

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Phần ảo của số phức $z = 2 - 3i$ là

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

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Công bội của cấp số này bằng

- A. 3 . B. $\frac{1}{3}$. C. 4 . D. 12 .

Câu 3: Cho các số phức $z = 2 + i$ và $w = 3 - 2i$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn $z + 2w$ có tọa độ

- A. $(5; -1)$. B. $(5; 1)$. C. $(8; -3)$. D. $(8; 3)$.

Câu 4: Xét một khối chóp tam giác có diện tích đáy bằng 5 và chiều cao bằng 6. Thể tích của khối này là

- A. 30 . B. 10 . C. 15 . D. 90 .

Câu 5: Có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh từ một nhóm có 10 học sinh?

- A. $5!$. B. A_{10}^5 . C. C_{10}^5 . D. 10^5 .

Câu 6: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$		5	$-\infty$

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

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

Câu 7: Cho khối nón có bán kính đáy là r và đường cao là h . Thể tích của khối nón bằng

- A. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. B. $\pi r^2 h$. C. $2\pi r^2 h$. D. $\frac{1}{3}\pi r h^2$.

Câu 8: Đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 4$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Câu 9: Cho số phức $w = 3 + 4i$. Modun của w bằng

- A. $\sqrt{5}$. B. $\sqrt{7}$. C. 7 . D. 5 .

Câu 10: Với a là số thực dương tùy ý, $\log(10a^2)$ bằng

- A. $20\log a$. B. $1 + 2\log a$. C. $1 + (\log a)^2$. D. $10\log a$.

Câu 11: Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $BD' = 2\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối lập phương đó.

- A. $24\sqrt{3}$. B. $8\sqrt{3}$. C. 24 . D. 8 .

Câu 12: Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + 1)$ là

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

Câu 13: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3} \cdot \sqrt[4]{a}$ bằng

A. $a^{\frac{17}{4}}$.

B. $a^{\frac{13}{6}}$.

C. $a^{\frac{13}{8}}$.

D. $a^{\frac{17}{6}}$.

Câu 14: Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 4x) = \log_2(x - 4)$ là

A. $\{5\}$.

B. $\emptyset$.

C. $\{1; 4\}$.

D. $\{4\}$.

Câu 15: Tìm nguyên hàm $\int (4x^3 + 2x + 1) dx$.

A. $4x^4 + 2x^2 + x + C$.

B. $x^4 + 2x^2 + x + C$.

C. $x^4 + x^2 + x + C$.

D. $\frac{x^4}{4} + x^2 + x + C$.

Câu 16: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $z^3 = 1$?

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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 18: Nghiệm của phương trình $2^x \cdot 8^{2x+1} = 1024$ là

A. $x = 1$.

B. $x = -1$.

C. $x = 2$.

D. $x = -2$.

Câu 19: Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - \ln(2x + 1)$ trên đoạn $[0; 2]$ tương ứng là M và m . Khi đó $4m - M$ bằng

A. $\ln 5 - \ln 2$.

B. $\ln \frac{311}{1000}$.

C. $\ln 5 - \ln 16$.

D. $I = 2 - 2 \ln 5$.

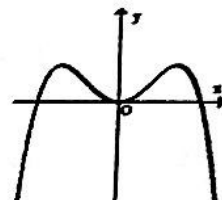
Câu 20: Đồ thị của hàm số nào sau đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên?

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

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

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

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



Câu 21: Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \cos 2x$ trên $\mathbb{R}$ và $F(0) = 0$.

Tính giá trị của biểu thức $T = F\left(\frac{\pi}{2}\right) + 2F\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

A. $T = 2$.

B. $T = 3$.

C. $T = \frac{1}{2}$.

D. $T = 1$.

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 1; -2)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = -2 - 2t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -2 - 2t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + t \\ z = 2 - 2t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + t \\ z = -2 - 2t \end{cases}$.

Câu 23: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và dấu của đạo hàm cho bởi bảng sau:

x	$-\infty$	-3	-2	1	$+\infty$			
$f''(x)$		+	0	-	0	+	0	-

Hàm số $f(x)$ có mấy điểm cực trị?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Câu 24: Tích phân $\int_e^{e^2} \frac{\ln x}{x} dx$ bằng

A. 3.

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

C. 1.

D. 2.

Câu 25: Tính diện tích của mặt cầu ngoại tiếp khối tứ diện đều có cạnh bằng a .

A. $\frac{3\pi a^2}{2}$.B. $3\pi a^2$.C. $12\pi a^2$.D. $\frac{3\pi a^2}{4}$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;3), B(0;2;-1), C(2;0;5)$. Tính độ dài đường trung tuyến kẻ từ A của tam giác đó.

A. $2\sqrt{2}$.

B. 1.

C. 2.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 27: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị $y = \sqrt{x} - x$, $y = 0$ trong mặt phẳng Oxy . Quay hình (H) quanh trục hoành ta được một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $\pi \int_0^1 |\sqrt{x} - x| dx$.B. $\int_0^1 |\sqrt{x} - x| dx$.C. $\pi \int_0^1 x(1 - \sqrt{x})^2 dx$.D. $\int_0^1 x(1 - \sqrt{x})^2 dx$.

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + y^2 + z^2 = 2$ và điểm $A(1;1;0)$ thuộc mặt cầu (S) . Mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm A có phương trình là $ax + y + cz + d = 0$. Tính $a + c - d$.

A. 1.

B. -1.

C. 2.

D. -2.

Câu 29: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 2 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

A. $\vec{u}(2; -1; -2)$.B. $\vec{v}(2; 1; 2)$.C. $\vec{b}(4; -2; 4)$.D. $\vec{a}(-1; 2; -2)$.

Câu 30: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ là

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

Câu 31: Đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau có đường tiệm cận ngang?

A. $y = \frac{x}{1 + \sqrt{x}}$.B. $y = x^3 - 3x$.C. $y = \log_2 x$.D. $y = x + \sqrt{x^2 + 4}$.

Câu 32: Cho hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên $[0;1]$ và $\int_0^1 f(x) dx = -1, \int_0^1 g(x) dx = 2$. Tính $\int_0^1 [2f(x) + 3g(x)] dx$.

A. 4.

B. 1.

C. -2.

D. 5.

Câu 33: 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. $I = 5$.

Câu 34: Một hình lăng trụ có tổng của số lượng đỉnh, số lượng cạnh và số lượng mặt bằng 32. Hình lăng trụ đó có số cạnh bằng

A. 9.

B. 12.

C. 15.

D. 18.

Câu 35: Điều kiện cần và đủ của tham số thực m để đường thẳng $y = 3x + m - 2$ cắt đồ thị $y = (x-1)^3$ tại ba điểm phân biệt là

A. $-3 \leq m \leq 1$.B. $-3 < m < 1$.C. $-1 < m < 3$.D. $-1 \leq m \leq 3$.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, mặt bên SAB là tam giác đều và mặt bên SCD là tam giác vuông cân tại S . Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) bằng

A. 90° .B. 45° .C. 30° .D. 60° .

Câu 37: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(2^x + 2^{4-x} - 17)\sqrt{10 - \log_2 x} \geq 0$ là

- A. 1021. B. 7. C. 1020. D. 6.

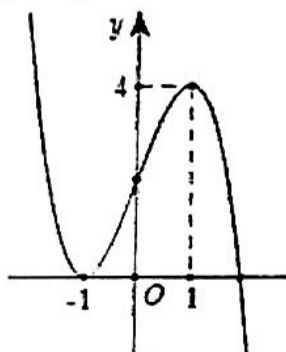
Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(5;1;3)$, $B(1;2;3)$, $C(0;1;2)$. Đường thẳng chệch cao kẻ từ A của tam giác ABC nhận vector nào sau đây làm vector chỉ phương?

