$ và chiều cao $h = 2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $3a^3$. B. $6a^3$. C. $2a^3$. D. a^3 .

Câu 22. Cho hình nón có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l . Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $S_{xq} = 2\pi rl$. B. $S_{xq} = \frac{4}{3}\pi rl$. C. $S_{xq} = 4\pi rl$. D. $S_{xq} = \pi rl$.

Câu 23. Thể tích V của khối cầu có bán kính $R = 2$ (m) là

- A. $V = \frac{16\pi}{3} (m^3)$. B. $V = 32\pi (m^3)$. C. $V = \frac{32\pi}{3} (m^3)$. D. $V = 16\pi (m^3)$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{a}$ biểu diễn của các vector đơn vị là $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$. Tọa độ của vector $\vec{a}$ là

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

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z + 4 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_4 = (1; 2; 3)$. B. $\vec{n}_1 = (1; 2; 4)$. C. $\vec{n}_3 = (2; 3; 4)$. D. $\vec{n}_2 = (-1; -2; 3)$.

Câu 26. Một lớp học có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 4 học sinh đi test Covid. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn có 2 nam và 2 nữ.

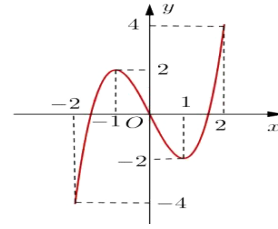
- A. $\frac{855}{2618}$ B. $\frac{285}{748}$ C. $\frac{59}{5236}$ D. $\frac{59}{10472}$

Câu 27. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $a\sqrt{3}$ và cạnh bên bằng a . Góc giữa đường thẳng BB' và AC' bằng

- A. 90° . B. 45° . C. 60° . D. 30° .

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; +\infty)$ B. $(1; +\infty)$
C. $(-1; 1)$ D. $(-2; 0)$



Câu 29. Tìm giá trị cực đại y_{CD} của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$

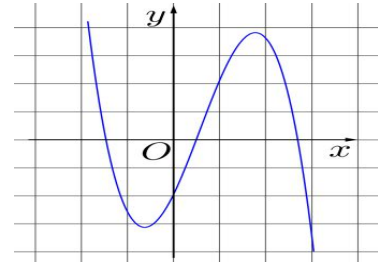
- A. $y_{CD} = 4$. B. $y_{CD} = 1$. C. $y_{CD} = 0$. D. $y_{CD} = -1$

Câu 30. Trên đoạn $[1; 4]$, hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 13$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

- A. $x = 2$. B. $x = 3$. C. $x = 1$. D. $x = 4$.

Câu 31. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0$.
B. $a < 0, b < 0, c > 0, d < 0$.
C. $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$.
D. $a < 0, b > 0, c < 0, d > 0$.



Câu 32. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2^x$

- A. $y' = x \cdot 2^{x-1}$ B. $y' = 2^x \cdot \ln 2$ C. $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$ D. $y' = 2^x$

Câu 33. Giải bất phương trình $\log_2(x-1) > 5$.

- A. $x > 33$. B. $x < 33$ C. $x < 11$. D. $x > 11$

Câu 34. Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 5$ thì $\int_0^2 [2f(t) + 1] dt$ bằng

- A. 9. B. 11. C. 10. D. 12.

Câu 35. Cho hai số phức $z_1 = 2 - 3i$ và $z_2 = -1 + i$. Số phức $z_1 - z_2$ bằng

- A. $3 - 4i$. B. $3 - 2i$. C. $1 - 2i$. D. $1 - 4i$.

Câu 36. Cho số phức z thỏa mãn $z(1 + i) = 3 - 5i$ có phần ảo là

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

Câu 37. Cho tứ diện OABC có ba cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc và đều bằng 6 cm . Tính thể tích tứ diện OABC là

- A. 72 cm^3 . B. 36 cm^3 . C. 6 cm^3 . D. 108 cm^3 .

Câu 38. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -2; 3)$, $B(-1; 2; 5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB ?

- A. $I(-2; 2; 1)$. B. $I(1; 0; 4)$. C. $I(2; 0; 8)$. D. $I(2; -2; -1)$.

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 20$.

- A. $I(-1; 2; -4), R = 5\sqrt{2}$. B. $I(-1; 2; -4), R = 2\sqrt{5}$.
C. $I(1; -2; 4), R = 20$. D. $I(1; -2; 4), R = 2\sqrt{5}$.

Câu 40. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho ba điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$ và $C(0; 0; 3)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (ABC) ?

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

Câu 41. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(ABCD)$ bằng 30° . Khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BD)$ bằng

- A. $\frac{2a\sqrt{13}}{13}$. B. $\frac{a}{4}$. C. $\frac{a\sqrt{14}}{7}$. D. $\frac{a}{2}$.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} e^x + 1 & \text{khi } x \geq 0 \\ x^2 - 2x + 2 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Tích phân $I = \int_{1/e}^e \frac{f(\ln x - 1)}{x} dx = \frac{a}{b} + ce$ biết

$a, b, c \in \mathbb{Z}$ và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính $a + b + c$?

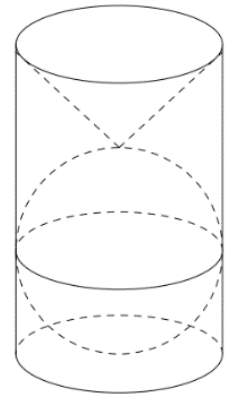
- A. 35. B. 29. C. 36. D. 27.

Câu 43. Cho các số phức z, w thỏa mãn $|z| = 2$, $|w - 3 + 2i| = 1$ khi đó $|z^2 - 2zw - 4|$ đạt giá trị lớn nhất bằng

- A. 16 B. 24 C. $4 + 4\sqrt{13}$ D. 20

Câu 44. Trên bàn có một cốc nước hình trụ chứa đầy nước, có chiều cao bằng 3 lần đường kính của đáy; một viên bi và một khối nón đều bằng thủy tinh. Biết viên bi là một khối cầu có đường kính bằng đường kính của đường tròn đáy cốc nước. Người ta từ từ thả vào cốc nước viên bi và khối nón sao cho đỉnh khối nón nằm trên mặt cầu (như hình vẽ) thì thấy nước trong cốc tràn ra ngoài. Tính tỉ số thể tích của lượng nước còn lại trong cốc và lượng nước ban đầu.

