

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh :

Câu 1: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?

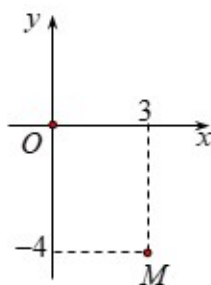
A. 9.

B. 12.

C. 64.

D. 24.

Câu 2: Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z . Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .



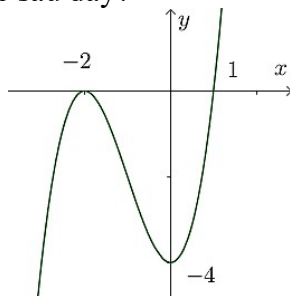
A. Phần thực là -4 và phần ảo là 3.

B. Phần thực là 3 và phần ảo là -4 .

C. Phần thực là -4 và phần ảo là $3i$.

D. Phần thực là 3 và phần ảo là $-4i$.

Câu 3: Hàm số nào có đồ thị là hình vẽ sau đây?



A. $y = x^3 + 3x^2 + 4$.

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

C. $y = \frac{2x+1}{3x-5}$.

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

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

Câu 5: Cho ba số dương a, b, c ($a \neq 1, b \neq 1$) và số thực α . Đẳng thức nào sau đây sai?

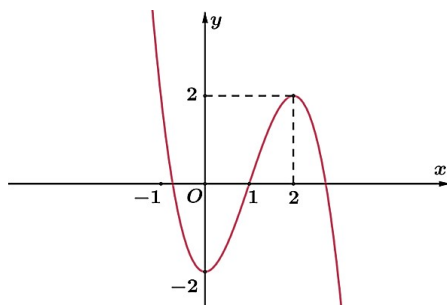
A. $\log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$.

B. $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$.

C. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

D. $\log_a (b.c) = \log_a b + \log_a c$.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $y = f(-x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 7: Cho số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = -2 - 2i$. Tìm môđun của số phức $z_1 - z_2$.

- A. $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{2}$. B. $|z_1 - z_2| = 5$. C. $|z_1 - z_2| = 1$. D. $|z_1 - z_2| = \sqrt{17}$.

Câu 8: Nghiệm của phương trình $\log_{25}(x+1) = 0,5$ là

- A. $x = 11,5$. B. $x = -6$. C. $x = 4$. D. $x = 6$.

Câu 9: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \log(x^3)$. B. $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$. C. $y = \log_3 x^2$. D. $y = \left(\frac{2}{5}\right)^{-x}$.

Câu 10: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(-2; 1; -1)$

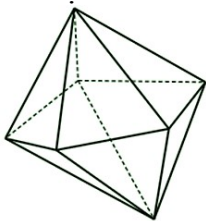
và vuông góc với đường thẳng $d : \frac{x-1}{-3} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{1}$ là

- A. $3x - 2y - z + 7 = 0$. B. $-2x + y - z + 7 = 0$. C. $3x - 2y - z - 7 = 0$. D. $-2x + y - z - 7 = 0$.

Câu 11: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x^3 - 9$ là

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

Câu 12: Hình đa diện bên dưới có bao nhiêu mặt?



- A. 12. B. 11. C. 7. D. 10.

Câu 13: Một cặp số cộng có $u_1 = 5; u_{12} = 38$. Giá trị của công sai d là

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

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

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

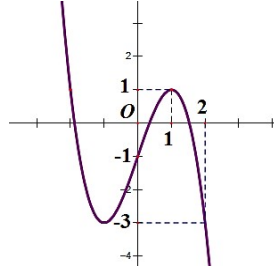
Hàm số đạt cực đại tại điểm

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

Câu 15: Cho một khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B . Nếu giữ nguyên chiều cao h , còn diện tích đáy tăng lên 3 lần thì ta được một khối chóp mới có thể tích là

- A. $V = \frac{1}{3}Bh$. B. $V = \frac{1}{2}Bh$. C. $V = Bh$. D. $V = \frac{1}{6}Bh$.

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + 3x - 1$ có đồ thị như hình vẽ. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$ là bao nhiêu?



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

Câu 17: Cho hình lập phương có cạnh bằng 1. Diện tích mặt cầu đi qua các đỉnh của hình lập phương là

- A. 2π . B. 6π . C. π . D. 3π .

Câu 18: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 6]$ thỏa mãn $\int_0^6 f(x)dx = 10$ và $\int_2^4 f(x)dx = 6$. Tính

giá trị của biểu thức $P = \int_0^2 f(x)dx + \int_4^6 f(x)dx$.

- A. $P = 4$. B. $P = 8$. C. $P = 16$. D. $P = 10$.

Câu 19: Phương trình mặt cầu tâm $I(1; 2; 3)$ và bán kính $R = 3$ là

- A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$. B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3$.
C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 9$. D. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y + 6z + 5 = 0$.

Câu 20: Một khối nón có diện tích xung quanh bằng 2π (cm²) và bán kính đáy $\frac{1}{2}$ (cm). Khi đó độ dài đường sinh là

- A. 1 (cm). B. 3 (cm). C. 4 (cm). D. 2 (cm).

Câu 21: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ có đồ thị (C), tiệm cận đứng của đồ thị (C) là đường thẳng có phương trình

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

Câu 22: Cho hàm số $y = x^{-3}$, tìm tập xác định D của hàm số?

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

Câu 23: Diện tích xung quanh của mặt trụ có bán kính đáy R, chiều cao h là

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

Câu 24: Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a} = (2; -3; 1)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

- A. $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -3t \\ z = 1 + t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -3t \\ z = 2 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -6t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$.

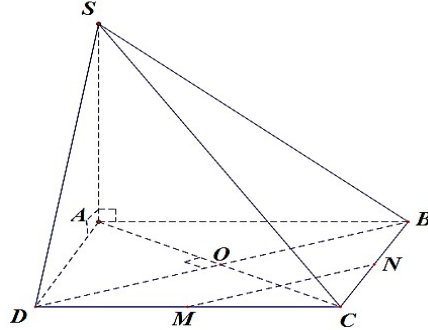
Câu 25: Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Số phức $z = \sqrt{2} - i$ có phần thực bằng $\sqrt{2}$ và phần ảo là -1 .
B. Số phức $z = 3i$ có số phức liên hợp là $\bar{z} = -3i$.
C. Tập số phức chứa tập số thực.
D. Số phức $z = -3 + 4i$ có môđun bằng 1.

Câu 26: Giải bất phương trình $\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x)$ được tập nghiệm là $(a;b)$. Hãy tính tổng $S = a + b$.

- A. $\frac{8}{3}$. B. $\frac{11}{5}$. C. $\frac{28}{15}$. D. $\frac{31}{6}$.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm CD và BC . Trong các mệnh đề bên dưới mệnh đề nào đúng?



- A. $MN \perp (SBD)$. B. $AD \perp (SCD)$. C. $MN \perp (SAC)$. D. $BC \perp (SAD)$.

Câu 28: Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$ là

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

Câu 29: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ và thỏa $\int_0^1 (2x+1)f'(x)dx = 10$, $3f(1) - f(0) = 12$.

Tính $I = \int_0^1 f(x)dx$.

- A. $I = -1$. B. $I = 1$. C. $I = 2$. D. $I = -2$.

