

Họ và tên thí sinh:Số báo danh:

Câu 1. Cho số phức $z = \sqrt{7} - 3i$. Tính $|z|$.

- A. $|z| = 5$. B. $|z| = 3$. C. $|z| = 4$. D. $|z| = -4$.

Câu 2. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2x} - \sqrt[3]{1+3x}}{x}$ bằng

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

Câu 3. Tập $A = \{a, b, c, d\}$ có bao nhiêu hoán vị

- A. 4 B. 8 C. 16 D. 24

Câu 4. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng 10 và chiều cao bằng 3 là

- A. 30 B. 10 C. 3 D. 5

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

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

Số điểm cực đại của hàm số $y = f(x) + 2018$ là:

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

Câu 6. Viết công thức tính thể tích V của vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x = 0$ và $x = \ln 4$, bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục hoành tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq \ln 4$), có thiết diện là một hình vuông có độ dài là $\sqrt{xe^x}$.

- A. $V = \pi \int_0^{\ln 4} xe^x dx$ B. $V = \int_0^{\ln 4} \sqrt{xe^x} dx$ C. $V = \int_0^{\ln 4} xe^x dx$ D. $V = \pi \int_0^{\ln 4} [xe^x]^2 dx$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên:

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

Giá trị nhỏ nhất của hàm $f(x)$ với $x \in (-\infty; 2]$ bằng

- A. 1 B. 0 C. 2 D. 5

Câu 8: Hàm số nào sau đây xác định trên $\mathbb{R}$

- A. $y = x^{\frac{1}{3}}$ B. $y = \log_3 x$ C. $y = 3^x$ D. $y = x^{-3}$

Câu 9: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x + 1$ là

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

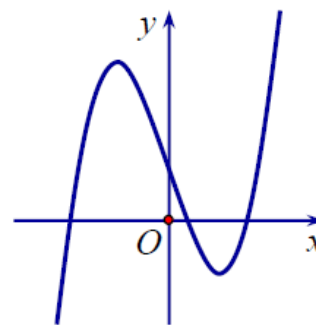
Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(2; 2; 1)$. Tính độ dài đoạn thẳng OA được

- A. $OA = 5$ B. $OA = 3$ C. $OA = 9$ D. $OA = \sqrt{5}$

Câu 11.

Đường cong hình bên là đồ thị hàm số nào sau đây:

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



Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng (Oyz)

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

Câu 13. Cho bất phương trình: $9^x + 3^{x+1} - 4 < 0$. Khi đặt $t = 3^x$, ta được bất phương trình nào dưới đây?

- A. $2t^2 - 4 < 0$ B. $3t^2 - 4 < 0$ C. $t^2 + 3t - 4 < 0$ D. $t^2 + t - 4 < 0$

Câu 14. Cho hình nón có bán kính bằng a, chiều cao bằng 2a. Độ dài đường sinh của hình nón là:

- A. $\ell = \sqrt{3}a$ B. $\ell = 2\sqrt{3}a$ C. $\ell = \sqrt{5}a$ D. $\ell = 4a$

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm A(1; 2; 1); B(2; 3; -1). Đường thẳng qua hai điểm A, B có phương trình:

- A. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 5t \\ z = 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 1 - 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 5 + 2t \\ z = t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -2 + t \end{cases}$

Câu 16. Tính $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2}$

- A. $+\infty$ B. 1 C. 3 D. $-\infty$

Câu 17. Cho hàm số có bảng biến thiên bên.

Số nghiệm của phương trình $f(x) + 3 = 0$ là:

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

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

trên $[0; \sqrt{3}]$

Câu 18. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ trên $[0; \sqrt{3}]$

- A. $m = -1$ B. $m = 2$ C. $m = \sqrt{3} - 3$ D. $m = 0$

Câu 19. Tích phân $I = \int_0^1 10^x dx$ bằng

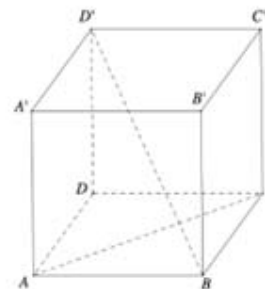
- A. 90 B. 40 C. $\frac{9}{\ln 10}$ D. $9 \ln 10$

Câu 20. Nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$ là:

- A. $z = -1 - 2i$ B. $z = 1 - 2i$ C. $z = 1 + 2i$ D. $z = -2 - i$

Câu 21. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' (tham khảo hình bên). Góc giữa hai đường thẳng AC và BD' bằng

- A. 90°
 B. 30°
 C. 60°
 D. 45°



Câu 22. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log^2 x + \log_3 x \cdot \log 27 - 4 = 0$. Giá trị của biểu thức $\log x_1 + \log x_2$ bằng

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

Câu 23. Gieo một con xúc sắc cân đối đồng chất. Xác suất để xuất hiện mặt có số chấm là một số nguyên tố bằng:

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

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng cắt nhau

$d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}; d_2: \frac{x-3}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng chứa hai đường thẳng cắt nhau d_1, d_2 .