- A. $\vec{d}(3;-2;-1)$. B. $\vec{u}(2;-1;-1)$. C. $\vec{v}(5;-6;1)$. D. $\vec{c}(3;-5;2)$.

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên dương m nhỏ hơn 20 thỏa mãn phương trình $\log(mx + \log m^m) = 10^x$ có đủ hai nghiệm thực x phân biệt.

- A. 13. B. 12. C. 10. D. 11.

Câu 40: Cho $f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn có đồ thị của $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới. Biết $f(-2) = -2$, thì giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1;2]$.



- A. $\frac{59}{4}$. B. $-\frac{43}{4}$. C. $\frac{13}{4}$. D. $-\frac{3}{4}$.

Câu 41: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh dài bằng a . Gọi M là trung điểm của cạnh AD . Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(BC'D)$ theo a .

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

Câu 42: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y + z - 5 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{1}$.

Biết rằng trong mặt phẳng (P) có hai đường thẳng d_1, d_2 cùng đi qua $A(3;-1;0)$ và cùng cách đường thẳng d một khoảng cách bằng 3. Tính $\sin \varphi$ với φ là góc giữa hai đường thẳng d_1, d_2 .

- A. $\frac{4}{7}$. B. $\frac{3\sqrt{5}}{7}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{7}$. D. $\frac{3}{7}$.

Câu 43: Biết rằng $\int_0^4 \frac{dx}{1 + \sqrt{e^x}} = a + b \ln 2 + c \ln 3$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính $T = a + b + c$.

- A. $T = -2$. B. $T = 3$. C. $T = 2$. D. $T = -1$.

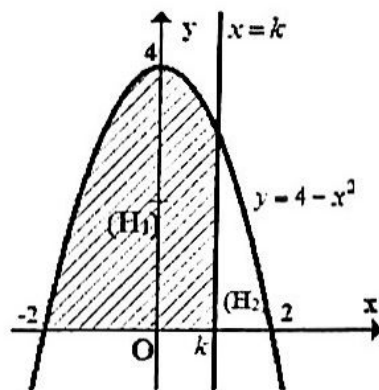
Câu 44: Cho khai triển $(2-x)^8 = a_0 + a_1x + \dots + a_5x^5 + \dots + a_8x^8$. Tìm hệ số a_5 .

- A. $a_5 = -448$. B. $a_5 = 448$. C. $a_5 = -56$. D. $a_5 = 56$.

Câu 45: Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z - 2w| = 4$ và $|3z + w| = 5$. Khi $|5z - 3w + i|$ đạt giá trị nhỏ nhất, hãy tính giá trị $|z - w + 1|$.

- A. $\frac{17\sqrt{2}}{7}$. B. 4. C. 2. D. $\frac{\sqrt{170}}{7}$.

Câu 46: Trong mặt phẳng Oxy cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = 4 - x^2$ và trục hoành. Đường thẳng $x = k$ ($-2 < k < 2$) chia (H) thành hai phần $(H_1), (H_2)$ như hình vẽ.



Cho rằng diện tích hình (H_1) gấp $\frac{20}{7}$ lần diện tích của hình (H_2) , hỏi giá trị k thuộc khoảng nào sau đây?

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

Đề 47: Có bao nhiêu số phức z với phần thực là số nguyên thỏa mãn $(\bar{z} - 2i)(z - 2)$ là số ảo?

- A. 2. B. 6. C. 4. D. 3.

Đề 48: Xét điểm M có hoành độ là số nguyên thuộc đồ thị $(C): y = \frac{2x+1}{x-1}$. Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm M cắt đường tiệm cận ngang của (C) tại điểm A . Hỏi có bao nhiêu điểm M thỏa mãn điều kiện A cách gốc tọa độ một khoảng cách nhỏ hơn $2\sqrt{10}$.

- A. 6. B. 5. C. 7. D. 4.

Đề 49: Xét hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2, SA vuông góc với mặt phẳng chứa đáy. Gọi M là trung điểm của AB và φ là góc giữa đường thẳng SM và mặt phẳng (SBC) . Biết rằng $\sin \varphi = \frac{\sqrt{6}}{8}$, hãy tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

Đề 50: Cho $f(x)$ là hàm số có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-2	-1	0	$+\infty$
$f'(x)$	$-\infty$	$\nearrow -1$	$\searrow -3$	$\nearrow -1$	$\nearrow +\infty$

Hỏi số điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = f(|x^3|) - 3|x|$.

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

----- HẾT -----

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

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Ngày thi: 03 - 05/05/2021

Mã đề 752

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Phần ảo của số phức $z = 2 - 3i$ là

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

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Công bội của cấp số này bằng

- A. 3 B. $\frac{1}{3}$ C. 4 D. 12

Câu 3: Cho các số phức $z = 2 + i$ và $w = 3 - 2i$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn $z + 2w$ có tọa độ bằng

- A. $(5; -1)$ B. $(5; 1)$ C. $(8; -3)$ D. $(8; 3)$

Câu 4: Xét một khối chóp tam giác có diện tích đáy bằng 5 và chiều cao bằng 6. Thể tích của khối chóp này là

- A. 30 B. 10 C. 15 D. 90

Câu 5: Có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh từ một nhóm có 10 học sinh?

- A. $5!$ B. A_{10}^5 C. C_{10}^5 D. 10^5

Câu 6: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$		1	5	$-\infty$

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

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

Câu 7: Cho khối nón có bán kính đáy là r và đường cao là h . Thể tích của khối nón bằng

- A. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ B. $\pi r^2 h$. C. $2\pi r^2 h$. D. $\frac{1}{3}\pi r h^2$.

Câu 8: Đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 4$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Câu 9: Cho số phức $w = 3 + 4i$. Modul của w bằng

- A. $\sqrt{5}$ B. $\sqrt{7}$ C. 7 D. 5

Câu 10: Với a là số thực dương tùy ý, $\log(10a^2)$ bằng

- A. $20\log a$ B. $1 + 2\log a$ C. $1 + (\log a)^2$ D. $10\log a$

Câu 11: Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $BD' = 2\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối lập phương đó.

- A. $24\sqrt{3}$ B. $8\sqrt{3}$ C. 24 . D. 8 .

Câu 12: Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + 1)$ là

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

Câu 13: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3 \cdot \sqrt[4]{a}}$ bằng

- A. $a^{\frac{17}{4}}$ B. $a^{\frac{13}{6}}$. C. $a^{\frac{13}{8}}$. D. $a^{\frac{17}{6}}$.

Câu 14: Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 4x) = \log_2(x - 4)$ là

- A. $\{5\}$ B. $\emptyset$ C. $\{1; 4\}$ D. $\{4\}$

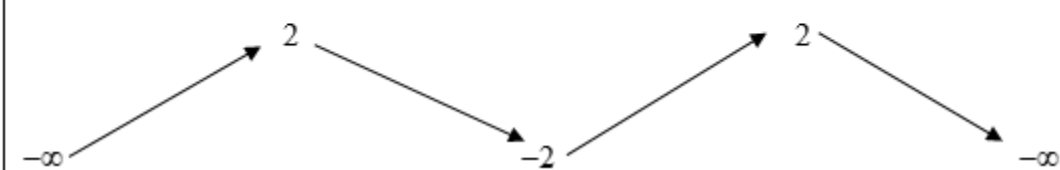
Câu 15: Tìm nguyên hàm $\int (4x^3 + 2x + 1) dx$.

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

Câu 16: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $z^3 = 1$?

