

**ĐỀ CHÍNH THỨC***(Đề thi có 07 trang)***Mã đề thi 001****Họ, tên thí sinh:**.....**Số báo danh:**.....**Câu 1.** Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \frac{2}{3}$. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là

- A. $\left(3; \frac{2}{3}\right)$. B. $(1; -2)$. C. $(1; 2)$. D. $(-1; 2)$.

Câu 2. Cho dãy số (u_n) biết $u_n = (-1)^n \cdot 2n$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $u_1 = -2$ B. $u_3 = -6$. C. $u_2 = 4$. D. $u_4 = -8$.

Câu 3. Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \tan x$ tại điểm có hoành độ $x_0 = \frac{\pi}{4}$ là

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

Câu 4. Cho 8 bạn học sinh A, B, C, D, E, F, G, H . Hỏi có bao nhiêu cách xếp 8 bạn đó ngồi xung quanh 1 bàn tròn có 8 ghế?

- A. 40320 cách. B. 5040 cách. C. 40319 cách. D. 720 cách.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

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

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

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

Câu 6. Tìm tập xác định của hàm số $y = 2^{\sqrt{x}} + \log(3-x)$

- A. $[0; 3)$. B. $(-\infty; 3)$. C. $[0; +\infty)$. D. $(0; 3)$.

Câu 7. Thể tích V của khối lăng trụ có diện tích đáy là S , khoảng cách giữa hai mặt phẳng đáy là h được tính bởi công thức nào sau đây?

- A. $V = S.h$. B. $V = S.h^2$. C. $V = \frac{1}{3}.S.h$. D. $V = \frac{1}{3}.S.h^2$.

Câu 8. Cho $x, y > 0$ và $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Đẳng thức nào dưới đây **sai**?

- A. $x^\alpha + y^\alpha = (x+y)^\alpha$. B. $(x^\alpha)^\beta = x^{\alpha\beta}$. C. $x^\alpha \cdot x^\beta = x^{\alpha+\beta}$. D. $(xy)^\alpha = x^\alpha \cdot y^\alpha$.

Câu 17. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2$?

- A. $F_3(x) = 3x^3$. B. $F_1(x) = x^3 + 1$. C. $F_2(x) = 6x$. D. $F_4(x) = 2x + 3$.

Câu 18. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $-2x - y + 7z - 1 = 0$?

- A. $\vec{n}_2(2; 1; 7)$. B. $\vec{n}_4(2; -7; 1)$. C. $\vec{n}_1(2; 1; -7)$. D. $\vec{n}_3(2; -1; 7)$.

Câu 19. Cho $\int_0^2 f(x) dx = 3$. Khi đó $\int_0^2 [x - 2f(x)] dx$ bằng

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

Câu 20. Cho hình nón có bán kính đáy bằng chiều cao. Tính độ dài đường sinh l của hình nón biết thể tích của khối nón giới hạn bởi hình nón đã cho bằng $9\pi a^3$.

- A. $l = 3\sqrt{2}a$. B. $l = 6a$. C. $l = 3a$. D. $l = 2\sqrt{3}a$.

Câu 21. Cho tích phân $I = \int_1^e \left(x + \frac{1}{x}\right) \ln x dx = ae^2 + b$ với $a, b \in \mathbb{Q}$. Giá trị của $3b - a$ là

- A. $\frac{5}{2}$. B. 1 . C. $\frac{13}{4}$. D. 2 .

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1; 2; -3), B(2; 3; -1), C(1; 1; -2)$ là

- A. $3x - y - z - 4 = 0$. B. $3x + y + z - 8 = 0$. C. $3x - y - z + 4 = 0$. D. $3x + y - z - 8 = 0$.

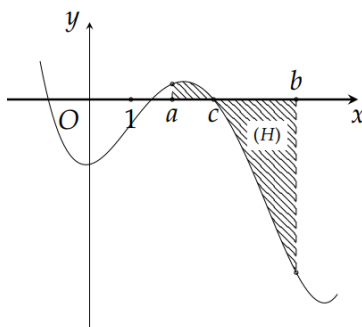
Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua $M(1; 2; -4)$ cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho M là trực tâm tam giác ABC có một vectơ pháp tuyến là

- A. $\vec{n}(1; 3; -2)$. B. $\vec{n}(1; 2; -4)$. C. $\vec{n}(2; 1; 1)$. D. $\vec{n}(1; -2; -4)$.

Câu 24. Cho tứ diện $ABCD$, trên các cạnh BC, BD, AC lần lượt lấy các điểm M, N, P sao cho $BC = 3BM, BD = \frac{3}{2}BN, AC = 2AP$. Mặt phẳng (MNP) chia tứ diện $ABCD$ thành hai phần có thể tích là V_1, V_2 . Tính $\frac{V_1}{V_2}$.

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{15}{26}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{19}{26}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{13}{19}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{15}{19}$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ có đồ thị như hình vẽ bên và $c \in [a; b]$. Gọi S là diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và các đường thẳng $y = 0, x = a, x = b$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?



A. $S = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx.$

B. $S = \int_a^c f(x)dx + \int_b^c f(x)dx.$

C. $S = \int_a^c f(x)dx - \int_c^b f(x)dx.$

D. $S = \int_a^b |f(x)|dx.$

Câu 26. Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau và khác 0 mà trong mỗi số luôn luôn có mặt hai chữ số chẵn và hai chữ số lẻ?

