

ĐỀ CHÍNH THỨC

Họ và tên: Lớp:

Học sinh chọn đáp án và ghi vào bảng dưới đây:

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.	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.

Câu 1. Số phức liên hợp của số phức $z = 2020 - 2021i$ là:

- A. $\bar{z} = -2020 + 2021i$. B. $\bar{z} = -2020 - 2021i$. C. $\bar{z} = 2020 - 2021i$. D. $\bar{z} = 2020 + 2021i$.

Câu 2. Cho ba số thực dương a, b, c tùy ý, $a \neq 1, c \neq 1$ và $\alpha \neq 0$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- A. $\log_a \left(\frac{b}{c} \right) = \log_a b - \log_a c$. B. $\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$. C. $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$. D. $\log_a b \cdot \log_c a = \log_c b$.

Câu 3. Nghiệm của phương trình $\log_5(4-x) = 2$ là:

- A. -21. B. -6. C. 29. D. -28.

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

bên. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng:

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

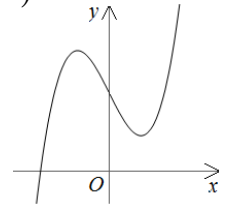
x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0
$f(x)$	$+\infty$	-4	1	$-\infty$

Câu 5. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x} + x^2$ là:

- A. $F(x) = e^{2x} + \frac{x^3}{3} + C$. B. $F(x) = 2e^{2x} + 2x + C$. C. $F(x) = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{x^3}{3} + C$. D. $F(x) = e^{2x} + x^3 + C$.

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

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



Câu 7. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2 - 3}{x + 2}$ trên đoạn $[-1; 0]$.

- A. $\max_{[-1;0]} y = \frac{3}{2}$. B. $\max_{[-1;0]} y = -\frac{3}{2}$. C. $\max_{[-1;0]} y = -2$. D. $\max_{[-1;0]} y = 2$.

Câu 8. Tìm điều kiện xác định của hàm số: $y = \log_x(3-x)$.

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

Câu 9. Cho (u_n) là cấp số nhân có $u_3 = 6; u_4 = 2$. Tìm công bội q của cấp số nhân.

- A. $q = 2$ B. $q = 4$. C. $q = \frac{1}{3}$. D. $q = -4$.

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (Oxz) ?

- A. $z = 0$. B. $x - z = 0$. C. $x = 0$. D. $y = 0$.

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(1;3;-5)$ và đi qua điểm $A(-2;3;1)$ có phương trình là:

- A. $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+5)^2 = 45$. B. $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+5)^2 = 3\sqrt{5}$.
C. $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z-5)^2 = 3\sqrt{5}$. D. $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z-5)^2 = 45$.

Câu 12. Cho hai số phức $z_1 = 1 - 3i$ và $z_2 = 4 + 2i$. Số phức $z_2 - z_1$ bằng:

- A. $3 - i$. B. $3 + i$. C. $3 + 5i$. D. $3 - 5i$.

Câu 13. Cho khối cầu có đường kính $d = 6$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng:

- A. 36π . B. 32π . C. 48π . D. 288π .

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^x \leq \frac{25}{4}$ là:

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

Câu 15. Cho hình nón có bán kính đáy $r = 3$ và độ dài đường cao $h = 4$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng:

- A. 16π . B. 36π . C. 12π . D. 15π .

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình: $\frac{x}{2} = \frac{1-y}{3} = \frac{z+1}{4}$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ ?

- A. $\vec{u} = (2; 3; 4)$. B. $\vec{u} = (2; 3; -4)$. C. $\vec{u} = (-2; 3; 4)$. D. $\vec{u} = (2; -3; 4)$.

Câu 17. Giải phương trình: $2\cos^2 x - 3\cos x + 1 = 0$.

- A. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi; x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = k2\pi; x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.
 C. $x = k2\pi; x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 18. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	2	3	4	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	$-$

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là:

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

Câu 19. Một hộp đựng 6 viên bi xanh và 5 viên bi đỏ có kích thước và trọng lượng khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 5 viên bi có đủ hai màu?

- A. 426. B. 455. C. 545. D. 462.

Câu 20. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-4}{x+2}$ là:

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

Câu 21. Ông Bình dự định gửi vào ngân hàng một số tiền với lãi suất 6,5% một năm. Biết rằng, cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Tính số tiền tối thiểu x (triệu đồng, $x \in \mathbb{N}$) ông Bình gửi vào ngân hàng để sau 3 năm số tiền lãi đủ mua một chiếc xe gắn máy trị giá 30 triệu đồng.