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

Câu 25. Biết rằng hệ số x^{n-2} trong khai triển $\left(x - \frac{1}{4}\right)^n$ bằng 31. Tìm n

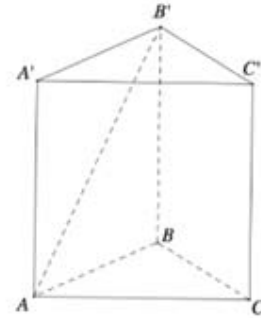
- A. $n = 30$ B. $n = 32$ C. $n = 31$ D. $n = 33$

Câu 26. Một sinh viên A trong thời gian 4 năm học đại học đã vay ngân hàng mỗi năm 10 triệu đồng với lãi suất 3%/năm (thủ tục vay một năm một lần vào thời điểm đầu năm học). Khi ra trường A thất nghiệp nên chưa trả được tiền cho ngân hàng do vậy phải chịu lãi suất 8%/năm cho tổng số tiền vay gồm gốc và lãi của 4 năm học. Sau 1 năm thất nghiệp, sinh viên A cũng tìm được việc làm và bắt đầu trả nợ dần. Tổng số tiền mà sinh viên A nợ ngân hàng sau 4 năm đại học và 1 năm thất nghiệp gần nhất với giá trị nào sau đây?

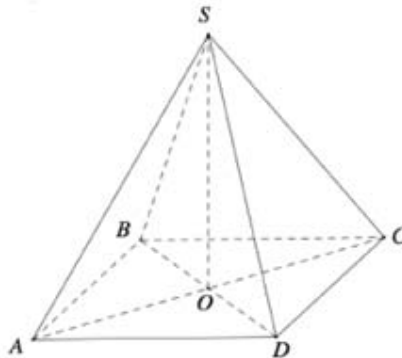
- A. 43.091.358 đồng B. 48.621.980 đồng C. 46.538.667 đồng D. 45.188.656 đồng

Câu 27. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ với $AB = 2\sqrt{3}$, $AA' = 2$ (tham khảo hình vẽ bên). Tang góc giữa đường thẳng AB' và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng:

- A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{1}{\sqrt{3}}$
C. $\frac{3}{\sqrt{7}}$ D. $\frac{\sqrt{7}}{3}$



Câu 28. Cho hình chóp tứ giác đều S. ABCD có tất cả các cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD bằng



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

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho 3 đường thẳng

$$d_1: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-1}; d_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-2}; d_3: \begin{cases} x = 3 \\ y = 1-3t \\ z = 4t \end{cases}$$

đường thẳng d có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (a; b; -2)$ cắt d_1, d_2, d_3 lần lượt tại A, B, C sao cho B là trung điểm của đoạn thẳng AC. Tính $T = a + b$

A. $T = 15$

B. $T = 8$

C. $T = -7$

D. $T = 13$

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	-2	$+\infty$	

Hàm số $y = f(3-x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; 0)$

B. $(4; 6)$

C. $(-1; 5)$

D. $(0; 4)$

Câu 31. Cho hai điểm A, B cố định, $AB = 1$. Tập hợp các điểm M trong không gian sao cho diện tích tam giác MAB bằng 4 là một mặt trụ. Tính bán kính r của mặt trụ đó.

A. $r = 4$

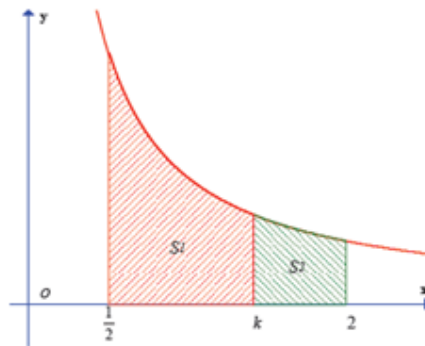
B. $r = 2$

C. $r = 1$

D. $r = 8$

Câu 32. Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường $y = \frac{1}{x}, x = \frac{1}{2}, x = 2$ và trục hoành. Đường

thẳng $x = k \left(\frac{1}{2} < k < 2 \right)$ chia (H) thành hai phần có diện tích là S_1 và S_2 như hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của k để $S_1 = 3S_2$.