A. $4!C_4^1C_5^1.$

B. $4!C_4^2C_5^2.$

C. $3!C_3^2C_5^2.$

D. $3!C_4^2C_5^2.$

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Xét các mệnh đề sau:

(I) $f(x)$ có đúng 3 điểm cực trị.

(II) $f(x)$ đồng biến trên $(1; +\infty)$.

(III) $f(x)$ nghịch biến trên $(-1; 1)$.

(IV) $f(x)$ đạt cực trị tại $x = 0; x = \pm 1$.

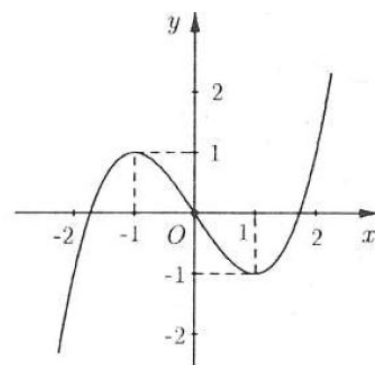
Số mệnh đề đúng trong bốn mệnh đề trên là

A. 1.

B. 4.

C. 3.

D. 2.



Câu 28. Cho hàm số $y = \frac{3^x}{\ln 3} - 9x + 17$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

C. Hàm số đạt cực trị tại $x = 2$.

D. Hàm số có giá trị cực tiểu là $y = \frac{9}{\ln 3} - 1$.

Câu 29. Hàm số $f(x) = \int_1^{x^2} (3 + 2u)du$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 1; 1), B(-3; 2; 4), C(0; 4; 5), D(m; 0; 2m)$. Tìm giá trị dương của m để khối tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng $\frac{17}{2}$.

A. $m = -1$.

B. $m = 3$.

C. $m = 1$.

D. $m = 2$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 0; -1), B(-2; 4; 3), C(5; 6; -1)$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm nằm trên mặt phẳng (Oyz) sao cho $P = MA^2 + 2MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $a + b + c$ bằng

A. 4.

B. $\frac{9}{2}$.

C. $\frac{7}{2}$.

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

Câu 32. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $3^{x^2-4} = \left(\frac{1}{9}\right)^{3x-1}$. Tính x_1x_2 .

A. -6.

B. -2.

C. -5.

D. 6.

Câu 33. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$ không có tiệm cận đứng.

A. $m \neq 0$.

B. $m > 1$.

C. $m = 1$.

D. $m = 1$ và $m = 0$.

Câu 34. Cho một hình trụ có chiều cao h , bán kính đáy $R = 2h$. Biết diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng diện tích của một mặt cầu có bán kính a . Tính diện tích toàn phần của hình trụ.

A. $S_{tp} = 8\pi a^2$.

B. $S_{tp} = 12\pi a^2$.

C. $S_{tp} = 16\pi a^2$.

D. $S_{tp} = 20\pi a^2$.

Câu 35. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, $AA' = 2a$. Khoảng cách giữa AB' và CC' bằng

A. a .

B. $a\sqrt{3}$.

C. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

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

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+1}{x+m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

A. $m \leq -1$ hoặc $m \geq 1$.

B. $m \leq -1$ hoặc $m > 1$.

C. $-1 < m < 1$.

D. $m < -1$ hoặc $m > 1$.

Câu 37. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên đoạn $[-3; 3]$ bằng

A. 20.

B. 0.

C. -16.

D. 4.

Câu 38. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau chọn từ tập hợp $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Chọn ngẫu nhiên 2 số từ tập S . Tính xác suất để tích hai số chọn được là một số chẵn.

A. $\frac{5}{6}$.

B. $\frac{1}{42}$.

C. $\frac{41}{42}$.

D. $\frac{1}{6}$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Arrows indicate the function values at the boundaries: from 1 to $-\infty$, from 2 to $-\infty$, and from 3 to $-\infty$.

Tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Câu 40. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2\cos^3 x - \frac{9}{2}\cos^2 x + 3\cos x + \frac{1}{2}$ là

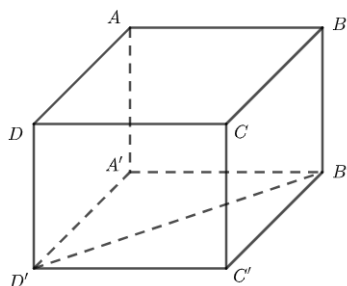
A. -12.

B. -24.

C. -9.

D. 1.

Câu 41. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ bên dưới).



Góc giữa đường thẳng BC và $B'D'$ bằng

- A. 90° . B. 30° . C. 45° . D. 135° .

Câu 42. Bất phương trình $3^{2x+1} - 7 \cdot 3^x + 2 > 0$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; -1) \cup (\log_2 3; +\infty)$. B. $(-\infty; -2) \cup (\log_2 3; +\infty)$.
C. $(-\infty; -1) \cup (\log_3 2; +\infty)$. D. $(-\infty; -2) \cup (\log_3 2; +\infty)$.

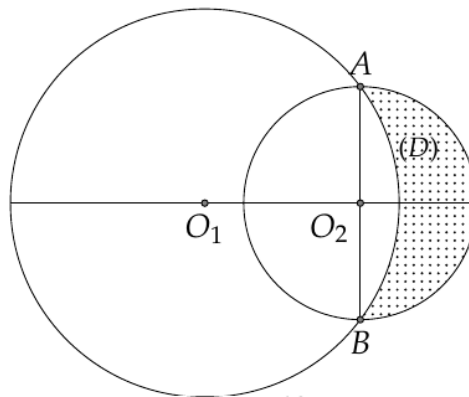
Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;2)$, mặt phẳng $(\alpha): x - y + z + 1 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 16$. Gọi (P) là mặt phẳng qua A , vuông góc với (α) và đồng thời (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tìm tọa độ giao điểm B của (P) với trục tung.

