

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Mã đề 321

Câu 1. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trong khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right)$.
B. Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trong khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right)$.
C. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trong khoảng $\left(-\frac{3\pi}{4}; -\frac{\pi}{4}\right)$.
D. Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trong khoảng $\left(-\frac{3\pi}{4}; -\frac{\pi}{4}\right)$.

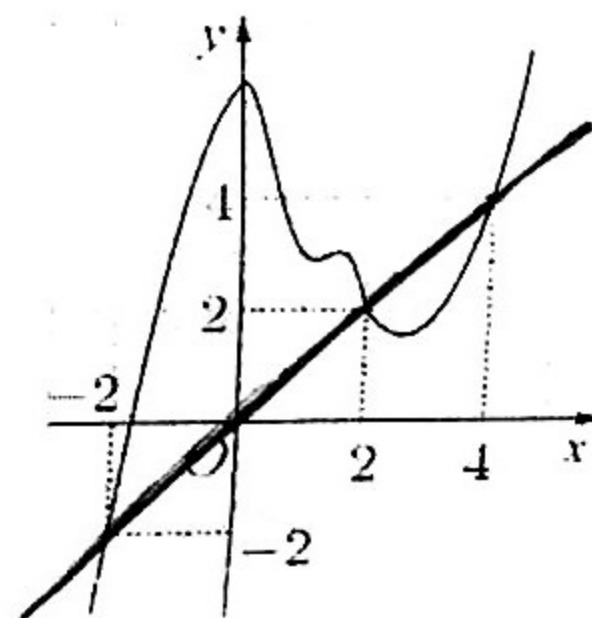
Câu 2. Lớp 12 có 9 học sinh giỏi, lớp 11 có 10 học sinh giỏi, lớp 10 có 3 học sinh giỏi. Chọn ngẫu nhiên 2 trong các học sinh đó. Xác suất để 2 học sinh được chọn từ cùng một lớp là:

- A. $\frac{2}{11}$. B. $\frac{4}{11}$. C. $\frac{3}{11}$. D. $\frac{5}{11}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình bên.

Đặt $h(x) = f(x) - \frac{x^2}{2}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số $y = h(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 3)$.
B. Hàm số $y = h(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 4)$.
C. Hàm số $y = h(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
D. Hàm số $y = h(x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; 4)$.



Câu 4. Cho $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+1) \cos^2 x dx = \frac{a}{b} \cdot \frac{\pi^2}{2} + c \cdot \frac{\pi}{4} + \frac{d}{e}$ ($a; b; c; d; e \in \mathbb{Z}$ và $\frac{a}{b}; \frac{d}{e}$ là các phân số tối giản)

Tính giá trị biểu thức $P = a + b + c + d + e$.

A. 13.

B. 11.

C. 5.

D. 4.

Câu 5. Trong không gian Oxyz, cho điểm $M(3; 2; 1)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các trục tọa độ Ox; Oy; Oz lần lượt tại các điểm A; B; C không trùng với gốc tọa độ sao cho M là trọng tâm của tam giác ABC. Trong các mặt phẳng sau tìm mặt phẳng song song với mặt phẳng (P).

A. $3x + 2y + z + 14 = 0$.

B. $2x + 3y + z + 14 = 0$.

C. $3x + 2y + z - 14 = 0$.

D. $2x + 3y + z - 14 = 0$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ dương có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0; \sqrt{3}]$, biết rằng:

$$f'(x) = \sqrt{x^2 + 1}, f(x) = 0 \text{ và } f(\sqrt{3}) = e^3. \text{ Tính } I = \int_0^{\sqrt{3}} \ln[f(x)] dx.$$

- A. $2\sqrt{3}$. B. $3\sqrt{3} - \frac{7}{3}$. C. $3\sqrt{3} + \frac{7}{3}$. D. $3\sqrt{3} - 2$.

Câu 7. Cho hình cầu (S) tâm I bán kính R. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo đường tròn giao tuyến (L). Khối nón đỉnh I và đáy là đường tròn (L) có thể tích lớn nhất là

- A. $V_{\max} = \frac{\pi R^3}{9\sqrt{3}}$. B. $V_{\max} = \frac{\pi R^3}{\sqrt{3}}$. C. $V_{\max} = \frac{2\pi R^3}{9}$. D. $V_{\max} = \frac{2\pi R^3}{9\sqrt{3}}$.