- A. 140 triệu đồng. B. 154 triệu đồng. C. 150 triệu đồng. D. 145 triệu đồng.

Câu 22. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ và đồ thị hàm số $y = -x^2 + 1$ là:

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

Câu 23. Số nghiệm có giá trị nhỏ hơn 2 của phương trình: $3^{x^2-4} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x-4}$ là:

- A. 2. B. 1. C. 0. D. Nhiều hơn 2.

Câu 24. Cho $\int_0^6 f(x) dx = -1$. Tích phân $\int_0^6 [2f(x) - 3x] dx$ bằng:

- A. -54. B. -36. C. -34. D. -56.

Câu 25. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , biết $A(-4; 6)$ là điểm biểu diễn số phức z . Phần ảo của z bằng:

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

Câu 26. Kí hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 6z + 15 = 0$. Giá trị của $z_1^2 + z_2^2$ bằng:

- A. 12. B. 6. C. 18. D. 8.

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 2; -5)$ và $B(3; 0; 1)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn AB có phương trình là:

- A. $2x - y + 3z - 5 = 0$. B. $2x - y + 3z + 5 = 0$. C. $-4x + y + z + 5 = 0$. D. $4x + y - 5 = 0$.

Câu 28. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: x = 1 + t, y = -3 + 2t, z = -2 - 5t$ và $d': \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+29}{-1}$. Xác định vị trí tương đối giữa hai đường thẳng d và d' .

- A. d cắt d' . B. d chéo d' . C. d song song với d' . D. d trùng với d' .

Câu 29. Cho $\int_0^1 \frac{xdx}{(2x+1)^2} = a + b \ln 2 + c \ln 3$ với a, b, c là các số hữu tỉ. Giá trị của $a - b + c$ bằng:

- A. $\frac{1}{4}$. B. $-\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{12}$. D. $\frac{5}{12}$.

Câu 30. Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng 24 và G là trọng tâm tam giác BCD . Tính thể tích khối chóp $A.BCG$.

- A. 8. B. 6. C. 15. D. 4.

Câu 31. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 6x - 3y + z - 1 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{1}$. Gọi E là giao điểm của đường thẳng d với mặt phẳng (P) . Tính độ dài đoạn OE .

- A. $OE = 2\sqrt{17}$. B. $OE = \sqrt{65}$. C. $OE = 2\sqrt{5}$. D. $OE = \sqrt{37}$.

Câu 32. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - y - z - 1 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{-1}$. Gọi φ là góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) . Tính $\sin \varphi$.

- A. $\sin \varphi = \frac{\sqrt{26}}{13}$. B. $\sin \varphi = \frac{\sqrt{42}}{21}$. C. $\sin \varphi = \frac{\sqrt{22}}{11}$. D. $\sin \varphi = \frac{\sqrt{66}}{33}$.

Câu 33. Giả sử $I = \int_1^e x^3 \ln x dx = \frac{3e^a + 1}{b}$ với a, b là các số nguyên dương. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A. $ab = 46$. B. $a - b = 12$. C. $ab = 64$. D. $a - b = 4$.

Câu 34. Tính diện tích hình phẳng S giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 3x$, trục Ox và hai đường thẳng $x = -15, x = 15$.

- A. $S = 2250$. B. $S = 1593$. C. $S = 2259$. D. $S = 2925$.

Câu 35. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{-1}$ và điểm $M(9;7;4)$. Đường thẳng Δ đi qua điểm M , cắt đường thẳng (d) tại điểm E có tọa độ nguyên và độ dài đoạn $ME = 10$. Khi đó đường thẳng Δ có phương trình là:

- A. $\begin{cases} x = 9 + 3t \\ y = 7 \\ z = 4 + 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 9 + 3t \\ y = 7 + t \\ z = 4 + 4t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 9 - 3t \\ y = 7 \\ z = 4 + 4t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 9 - 3t \\ y = 7 - t \\ z = 4 + 4t \end{cases}$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là chữ nhật. Tam giác SAD là tam giác vuông cân tại A và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi I là trung điểm của cạnh SB . Biết $SD = 2\sqrt{3}$, tính khoảng cách từ điểm I đến mặt phẳng (SCD) .

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

Câu 37. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z - 9 = 0$ và mặt cầu (S) có phương trình $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z-5)^2 = 100$. Biết rằng mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính r . Tính r .

- A. $r = 8$. B. $r = 4$. C. $r = 6$. D. $r = 10$.