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

Câu 44. Tính tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2 \left(\frac{1}{2x} + x \right) + 2^{\frac{1}{2x} + x} = 5$.

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

Câu 45. Cho hai đường tròn $(O_1; 5)$ và $(O_2; 3)$ cắt nhau tại hai điểm A, B sao cho AB là một đường kính của đường tròn $(O_2; 3)$. Gọi (D) là phần hình phẳng giới hạn bởi hai đường tròn (ở ngoài đường tròn lớn, phần tô dấu chấm như hình vẽ). Quay (D) quanh trục O_1O_2 ta được một khối tròn xoay. Tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành.



- A. $V = 36\pi$. B. $V = \frac{40\pi}{3}$. C. $V = \frac{14\pi}{3}$. D. $V = \frac{68\pi}{3}$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x) = \log_2 \left(x - \frac{1}{2} + \sqrt{x^2 - x + \frac{17}{4}} \right)$.

Tính $T = f\left(\frac{1}{2025}\right) + f\left(\frac{2}{2025}\right) + \dots + f\left(\frac{2024}{2025}\right)$.

- A. $T = \frac{2025}{2}$. B. $T = 2025$. C. $T = 2024$. D. $T = 1012$.

Câu 47. Từ một mảnh bìa hình chữ nhật $ABCD$ có đường chéo $AC = 1$, ta lấy M là trung điểm của BC , N là điểm trên cạnh AD sao cho $AD = 4AN$. Sau đó người ta cuốn mảnh bìa lại sao cho cạnh AB trùng với cạnh CD tạo thành một hình trụ. Tìm độ dài cạnh BC của tấm bìa sao cho thể tích của tứ diện $ABMN$ đạt giá trị lớn nhất (với các đỉnh A, B, M, N nằm trên hình trụ vừa tạo thành).

A. $BC = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

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

C. $BC = \frac{1}{3}$.

D. $BC = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 48. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, khoảng cách từ A' đến BB' và CC' lần lượt bằng $\sqrt{3}$ và 2, góc giữa hai mặt phẳng $(BCC'B')$ và $(ACC'A')$ bằng 60° . Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm M của $B'C'$ và $A'M = \sqrt{13}$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

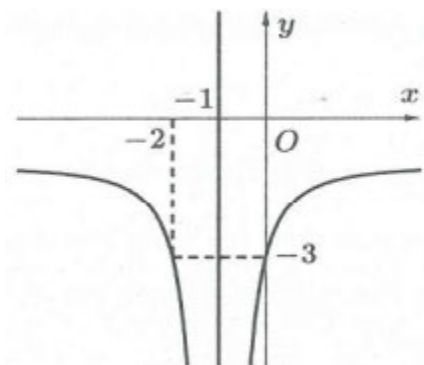
A. $\sqrt{13}$.

B. $\sqrt{39}$.

C. $\frac{\sqrt{39}}{3}$.

D. $\sqrt{26}$.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}; c \neq 0, d \neq 0$) có đồ thị (C) . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây.



Biết (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2. Tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành có phương trình là

A. $x - 3y + 2 = 0$.

B. $x - 3y - 2 = 0$.

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

D. $x + 3y + 2 = 0$.

Câu 50. Cho hàm số đa thức bậc bốn $y = f(x)$, biết hàm số có ba điểm cực trị $x = -3, x = 3, x = 5$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho hàm số $g(x) = f(e^{x^3+3x^2} - m)$ có đúng 7 điểm cực trị?

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

----- HẾT -----



ĐỀ CHÍNH THỨC

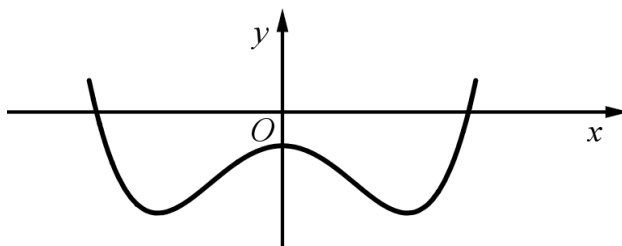
(Đề thi có 07 trang)

Mã đề thi 002

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ.



Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}(1;2;4)$, $\vec{v}(4;2;-2)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\vec{u}$ và $\vec{v}$ có độ dài bằng nhau.B. $\vec{u}$ và $\vec{v}$ không cùng phương, không vuông góc với nhau.C. $\vec{u}$ và $\vec{v}$ vuông góc với nhau.D. $\vec{u}$ và $\vec{v}$ cùng phương với nhau.

Câu 3. Cho dãy số (u_n) biết $u_n = (-1)^n \cdot 2n$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $u_1 = -2$ B. $u_2 = 4$.C. $u_4 = -8$.D. $u_3 = -6$.

Câu 4. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $-2x - y + 7z - 1 = 0$?

A. $\vec{n}_4(2;-7;1)$.B. $\vec{n}_3(2;-1;7)$.C. $\vec{n}_2(2;1;7)$.D. $\vec{n}_1(2;1;-7)$.

Câu 5. Cho 8 bạn học sinh A, B, C, D, E, F, G, H . Hỏi có bao nhiêu cách xếp 8 bạn đó ngồi xung quanh 1 bàn tròn có 8 ghế?

