

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

Đọc tài liệu tổng hợp bộ [đề thi thử THPT Quốc gia 2022](#) môn Toán, với các đề thi được phát triển dựa trên cấu trúc đề minh họa Bộ Giáo dục. Các đề thi đều có tính phân hóa cao, đánh giá năng lực học sinh. Tham khảo và rèn luyện kĩ năng giải đề với **đề thi thử môn toán 2022 đề số 12** dưới đây:

[anchor data-parent="1" id="anc1652256098590"]**Đề thi thử**[/anchor] THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 2. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên \mathbb{R} ?

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

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

x	$-\infty$	-3	-1	1	4	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 1. B. 4. C. 0. D. 2.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	-
$f(x)$	$-\infty$	2	-2	2	$-\infty$

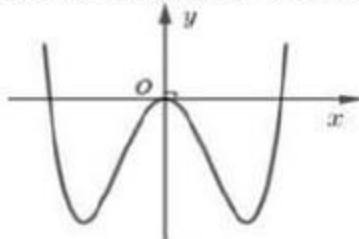
Điểm nào sau đây là điểm cực đại của hàm số $f(x)$?

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

Câu 5. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ trên đoạn $[1;3]$. Giá trị $M + m$ bằng:

- A. 8. B. 2. C. 4. D. 6.

Câu 6. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong hình bên dưới?



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

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

Câu 8. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{1-x}$ là đường thẳng:

- A. $y=5$. B. $x=-2$. C. $y=-2$. D. $x=1$.

Câu 9. Đạo hàm của hàm số $y=2^{3x}$ là

- A. $y'=3\cdot 2^{3x}$. B. $y'=\ln 2 \cdot 2^{3x}$. C. $y'=3\ln 2 \cdot 2^{3x}$. D. $y'=\frac{3\cdot 2^{3x}}{\ln 2}$.

Câu 10. Với số thực dương a tùy ý, biểu thức $\log_2 a^3$ bằng

- A. $\frac{1}{3} + \log_2 a$. B. $\frac{1}{3} \log_2 a$. C. $3 + \log_2 a$. D. $3 \log_2 a$.

Câu 11. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_a b = 2$. Giá trị của biểu thức $\log_{ab}(a^2b)$ bằng

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

Câu 12. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức

$S(t) = S(0) \cdot 2^t$. Trong đó $S(0)$ là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn A sau t phút. Biết sau 4 phút thì số lượng vi khuẩn A trong phòng thí nghiệm là 250 nghìn con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A trong phòng thí nghiệm là một triệu con?

- A. 16 phút. B. 6 phút. C. 8 phút. D. 64 phút.

Câu 13. Tính tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{3}}^2 x - 5 \log_3 x + 6 = 0$

- A. -3. B. 36. C. $\frac{1}{243}$. D. 5.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x \leq \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} (2x-1)$ là

- A. $\left[\frac{1}{4}; 1\right]$. B. $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$. C. $\left(\frac{1}{4}; 1\right]$. D. $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3x+1}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

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

Câu 16. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin(\pi - x)$ và $F(\pi) = 1$. Giá trị $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$ bằng

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

Câu 17. Cho $\int_1^2 f(x)dx = 1$ và $\int_1^4 f(x)dx = -3$. Giá trị của $\int_2^4 f(x)dx$ bằng

- A. -2. B. 4. C. -4. D. 2.

Câu 18. Tích phân $\int_{e^{-2}}^e \frac{\ln x}{x} dx$ bằng

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

Câu 19. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên \mathbb{R} và $\int_{-1}^1 f(x)dx = 6$. Tính tích phân $I = \int_0^1 [f(2x-1) + 2x]dx$.

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đê số 12

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

- A. $I = 4$. B. $I = 13$. C. $I = 7$. D. $I = 5$.
- Câu 20.** Môđun của số phức $2+i$ là
 A. $\sqrt{5}$. B. $\sqrt{3}$. C. 3. D. 5.
- Câu 21.** Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức $z = (2+i)^2$ là điểm nào dưới đây?
 A. $P(3;4)$. B. $M(5;4)$. C. $N(4;5)$. D. $Q(4;3)$.
- Câu 22.** Cho hai số phức $z_1 = 1+i$ và $z_2 = 3-2i$. Phần ảo của số phức $2z_1 + \bar{z}_2$ bằng
 A. 0. B. -2. C. -4. D. 4.
- Câu 23.** Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z-1+3i| = |\bar{z}+1-i|$.
 A. $x-y+2=0$. B. $x-2y-2=0$. C. $x-y-2=0$. D. $x+y-2=0$.
- Câu 24.** Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a là:
 A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. D. $6a^3$.
- Câu 25.** Cho khối chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 3a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SC, SD . Thể tích khối tứ diện $SOMN$ bằng
-
- A. $\frac{a^3}{16}$. B. $\frac{a^3}{8}$. C. $\frac{3a^3}{8}$. D. $\frac{3a^3}{16}$.
- Câu 26.** Một hình trụ có bán kính đáy bằng a , thiết diện qua trục là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng
 A. $4\pi a^2$. B. $2\pi a^2$. C. πa^2 . D. $\frac{4}{3}\pi a^2$.
- Câu 27.** Cho khối nón có bán kính đáy $r=a$ và chiều cao $h=2a$. Thể tích của khối nón đã cho bằng
 A. $\frac{4\pi a^3}{3}$. B. $4\pi a^3$. C. $2\pi a^3$. D. $\frac{2\pi a^3}{3}$.
- Câu 28.** Trong không gian $Oxyz$, tọa độ của véc tơ $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ là:
 A. $(-1; 2; -3)$. B. $(-3; 2; -1)$. C. $(2; -1; -3)$. D. $(2; -3; -1)$.
- Câu 29.** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$ có bán kính R là
 A. $R=18$. B. $R=6$. C. $R=9$. D. $R=3$.
- Câu 30.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y - z + 3 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?
 A. $\vec{n}_3(1; -1; 3)$. B. $\vec{n}_4(2; -1; 3)$. C. $\vec{n}_2(2; 1; -1)$. D. $\vec{n}_1(2; 1; 3)$.

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đê số 12

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A = (4; 1; 0)$ và $B = (2; -1; 2)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là
A. $x + y - z - 4 = 0$. B. $3x + z - 4 = 0$. C. $3x + z - 2 = 0$. D. $x + y - z - 2 = 0$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-5}{4}$?
A. $M(1; 2; 5)$. B. $N(1; -2; 5)$. C. $Q(-1; 2; -5)$. D. $P(2; 3; 4)$.

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-2}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 3 = 0$. Gọi α là góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) . Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $\cos \alpha = -\frac{4}{9}$. B. $\sin \alpha = \frac{4}{9}$. C. $\cos \alpha = \frac{4}{9}$. D. $\sin \alpha = -\frac{4}{9}$.