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

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

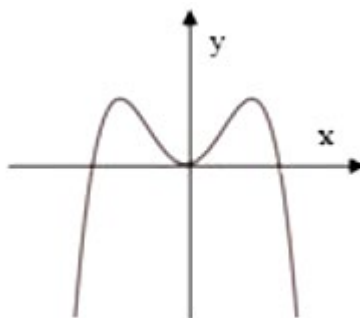
Câu 18: Nghiệm của phương trình $2^x \cdot 8^{2x+1} = 1024$ là

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

Câu 19: Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - \ln(2x+1)$ trên đoạn $[0; 2]$ tương ứng với M và m . Khi đó $4m - M$ bằng:

- A. $\ln 5 - \ln 2$. B. $\ln \frac{311}{1000}$ C. $\ln 5 - \ln 6$ D. $2 - 2 \ln 5$

Câu 20: Đồ thị của hàm số nào sau đây có dạng như hình cong bên?



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

Câu 21: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \cos 2x$ trên $\mathbb{R}$ và $F(0) = 0$. Tính giá trị của biểu thức $T = F\left(\frac{\pi}{2}\right) + 2F\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

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

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 1; -2)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số là

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

Câu 23: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và dấu của đạo hàm cho bởi bảng sau:

x	$-\infty$	-3	-2	1	$+\infty$		
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$

Hàm số $f(x)$ có mấy điểm cực trị?

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

Câu 24: Tích phân $\int_e^{e^2} \frac{\ln x}{x} dx$ bằng

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

Câu 25: Tính diện tích của mặt cầu ngoại tiếp khối tứ diện đều có cạnh bằng a .

- A. $\frac{3\pi a^2}{2}$. B. $3\pi a^2$. C. $12\pi a^2$. D. $\frac{3\pi a^2}{4}$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;3), B(0;2;-1), C(2;0;5)$. Tính độ dài đường trung tuyến kẻ từ A của tam giác đó.

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

Câu 27: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị $y=\sqrt{x}-x, y=0$ trong mặt phẳng Oxy . Quay hình (H) quanh trục hoành ta được một khối tròn xoay có thể tích bằng

- A. $\pi \int_0^1 |\sqrt{x}-x| dx$. B. $\int_0^1 |\sqrt{x}-x| dx$. C. $\pi \int_0^1 x(1-\sqrt{x})^2 dx$. D. $\int_0^1 x(1-\sqrt{x})^2 dx$.

Câu 28: Trong mặt phẳng $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + y^2 + z^2 = 2$ và điểm $A(1;1;0)$ thuộc mặt cầu (S) . Mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm A có phương trình là $ax + y + cz + d = 0$. Tính $a + c - d$.

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

Câu 29: Trong mặt phẳng $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 2 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{u}(2;-1;-2)$. B. $\vec{v}(2;1;2)$. C. $\vec{b}(4;-2;4)$. D. $\vec{a} = (-1;2;-2)$.

Câu 30: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ là

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

Câu 31: Đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau có đường tiệm cận ngang?

- A. $y = \frac{x}{1+\sqrt{x}}$. B. $y = x^3 - 3x$. C. $y = \log_2 x$. D. $y = x + \sqrt{x^2 + 4}$.

Câu 32: Cho hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên đoạn $[0;1]$ và $\int_0^1 f(x)dx = -1, \int_0^1 g(x)dx = 2$. Tính tích phân

$$I = \int_0^1 [2f(x) + 3g(x)] dx.$$

- A. $I = 4$. B. $I = 1$. C. $I = -2$. D. $I = 5$.

Câu 33: Cho hàm số $f(x)$ 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. $I = 5$.

Câu 34: Một hình lăng trụ có tổng của số lượng đỉnh, số lượng cạnh và số lượng mặt bằng 32. Hình lăng trụ đó có số cạnh bằng

- A. 9 B. 12 C. 15 D. 18

Câu 35: Điều kiện cần và đủ của tham số thực m để đường thẳng $y = 3x + m - 2$ cắt đồ thị $y = (x-1)^3$ tại ba điểm phân biệt là

- A. $-3 \leq m \leq 1$ B. $-3 < m < 1$ C. $-1 < m < 3$ D. $-1 \leq m \leq 3$.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, mặt bên SAB là tam giác đều và mặt bên SCD là tam giác vuông cân tại S . Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) bằng

- A. 90° B. 45° C. 30° D. 60°

Câu 37: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(2^x + 2^{4-x} - 17)\sqrt{10 - \log_2 x} \geq 0$ là

- A. 1021 B. 7 C. 1020 D. 6

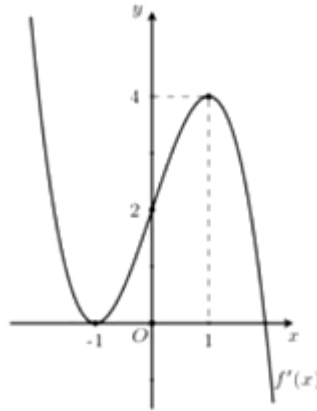
Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(5;1;3), B(1;2;3), C(0;1;2)$. Đường thẳng chứa đường cao kẻ từ A của tam giác ABC nhận véc-tơ nào sau đây làm véc-tơ chỉ phương?

- A. $\vec{d} = (3; -2; -1)$. B. $\vec{u} = (2; -1; -1)$. C. $\vec{v} = (5; -6; 1)$. D. $\vec{c} = (3; -5; 2)$.

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên dương m nhỏ hơn 20 thỏa mãn phương trình $\log(mx + \log m^m) = 10^x$ có đúng hai nghiệm thực x phân biệt.

- A. 13. B. 12. C. 10. D. 11.

Câu 40: Cho $f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn có đồ thị của $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới. Biết $f(-2) = -2$, tính giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$.



- A. $\frac{59}{4}$. B. $-\frac{43}{4}$. C. $\frac{13}{4}$. D. $-\frac{3}{4}$.

Câu 41: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh dài bằng a . Gọi M là trung điểm của cạnh AD . Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(BC'D)$ theo a .

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

Câu 42: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y + z - 5 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{1}$. Biết rằng trong mặt phẳng (P) có hai đường thẳng d_1, d_2 cùng đi qua $A(3; -1; 0)$ và cùng cách đường thẳng d một khoảng cách bằng 3. Tính $\sin \varphi$ với φ là góc giữa hai đường thẳng d_1, d_2 .

- A. $\frac{4}{7}$. B. $\frac{3\sqrt{5}}{7}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{7}$. D. $\frac{3}{7}$.

Câu 43: Biết rằng $\int_0^{\ln 4} \frac{dx}{1 + \sqrt{e^x}} = a + b \ln 2 + c \ln 3$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính $T = a + b + c$.

- A. $T = -2$ B. $T = 3$ C. $T = 2$ D. $T = -1$

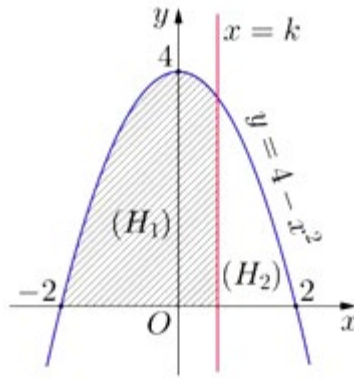
Câu 44: Cho khai triển $(2-x)^8 = a_0 + a_1x + \dots + a_5x^5 + \dots + a_8x^8$. Tìm hệ số a_5 .

- A. $a_5 = -448$ B. $a_5 = 448$ C. $a_5 = -56$ D. $a_5 = 56$

Câu 45: Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z - 2w| = 4$ và $|3z + w| = 5$. Khi $|5z - 3w + i|$ đạt giá trị nhỏ nhất, hãy tính giá trị $|z - w + 1|$.

- A. $\frac{17\sqrt{2}}{7}$. B. 4 C. 2 D. $\frac{\sqrt{170}}{7}$

Câu 46: Trong mặt phẳng Oxy cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = 4 - x^2$ và trục hoành. Đường thẳng $x = k$ ($-2 < k < 2$) chia (H) thành hai phần $(H_1), (H_2)$ như hình vẽ dưới:



Biết rằng diện tích của hình (H_1) gấp $\frac{20}{7}$ lần diện tích của hình (H_2) , hỏi giá trị của k thuộc khoảng nào sau đây?