- A. $\frac{4}{9}$. B. $\frac{5}{9}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

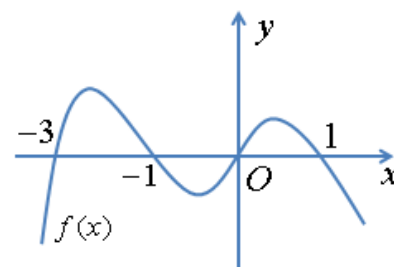


Câu 45. Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P) song song và cách mặt phẳng $(Q): x + 2y + 2z - 3 = 0$ một khoảng bằng 1 và (P) không qua gốc tọa độ O. Phương trình của mặt phẳng (P) là

- A. $x + 2y + 2z - 6 = 0$. B. $x + 2y + 2z + 1 = 0$. C. $x + 2y + 2z = 0$. D. $x + 2y + 2z + 3 = 0$

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị có 3 điểm cực trị như hình vẽ dưới đây. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x + 2)$ là

- A. 5. B. 11.
C. 9. D. 7.



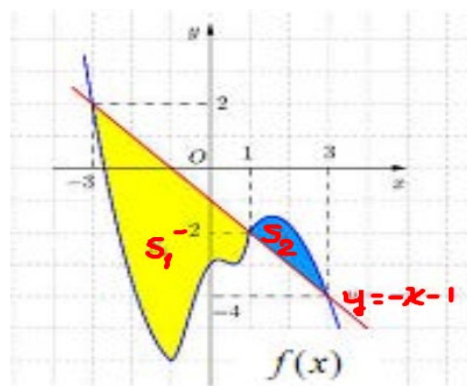
Câu 47. Cho phương trình $(2\log_3^2 x - \log_3 x - 1)\sqrt{5^x - m} = 0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt?

- A. 125. B. 123. C. 122. D. 124.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-3; 3]$. Biết diện tích hình phẳng S_1, S_2 giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -x - 1$ lần lượt là

M, m . Tính tích phân $\int_{-3}^3 f(x)dx$ bằng?

- A. $6 + m - M$. B. $6 - m - M$.
C. $M - m + 6$. D. $m - M - 6$.



Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $AB = 1$, cạnh bên $SA = 1$ và vuông góc với mặt phẳng đáy ($ABCD$). Kí hiệu M là điểm di động trên đoạn CD và N là điểm di động trên đoạn CB sao cho góc MAN bằng 45° . Thể tích nhỏ nhất của khối chóp $S.AMN$ là

- A. $\frac{\sqrt{2}-1}{3}$ B. $\frac{\sqrt{2}+1}{9}$ C. $\frac{\sqrt{2}+1}{6}$ D. $\frac{\sqrt{2}-1}{9}$

Câu 50. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 9$

và điểm $M(1; 3; -1)$, biết rằng các tiếp điểm của các tiếp tuyến kẻ từ M tới mặt cầu đã cho luôn thuộc một đường tròn (C) có tâm $J(a; b; c)$. Giá trị $T = 2a + b + c$ bằng

- A. $T = \frac{134}{25}$ B. $T = \frac{62}{25}$ C. $T = \frac{84}{25}$ D. $T = \frac{116}{25}$

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI THỬ TN THPT CỤM CM SỐ 03 NĂM HỌC 2021 - 2022
MÔN TOÁN 12 - LẦN 1

Mã đề	STT	ĐA	Mã đề	STT	ĐA	Mã đề	STT	ĐA	Mã đề	STT	ĐA
132	1	A	209	1	C	357	1	A	485	1	B
132	2	D	209	2	D	357	2	B	485	2	A
132	3	C	209	3	C	357	3	A	485	3	C
132	4	C	209	4	C	357	4	A	485	4	D
132	5	A	209	5	D	357	5	C	485	5	A
132	6	D	209	6	C	357	6	B	485	6	D
132	7	A	209	7	B	357	7	C	485	7	B
132	8	B	209	8	C	357	8	D	485	8	A
132	9	A	209	9	D	357	9	B	485	9	C
132	10	D	209	10	D	357	10	A	485	10	D
132	11	A	209	11	C	357	11	C	485	11	C
132	12	D	209	12	C	357	12	D	485	12	B
132	13	C	209	13	D	357	13	C	485	13	C
132	14	C	209	14	C	357	14	C	485	14	D
132	15	D	209	15	C	357	15	C	485	15	D
132	16	A	209	16	B	357	16	A	485	16	D
132	17	D	209	17	A	357	17	B	485	17	A
132	18	B	209	18	D	357	18	D	485	18	D
132	19	A	209	19	A	357	19	C	485	19	D
132	20	D	209	20	B	357	20	B	485	20	C
132	21	C	209	21	B	357	21	B	485	21	B
132	22	D	209	22	B	357	22	A	485	22	A
132	23	C	209	23	A	357	23	B	485	23	C
132	24	B	209	24	B	357	24	B	485	24	C
132	25	A	209	25	B	357	25	A	485	25	D
132	26	B	209	26	D	357	26	C	485	26	A
132	27	C	209	27	D	357	27	A	485	27	B
132	28	B	209	28	A	357	28	C	485	28	C
132	29	A	209	29	A	357	29	A	485	29	A
132	30	A	209	30	D	357	30	D	485	30	C
132	31	A	209	31	A	357	31	A	485	31	D
132	32	B	209	32	D	357	32	A	485	32	A
132	33	A	209	33	B	357	33	D	485	33	C
132	34	D	209	34	C	357	34	C	485	34	B
132	35	A	209	35	D	357	35	C	485	35	D
132	36	C	209	36	D	357	36	B	485	36	A
132	37	B	209	37	C	357	37	B	485	37	B
132	38	B	209	38	A	357	38	C	485	38	C
132	39	D	209	39	D	357	39	D	485	39	A
132	40	C	209	40	A	357	40	D	485	40	D
132	41	D	209	41	A	357	41	A	485	41	A
132	42	C	209	42	C	357	42	D	485	42	B
132	43	B	209	43	B	357	43	C	485	43	D
132	44	B	209	44	D	357	44	A	485	44	C
132	45	A	209	45	A	357	45	C	485	45	A
132	46	D	209	46	D	357	46	B	485	46	A
132	47	B	209	47	A	357	47	B	485	47	A
132	48	D	209	48	B	357	48	B	485	48	C
132	49	A	209	49	B	357	49	D	485	49	B
132	50	C	209	50	B	357	50	C	485	50	D

Xem thêm: **ĐỀ THI THỬ MÔN TOÁN**
<https://toanmath.com/de-thi-thu-mon-toan>

BẢNG ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1: Với n là số nguyên dương bất kỳ, $n \geq 5$, công thức nào sau đây đúng?

