

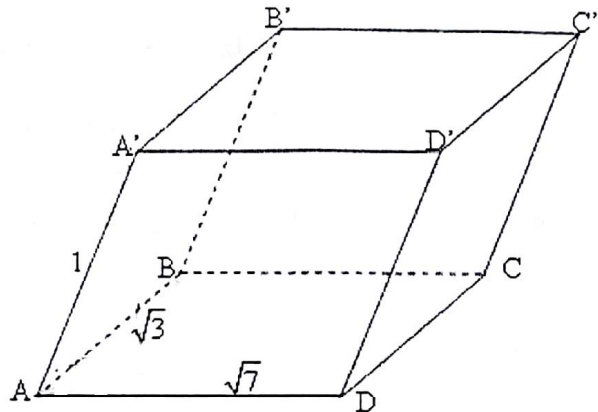
Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

Mã đề: 202

Câu 1.

Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình chữ nhật với  $AB = \sqrt{3}$ ;  $AD = \sqrt{7}$ . Hai mặt bên  $(ABB'A')$  và  $(ADD'A')$  cùng tạo với đáy góc  $45^\circ$ , cạnh bên của hình hộp bằng 1 (hình vẽ). Thể tích của khối hộp là:

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



Câu 2. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[a; b]$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x = a, x = b, (a \leq b)$  có diện tích  $S$  là:

- A.  $S = \int_a^b |f(x)| dx$ . B.  $S = \int_a^b f(x) dx$ . C.  $S = \left| \int_a^b f(x) dx \right|$ . D.  $S = \pi \int_a^b f^2(x) dx$ .

Câu 3. Phương trình tiếp tuyến của đường cong  $y = x^3 + 3x^2 - 2$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 1$  là:

- A.  $y = 9x - 7$ . B.  $y = 9x + 7$ . C.  $y = -9x - 7$ . D.  $y = -9x + 7$ .

Câu 4. Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin 3x$  là:

- A.  $-\frac{1}{3} \cos 3x + C$ . B.  $\frac{1}{3} \cos 3x + C$ . C.  $3 \cos 3x + C$ . D.  $-3 \cos 3x + C$ .

Câu 5. Người ta cần xây một bể chứa nước sản xuất dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng  $200m^3$ . Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí để xây bể là 300 nghìn đồng/ $m^2$  (chi phí được tính theo diện tích xây dựng, bao gồm diện tích đáy và diện tích xung quanh, không tính chiều dày của đáy và thành bể). Hãy xác định chi phí thấp nhất để xây bể (làm tròn đến đơn vị triệu đồng).

- A. 75 triệu đồng. B. 51 triệu đồng. C. 36 triệu đồng. D. 46 triệu đồng.

Câu 6. Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)^4(x-2)^5(x+3)^3$ . Số điểm cực trị của hàm số  $f(|x|)$  là:

- A. 5. B. 3. C. 1. D. 2.

Câu 7. Cho dãy số  $(U_n)$  xác định bởi:  $U_1 = \frac{1}{3}$  và  $U_{n+1} = \frac{n+1}{3n} U_n$ . Tổng  $S = U_1 + \frac{U_2}{2} + \frac{U_3}{3} + \dots + \frac{U_{10}}{10}$  bằng:

- A.  $\frac{3280}{6561}$ . B.  $\frac{29524}{59049}$ . C.  $\frac{25942}{59049}$ . D.  $\frac{1}{243}$ .

Câu 8. Cho bất phương trình:  $1 + \log_5(x^2 + 1) \geq \log_5(mx^2 + 4x + m)$  (1). Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để (1) được nghiệm đúng với mọi số thực  $x$ :

- A.  $2 \leq m \leq 3$ . B.  $2 < m \leq 3$ . C.  $-3 \leq m \leq 7$ . D.  $m \leq 3; m \geq 7$

Câu 9. Khối lăng trụ có chiều cao bằng  $h$ , diện tích đáy bằng  $B$  có thể tích là:

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

Câu 10.

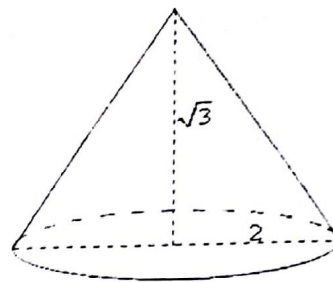
Cho khối nón có bán kính đáy  $r = 2$ , chiều cao  $h = \sqrt{3}$  (hình vẽ).  
 Thể tích của khối nón là:

A.  $\frac{4\pi}{3}$ .

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

C.  $4\pi\sqrt{3}$ .

D.  $\frac{4\pi\sqrt{3}}{3}$ .



Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt phẳng đi qua các điểm  $A(2;0;0)$ ,  $B(0;3;0)$ ,  $C(0;0;4)$  phương trình là:

A.  $6x + 4y + 3z + 12 = 0$ . B.  $6x + 4y + 3z = 0$ . C.  $6x + 4y + 3z - 12 = 0$ . D.  $6x + 4y + 3z - 24 = 0$ .

Câu 12.

Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{6}$  (hình vẽ).

Gọi  $\alpha$  là góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(SAC)$ .

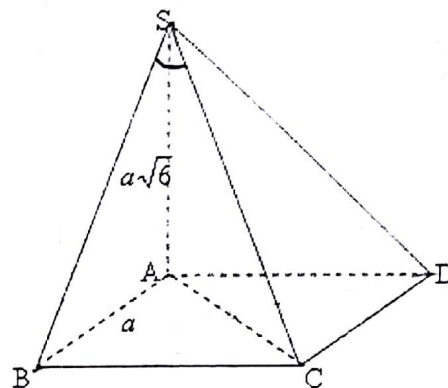
Tính  $\sin \alpha$  ta được kết quả là:

A.  $\frac{1}{\sqrt{14}}$ .

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

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

D.  $\frac{1}{5}$ .



Câu 13.