A. $k = \sqrt{2}$

B. $k = 1$

C. $k = \frac{7}{5}$

D. $k = \sqrt{3}$

Câu 33. Biết rằng $\sin a, \sin a \cos a, \cos a$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Tính $S = \sin a + \cos a$

A. $S = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$

B. $S = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$

C. $S = \frac{1-\sqrt{3}}{2}$

D. $S = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$

Câu 34. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $S = \frac{m \cos x + 1}{\cos x + m}$ đồng biến trên

$\left(0; \frac{\pi}{3} \right)$.

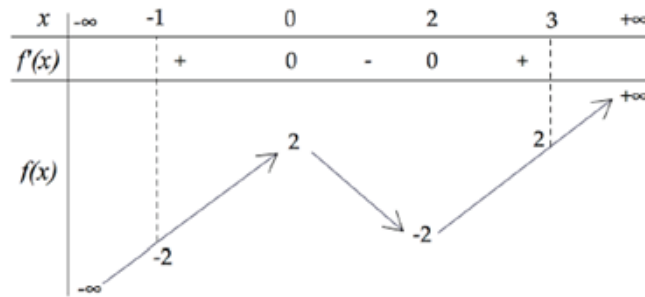
A. $(-1; 1)$

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

C. $\left[\frac{-1}{2}; 1 \right)$

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

Câu 35. Cho hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ bên



Có bao nhiêu số nguyên dương m để phương trình $f(2\sin x + 1) = m$ có nghiệm thực?

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

Câu 36. Cho phương trình $\log_2^2 x - 4\log_2 x - m^2 - 2m + 3 = 0$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có hai nghiệm thực phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1^2 + x_2^2 = 68$. Tính tổng các phần tử của S .

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

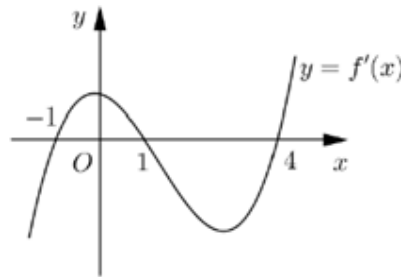
Câu 37. Cho tích phân $\int_1^2 \sqrt{\frac{1}{x^8} + \frac{1}{x^6}} dx = a\sqrt{2} - b\sqrt{5}$ với a, b là các số hữu tỷ. Giá trị của biểu thức $a + b$ bằng:

- A. $\frac{7}{8}$ B. $\frac{11}{24}$ C. $\frac{7}{5}$ D. $\frac{11}{5}$

Câu 38. Gọi A, B, C lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức z, iz và $2z$. Biết diện tích tam giác ABC bằng 4. Mô đun của số phức z bằng:

- A. $\sqrt{2}$ B. 8 C. 2 D. $2\sqrt{2}$

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị hình vẽ bên



Hàm số $y = f(x^2)$ có bao nhiêu điểm cực trị:

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

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, có bao nhiêu mặt phẳng đi qua $M(-4; -9; 12)$ và cắt các trục tọa độ $x'Ox, y'Oy, z'Oz$ lần lượt tại $A(2; 0; 0), B, C$ sao cho $OB = 1 + OC$

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

Câu 41. Cho $I(m) = \int_0^m \frac{1}{x^2 + 3x + 2} dx$. Có tất cả bao nhiêu số nguyên dương m để $e^{I(m)} < \frac{99}{50}$

- A. 100 B. 96 C. 97 D. 98

Câu 42. Cho hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$ có đồ thị (C) . Xét điểm A_1 có hoành độ $x_1 = 1$ thuộc (C) . Tiếp tuyến của (C) tại A_1 cắt (C) tại điểm thứ hai A_2 khác A_1 có hoành độ x_2 . Tiếp tuyến của (C) tại A_2 cắt (C) tại điểm thứ hai A_3 khác A_2 có hoành độ x_3 . Cứ tiếp tục như thế, tiếp tuyến của (C) tại A_{n-1} cắt (C) tại điểm thứ hai A_n khác A_{n-1} có hoành độ x_n . Tìm giá trị nhỏ nhất của n để $x_n > 5^{100}$.

- A. 235 B. 234 C. 118 D. 117

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1); M(2; 4; 1); N(1; 5; 3)$. Tìm tọa độ điểm C nằm trên mặt phẳng $(P): x + z - 27 = 0$ sao cho tồn tại điểm B, D tương ứng thuộc các tia AM, AN để tứ giác $ABCD$ là hình thoi.