Câu 8. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình: $\sqrt{m(2^x - 2) + 1} = 1 - 2^x$ có nghiệm thực là tập $S = (a; b]$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_{a+b+1}(2^b + 7^a + 5)$.

- A. $P = 1$. B. $P = 5$. C. $P = 3$. D. $P = 7$.

Câu 9. Cho phương trình: $2^m \cdot 2^{\sin^2 x} + 3 \cdot \frac{1}{9^{\cos x + 2}} + m - \cos^2 x = 8 \cdot 4^{\cos x} + 2(\cos x + 1) + \left(\frac{1}{3}\right)^m \cdot 3^{\cos^2 x - 1}$; (1)

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình (1) có nghiệm thực?

- A. 5. B. 9. C. 3. D. 7.

Câu 10. Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x - 4y + z + 1 = 0$ và hai điểm $A(1; 0; 2); B(2; 5; 3)$. Đường thẳng d đi qua điểm A và song song với mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách từ điểm B đến đường thẳng d nhỏ nhất có phương trình là

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

Câu 11. Cho đồ thị hàm số: $y = \frac{1}{3}x^4 - 2x^2 + 1$ có ba điểm cực trị A, B, C ($A \in Oy$). Gọi M, N lần lượt

là các điểm thuộc các cạnh AB, AC sao cho đoạn thẳng MN chia tam giác ABC thành hai phần bằng nhau. Giá trị nhỏ nhất của MN là

- A. $\sqrt{6}$. B. 12. C. 6. D. $2\sqrt{3}$.

Câu 12. Cho tứ diện ABCD có $AD \perp (ABC)$, đáy ABC thỏa mãn điều kiện:

$$\frac{\cot A + \cot B + \cot C}{2} = \frac{BC}{AB \cdot AC} + \frac{CA}{BC \cdot BA} + \frac{AB}{CA \cdot CB}.$$

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên DB, DC. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp khối chóp A.BCHK.

- A. 4π . B. 8π . C. 10π . D. 16π .

Câu 13. Một vật thể có hai đáy trong đó đáy lớn là một elip có độ dài trục lớn là 8, trục bé là 4 và đáy bé là một elip có độ dài trục lớn là 4, trục bé là 2. Thiết diện vuông góc với đường thẳng nối hai tâm của hai đáy luôn là một elip, biết chiều cao của vật thể là 4. Tính thể tích của vật thể này.

- A. $\frac{55\pi}{3}$. B. $\frac{56\pi}{3}$. C. $\frac{57\pi}{3}$. D. $\frac{58\pi}{3}$.

Câu 14. Một hộp chứa 12 viên bi kích thước như nhau, trong đó có 5 viên bi màu xanh được đánh số từ 1 đến 5, có 4 viên bi màu đỏ được đánh số từ 1 đến 4 và 3 viên bi màu vàng được đánh số từ 1 đến 3. Lấy ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp đó. Xác suất để 2 viên bi lấy được vừa khác màu vừa khác số bằng

- A. $\frac{47}{66}$. B. $\frac{27}{66}$. C. $\frac{37}{66}$. D. $\frac{57}{66}$.

Câu 15. Trong không gian Oxyz, cho các điểm $A(4;1;2)$, $B(1;4;2)$, $C(1;1;5)$, đường tròn (C) là giao của mặt phẳng (P): $x + y + z - 7 = 0$ và mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z - 3 = 0$. Hỏi có bao nhiêu điểm M thuộc đường tròn (C) sao cho $MA + MB + MC$ đạt giá trị lớn nhất?