Câu 34. Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{3}$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa SC và $(ABCD)$.
A. 90° . B. 45° . C. 60° . D. 30° .

Câu 35. Trong mặt phẳng cho tập hợp P gồm 7 điểm, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh đều thuộc P ?
A. C_7^3 . B. 6. C. A_7^3 . D. 36.

Câu 36. Một lớp học có 30 học sinh nam và 10 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn một ban cán sự lớp gồm có 3 học sinh. Tính xác suất để ban cán sự lớp có cả nam và nữ.
A. $\frac{435}{988}$. B. $\frac{135}{988}$. C. $\frac{285}{494}$. D. $\frac{5750}{9880}$.

Câu 37. Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_9 = 17, d = 2$. Giá trị của u_{10} bằng
A. $u_{10} = 20$. B. $u_{10} = 21$. C. $u_{10} = 19$. D. $u_{10} = 15$.

Câu 38. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m không vượt quá 2021 để phương trình $4^{x+3} - m \cdot 2^{x-2} + 1 = 0$ có nghiệm?
A. 2018. B. 2017. C. 2021. D. 2019.

Câu 39. Có tất cả bao nhiêu số nguyên m để phương trình $z^2 + mz + 5 = 0$ có hai nghiệm phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| + |z_2| = 2\sqrt{5}$.
A. 9. B. 8. C. 11. D. 10.

Câu 40. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC A'B'C'$ có cạnh đáy là $2a$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng a . Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC A'B'C'$.

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

Câu 41. Cho hình hộp chữ nhật có kích thước 1, 2 và x nội tiếp mặt cầu bán kính bằng 3. Tìm x .
A. 2. B. $\sqrt{29}$. C. $\sqrt{31}$. D. 1.

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(Q): x - y + 2z = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0; -1; 2)$, song song với đường thẳng Δ và vuông góc với mặt phẳng (Q) .
A. $x + y - 1 = 0$. B. $-5x + 3y + 3 = 0$. C. $x + y + 1 = 0$. D. $-5x + 3y - 2 = 0$.

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đê số 12

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc giữa SC và mặt đáy bằng 45° . Gọi E là trung điểm của BC . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng DE và SC .

- A. $\frac{2a\sqrt{19}}{19}$. B. $\frac{a\sqrt{10}}{19}$. C. $\frac{a\sqrt{10}}{5}$. D. $\frac{2a\sqrt{19}}{5}$.

Câu 44. Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và thỏa mãn $f'(x) + g(x) = x$, $g'(x) + f(x) = -x \quad \forall x \in \mathbb{R}$. Biết $f(0) = g(0) = 1$, tính $f(1)$.

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

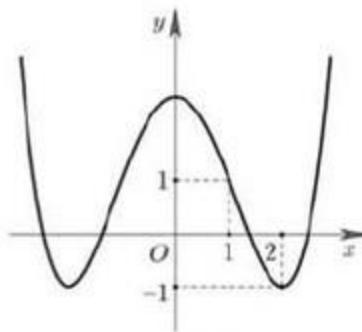
Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-2	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	+

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn $-10 < m < 10$ và hàm số $y = f(x^2 + 2x + m)$ đồng biến trên khoảng $(0; 1)$?

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

Câu 46. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$. Biết rằng hàm số $y = f'(1-x^2)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f\left(\frac{x^2-1}{x^2}\right) + \frac{2}{x}$ là



- A. 5. B. 4. C. 3. D. 7.

Câu 47. Có bao nhiêu cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn đồng thời các điều kiện $2 \leq x \leq 2022, 1 \leq y \leq 2022$

$$\text{và } \log_2 \sqrt{\frac{y+3}{2x+1}} + 4^x = 2^{y+2} ?$$

- A. 1012. B. 1011. C. 1010. D. 1009.

Câu 48. Cho hai hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + 3x$ và $g(x) = mx^3 + nx^2 - x$, với $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$. Biết hàm số $y = f(x) - g(x)$ có ba điểm cực trị là $-3, 1$ và 4 . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ bằng

- A. $\frac{935}{36}$. B. $\frac{941}{36}$. C. $\frac{937}{36}$. D. $\frac{939}{36}$.

Câu 49. Gọi S là tập tất cả các số phức z thỏa mãn $z \cdot \bar{z} = |z + \bar{z}|$. Xét hai số phức $z_1, z_2 \in S$ sao cho $|z_1 - z_2| = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $P = |z_1 - \sqrt{3}i| + |\bar{z}_2 + \sqrt{3}i|$ bằng

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

A. 2.

B. $1 + \sqrt{3}$.

C. $2\sqrt{3}$.

D. $\sqrt{20 - 8\sqrt{3}}$.

- Câu 50.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua $E(1+3a; -2; 2+3a)$ và có một vecto chỉ phương $\vec{u} = (a; 1; a+1)$. Biết khi a thay đổi luôn tồn tại một mặt cầu (S) cố định có tâm $I(m; n; p)$ bán kính R đi qua điểm $M(1; 1; 1)$ và tiếp xúc với đường thẳng Δ . Một khối nón (N) có đỉnh I và đường tròn đáy của khối nón nằm trên mặt cầu (S) . Thể tích lớn nhất của khối nón (N) là $\max V_{(N)} = \frac{q\pi}{3}$. Khi đó tổng $m+n+p+q$ bằng
- A. 250. B. 256. C. 252. D. 225.

Sau khi thử sức trong 90 phút với đề thi thử môn toán 2022 số 12 trên, các em hãy cùng đổi chiều lại bài làm của mình với bảng đáp án và lời giải chi tiết dưới đây:

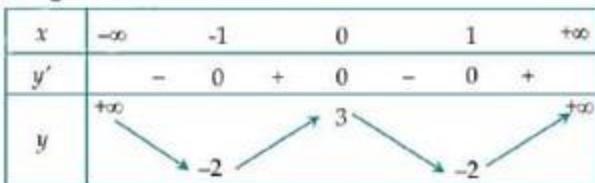
[anchor data-parent="1" id="anc1652256105180"]**Đáp án**[/anchor] đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

BÀNG ĐÁP AN

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

LỜI GIẢI THAM KHẢO

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



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

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

Lời giải

Chọn A

- Hàm số đã cho nghịch biến trong khoảng $(0; 1)$.

Câu 2. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên \mathbb{R} ?

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

Lời giải

Hàm số $y = \frac{x+1}{x+3}$ có TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ nên hàm số không nghịch biến trên \mathbb{R} .

Hàm số $y = -x^3 - 3x$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$ và $y' = -3x^2 - 3 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

Hàm số $y = x^3 + x$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$ và $y' = 3x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số không nghịch biến trên \mathbb{R} .

Hàm số $y = \frac{x-1}{x-2}$ có TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ nên hàm số không nghịch biến trên \mathbb{R} .