A. 720 cách.

B. 40319 cách.

C. 40320 cách.

D. 5040 cách.

Câu 6. Cho $x, y > 0$ và $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Đẳng thức nào dưới đây **sai**?

A. $x^\alpha + y^\alpha = (x+y)^\alpha$.B. $(x^\alpha)^\beta = x^{\alpha\beta}$.C. $x^\alpha \cdot x^\beta = x^{\alpha+\beta}$.D. $(xy)^\alpha = x^\alpha \cdot y^\alpha$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm của phương trình $f(x) - 2 = 0$ là

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

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \frac{2}{3}$. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là

- A. $\left(3; \frac{2}{3}\right)$. B. $(1; 2)$. C. $(-1; 2)$. D. $(1; -2)$.

Câu 9. Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \tan x$ tại điểm có hoành độ $x_0 = \frac{\pi}{4}$ là

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

Câu 10. Cho $\int_1^2 f(x) dx = 2, \int_2^3 f(x) dx = -5$. Giá trị của $I = \int_1^3 f(x) dx$ bằng

- A. -10. B. -7. C. 7. D. -3.

Câu 11. Thể tích V của khối lăng trụ có diện tích đáy là S , khoảng cách giữa hai mặt phẳng đáy là h được tính bởi công thức nào sau đây?

- A. $V = \frac{1}{3} \cdot S \cdot h^2$. B. $V = S \cdot h^2$. C. $V = \frac{1}{3} \cdot S \cdot h$. D. $V = S \cdot h$.

Câu 12. Cho hình nón có bán kính đáy bằng chiều cao. Tính độ dài đường sinh l của hình nón biết thể tích của khối nón giới hạn bởi hình nón đã cho bằng $9\pi a^3$.

- A. $l = 6a$. B. $l = 2\sqrt{3}a$. C. $l = 3\sqrt{2}a$. D. $l = 3a$.

Câu 13. Giá trị của $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x + 1) dx$ bằng

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

Câu 14. Khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $3cm$ và khoảng cách từ đỉnh tới đáy bằng $5cm$ có thể tích bằng

- A. $10cm^3$. B. $5cm^3$. C. $15cm^3$. D. $45cm^3$.

Câu 15. Cho $\int_0^2 f(x) dx = 3$. Khi đó $\int_0^2 [x - 2f(x)] dx$ bằng

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

Câu 16. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2$?

- A. $F_2(x) = 6x$. B. $F_1(x) = x^3 + 1$. C. $F_3(x) = 3x^3$. D. $F_4(x) = 2x + 3$.

Câu 17. Cho a là số thực dương tùy ý. Khi đó, $\log_2(a^3)$ bằng

- A. $\frac{1}{3} \log_2 a$. B. $\frac{3}{2} \log_2 a$. C. $3 + \log_2 a$. D. $3 \log_2 a$.

Câu 18. Tìm tập xác định của hàm số $y = 2^{\sqrt{x}} + \log(3 - x)$

- A. $(-\infty; 3)$. B. $[0; +\infty)$. C. $(0; 3)$. D. $[0; 3)$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

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

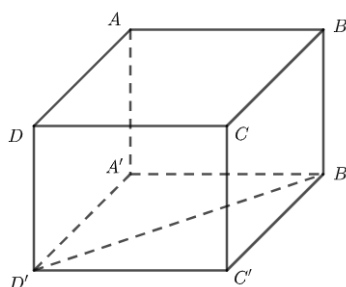
Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 20. Trong không gian, cho đoạn thẳng AB . Tập hợp các điểm M sao cho góc $\widehat{AMB} = 90^\circ$ cùng với A, B tạo thành một

- A. hình nón. B. mặt cầu đường kính AB .
C. hình trụ. D. mặt cầu bán kính AB .

Câu 21. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ bên dưới).



Góc giữa đường thẳng BC và $B'D'$ bằng

- A. 45° . B. 90° . C. 135° . D. 30° .

Câu 22. Hàm số $f(x) = \int_1^{x^2} (3 + 2u) du$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 23. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2\cos^3 x - \frac{9}{2}\cos^2 x + 3\cos x + \frac{1}{2}$ là

- A. -24. B. -9. C. -12. D. 1.

Câu 24. Cho tích phân $I = \int_1^e \left(x + \frac{1}{x}\right) \ln x dx = ae^2 + b$ với $a, b \in \mathbb{Q}$. Giá trị của $3b - a$ là

- A. $\frac{5}{2}$. B. $\frac{13}{4}$. C. 1. D. 2.

Câu 25. Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau và khác 0 mà trong mỗi số luôn luôn có mặt hai chữ số chẵn và hai chữ số lẻ?

- A. $3!C_4^2C_5^2$. B. $4!C_4^2C_5^2$. C. $3!C_3^2C_5^2$. D. $4!C_4^1C_5^1$.

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

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

Tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Câu 27. Cho một hình trụ có chiều cao h , bán kính đáy $R = 2h$. Biết diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng diện tích của một mặt cầu có bán kính a . Tính diện tích toàn phần của hình trụ.

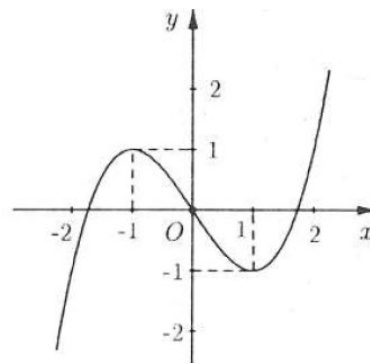
A. $S_{tp} = 12\pi a^2$.