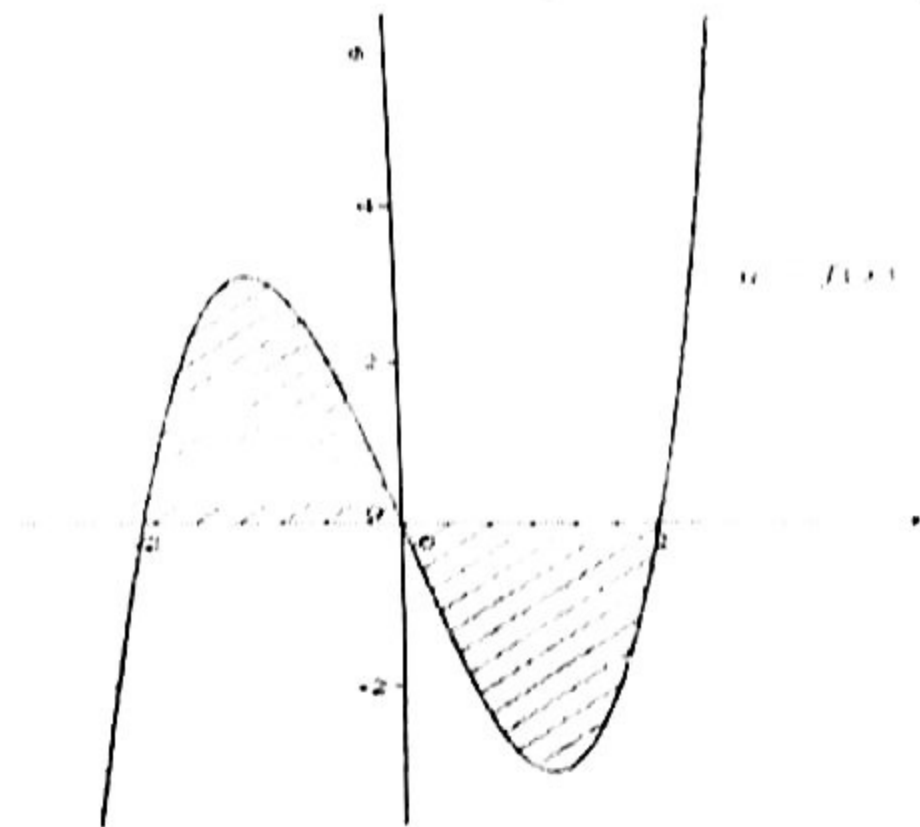
- A. 1. B. 5. C. 7. D. 3.

Câu 16. Tích phân $\int_0^2 2e^{2x} dx$ bằng

- A. e^4 . B. $3e^4$. C. $4e^4$. D. $e^4 - 1$.

Câu 17. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ. Diện tích hình phẳng (phần gạch chéo trong Hình 1) là

- A. $\int_{-2}^2 f(x) dx$.
 B. $\int_0^{-2} f(x) dx + \int_0^2 f(x) dx$.
 C. $\int_2^0 f(x) dx + \int_{-2}^0 f(x) dx$.
 D. $\int_{-2}^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$.



Hình 1

Câu 18. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng D giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x-1}$, trục hoành, $x = 2$, $x = 5$ quanh trục Ox bằng

- A. $\pi \int_2^5 \sqrt{x-1} dx$. B. $\pi \int_2^5 (x-1) dx$. C. $\pi \int_1^2 (y^2 + 1)^2 dx$. D. $\int_2^5 (x-1) dx$.

Câu 19. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, SA vuông góc với mặt đáy (ABCD), $AB = a$, $AD = 2a$, $SA = a$. Thể tích khối chóp S.ABCD bằng

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

Câu 20. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại B, $BA = BC = a$, $A'B$ tạo với (ABC) một góc 60° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

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

Câu 21. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có đường cao $h = a$ và thể tích $V = \pi a^3$.

- A. $S_{xq} = 4\pi a^2$. B. $S_{xq} = 6\pi a^2$. C. $S_{xq} = \pi a^2$. D. $S_{xq} = 2\pi a^2$.

Câu 22. Trong không gian Oxyz, cho $\vec{a} = (3; 2; 1)$; $\vec{b} = (-2; 0; 1)$. Độ dài của vector $\vec{a} + \vec{b}$ bằng

- A. 9. B. 2. C. 3. D. $\sqrt{2}$.