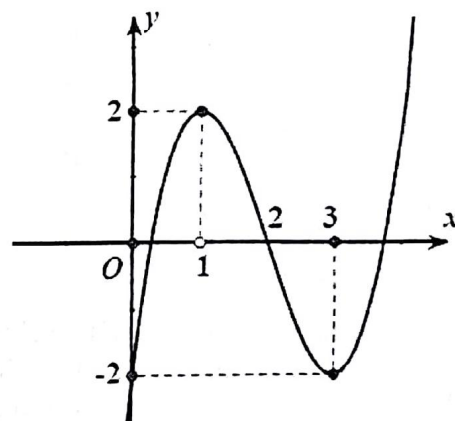
Đồ thị ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

A.  $y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 2$ .

B.  $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 2$ .

C.  $y = -x^3 + 6x^2 + 9x - 2$ .

D.  $y = x^3 - 3x^2 - 2$ .



Câu 14. Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và thỏa mãn  $\int_{-5}^1 f(x)dx = 9$ . Tính tích phân  $\int_0^2 [f(1-3x) + 9]dx$ :

A. 27.

B. 21.

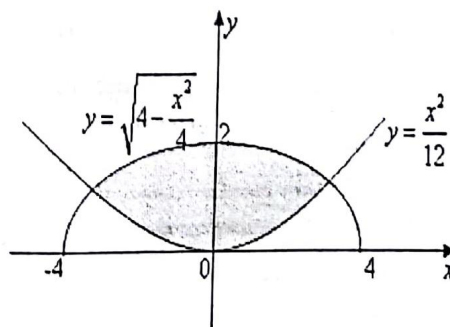
C. 15.

D. 75.

Câu 15.

Cho hình phẳng  $(\mathcal{D})$  giới hạn bởi Parabol  $y = \frac{x^2}{12}$  và đường

cong có phương trình  $y = \sqrt{4 - \frac{x^2}{4}}$  (hình vẽ). Diện tích của hình phẳng  $(\mathcal{D})$  bằng:



A.  $\frac{2(4\pi + \sqrt{3})}{3}$ .

B.  $\frac{4\pi + \sqrt{3}}{6}$ .

C.  $\frac{4\sqrt{3} + \pi}{6}$ .

D.  $\frac{(4\pi + \sqrt{3})}{3}$ .

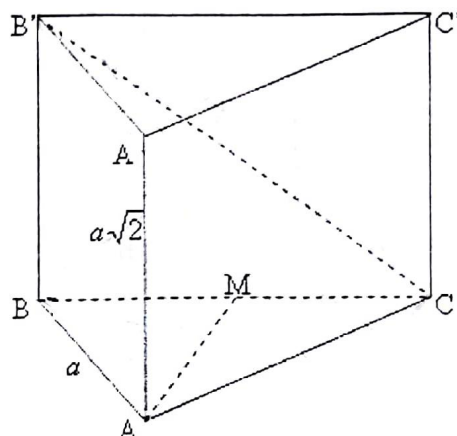
Câu 16. Tính giá trị của biểu thức  $K = \log_a \sqrt{a\sqrt{a}}$  với  $0 < a \neq 1$  ta được kết quả là:

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

Câu 17.

Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông  $BA = BC = a$ , cạnh bên  $AA' = a\sqrt{2}$ ,  $M$  là trung điểm của  $BC$  (hình vẽ). Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AM$  và  $B'C$  là:

- A.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ . B.  $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ .  
C.  $\frac{a\sqrt{5}}{5}$ . D.  $\frac{a\sqrt{7}}{7}$ .



Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$  tâm  $I$  và mặt phẳng  $(P): 2x + 2y - z + 24 = 0$ . Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $I$  trên  $(P)$ . Điểm  $M$  thuộc  $(S)$  sao cho đoạn  $MH$  có độ dài lớn nhất. Tìm tọa độ điểm  $M$ :

- A.  $M(-1; 0; 4)$ . B.  $M(0; 1; 2)$ . C.  $M(3; 4; 2)$ . D.  $M(4; 1; 2)$ .

Câu 19. Một hộp đựng 9 viên bi trong đó có 4 viên bi đỏ và 5 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ hộp 3 viên bi. Tìm xác suất để 3 viên bi lấy ra có ít nhất 2 viên bi màu xanh.

- A.  $\frac{10}{21}$ . B.  $\frac{5}{14}$ . C.  $\frac{25}{42}$ . D.  $\frac{5}{42}$ .

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + y - 2z + 3 = 0$  và điểm  $I(1; 1; 0)$ . Phương trình mặt cầu tâm  $I$  và tiếp xúc với  $(P)$  là:

- A.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{5}{6}$ . B.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{25}{6}$ .  
C.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{5}{\sqrt{6}}$ . D.  $(x+1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = \frac{25}{6}$ .

Câu 21. Số nghiệm của phương trình  $\ln(x-1) = \frac{1}{x-2}$  là:

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

Câu 22. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 4z - 2 = 0$ , mặt phẳng  $(\alpha): x + 4y + z - 11 = 0$ . Gọi  $(P)$  là mặt phẳng vuông góc với  $(\alpha)$ ,  $(P)$  song song với giá của véc tơ  $\vec{v} = (1; 6; 2)$  và  $(P)$  tiếp xúc với  $(S)$ . Lập phương trình mặt phẳng  $(P)$ .