- A. $C_n^5 = \frac{n!}{5!(n-5)!}$. B. $C_n^5 = \frac{5!(n-5)!}{n!}$.
 C. $C_n^5 = \frac{n!}{(n-5)!}$. D. $C_n^5 = \frac{(n-5)!}{n!}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ thì $C_n^5 = \frac{n!}{5!(n-5)!}$.

Câu 2: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 2$, $u_2 = 6$. Công sai của cấp số cộng bằng

- A. 8. B. -4. C. 3. D. 4.

Lời giải

Chọn D

Vì $u_2 = 6 \Leftrightarrow u_1 + d = 6 \Leftrightarrow 2 + d = 6 \Leftrightarrow d = 4$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-1	0	3	$+\infty$		
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

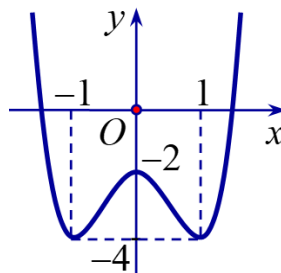
- A. $(-1; 3)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(-1; 0)$. D. $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Vì $f'(x) < 0$ trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(3; +\infty)$.

Câu 4: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$, $(a; b; c \in \mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Điểm cực đại của hàm số đã cho là



- A. $x = 1$. B. $x = -2$. C. $x = 0$. D. $x = -1$.

Lời giải

Chọn C

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-5	$\nearrow$	$+\infty$

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

Câu 6: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x+1}$ là đường thẳng có phương trình

A. $y = -3$.

B. $y = 1$.

C. $y = -1$.

D. $y = 3$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x-1}{x+1} = 3$, vậy tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y = 3$.

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ là

A. $(0; +\infty)$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $[1; +\infty)$.

D. $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Câu 8: Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x-2)$ là

A. $(2; +\infty)$.

B. $\mathbb{R}$.

C. $(-\infty; 2)$.

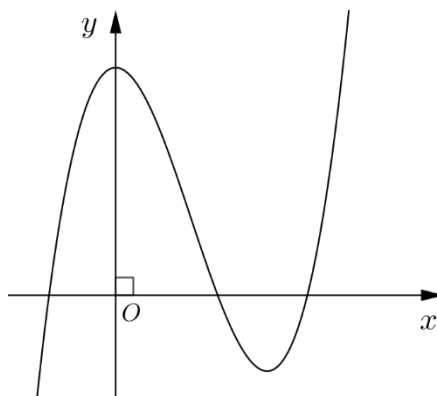
D. $[2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x-2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$.

Câu 9: Đường cong ở hình bên dưới là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x^2 + 3$.

B. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

C. $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

D. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

Lời giải

Chọn A

Đây là đồ thị của hàm số bậc ba.

Giả sử hoành độ của điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là x_0

Trên khoảng $(x_0; +\infty)$ đồ thị hàm số có hướng đi lên nên hệ số của x^3 là số dương.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $5^x = 25$ là

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

B. $x = -2$.

C. $x = 5$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Chọn D

$$5^x = 25 \Leftrightarrow 5^x = 5^2 \Leftrightarrow x = 2.$$

Câu 11: Nghiệm của phương trình $\log_3(x+2) = 2$ là

A. $x = 7$.

B. $x = 11$.

C. $x = 9$.

D. $x = 6$.

Lời giải

Chọn A

$$\log_3(x+2) = 2 \Leftrightarrow x+2 = 3^2 \Leftrightarrow x = 7.$$

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) < 1$ là

A. $(3; +\infty)$.

B. $(-\infty; 3)$.

C. $[1; 3]$.

D. $(1; 3)$.

Lời giải

Chọn D

$$\log_2(x-1) < 1 \Leftrightarrow 0 < x-1 < 2 \Leftrightarrow 1 < x < 3.$$

Câu 13: Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx, (a < c < b)$.

B. $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx$.

C. $\int_a^b f(x) \cdot g(x) dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx$.

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

. Lời giải

Chọn C

Câu 14: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + \cos x$.

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

B. $\int f(x) dx = 1 - \sin x + C$.

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

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

Lời giải**Chọn C**

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

Câu 15: Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 5$, $\int_3^5 f(x)dx = -2$ thì $\int_1^5 [f(x) + 1]dx$ bằng

- A.** 6. **B.** -1. **C.** 8. **D.** 7.

Lời giải**Chọn D**

Ta có: $\int_1^5 f(x)dx = \int_1^3 f(x)dx + \int_3^5 f(x)dx = 5 + (-2) = 3$

Vậy $\int_1^5 [f(x) + 1]dx = \int_1^5 f(x)dx + \int_1^5 dx = 3 + x \Big|_1^5 = 3 + 5 - 1 = 7$

Câu 16: Viết công thức tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo ra khi quay hình thang cong, giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$), quay xung quanh trục Ox .

- A.** $V = \pi \int_a^b f^2(x).dx$ **B.** $V = \pi \int_a^b f(x).dx$ **C.** $V = \int_a^b f^2(x).dx$ **D.** $V = \int_a^b |f(x)|.dx$

Lời giải**Chọn A**

Câu 17: Cho số phức $z = 5 - 3i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$

- A.** Phần thực bằng -5 và Phần ảo bằng $3i$.
B. Phần thực bằng -5 và Phần ảo bằng -3 .
C. Phần thực bằng 5 và Phần ảo bằng $3i$.
D. Phần thực bằng 5 và Phần ảo bằng 3 .

Lời giải**Chọn D**

Ta có $z = 5 - 3i \Rightarrow \bar{z} = 5 + 3i$.

Câu 18: Cho số phức $z = 2 + 5i$. Tìm số phức $w = iz + \bar{z}$

- A.** $w = 7 - 3i$. **B.** $w = -3 - 3i$. **C.** $w = 3 + 7i$. **D.** $w = -7 - 7i$

Lời giải**Chọn B**

Ta có $w = iz + \bar{z} = i(2 + 5i) + (2 - 5i) = -3 - 3i$.