Câu 30: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và đường thẳng

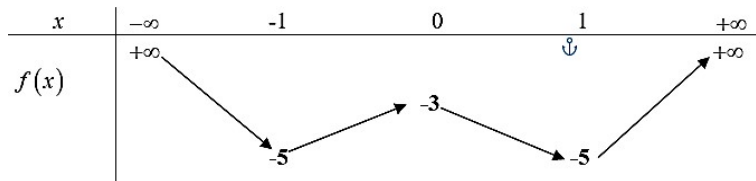
$$d: \begin{cases} x = t \\ y = 3 + 2t \\ z = -1 + 3t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm A , vuông góc với đường thẳng d và cắt

trục hoành. Tìm một vector chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ .

- A. $\vec{u} = (1; -2; 0)$. B. $\vec{u} = (5; -1; -1)$. C. $\vec{u} = (1; 0; 1)$. D. $\vec{u} = (0; 2; 1)$.

Câu 31: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Phương trình $|f(x)| = 2$ có bao nhiêu nghiệm?



- A. 6. B. 4. C. 5. D. 2.

Câu 32: Tìm nghiệm của phương trình $(7 + 4\sqrt{3})^{2x+1} = 2 - \sqrt{3}$.

- A. $x = -\frac{1}{4}$. B. $x = \frac{1}{4}$. C. $x = -1$. D. $x = -\frac{3}{4}$.

Câu 33: Cho a, b là các số thực thỏa phương trình $z^2 + az + b = 0$ có nghiệm $z = 1 - 3i$, tính $S = a + b$.

- A. $S = -19$. B. $S = -7$. C. $S = 8$. D. $S = 19$.

Câu 34: Cho số phức z thỏa mãn $z + 3\bar{z} = 16 - 2i$. Phần thực và phần ảo của số phức z là

- A. Phần thực bằng -4 và phần ảo bằng $-i$.
- B. Phần thực bằng -4 và phần ảo bằng 1 .
- C. Phần thực bằng 4 và phần ảo bằng i .
- D. Phần thực bằng 4 và phần ảo bằng 1 .

Câu 35: Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (α) qua ba điểm A, B, C lần lượt là hình chiếu của điểm $M(2;3;-5)$ xuống các trục Ox, Oy, Oz .

- A. $15x - 10y - 6z - 30 = 0$.
- B. $15x + 10y - 6z - 30 = 0$.
- C. $15x - 10y - 6z + 30 = 0$.
- D. $15x + 10y - 6z + 30 = 0$.

Câu 36: Từ một khối đất sét hình trụ có chiều cao 20 cm, đường tròn đáy có bán kính 8 cm. Bạn An muốn chế tạo khối đất đó thành nhiều khối cầu và chúng có cùng bán kính 4 cm. Hỏi bạn An có thể làm ra được tối đa bao nhiêu khối cầu?

- A. 30 khối.
- B. 20 khối.
- C. 15 khối.
- D. 45 khối.

Câu 37: Khi tính nguyên hàm $\int \frac{x-3}{\sqrt{x+1}} dx$, bằng cách đặt $u = \sqrt{x+1}$ ta được nguyên hàm nào?

- A. $\int 2u(u^2 - 4) du$.
- B. $2 \int (u^2 - 1) du$.
- C. $\int 2(u^2 - 4) du$.
- D. $\int (u^2 - 4) du$.

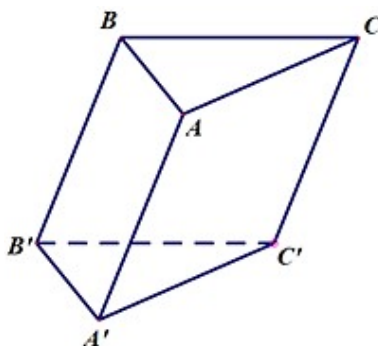
Câu 38: Cho hàm số $y = x^3 + mx^2 + m$. Điều kiện cần và đủ của m để hàm số nghịch biến trên $(0;2)$ là

- A. $m \leq -3$.
- B. $m \geq 0$.
- C. $m \leq 0$.
- D. $m \geq -3$.

Câu 39: Cho đa giác đều (T) có 12 cạnh. Đa giác (T) có bao nhiêu đường chéo?

- A. 45.
- B. 54.
- C. 66.
- D. 78.

Câu 40: Lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$, biết thể tích của lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V = \frac{4a^3}{3}$. Tính khoảng cách h giữa AB và $B'C'$.



- A. $h = \frac{3a}{8}$.
- B. $h = \frac{2a}{3}$.
- C. $h = \frac{8a}{3}$.
- D. $h = \frac{a}{3}$.

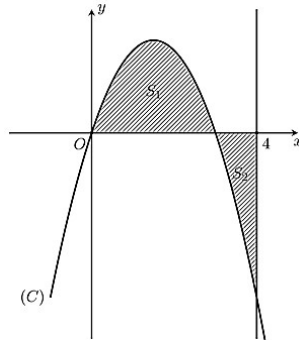
Câu 41: Cho lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng $(A'B'C'D')$ trùng với giao điểm của $A'C'$ và $B'D'$. Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $(AB'D')$ bằng

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

Câu 42: Cho $M = \log_{12} x = \log_3 y$. Khi đó M bằng giá trị biểu thức nào sau đây?

- A. $\log_3 \left(\frac{x}{y} \right)$.
- B. $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right)$.
- C. $\log_{12} \left(\frac{x}{y} \right)$.
- D. $\log_4 \left(\frac{x}{y} \right)$.

Câu 43: Cho hàm số $y = mx - x^2$ ($0 < m < 4$) có đồ thị (C) . Gọi $S_1 + S_2$ là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi (C) , trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = 4$ (phần tô trong hình vẽ). Giá trị m để $S_1 = S_2$ là



- A. $m = \frac{10}{3}$. B. $m = \frac{8}{3}$. C. $m = 3$. D. $m = 2$.

Câu 44: Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -t^3 + 12t^2 - 30t + 10$ trong đó t tính bằng (s) và S tính bằng (m). Thời gian để vận tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất là

- A. $t = 2s$. B. $t = 4s$. C. $t = 6s$. D. $t = 5s$.

Câu 45: Gọi S là tập tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{mx^2 - x - 2}$ có đúng một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang. Số phần tử của S là

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

Câu 46: Cho hai số thực x, y thỏa mãn $\log_{x^2+y^2}(8-2y) = 1$. Tính $P = x - 2y$ khi biểu thức $S = 4x - 3y$ đạt giá trị lớn nhất.

- A. 8. B. $-\frac{3}{10}$. C. 12. D. -7.

Câu 47: Cho hàm số $f(x) = |x^3 - 3x^2 + m|$ với $m \in [-4; 4]$ là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $f(x)$ có đúng 3 điểm cực trị?

- A. 5. B. 8. C. 4. D. 6.

Câu 48: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài cạnh bằng 1. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh $AB, BC, C'D'$ và DD' . Tính thể tích khối tứ diện $MNPQ$.

- A. $\frac{1}{12}$. B. $\frac{1}{8}$. C. $\frac{3}{8}$. D. $\frac{1}{24}$.