Câu 38. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{x+2021}{x+m}$ nghịch biến trên $[0; +\infty)$?

- A. 2021. B. 2022. C. 2020. D. Vô số.

Câu 39. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng h và đáy là tam giác vuông cân với cạnh góc vuông bằng a . Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đã cho.

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

Câu 40. Tìm tập hợp tất cả giá trị của tham số thực m để phương trình $\log_2^2 x + 4\log_2 x - m = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0; 1)$.

- A. $[-4; +\infty)$. B. $(-4; +\infty)$. C. $[-2; 0]$. D. $[-4; 0)$.

Câu 41. Kí hiệu V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối cầu bán kính đơn vị và thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y = -2x + 1$ và đường cong $y = -2x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. $V_1 = V_2$. B. $V_1 = 4V_2$. C. $V_1 < V_2$. D. $V_1 > V_2$.

Câu 42. Cho tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; \dots; 9\}$. Chọn ngẫu nhiên ba số tự nhiên từ A . Tính xác suất để trong ba số chọn ra không có hai số nào là hai số tự nhiên liên tiếp?

- A. $\frac{7}{15}$. B. $\frac{7}{10}$. C. $\frac{7}{24}$. D. $\frac{7}{90}$.

Câu 43. Tìm x để các giá trị $\ln 9; \ln(9^x - 1); \ln(9^x + 3)$ lập thành một cấp số cộng.

- A. $x = \frac{1}{81}$. B. $x = \log_9 13$. C. $x = 9$. D. $x = \log_9 2$.

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn $|z| = \sqrt{13}$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (2 + 3i)z - i$ là một đường tròn. Tính bán kính đường tròn đó.

- A. $r = 13$. B. $r = 4$. C. $r = 5$. D. $r = 9$.

Câu 45. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+3}$ có đồ thị (C) . Biết rằng tiếp tuyến tại một điểm M bất kỳ của (C) luôn cắt hai tiệm cận của (C) tại A và B . Độ dài ngắn nhất của đoạn thẳng AB là

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

Câu 46. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = f(x) = m\sin 2x + 2x$ luôn đồng biến trên \mathbb{R} .

- A. $|m| \geq 1$. B. $m \geq -1$. C. $|m| \leq 1$. D. $m < \frac{\sqrt{3}}{2}$.

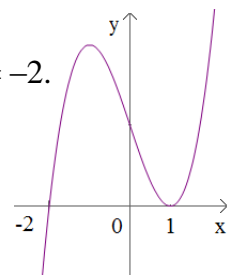
Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn điều kiện $\int_0^2 \frac{f'(x)dx}{x+2} = 3$ và $f(2) - 2f(0) = 4$. Tính tích phân

$$I = \int_0^1 \frac{f(2x)dx}{(x+1)^2}.$$

- A. $I = -\frac{1}{2}$. B. $I = 4$. C. $I = 0$. D. $I = -2$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị hàm số như hình bên. Hàm số $g(x) = f(-x^2 + 5)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

- A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.



Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 25$ và điểm $M(x; y; z)$ thuộc mặt cầu (S) . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $K = (x+5)^2 + (y+2)^2 + (z-5)^2$.

- A. $\text{Max}K = 165$. B. $\text{Max}K = 196$. C. $\text{Max}K = 256$. D. $\text{Max}K = 225$.

Câu 50. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_{2021} x + \log_{2021} y \geq \log_{2021}(x^2 + y)$. Gọi T_{\min} là giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = 3x + y$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $T_{\min} \in (13; 15)$. B. $T_{\min} \in (10; 12)$. C. $T_{\min} \in (8; 10)$. D. $T_{\min} \in (15; 17)$.

ĐÁP ÁN MÃ ĐỀ 326

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

Câu 1: Đáp án D

$$\bar{z} = 2020 + 2021i$$

Câu 2: Đáp án C

$$\text{Vì } \log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$$

Câu 3: Đáp án A

$$\log_5(4-x) = 2 \Leftrightarrow 4-x = 25 \Leftrightarrow x = -21$$

Câu 4: Đáp án D

$$\text{Giá trị cực đại } f(3) = 1$$

Câu 5: Đáp án C

$$F(x) = \int (e^{2x} + x^2) dx = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{x^3}{3} + C.$$