- A.  $2x - y + 2z - 2 = 0$  và  $x - 2y + z - 21 = 0$ . B.  $x - 2y + 2z + 3 = 0$  và  $x - 2y + z - 21 = 0$ .  
C.  $2x - y + 2z + 3 = 0$  và  $2x - y + 2z - 21 = 0$ . D.  $2x - y + 2z + 5 = 0$  và  $2x - y + 2z - 2 = 0$ .

Câu 23. Tìm  $m$  để hàm số  $y = mx^3 - (m^2 + 1)x^2 + 2x - 3$  đạt cực tiểu tại  $x = 1$ .

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

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , điểm nào sau đây không thuộc mặt phẳng  $(P): x + y + z - 1 = 0$ .

- A.  $K(0; 0; 1)$ . B.  $J(0; 1; 0)$ . C.  $I(1; 0; 0)$ . D.  $O(0; 0; 0)$ .

Câu 25. Biết  $\int_0^2 2x \ln(x+1) dx = 3a \ln b^2$ , với  $a, b \in \mathbb{N}^*$  và  $b$  là số nguyên tố. Tính  $6a + 7b$ :

- A. 33. B. 25. C. 42. D. 39.

Câu 26. Số điểm cực trị của hàm số  $y = \frac{1}{x}$  là:

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

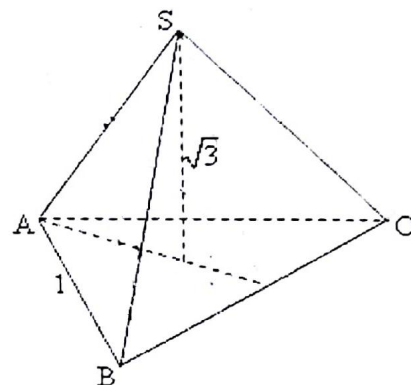
Câu 27. Cho đường thẳng  $(d)$  có phương trình  $4x + 3y - 5 = 0$  và đường thẳng  $(\Delta)$  có phương trình  $x + 2y - 5 = 0$ . Phương trình đường thẳng  $(d')$  là ảnh của đường thẳng  $(d)$  qua phép đối xứng trục  $(\Delta)$  là:

- A.  $x - 3 = 0$ . B.  $x + y - 1 = 0$ . C.  $3x + 2y - 5 = 0$ . D.  $y - 3 = 0$ .

Câu 28.

Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng 1 và chiều cao  $h = \sqrt{3}$  (hình vẽ). Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp là:

- A.  $\frac{100\pi}{3}$  B.  $\frac{25\pi}{3}$   
C.  $\frac{100\pi}{27}$  D.  $100\pi$ .



Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): 3x - 2y + 2z - 5 = 0$   $(Q): 4x + 5y - z + 1 = 0$ . Các điểm  $A, B$  phân biệt thuộc giao tuyến của hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$ . Khi đó  $\overline{AB}$  cùng phương với véc tơ nào sau đây?

- A.  $\vec{w} = (3; -2; 2)$ . B.  $\vec{v} = (-8; 11; -23)$ . C.  $\vec{k} = (4; 5; -1)$ . D.  $\vec{u} = (8; -11; -23)$ .

Câu 30. Trục đối xứng của đồ thị hàm số  $y = -x^4 + 4x^2 - 3$  là:

- A. Đường thẳng  $x = 2$ . B. Đường thẳng  $x = -1$ . C. Trục hoành. D. Trục tung.

Câu 31. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào?

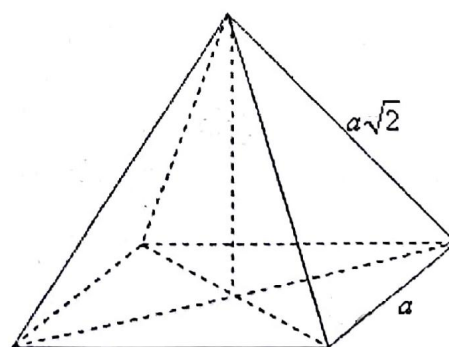
- A.  $y = x^4 + 2x^2 - 3$ .  
B.  $y = -x^4 + 2x^2 - 3$ .  
C.  $y = x^4 - 2x^2 - 3$ .  
D.  $y = x^4 + 2x^2 + 3$ .

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

Câu 32.

Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $a\sqrt{2}$  (hình vẽ). Thể tích của khối chóp là:

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



Câu 33. Cho  $n$  là số nguyên dương thỏa mãn:  $A_n^2 = C_n^2 + C_n^1 + 4n + 6$ . Hệ số của số hạng chứa  $x^9$  của khai triển biểu thức  $P(x) = \left(x^2 + \frac{3}{x}\right)^n$  bằng:

- A. 18564. B. 64152. C. 192456. D. 194265.

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho điểm  $A(3;4)$ . Gọi  $A'$  là ảnh của điểm  $A$  qua phép quay tâm  $O(0;0)$ , góc quay  $90^\circ$ . Điểm  $A'$  có tọa độ là:

- A.  $A'(-3;4)$ . B.  $A'(-4;-3)$ . C.  $A'(3;-4)$ . D.  $A'(-4;3)$ .

Câu 35. Cho  $\log_2 5 = a$ ;  $\log_2 3 = b$ . Tính  $\log_{24} 15$  theo  $a$  và  $b$ :

- A.  $\frac{a(1+b)}{ab+3}$ . B.  $\frac{a(1+2b)}{ab+1}$ . C.  $\frac{b(1+2a)}{ab+3}$ . D.  $\frac{a}{ab+1}$ .