Câu 49: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+6)^2 = 25$ và hai điểm $A(2;1;-3), B(4;0;-2)$. Xét mặt phẳng (P) đi qua A, B cắt mặt cầu (S) theo thiết diện là một đường tròn (C) . Gọi (N) là khối nón đỉnh I (tâm mặt cầu (S)) nhận (C) là đường tròn đáy. Thể tích của khối nón (N) đạt lớn nhất khi $(P): x + by + cz + d = 0$. Tổng $b + c + d$ bằng

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

Câu 50: Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2^x + 3 = m\sqrt{4^x + 1}$ có đúng một nghiệm là

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

----- HẾT -----

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

Mã đề Câu	133	234	332	435
1	D	B	C	D
2	B	B	D	C
3	B	D	B	A
4	D	C	B	D
5	A	D	B	C
6	A	D	D	C
7	B	B	A	D
8	C	A	A	D
9	B	C	D	D
10	A	B	B	C
11	A	D	D	A
12	D	D	C	A
13	C	D	B	C
14	B	D	B	A
15	C	D	B	B
16	B	D	A	C
17	D	C	B	D
18	A	D	B	A
19	A	A	B	B
20	C	A	A	C
21	D	B	B	B
22	C	C	D	A
23	A	C	A	D
24	B	C	A	B
25	D	C	B	B
26	B	D	D	A
27	C	D	A	B
28	D	A	A	A
29	B	A	D	D
30	B	B	C	A
31	B	B	B	C
32	D	C	D	A
33	C	B	D	A
34	D	C	B	C
35	B	A	D	A
36	C	C	C	D
37	C	A	A	D
38	A	B	A	B
39	B	B	C	C
40	C	A	B	D
41	A	D	D	D

42	D	A	D	B
43	B	D	C	C
44	B	B	A	A
45	A	A	B	D
46	A	C	C	D
47	D	B	B	B
48	A	C	B	D
49	C	D	D	D
50	C	A	D	A

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

BẢNG ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

- Câu 1.** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?
A. 9. **B.** 12. **C.** 64. **D.** 24.

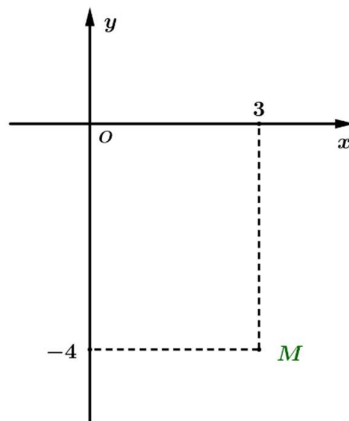
Lời giải

GVSB: Hoàng Văn Tĩnh; GVPB: Phạm Thị Tâm

Chọn D

Từ các chữ số 1, 2, 3, 4 lập được $A_4^3 = 24$ số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau.

- Câu 2.** Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z . Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .



- A.** Phần thực là -4 và phần ảo là 3 . **B.** Phần thực là 3 và phần ảo là -4 .
C. Phần thực là -4 và phần ảo là $3i$. **D.** Phần thực là 3 và phần ảo là $-4i$.

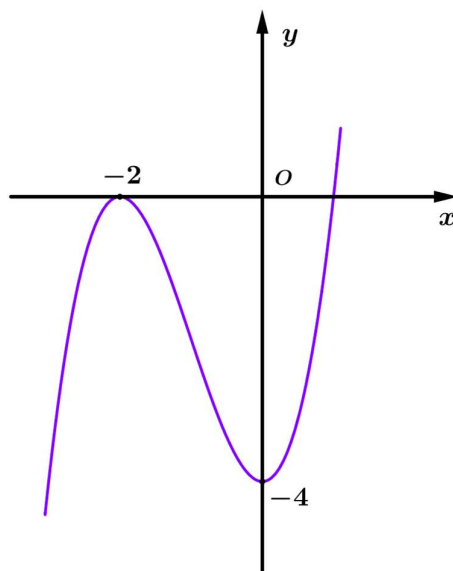
Lời giải

GVSB: Hoàng Văn Tĩnh; GVPB: Phạm Thị Tâm

Chọn B

Số phức z có phần thực bằng 3 và phần ảo bằng -4 .

- Câu 3.** Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ sau đây?



- A. $y = x^3 + 3x^2 + 4$. B. $y = x^3 + 3x^2 - 4$. C. $y = \frac{2x+1}{3x-5}$. D. $y = x^4 + 3x^2 - 4$.

Lời giải

GVSB: Hoàng Văn Tĩnh; GVPB: Phạm Thị Tâm

Chọn B

Đồ thị trong hình vẽ là đồ thị hàm số bậc ba $\Rightarrow$ loại C,D.

Ta có $y(-2) = 0$ và $y(0) = -4$ hàm số có đồ thị trong hình là $y = x^3 + 3x^2 - 4$.

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
 B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.
 C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.
 D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

Lời giải

GVSB: Hoàng Văn Tĩnh; GVPB: Phạm Thị Tâm

Chọn D

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

Hàm số có $y' = \frac{3}{(x+2)^2} > 0$ với $\forall x \in D$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

Câu 5. Cho ba số dương a, b, c ($a \neq 1, b \neq 1$) và số thực α . Đẳng thức nào sau đây **sai**?

- A. $\log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$. B. $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$.
 C. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$. D. $\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$.

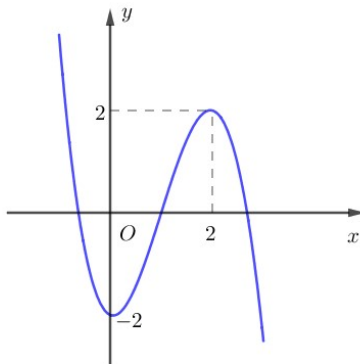
Lời giải

GVSB: Ngọc Lý; GVPB: Phạm Hùng

Chọn A

Đẳng thức đúng là: $\log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $y = f(-x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

Lời giải

GVSB: Ngọc Lý; GVPB: Phạm Hùng

Chọn A

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta thấy $f'(x) \geq 0, \forall x \in (0; 2)$.

Xét hàm số $y = f(-x)$. Đặt $t = -x \Rightarrow f'(-x) = -f'(t) = -f'(t)$.

Hàm số $y = f(-x)$ nghịch biến khi và chỉ khi $f'(-x) < 0 \Leftrightarrow f'(t) > 0 \Leftrightarrow t \in (0; 2) \Leftrightarrow x \in (-2; 0)$.

Câu 7. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = -2 - 2i$. Tìm môđun của số phức $z_1 - z_2$.

- A.** $2\sqrt{2}$. **B.** 5. **C.** 1. **D.** $\sqrt{17}$.

Lời giải

GVSB: Ngọc Lý; GVPB: Phạm Hùng

Chọn B

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

Vậy $|z_1 - z_2| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.

Câu 8. Nghiệm của phương trình $\log_{25}(x+1) = 0,5$ là

- A.** $x = 11,5$. **B.** $x = -6$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 6$.

Lời giải

GVSB: Ngọc Lý; GVPB: Phạm Hùng

Chọn C

Điều kiện $x + 1 > 0$.

Ta có $\log_{25}(x+1) = 0,5 \Leftrightarrow x+1 = 25^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x = \sqrt{25} - 1 = 4$ (thỏa mãn).

Vậy nghiệm của phương trình đã cho là $x = 4$.

Câu 9. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A.** $y = \log(x^3)$. **B.** $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$. **C.** $y = \log_3 x^2$. **D.** $y = \left(\frac{2}{5}\right)^{-x}$.