Câu 6: Đáp án D

Từ hình dáng của đồ thị hàm số, ta thấy chỉ có đáp án B phù hợp

Câu 7: Đáp án B

$$y = f(x) = \frac{x^2 - 3}{x + 2} \Rightarrow y' = \frac{2x(x+2) - (x^2 - 3)}{(x+2)^2} = \frac{x^2 + 4x + 3}{(x+2)^2}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -3 \notin [-1; 0] \end{cases} \text{ (L)}$$

$$f(-1) = \frac{(-1)^2 - 3}{-1 + 2} = -2, \quad f(0) = \frac{(0)^2 - 3}{0 + 2} = -\frac{3}{2}. \text{ Vậy } \max_{[-1; 0]} y = -\frac{3}{2}$$

Câu 8: Đáp án B

$$\text{Hàm số } y = \log_x(3-x) \text{ xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x \neq 1 \\ 3-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x \neq 1 \\ x < 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (0; 3) \setminus \{1\}$$

Câu 9: Đáp án C

$$\text{Công bội } q \text{ là: } q = \frac{u_4}{u_3} = \frac{1}{3}$$

Câu 10: Đáp án D

Phương trình của mặt phẳng (Oxz): $y = 0$

Câu 11: Đáp án A

Mặt cầu có tâm $I(1; 3; -5)$ và đi qua điểm $A(-2; 3; 1)$ có bán kính $R = IA$

$$IA^2 = (-2 - 1)^2 + (3 - 3)^2 + (1 - (-5))^2 = 45$$

Phương trình mặt cầu có tâm $I(1; 3; -5)$, bán kính $R = IA$ là:

$$(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+5)^2 = 45$$

Câu 12: Đáp án C

$$z_2 - z_1 = 4 + 2i - (1 - 3i) = 3 + 5i$$

Câu 13: Đáp án A

$$r = \frac{d}{2} = 3. \text{ Vậy thể tích khối cầu: } V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi 3^3 = 36\pi$$

Câu 14: Chọn đáp án C

$$\left(\frac{2}{5}\right)^x \leq \frac{25}{4} \Leftrightarrow x \geq -2$$

Câu 15: Đáp án D

$$l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{16+9} = 5$$

Vậy diện tích xung quanh hình nón: $S = \pi rl = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 15\pi$

Câu 16: Đáp án D

$$\frac{x}{2} = \frac{1-y}{3} = \frac{z+1}{4} \Leftrightarrow \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+1}{4}. \text{ Vậy } \vec{u}(2; -3; 4) \text{ là vtcp của đường thẳng}$$

Câu 17: Đáp án B

$$2\cos^2 x - 3\cos x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 1 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 18: Đáp án C

Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số có 2 cực đại tại $x = -1, x = 3$

Câu 19: Đáp án B

$$\text{Số cách lấy được 5 bi là: } C_{11}^5 = 462.$$

$$\text{Số cách lấy được 5 bi không đủ 2 màu là: } C_6^5 + C_5^5 = 7$$

$$\text{Số cách lấy được 5 bi đủ cả 2 màu là: } 462 - 7 = 455.$$

Câu 20: Đáp án A

$$\text{TCN: } y = 3$$

Câu 21: Đáp án D

$$\text{Số tiền cả lãi và vốn mà ông Bình thu được sau 3 năm là: } x \cdot (1 + 6,5\%)^3 \text{ (triệu đồng)}$$

$$\text{Số tiền lãi ông thu được sau 3 năm là: } x \cdot (1 + 6,5\%)^3 - x \text{ (triệu đồng)}$$

Để sau 3 năm số tiền lãi đủ mua một chiếc xe máy giá trị 30 triệu đồng thì:

$$x \cdot (1 + 6,5\%)^3 - x \geq 30 \Leftrightarrow x \geq \frac{30}{(1 + 6,5\%)^3 - 1} \approx 144,27$$

Câu 22: Đáp án C

$$3^{x^2-4} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x-4} \Leftrightarrow 3^{x^2-4} = 3^{4-2x} \Leftrightarrow x^2 - 4 = 4 - 2x \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ x = 2 \end{cases} (L)$$

Câu 23: Đáp án B

$$\text{Ta có } \int_0^6 [2f(x) - 3x] dx = 2 \int_0^6 f(x) dx - \int_0^6 3x dx = 2 \cdot (-1) - \frac{3}{2} x^2 \Big|_0^6 = 2 \cdot (-1) - \frac{3}{2} \cdot 36 = -56.$$

Câu 24: Đáp án D

Phương trình hoành độ giao điểm của $y = x^3 - 3x^2 + 2$ và $y = -x^2 + 1$ là:

$$x^3 - 3x^2 + 2 = -x^2 + 1 \Leftrightarrow x^3 - 2x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \end{cases}. \text{ Vậy có 3 giao điểm.}$$