- A. $C(6; -17; 21)$ B. $C(20; 15; 7)$ C. $C(6; 21, 21)$ D. $C(18; -7; 9)$

Câu 44. Xét các số thực $a \neq 0, b > 0$ sao cho phương trình $ax^3 - x^2 + b = 0$ có ít nhất hai nghiệm thực. Giá trị lớn nhất của biểu thức a^2b bằng

- A. $\frac{4}{27}$ B. $\frac{15}{4}$ C. $\frac{27}{4}$ D. $\frac{4}{15}$

Câu 45. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $\frac{z-2i}{z-2}$ là số thuần ảo. Khi số phức z có mô đun nhỏ nhất. Tính giá trị của $P = a + b$.

- A. 0 B. 4 C. $2\sqrt{2} + 1$ D. $3\sqrt{2} + 1$

Câu 46. Hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có khoảng cách giữa hai đường thẳng AB với $B'C$ bằng khoảng cách giữa hai đường thẳng BC với AB' và bằng $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$, khoảng cách giữa AC với BD' bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ thì có thể tích bằng:

- A. $2a^3$. B. a^3 . C. $3a^3$. D. $8a^3$.

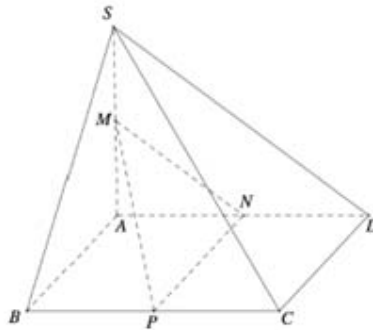
Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[0; 1]$ thỏa mãn $3f(x) + xf'(x) \geq x^{2018}$ với $x \in [0; 1]$. Giá trị nhỏ nhất của tích phân $\int_0^1 f(x)dx$ bằng

- A. $\frac{1}{2012 \times 2022}$ B. $\frac{1}{2018 \times 2021}$ C. $\frac{1}{2018 \times 2019}$ D. $\frac{1}{2019 \times 2021}$

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x + 2y + z - 4 = 0$. Có tất cả bao nhiêu mặt cầu có tâm nằm trên mặt phẳng (P) và tiếp xúc với ba trục $x'Ox, y'Oy, z'Oz$?

- A. 8 mặt cầu B. 4 mặt cầu C. 3 mặt cầu D. 1 mặt cầu

Câu 49. Cho khối chóp S. ABCD có đáy là hình bình hành, $AB = 3, AD = 4$, góc $\widehat{BAD}$ bằng 120° . Cạnh bên $SA = 2\sqrt{3}$ vuông góc với đáy. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh SA, AD và BC (tham khảo hình vẽ bên). Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (MNP).



- A. 60° B. 45° C. 90° D. 30°

Câu 50. Một dãy phố có 5 cửa hàng bán quần áo. Có 5 khách đến mua quần áo, mỗi người khách vào ngẫu nhiên 1 trong 5 cửa hàng. Tính xác suất để có ít nhất một cửa hàng có nhiều hơn 2 người khách.

- A. $\frac{181}{625}$ B. $\frac{24}{625}$ C. $\frac{32}{125}$ D. $\frac{21}{625}$

-----Hết-----

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGOẠI THƯƠNG
VIỆN KINH TẾ & THƯƠNG MẠI QUỐC
TẾ

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2018 – LẦN 7
Môn: TOÁN
Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian giao đề.

Họ, tên thí sinh:.....Số báo danh

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

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ LẦN 7 NĂM 2018 VIỆN KINH TẾ - THƯƠNG MẠI QUỐC TẾ

Câu 1: Đáp án C.

Câu 2: Đáp án A

Câu 3: Đáp án C

Câu 4: Đáp án B

Câu 5: Đáp án D

Câu 6: Đáp án C

Câu 7: Đáp án A

Câu 8: Đáp án C

Câu 9: Đáp án C

Câu 10: Đáp án B

Câu 11: Đáp án C

Câu 12: Đáp án A

Câu 13: Đáp án C

Câu 14: Đáp án C

Câu 15: Đáp án B

Câu 16: Đáp án B

Câu 17: Đáp án C

Câu 18: Đáp án A

Câu 19: Đáp án C

Câu 20: Đáp án B

Câu 21: Đáp án A

Câu 22: Đáp án B

Câu 23: Đáp án B

Câu 24: Đáp án A

Câu 25: Đáp án B

Câu 26: Đáp án B.