Câu 19: Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Tính môđun của số phức $z_1 + z_2$.

- A.** $|z_1 + z_2| = \sqrt{13}$. **B.** $|z_1 + z_2| = \sqrt{5}$. **C.** $|z_1 + z_2| = 1$. **D.** $|z_1 + z_2| = 5$.

Lời giải**Chọn A**

Ta có $|z_1 + z_2| = |1 + i + 2 - 3i| = |3 - 2i| = \sqrt{3^2 + (-2)^2} = \sqrt{13}$.

Câu 20: Hình bát diện đều thuộc loại khối đa diện đều nào sau đây

- A.** $\{3; 3\}$. **B.** $\{4; 3\}$. **C.** $\{5; 3\}$. **D.** $\{3; 4\}$.

Lời giải

Chọn D

- Câu 21:** Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3a^2$ và chiều cao $h = 2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. $3a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** a^3 .

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3} \cdot 3a^2 \cdot 2a = 2a^3$.

- Câu 22:** Cho hình nón có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l . Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

- A.** $S_{xq} = 2\pi rl$. **B.** $S_{xq} = \frac{4}{3}\pi rl$. **C.** $S_{xq} = 4\pi rl$. **D.** $S_{xq} = \pi rl$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $S_{xq} = \pi rl$.

- Câu 23:** Thể tích V của khối cầu có bán kính $R = 2(\text{m})$ là

- A.** $V = \frac{16\pi}{3}(\text{m}^3)$. **B.** $V = 32\pi(\text{m}^3)$. **C.** $V = \frac{32\pi}{3}(\text{m}^3)$. **D.** $V = 16\pi(\text{m}^3)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 2^3 = \frac{32\pi}{3}(\text{m}^3)$.

- Câu 24:** Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{a}$ biểu diễn của các vector đơn vị là $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$. Toạ độ của vector $\vec{a}$ là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k} \Rightarrow \vec{a}(2; -3; 5)$.

- Câu 25:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z + 4 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

- A.** $\vec{n}_1 = (1; 2; 3)$. **B.** $\vec{n}_1 = (1; 2; 4)$. **C.** $\vec{n}_3 = (2; 3; 4)$. **D.** $\vec{n}_2 = (-1; -2; 3)$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z + 4 = 0$ có vector pháp tuyến là $\vec{n}_4 = (1; 2; 3)$.

- Câu 26:** Một lớp học có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 4 học sinh đi test Covid. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn có 2 nam và 2 nữ.

- A.** $\frac{855}{2618}$. **B.** $\frac{285}{748}$. **C.** $\frac{59}{5236}$. **D.** $\frac{59}{10472}$.

Lời giải

Chọn B

Không gian mẫu $n(\Omega) = C_{35}^4$.

Gọi A là biến cố « 4 học sinh được chọn có 2 nam và 2 nữ »

Khi đó $n(A) = C_{20}^2 \cdot C_{15}^2$.

Vậy xác suất để 4 học sinh được chọn có 2 nam và 2 nữ là

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_{20}^2 \cdot C_{15}^2}{C_{35}^4} = \frac{285}{748}.$$

Câu 27: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $a\sqrt{3}$ và cạnh bên bằng a . Góc giữa đường thẳng BB' và AC' bằng

A. 90° .

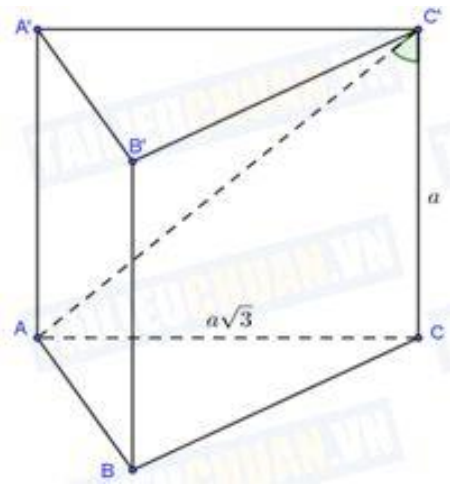
B. 45° .

C. 60° .

D. 30° .

Lời giải

Chọn C



Ta có $BB' \parallel CC' \Rightarrow (BB', AC') = (CC', AC') = AC'C$.

Khi đó $\triangle ACC'$ vuông tại C nên $\tan AC'C = \frac{AC}{CC'} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3} \Rightarrow AC'C = 60^\circ$.

Vậy góc giữa đường thẳng BB' và AC' bằng 60° .

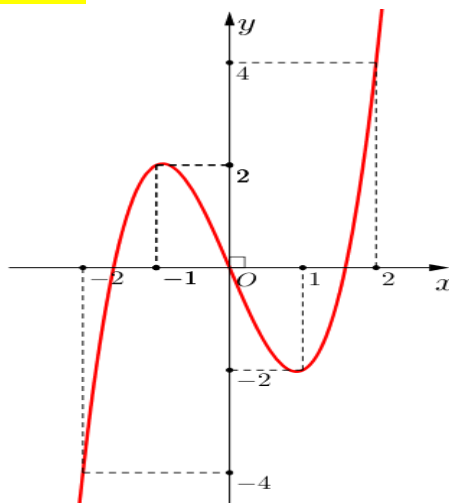
Câu 28: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0; +\infty)$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $(-1; 1)$.

D. $(-2; 0)$.



Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1), (1; +\infty)$.

Câu 29: Tìm giá trị cực đại y_{CD} của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$

A. $y_{CD} = 4$.

B. $y_{CD} = 1$.

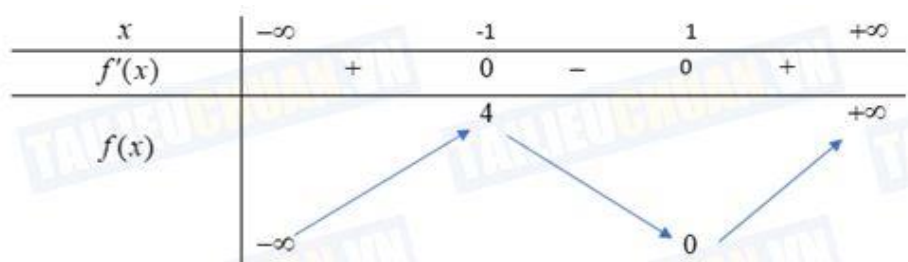
C. $y_{CD} = 0$.