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

Câu 47: Có bao nhiêu số phức z với phần thực là số nguyên thỏa mãn $(\bar{z} - 2i)(z - 2)$ là số ảo

- A. 2 B. 6 C. 4 D. 3

Câu 48: Xét điểm M có hoành độ là số nguyên thuộc đồ thị $(C): y = \frac{2x+1}{x-1}$. Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm M cắt đường tiệm cận ngang của (C) tại điểm A . Hỏi có bao nhiêu điểm M thỏa điều kiện A cách gốc tọa độ một khoảng cách nhỏ hơn $2\sqrt{10}$?

- A. 6 B. 5 C. 7 D. 4

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2, SA vuông góc với mặt phẳng chứa đáy. Gọi M là trung điểm của AB và φ là góc giữa đường thẳng SM và mặt phẳng (SBC) . Biết $\sin \varphi = \frac{\sqrt{6}}{8}$, hãy tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 50: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên của $f'(x)$ như sau:

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

Tìm số điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = f(|x|^3) - 3|x|$.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

_____ HẾT _____

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn C.

Phần ảo của số phức $z = 2 - 3i$ là -3 .

Câu 2: Chọn A.

Công bội của cấp số nhân $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{2} = 3$.

Câu 3: Chọn C.

Ta có $z + 2w = 2 + i + 2(3 - 2i) = 8 - 3i$.

Vậy điểm biểu diễn là $(8; -3)$.

Câu 4: Chọn B.

Ta có công thức tính thể tích khối chóp: $V = \frac{1}{3}Bh$.

Trong đó: B là diện tích đáy và h là chiều cao khối chóp.

Vậy thể tích khối chóp có diện tích đáy bằng 5 và chiều cao bằng 6 là $V = \frac{1}{3}.5.6 = 10$.

Câu 5: Chọn A.

Số cách chọn ra 5 học sinh từ một nhóm 10 học sinh là tổ hợp chập 5 của 10 phần tử.

Vậy Số cách chọn ra 5 học sinh từ một nhóm 10 học sinh là C_{10}^5 .

Câu 6: Chọn D.

Nhìn vào bảng biến thiên đã cho, ta thấy

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 7: Chọn A.

Có: $V_{\text{non}} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Câu 8: Chọn A.

Đồ thị hàm số cắt trục tung khi $x = 0 \Rightarrow y = -4$.

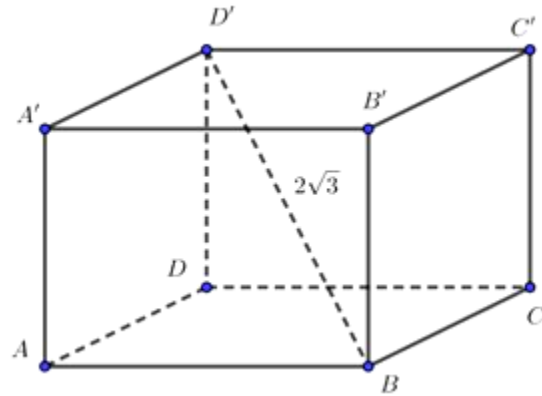
Câu 9: Chọn D.

$$w = 3 + 4i \Rightarrow |w| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$$

Câu 10: Chọn B.

$$\text{Ta có } \log(10a^2) = \log 10 + \log a^2 = 1 + 2 \log a.$$

Câu 11: Chọn D.



Gọi a là cạnh của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Ta có $BD' = a\sqrt{3} \Rightarrow a = 2$.

$$\text{Vậy } V_{ABCD.A'B'C'D'} = 2^3 = 8.$$

Câu 12: Chọn A.

$$\text{Ta có } y' = \frac{(x^2 + 1)'}{(x^2 + 1) \ln 2} = \frac{2x}{(x^2 + 1) \ln 2}.$$

Câu 13: Chọn C.

$$\text{Với } a \text{ là số thực dương tùy ý, ta có: } \sqrt{a^3 \cdot \sqrt[4]{a}} = \left(a^3 \cdot a^{\frac{1}{4}} \right)^{\frac{1}{2}} = \left(a^{\frac{13}{4}} \right)^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{13}{8}}.$$

Câu 14: Chọn B.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x^2 - 4x > 0 \\ x - 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 4 \text{ (*)}.$$

$$\text{Ta có: } \log_2(x^2 - 4x) = \log_2(x - 4) \Leftrightarrow x^2 - 4x = x - 4 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}.$$

Kết hợp điều kiện (*), phương trình đã cho vô nghiệm.

Câu 15: Chọn C.

Ta có: $\int (4x^3 + 2x + 1) dx = x^4 + x^2 + x + C$.

Câu 16: Chọn C.

$$\text{Ta có: } z^3 = 1 \Leftrightarrow z^3 - 1 = 0 \Leftrightarrow (z - 1)(z^2 + z + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z - 1 = 0 \\ z^2 + z + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 1 \\ z = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i \\ z = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i \end{cases}$$

Vậy có 3 số phức z thỏa mãn $z^3 = 1$.

Câu 17: Chọn B.

Do $f'(x) = 0$ tại $x = -1, x = 1$ và $f'(x)$ đổi dấu từ “+” sang “-” khi đi qua hai điểm này nên hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = -1, x = 1$.

Câu 18: Chọn A.

$$\text{Ta có: } 2^x \cdot 8^{2x+1} = 1024 \Leftrightarrow 2^x \cdot 2^{6x+3} = 2^{10} \Leftrightarrow 2^{7x+3} = 2^{10} \Leftrightarrow 7x + 3 = 10 \Leftrightarrow x = 1.$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = 1$.

Câu 19: Chọn C.

Hàm số xác định trên $[0; 2]$, có $y' = 1 - \frac{2}{2x+1}$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 1 - \frac{2}{2x+1} = 0$$

$$\Rightarrow 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \in [0; 2]$$

$$\text{Ta có } y(0) = 0; y(2) = 2 - \ln 5; y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} - \ln 2.$$

Vậy

$$\left. \begin{array}{l} M = \max_{[0;2]} y = 2 - \ln 5 \\ m = \min_{[0;2]} y = \frac{1}{2} - \ln 2 \end{array} \right\} \Rightarrow 4m - M = 2 - 4 \ln 2 - 2 + \ln 5 = \ln 5 - \ln 16.$$

Câu 20: Chọn D.

Quan sát thấy đây là đồ thị hàm bậc 4 trùng phương. Loại A, B.

Đồ thị đi xuống ở nhánh phải nên hệ số $a < 0$. Chọn D.

Câu 21: Chọn D.

$$F(x) = \int \cos 2x dx = \frac{1}{2} \sin 2x + C$$

$$F(0) = \frac{1}{2} \sin 0 + C = 0 \Rightarrow C = 0$$

Khi đó

$$\begin{aligned} I &= F\left(\frac{\pi}{2}\right) + 2F\left(\frac{\pi}{4}\right) \\ &= \frac{1}{2} \sin\left(2 \cdot \frac{\pi}{2}\right) + 2 \cdot \frac{1}{2} \sin\left(2 \cdot \frac{\pi}{4}\right) \\ &= 1 \end{aligned}$$

Câu 22: Chọn A.

Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) nên có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; 1; -2)$.

Đường thẳng d qua $A(1; 1; -2)$ có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = -2 - 2t \end{cases}.$$

Câu 23: Chọn A.

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $f'(x)$ đổi dấu qua ba điểm $x = -3, x = -2$ và $x = 1$ nên hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.