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

x	$-\infty$	-3	-1	1	4	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 1. B. 4. C. 0. D. 2.

Lời giải

Chọn B

Dựa theo BBT thì hàm số đổi dấu 4 lần nên có 4 điểm cực trị.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	2	-2	2	$-\infty$

Điểm nào sau đây là điểm cực đại của hàm số $f(x)$?

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

Lời giải

Từ bảng biến thiên theo Bài 2, Mục II, định lí 1, SGK Giải tích 12 ta có hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và $x = 1$.

Câu 5. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ trên đoạn $[1; 3]$. Giá trị $M + m$ bằng:

- A. 8. B. 2. C. 4. D. 6.

Lời giải

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ là hàm đa thức nên $f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 3]$.

Trên đoạn $[1; 3]$ ta có

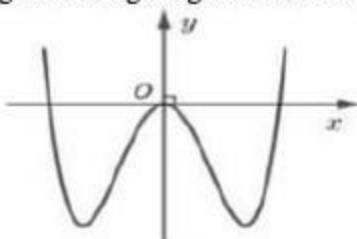
$$f'(x) = 3x^2 - 6x.$$

$$3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \notin [1; 3] \\ x = 2 \in [1; 3] \end{cases}$$

$$f(1) = 1; f(2) = -1; f(3) = 3.$$

$$\text{Suy ra } M + m = f(3) + f(2) = 2.$$

Câu 6. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong hình bên dưới?



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

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị hàm số, ta có đây là hàm trùng phương, bẻ lõm hướng lên nên $a > 0$, đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nên $b < 0$.

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Lời giải

Chọn D

Cho $x = 0 \Rightarrow y = 3$.

Câu 8. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{1-x}$ là đường thẳng:

- A. $y = 5$. B. $x = -2$. C. $y = -2$. D. $x = 1$.

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đê số 12

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+1}{1-x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{2x+1}{x}}{\frac{1-x}{x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2+\frac{1}{x}}{\frac{1}{x}-1} = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+1}{1-x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\frac{2x+1}{x}}{\frac{1-x}{x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2+\frac{1}{x}}{\frac{1}{x}-1} = -2$$

Vậy đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng có phương trình $y = -2$.

Câu 9. Đạo hàm của hàm số $y = 2^{3x}$ là

- A. $y' = 3 \cdot 2^{3x}$. B. $y' = \ln 2 \cdot 2^{3x}$. C. $y' = 3 \ln 2 \cdot 2^{3x}$. D. $y' = \frac{3 \cdot 2^{3x}}{\ln 2}$.

Lời giải

Chọn C

• Ta có $y' = 2^{3x} \cdot \ln 2 \cdot (3x)' = 3 \ln 2 \cdot 2^{3x}$.

Câu 10. Với số thực dương a tùy ý, biểu thức $\log_2 a^3$ bằng

- A. $\frac{1}{3} + \log_2 a$. B. $\frac{1}{3} \log_2 a$. C. $3 + \log_2 a$. D. $3 \log_2 a$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_2 a^3 = 3 \log_2 a$.

Câu 11. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_a b = 2$. Giá trị của biểu thức $\log_{ab} (a^2 b)$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \log_{ab} (a^2 b) = \log_{ab} a^2 + \log_{ab} b = \frac{1}{\log_a a + \log_a b} + \frac{1}{\log_b a + \log_b b} = \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot 2} + \frac{1}{\frac{1}{2} + 1} = \frac{4}{3}.$$

Câu 12. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t) = S(0) \cdot 2^t$. Trong đó $S(0)$ là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn A sau t phút. Biết sau 4 phút thì số lượng vi khuẩn A trong phòng thí nghiệm là 250 nghìn con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A trong phòng thí nghiệm là một triệu con?

- A. 16 phút. B. 6 phút. C. 8 phút. D. 64 phút.

Lời giải

Chọn B

Ta có $S(4) = S(0) \cdot 2^4 = 250000$.

$$\Rightarrow S(0) = \frac{250000}{2^4} = 15625.$$

Số lượng vi khuẩn A trong phòng thí nghiệm là một triệu con khi

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đê số 12

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

$$S(t) = 15625 \cdot 2^t = 1000000 \Leftrightarrow 2^t = 64 \Leftrightarrow t = 6.$$

Câu 13. Tính tổng các nghiệm của phương trình $\log_3^2 x - 5\log_3 x + 6 = 0$

A. -3.

B. 36.

C. $\frac{1}{243}$.

D. 5.

Lời giải

Đk: $x > 0$.

$$\log_3^2 x - 5\log_3 x + 6 = 0 \Leftrightarrow \log_3^2 x - 5\log_3 x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x = 2 \\ \log_3 x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 27 \\ x = 9 \end{cases}.$$

Vậy phương trình có hai nghiệm là $x_1 = 9; x_2 = 27 \Rightarrow x_1 + x_2 = 36$.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x \leq \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} (2x-1)$ là

A. $\left[\frac{1}{4}; 1\right]$.

B. $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$.

C. $\left(\frac{1}{4}; 1\right]$.

D. $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} \log_{\frac{1}{2}} x \leq \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} (2x-1) &\Leftrightarrow \begin{cases} \log_{\frac{1}{2}} \sqrt{x} \leq \log_{\frac{1}{2}} (2x-1) \\ x > \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x} - 2x + 1 \geq 0 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{2} \leq \sqrt{x} \leq 1 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x \leq 1 \end{aligned}$$

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3x+1}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

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

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

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

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

Lời giải

Chọn B

Theo tính chất: $\int f(ax+b)dx = \frac{1}{a} F(ax+b) + C (a \neq 0)$

Ta có: $\int f(x)dx = \int \frac{1}{3x+1} dx = \frac{1}{3} \ln|3x+1| + C$

Câu 16. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin(\pi-x)$ và $F(\pi) = 1$. Giá trị $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$ bằng

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Chọn C

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

$F(\pi) = 1 \Leftrightarrow 1 + C = 1 \Leftrightarrow C = 0$

$\Rightarrow F(x) = \cos(\pi-x)$

$\Rightarrow F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \cos\frac{\pi}{2} = 0$

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đê số 12

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

Câu 17. Cho $\int_1^2 f(x)dx = 1$ và $\int_1^4 f(x)dx = -3$. Giá trị của $\int_2^4 f(x)dx$ bằng

A. -2.

B. 4.

C. -4.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

$$\int_1^4 f(x)dx = -3 \Leftrightarrow \int_1^2 f(x)dx + \int_2^4 f(x)dx = -3 \Leftrightarrow \int_2^4 f(x)dx = -4$$

Câu 18. Tích phân $\int_e^{e^2} \frac{\ln x}{x} dx$ bằng

A. 3.

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

C. 1.

D. 2.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_e^{e^2} \frac{\ln x}{x} dx = \int_e^{e^2} \ln x d(\ln x) = \frac{1}{2} (\ln x)^2 \Big|_e^{e^2} = \frac{3}{2}.$$

Câu 19. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên \mathbb{R} và $\int_{-1}^1 f(x)dx = 6$. Tính tích phân $I = \int_0^1 [f(2x-1) + 2x]dx$.