D. $y_{CD} = -1$

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = 3x^2 - 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$



Từ BBT suy ra $y_{CD} = 4$.

Câu 30: Trên đoạn $[1; 4]$, hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 13$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

A. $x = 2$.

B. $x = 3$.

C. $x = 1$.

D. $x = 4$

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = 4x^3 - 16x$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \notin [1; 4] \\ x = 0 \notin [1; 4] \\ x = 2 \in [1; 4] \end{cases}$$

$$y(1) = 6$$

$$y(2) = -3$$

$$y(4) = 141$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số tại điểm $x = 2$

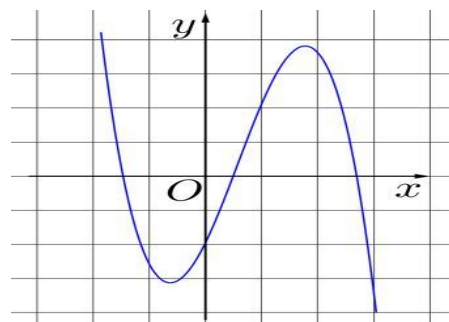
Câu 31: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0$.

B. $a < 0, b < 0, c > 0, d < 0$.

C. $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$.

D. $a < 0, b > 0, c < 0, d > 0$.



Lời giải

Chọn A

Ta thấy nhánh đồ thị ngoài cùng bên phải hướng xuống suy ra $a < 0$

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm suy ra $d < 0$

Gọi x_1, x_2 là 2 điểm cực trị của hàm số.

Ta có: $x_1 + x_2 = \frac{-b}{3a} > 0 \rightarrow b > 0$

Và $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{3a} < 0 \rightarrow c > 0$

Vậy $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0$.

Câu 32: Tính đạo hàm của hàm số $y = 2^x$

- A.** $y' = x \cdot 2^{x-1}$. **B.** $y' = 2^x \cdot \ln 2$. **C.** $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$. **D.** $y' = 2^x$

Lời giải

Chọn B

Câu 33: Giải bất phương trình $\log_2(x-1) > 5$.

- A.** $x > 33$. **B.** $x < 33$. **C.** $x < 11$. **D.** $x > 11$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_2(x-1) > 5 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ \log_2(x-1) > 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x-1 > 32 \end{cases} \Leftrightarrow x > 33$.

Câu 34: Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 5$ thì $\int_0^2 [2f(t) + 1] dt$ bằng

- A.** 9. **B.** 11. **C.** 10. **D.** 12.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int_0^2 [2f(t) + 1] dt = 2 \int_0^2 f(t) dt + \int_0^2 1 dt = 2 \cdot 5 + 2 = 12$.

Câu 35: Cho hai số phức $z_1 = 2 - 3i$ và $z_2 = -1 + i$. Số phức $z_1 - z_2$ bằng

- A.** $3 - 4i$. **B.** $3 - 2i$. **C.** $1 - 2i$. **D.** $1 - 4i$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $z_1 - z_2 = 2 - 3i - (-1 + i) = 3 - 4i$.

Câu 36: Cho số phức z thỏa mãn $z(1+i) = 3-5i$ có phần ảo là

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $z(1+i) = 3-5i \Leftrightarrow z = \frac{3-5i}{1+i} \Leftrightarrow z = -1-4i$.

Vậy phần ảo của số phức z là -4.

Câu 37: Cho tứ diện $OABC$ có ba cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc và đều bằng $6cm$. Tính thể tích tứ diện $OABC$ là

- A.** $72cm^3$. **B.** $36cm^3$. **C.** $6cm^3$. **D.** $108cm^3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $V_{OABC} = \frac{1}{6} \cdot OA \cdot OB \cdot OC = \frac{1}{6} \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 36 (cm^3)$.

Câu 38: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -2; 3)$, $B(-1; 2; 5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB ?

- A.** $I(-2; 2; 1)$. **B.** $I(1; 0; 4)$. **C.** $I(2; 0; 8)$. **D.** $I(2; -2; -1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có I là trung điểm của đoạn thẳng $AB \Rightarrow I(1; 0; 4)$.

Vậy $I(1; 0; 4)$.

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 20$

- A.** $I(-1; 2; -4), R = 5\sqrt{2}$. **B.** $I(-1; 2; -4), R = 2\sqrt{5}$.
C. $I(1; -2; 4), R = 20$. **D.** $I(1; -2; 4), R = 2\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn D

Đễ dàng thấy tâm $I(1; -2; 4)$ và bán kính $R = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$.

Câu 40: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$ và $C(0; 0; 3)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (ABC) ?

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

Lời giải

Chọn C

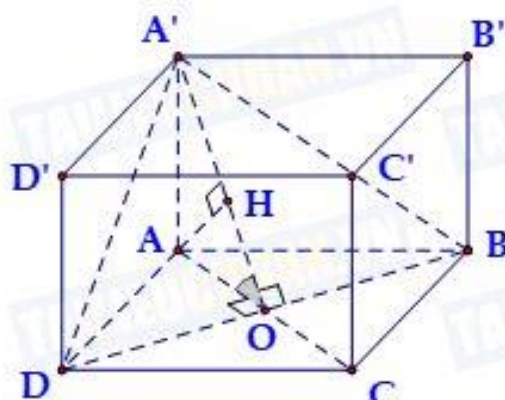
Phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn: $(ABC): \frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 1$.

Câu 41: Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(ABCD)$ bằng 30° . Khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BD)$ bằng

- A.** $\frac{2a\sqrt{13}}{13}$. **B.** $\frac{a}{4}$. **C.** $\frac{a\sqrt{14}}{7}$. **D.** $\frac{a}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi O là giao điểm của AC và BD .

$$\text{Ta có } \begin{cases} BD \perp AO \\ BD \perp AA' \end{cases} \Rightarrow BD \perp (AOA') \Rightarrow A'O \perp BD.$$

$$\text{Khi đó } ((A'BD), (ABCD)) = (A'O, AO) = A'OA = 30^\circ.$$

Vẽ $AH \perp A'O$ tại H .

$$\text{Ta có } BD \perp (AOA') \Rightarrow (A'BD) \perp (AOA').$$

$$\text{Khi đó } \begin{cases} (AOA') \perp (A'BD) \\ (AOA') \cap (A'BD) = A'O \\ \text{Trong } (AOA'): AH \perp A'O \end{cases} \Rightarrow AH \perp (A'BD) \Rightarrow d(A, (A'BD)) = AH.$$

$$AC = BD = 2a \Rightarrow AO = a, AH = AO \cdot \sin AOA' = a \cdot \sin 30^\circ = \frac{a}{2}.$$

$$\text{Vậy } d(A, (A'BD)) = \frac{a}{2}.$$

Câu 42: Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} e^x + 1 & \text{khi } x \geq 0 \\ x^2 - 2x + 2 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Tích phân $I = \int_{1/e}^{e^2} \frac{f(\ln x - 1)}{x} dx = \frac{a}{b} + ce$ biết

$a, b, c \in \mathbb{Z}$ và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính $a + b + c$?