Câu 23. Cho hàm số $y = \frac{3-x}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
 B. Hàm số nghịch biến với mọi $x \neq 1$.
 C. Hàm số nghịch biến trên tập $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
 D. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

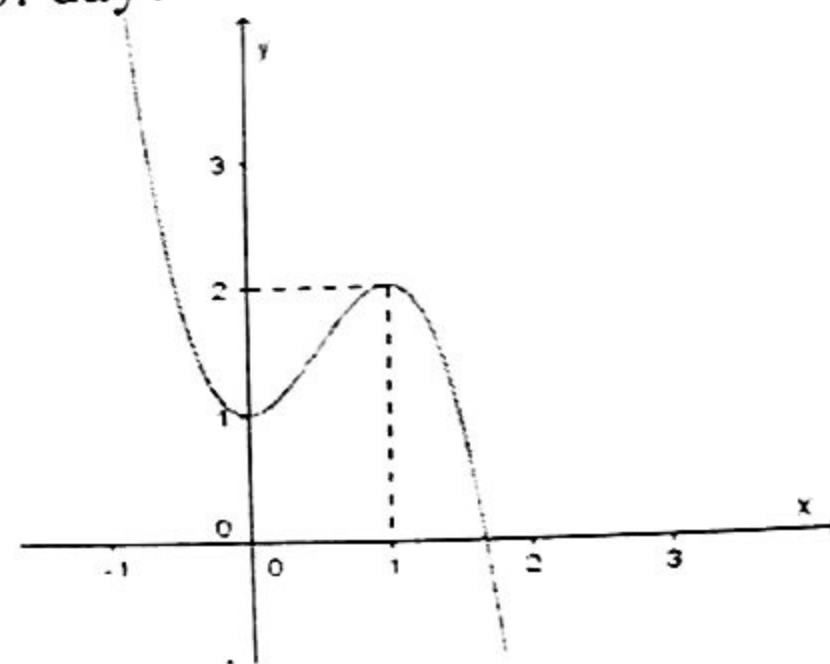
Câu 24.

Gọi $M(x_1; y_1)$ là điểm cực tiểu của đồ thị của hàm số $y = 3x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 12x + 1$. Tính tổng $x_1 + y_1$.

- A. 5. B. -11. C. 7. D. 6.

Câu 25. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

- A. $y = 3x^2 - 2x^3 + 1$.
B. $y = -2x^3 - 3x^2 + 1$.
C. $y = x^3 - 2x^2 + 1$.
D. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.



Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm của phương trình $2f(x) - \sqrt{17} = 0$ là

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

Câu 27. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nào dưới đây?

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

Câu 28. Gọi m là giá trị nhỏ nhất và M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$ trên đoạn

$\left[-2; -\frac{1}{2}\right]$. Tính giá trị của $M - m$.

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

Câu 29. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x+7} - 3}{x+1}$ bằng

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

Câu 30. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 6; 7; 8\}$. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số được lập từ tập A ?

- A. C_6^3 . B. A_6^3 . C. 180. D. 216.

Câu 31. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, x và y là hai số dương. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- A. $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$. B. $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$.
C. $\log_a (x+y) = \log_a x + \log_a y$. D. $\log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$.

Câu 32. Đạo hàm y' của hàm $y = e^{x^2+x}$ là

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

Câu 33. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^{2x}$ là:

A. 1.

B. 4.

C. $-\frac{1}{4}$.

D. $-\frac{1}{8}$.

Câu 34. Tổng giá trị tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình $2\log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) \leq 2$ là

A. 5.

B. 3.

C. 6.

D. 7.

Câu 35. Biết rằng năm 2001, dân số Việt Nam là 78 685 800 và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7%. Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S = A.e^{Nr}$ (trong đó A: là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm). Nếu dân số vẫn tăng với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người.

A. 2026.

B. 2020.

C. 2022.

D. 2025.

Câu 36. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + \sin x$ là

A. $1 + \cos x + C$.

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

C. $\frac{x^2}{2} + \cos x + C$.

D. $x^2 - \cos x + C$.

Câu 37. Trong không gian Oxyz, vectơ nào sau đây là véc tơ pháp tuyến của mp(P): $3x - 4y + 1 = 0$?

A. $\vec{n}_1(3; -4; 1)$.

B. $\vec{n}_2(3; -4; 0)$.

C. $\vec{n}_3(3; 4; 0)$.

D. $\vec{n}_4(-4; 3; 0)$.

Câu 38. Trong không gian Oxyz, mp(P) song song với (Oxy) và đi qua điểm A(1; -2; 1) có phương trình là

A. $z - 1 = 0$.

B. $2x + y = 0$.

C. $x - 1 = 0$.

D. $y + 2 = 0$.

Câu 39. Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng d: $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$. Điểm nào sau đây *không thuộc* đường

thẳng d?