Câu 25: Đáp án A

$$z = -4 + 6i$$

Câu 26: Đáp án B

$$z^2 - 6z + 15 = 0 \Leftrightarrow z_1 = 3 + \sqrt{6}i, z_2 = 3 - \sqrt{6}i. \text{ Vậy } z_1^2 + z_2^2 = (3 + \sqrt{6}i)^2 + (3 - \sqrt{6}i)^2 = 9 + 6\sqrt{6}i - 6 + 9 - 6\sqrt{6}i - 6 = 6$$

Câu 27: Đáp án B

$$\vec{AB} = (4; -2; 6) = 2(2; -1; 3). \text{ Đoạn thẳng AB có trung điểm } M(1; 1; -2)$$

Mặt phẳng trung trực của AB đi qua $M(1; 1; -2)$ nhận $\vec{n} = (2; -1; 3)$ là vtpt có phương trình:

$$2(x - 1) - (y - 1) + 3(z + 2) = 0 \Leftrightarrow 2x - y + 3z + 5 = 0$$

Câu 28: Đáp án A

$$\text{Đường thẳng } d \text{ đi qua } M(1; -3; -2) \text{ có vtcp } \vec{u}_d = (1; 2; -5)$$

$$\text{Đường thẳng } d' \text{ đi qua } M'(1; 3; -29) \text{ có vtcp } \vec{u}_{d'} = (2; 2; -1)$$

$$\text{Để thấy: } \vec{u}_d \text{ không cùng phương } \vec{u}_{d'}. \text{ Ta có } [\vec{u}_d, \vec{u}_{d'}] = (8; -9; -2), \overline{MM'} = (0; 6; -27) \Rightarrow [\vec{u}_d, \vec{u}_{d'}] \overline{MM'} = 0.$$

Vậy hai đường thẳng d và d' cắt nhau.

Câu 29: Đáp án C

$$\text{Đặt } I = \frac{1}{2} \int_0^1 \left[\frac{(2x+1)-1}{(2x+1)^2} \right] dx = \frac{1}{2} \int_0^1 \left[\frac{1}{2x+1} - \frac{1}{(2x+1)^2} \right] dx = \frac{1}{4} \left[\ln|2x+1| + \frac{1}{2x+1} \right]_0^1 = \frac{1}{4} \ln 3 - \frac{1}{6}.$$

Do đó: $a = -\frac{1}{6}$, $b = 0$, $c = \frac{1}{4}$. Vậy: $a - b + c = \frac{1}{12}$.

Câu 30: Đáp án A

Ta có $d(G, BC) = \frac{1}{3}d(D, BC) \Rightarrow S_{BCG} = \frac{1}{3}S_{BCD}$.

$$V_{A.BCG} = \frac{1}{3}S_{BCG}.d(A, (BCG)) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}S_{BCD}.d(A, (BCD)) = \frac{1}{3}V_{ABCD} = 8$$

Câu 31: Đáp án B

Xét $E(1+t; 2t; -2+t) \in (d)$. Vì $E \in (P)$ nên: $6(1+t) - 3.2t + (-2+t) - 1 = 0 \Leftrightarrow t = -3$. Vậy $E(-2; -6; -5)$

$$OE = \sqrt{2^2 + 6^2 + 5^2} = \sqrt{65}$$

Câu 32: Đáp án D

$$\vec{u}_d = (1; 2; -1), \vec{n}_p = (3; -1; -1)$$

$$\sin(d, (P)) = \left| \cos(\vec{u}_d, \vec{n}_p) \right| = \frac{|1.3 + 2(-1) + (-1)(-1)|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{3^2 + (-1)^2 + (-1)^2}} = \frac{2}{\sqrt{66}} = \frac{\sqrt{66}}{33}$$

Câu 33: Đáp án C

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = x^3 dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = \frac{x^4}{4} \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó } I = \frac{x^4 \ln x}{4} \Big|_1^e - \frac{1}{4} \int_1^e x^3 dx = \frac{e^4}{4} - \frac{x^4}{16} \Big|_1^e = \frac{e^4}{4} - \left(\frac{e^4 - 1}{16} \right) = \frac{3e^4 + 1}{16}.$$

Suy ra $a = 4$; $b = 16$. Vậy $a.b = 64$

Câu 34: Đáp án C

Diện tích hình phẳng cần tính: $S = \int_{-15}^{15} |x^2 - 3x| dx$.