A. 35.

B. 29.

C. 36.

D. 27.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Xét } I = \int_{1/e}^{e^2} \frac{f(\ln x - 1)}{x} dx.$$

$$\text{Đặt } u = \ln x - 1 \Rightarrow du = \frac{1}{x} dx. \text{ Đổi cận } \begin{cases} x = \frac{1}{e} \Rightarrow u = -2 \\ x = e^2 \Rightarrow u = 1 \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó } I = \int_{-2}^1 f(u) du = \int_{-2}^1 f(x) dx = \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^1 f(x) dx$$

$$= \int_{-2}^0 (x^2 - 2x + 2) dx + \int_0^1 (e^x + 1) dx$$

$$= \left(\frac{1}{3} x^3 - x^2 + 2x \right) \Big|_{-2}^0 + (e^x + x) \Big|_0^1 = \frac{32}{3} + e.$$

$$\text{Do đó } a = 32, b = 3, c = 1 \Rightarrow a + b + c = 36.$$

Câu 43: Cho các số phức z, w thỏa mãn $|z| = 2, |w - 3 + 2i| = 1$ khi đó $|z^2 - 2zw - 4|$ đạt giá trị lớn nhất bằng

A. 16.

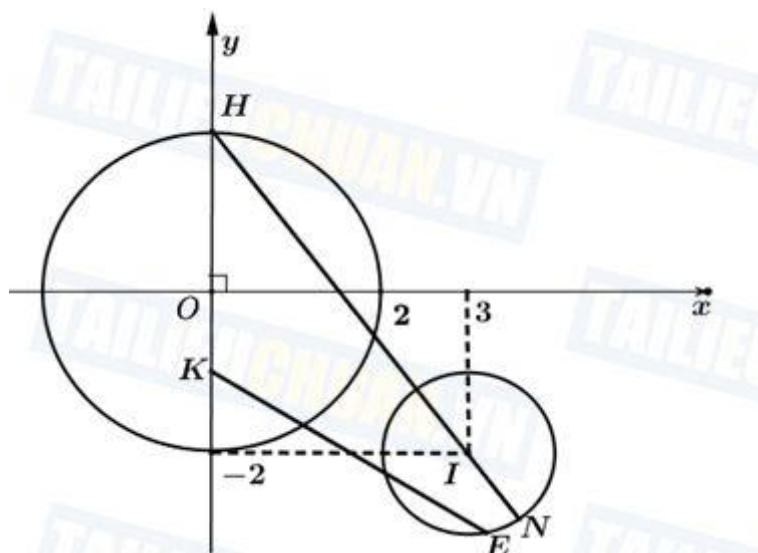
B. 24.

C. $4 + 4\sqrt{13}$.

D. 20.

Lời giải

Chọn B



Gọi $M(x; y)$ là điểm biểu diễn của số phức $z = x + iy$ ($x, y \in \mathbb{R}$), E là điểm biểu diễn của số phức w . Từ giả thiết suy ra M thuộc đường tròn tâm $O(0;0)$, bán kính $R_1 = 2$; E thuộc đường tròn tâm $I(3;-2)$, bán kính $R_2 = 1$;

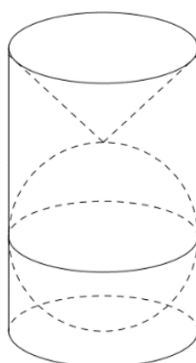
Ta có

$$\begin{aligned} P &= |z^2 - 2zw - 4| = |z^2 - 2zw - |z|^2| = |z^2 - 2zw - z\bar{z}| = |z| \cdot |z - 2w - \bar{z}| \\ &= 2 \cdot |z - 2w - \bar{z}| = 2 \cdot |2y - 2w| = 4|y - w| = 4KE \geq HN \end{aligned}$$

$$\Rightarrow P \geq 4(HI + R_2) \Leftrightarrow P \geq 24$$

Trong đó $K(0; y)$, $-2 \leq y \leq 2$, $H(0; 2)$, N là giao điểm của đường tròn (I) và đường thẳng IH , $x_N > 3$.

Câu 44: Trên bàn có một cốc nước hình trụ chứa đầy nước, có chiều cao bằng 3 lần đường kính của đáy; Một viên bi và một khối nón đều bằng thủy tinh. Biết viên bi là một khối cầu có đường kính bằng đường kính của đường tròn đáy cốc nước. Người ta từ từ thả vào cốc nước viên bi và khối nón sao cho đỉnh khối nón nằm trên mặt cầu (như hình vẽ) thì thấy nước trong cốc tràn ra ngoài. Tính tỉ số thể tích của lượng nước còn lại trong cốc và lượng nước ban đầu.



A. $\frac{4}{9}$.

B. $\frac{5}{9}$.

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

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

Lời giải

Chọn B

Gọi bán kính đáy của cốc nước hình trụ là r , suy ra chiều cao cốc nước bằng $6r$.

Khi đó thể tích khối trụ bằng lượng nước ban đầu: $V_1 = \pi r^2 \cdot 6r = 6\pi r^3$.

Thể tích khối cầu bằng: $V_2 = \frac{4}{3}\pi r^3$.

Khối nón có chiều cao bằng $h = 6r - 2r = 4r$ nên thể tích bằng $V_3 = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot h = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot 4r = \frac{4}{3}\pi r^3$.

Phần thể tích nước tràn ra đúng bằng thể tích chiếm chỗ của khối cầu và khối nón.

Suy ra thể tích lượng nước còn lại bằng: $V = V_1 - (V_2 + V_3) = 6\pi r^3 - \left(\frac{4}{3}\pi r^3 + \frac{4}{3}\pi r^3\right) = \frac{10}{3}\pi r^3$.