A. $I = 4$.

B. $I = 13$.

C. $I = 7$.

D. $I = 5$.

Lời giải

Ta có:

$$I = \int_0^1 [f(2x-1) + 2x]dx = \int_0^1 f(2x-1)dx + \int_0^1 2x dx.$$

$$\text{Xét } I_1 = \int_0^1 f(2x-1)dx \text{ đặt } u = 2x-1 \Rightarrow du = 2dx \Rightarrow dx = \frac{1}{2}du.$$

Đổi cận:

x	0	1
u	-1	1

$$I_1 = \frac{1}{2} \int_{-1}^1 f(u) du = \frac{1}{2} \int_{-1}^1 f(x) dx = 3. \text{ Vậy } I = 3 + 1 = 4.$$

Câu 20. Môđun của số phức $2+i$ là

A. $\sqrt{5}$.

B. $\sqrt{3}$.

C. 3.

D. 5.

Lời giải

Chọn A

Ta có môđun của số phức $z = z + bi$ là $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$

$$\text{Do đó } |2+i| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}.$$

Câu 21. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức $z = (2+i)^2$ là điểm nào dưới đây?

A. $P(3;4)$.

B. $M(5;4)$.

C. $N(4;5)$.

D. $Q(4;3)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $z = (2+i)^2 = 4 + 4i + i^2 = 3 + 4i \Rightarrow P(3;4)$ là điểm biểu diễn của $z = (2+i)^2$.

Câu 22. Cho hai số phức $z_1 = 1+i$ và $z_2 = 3-2i$. Phần ảo của số phức $2z_1 + \bar{z}_2$ bằng

- A. 0. B. -2. C. -4. D. 4.

Lời giải

Chọn D

• Ta có $2z_1 + \bar{z}_2 = 2(1+i) + 3 + 2i = 5 + 4i$.

• Vậy phần ảo của số phức $2z_1 + \bar{z}_2$ bằng 4.

Câu 23. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z - 1 + 3i| = |\bar{z} + 1 - i|$.

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

Lời giải

Chọn C

$$z = x + yi (x, y \in \mathbb{R}) \text{ thì } |z - 1 + 3i| = |\bar{z} + 1 - i|$$

$$\Leftrightarrow |x + yi - 1 + 3i| = |x - yi + 1 - i| \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+3)^2 = (x+1)^2 + (-y-1)^2$$

$$\Leftrightarrow -4x + 4y + 8 = 0 \Leftrightarrow x - y - 2 = 0.$$

Câu 24. Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a là:

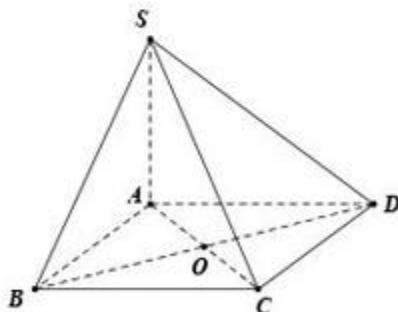
- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. D. $6a^3$.

Lời giải

Chọn B

$$V = Bh = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}.$$

Câu 25. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 3a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SC, SD . Thể tích khối tứ diện $SOMN$ bằng

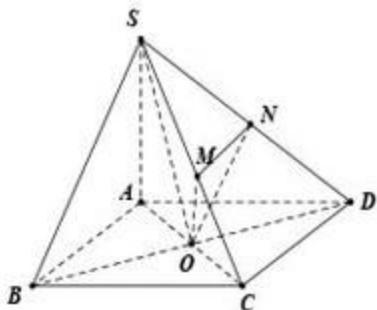


- A. $\frac{a^3}{16}$. B. $\frac{a^3}{8}$. C. $\frac{3a^3}{8}$. D. $\frac{3a^3}{16}$.

Lời giải

Chọn A

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12



• Ta có: $V_{S.OCD} = \frac{1}{4}V_{S.ABCD} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}SAS_{ABCD} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot 3a \cdot a^2 = \frac{a^3}{4}$

• Lại có: $\frac{V_{S.OAMN}}{V_{S.OCD}} = \frac{SM}{SC} \cdot \frac{SN}{SD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{S.OMN} = \frac{1}{4}V_{S.OCD} = \frac{1}{4} \cdot \frac{a^3}{4} = \frac{a^3}{16}$

- Câu 26.** Một hình trụ có bán kính đáy bằng a , thiết diện qua trục là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng

- A. $4\pi a^2$. B. $2\pi a^2$. C. πa^2 . D. $\frac{4}{3}\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A

Vì thiết diện qua trục là một hình vuông nên $r = a; h = 2a \Rightarrow S_{xq} = 2\pi rh = 4\pi a^2$,

- Câu 27.** Cho khối nón có bán kính đáy $r = a$ và chiều cao $h = 2a$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối nón đã cho là: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi a^2 \cdot 2a = \frac{2\pi a^3}{3}$.

- Câu 28.** Trong không gian $Oxyz$, tọa độ của véc tơ $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ là:

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $-\vec{i} = (-1; 0; 0), 2\vec{j} = (0; 2; 0), -3\vec{k} = (0; 0; -3)$ nên $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} \Rightarrow \vec{a} = (-1; 2; -3)$

- Câu 29.** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$ có bán kính R là

- A. $R = 18$. B. $R = 6$. C. $R = 9$. D. $R = 3$.

Lời giải

Chọn D

- Câu 30.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y - z + 3 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

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

Lời giải

Chọn C

- Một vectơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n}_2(2; 1; -1)$.

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

- Câu 31.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A = (4; 1; 0)$ và $B = (2; -1; 2)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là
A. $x + y - z - 4 = 0$. **B.** $3x + z - 4 = 0$. **C.** $3x + z - 2 = 0$. **D.** $x + y - z - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Gọi M là trung điểm của AB , ta có $M(3; 0; 1)$.

Mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB : $\begin{cases} \text{đi qua } M \\ \text{vtpt } \overrightarrow{AB} = (-2; -2; 2) = -2(1, 1, -1) \end{cases}$

Phương trình $(x-3)+(y-0)-(z-1)=0 \Leftrightarrow x+y-z-2=0$.

- Câu 32.** Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-5}{4}$?
A. $M(1; 2; 5)$. **B.** $N(1; -2; 5)$. **C.** $Q(-1; 2; -5)$. **D.** $P(2; 3; 4)$.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ điểm $N(1; -2; 5)$ vào phương trình đường thẳng d thấy thỏa mãn.