Tổng số tiền mà A phải trả bằng: $\frac{10}{0,03}(1+0,03)\left[(1+0,03)^4-1\right](1+0,08) \approx 46538667$ (đồng).

Câu 27: Đáp án C.

Gọi D là trung điểm của BC thì $AD \perp BC$. Mà $AD \perp B'B$ (tính chất hình lăng trụ tam giác đều) nên $AD \perp (BCC'B') \Rightarrow AD \perp DB'$, do đó góc giữa AB' và mặt phẳng $(BCC'B')$ chính là góc $AB'D$.

Trong tam giác vuông ADB' ta có: $\tan AB'D = \frac{AD}{DB'} = \frac{2\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{2^2 + \left(\frac{2\sqrt{3}}{2}\right)^2}} = \frac{3}{\sqrt{7}}$.

Câu 28: Đáp án D.

Ta có: $d(SA, CD) = d(CD; (SAB)) = d(C; (SAB)) = 2d(O; (SAB))$.

Kẻ $OF \perp SE$ với E là trung điểm của AB thì $d(O; (SAB)) = FO$.

Chúng ta tính được: $\frac{1}{FO^2} = \frac{1}{EO^2} + \frac{1}{SO^2} = \frac{1}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} + \frac{1}{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} \Rightarrow FO = \frac{a\sqrt{6}}{6} \Rightarrow d(SA, CD) = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 29: Đáp án A.

Gọi $A(m; 2m+1; -m-1); B(2n+1; n-1; -2n); C(3; 1-3c; 4c)$

Để B là trung điểm của đoạn AC thì $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CB} \Leftrightarrow \begin{cases} a+3=4b+2 \\ 2a-3c+2=2b-2 \\ 4c-a-1=-4b \end{cases} \Leftrightarrow a=-\frac{7}{3}; b=-\frac{1}{3}; c=0$.

Khi đó:

Câu 30: Đáp án D.

Suy luận nhanh: $y' = -f'(3-x)$. Đặt $t = 3-x$ thì $f'(t), -f'(x)$ dấu ngược nhau.

Đổi: $\begin{cases} x=3 \Rightarrow t=0 \\ x=-1 \Rightarrow t=4 \end{cases}$, quan sát bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$, thì $f(x)$ nghịch biến trên $(-1; 3)$, nên $f(3-x)$ đồng biến trên $(0; 4)$.

Câu 31: Đáp án D.

Diện tích tam giác $S_{MAB} = \frac{1}{2} d(M, AB) \cdot AB$ trong đó: $d(M, AB)$ là khoảng cách từ điểm M đến đoạn thẳng AB .

Do $AB = 1$, tập hợp các điểm M trong không gian sao cho diện tích tam giác MAB bằng 4 là mặt trụ có bán kính $r = d(M, AB) = \frac{2S_{MAB}}{AB} = 8$.

Câu 32: Đáp án A.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} S_1 + S_2 = \int_{\frac{1}{2}}^2 \frac{dx}{x} = 2 \ln 2 \\ S_1 = 3S_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{\ln 2}{2} = S_2 \\ S_2 = \int_k^2 \frac{dx}{x} = \ln 2 - \ln k \end{cases} \Rightarrow \ln k = \frac{\ln 2}{2} \Rightarrow k = \sqrt{2}.$$

Câu 33: Đáp án D.

Theo bài ra ta có: $\sin a + \cos a = 2 \sin a \cos a$ (*).

Đặt $t = \sin a + \cos a, t \in [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$, phương trình (*) trở thành: $t^2 - t - 1 = 0$.

Từ đó $t = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$, hay $\sin a + \cos a = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$.

Câu 34: Đáp án B.

Đặt $t = \cos x \Rightarrow t \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$. Khi đó: $y = f(t) = \frac{mt+1}{t+m} \Rightarrow f'(t) = \frac{m^2-1}{(t+m)^2}$.

Hàm đã cho đồng biến trên $\left(0; \frac{\pi}{3}\right)$ khi $f'(t) < 0 \forall t \in \left(\frac{1}{2}; 1\right) \Rightarrow m^2 - 1 > 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

Câu 35: Đáp án D.

Đặt $t = 2 \sin x + 1, t \in [-1; 3]$.

Nhìn vào bảng biến thiên, nhận thấy để phương trình $f(2 \sin x + 1) = f(m)$ có nghiệm thực thì đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đường thẳng $y = m$, khi $-2 \leq m \leq 2$. Với $m \in \mathbb{N}^*$, thì $m \in \{1; 2\}$.