Lời giải

GVSB: Ân Trương; GVPB: Cao Phi

Chọn B

Xét hàm số $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$, ta có:

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Hàm số $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$ là hàm số mũ với $0 < \frac{e}{4} < 1$ nên hàm số $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(-2;1;-1)$ và vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x-1}{-3} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{1}$ là

A. $3x - 2y - z + 7 = 0$. **B.** $-2x + y - z + 7 = 0$. **C.** $3x - 2y - z - 7 = 0$. **D.** $-2x + y - z - 7 = 0$.

Lời giải

GVSB: Ân Trương; GVPB: Cao Phi

Chọn A

Ta có $d \perp (P) \Rightarrow \vec{u}$ cùng phương $\vec{n}$.

Vậy (P) nhận $\vec{u} = (-3; 2; 1)$ làm một véc-tơ pháp tuyến.

Khi đó, phương trình mặt phẳng $-3(x+2) + 2(y-1) + (z+1) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y - z + 7 = 0$.

Câu 11. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x^3 - 9$ là

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

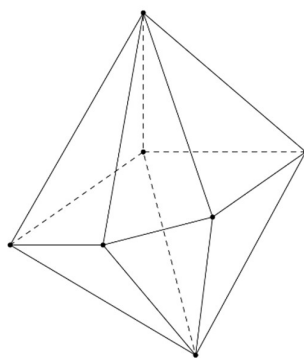
Lời giải

GVSB: Ân Trương; GVPB: Cao Phi

Chọn A

Ta có $\int f(x) dx = \int 2x^3 - 9 dx = \frac{1}{2}x^4 - 9x + C$.

Câu 12. Hình đa diện bên dưới có bao nhiêu mặt?

**A.** 12.**B.** 11.**C.** 7.**D.** 10.

Lời giải

GVSB: Ân Trương; GVPB: Cao Phi

Chọn D

Hình đa diện có 10 mặt.

Câu 13. Một cặp số cộng có $u_1 = 5, u_{12} = 38$. Giá trị của công sai d là

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

Lời giải

GVSB: Đặng Hậu; GVPB: Đỗ Thu Hương

Chọn C

Ta có $u_{12} = u_1 + 11d \Rightarrow 38 = 5 + 11d \Leftrightarrow d = 3$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số đạt cực đại tại điểm

A. $x = 0$.

B. $x = -2$.

C. $x = 1$.

D. $x = 2$.

Lời giải

GVSB: Đặng Hậu; GVPB: Đỗ Thu Hương

Chọn B

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy qua $x = -2$ thì $f'(x)$ đổi dấu từ $+$ sang $-$ nên hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.

Câu 15. Cho một khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B . Nếu giữ nguyên chiều cao h , còn diện tích đáy tăng lên 3 lần thì ta được một khối chóp mới có thể tích là

A. $V = \frac{1}{3}Bh$.

B. $V = \frac{1}{2}Bh$.

C. $V = Bh$.

D. $V = \frac{1}{6}Bh$.

Lời giải

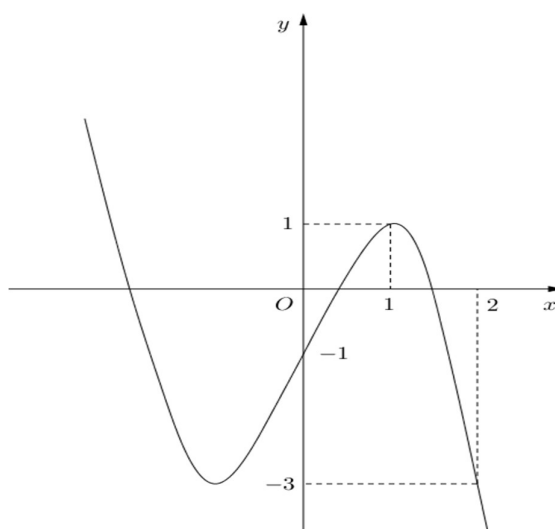
GVSB: Đặng Hậu; GVPB: Đỗ Thu Hương

Chọn C

Ta có diện tích đáy của khối chóp mới bằng $3B$, chiều cao của khối chóp mới bằng h .

Vậy thể tích khối chóp mới là $V = \frac{1}{3} \cdot 3B \cdot h = Bh$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + 3x - 1$ có đồ thị như hình vẽ. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$ là bao nhiêu?



A. -1 .

B. -3 .

C. 1 .

D. 2 .

Lời giải

GVSB: Đặng Hậu; GVPB: Cô Long

Chọn B

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$ là -3 .

Câu 17. Cho hình lập phương có cạnh bằng 1. Diện tích mặt cầu đi qua các đỉnh của hình lập phương là:

A. 2π .

B. 6π .

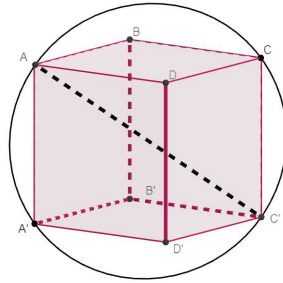
C. π .

D. 3π .

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thuỳ Dung; GVPB: Linh Phạm

Chọn D

Gọi R là bán kính mặt cầu.

$$\text{Ta có: } R = \frac{1}{2}\sqrt{AC'^2} = \frac{1}{2}\sqrt{AA'^2 + A'C'^2} = \frac{1}{2}\sqrt{AA'^2 + AB^2 + BC^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Vậy diện tích của mặt cầu là } S = 4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 3\pi.$$

- Câu 18.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 6]$ thỏa mãn $\int_0^6 f(x) dx = 10$ và $\int_2^4 f(x) dx = 6$. Tính giá trị của biểu thức $P = \int_0^2 f(x) dx + \int_4^6 f(x) dx$.

A. $P = 4$.B. $P = 8$.C. $P = 16$.D. $P = 10$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thuỳ Dung ; GVPB: Linh Phạm

Chọn A

Áp dụng tính chất của tích phân.

$$\text{Ta có } \int_0^6 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx + \int_4^6 f(x) dx$$

$$\text{Suy ra } \int_0^2 f(x) dx + \int_4^6 f(x) dx = \int_0^6 f(x) dx - \int_2^4 f(x) dx = 10 - 6 = 4.$$

Vậy $P = 4$.

- Câu 19.** Phương trình mặt cầu tâm $I(1; 2; 3)$ và bán kính $R = 3$ là:

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$.B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3$.C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 9$.D. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y + 6z + 5 = 0$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thuỳ Dung ; GVPB: Linh Phạm

Chọn A

Phương trình mặt cầu tâm $I(1; 2; 3)$ và bán kính $R = 3$ là:

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$$

Phương trình dạng khai triển: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$

- Câu 20.** Một khối nón có diện tích xung quanh bằng 2π (cm²) và bán kính đáy $\frac{1}{2}$ (cm). Khi đó, độ dài đường sinh là:

A. 1 (cm).

B. 3 (cm).

C. 4 (cm)

D. 2 (cm).

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thuỳ Dung ; GVPB: Linh Phạm

Chọn C

Công thức diện tích xung quanh của khối nón là $S_{xq} = \pi r l$.

$$\text{Suy ra độ dài đường sinh } l = \frac{S_{xq}}{\pi r} = \frac{2\pi}{\pi \frac{1}{2}} = 4.$$

Câu 21. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ có đồ thị (C) , tiệm cận đứng của đồ thị (C) là đường thẳng có phương trình.

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

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn ; GVPB: Đinh Phương

Chọn D

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+1}{x-2} = -\infty$ suy ra $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 22. Cho hàm số $y = x^{-3}$, Tìm tập xác định D của hàm số?

- A.** $D = (-\infty; 0)$. **B.** $D = \mathbb{R}$. **C.** $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. **D.** $D = (0; +\infty)$.