Vậy tỉ số thể tích của lượng nước còn lại trong cốc và lượng nước ban đầu bằng $\frac{\frac{10}{3}\pi r^3}{6\pi r^3} = \frac{5}{9}$.

Câu 45: Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P) song song và cách mặt phẳng (Q): $x + 2y + 2z - 3 = 0$ một khoảng bằng 1 và (P) không qua gốc tọa độ O. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $x + 2y + 2z - 6 = 0$

B. $x + 2y + 2z + 1 = 0$

C. $x + 2y + 2z = 0$

D. $x + 2y + 2z + 3 = 0$

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q): $x + 2y + 2z - 3 = 0$ nên phương trình mp (P): $x + 2y + 2z + d = 0$.

$A(3, 0, 0) \in (Q)$.

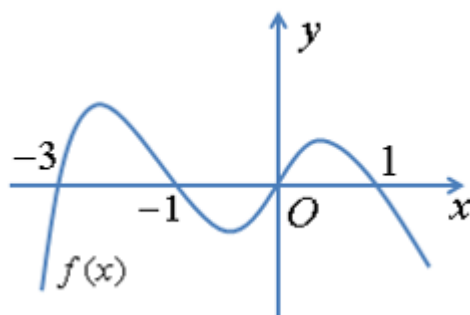
Mặt phẳng (P) cách mặt phẳng (Q): $x + 2y + 2z - 3 = 0$ một khoảng bằng 1

$$\Rightarrow d(A, (P)) = 1 \Leftrightarrow \frac{|3 + d|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = 1 \Leftrightarrow |d + 3| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} d = -6 \\ d = 0 \end{cases}$$

Vì (P) không qua gốc tọa độ O nên $d \neq 0 \Rightarrow d = -6$.

Vậy pt mặt phẳng (P): $x + 2y + 2z - 6 = 0$.

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị có 3 điểm cực trị như hình vẽ dưới đây. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x + 2)$ là:



A. 5.

B. 11.

C. 9.

D. 7.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $g'(x) = (3x^2 - 3)f'(x^3 - 3x + 2)$, $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2 - 3 = 0 & (1) \\ f'(x^3 - 3x + 2) = 0 & (2) \end{cases}$

$$(1) \Leftrightarrow x = \pm 1.$$

$$\text{Dựa vào đồ thị đã cho thì } (2) \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - 3x + 2 = a \in (-3; -1) \\ x^3 - 3x + 2 = b \in (-1; 0) \\ x^3 - 3x + 2 = c \in (0; 1) \end{cases}$$

$$\text{Xét hàm số } g(x) = x^3 - 3x + 2 \Rightarrow g'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}.$$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $g(x)$

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$g'(x)$		+	0	-	0	+	
$g(x)$	$-\infty$		4		0		$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

phương trình $x^3 - 3x + 2 = a \in (-3; -1)$ có 1 nghiệm đơn

phương trình $x^3 - 3x + 2 = b \in (-1; 0)$ có 1 nghiệm đơn

phương trình $x^3 - 3x + 2 = c \in (0; 1)$ có 3 nghiệm phân biệt

Ta có 5 nghiệm đơn trên đôi một khác nhau và khác ± 1 . Vậy hàm số có 7 điểm cực trị.

Câu 47: Cho phương trình $(2\log_3^2 x - \log_3 x - 1)\sqrt{5^x - m} = 0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt?

A. 125.

B. 123.

C. 122.

D. 124.

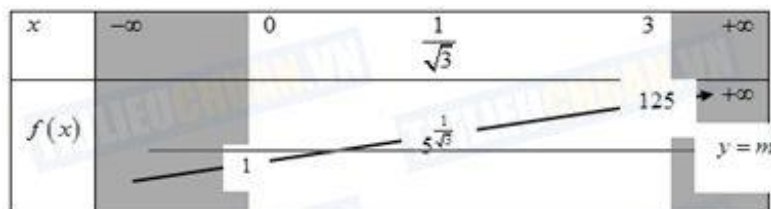
Lời giải

Chọn B

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x > 0 \\ 5^x - m \geq 0 \ (m > 0) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \geq \log_5 m \end{cases}.$$

$$(2\log_3^2 x - \log_3 x - 1)\sqrt{5^x - m} = 0 \ (1) \Leftrightarrow \begin{cases} 2\log_3^2 x - \log_3 x - 1 = 0 \\ 5^x - m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3, x = \frac{1}{\sqrt{3}} \\ f(x) = 5^x = m \end{cases}.$$

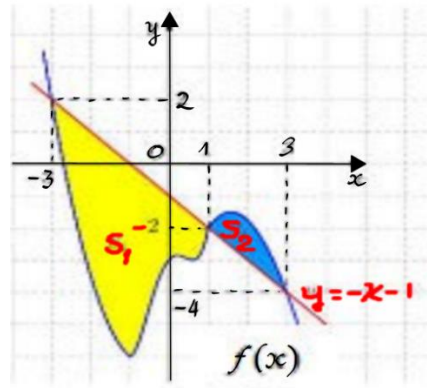
Xét $f(x) = 5^x$ hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.



Dựa vào bảng biến thiên, để phương trình có hai nghiệm phân biệt thì

$$\begin{cases} m = 1 \\ 5^{\frac{1}{\sqrt{3}}} \leq m < 125 \end{cases}, m \in \mathbb{Z}_+ \Rightarrow \begin{cases} 0 < m \leq 1 \\ 3 \leq m \leq 124 \end{cases}. \text{ Nên có 123 giá trị } m \text{ thỏa mãn.}$$

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-3; 3]$. Biết diện tích hình phẳng S_1, S_2 giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -x - 1$ lần lượt là M, m . Tính tích phân $\int_{-3}^3 f(x) dx$ bằng?