Bảng xét dấu của biểu thức $f(x) = x^2 - 3x$ trên đoạn $-15; 15$.

x	-15	0	3	15	
$f(x)$	+	0	-	0	+

$$\text{Suy ra } S = \int_{-15}^0 x^2 - 3x dx - \int_0^3 x^2 - 3x dx + \int_3^{15} x^2 - 3x dx = \left(\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} \right) \Big|_{-15}^0 - \left(\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} \right) \Big|_0^3 + \left(\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} \right) \Big|_3^{15} = 2259.$$

Cách 2. Dùng máy tính cầm tay cần chú ý:

- Đối với VINACAL. Ta tính $\int_{-15}^{15} |x^2 - 3x| dx = 2259$. Đúng với kết quả tính tay.
- Đối với CASIO. Ta tính $\int_{-15}^{15} |x^2 - 3x| dx = 2250$. Không đúng với kết quả tính tay.

Câu 35: Đáp án A

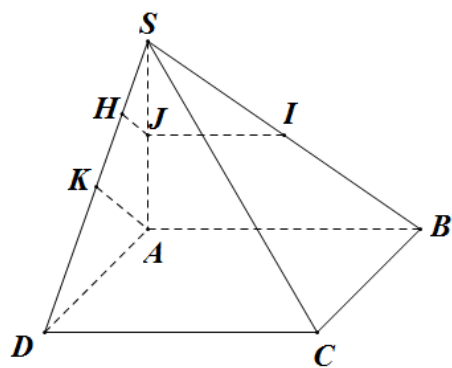
Xét điểm $E(1+e; 3+2e; -2-e) \in d \Rightarrow \overline{ME} = (e-8; 2e-4; -6-e)$

$$ME = 10 \Leftrightarrow (e-8)^2 + (2e-4)^2 + (-6-e)^2 = 100 \Leftrightarrow 6e^2 - 20e + 116 = 100 \Leftrightarrow 6e^2 - 20e + 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} e = 2 \\ e = \frac{4}{3} \end{cases} (L)$$

Do đó $\overline{ME} = (-6; 0; -8) = -2(3; 0; 4)$. Vậy đường thẳng Δ có phương trình tham số:
$$\begin{cases} x = 9 + 3t \\ y = 7 \\ z = 4 + 4t \end{cases}$$

Câu 36: Đáp án D

Gọi J là trung điểm SA \Rightarrow IJ là đường trung bình Δ SAB
 $IJ \parallel AB \parallel CD \Rightarrow IJ \parallel (SCD) \Rightarrow d(I, (SCD)) = d(J, (SCD))$
 Trong (SAD), kẻ $JH \perp SD, AK \perp SD \Rightarrow JH \parallel AK$
 Ta có $CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp AK \Rightarrow AK \perp (SCD)$
 Do đó $JH \perp (SCD)$



Vậy $d(I, (SCD)) = JH = \frac{1}{2} AK = \frac{1}{4} SD = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 37: Đáp án A

Mặt cầu (S) có tâm I(-1; -3; 5), bán kính R = 10

$d(I, (P)) = \frac{|2(-1) - (-3) - 2 \times 5 - 9|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + (-2)^2}} = 6$

Vậy $r = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$

Câu 38: Đáp án C

$y' = \frac{(x+m) - (x+2021)}{(x+m)^2} = \frac{m-2021}{(x+m)^2}$

Hàm số $y = \frac{x+2021}{x+m}$ nghịch biến trên $[0; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} y' < 0 \\ x \neq -m \end{cases}, \forall x \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2021 \\ -m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 2021$

Vậy có 2020 giá trị thỏa mãn

Câu 39: Đáp án D

Khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đã cho cũng có chiều cao h.

Bán kính đáy khối trụ chính là bán kính đường tròn ngoại tiếp của mặt đáy là $\frac{1}{2} \sqrt{a^2 + a^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Vậy thể tích lăng trụ là $V = \pi hr^2 = \frac{\pi a^2 h}{2}$

Câu 40: Đáp án A

$\log_2^2 x + 4 \log_2 x - m = 0$

Đặt $t = \log_2 x$; $x \in (0; 1) \Leftrightarrow t \in (-\infty; 0)$

Phương trình thành: $t^2 + 4t - m = 0 \Leftrightarrow m = t^2 + 4t$ có nghiệm $t \in (-\infty; 0)$