A. M(1; 2; -1).

B. N(6; -8; 9).

C. P(-6; 16; -14).

D. Q(-19; 42; -41).

Câu 40. Trong không gian Oxyz, phương trình mặt cầu tâm I(2; -3; 4) và đi qua A(4; -2; 2) là

A. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-4)^2 = 3$

B. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + (z+4)^2 = 9$

C. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + (z+4)^2 = 3$

D. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-4)^2 = 9$

Câu 41. Trong không gian Oxyz, mặt phẳng (P) đi qua 2 điểm A(2; 1; 0), B(3; 0; 1) và song song với

$\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$. Tính khoảng cách giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P).

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

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

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

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

Câu 42. Cho tứ diện ABCD có $AB = CD = a$, $IJ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ (I, J lần lượt là trung điểm của BC và AD).

Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và CD là

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 43. Cho hình chóp tam giác S.ABC với SA vuông góc với (ABC) và $SA = 3a$. Diện tích tam giác

ABC bằng $2a^2$, $BC = a$. Khoảng cách từ S đến BC bằng bao nhiêu?

A. $2a$.

B. $4a$.

C. $3a$.

D. $5a$.

Câu 44. Trong khai triển $f(x) = \left(x - \frac{1}{x^2}\right)^{40}$, hãy tìm hệ số của x^{31} ?

A. 9880.

B. 1313.

C. -9880.

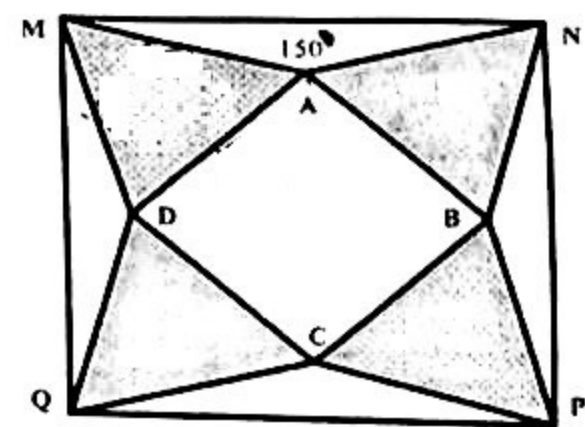
D. 1147.

Câu 45. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AB = AC = b$ và có cạnh bên bằng b . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và BC bằng

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

Câu 46. Để làm một hình chóp tứ giác đều từ một tấm tôn hình vuông có cạnh bằng $1 + \sqrt{3}$, người ta cắt tấm tôn theo các tam giác cân bằng nhau MAN, NBP, PCQ, QDM sau đó gò các tam giác ABN, BCP, CDQ, DAM sao cho bốn đỉnh M, N, P, Q trùng nhau (hình vẽ). Biết rằng, các góc ở đỉnh của mỗi tam giác cân là 150° . Tính thể tích V của khối chóp đều tạo thành.

- A. $V = \frac{3\sqrt{6} + 5\sqrt{2}}{24}$. B. $V = \frac{2}{3}$
C. $V = \frac{52 + 30\sqrt{3}}{3}$ D. $V = \frac{1}{3}$



Câu 47. Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - mx - m + 5}$ không có tiệm cận đứng là

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

Câu 48. Cho hàm số $y = 3x - x^3$ có đồ thị (C) và điểm $A(m; -m)$. Tập hợp tất cả các giá trị m để từ điểm A kẻ được duy nhất một tiếp tuyến tới (C) là tập $S = (a; b)$. Tính $P = a^2 + b^2$.

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

Câu 49. Cho các số hạng dương a, b, c lần lượt là số hạng thứ m, n, p của một cấp số cộng và một cấp số nhân. Tính giá trị của biểu thức $P = (b - c) \log_3 a + 2(c - a) \log_9 b + 3(a - b) \log_{27} c$.

- A. $P = 3$. B. $P = 1$. C. $P = 0$. D. $P = 2$.

Câu 50.

Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $2f(x) > 1$ và $\frac{2f(x) - 1}{2mx - 1} = \frac{m^2 x^2 + \frac{1}{4} + m(1 - x)}{f^2(x) - f(x) + m + \frac{1}{4}}$

với $m > 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{f(x) - 9m + 8}{x - m}$ đồng biến trên từng

khoang xác định của nó?

- A. 8. B. 9. C. 6. D. 7.

.....Hết.....