- Câu 33.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-2}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 3 = 0$. Gọi α là góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) . Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $\cos \alpha = -\frac{4}{9}$. **B.** $\sin \alpha = \frac{4}{9}$. **C.** $\cos \alpha = \frac{4}{9}$. **D.** $\sin \alpha = -\frac{4}{9}$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng Δ có VTCP $\vec{u} = (1; 2; -2)$

Mặt phẳng (P) có VTPT $\vec{n} = (2; -1; 2)$

$$\sin \alpha = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{n}|} = \frac{|1.2 + 2.(-1) + (-2).2|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = \frac{4}{9}$$

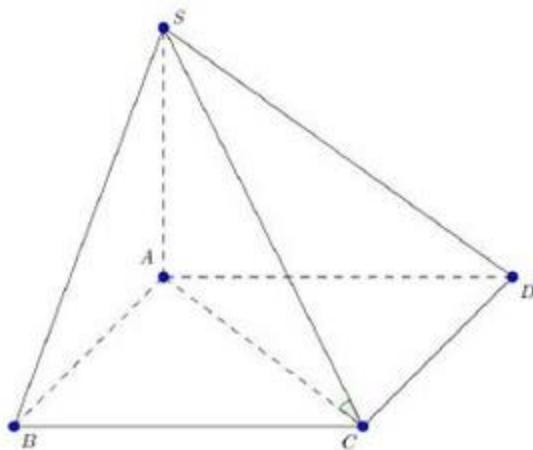
- Câu 34.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{3}$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa SC và $(ABCD)$.

- A.** 90° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 30° .

Lời giải

Chọn D

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12



- Ta có AC là hình chiếu của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$ nên góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là $(SC; AC) = \widehat{SCA}$
- $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{3}$ nên $AC = a\sqrt{6}$.
- Xét ΔSAC vuông tại A , ta có: $\tan SAC = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{2}}{a\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$
- Suy ra $SAC = 30^\circ$
- Vậy góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 30° .

Câu 35. Trong mặt phẳng cho tập hợp P gồm 7 điểm, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh đều thuộc P ?

- A.** C_7^3 . **B.** 6. **C.** A_7^3 . **D.** 36.

Lời giải

Chọn A

Chọn 3 điểm từ 7 điểm ta có một tam giác, nên số tam giác tạo thành từ 7 điểm đã cho là: C_7^3 .

Câu 36. Một lớp học có 30 học sinh nam và 10 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn một ban cán sự lớp gồm có 3 học sinh. Tính xác suất để ban cán sự lớp có cả nam và nữ.

- A.** $\frac{435}{988}$. **B.** $\frac{135}{988}$. **C.** $\frac{285}{494}$. **D.** $\frac{5750}{9880}$.

Lời giải

Chọn C

- Ta có $n(\Omega) = C_{40}^3$.
- Gọi A là biến cố: “3 học sinh trong ban cán sự lớp có cả nam và nữ”
- $n(A) = C_{30}^1 \cdot C_{10}^2 + C_{30}^2 \cdot C_{10}^1$
- $P(A) = \frac{C_{30}^1 \cdot C_{10}^2 + C_{30}^2 \cdot C_{10}^1}{C_{40}^3} = \frac{15}{26} = \frac{285}{494}$

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

Câu 37. Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_9 = 17, d = 2$. Giá trị của u_{10} bằng

A. $u_{10} = 20$.

B. $u_{10} = 21$.

C. $u_{10} = 19$.

D. $u_{10} = 15$.

Lời giải

Chọn C

$$u_{10} = u_9 + d = 17 + 2 = 19.$$

Câu 38. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m không vượt quá 2021 để phương trình $4^{x+3} - m \cdot 2^{x+2} + 1 = 0$ có nghiệm?

A. 2018.

B. 2017.

C. 2021.

D. 2019.

Lời giải

Chọn A

$$4^{x+3} - m \cdot 2^{x+2} + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{4^{x+3} + 1}{2^{x+2}} = m$$

$$\Leftrightarrow \frac{2^{2x+6}}{2^{x+2}} + \frac{1}{2^{x+2}} = m$$

$$\Leftrightarrow 2^{x+4} + \frac{1}{2^{x+2}} = m(1)$$

$$\text{Ta có: } 2^{x+4} + \frac{1}{2^{x+2}} = 2^2 \cdot 2^{x+2} + \frac{1}{2^{x+2}} \geq 2\sqrt{2^2 \cdot 2^{x+2} \cdot \frac{1}{2^{x+2}}} = 2\sqrt{2^2} = 4$$

Để phương trình $4^{x+3} - m \cdot 2^{x+2} + 1 = 0$ có nghiệm

\Leftrightarrow phương trình (1) có nghiệm

$\Leftrightarrow m \geq 4$

Vì m không vượt quá 2021 nên $m \in [4; 2021] \Rightarrow$ Có 2018 số m .

Câu 39. Có tất cả bao nhiêu số nguyên m để phương trình $z^2 + mz + 5 = 0$ có hai nghiệm phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| + |z_2| = 2\sqrt{5}$.

A. 9.

B. 8.

C. 11.

D. 10.

Lời giải

Chọn A

Vì- ét có $z_1 + z_2 = -m, z_1 z_2 = 5, |z_1| + |z_2| = 2\sqrt{5}$ và

$$2|z_1|^2 + 2|z_2|^2 = |z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 \Leftrightarrow 2(|z_1| + |z_2|)^2 - 4|z_1 z_2| = |z_1 + z_2|^2 + (z_1 + z_2)^2 - 4z_1 z_2.$$

$$\Leftrightarrow 2(2\sqrt{5})^2 - 20 = |-m|^2 + |m^2 - 20| \Leftrightarrow m^2 + |m^2 - 20| = 20$$

$$\Leftrightarrow |m^2 - 20| = 20 - m^2 \Leftrightarrow 20 - m^2 \leq 0.$$

Do đó $m \in \{-4, -3, \dots, 4\}$ có tất cả 9 số nguyên thỏa mãn.

Câu 40. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy là $2a$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng a . Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

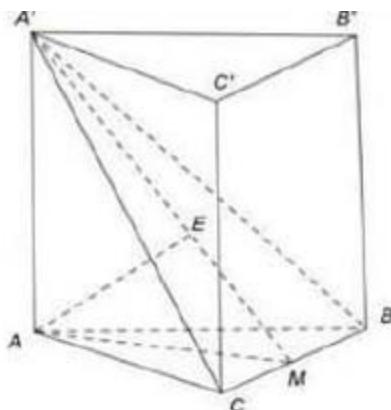
B. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{2}$.