Câu 36: Đáp án D.

Đặt $t = \log_2 x$, phương trình đã cho trở thành: $t^2 - 4t - m^2 - 2m + 3 = 0$ (*).

Để phương trình ban đầu có hai nghiệm thực phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 68$ thì phương trình

$$(*) \text{ có hai nghiệm phân biệt } t_1, t_2 \text{ với } \begin{cases} 4 = t_1 + t_2 = \log_2 x_1 + \log_2 x_2 = \log_2 (x_1 x_2) \Rightarrow x_1 x_2 = 16 & (1) \\ t_1 t_2 = -m^2 - 2m + 3 & (2) \end{cases}$$

Kết hợp (1) với $x_1^2 + x_2^2 = 68$ ta tìm ra: $x_1 + x_2 = 10$ (3).

Từ (1) và (3), ta có: $x_1 = 2; x_2 = 8 \Rightarrow t_1 = 1; t_2 = 3 \Rightarrow t_1 t_2 = 3$ (4).

Từ (2) và (4), suy ra: $-m^2 + 2m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 2 \end{cases}$. Thử lại, thấy thỏa mãn.

Câu 37: Đáp án A.

Ta có:

$$\int_1^2 \sqrt{\frac{1}{x^8} + \frac{1}{x^6}} dx = \int_1^2 \frac{1}{x^3} \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}} dx \xrightarrow{t=\frac{1}{x}} \int_{\frac{1}{2}}^1 t \sqrt{t^2 + 1} dt \xrightarrow{u=t^2+1} \frac{1}{2} \int_{\frac{5}{4}}^2 \sqrt{u} du = \frac{1}{3} \left(\sqrt{2^3} - \sqrt{\left(\frac{5}{4}\right)^3} \right) = \frac{2}{3} \sqrt{2} - \frac{5}{24} \sqrt{5}$$

Do đó: $a = \frac{2}{3}; b = \frac{5}{24} \Rightarrow a + b = \frac{7}{8}$.

Câu 38: Đáp án D.

Đề ý rằng tam giác $OB \perp AC$ nên $\frac{1}{2}|z| \cdot |z| = 4 \Leftrightarrow |z| = 2\sqrt{2}$.

Câu 39: Đáp án B.

Từ đồ thị hàm số, chúng ta tìm ra hàm số: $f'(x) = \frac{1}{4}x^3 - x^2 - \frac{1}{4}x + 1 \Rightarrow f(x) = \frac{x^4}{16} - \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{8} + x$.

Vậy nên: $f(x^2) = \frac{1}{16}x^8 - \frac{1}{3}x^6 - \frac{1}{8}x^4 + x^2 = g(x)$.

Xét $g'(x) = \frac{1}{2}x^7 - 2x^5 - \frac{1}{2}x^3 + 2x$ và $g''(x) = \frac{7}{2}x^6 - 10x^4 - \frac{3}{2}x^2 + 2$.

Nhận thấy $g'(x) = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - 4)(x^4 - 1) = 0$.

Kiểm tra được: $g''(0) > 0; g''(\pm 1) < 0; g''(\pm 2) > 0$ nên hàm số có hai điểm cực đại.

Câu 40: Đáp án B.

Giả sử $B(0; b; 0)$ và $C(0; 0; c)$ thì phương trình mặt phẳng $(ABC): \frac{x}{2} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ (α).

Bài cho (α) qua $M(-4; -9; 12)$ nên: $\frac{-4}{2} + \frac{-9}{b} + \frac{12}{c} = 1 \Leftrightarrow \frac{4}{c} - \frac{1}{b} = 1 \Rightarrow 4b - c = bc$ (1).

Mặt khác, $OB = 1 + OC \Leftrightarrow |b| = 1 + |c|$ (2).

Từ (1) và (2), xét 4 trường hợp, ta chỉ tìm được một cặp số $(b; c) = (2 + \sqrt{5}; 1 + \sqrt{5})$.

Câu 41: Đáp án.

Ta có: $I(m) = \int_0^m \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} \right) dx = \ln \left| \frac{x+1}{x+2} \right| \Big|_0^m = \ln \left| \frac{m+1}{m+2} \right| + \ln 2 = \ln \left(2 \cdot \left| \frac{m+1}{m+2} \right| \right)$.