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn ; GVPB: Đinh Phương

Chọn C

Hàm số $y = x^{-3}$ xác định khi và chỉ khi $x \neq 0$. Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 23. Diện tích xung quanh của mặt trụ bán kính R chiều cao h là

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

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn ; GVPB: Đinh Phương

Chọn A

Diện tích xung quanh của mặt trụ bán kính R chiều cao h là $S_{xq} = 2\pi Rh$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{a} = (2; -3; 1)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

- A.** $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -3t \\ z = 1 + t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -3t \\ z = 2 + t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -6t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$.

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn ; GVPB: Đinh Phương

Chọn B

Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{a}(2; -3; 1)$ nên phương

$$\text{trình tham số của } \Delta \text{ là } \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}.$$

Câu 25. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A.** Số phức $z = \sqrt{2} - i$ có phần thực bằng $\sqrt{2}$ và phần ảo bằng -1 .
B. Số phức $z = 3i$ có số phức liên hợp là $\bar{z} = -3i$.
C. Tập số phức chứa tập số thực.
D. Số phức $z = -3 + 4i$ có mô đun bằng 1 .

Lời giải

GVSB: Đỗ Liên Phương; GVPB: Nguyễn Bá Trình

Chọn D

$$z = -3 + 4i \Rightarrow |z| = \sqrt{(-3)^2 + 4^2} = 5 \Rightarrow \text{D sai.}$$

Câu 26. Giải bất phương trình $\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x)$ được tập nghiệm là $(a;b)$. Hãy tính tổng $S = a + b$.

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

B. $\frac{11}{5}$.

C. $\frac{28}{15}$.

D. $\frac{31}{6}$.

Lời giải

GVSB: Đỗ Liên Phương; GVPB: Nguyễn Bá Trình

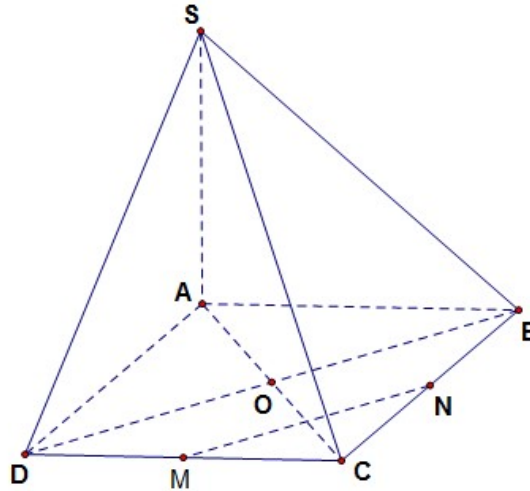
Chọn B

$$\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x) \Leftrightarrow \begin{cases} 6-5x > 0 \\ 3x-2 > 6-5x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{6}{5} \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow \text{Tập nghiệm } (a;b) = \left(1; \frac{6}{5}\right) \Rightarrow a = 1; b = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow S = a + b = 1 + \frac{6}{5} = \frac{11}{5}.$$

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của CD và BC . Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào đúng?



A. $MN \perp (SBD)$.

B. $AD \perp (SCD)$.

C. $MN \perp (SAC)$.

D. $BC \perp (SAC)$.

Lời giải

GVSB: Đỗ Liên Phương; GVPB: Nguyễn Bá Trình

Chọn C

$$\text{Có } \begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA \\ AC \cap SA = \{A\} \\ AC, SA \subset (SAC) \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC)$$

Mà M, N lần lượt là trung điểm của CD và $BC \Rightarrow MN \parallel BD \Rightarrow MN \perp (SAC)$.

Câu 31. Cho hàm bậc bốn $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Phương trình $|f(x)| = 2$ có bao nhiêu nghiệm?

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	-5	-3	-5	$+\infty$

A. 6.

B. 4.

C. 5.

D. 2.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Bảo; GVPB: Thuy Pham

Chọn B

$$\text{Xét: } |f(x)| = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 2 \\ f(x) = -2 \end{cases}.$$

Ta có:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	-5	-3	-5	$+\infty$

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt hai đường thẳng $y = 2$ và $y = -2$ tại 4 điểm phân biệt.

Dựa vào bảng biến thiên, ta có phương trình $|f(x)| = 2$ có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 32. Tìm nghiệm của phương trình $(7 + 4\sqrt{3})^{2x+1} = 2 - \sqrt{3}$.

A. $x = -\frac{1}{4}$.

B. $x = \frac{1}{4}$.

C. $x = -1$.

D. $x = -\frac{3}{4}$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Bảo; GVPB: Thuy Pham

Chọn D

$$\text{Xét: } (7 + 4\sqrt{3})^{2x+1} = 2 - \sqrt{3} \Leftrightarrow 2x+1 = \log_{7+4\sqrt{3}}(2 - \sqrt{3}) = \frac{-1}{2} \Leftrightarrow x = -\frac{3}{4}.$$

Câu 33. Cho a, b là các số thực thỏa phương trình $z^2 + az + b = 0$ có nghiệm $z = 1 - 3i$. Tính $S = a + b$.

A. $S = -19$.

B. $S = -7$.

C. $S = 8$.

D. $S = 19$.

Lời giải

GVSB: Nam Hưng; GVPB: Kim Anh

Chọn C

♦ Phương trình $z^2 + az + b = 0$ có nghiệm $z = 1 - 3i$.

♦ Suy ra $(1 - 3i)^2 + a(1 - 3i) + b = 0$.

$$\Leftrightarrow -8 - 6i + a - 3ai + b = 0 \Leftrightarrow a + b - 8 - 3(a + 2)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 8 \\ a + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 10 \end{cases}.$$

♦ Vậy $a + b = 8$.

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn $z + 3\bar{z} = 16 - 2i$. Phần thực và phần ảo của số phức z là

A. Phần thực bằng -4 và phần ảo bằng $-i$.

- B. Phần thực bằng -4 và phần ảo bằng 1 .
 C. Phần thực bằng 4 và phần ảo bằng i .
D. Phần thực bằng 4 và phần ảo bằng 1 .

Lời giải

GVSB: Nam Hưng; GVPB: Kim Anh

Chọn D

- ♦ Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) $\Rightarrow \bar{z} = a - bi$.
- ♦ Ta có $z + 3\bar{z} = 16 - 2i \Leftrightarrow a + bi + 3(a - bi) = 16 - 2i \Leftrightarrow 4a - 2bi = 16 - 2i$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4a = 16 \\ 2b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 1 \end{cases}$$
- ♦ Vậy số phức z có phần thực bằng 4 và phần ảo bằng 1 .

Câu 35. Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (α) qua ba điểm A, B, C lần lượt là hình chiếu của điểm $M(2;3;-5)$ xuống các trục Ox, Oy, Oz .

- A. $15x - 10y - 6z - 30 = 0$. B. $15x + 10y - 6z - 30 = 0$.
 C. $15x - 10y - 6z - 30 = 0$. D. $15x + 10y - 6z + 30 = 0$.

Lời giải

GVSB: Nam Hưng; GVPB: Kim Anh

Chọn B

- ♦ Ta có ba điểm A, B, C lần lượt là hình chiếu của điểm $M(2;3;-5)$ xuống các trục Ox, Oy, Oz nên $A(2;0;0), B(0;3;0), C(0;0;-5)$
- ♦ Phương trình mặt phẳng (α) qua ba điểm A, B, C là:

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-5} = 1 \Leftrightarrow 15x + 10y - 6z - 30 = 0.$$

Câu 36. Từ một khối đất sét hình trụ có chiều cao 20 cm , đường tròn đáy có bán kính 8 cm . Bạn An muốn chế tạo khối đất đó thành nhiều khối cầu và chúng có cùng bán kính 4 cm . Hỏi bạn An có thể làm ra được tối đa bao nhiêu khối cầu?