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

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

Lời giải

Chọn B



- Gọi M là trung điểm của $B'C'$
- Ta có $B'C' \perp A'M$, vì ΔABC đều và $B'C' \perp AA'$ nên $B'C' \perp (AA'M)$.
- Dựng $A'E \perp AM$, khi đó $A'E \perp (AB'C')$, do đó $d(A';(AB'C')) = A'E = a$
- $\Delta AA'M$ vuông tại A' với đường cao $A'H$ nên

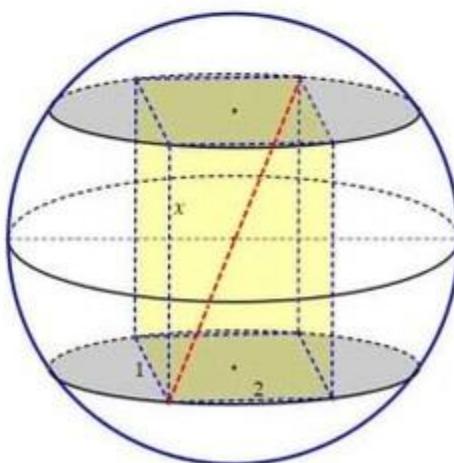
$$\frac{1}{A'H^2} = \frac{1}{AA'^2} + \frac{1}{AM^2} \Leftrightarrow \frac{1}{AA'^2} = \frac{1}{AE^2} - \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{a^2} - \frac{1}{(a\sqrt{3})^2} \Rightarrow AA' = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

$$\bullet \text{ Thể tích khối lăng trụ } ABC.A'B'C' \text{ là: } V = \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot \frac{(2a)^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3\sqrt{2}}{2}$$

Câu 41. Cho hình hộp chữ nhật có kích thước 1, 2 và x nội tiếp mặt cầu bán kính bằng 3. Tìm x .

- A. 2. B. $\sqrt{29}$. C. $\sqrt{31}$. D. 1.

Lời giải



Ta có mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có kích thước 1, 2 và x có bán kính
 $R = \frac{\sqrt{1^2 + 2^2 + x^2}}{2} \Rightarrow 3 = \frac{\sqrt{5 + x^2}}{2} \Leftrightarrow x = \sqrt{31}$

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đê số 12

[Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12](#)

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(Q): x - y + 2z = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0; -1; 2)$, song song với đường thẳng Δ và vuông góc với mặt phẳng (Q) .

- A.** $x + y - 1 = 0$. **B.** $-5x + 3y + 3 = 0$. **C.** $x + y + 1 = 0$. **D.** $-5x + 3y - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn C

$$\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{1} \Rightarrow \Delta \text{ có VTCP } \vec{a} = (2; -2; 1).$$

$$(Q): x - y + 2z = 0 \Rightarrow (Q) \text{ có VTPT } \vec{n}_Q = (1; -1; 2).$$

mặt phẳng (P) song song với đường thẳng Δ và vuông góc với mặt phẳng (Q) nên (P) có VTPT $\vec{n} = [\vec{a}, \vec{n}_Q] = (-3; -3; 0) = -3(1; 1; 0)$.

(P) đi qua điểm $A(0; -1; 2)$ và có VTPT $(1; 1; 0)$ nên có phương trình:

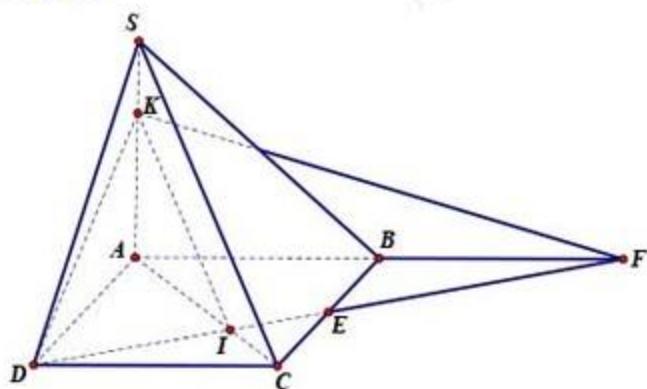
$$1(x-0) + 1(y+1) + 0(z-2) = 0 \Leftrightarrow x + y + 1 = 0.$$

Câu 43. Cho hình chóp $S-ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc giữa SC và mặt đáy bằng 45° . Gọi E là trung điểm của BC . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng DE và SC .

- A.** $\frac{2a\sqrt{19}}{19}$. **B.** $\frac{a\sqrt{10}}{19}$. **C.** $\frac{a\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{19}}{5}$.

Lời giải

Chọn A



• Ta có $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$ nên $AC = 2a$. Góc giữa SC và đáy là $\widehat{SCA} = 45^\circ \Rightarrow SA = AC = 2a$.

• Gọi $I = AC \cap DE$, có $\frac{IA}{IC} = \frac{DA}{CE} = 2$, gọi K là điểm trên SA sao cho $IK \parallel SC \Rightarrow \frac{KA}{SA} = \frac{LA}{CA} = \frac{2}{3} \Rightarrow AK = \frac{4a}{3}$ và $SC \parallel (DKI)$.

Do đó $d(AC, DE) = d(C, (DKI)) = \frac{1}{2}d(A, (DKI))$ (do $IC = \frac{1}{2}IA$).

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đê số 12

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

• Gọi $F = DE \cap AB$, do $BE \parallel AD$ và $BE = \frac{1}{2}AD$ nên B là trung điểm của AF .

Đặt $h = d(A, (DKF))$, do $ADKF$ là tam giác vuông tại A nên

$$\frac{1}{h^2} = \frac{1}{AK^2} + \frac{1}{AD^2} + \frac{1}{AF^2} = \frac{1}{\left(\frac{4a}{3}\right)^2} + \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{8a^2} = \frac{19}{16a^2} \Rightarrow h = \frac{4\sqrt{19}a}{19}.$$

Vậy $d(SC, DE) = \frac{2\sqrt{19}a}{19}$.

Câu 44. Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và thỏa mãn $f'(x) + g(x) = x$, $g'(x) + f(x) = -x \quad \forall x \in \mathbb{R}$. Biết $f(0) = g(0) = 1$, tính $f(1)$.

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

Lời giải

Đặt $h(x) = f(x) + g(x)$.