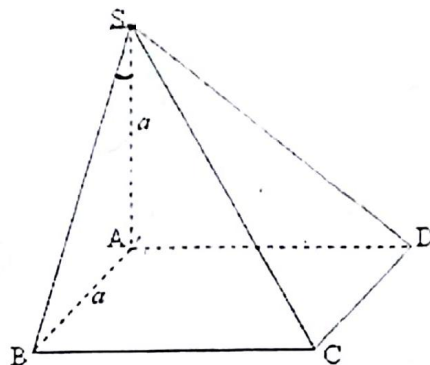
Câu 36. Trong mặt phẳng cho tập hợp  $P$  gồm 10 điểm phân biệt trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số tam giác có 3 đỉnh đều thuộc  $P$  là:

- A.  $10^3$ . B.  $A_{10}^3$ . C.  $C_{10}^3$ . D.  $A_{10}^7$ .

Câu 37.

Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật  $AB = a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy và  $SA = a$  (hình vẽ). Góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(SAD)$  bằng:

- A.  $45^\circ$ . B.  $30^\circ$ .  
C.  $60^\circ$ . D.  $90^\circ$ .



Câu 38. Tìm giới hạn  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-3}{1-3x}$ :

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

Câu 39. Nghiệm của phương trình  $\log_2 x = 3$  là:

- A. 9. B. 6. C. 8. D. 5.

Câu 40. Cho  $a, b$  là các số thực dương khác 1 thỏa mãn  $\log_a b = \sqrt{3}$ . Giá trị của  $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \left( \frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}} \right)$  là:

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

Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16$  và các điểm  $A(1;0;2)$ ;  $B(-1;2;2)$ . Gọi  $(P)$  là mặt phẳng đi qua hai điểm  $A; B$  sao cho thiết diện của mặt phẳng  $(P)$  với mặt cầu  $(S)$  có diện tích nhỏ nhất. Khi viết phương trình  $(P)$  dưới dạng  $ax + by + cz + 3 = 0$ . Tính  $T = a + b + c$ :

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

Câu 42. Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

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

Câu 43. Biết đồ thị hàm số  $y = \frac{(2m-n)x^2 + mx + 1}{x^2 + mx + n - 6}$  ( $m, n$  là tham số) nhận trục hoành và trục tung làm hai đường tiệm cận. Tính  $m + n$ .

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

Câu 44. Tích phân  $\int_0^1 \frac{1}{2x+5} dx$  bằng:

- A.  $\frac{1}{2} \log \frac{7}{5}$ . B.  $\frac{1}{2} \ln \frac{7}{5}$ . C.  $\frac{1}{2} \ln \frac{5}{7}$ . D.  $-\frac{4}{35}$ .

**Câu 45.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình:  $\sqrt{1+2\cos x} + \sqrt{1+2\sin x} = \frac{m}{2}$  có nghiệm thực?

A. 3.

B. 5.

C. 4.

D. 2.

**Câu 46.** An và Bình cùng tham gia kì thi THPTQG năm 2018, ngoài thi ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh bắt buộc thì An và Bình đều đăng kí thi thêm đúng hai môn tự chọn khác trong ba môn Vật lí, Hóa học và Sinh học dưới hình thức thi trắc nghiệm để xét tuyển Đại học. Mỗi môn tự chọn trắc nghiệm có 8 mã đề thi khác nhau, mã đề thi của các môn khác nhau là khác nhau. Tìm xác suất để An và Bình có chung đúng một môn thi tự chọn và chung một mã đề :

A.  $\frac{1}{9}$ .

B.  $\frac{1}{10}$ .

C.  $\frac{1}{12}$ .

D.  $\frac{1}{24}$ .

**Câu 47.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho các điểm  $A(1;0;0)$ ,  $B(0;2;0)$ ,  $C(0;0;3)$ ,  $D(2;-2;0)$ . Có tất cả bao nhiêu mặt phẳng phân biệt đi qua 3 trong 5 điểm:  $O, A, B, C, D$ ?

A. 7.

B. 5.

C. 6.

D. 10.

**Câu 48.**

Xét tứ diện  $OABC$  có  $OA, OB, OC$  đôi một vuông góc. Gọi  $\alpha, \beta, \gamma$  lần lượt là góc giữa các đường thẳng  $OA, OB, OC$  với mặt phẳng  $(ABC)$  (hình vẽ). Khi đó giá trị nhỏ nhất của biểu thức

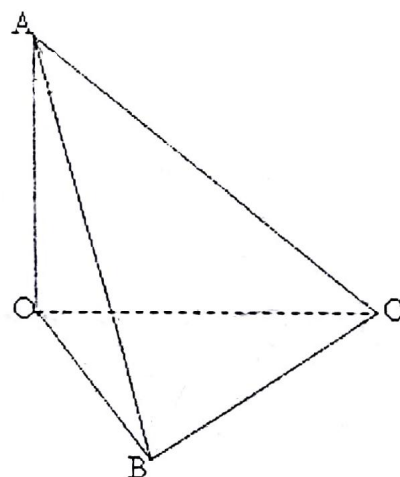
$M = (3 + \cot^2 \alpha) \cdot (3 + \cot^2 \beta) \cdot (3 + \cot^2 \gamma)$  là:

A. Số khác.

B.  $48\sqrt{3}$ .

C. 48.

D. 125.



**Câu 49.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm dương, liên tục trên đoạn  $[0;1]$  thỏa mãn  $f(0) = 1$  và

$$3 \int_0^1 \left[ f'(x) [f(x)]^2 + \frac{1}{9} \right] dx \leq 2 \int_0^1 \sqrt{f'(x)} f(x) dx. \text{ Tính tích phân } \int_0^1 [f(x)]^3 dx :$$

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

B.  $\frac{5}{4}$ .

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

D.  $\frac{7}{6}$ .

**Câu 50.** Xét hàm số  $f(x) = |x^2 + ax + b|$ , với  $a, b$  là tham số. Gọi  $M$  là giá trị lớn nhất của hàm số trên  $[-1;3]$ . Khi  $M$  nhận giá trị nhỏ nhất có thể được, tính  $a + 2b$ .