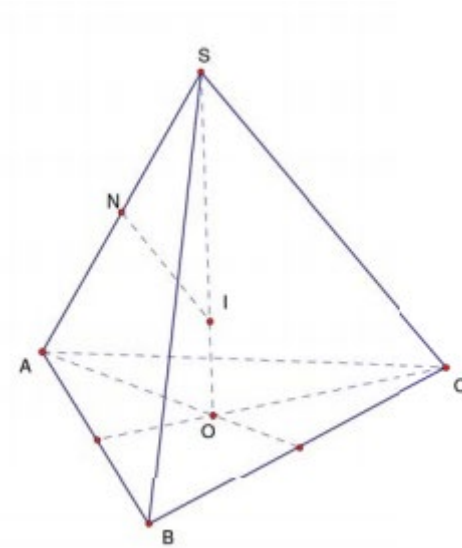
Câu 24: Chọn B.

$$\text{Đặt } t = \ln x \Rightarrow dt = \frac{1}{x} dx.$$

$$\text{Đổi cận } x = e \Rightarrow t = 1 \text{ và } x = e^2 \Rightarrow t = 2.$$

$$\text{Vậy } \int_e^{e^2} \frac{\ln x}{x} dx = \int_1^2 t dt = \frac{t^2}{2} \Big|_1^2 = \frac{3}{2}.$$

Câu 25: Chọn A.



$S.ABC$ là tứ diện đều nên SO là trục của đường tròn ngoại tiếp tam giác đều ABC . Trong mặt phẳng (SAO) , kẻ đường trung trực d của cạnh SA , d cắt SO tại I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện.

$$\triangle SAO \sim \triangle SIN \Rightarrow SI = \frac{SN \cdot SA}{SO} = \frac{SA^2}{2\sqrt{SA^2 - AO^2}}$$

$$\text{Vậy } R = SI = \frac{a^2}{2\sqrt{a^2 - \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{4}.$$

$$S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot \left(\frac{a\sqrt{6}}{4}\right)^2 = \frac{3\pi a^2}{2}.$$

Câu 26: Chọn D.

Gọi M là trung điểm của BC , khi đó $M(1;1;2)$.

$$AM = \sqrt{(1-1)^2 + (1-2)^2 + (2-3)^2} = \sqrt{2}.$$

Câu 27: Chọn C.

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm } \sqrt{x} - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}.$$

$$\text{Ta có } V = \pi \int_0^1 x(1 - \sqrt{x})^2 dx.$$

Câu 28: Chọn B.

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;0;0)$.

Mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm A có vector pháp tuyến là $\overrightarrow{IA} = (-1; 1; 0)$ nên có phương trình $-(x-1) + (y-1) + 0 \cdot (z-0) = 0 \Leftrightarrow -x + y = 0$.

Khi đó $a = -1, c = 0, d = 0$. Suy ra $a + c - d = -1$.

Câu 29: Chọn C.

Mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 2 = 0$ có nhận $\vec{b}(4; -2; 4)$ là vector pháp tuyến.

Câu 30: Chọn C.

Đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ có đường tiệm cận ngang là $y = 1$.

Câu 31: Chọn D.

Xét đáp án A: Không có tiệm cận ngang vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{1 + \sqrt{x}} = +\infty$.

Xét đáp án B: Không có tiệm cận ngang vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (x^3 - 3x) = \pm\infty$.

Xét đáp án C: Không có tiệm cận ngang vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\log_2 x) = +\infty$.

Xét đáp án D: Có tiệm cận ngang vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x + \sqrt{x^2 + 4}) = +\infty; \lim_{x \rightarrow -\infty} (x + \sqrt{x^2 + 4}) = 0$.

Câu 32: Chọn A.

Ta có: $\int_0^1 2f(x) dx = -2; \int_0^1 3g(x) dx = 6$

$\Rightarrow I = \int_0^1 (2f(x) + 3g(x)) dx = -2 + 6 = 4$.

Câu 33: Chọn A.

Ta có:

$$\int_0^1 (2x) dx = x^2 \Big|_0^1 = 1$$

$$\int_0^1 f(2x-1) dx = \int_0^1 \frac{f(2x-1)}{2} d(2x-1) = \int_{-1}^1 \frac{f(x)}{2} dx = 3 \Rightarrow I = 3 + 1 = 4.$$

Câu 34: Chọn C.

Gọi n là số đỉnh của mặt đáy hình lăng trụ ($n \in \mathbb{N}, n \geq 3$)

Khi đó: số đỉnh của lăng trụ là: $2n$, số cạnh: $3n$, số mặt: $n + 2$.

Theo giả thiết: $2n + 3n + (n + 2) = 32 \Leftrightarrow n = 5$.

Vậy số cạnh của hình lăng trụ là: $3n = 15$.

Câu 35: Chọn B.

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị: $3x + m - 2 = (x - 1)^3 \Leftrightarrow m = x^3 - 3x^2 + 1 \quad (1)$

Nhận xét: (1) là phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị $(d): y = m$ và đồ thị $(C): y = x^3 - 3x^2 + 1$.

Xét hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$

$$y' = 3x^2 - 6x, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

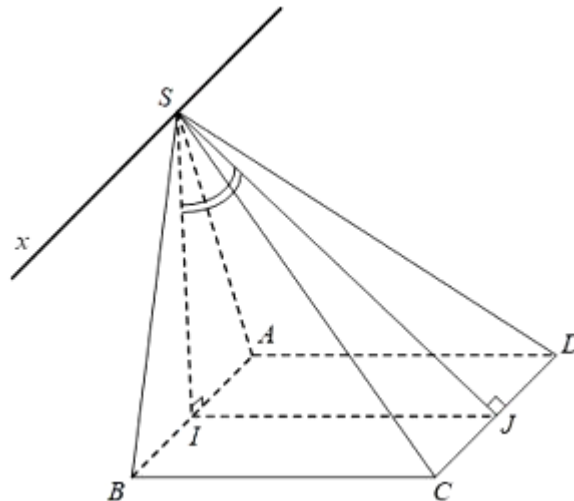
Bảng biến thiên

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

$-\infty \nearrow 1 \searrow -3 \nearrow +\infty$

Vậy: yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow -3 < m < 1$.

Câu 36: Chọn A.



Ta có:
$$\begin{cases} S \in (SAB) \cap (SCD) \\ AB \subset (SAB), CD \subset (SCD) \Rightarrow Sx = (SAB) \cap (SCD) \text{ với } Sx // AB // CD. \\ AB // CD \end{cases}$$

Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB, CD .

Do tam giác SAB đều $\Rightarrow SI \perp AB$, mà $AB // Sx \Rightarrow SI \perp Sx$.

Lại có: tam giác SCD vuông cân tại $S \Rightarrow SJ \perp CD$, mà $CD // Sx \Rightarrow SJ \perp Sx$.

$$\text{Vậy } \widehat{((SAB), (SCD))} = \widehat{(SI, SJ)}. \quad (1)$$

$$\text{Đặt } AB = a \Rightarrow IJ = a; SI = \frac{a\sqrt{3}}{2}; SJ = \frac{a}{2} \Rightarrow SI^2 + SJ^2 = IJ^2$$

$$\Rightarrow \Delta SIJ \text{ vuông tại } S \Rightarrow \widehat{ISJ} = 90^\circ$$

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow \widehat{((SAB), (SCD))} = 90^\circ.$$

Câu 37: Chọn A.

$$\text{Điều kiện } 10 - \log_2 x \geq 0 \Leftrightarrow 0 < x \leq 2^{10}.$$

$$\text{Bất phương trình đã cho tương đương } \begin{cases} \sqrt{10 - \log_2 x} = 0 \\ \sqrt{10 - \log_2 x} > 0 \\ 2^x + 2^{4-x} - 17 \geq 0 \end{cases}$$

$$* \sqrt{10 - \log_2 x} = 0 \Leftrightarrow x = 2^{10}.$$

$$* \begin{cases} \sqrt{10 - \log_2 x} > 0 \\ 2^x + 2^{4-x} - 17 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x < 2^{10} \\ 2^{2x} - 17 \cdot 2^x + 16 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x < 2^{10} \\ \begin{cases} 2^x \leq 1 \\ 2^x \geq 16 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x < 2^{10} \\ \begin{cases} x \leq 0 \\ x \geq 4 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq x < 2^{10}.$$

Vậy tập hợp các nghiệm nguyên của bất phương trình là $\{4; 5; 6; \dots; 1024\}$, có 1021 nghiệm.