Từ giả thiết ta có $h'(x) + h(x) = 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow h'(x)e^x + h(x)e^x = 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow (h(x)e^x)' = 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}.$$

Suy ra $h(x)e^x = C$. Do $f(0) = g(0) \Rightarrow h(0) = 0 \Rightarrow C = 0$.

$$\text{Do đó } f(x) + g(x) = \frac{2}{e^x} \Leftrightarrow g(x) = \frac{2}{e^x} - f(x) \Rightarrow g'(x) = -\frac{2}{e^x} - f'(x).$$

$$\text{Kết hợp với giả thiết ta có: } -\frac{2}{e^x} - f'(x) + f(x) = -x \Leftrightarrow f'(x) - f(x) = x - \frac{2}{e^x}$$

$$\Leftrightarrow f'(x)e^{-x} - f(x)e^{-x} = x.e^{-x} - \frac{2}{e^{2x}} \Leftrightarrow (f(x)e^{-x})' = x.e^{-x} - \frac{2}{e^{2x}}.$$

$$\text{Suy ra } f(x)e^{-x} = \int \left(x.e^{-x} - \frac{2}{e^{2x}} \right) dx = \int x.e^{-x} dx - \int \frac{2}{e^{2x}} dx = - \int x d(e^{-x}) + \frac{1}{e^{2x}}$$

$$= -\left(x.e^{-x} - \int e^{-x} dx \right) + \frac{1}{e^{2x}} = -x.e^{-x} - e^{-x} + \frac{1}{e^{2x}} + C_1.$$

$$\text{Do } f(0) = 1 \text{ nên ta có } C_1 = 1. \text{ Do đó } f(x) = -x - 1 + \frac{1}{e^x} + e^x.$$

Vậy $f(1) = -2 + \frac{1}{e} + e$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-2	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	+

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn $-10 < m < 10$ và hàm số $y = f(x^2 + 2x + m)$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$?

A. 5.

B. 4.

C. 6

D. 1.

Lời giải

Chọn C

Xét $y = g(x) = f(x^2 + 2x + m)$

Ta có: $y' = g'(x) = 2(x+1)f'(x^2 + 2x + m)$

Vì $x+1 > 0 \forall x \in (0;1)$ nên để hàm số $y = f(x^2 + 2x + m)$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$ khi và chỉ khi $f'(x^2 + 2x + m) > 0 \forall x \in (0;1)$, do hàm số $x^2 + 2x + m$ luôn đồng biến trên $(0;1)$ nên

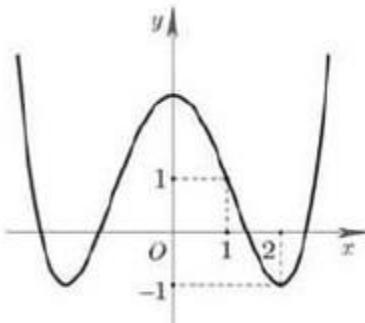
Đặt $t = x^2 + 2x + m$. Vì $x \in (0;1)$ nên $t \in (m; m+3)$

Dựa vào bảng xét dấu của $f'(x)$ ta có: $\begin{cases} m+3 \leq -2 \\ m \geq 0 \\ m+3 \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -5 \\ m \geq 0 \\ m = 0 \end{cases}$

Mà $-10 < m < 10$ nên $m = \{-9; -8; -7; -6; -5; 0\}$

Vậy có tất cả 6 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn đề bài.

Câu 46. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$. Biết rằng hàm số $y = f'\left(1-x^2\right)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f\left(\frac{x^2-1}{x^2}\right) + \frac{2}{x}$ là



A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 7.

Lời giải

Chọn A

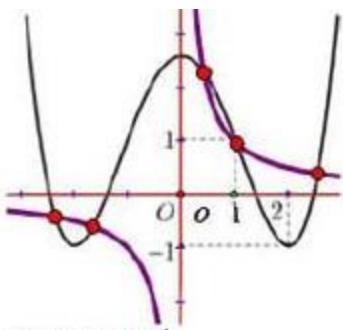
Xét

$$g'(x) = \frac{2}{x^3} f'\left(1 - \frac{1}{x^2}\right) - \frac{2}{x^2}$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'\left(1 - \frac{1}{x^2}\right) = x$$

$$\text{Đặt } t = \frac{1}{x} \Rightarrow f'\left(1 - t^2\right) = \frac{1}{t}$$

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đê số 12



Có có 5 cực trị

- Câu 47.** Có bao nhiêu cặp số nguyên (x,y) thỏa mãn đồng thời các điều kiện $2 \leq x \leq 2022, 1 \leq y \leq 2022$

$$\text{và } \log_2 \sqrt[4]{\frac{y+3}{2x+1}} + 4^x = 2^{y+2} ?$$

A. 1012.

B. 1011.

C. 1010.

D. 1009.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \log_2 \sqrt[4]{\frac{y+3}{2x+1}} + 4^x = 2^{y+2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}(\log_2(y+3) - \log_2(2x+1)) = 2^{y+2} - 2^{2x}$$

$$\Leftrightarrow \log_2(y+3) - \log_2(2x+1) = 2(2^{y+2} - 2^{2x+1})$$

$$\Leftrightarrow \log_2(y+3) - 2 \cdot 2^{y+1} = \log_2(2x+1) - 2 \cdot 2^{2x+1} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} & \text{- Với } x \geq 2, y \geq 1 \Rightarrow \begin{cases} 2x+1 \geq 5 > 1 \\ y+3 \geq 4 > 1 \end{cases} \\ & \text{- Xét hàm số } f(t) = \log_2 t - 2 \cdot 2^t, t \in (1, +\infty) \end{aligned}$$

$$\text{Có } f'(t) = \frac{1}{t \ln 2} - 2 \cdot 2^t \ln 2 = \frac{1 - (2 \ln 2)t 2^t}{t \ln 2} < 0 \quad (\forall t > 1)$$

Suy ra hàm số $f(t)$ nghịch biến trên $(1, +\infty)$

Từ (1) có $f(y+3) = f(2x+1)$

$$\Leftrightarrow y+3 = 2x+1$$

$$\Leftrightarrow y = 2x-2$$

$$\text{Do } 1 \leq y \leq 2022 \Rightarrow 1 \leq 2x-2 \leq 2022 \Leftrightarrow \frac{3}{2} \leq x \leq 1012$$

$$\text{Kết hợp điều kiện } \begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ 2 \leq x \leq 2022 \end{cases} \Rightarrow x \in \{2, 3, \dots, 1012\}$$

Vậy có 1011 cặp số nguyên (x,y) thỏa mãn yêu cầu bài toán

- Câu 48.** Cho hai hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + 3x$ và $g(x) = mx^3 + nx^2 - x$, với $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$. Biết hàm số $y = f(x) - g(x)$ có ba điểm cực trị là $-3, 1$ và 4 . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ bằng

A. $\frac{935}{36}$.

B. $\frac{941}{36}$.

C. $\frac{937}{36}$.

D. $\frac{939}{36}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + 3x \Rightarrow f'(x) = 4ax^3 + 3bx^2 + 2cx + 3$.

Ta có: $g(x) = mx^3 + nx^2 - x \Rightarrow g'(x) = 3mx^2 + 2nx - 1$.