B. $S_{tp} = 16\pi a^2$.

C. $S_{tp} = 20\pi a^2$.

D. $S_{tp} = 8\pi a^2$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Xét các mệnh đề sau:

(I) $f(x)$ có đúng 3 điểm cực trị.

(II) $f(x)$ đồng biến trên $(1; +\infty)$.

(III) $f(x)$ nghịch biến trên $(-1; 1)$.

(IV) $f(x)$ đạt cực trị tại $x = 0; x = \pm 1$.

Số mệnh đề đúng trong bốn mệnh đề trên là

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 29. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau chọn từ tập hợp $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Chọn ngẫu nhiên 2 số từ tập S . Tính xác suất để tích hai số chọn được là một số chẵn.

A. $\frac{41}{42}$.

B. $\frac{1}{6}$.

C. $\frac{5}{6}$.

D. $\frac{1}{42}$.

Câu 30. Bất phương trình $3^{2x+1} - 7 \cdot 3^x + 2 > 0$ có tập nghiệm là

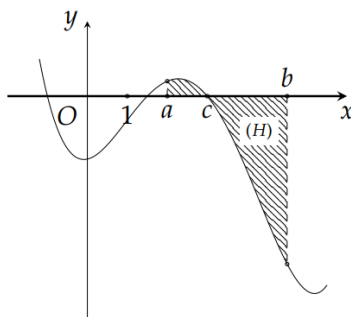
A. $(-\infty; -2) \cup (\log_2 3; +\infty)$.

B. $(-\infty; -1) \cup (\log_3 2; +\infty)$.

C. $(-\infty; -2) \cup (\log_3 2; +\infty)$.

D. $(-\infty; -1) \cup (\log_2 3; +\infty)$.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ có đồ thị như hình vẽ bên và $c \in [a; b]$. Gọi S là diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và các đường thẳng $y = 0, x = a, x = b$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?



A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$.

B. $S = \int_a^c f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$.

C. $S = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$.

D. $S = \int_a^c f(x) dx - \int_c^b f(x) dx$.

Câu 32. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+1}{x+m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

A. $m \leq -1$ hoặc $m > 1$.

B. $-1 < m < 1$.

C. $m \leq -1$ hoặc $m \geq 1$.

D. $m < -1$ hoặc $m > 1$.

Câu 33. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$ không có tiệm cận đứng.

A. $m \neq 0$.

B. $m = 1$ và $m = 0$.

C. $m > 1$.

D. $m = 1$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1; 2; -3), B(2; 3; -1), C(1; 1; -2)$ là

A. $3x - y - z - 4 = 0$.

B. $3x + y - z - 8 = 0$.

C. $3x - y - z + 4 = 0$.

D. $3x + y + z - 8 = 0$.

Câu 35. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, $AA' = 2a$. Khoảng cách giữa AB' và CC' bằng

A. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

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

C. $a\sqrt{3}$.

D. a .

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 0; -1), B(-2; 4; 3), C(5; 6; -1)$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm nằm trên mặt phẳng (Oyz) sao cho $P = MA^2 + 2MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $a + b + c$ bằng

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

B. $\frac{9}{2}$.

C. 4 .

D. $\frac{7}{2}$.

Câu 37. Cho tứ diện $ABCD$, trên các cạnh BC, BD, AC lần lượt lấy các điểm M, N, P sao cho $BC = 3BM, BD = \frac{3}{2}BN, AC = 2AP$. Mặt phẳng (MNP) chia tứ diện $ABCD$ thành hai phần có thể tích là V_1, V_2 . Tính $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{19}{26}$.

B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{15}{19}$.

C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{13}{19}$.

D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{15}{26}$.

Câu 38. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $3^{x^2-4} = \left(\frac{1}{9}\right)^{3x-1}$. Tính $x_1 x_2$.

A. -6 .

B. 6 .

C. -5 .

D. -2 .

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua $M(1; 2; -4)$ cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho M là trọng tâm tam giác ABC có một vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}(1; -2; -4)$.

B. $\vec{n}(1; 3; -2)$.

C. $\vec{n}(2; 1; 1)$.

D. $\vec{n}(1; 2; -4)$.

Câu 40. Cho hàm số $y = \frac{3^x}{\ln 3} - 9x + 17$. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

B. Hàm số có giá trị cực tiểu là $y = \frac{9}{\ln 3} - 1$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

D. Hàm số đạt cực trị tại $x = 2$.

Câu 41. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên đoạn $[-3; 3]$ bằng

A. 20 .

B. 0 .

C. -16 .

D. 4 .

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;1;1), B(-3;2;4), C(0;4;5), D(m;0;2m)$. Tìm giá trị dương của m để khối tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng $\frac{17}{2}$.

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

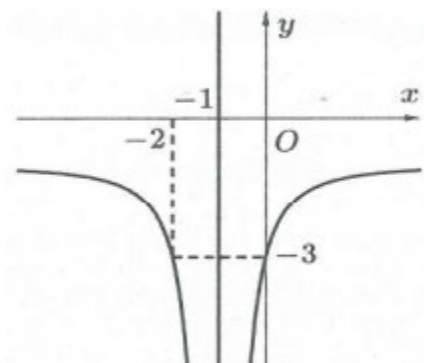
Câu 43. Từ một mảnh bìa hình chữ nhật $ABCD$ có đường chéo $AC = 1$, ta lấy M là trung điểm của BC , N là điểm trên cạnh AD sao cho $AD = 4AN$. Sau đó người ta cuốn mảnh bìa lại sao cho cạnh AB trùng với cạnh CD tạo thành một hình trụ. Tìm độ dài cạnh BC của tấm bìa sao cho thể tích của tứ diện $ABMN$ đạt giá trị lớn nhất (với các đỉnh A, B, M, N nằm trên hình trụ vừa tạo thành).