- A. $6 + m - M$. B. $6 - m - M$. C. $M - m + 6$. **D. $m - M - 6$.**

Lời giải

Chọn D

$$M = \int_{-3}^1 (-x - 1 - f(x)) dx \Leftrightarrow M = \int_{-3}^1 (-x - 1) dx - \int_{-3}^1 f(x) dx \Leftrightarrow \int_{-3}^1 f(x) dx = -M$$

$$m = \int_1^3 (f(x) + x + 1) dx \Leftrightarrow m = \int_1^3 (x + 1) dx + \int_1^3 f(x) dx \Leftrightarrow \int_1^3 f(x) dx = m - 6.$$

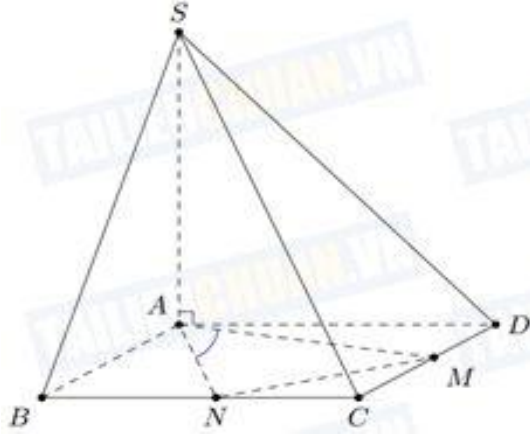
$$\int_{-3}^3 f(x) dx = \int_{-3}^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx = -M + m - 6.$$

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $AB = 1$, cạnh bên $SA = 1$ và vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$. Kí hiệu M là điểm di động trên đoạn CD và N là điểm di động trên đoạn CB sao cho góc MAN bằng 45° . Thể tích nhỏ nhất của khối chóp $S.AMN$ là

- A. $\frac{\sqrt{2} - 1}{3}$.** B. $\frac{\sqrt{2} + 1}{9}$. C. $\frac{\sqrt{2} + 1}{6}$. D. $\frac{\sqrt{2} - 1}{9}$.

Lời giải

Chọn A



Đặt $BAN = \alpha$ suy ra $MAD = 45^\circ - \alpha$.

Khi đó $AN = \frac{AB}{\cos \alpha} = \frac{1}{\cos \alpha}$ và $AM = \frac{AD}{\cos(45^\circ - \alpha)} = \frac{1}{\cos(45^\circ - \alpha)}$.

Do đó diện tích tam giác AMN bằng $B_{AMN} = \frac{1}{2} AM \cdot AN \cdot \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{4} \cdot \frac{1}{\cos \alpha \cdot \cos(45^\circ - \alpha)}$.

Thể tích $S.AMN$ bằng $V_{S.AMN} = \frac{1}{3} B_{AMN} \cdot SA = \frac{\sqrt{2}}{12} \cdot \frac{1}{\cos \alpha \cdot \cos(45^\circ - \alpha)}$.

Thể tích của khối chóp $S.AMN$ nhỏ nhất khi $\cos \alpha \cdot \cos(45^\circ - \alpha)$ lớn nhất.

Xét $f(\alpha) = \cos \alpha \cdot \cos(45^\circ - \alpha)$ trong đó $\alpha \in (0^\circ; 45^\circ)$.

Ta có $f'(\alpha) = \sin(45^\circ - 2\alpha)$; $f'(\alpha) = 0 \Leftrightarrow \alpha = \frac{45^\circ}{2}$.

Bảng biến thiên

α	0°	$\frac{45^\circ}{2}$	45°
f'		+	0
f	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{2 + \sqrt{2}}{4}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$

Từ bảng biến thiên ta có $\max_{\alpha \in [0^\circ; 45^\circ]} f(\alpha) = f\left(\frac{45^\circ}{2}\right) = \frac{2 + \sqrt{2}}{4}$.

Vậy thể tích nhỏ nhất của $S.AMN$ bằng $V_{S.AMN} = \frac{\sqrt{2}}{12} \cdot \frac{1}{\frac{2 + \sqrt{2}}{4}} = \frac{\sqrt{2} - 1}{3}$.

Câu 50: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 9$ và điểm $M(1; 3; -1)$, biết rằng các tiếp điểm của các tiếp tuyến kẻ từ M tới mặt cầu đã cho luôn thuộc một đường tròn (C) có tâm $J(a; b; c)$. Giá trị $T = 2a + b + c$ bằng

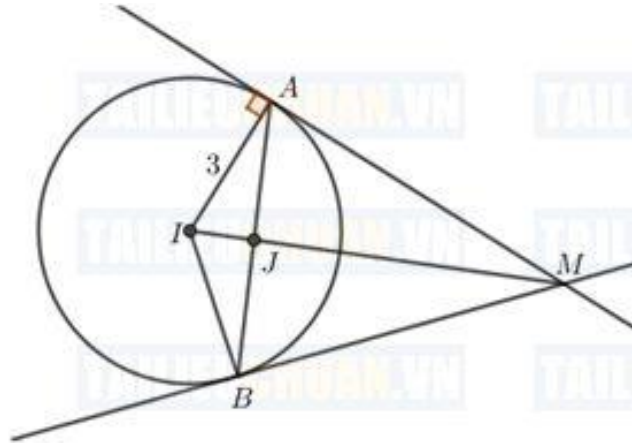
A. $T = \frac{134}{25}$.

B. $T = \frac{62}{25}$.

C. $T = \frac{84}{25}$.

D. $T = \frac{116}{25}$.

Chọn C



Mặt cầu (S) có tâm $I(1; -1; 2)$, $R = 3$, $IM = 5$.

Gọi A, B là các tiếp điểm. Khi đó các tiếp điểm của các tiếp tuyến kẻ từ M tới mặt cầu đường tròn (C) có tâm J là trung điểm của dây AB .

Xét $\triangle IAM$ có $IA^2 = IJ \cdot IM \Leftrightarrow IJ^2 = \frac{9}{25}$.

Phương trình $IM : \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 + 4t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$. Vì $J \in IM \Rightarrow J(1; 4t - 1; 2 - 3t), t \in \mathbb{R}$.

Ta có: $IJ^2 = \frac{9}{25} \Leftrightarrow (4t)^2 + (-3t)^2 = \frac{81}{25} \Leftrightarrow t^2 = \frac{81}{25^2} \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{9}{25} \\ t = -\frac{9}{25} \end{cases}$.

+) Với $t = \frac{9}{25} \Rightarrow J\left(1; \frac{11}{25}; \frac{23}{25}\right) \Rightarrow T = 2a + b + c = \frac{84}{25}$.

+) Với $t = -\frac{9}{25} \Rightarrow J\left(1; \frac{-61}{25}; \frac{77}{25}\right) \Rightarrow T = 2a + b + c = \frac{66}{25}$. (loại)