A. 3.

B. 4.

C. -4.

D. 2.

----- Hết -----

**Đáp án mã đề: 201**

01. A; 02. D; 03. B; 04. C; 05. D; 06. D; 07. A; 08. B; 09. D; 10. D; 11. B; 12. A; 13. A; 14. C; 15. B;  
16. A; 17. B; 18. A; 19. B; 20. D; 21. A; 22. C; 23. B; 24. A; 25. C; 26. D; 27. A; 28. D; 29. A; 30. C;  
31. C; 32. B; 33. B; 34. C; 35. B; 36. C; 37. B; 38. D; 39. A; 40. C; 41. D; 42. C; 43. B; 44. B; 45. D;  
46. A; 47. C; 48. C; 49. D; 50. C;

**Đáp án mã đề: 202**

01. A; 02. A; 03. A; 04. A; 05. B; 06. B; 07. B; 08. B; 09. B; 10. D; 11. C; 12. A; 13. B; 14. B; 15. A;  
16. C; 17. D; 18. C; 19. C; 20. B; 21. D; 22. C; 23. A; 24. D; 25. D; 26. A; 27. D; 28. C; 29. D; 30. D;  
31. C; 32. A; 33. C; 34. D; 35. A; 36. C; 37. A; 38. B; 39. C; 40. B; 41. B; 42. C; 43. D; 44. B; 45. A;  
46. C; 47. B; 48. D; 49. D; 50. C;

**Đáp án mã đề: 203**

01. B; 02. D; 03. D; 04. C; 05. C; 06. D; 07. B; 08. A; 09. B; 10. B; 11. C; 12. D; 13. D; 14. C; 15. D;  
16. A; 17. A; 18. C; 19. A; 20. A; 21. D; 22. A; 23. D; 24. A; 25. B; 26. A; 27. B; 28. C; 29. A; 30. C;  
31. A; 32. B; 33. A; 34. C; 35. D; 36. D; 37. C; 38. C; 39. B; 40. B; 41. A; 42. C; 43. C; 44. C; 45. B;  
46. B; 47. D; 48. B; 49. B; 50. D;

**Đáp án mã đề: 204**

01. C; 02. C; 03. B; 04. D; 05. A; 06. B; 07. D; 08. C; 09. C; 10. B; 11. B; 12. A; 13. D; 14. C; 15. A;  
16. B; 17. C; 18. B; 19. B; 20. D; 21. A; 22. B; 23. D; 24. A; 25. B; 26. A; 27. A; 28. C; 29. D; 30. D;  
31. B; 32. B; 33. D; 34. B; 35. A; 36. A; 37. A; 38. C; 39. B; 40. A; 41. A; 42. D; 43. D; 44. C; 45. C;  
46. C; 47. D; 48. C; 49. C; 50. D;

**Đáp án mã đề: 205**

01. A; 02. A; 03. B; 04. B; 05. D; 06. D; 07. D; 08. A; 09. A; 10. C; 11. C; 12. C; 13. B; 14. B; 15. C;  
16. C; 17. B; 18. A; 19. A; 20. B; 21. C; 22. C; 23. B; 24. C; 25. D; 26. A; 27. A; 28. C; 29. B; 30. B;  
31. B; 32. D; 33. C; 34. A; 35. B; 36. D; 37. D; 38. D; 39. D; 40. B; 41. D; 42. C; 43. A; 44. C; 45. A;  
46. D; 47. B; 48. D; 49. A; 50. C;

**Đáp án mã đề: 206**

01. B; 02. A; 03. D; 04. A; 05. C; 06. D; 07. B; 08. A; 09. A; 10. C; 11. B; 12. B; 13. C; 14. D; 15. A;  
16. A; 17. C; 18. B; 19. C; 20. B; 21. C; 22. B; 23. C; 24. C; 25. B; 26. C; 27. B; 28. D; 29. D; 30. B;  
31. C; 32. C; 33. D; 34. C; 35. A; 36. A; 37. A; 38. A; 39. D; 40. B; 41. D; 42. D; 43. B; 44. C; 45. D;  
46. D; 47. D; 48. A; 49. B; 50. A;

Họ tên học sinh: .....SBD: .....

Mã đề: 201

**HƯỚNG DẪN GIẢI:**

**Câu 1.** Nghiệm của phương trình  $\log_2 x = 3$  là:

- A. 8. B. 5. C. 9. D. 6.

**HD:**  $\log_2 x = 3 \Leftrightarrow x = 2^3 = 8$ . **Chọn A.**

**Câu 2.** Trục đối xứng của đồ thị hàm số  $y = -x^4 + 4x^2 - 3$  là:

- A. Đường thẳng  $x = 2$ . B. Đường thẳng  $x = -1$ . C. Trục hoành. D. Trục tung.