- A. 30 khối. B. 20 khối. C. 15 khối. D. 45 khối.

Lời giải

GVSB: Nam Hưng; GVPB: Kim Anh

Chọn C

- ♦ Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối đất hình trụ và khối cầu.
- ♦ Ta có: $V_1 = \pi \cdot 8^2 \cdot 20 = 1280\pi$, $V_2 = \frac{4}{3}\pi \cdot 4^3 = \frac{256\pi}{3}$.
- ♦ Suy ra $V_1 = 15V_2$. Vậy bạn An có thể làm ra được tối đa 15 khối cầu.

Câu 37. Khi tính nguyên hàm $\int \frac{x-3}{\sqrt{x+1}} dx$, bằng cách đặt $u = \sqrt{x+1}$ ta được nguyên hàm nào?

- A. $\int 2u(u^2 - 4) du$. B. $2 \int (u^2 - 1) du$. C. $\int 2(u^2 - 4) du$. D. $\int (u^2 - 4) du$.

Lời giải

GVSB: Võ Sĩ Đạt; GVPB: Lê Nguyễn Tiến Trung

Chọn C

$$\text{Đặt } u = \sqrt{x+1} \Rightarrow u^2 = x+1 \Leftrightarrow x = u^2 - 1 \Rightarrow dx = 2u du$$

$$\text{Khi đó: } \int \frac{x-3}{\sqrt{x+1}} dx = \int \frac{u^2-4}{u} 2u du = \int 2(u^2-4) du$$

Câu 38. Cho hàm số $y = x^3 + mx^2 + m$. Điều kiện cần và đủ của m để hàm số nghịch biến trên $(0;2)$ là

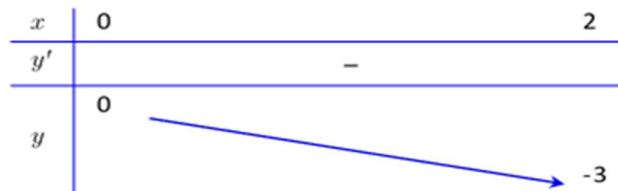
A. $m \leq -3$. B. $m \geq 0$. C. $m \leq 0$. D. $m \geq -3$.

Lời giải

GVSB: Võ Sĩ Đạt; GVPB: Lê Nguyễn Tiến Trung

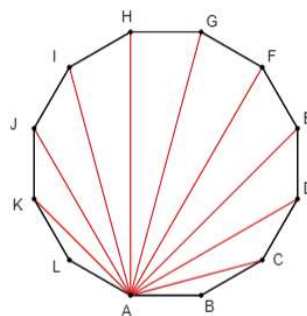
Chọn AHàm số $y = x^3 + mx^2 + m$ xác định trên $\mathbb{R}$.Ta có: $y' = 3x^2 + 2mx$ Hàm số nghịch biến trên $(0; 2) \Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in (0; 2)$

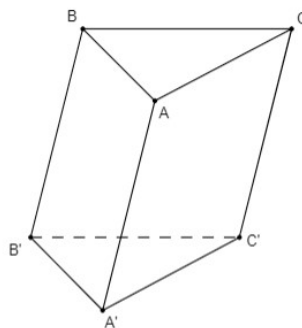
$$\Leftrightarrow 3x^2 + 2mx \leq 0, \forall x \in (0; 2) \Leftrightarrow m \leq -\frac{3}{2}x, \forall x \in (0; 2)$$

Xét hàm số $y = -\frac{3}{2}x$ trên khoảng $(0; 2)$, ta có bảng biến thiên như sau:Vậy để hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$ thì $m \leq -3$.**Câu 39.** Cho đa giác đều (T) có 12 cạnh. Đa giác (T) có bao nhiêu đường chéo?**A.** 45.**B.** 54.**C.** 66.**D.** 78.

Lời giải

GVSB: Võ Sĩ Đạt; GVPB: Lê Nguyễn Tiến Trung

Chọn BTừ 12 đỉnh của đa giác đều đó, ta xác định được $C_{12}^2 = 66$ đoạn thẳng đi qua 12 đỉnh đó (bao gồm các cạnh và các đường chéo của đa giác).Vậy số đường chéo của đa giác đó là: $66 - 12 = 54$ đường chéo.**Câu 40.** Lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$, biết thể tích của lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V = \frac{4a^3}{3}$. Tính khoảng cách h giữa AB và $B'C'$.



A. $h = \frac{3a}{8}$.

B. $h = \frac{2a}{3}$.

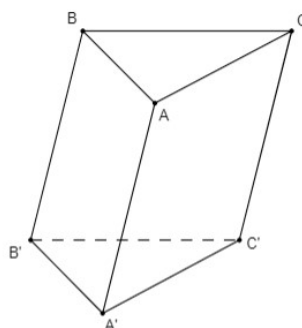
C. $h = \frac{8a}{3}$.

D. $h = \frac{a}{3}$.

Lời giải

GVSB: Võ Sĩ Đạt; GVPB: Lê Nguyễn Tiến Trung

Chọn C



Ta có: ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a \Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{a^2}{2}$

Vì $AB \parallel (A'B'C')$ nên $h = d(AB, B'C') = d(AB, (A'B'C')) = d(A, (A'B'C'))$.

$\Rightarrow h$ là đường cao của lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

$$\text{Khi đó } V = h \cdot S_{\triangle ABC} \Leftrightarrow h = \frac{V}{S_{\triangle ABC}} = \frac{\frac{4a^3}{3}}{\frac{a^2}{2}} = \frac{8a}{3}.$$

Câu 41. Cho lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $AB = a, AD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng $(A'B'C'D')$ trùng với giao điểm của $A'C'$ và $B'D'$. Khoảng cách từ điểm B đến $(A'B'D')$ bằng

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

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

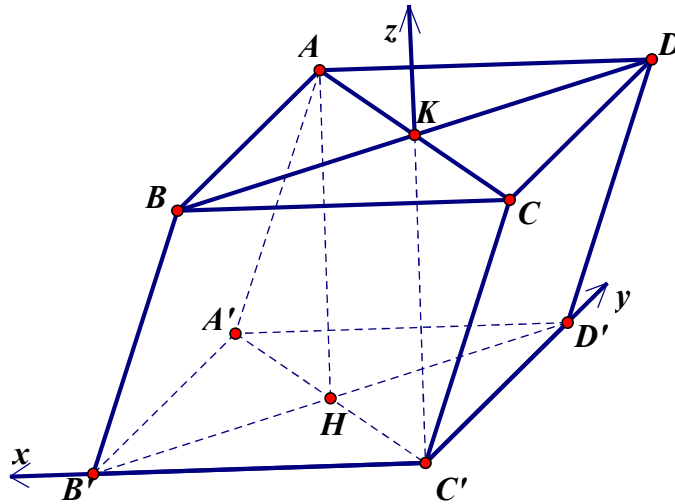
C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Lời giải

GVSB: Đồng Khoa Văn ; GVPB: Hồ Quốc Thuận

Chọn A



Gọi $H = A'C' \cap B'D'$ và $K = AC \cap BD$.