Xét hàm số: $f(t) = t^2 + 4t$ với $t \in (-\infty; 0)$

Có $f'(t) = 2t + 4 = 0 \Leftrightarrow t = -2$

Bảng biến thiên:

t	$-\infty$	-2	0
$f'(t)$		-	+
$f(t)$	$+\infty$	-4	0

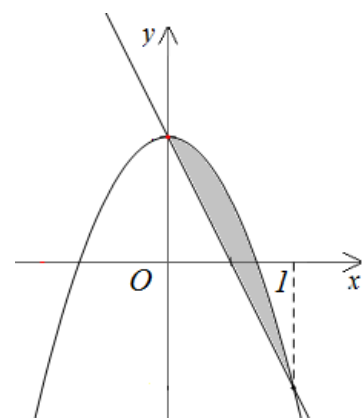
Dựa vào bảng biến thiên, phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow m \geq -4$

Câu 41: Đáp án D

Ta có $V_1 = \frac{4}{3} \pi R^3 \xrightarrow{R=1} V_1 = \frac{4}{3} \pi$ (đvtt).

Phương trình hoành độ giao điểm: $-2x^2 + 1 = -2x + 1 \xrightarrow{\text{CASIO}} \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$.

Thể tích $V_2 = \pi \int_0^1 | -2x^2 + 1 |^2 - | -2x + 1 |^2 dx = \pi \int_0^1 | 4x^4 - 8x^2 + 4x | dx \xrightarrow{\text{CASIO}} \approx 0.28\pi$. Vậy $V_1 > V_2$



Câu 42: Đáp án A

Số cách chọn ba số tự nhiên bất kì từ tập A là: $C_{10}^3 = 120$

Số cách chọn ba số tự nhiên liên tiếp từ A là: 8

Số cách chọn ba số tự nhiên trong đó có 2 số tự nhiên liên tiếp:

- Trường hợp cặp 2 số tự nhiên liên tiếp là (0; 1) hoặc (8; 9) là: $7 \cdot 2 = 14$ cách chọn
- Trường hợp cặp 2 số tự nhiên liên tiếp (1; 2), (2; 3), ..., (7; 8) là: $7 \cdot 6 = 42$ cách chọn

Vậy xác suất để chọn ra ba số tự nhiên từ A mà không có hai số nào liên tiếp là: $\frac{120 - 8 - 14 - 42}{120} = \frac{7}{15}$

Câu 43: Đáp án B

$\ln 9; \ln(9^x - 1); \ln(9^x + 3)$ lập thành cấp số cộng $\Leftrightarrow \ln(9^x - 1) = \frac{\ln 9 + \ln(9^x + 3)}{2} \Leftrightarrow 2\ln(9^x - 1) = \ln 9 + \ln(9^x + 3)$

$$\Leftrightarrow (9^x - 1)^2 = 9 \cdot (9^x + 3) \Leftrightarrow 9^{2x} - 11 \cdot 9^x - 26 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 9^x = -2 \text{ (L)} \\ 9^x = 13 \Leftrightarrow x = \log_9 13 \end{cases}$$

Câu 44: Đáp án C

Đặt $w = x + yi$ (với $x, y \in \mathbb{R}$)

$$w = x + yi = (2 + 3i)z - i \Leftrightarrow z = \frac{x + (y+1)i}{2+3i} = \frac{[x + (y+1)i](2-3i)}{4-9} = -\frac{1}{5}[(2x+3(y+1)) + (-3x+2(y+1))i]$$

$$13 = |z|^2 = \frac{1}{25}[(2x+3(y+1))^2 + (-3x+2(y+1))^2] = \frac{1}{25}[13x^2 + 13(y+1)^2] \Leftrightarrow x^2 + (y+1)^2 = 25$$

Vậy bán kính $r = 5$.

Câu 45: Đáp án B

$$y = \frac{2x-1}{x+3} = 2 - \frac{7}{x+3}; \quad y' = \frac{7}{(x+3)^2}; \quad \text{TCD: } x = -3, \text{ TCN: } y = 2$$

Lấy điểm $M\left(m; 2 - \frac{7}{m+3}\right) \in (C)$ với $m \neq -3 \Rightarrow$ Tiếp tuyến tại M có phương trình d: $y = \frac{7}{(m+3)^2}(x-m) + 2 - \frac{7}{m+3}$

Giao điểm của d và tiệm cận đứng là: $A\left(-3; 2 - \frac{14}{m+3}\right)$. Giao điểm của d và tiệm cận ngang là: $B(2m+3; 2)$

$$\text{Ta có } AB^2 = 4\left[(m+3)^2 + \frac{49}{(m+3)^2}\right] \geq 4 \times 14 \Rightarrow AB \geq 2\sqrt{14}. \text{ Dấu bằng xảy ra } \Leftrightarrow (m+3)^2 = 7 \Leftrightarrow m = -3 \pm \sqrt{7}$$