Câu 38: Chọn A.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{BA} = (4; -1; 0) \text{ và } \overrightarrow{BC} = (-1; -1; -1).$$

$$\text{Một véc-tơ pháp tuyến của } (ABC) \text{ là } \vec{n} = [\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}] = (1; 4; -5).$$

Đường cao kẻ từ A nằm trong (ABC) và vuông góc với BC nên có một véc-tơ chỉ phương là

$$[\vec{n}, \overrightarrow{BC}] = (-9; 6; 3) = -3\vec{d}.$$

Suy ra $\vec{d} = (3; -2; -1)$ là một véc-tơ chỉ phương cần tìm.

Câu 39: Chọn A.

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} m^m > 0 \\ mx + \log m^m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ x + \log m > 0 \end{cases}.$$

$$\text{Đặt } t = 10^x, t > 0 \Rightarrow x = \log t.$$

Khi đó phương trình đã cho viết lại $\log(mx + \log m^m) = 10^x \Leftrightarrow \log(mx + m \log m) = t \Leftrightarrow m \log t + m \log m = 10^t$

$$\Leftrightarrow \log t + \log m = 10^{t-\log m} \Leftrightarrow 10^{\log t} + \log t = 10^{t-\log m} + (t - \log m) \quad (*)$$

Xét hàm số $g(t) = 10^t + t$ có $g'(t) = 10^t \ln 10 + 1 > 0$ nên hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Từ (*) ta được $\log t = t - \log m \Leftrightarrow x = 10^x - \log m \Leftrightarrow \log m = 10^x - x$.

Xét hàm số $h(x) = 10^x - x, h'(x) = 10^x \ln 10 - 1, h'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -\log(\ln 10)$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\log(\ln 10)$	$+\infty$
$h'(x)$	$-$	0	$+$
$h(x)$	$+\infty$		$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra phương trình đã cho có 2 nghiệm khi

$$\log m > g(-\log(\ln 10)) \Rightarrow m > 10^{g(-\log(\ln 10))} \approx 6,3.$$

Vì $0 < m < 20$ và m nguyên nên $m \in \{7; 8; \dots; 19\}$, có 13 giá trị thỏa mãn.

Câu 40: Chọn D.

Gọi $f'(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d, f''(x) = 3ax^2 + 2bx + c$.

$$\text{Dựa vào đồ thị ta có: } \begin{cases} f'(-1) = 0 \\ f'(1) = 4 \\ f''(-1) = 0 \\ f''(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -a + b - c + d = 0 \\ a + b + c + d = 4 \\ 3a - 2b + c = 0 \\ 3a + 2b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 0 \\ c = 3 \\ d = 2 \end{cases}.$$

Ta có $f'(x) = -x^3 + 3x + 2$. Suy ra $f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{3}{2}x^2 + 2x + C$.

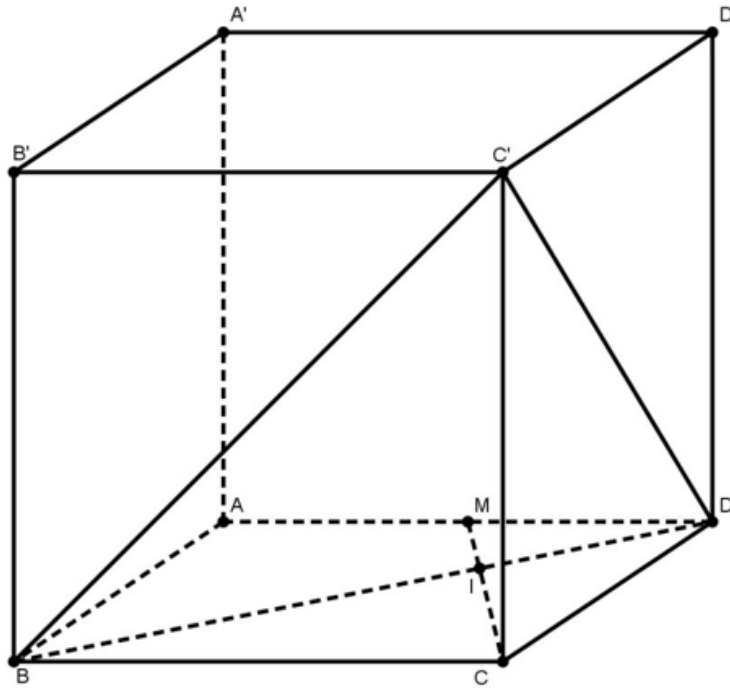
Vì $f(-2) = -2$ nên $f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{3}{2}x^2 + 2x$.

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$.

$$f(-1) = -\frac{3}{4}, f(2) = 6.$$

Vậy $\min_{[-1;2]} f(x) = f(-1) = -\frac{3}{4}$.

Câu 41: Chọn A.



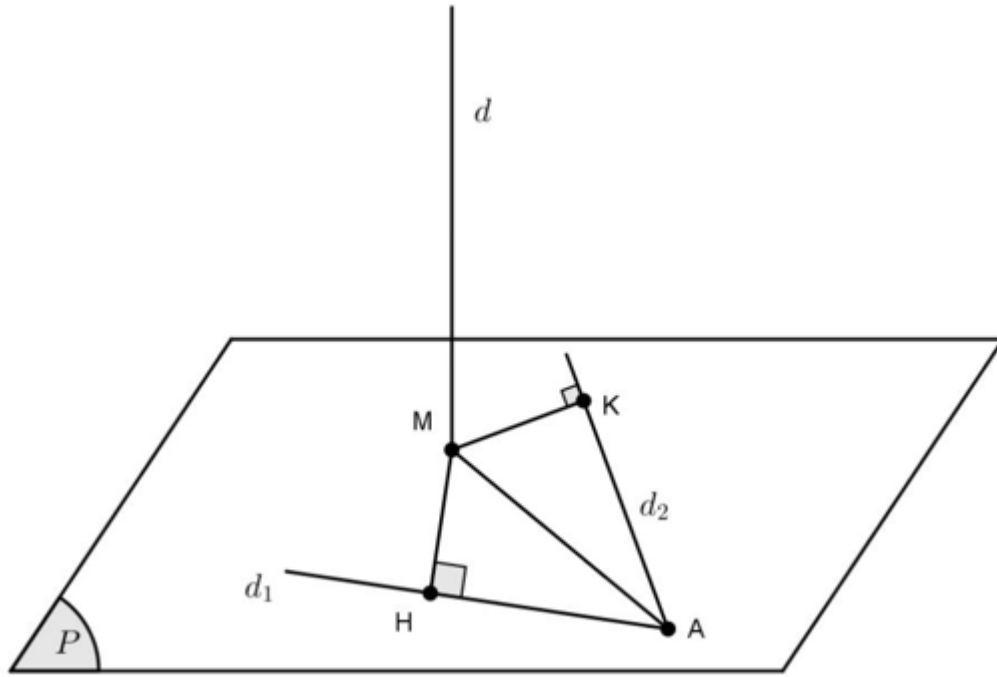
Gọi I là giao điểm của MC và BD . Ta có $\frac{MI}{CI} = \frac{MD}{BC} = \frac{1}{2}$.

$$\text{Do đó } \frac{d(M, (BC'D))}{d(C, (BC'D))} = \frac{MI}{CI} = \frac{1}{2} \Rightarrow d(M, (BC'D)) = \frac{1}{2} d(C, (BC'D)).$$

Vì CB, CD, CC' đôi một vuông góc nên $\frac{1}{(d(C, (BC'D)))^2} = \frac{1}{CB^2} + \frac{1}{CD^2} + \frac{1}{CC'^2} = \frac{3}{a^2}$.