**HD:** Hàm số  $y = -x^4 + 4x^2 - 3$  là hàm chẵn nên trục đối xứng của đồ thị hàm số là trục tung. **Chọn D.**

**Câu 3.** Một hộp đựng 9 viên bi trong đó có 4 viên bi đỏ và 5 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ hộp 3 viên bi. Tìm xác suất để 3 viên bi lấy ra có ít nhất 2 viên bi màu xanh.

- A.  $\frac{10}{21}$ . B.  $\frac{25}{42}$ . C.  $\frac{5}{42}$ . D.  $\frac{5}{14}$ .

**HD:** Số phần tử không gian mẫu là:  $|\Omega| = C_9^3$ .

Gọi A là biến cố “Trong ba viên bi lấy ra có ít nhất 2 viên bi màu xanh”

$$|\Omega_A| = C_5^3 + C_5^2 \cdot C_4^1.$$

Xác suất cần tìm là:  $P = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{C_5^3 + C_5^2 \cdot C_4^1}{C_9^3} = \frac{25}{42}$ . **Chọn B.**

**Câu 4.** Số nghiệm của phương trình  $\ln(x-1) = \frac{1}{x-2}$  là:

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

**HD:** Xét PT:  $\ln(x-1) = \frac{1}{x-2}$  với ĐK:  $x \in (1; 2) \cup (2; +\infty)$

$$\ln(x-1) = \frac{1}{x-2} \Leftrightarrow \ln(x-1) - \frac{1}{x-2} = 0 (*).$$

**Xét hàm số:**  $f(x) = \ln(x-1) - \frac{1}{x-2}$  trên  $(1; 2) \cup (2; +\infty)$ . Ta có

$$f'(x) = \frac{1}{x-1} + \frac{1}{(x-2)^2} > 0, \forall x \in (1; 2) \cup (2; +\infty)$$

$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ . **Nên có BBT:**

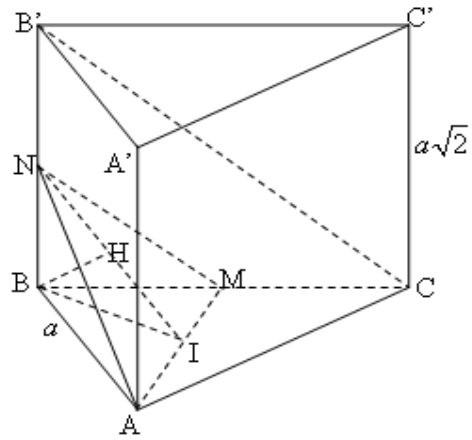
| $x$     | 1         | 2         | $+\infty$ |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| $f'(x)$ | +         | +         | +         |
| $f(x)$  | $-\infty$ | $+\infty$ | $+\infty$ |

Từ BBT suy ra PT(\*) có đúng 2 nghiệm. **Chọn C.**

**Câu 5.**

Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông  $BA = BC = a$ , cạnh bên  $AA' = a\sqrt{2}$ ,  $M$  là trung điểm của  $BC$  (hình vẽ). Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AM$  và  $B'C$  là:

- A.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ . B.  $\frac{a\sqrt{5}}{5}$ .  
C.  $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ . D.  $\frac{a\sqrt{7}}{7}$ .



**HD:** Gọi  $N$  là trung điểm của  $BB'$  ta có:

$$B'C \parallel (AMN) \Rightarrow d(AM, B'C) = d(B', (AMN)) = d(B, (AMN)) = BH$$

**Ta có:**  $\frac{1}{BH^2} = \frac{1}{BN^2} + \frac{1}{BI^2} = \frac{1}{BH^2} + \frac{1}{BA^2} + \frac{1}{BM^2} = \frac{7}{a^2} \Rightarrow d(AM, B'C) = \frac{a\sqrt{7}}{7}$ . **Chọn D.**

**Câu 6.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , điểm nào sau đây không thuộc mặt phẳng  $(P): x + y + z - 1 = 0$ .

- A.  $J(0;1;0)$ . B.  $K(0;0;1)$ . C.  $I(1;0;0)$ . D.  $O(0;0;0)$ .

**HD:** Chọn D.

**Câu 7.** Tính giá trị của biểu thức  $K = \log_a \sqrt{a\sqrt{a}}$  với  $0 < a \neq 1$  ta được kết quả là:

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

**HD:** Với  $0 < a \neq 1$ , biến đổi  $\sqrt{a\sqrt{a}} = a^{\frac{3}{4}} \Rightarrow K = \frac{3}{4}$ . **Chọn A.**

**Câu 8.** Biết đồ thị hàm số  $y = \frac{(2m-n)x^2 + mx + 1}{x^2 + mx + n - 6}$  ( $m, n$  là tham số) nhận trục hoành và trục tung làm hai đường tiệm cận. Tính  $m + n$ .