Câu 46: Đáp án C

$$y' = 2m\cos 2x + 2 \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m\cos 2x \geq -1, \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

TH1. $m = 0$: ta có $0 > -1 \quad \forall x \in \mathbb{R}$, vậy hàm số luôn đồng biến trên \mathbb{R}

$$\text{TH2. } m > 0: \cos 2x \geq \frac{-1}{m} \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \frac{-1}{m} \leq -1 \Leftrightarrow 0 < m \leq 1$$

$$\text{TH3. } m < 0: \cos 2x \leq \frac{-1}{m} \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \frac{-1}{m} \geq 1 \Leftrightarrow 0 > m \geq -1$$

Vậy $|m| \leq 1$.

Câu 47: Đáp án B

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \frac{1}{x+2} \\ dv = f'(x)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = -\frac{1}{(x+2)^2} \\ v = f(x) \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } \int_0^2 \frac{f'(x)dx}{x+2} = \frac{f(x)}{x+2} \Big|_0^2 + \int_0^2 \frac{f(x)dx}{(x+2)^2} = \frac{f(2)}{4} - \frac{f(0)}{2} + \int_0^2 \frac{f(x)dx}{(x+2)^2} = 1 + \int_0^2 \frac{f(x)dx}{(x+2)^2}$$

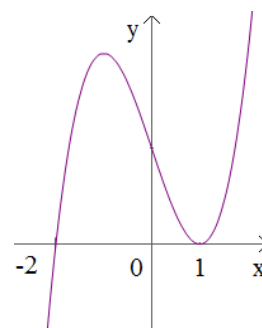
$$\text{Suy ra } K = \int_0^2 \frac{f(x)dx}{(x+2)^2} = 2 \xrightarrow{x=2t} K = \int_0^1 \frac{f(2t)d2t}{(2t+2)^2} = \int_0^1 \frac{f(2t)dt}{2(t+1)^2} = 2. \quad \text{Vậy } \int_0^1 \frac{f(2t)dt}{(t+1)^2} = 4.$$

Câu 48: Đáp án B

$$g'(x) = -2x \cdot f'(-x^2 + 5)$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow -2x \cdot f'(-x^2 + 5) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ -x^2 + 5 = -2 \\ -x^2 + 5 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{7} \\ x = \pm 2 \end{cases}$$

$$f'(-x^2 + 5) < 0 \Leftrightarrow -x^2 + 5 < -2 \Leftrightarrow x^2 > 7 \Leftrightarrow \begin{cases} x > \sqrt{7} \\ x < -\sqrt{7} \end{cases}; f'(-x^2 + 5) > 0 \Leftrightarrow -\sqrt{7} < x < \sqrt{7}$$



Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-\sqrt{7}$	-2	0	2	$\sqrt{7}$	$+\infty$
$-2x$	+	+	+	0	-	-	-
$f'(-x^2 + 5)$	-	0	+	0	+	0	-
$g'(x)$	-	0	+	0	-	0	+

Từ bảng xét dấu, ta suy ra hàm số $y = g(x)$ có 2 cực tiểu.

Câu 49: Đáp án D

$I(1; -2; -3)$ là tâm mặt cầu (S).

$K = (x + 5)^2 + (y + 2)^2 + (z - 5)^2 = EM^2$ trong đó $M(x, y, z) \in (S), E(-5; -2; 5)$

Biểu thức K đạt giá trị lớn nhất khi EM lớn nhất, suy ra E, I, M thẳng hàng, I nằm giữa M và E

$$\text{Max}EM = EI + IM = EI + R = 15 \Rightarrow \text{Max}K = 225$$

Câu 50: Đáp án C

$$\log_{2021} x + \log_{2021} y \geq \log_{2021} (x^2 + y) \Leftrightarrow xy \geq x^2 + y \Leftrightarrow y(x-1) \geq x^2 \Leftrightarrow \begin{cases} y \geq \frac{x^2}{x-1} \\ x > 1 \end{cases}$$

$$T = 3x + y \geq 3x + \frac{x^2}{x-1} = 4x + 1 + \frac{1}{x-1}$$

$$\text{Xét } f(x) = 4x + 1 + \frac{1}{x-1} \text{ với } x > 1$$

$$f'(x) = 4 - \frac{1}{(x-1)^2} = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 = \frac{1}{4} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \vee x = \frac{3}{2}$$

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

Vậy $T_{\min} = 9$