Suy ra $d(C, (BC'D)) = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. Vậy $d(M, (BC'D)) = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Câu 42: Chọn B.



Ta có $d \perp (P) \Rightarrow d \perp d_1, d \perp d_2$.

Gọi M là giao điểm của d và (P) .

$$M \in d \Rightarrow M(3+2t; 3+t; 2+t).$$

$$M \in (P) \Rightarrow 2(3+2t) + 3 + t + 2 + t - 5 = 0 \Rightarrow t = -1.$$

Do đó $M(1; 2; 1)$. Suy ra $\overrightarrow{MA} = (2; -3; -1), MA = \sqrt{14}$.

Trong (P) , vẽ $MH \perp d_1, MK \perp d_2$, khi đó $MH = MK = 3$. Từ đó suy ra $AH = AK = \sqrt{5}$.

Tam giác MHA vuông tại H , ta có: $\sin \widehat{MAH} = \frac{MH}{MA} = \frac{3}{\sqrt{14}}, \cos \widehat{MAH} = \frac{AH}{MA} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{14}}$.

Vì $\widehat{MAH} = \widehat{MAK}$ nên $\sin \widehat{HAK} = \sin(2\widehat{MAH}) = 2 \sin \widehat{MAH} \cdot \cos \widehat{MAH} = 2 \cdot \frac{3}{\sqrt{14}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{14}} = \frac{3\sqrt{5}}{7}$.

Vì $\varphi = \widehat{HAK}$ hoặc $\varphi = 180^\circ - \widehat{HAK}$ nên $\sin \varphi = \sin \widehat{HAK} = \frac{3\sqrt{5}}{7}$.

Câu 43: Chọn C.

$$I = \int_0^{\ln 4} \frac{dx}{1 + \sqrt{e^x}} = \int_0^{\ln 4} \frac{\sqrt{e^x}}{(1 + \sqrt{e^x})\sqrt{e^x}} dx.$$

$$\text{Đặt } t = 1 + \sqrt{e^x} \Rightarrow t - 1 = \sqrt{e^x}$$

$$\Rightarrow dt = \frac{e^x}{2\sqrt{e^x}} dx = \frac{\sqrt{e^x}}{2} dx$$

$$\Rightarrow \sqrt{e^x} dx = 2dt.$$

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 2$.

$$x = \ln 4 \Rightarrow t = 3.$$

$$\begin{aligned} I &= 2 \int_2^3 \frac{dt}{t(t-1)} = 2 \left(\int_2^3 \frac{1}{t-1} - \frac{1}{t} \right) dt = 2 \left(\ln|t-1| + \ln|t| \right) \Big|_2^3 \\ &= 2(\ln 3 - \ln 2) - 2(\ln 1 - \ln 2) = 4 \ln 2 - 2 \ln 3. \end{aligned}$$

Suy ra $a = 0; b = 4; c = -2$.

Vậy $T = a + b + c = 2$.

Câu 44: Chọn A.

Số hạng tổng quát trong khai triển của $(2-x)^8$ là $C_8^k \cdot 2^{8-k} \cdot (-x)^k = C_8^k \cdot 2^{8-k} \cdot (-1)^k x^k$ với $(k \in \mathbb{N}^*, k \leq 8)$.

a_5 là hệ số x^5 ứng với $k = 5$.

Vậy hệ số $a_5 = C_8^5 \cdot 2^3 \cdot (-1)^5 = -448$.

Câu 45: Chọn D.

Ta có: $|z - 2w| = 4 \Rightarrow |2z - 4w| = 2|z - 2w| = 8$.

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = 2z - 4w \\ v = 3z + w \end{cases} \text{ thì } \begin{cases} |u| = 8 \\ |v| = 5 \end{cases} \Rightarrow |u + v| \geq ||u| - |v|| = |8 - 5| = 3 \quad (1).$$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow u = k_1 v$ với $k_1 \leq 0$.

$$\text{Lại có: } |(u + v) + i| \geq |u + v| - |i| \quad (2).$$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow u + v = k_2 i$ với $k_2 \leq 0$.

$$\text{Do đó: } |u + v + i| \geq |3 - 1| = 2 \text{ hay } |5z - 3w + i| \geq 2 \quad (3).$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra đồng thời ở (1) và (2)} \Leftrightarrow \begin{cases} u = k_1 v \\ u + v = k_2 i \end{cases} \text{ (với } k_1 \leq 0 \text{ và } k_2 \leq 0).$$

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} |u| = |k_1| |v| \\ |u + v| = |k_2| |i| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8 = 5 |k_1| \\ 3 = |k_2| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |k_1| = \frac{8}{5} \\ |k_2| = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k_1 = -\frac{8}{5} \\ k_2 = -3 \end{cases} \text{ (vì } k_1 \leq 0 \text{ và } k_2 \leq 0).$$

Như vậy, dấu “=” xảy ra ở (3) $\Leftrightarrow \begin{cases} u = -\frac{8}{5}v \\ u + v = -3i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = -8i \\ v = 5i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2z - 4w = -8i \\ 3z + w = 5i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = \frac{6i}{7} \\ w = \frac{17i}{7} \end{cases}.$

Khi đó: $z - w + 1 = 1 - \frac{11i}{7} \Rightarrow |z - w + 1| = \sqrt{1^2 + \left(-\frac{11}{7}\right)^2} = \sqrt{1 + \frac{121}{49}} = \sqrt{\frac{170}{49}} = \frac{\sqrt{170}}{7}.$

Vậy khi $|5z - 3w + i|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì giá trị $|z - w + 1| = \frac{\sqrt{170}}{7}.$

Câu 46: Chọn B.

Ta có: $4 - x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2 \Rightarrow$ parabol $y = 4 - x^2$ giao với trục hoành tại các điểm có hoành độ lần lượt là -2 và 2 .

Diện tích của hình (H_1) là $S_1 = \int_{-2}^k (4 - x^2) dx = \left(4x - \frac{x^3}{3}\right) \Big|_{-2}^k = 4k - \frac{k^3}{3} + \frac{16}{3}.$

Diện tích của hình (H_2) là $S_2 = \int_k^2 (4 - x^2) dx = \left(4x - \frac{x^3}{3}\right) \Big|_k^2 = \frac{16}{3} - 4k + \frac{k^3}{3}.$

Vì diện tích của hình (H_1) gấp $\frac{20}{7}$ lần diện tích của hình (H_2) nên ta có phương trình:

$$4k - \frac{k^3}{3} + \frac{16}{3} = \frac{20}{7} \left(\frac{16}{3} - 4k + \frac{k^3}{3} \right) \Leftrightarrow 7 \left(4k - \frac{k^3}{3} + \frac{16}{3} \right) = 20 \left(\frac{16}{3} - 4k + \frac{k^3}{3} \right)$$

$$\Leftrightarrow 9k^3 - 108k + \frac{208}{3} = 0 \Leftrightarrow \left(k - \frac{2}{3} \right) (9k^2 + 6k - 104) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} k - \frac{2}{3} = 0 \\ 9k^2 + 6k - 104 = 0 \end{cases}.$$

* Trường hợp 1: $k - \frac{2}{3} = 0 \Leftrightarrow k = \frac{2}{3}$ (thỏa mãn).

* Trường hợp 2: $9k^2 + 6k - 104 = 0 \Leftrightarrow k = \frac{\pm\sqrt{105} - 1}{3}$ (loại).

Vậy $k \in (0; 1).$

Câu 47: Chọn B.