Đề $e^{I(m)} < \frac{99}{50} \Leftrightarrow I(m) < \ln \frac{99}{50} \Rightarrow 2 \cdot \left| \frac{m+1}{m+2} \right| < \frac{99}{50} \Leftrightarrow \left| \frac{m+1}{m+2} \right| < \frac{99}{100} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m-2}{100(m+2)} < 0 \\ \frac{199m+298}{100(m+2)} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \left(-\frac{298}{199}; 2 \right)$.

Kết hợp m nguyên dương, ta tìm ra: $m = 1$.

Câu 42: Đáp án B.

Tiếp tuyến với (C) có dạng: $y = 0, A_1(1; 0)$. Từ đó $x_2 = -\frac{1}{2}$.

Tiếp tuyến với (C) tại $A_2\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ có dạng $y = \frac{9}{2}\left(x + \frac{1}{2}\right) + 0$ nên $x_3 = \frac{5}{2}$.

Tiếp tuyến với (C) tại $A_3\left(\frac{5}{2}; \frac{27}{2}\right)$ có dạng $y = \frac{45}{2}\left(x - \frac{5}{2}\right) + \frac{27}{2}$ nên $x_4 = -\frac{7}{2}$.

Tương tự, ta tìm ra được: $x_5 = \frac{17}{2}$. Chúng ta đi tìm quy luật của dãy $\{x_n\}$.

Xét dãy: $\{y_n\}$ trong đó: $y_n = x_{n+1} - x_n$ thì: $y_{1+n} = -2y_n$.

Với $y_1 = -\frac{3}{2}$ ta có: $y_n = \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot (-2)^{n-1}$. Từ đó: $x_{n+1} - x_n = -\frac{3}{2}(-2)^{n-1}$.

Kết hợp với $x_1 = 1$ suy ra: $x_n = \frac{1 + (-2)^{n-1}}{2}$.

Theo bài: $x_n > 5^{100}$ nên $\frac{1 + (-2)^{n-1}}{2} > 5^{100} \Leftrightarrow (-1)^{n-1} 2^{n-1} > 2 \cdot 5^{100} - 1$.

+ Nếu n là số chẵn, ta có: $2^{n-1} < 1 - 2 \cdot 5^{100}$, vô lí vì vế phải âm còn vế trái dương.

+ Nếu n là số lẻ, ta có: $2^{n-1} > 2 \cdot 5^{100} - 1 \Leftrightarrow n > 1 + \log_2(2 \cdot 5^{100} - 1) \approx 234,1$. Chọn giá trị bé nhất thoả mãn của n là 235.

Câu 43: Đáp án C.

Gọi $A(1; 2; -1), B(2+b; 4+2b; 1+2b), C(c; n; 27-c), D(1+5+3d; 3+4d)$

Khi đó: $\overrightarrow{AB}(1+b; 2+2b; 2b+2) \sim (1; 2; 2); \overrightarrow{DC}(c-1; n-3d-5; 24-c-4d)$.

Để $ABCD$ là hình thoi thì:

$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \\ \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b+1 = c-1 \\ 2b+2 = n-3d-5 \\ 2b+2 = 24-c-4d \\ (c-1)(b+1) + (n-2)(2b-3d-1) + (28-c)(2b-4d-2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 6 \\ b = 4 \\ d = 2 \\ n = 21 \end{cases} \Rightarrow C(6; 21; 21).$$

Câu 44: Đáp án A.

Xét hàm số: $f(x) = ax^3 - x^2 + b$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm: $f'(x) = 3ax^2 - 2x$.

$$\text{Ta có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow f(x) = b > 0 \\ x = \frac{2}{3a} \Rightarrow f(x) = b - \frac{4}{27a^2} \end{cases}$$

Đề phương trình $f(x)=0$ có ít nhất hai nghiệm thực thì hàm số $y=f(x)$ có hai cực trị trái dấu, khi và chỉ khi $b\left(b-\frac{4}{27a^2}\right)\leq 0\Rightarrow b-\frac{4}{27a^2}\leq 0\Rightarrow a^2b\leq \frac{4}{27}$.

Câu 45: Đáp án C.

Giả thiết $\frac{z-2i}{z-2}$ là số thuần ảo suy ra: $a(a-2)+b(b-2)=0\Leftrightarrow a^2+b^2=2(a+b)$.

Lại có: $|z|=\sqrt{a^2+b^2}$, để môđun của z lớn nhất thì (a^2+b^2) lớn nhất.

Từ đánh giá: $(a+b)^2\leq 2(a^2+b^2)\Rightarrow \left(\frac{a^2+b^2}{2}\right)^2\leq 2(a^2+b^2)\Rightarrow a^2+b^2\leq 8$.