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

**HD:** ĐTHS nhận trục hoành và trục tung làm 2 đường tiệm cận, suy ra:

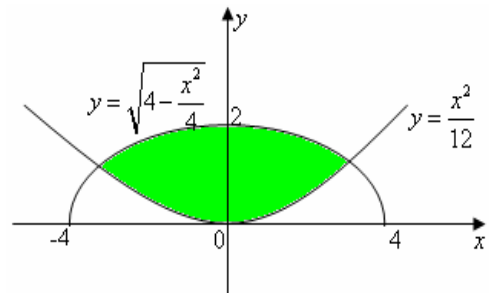
$$\begin{cases} 2m-n=0 \\ n-6=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=3 \\ n=6 \end{cases}. \text{ Khi đó ta có hàm số: } y = \frac{3x+1}{x^2+3x}, \text{ Thỏa mãn yêu cầu } \Rightarrow m+n=9. \text{ Chọn B.}$$

**Câu 9.**

Cho hình phẳng ( $\mathcal{H}$ ) giới hạn bởi Parabol  $y = \frac{x^2}{12}$  và đường

cong có phương trình  $y = \sqrt{4 - \frac{x^2}{4}}$  (hình vẽ). Diện tích của

hình phẳng ( $\mathcal{H}$ ) bằng:



- A.  $\frac{(4\pi + \sqrt{3})}{3}$ . B.  $\frac{4\sqrt{3} + \pi}{6}$ . C.  $\frac{4\pi + \sqrt{3}}{6}$ . D.  $\frac{2(4\pi + \sqrt{3})}{3}$ .

**HD:** Hoành độ giao điểm của Parabol  $y = \frac{x^2}{12}$  và đường cong  $y = \sqrt{4 - \frac{x^2}{4}}$  là nghiệm của PT:

$$\frac{x^2}{12} = \sqrt{4 - \frac{x^2}{4}} \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow x = \pm 2\sqrt{3}.$$

**Diện Tích hình phẳng (x) bằng:**

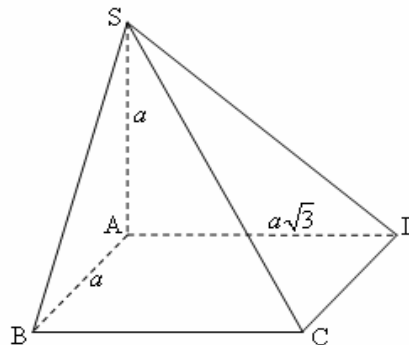
$$S = 2 \int_0^{2\sqrt{3}} \left[ \sqrt{4 - \frac{x^2}{4}} - \frac{x^2}{12} \right] dx = \int_0^{2\sqrt{3}} \sqrt{16 - x^2} dx - \frac{1}{6} \int_0^{2\sqrt{3}} x^2 dx = \int_0^{2\sqrt{3}} \sqrt{16 - x^2} dx + \frac{4\sqrt{3}}{3}.$$

**Đặt**  $x = 4 \sin t \Rightarrow \int_0^{2\sqrt{3}} \sqrt{16 - x^2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{3}} 16 \cos^2 t dt = \frac{8\pi}{3} + 2\sqrt{3} \Rightarrow S = \frac{2(4\pi + \sqrt{3})}{3}$ . **Chọn D.**

**Câu 10.**

Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật  $AB = a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy và  $SA = a$  (hình vẽ). Góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(SAD)$  bằng:

- A.  $30^\circ$ . B.  $60^\circ$ .  
C.  $90^\circ$ . D.  $45^\circ$ .



**HD:** Mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng  $(SAD)$  cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng  $d \parallel BC \parallel AD$ . Suy ra góc giữa hai Mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng  $(SAD)$  bằng  $\widehat{ASB}$ .  $\triangle ASB$  vuông cân tại  $A$  nên  $\widehat{ASB} = 45^\circ$ . **Chọn D.**

**Câu 11.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): 3x - 2y + 2z - 5 = 0$

$(Q): 4x + 5y - z + 1 = 0$ . Các điểm  $A, B$  phân biệt thuộc giao tuyến của hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$ . Khi đó  $\overrightarrow{AB}$  cùng phương với véc tơ nào sau đây?

- A.  $\vec{w} = (3; -2; 2)$ . B.  $\vec{u} = (8; -11; -23)$ . C.  $\vec{v} = (-8; 11; -23)$ . D.  $\vec{k} = (4; 5; -1)$ .

**HD:** Do  $\overrightarrow{AB} \neq \vec{0}$  và  $\overrightarrow{AB}$  vuông góc với VTPT của  $(P)$  và  $(Q)$  nên  $\overrightarrow{AB} = t[\vec{n}_P; \vec{n}_Q]$ .

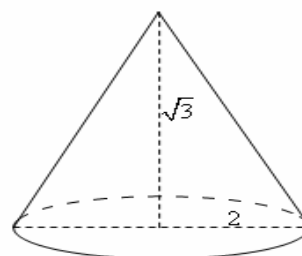
Mà  $\vec{n}_P = (3; -2; 2); \vec{n}_Q = (4; 5; -1) \Rightarrow [\vec{n}_P; \vec{n}_Q] = (-8; 11; 23)$ . Suy ra chọn đáp án B.

**Câu 12.**

Cho khối nón có bán kính đáy  $r = 2$ , chiều cao  $h = \sqrt{3}$  (hình vẽ).

Thể tích của khối nón là:

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



**HD:** Thể tích của khối nón là:  $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{4\pi\sqrt{3}}{3}$ . **Chọn A.**

**Câu 13.** Tìm  $m$  để hàm số  $y = mx^3 - (m^2 + 1)x^2 + 2x - 3$  đạt cực tiểu tại  $x = 1$ .

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

**HD:** Hàm số  $y = mx^3 - (m^2 + 1)x^2 + 2x - 3$  đạt cực tiểu tại  $x = 1$  khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} y' = 0 \\ y'' > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{3}{2}. \text{ Chọn A.}$$

**Câu 14.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin 3x$  là:

- A.  $3\cos 3x + C$ .      B.  $\frac{1}{3}\cos 3x + C$ .      C.  $-\frac{1}{3}\cos 3x + C$ .      D.  $-3\cos 3x + C$ .