Đặt $z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi$ với $a, b \in \mathbb{R}, i^2 = -1$ ta có

$(\bar{z} - 2i)(z - 2) = a^2 + b^2 - 2a + 2b + (2b - 2a + 4)i$ là số ảo (số thuần ảo) nên

$$a^2 + b^2 - 2a + 2b = 0 \Leftrightarrow (a - 1)^2 + (b + 1)^2 = 2 \text{ suy ra}$$

$$0 \leq (a-1)^2 \leq 2 \Leftrightarrow -\sqrt{2} \leq a-1 \leq \sqrt{2} \Leftrightarrow 1-\sqrt{2} \leq a \leq 1+\sqrt{2} \Rightarrow -0,41 \leq a \leq 2,41.$$

Mà $a \in \mathbb{Z}$ suy ra $a \in \{0; 1; 2\}$.

$$\text{Với } a=0 \text{ ta có } (b+1)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} b=0 \Rightarrow z_1 = 0 \\ b=-2 \Rightarrow z_2 = -2i \end{cases}.$$

$$\text{Với } a=1 \text{ ta có } (b+1)^2 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} b=\sqrt{2}-1 \Rightarrow z_3 = 1+(\sqrt{2}-1)i \\ b=-\sqrt{2}-1 \Rightarrow z_4 = 1-(\sqrt{2}+1)i \end{cases}.$$

$$\text{Với } a=2 \text{ ta có } (b+1)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} b=0 \Rightarrow z_5 = 2+0i \\ b=-2 \Rightarrow z_6 = 2-2i \end{cases}.$$

Có 6 số phức thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 48: Chọn B.

$$\text{Ta có } y' = -\frac{3}{(x-1)^2}, \forall x \neq 1.$$

Giả sử $M(a; b) \in (C)$. Khi đó $b = \frac{2a+1}{a-1}$ với $a \in \mathbb{Z}, a \neq 1$.

Tiếp tuyến với (C) tại điểm M có phương trình là

$$\Delta: y = -\frac{3}{(a-1)^2} \cdot (x-a) + \frac{2a+1}{a-1}.$$

Đồ thị (C) có TCN là đường thẳng $d: y = 2$.

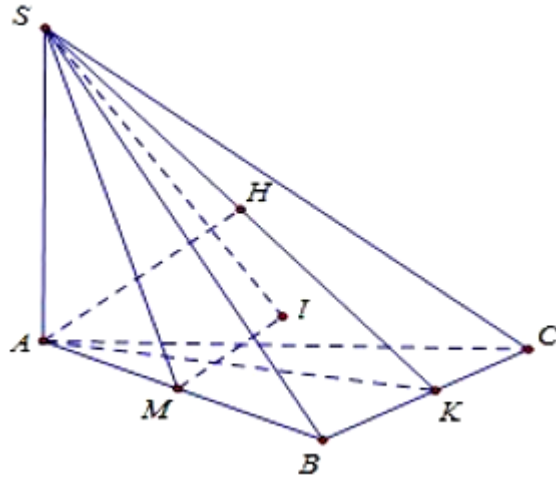
$$\text{Ta có } \Delta \cap d = A(2a-1; 2).$$

$$\text{Theo bài ra ta có } OA < 2\sqrt{10} \Leftrightarrow (2a-1)^2 + 4 < 40$$

$$\Leftrightarrow 4a^2 - 4a - 35 < 0 \Leftrightarrow a \in \left(-\frac{5}{2}; \frac{7}{2}\right).$$

Do $a \in \mathbb{Z}, a \neq 1 \Rightarrow a \in \{-2; -1; 0; 2; 3\}$. Vậy có 5 điểm M thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 49: Chọn C.



Gọi K là trung điểm của BC , H là hình chiếu vuông góc của A trên $SK \Rightarrow AH \perp (SBC)$.

$$\Rightarrow d(A, (SBC)) = AH.$$

Gọi I là hình chiếu của M trên mặt phẳng $(SBC) \Rightarrow (SM, (SBC)) = \widehat{MSI} = \varphi$.

$$\text{Đặt } SA = x, (x > 0) \Rightarrow SM = \sqrt{x^2 + 1}.$$

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AK^2} + \frac{1}{SA^2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{x^2} \Rightarrow AH = \frac{x\sqrt{3}}{\sqrt{x^2 + 3}}.$$

$$\text{Vì } M \text{ là trung điểm của } AB \text{ nên } \Rightarrow d(M, (SBC)) = \frac{1}{2} d(A, (SBC)) \Rightarrow MI = \frac{1}{2} AH = \frac{x\sqrt{3}}{2\sqrt{x^2 + 3}}.$$

$$\text{Ta có: } \sin \varphi = \frac{MI}{SM} = \frac{\sqrt{6}}{8} \Leftrightarrow \frac{\frac{x\sqrt{3}}{2\sqrt{x^2 + 3}}}{\sqrt{x^2 + 1}} = \frac{\sqrt{6}}{8} \Leftrightarrow \frac{x\sqrt{3}}{\sqrt{x^2 + 3} \cdot \sqrt{x^2 + 1}} = \frac{\sqrt{6}}{4} \Leftrightarrow \frac{x^2}{(x^2 + 3)(x^2 + 1)} = \frac{1}{8}.$$

$$\frac{x^2}{(x^2 + 3)(x^2 + 1)} = \frac{1}{8} \Leftrightarrow x^4 + 4x^2 + 3 = 8x^2 \Leftrightarrow x^4 - 4x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ x^2 = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \sqrt{3} \end{cases}.$$

$$\text{+) Với } x = 1 \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 1 \cdot \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{+) Với } x = \sqrt{3} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 1.$$

Vậy giá trị lớn nhất của thể tích của khối chóp $S.ABC$ là $V = 1$.

Câu 50: Chọn B.

Xét $x \in [0; +\infty)$, khi đó hàm số $g(x) = f(x^3) - 3x$.

$$g'(x) = 3x^2 f'(x^3) - 3; g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x^3) = \frac{1}{x^2} \text{ (vì } x = 0 \text{ không là nghiệm)}$$

$$\text{Đặt } t = x^3 \Rightarrow x^2 = \sqrt[3]{t^2}, (t > 0), \text{ khi đó ta có: } f'(t) = \frac{1}{\sqrt[3]{t^2}}.$$

$$\text{Xét hàm số } y = \frac{1}{\sqrt[3]{t^2}} \Rightarrow y = t^{-\frac{2}{3}} \Rightarrow y' = -\frac{2}{3\sqrt[3]{t^5}} < 0, \text{ suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng } (0; +\infty).$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{t^2}} = 0 \Rightarrow \text{Đồ thị nhận đường thẳng } y = 0 \text{ là tiệm cận ngang.}$$

$$\text{Từ đồ thị } f'(x), \text{ ta thấy hàm số } f'(t) \text{ đồng biến trên khoảng } (0; +\infty) \text{ và } \lim_{t \rightarrow 0^+} = -1; \lim_{t \rightarrow +\infty} = +\infty.$$

$$\text{Do đó hai đồ thị } y = f'(t); y = \frac{1}{\sqrt[3]{t^2}} \text{ cắt nhau tại điểm duy nhất có hoành độ dương.}$$

$$\text{Tức là } f'(t) = \frac{1}{\sqrt[3]{t^2}} \Leftrightarrow t = a > 0.$$

Bảng biến thiên của $g(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

x	0	a	$+\infty$
$g'(x)$	-	0	+
$g(x)$	$g(0)$	$g(a)$	$+\infty$

Vì hàm số $g(x)$ là hàm số chẵn nên có bảng biến thiên là

x	$-\infty$	$-a$	0	a	$+\infty$		
$g'(x)$	$-$	0	$+$	$ $	$-$	0	$+$
$g(x)$	$+\infty$	$g(a)$	$g(0)$	$g(a)$	$+\infty$		

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số $g(x)$ có 2 điểm cực tiểu.

HẾT