Căn cứ dấu bằng xảy ra, khi đó: $a+b=4$.

Câu 46: Đáp án .

Ta có: $\frac{FA}{FB}\cdot\frac{GB}{GD}\cdot\frac{ED}{EA}=1\Rightarrow\frac{FA}{FB}=2\Rightarrow\frac{BF}{BA}=\frac{1}{3}$.

Xét: $\frac{V_{B.FGC}}{V_{B.ACD}}=\frac{BF}{BA}\cdot\frac{BG}{BD}=\frac{1}{6}$, $V_{E.BCD}=V_{A.BCD}$ nên: $V_{AECF}=V_{AFGDC}+V_{E.BCD}=\frac{5}{6}V_{B.ACD}+V_{B.ACD}=\frac{11}{6}V_{B.ACD}$.

Ta tính được: $V_{B.ACD}=\frac{\sqrt{2}}{12}a^3$ nên $V_{AECF}=\frac{11\sqrt{2}}{60}a^3$.

Câu 47: Đáp án C.

Chia cả hai vế $3f(x)+xf'(x)\geq x^{2018}$ cho x ta được: $\frac{3f(x)}{x}+f'(x)\geq x^{2017}\Rightarrow f'(x)\geq x^{2017}-\frac{3f(x)}{x}$.

Từ đó: $\int_0^1 f(x)dx\geq \int_0^1 x^{2017}dx=\frac{1}{2018\times 2019}$.

Câu 48: Đáp án C.

Gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu, theo bài ra: $\begin{cases} a+2b+c-4=0 \\ a^2+b^2=b^2+c^2=c^2+a^2 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} a+2b+c-4=0 \\ |a|=|b|=|c| \end{cases}$.

Xét các trường hợp của a, b, c , ta có 3 bộ số thỏa mãn.

Câu 49: Đáp án B.

Giả sử: $A(0;0;0), S(0;0;2\sqrt{3}), B(3;0;0), C\left(\frac{3}{2}; \frac{3\sqrt{3}}{2}; 0\right)$ thì $M(0;0;\sqrt{3}), N(-1;\sqrt{3};0), P\left(\frac{9}{4}; \frac{3\sqrt{3}}{4}; 0\right)$.

Tính ra các vectơ pháp tuyến của (SBC) và (MNP) là: $\overrightarrow{n_{SBC}}\left(9; 3\sqrt{3}; \frac{9\sqrt{3}}{2}\right); \overrightarrow{n_{MNP}}(0;1;1)$.

Từ đó: $\cos((SBC);(MNP)) = \cos(\overrightarrow{n_{SBC}}; \overrightarrow{n_{MNP}}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Góc cần tính bằng 45° .

Câu 50: Đáp án A.

Người khách thứ nhất có 5 cách chọn một cửa hàng để vào.

Người khách thứ hai có 5 cách chọn một cửa hàng để vào.

Người khách thứ ba có 5 cách chọn một cửa hàng để vào.

Người khách thứ tư có 5 cách chọn một cửa hàng để vào.

Người khách thứ năm có 5 cách chọn một cửa hàng để vào.

Theo quy tắc nhân có $5.5.5.5.5 = 3125$ khả năng khác nhau xảy ra cho 5 người vào 5 cửa hàng. Suy ra số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 3125$.

Để có ít nhất một cửa hàng có nhiều hơn 2 khách vào thì có các trường hợp (TH) sau:

TH1: Một cửa hàng có 3 khách, một cửa hàng có 2 khách, ba cửa hàng còn lại không có khách nào.

TH này có $C_5^1.C_5^3.C_4^1.C_2^2 = 200$ khả năng xảy ra.

TH2: Một cửa hàng có 3 khách, hai cửa hàng có 1 khách, hai cửa hàng còn lại không có khách nào.

TH này có $C_5^1.C_5^3.C_4^2.P_2 = 600$ khả năng xảy ra.

TH3: Một cửa hàng có 4 khách, một cửa hàng có 1 khách, ba cửa hàng còn lại không có khách nào.

TH này có $C_5^1.C_5^4.C_4^1 = 100$ khả năng xảy ra.

TH4: Một cửa hàng có 5 khách, các cửa hàng khác không có khách nào. TH này có $C_5^1 = 5$ khả năng xảy ra.

Suy ra có tất cả $200 + 600 + 100 + 5 = 905$ khả năng thuận lợi cho biến cố “có ít nhất một cửa hàng có nhiều hơn 2 người khách vào”.

Vậy xác suất cần tính là: $P = \frac{905}{3125} = \frac{181}{625}$.