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

Câu 44. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, khoảng cách từ A' đến BB' và CC' lần lượt bằng $\sqrt{3}$ và 2, góc giữa hai mặt phẳng $(BCC'B')$ và $(ACC'A')$ bằng 60° . Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm M của $B'C'$ và $A'M = \sqrt{13}$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{39}}{3}$. B. $\sqrt{26}$. C. $\sqrt{13}$. D. $\sqrt{39}$.

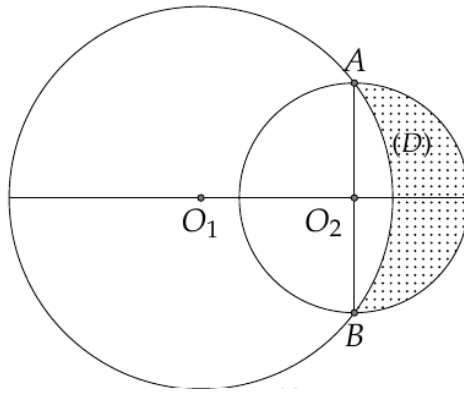
Câu 45. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}; c \neq 0, d \neq 0$) có đồ thị (C) . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây.



Biết (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2. Tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành có phương trình là

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

Câu 46. Cho hai đường tròn $(O_1; 5)$ và $(O_2; 3)$ cắt nhau tại hai điểm A, B sao cho AB là một đường kính của đường tròn $(O_2; 3)$. Gọi (D) là phần hình phẳng giới hạn bởi hai đường tròn (ở ngoài đường tròn lớn, phần tô dấu chấm như hình vẽ). Quay (D) quanh trục O_1O_2 ta được một khối tròn xoay. Tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành.



- A. $V = \frac{14\pi}{3}$. B. $V = \frac{68\pi}{3}$. C. $V = \frac{40\pi}{3}$. D. $V = 36\pi$.

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;2)$, mặt phẳng $(\alpha): x - y + z + 1 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 16$. Gọi (P) là mặt phẳng qua A , vuông góc với (α) và đồng thời (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tìm tọa độ giao điểm B của (P) với trục tung.

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

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = \log_2 \left(x - \frac{1}{2} + \sqrt{x^2 - x + \frac{17}{4}} \right)$.

Tính $T = f\left(\frac{1}{2025}\right) + f\left(\frac{2}{2025}\right) + \dots + f\left(\frac{2024}{2025}\right)$.

- A. $T = \frac{2025}{2}$. B. $T = 2024$. C. $T = 1012$. D. $T = 2025$.

Câu 49. Cho hàm số đa thức bậc bốn $y = f(x)$, biết hàm số có ba điểm cực trị $x = -3, x = 3, x = 5$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho hàm số $g(x) = f(e^{x^3+3x^2} - m)$ có đúng 7 điểm cực trị?

- A. 4. B. 6. C. 3. D. 5.

Câu 50. Tính tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2 \left(\frac{1}{2x} + x \right) + 2^{\frac{1}{2x}+x} = 5$.

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

----- HẾT -----



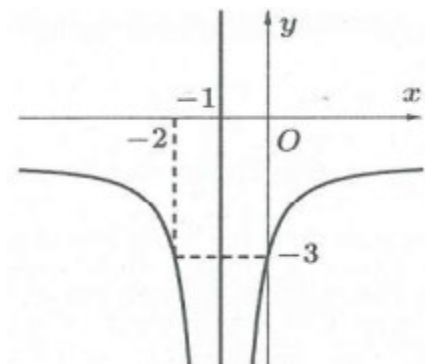
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM

Câu \ Mã đề	001	002	003	004	005	006	007	008
1	C	B	A	B	B	D	A	A
2	D	C	B	C	C	C	D	B
3	A	C	B	A	B	D	A	C
4	B	D	A	B	D	C	D	C
5	D	D	D	C	D	C	D	D
6	A	A	D	A	B	A	A	B
7	A	B	B	A	A	D	D	D
8	A	B	D	B	A	A	D	A
9	B	A	D	D	C	A	C	A
10	A	D	B	B	B	A	B	D
11	D	D	C	A	C	D	D	D
12	D	C	D	A	B	C	C	B
13	B	B	C	B	D	B	A	C
14	C	C	A	B	B	D	B	D
15	D	A	D	A	D	B	D	B
16	B	B	B	B	C	A	A	D
17	B	D	C	D	A	B	B	C
18	C	D	D	D	A	D	D	B
19	A	B	B	A	C	D	C	D
20	A	B	A	C	B	C	C	B
21	D	A	A	D	A	D	A	C
22	A	A	C	D	C	D	B	A
23	B	B	A	D	C	A	B	D