Chọn hệ tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ với $C' \equiv O, B' \in Ox, D' \in Oy, K \in Oz$.

Đặt $AH = m > 0$.

Khi đó $B'(a\sqrt{3}; 0; 0), D'(0; a; 0), A'(a\sqrt{3}; a; 0), H\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}; \frac{a}{2}; 0\right), A\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}; \frac{a}{2}; m\right)$.

Ta có $\overrightarrow{B'B} = \overrightarrow{A'A} \Rightarrow B\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}; -\frac{a}{2}; m\right)$.

Mặt khác $\overrightarrow{B'D'} = (-a\sqrt{3}; a; 0), \overrightarrow{B'A} = \left(-\frac{a\sqrt{3}}{2}; \frac{a}{2}; m\right)$ nên $(AB'D')$ có vectơ pháp tuyến là

$[\overrightarrow{B'D'}, \overrightarrow{B'A}] = (am; \sqrt{3}am; 0)$ nên $(AB'D')$ có phương trình $x + \sqrt{3}y - a\sqrt{3} = 0$.

Vậy $d(B; (AB'D')) = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 42. Cho $M = \log_{12} x = \log_3 y$,. Khi đó M bằng giá trị biểu thức nào sau đây ?

- A.** $\log_3 \left(\frac{x}{y}\right)$. **B.** $\log_2 \left(\frac{x}{y}\right)$. **C.** $\log_{12} \left(\frac{x}{y}\right)$. **D.** $\log_4 \left(\frac{x}{y}\right)$.

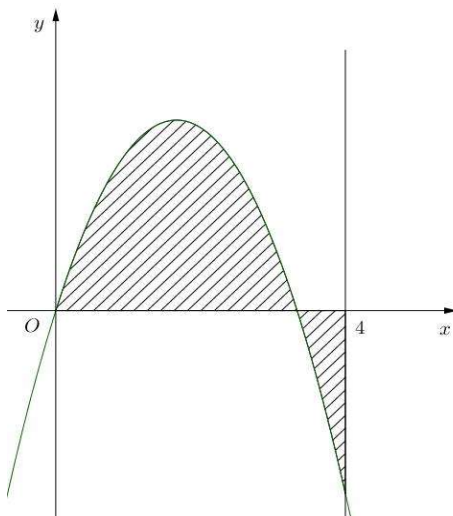
Lời giải

GVSB: Đồng Khoa Văn ; GVPB: Hồ Quốc Thuận

Chọn D

Ta có $M = \log_{12} x = \log_3 y \Leftrightarrow \begin{cases} x = 12^M \\ y = 3^M \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{12^M}{3^M} = 4^M \Rightarrow M = \log_4 \left(\frac{x}{y}\right)$.

Câu 43. Cho hàm số $y = mx - x^2$ ($0 < m < 4$) có đồ thị là (C) . Gọi $S_1 + S_2$ là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi (C) , trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = 4$ (phần tô đậm trong hình vẽ bên).



Giá trị của m sao cho $S_1 = S_2$ là

A. $m = \frac{10}{3}$.

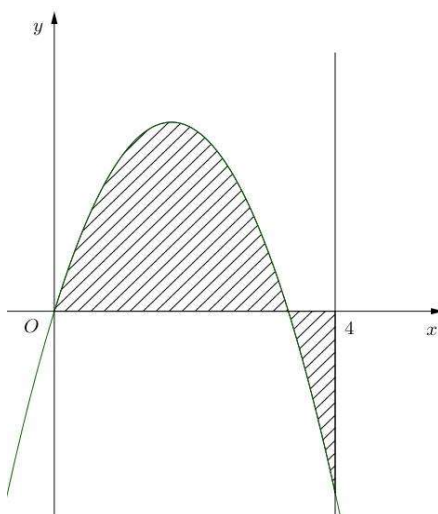
B. $m = \frac{8}{3}$.

C. $m = 3$.

D. $m = -2$.

Lời giải

Chọn B



Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và trục Ox là: $x^2 - mx = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = m (0 < m < 4) \end{cases}$.

$$\text{Ta có } S_1 = \int_0^m |mx - x^2| dx = \int_0^m (mx - x^2) dx = \left(m \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^m = \frac{m^3}{6}.$$

$$S_2 = \int_m^4 |mx - x^2| dx = \int_m^4 (x^2 - mx) dx = \left(\frac{x^3}{3} - m \frac{x^2}{2} \right) \Big|_m^4 = \frac{64}{3} - 8m + \frac{m^3}{6}.$$

$$\text{Khi đó: } S_1 = S_2 \Leftrightarrow \frac{m^3}{6} = \frac{m^3}{6} - 8m + \frac{64}{3} = 0 \Leftrightarrow 8m - \frac{64}{3} = 0 \Leftrightarrow m = \frac{8}{3}.$$

Câu 44. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -t^3 + 12t^2 - 30t + 10$ trong đó t tính bằng (s) và S tính bằng (m). Thời gian để vận tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất là

A. $t = 2s$.

B. $t = 4s$.

C. $t = 6s$.

D. $t = 5s$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $v(t) = S' = -3t^2 + 24t - 30 = -3(t-4)^2 + 18 \leq 18$.

Khi đó $\max v(t) = 18 \Leftrightarrow t = 4(s)$.

- Câu 45.** Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{mx^2-x-2}$ có đúng một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang. Số phần tử của S là
A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

GVSB: Trần Xuân Thiện; **GVPB:** Lê Hoàng Khâm

Chọn A

♦ TH 1: Nếu $m = 0$ ta có $y = \frac{x-1}{-x-2}$. Khi đó đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng $x = -2$ và một tiệm cận ngang $y = -1$.

Vậy $m = 0$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

♦ TH 2: Nếu $m \neq 0$ và $mx^2 - x - 2 = 0$ có 1 nghiệm kép khác 1 hoặc bằng 1 thì đồ thị hàm số cũng có đúng một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang.

Khi đó $\Delta = (-1)^2 - 4.m.(-2) = 1 + 8m = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{1}{8}$. Suy ra $x = \frac{1}{2m} = -4$.

Vậy $m = -\frac{1}{8}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

♦ TH 3: Nếu $m \neq 0$ và $mx^2 - x - 2 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt trong đó có 1 nghiệm bằng 1 thì đồ thị hàm số cũng có đúng một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ m.1^2 - 1 - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{1}{8} \\ m = 3 \end{cases} \Leftrightarrow m = 3.$$

Kết luận: Vậy tập hợp S có số phần tử là 3.

- Câu 46.** Cho hai số thực x, y thỏa mãn $\log_{x^2+y^2}(8-2y) = 1$. Tính $P = x - 2y$ khi biểu thức $S = 4x - 3y$ đạt giá trị lớn nhất.
A. 8. **B.** $-\frac{3}{10}$. **C.** 12. **D.** -7.

Lời giải

GVSB: Trần Xuân Thiện; **GVPB:** Lê Hoàng Khâm

Chọn A

♦ Điều kiện: $8 - 2y > 0 \Leftrightarrow y < 4$.

♦ Theo đề bài $\log_{x^2+y^2}(8-2y) = 1 \Leftrightarrow 8 - 2y = x^2 + y^2 \Leftrightarrow x^2 + (y+1)^2 = 9$.

Vậy tập hợp biểu diễn x, y thuộc đường tròn (C) có tâm $I(0; -1)$ và bán kính $R = 3$.