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12

$$y = f(x) - g(x) \Rightarrow y' = f'(x) - g'(x) = 4ax^3 + 3(b-m)x^2 + 2(c-n)x + 4.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \\ x = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4a(-3)^3 + 3(b-m)(-3)^2 + 2(c-n)(-3) + 4 = 0 \\ 4a \cdot 1^3 + 3(b-m) \cdot 1^2 + 2(c-n) \cdot 1 + 4 = 0 \\ 4a \cdot 4^3 + 3(b-m) \cdot 4^2 + 2(c-n) \cdot 4 + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{12} \\ b-m = \frac{-2}{9} \\ c-n = \frac{-11}{6} \end{cases}$$

$$S = \int_{-3}^4 |f'(x) - g'(x)| dx = \int_{-3}^4 \frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{3}x^2 - \frac{11}{3}x + 4 dx = \frac{937}{36}.$$

Câu 49. Gọi S là tập tất cả các số phức z thoả mãn $z \cdot \bar{z} = |z + \bar{z}|$. Xét hai số phức $z_1, z_2 \in S$ sao cho $|z_1 - z_2| = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $P = |z_1 - \sqrt{3}i| + |\bar{z}_2 + \sqrt{3}i|$ bằng

A. 2.

B. $1 + \sqrt{3}$.

C. $2\sqrt{3}$.

D. $\sqrt{20 - 8\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Đặt } z = x + yi, (x, y \in \mathbb{R}) \Rightarrow x^2 + y^2 = |(x + yi) + (x - yi)| \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 2|x| \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 2x \\ x^2 + y^2 = -2x \end{cases}.$$

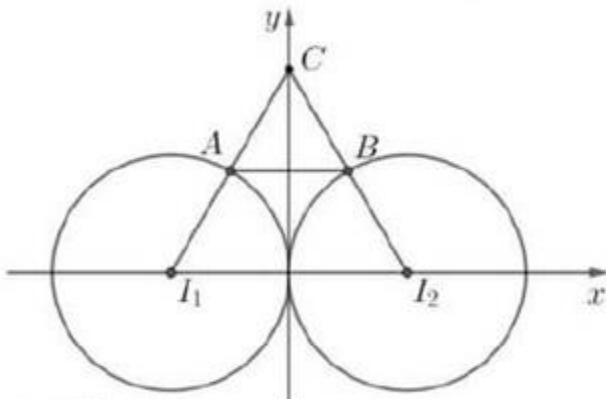
Vậy tập hợp điểm $M(z)$ thuộc hai đường tròn $(C_1), (C_2)$ lần lượt có tâm $I_1(-1; 0), I_2(1; 0), R_1 = R_2 = 1$.

Ta

có

$$(\bar{z}_2 + \sqrt{3}i) = z_2 - \sqrt{3}i \Rightarrow |\bar{z}_2 + \sqrt{3}i| = |z_2 - \sqrt{3}i| \Rightarrow P = |z_1 - \sqrt{3}i| + |z_2 - \sqrt{3}i| = CA + CB; C(0; \sqrt{3}), A(z_1), B(z_2)$$

và $AB = |z_1 - z_2| = 1$.



TH1: Nếu

$$A, B \in (C_1) \Rightarrow CA + CB \geq \sqrt{4(CI_1 - d(I_1, AB))^2 + AB^2} = \sqrt{4\left(2 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + 1^2} = \sqrt{20 - 8\sqrt{3}}.$$

TH2: Nếu

$$A, B \in (C_2) \Rightarrow CA + CB \geq \sqrt{4(CI_2 - d(I_2, AB))^2 + AB^2} = \sqrt{4\left(2 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + 1^2} = \sqrt{20 - 8\sqrt{3}}.$$

TH3: Nếu $A \in (C_1), B \in (C_2)$ (hoặc ngược lại)

$$\Rightarrow CA + CB \geq (CI_1 - R_1) + (CI_2 - R_2) = (2 - 1) + (2 - 1) = 2. \text{ Dấu bằng có xảy ra cho trường hợp này}$$

vì $AB = \frac{1}{2}I_1I_2 = 1$ (thoả mãn $|z_1 - z_2| = 1$).

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua $E(1+3a; -2; 2+3a)$ và có một vecto chỉ phương $\vec{u} = (a; 1; a+1)$. Biết khi a thay đổi luôn tồn tại một mặt cầu (S) cố định có tâm $I(m; n; p)$ bán kính R đi qua điểm $M(1; 1; 1)$ và tiếp xúc với đường thẳng Δ . Một khối nón (N) cố định I và đường tròn đáy của khối nón nằm trên mặt cầu (S) . Thể tích lớn nhất của khối nón (N) là $\max V_{(N)} = \frac{q\pi}{3}$. Khi đó tổng $m+n+p+q$ bằng

A. 250.

B. 256.

C. 252.

D. 225.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Có } \Delta : \begin{cases} x = 1 + 3a + at \\ y = -2 + t \\ z = 2 + 3a + (a+1)t \end{cases} \Leftrightarrow \Delta : \begin{cases} x = 1 + a(t+3) \\ y = -2 + t \\ z = 2 + t + a(t+3) \end{cases} \text{luôn qua điểm } A(1; -5; -1), (t = -3).$$

Mặt cầu cố định cần tìm tiếp xúc với Δ tại điểm cố định $A(1; -5; -1)$. Do đó

$$\overrightarrow{AI} \cdot \overrightarrow{u_A} = 0, \forall a \Leftrightarrow a(m-1) + 1(n+5) + (a+1)(p+1) = 0, \forall a$$

$$\Leftrightarrow a(m+p) + n + p + 6 = 0, \forall a \Leftrightarrow \begin{cases} m+p=0 \\ n+p+6=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n=m-6 \\ p=-m \end{cases} \Rightarrow I=(m; m-6; -m).$$

Mặt khác

$$R = IA = IM \Leftrightarrow (m-1)^2 + (m-1)^2 + (m-1)^2 = (m-1)^2 + (m-7)^2 + (m+1)^2 \Leftrightarrow m=6 \Rightarrow I(6; 0; -6), R=5$$

Đặt x là bán kính đáy của (N) thì chiều cao của (N) là $h = \sqrt{R^2 - x^2} = \sqrt{75 - x^2}$.

$$\text{Khi đó } V_{(N)} = g(x) = \frac{\pi x^2 \sqrt{75 - x^2}}{3} \leq \max_{(0; 5\sqrt{3})} g(x) = g(5\sqrt{2}) = \frac{250\pi}{3}.$$

Vậy $m+n+p+q = 6+0-6+250 = 250$.

**Nguồn: Thầy Nguyễn Bảo Vương*

-/-

Mong rằng với đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 12 trên đây sẽ giúp các em ôn tập thật tốt chuẩn bị cho kì thi quan trọng sắp tới. Đừng quên còn rất nhiều [đề thi thử toán 2022](#) của các tỉnh thành trên cả nước được Đọc tài liệu cập nhật liên tục để các em ôn luyện. Chúc các em học tốt!