24	B	D	A	C	C	C	A	A
25	A	B	A	B	B	C	D	C
26	B	D	B	D	A	C	B	C
27	A	A	C	B	D	D	C	C
28	B	C	A	A	C	D	B	B
29	D	C	C	A	C	C	D	A
30	D	B	C	A	A	C	D	B
31	B	C	C	A	D	C	D	B
32	A	D	C	B	C	C	D	C
33	D	B	D	D	B	C	A	C
34	B	A	B	A	B	D	B	A
35	D	B	D	B	D	D	A	C
36	D	B	D	A	A	D	B	C
37	C	A	A	C	C	A	C	D
38	A	A	B	B	A	C	A	A
39	A	D	C	B	A	A	D	A
40	C	A	C	A	A	D	B	D
41	C	C	C	D	C	D	C	D
42	C	D	A	B	C	C	B	B
43	A	B	B	D	D	B	D	A
44	D	C	B	C	D	A	A	B
45	B	A	B	B	C	B	A	D
46	C	C	A	B	A	A	D	B
47	A	B	A	A	A	D	C	A
48	A	B	A	C	C	D	B	A
49	C	B	D	D	D	A	A	B
50	C	D	B	C	B	C	A	B

PHẦN II. Hướng dẫn 8 câu cuối

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}; c \neq 0, d \neq 0$) có đồ thị (C) . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây.



Biết (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2. Tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành có phương trình là

A. $x + 3y - 2 = 0$.

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

C. $x - 3y - 2 = 0$.

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

Hướng dẫn:

ĐT hàm số $y = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$ có tiệm cận đứng là $x = \frac{-d}{c} = -1$ và đi qua điểm $A(0; -3)$

ĐT hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ đi qua điểm $(0; 2)$ nên ta có hệ
$$\begin{cases} c = d \\ \frac{ad-bc}{d^2} = -3 \\ \frac{b}{d} = 2 \end{cases}$$
 suy ra $c = d = -a = \frac{b}{2}$.

Suy ra $f(x) = \frac{-x+2}{x+1}$, từ đó suy ra phương trình tiếp tuyến cần tìm là $x + 3y - 2 = 0$.

Câu 2. Cho hàm số đa thức bậc bốn $y = f(x)$, biết hàm số có ba điểm cực trị $x = -3, x = 3, x = 5$.

Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho hàm số $g(x) = f(e^{x^3+3x^2} - m)$ có đúng 7 điểm cực trị?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Hướng dẫn:

Có $g'(x) = (3x^2 + 6x) \cdot e^{x^3+3x^2} (e^{x^3+3x^2} - m + 3)(e^{x^3+3x^2} - m - 3)(e^{x^3+3x^2} - m - 5)$.

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \\ e^{x^3+3x^2} = 3 \\ e^{x^3+3x^2} = -3 \\ e^{x^3+3x^2} = 5 \end{cases}.$$

Lập bảng biến thiên hàm số $y = e^{x^3+3x^2}$ suy ra hàm $g(x)$ có 7 điểm cực trị khi và chỉ khi $\begin{cases} m-3 > e^4 \\ m+3 > e^4 \end{cases}$

Vậy $m \in \{52; 53; 54; 55; 56; 57\}$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \log_2 \left(x - \frac{1}{2} + \sqrt{x^2 - x + \frac{17}{4}} \right)$. Tính

$$T = f\left(\frac{1}{2025}\right) + f\left(\frac{2}{2025}\right) + \dots + f\left(\frac{2024}{2025}\right).$$

A. $T = \frac{2025}{2}$.

B. $T = 2025$.

C. $T = 2024$.

D. $T = 1012$.

Hướng dẫn:

$$\text{Có } f(a) + f(1-a) = \log_2 \left(a - \frac{1}{2} + \sqrt{\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + 4} \right) + \log_2 \left(\frac{1}{2} - a + \sqrt{\left(\frac{1}{2} - a\right)^2 + 4} \right) = \log_2 4 = 2$$

Nên

$$T = \left(f\left(\frac{1}{2025}\right) + f\left(\frac{2024}{2025}\right) \right) + \left(f\left(\frac{2}{2025}\right) + f\left(\frac{2023}{2025}\right) \right) + \dots + \left(f\left(\frac{1012}{2025}\right) + f\left(\frac{1013}{2025}\right) \right) = 2 \cdot 1012 = 2024$$

Câu 4. Từ một mảnh bìa hình chữ nhật $ABCD$ có đường chéo $AC = 1$, ta lấy M là trung điểm của BC , N là điểm trên cạnh AD sao cho $AD = 4AN$. Sau đó người ta cuộn mảnh bìa lại sao cho cạnh AB trùng với cạnh CD tạo thành một hình trụ. Tìm độ dài cạnh BC của tấm bìa sao cho thể tích của tứ diện $ABMN$ đạt giá trị lớn nhất (với các đỉnh A, B, M, N nằm trên hình trụ vừa tạo thành).

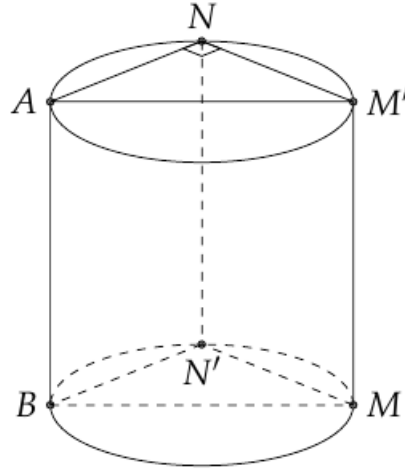
A. $BC = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