♦ Ta có $S = 4x - 3y \Leftrightarrow 4x - 3y - S = 0 (\Delta)$.

Do x, y tồn tại khi đường tròn (C) và đường thẳng (Δ) có điểm chung

$$\Leftrightarrow d(I, \Delta) \leq R \Leftrightarrow \frac{|4.0 + 3 - S|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} \leq 3 \Leftrightarrow |3 - S| \leq 15 \Leftrightarrow -12 \leq S \leq 18.$$

$$\text{Vậy } \max S = 18 \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 3y = 18 \\ x^2 + (y+1)^2 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{4x-18}{3} \\ x^2 + (y+1)^2 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{12}{5} \\ y = -\frac{14}{5} \end{cases} \Rightarrow P = x - 2y = 8.$$

Câu 47. Cho hàm số $f(x) = |x^3 - 3x^2 + m|$ với $m \in [-4; 4]$ là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $f(x)$ có đúng 3 điểm cực trị?

A. 5.

B. 8.

C. 4.

D. 6.

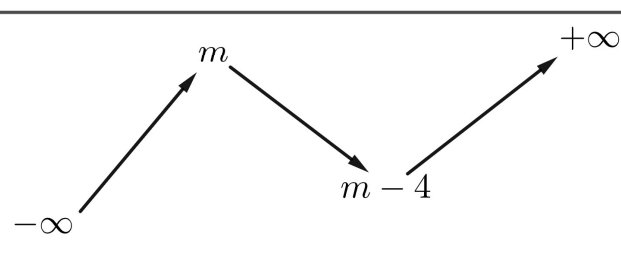
Lời giải

GVSB: Quách Đăng Thăng; GVPB: Hải Hạnh Trần

Chọn D

$$\text{Xét hàm số } h(x) = x^3 - 3x^2 + m \Rightarrow h'(x) = 3x^2 - 6x \Rightarrow h'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$h'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$h(x)$					

Ta có $f(x) = |h(x)|$ nên để hàm số $f(x)$ có đúng 3 điểm cực trị thì hàm số $h(x)$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $h(x_1).h(x_2) \geq 0$.

$$\text{Từ bảng biến thiên suy ra } \begin{cases} m-4 \geq 0 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 4 \\ m \leq 0 \end{cases}.$$

Mà $m \in [-4; 4]$ và m là số nguyên nên $m \in \{-4; -3; -2; -1; 0; 4\}$.

Vậy có 6 giá trị nguyên của tham số $m \in [-4; 4]$ thỏa mãn hàm số $f(x)$ có đúng 3 điểm cực trị.

Câu 48. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài cạnh bằng 1. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh $AB, BC, C'D'$ và DD' . Tính thể tích khối tứ diện $MNPQ$.

A. $\frac{1}{12}$.

B. $\frac{1}{8}$.

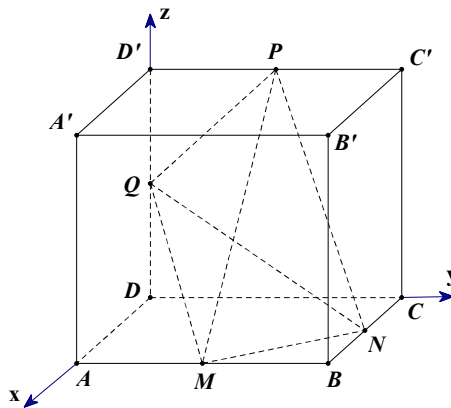
C. $\frac{3}{8}$.

D. $\frac{1}{24}$.

Lời giải

GVSB: Quách Đăng Thăng; GVPB: Hải Hạnh Trần

Chọn A



Gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ ta có $D(0;0;0), A(1;0;0), B(1;1;0), C(0;1;0), A'(1;0;1), B'(1;1;1), C'(0;1;1), D'(0;0;1)$.

Vì M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh $AB, BC, C'D'$ và DD' nên $M\left(1; \frac{1}{2}; 0\right), N\left(\frac{1}{2}; 1; 0\right), P\left(0; \frac{1}{2}; 1\right), Q\left(0; 0; \frac{1}{2}\right)$.

Suy ra $\overrightarrow{MN} = \left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right), \overrightarrow{MP} = (-1; 0; 1), \overrightarrow{MQ} = \left(-1; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

$\Rightarrow [\overrightarrow{MN}; \overrightarrow{MP}] = \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right), \Rightarrow [\overrightarrow{MN}; \overrightarrow{MP}] \cdot \overrightarrow{MQ} = -\frac{1}{2}$.

Vậy $V_{MNPQ} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{MN}; \overrightarrow{MP}] \cdot \overrightarrow{MQ}| = \frac{1}{6} \left| -\frac{1}{2} \right| = \frac{1}{12}$.

- Câu 49.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+6)^2 = 25$ và hai điểm $A(2;1;-3), B(4;0;-2)$. Xét mặt phẳng (P) đi qua A, B cắt mặt cầu (S) theo thiết diện là một đường tròn (C) . Gọi (N) là khối nón đỉnh I (tâm mặt cầu (S)) nhận (C) là đường tròn đáy. Thể tích của khối nón (N) lớn nhất khi $(P): x + by + cz + d = 0$. Tổng $b + c + d$ bằng
- A.** -9. **B.** 9. **C.** -10. **D.** 10.

Lời giải

GVSB: Lê Duy; GVPB: Trịnh Đềm

Chọn C

(S) có tâm $I(1;2;-6)$ và bán kính $R = 5$.

Ta có $d(I, AB) = \sqrt{5}$.

Gọi r, h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của (N) .

Ta có: $r^2 = 25 - h^2$ và $V_{(N)} = \frac{1}{3} \pi h r^2 = \frac{1}{3} \pi h (25 - h^2)$ với $h \leq \sqrt{5}$.

Bằng cách khảo sát hàm số ta thấy $V_{(N)}$ lớn nhất khi $h = \sqrt{5}$.

Vì (P) đi qua A, B nên $\begin{cases} 2 + b - 3c + d = 0 \\ 4 - 2c + d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = c + 2 \\ d = 2c - 4 \end{cases}$.

Do đó: $(P): x + (c+2)y + cz + 2c - 4 = 0$

Ta có: $d(I; (P)) = \sqrt{5} \Leftrightarrow \frac{|1 - 2c|}{\sqrt{1 + (c+2)^2 + c^2}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow c = -2$.

Do đó : $b = 0, d = -8$

Vậy $b + c + d = -10$

- Câu 50.** Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2^x + 3 = m\sqrt{4^x + 1}$ có đúng một nghiệm là
A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

GVSB: Lê Duy; GVPB: Trịnh Đềm

Chọn C

Đặt $t = 2^x > 0$. Phương trình trở thành: $t + 3 = m\sqrt{t^2 + 1} \Leftrightarrow m = \frac{t + 3}{\sqrt{t^2 + 1}}$

Xét hàm số $f(t) = \frac{t + 3}{\sqrt{t^2 + 1}}$.

Ta có: $f'(t) = \frac{1 - 3t}{\sqrt{(t^2 + 1)^3}}, f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3}$

Bảng biến thiên:

t	0	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
$f'(t)$	+		
$f(t)$			

Để phương trình $2^x + 3 = m\sqrt{4^x + 1}$ có đúng một nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} m = \sqrt{10} \\ 1 < m \leq 3 \end{cases}$

Vậy có 2 giá trị nguyên của m là $m \in \{2; 3\}$.

HẾT