B. $BC = \frac{1}{3}$.

C. $BC = \frac{\sqrt{2}}{3}$.

D. $BC = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Hướng dẫn:

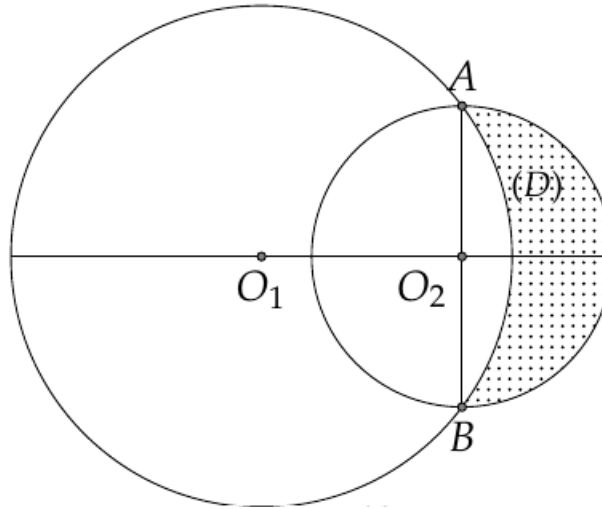


Kẻ các đường sinh MM', NN' như hình vẽ. Khi đó $\triangle ANM'$ vuông cân tại N . Đặt $BC = x$ ta tính được $AB = \sqrt{1-x^2}$, $R = \frac{x}{2\pi}$, $AN = \frac{x}{\pi\sqrt{2}}$.

$$V_{ABMN} = \frac{1}{3} V_{AM'N.BMN'} = \frac{1}{12\pi^2} \sqrt{x^4(1-x^2)} = \frac{1}{12\pi^2} \sqrt{\frac{1}{2} x^2 \cdot x^2 (2-2x^2)} \leq \frac{1}{12\pi^2} \sqrt{\frac{1}{2} \left(\frac{x^2 + x^2 + 2 - 2x^2}{3} \right)^3} = \frac{\sqrt[3]{4}}{36\pi^2}$$

Dấu “=” xảy ra khi $x^2 = 2 - 2x^2 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

Câu 5. Cho hai đường tròn $(O_1; 5)$ và $(O_2; 3)$ cắt nhau tại hai điểm A, B sao cho AB là một đường kính của đường tròn $(O_2; 3)$. Gọi (D) là phần hình phẳng giới hạn bởi hai đường tròn (ở ngoài đường tròn lớn, phần tô dấu chấm như hình vẽ). Quay (D) quanh trục O_1O_2 ta được một khối tròn xoay. Tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành.



- A. $V = 36\pi$.
- B. $V = \frac{68\pi}{3}$.
- C. $V = \frac{14\pi}{3}$.
- D. $V = \frac{40\pi}{3}$.

Hướng dẫn:

$$\text{Có } \frac{AI}{\sin \widehat{AKI}} = \frac{AK}{\sin \widehat{AIK}} \Rightarrow \widehat{AIK} = 90^\circ \Rightarrow KI = 1.$$

$$\text{Gọi } E \text{ là trung điểm của } KI \Rightarrow AE = \frac{\sqrt{13}}{2}.$$

$EF \parallel CC' \Rightarrow EF \perp AE$. Tam giác AMF vuông tại A , đường cao AE có $AF = \sqrt{13}$, $AE = \frac{\sqrt{13}}{2}$ để tính được $\widehat{FAE} = 60^\circ$.

$$\text{Có } S_{\triangle ABC} = \frac{S_{\triangle AIK}}{\cos \widehat{FAE}} = \sqrt{3} \text{ và } AM = \frac{AF}{\tan \widehat{AMF}} = \frac{AF}{\tan \widehat{FAE}} = \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{3}} \text{ suy ra } V_{ABC.A'B'C'} = \sqrt{13}.$$

Câu 7 Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;2)$, mặt phẳng $(\alpha): x - y + z + 1 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 16$. Gọi (P) là mặt phẳng qua A , vuông góc với (α) và đồng thời (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tìm tọa độ giao điểm B của (P) với trục tung.

A. $B(0;2;0)$.

B. $B(0;-2;0)$.

C. $B(0;1;0)$.

D. $B(0;-1;0)$.

Hướng dẫn:

Gọi $B(0;b;0)$ suy ra (P) có hai vtcp là $\overrightarrow{AB}(0;b-1;-2)$ và $\overrightarrow{n_{(\alpha)}}(1;-1;1)$, nên $\overrightarrow{n_{(P)}}(b-3;-2;1-b)$.

Có phương trình tổng quát của $(P): (b-3)x - 2(y-1) + (1-b)(z-2) = 0$.

(S) có tâm $I(0;3;2)$ và bán kính $R = 4$. Đường tròn giao tuyến có bán kính nhỏ nhất khi khoảng cách từ I đến (P) lớn nhất

$$d(I, (P)) = \frac{4}{\sqrt{(b-3)^2 + 4 + (b-1)^2}} = \frac{4}{\sqrt{2b^2 - 8b + 14}} \leq \frac{4}{\sqrt{6}}, \text{ dấu "}" xảy ra khi } b = 2.$$

Vậy $B(0;2;0)$.

Câu 8. Tính tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2\left(\frac{1}{2x} + x\right) + 2^{\frac{1}{2x}+x} = 5$.

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. $\frac{1}{2}$

Hướng dẫn:

Hàm số $f(t) = \log_2 t + 2^t$ đồng biến trên $(0; +\infty)$ nên phương trình $\log_2 t + 2^t = 5$ có nhiều nhất một nghiệm, dễ thấy $t = 2$ là nghiệm duy nhất.

Phương trình $\Leftrightarrow \frac{1}{2x} + x = 5$ có tích các nghiệm là $\frac{1}{2}$.