**HD: Chọn C.**

**Câu 15.** Khối lăng trụ có chiều cao bằng  $h$ , diện tích đáy bằng  $B$  có thể tích là:

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

**HD: Chọn B.**

**Câu 16.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và thỏa mãn  $\int_{-5}^1 f(x)dx = 9$ . Tính tích phân  $\int_0^2 [f(1-3x) + 9]dx$ :

- A. 21.      B. 75.      C. 15.      D. 27.

**HD:**  $\int_0^2 [f(1-3x) + 9]dx = \int_0^2 f(1-3x)dx + \int_0^2 9dx = \int_0^2 f(1-3x)dx + 18$ .

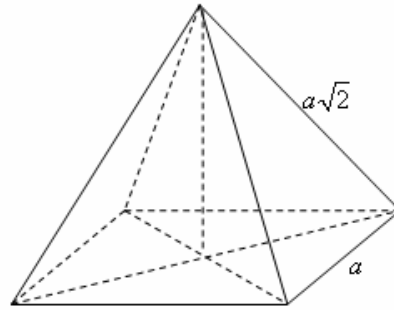
$$\text{Đặt } 1-3x=t \Rightarrow \int_0^2 f(1-3x)dx = -\frac{1}{3} \int_1^{-5} f(t)dt = \frac{1}{3} \int_{-5}^1 f(t)dt = \frac{1}{3} \int_{-5}^1 f(x)dx = \frac{1}{3} \cdot 9 = 3$$

$$\Rightarrow \int_0^2 [f(1-3x) + 9]dx = 21. \text{ Chọn A.}$$

**Câu 17.**

Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $a\sqrt{2}$  (hình vẽ). Thể tích của khối chóp là:

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



**HD: Đường cao của hình chóp là:**  $\sqrt{(a\sqrt{2})^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$

**Thể tích của khối chóp là:**  $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}a^2 \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ . **Chọn B.**

**Câu 18.** Cho bất phương trình:  $1 + \log_5(x^2 + 1) \geq \log_5(mx^2 + 4x + m)$  (1). Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để (1) được nghiệm đúng với mọi số thực  $x$ :

- A.  $2 < m \leq 3$ .      B.  $-3 \leq m \leq 7$ .      C.  $2 \leq m \leq 3$ .      D.  $m \leq 3; m \geq 7$

**HD:**

$$\begin{aligned} \text{BPT: } 1 + \log_5(x^2 + 1) &\geq \log_5(mx^2 + 4x + m) \quad t/m \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 5(x^2 + 1) \geq mx^2 + 4x + m > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} (5-m)x^2 - 4x - m + 5 \geq 0 \\ mx^2 + 4x + m > 0 \end{cases}, \forall x \in \mathbb{R}, (I) \end{aligned}$$

+)  $m = 0, m = 5$  không thỏa mãn.

$$\text{+) } m \neq 0; m \neq 5, (I) \Leftrightarrow \begin{cases} 5-m > 0 \\ \Delta'_1 = 4 - (5-m)^2 \leq 0 \\ m > 0 \\ \Delta'_2 = 4 - m^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq 3. \text{ Chọn A.}$$

**Câu 19.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho điểm  $A(3;4)$ . Gọi  $A'$  là ảnh của điểm  $A$  qua phép quay tâm  $O(0;0)$ , góc quay  $90^\circ$ . Điểm  $A'$  có tọa độ là:

- A.  $A'(3;-4)$ . B.  $A'(-4;3)$ . C.  $A'(-3;4)$ . D.  $A'(-4;-3)$ .

**HD: Chọn B.**

**Câu 20.** Cho  $a, b$  là các số thực dương khác 1 thỏa mãn  $\log_a b = \sqrt{3}$ . Giá trị của  $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \left( \frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}} \right)$  là:

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

**HD: Với  $a; b$  dương, khác 1, ta có:**

$$\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}} = \frac{1}{3} \log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} b - \frac{1}{2} \log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} a = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{\log_b \frac{\sqrt{b}}{a}} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\log_a \frac{\sqrt{b}}{a}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{\frac{1}{2} - \log_b a} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\frac{1}{2} \log_a b - 1} = -\frac{1}{\sqrt{3}}. \text{ Chọn D.}$$

**Câu 21.** Số điểm cực trị của hàm số  $y = \frac{1}{x}$  là:

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

**HD: Chọn A.**

**Câu 22.** Cho  $\log_2 5 = a; \log_5 3 = b$ . Tính  $\log_{24} 15$  theo  $a$  và  $b$ :

- A.  $\frac{a(1+2b)}{ab+1}$ . B.  $\frac{b(1+2a)}{ab+3}$ . C.  $\frac{a(1+b)}{ab+3}$ . D.  $\frac{a}{ab+1}$ .

**HD:**  $\log_2 5 = a; \log_5 3 = b \Rightarrow \log_2 3 = ab$

**Ta có:**  $\log_{24} 15 = \log_{24} 3 + \log_{24} 5 = \frac{1}{\log_3 24} + \frac{1}{\log_5 24} = \frac{1}{3 \log_3 2 + 1} + \frac{1}{\log_5 3 + 3 \log_5 2} = \frac{a(1+b)}{ab+3}$ . **Chọn C.**

**Câu 23.** Phương trình tiếp tuyến của đường cong  $y = x^3 + 3x^2 - 2$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 1$  là:

- A.  $y = -9x - 7$ . B.  $y = 9x - 7$ . C.  $y = -9x + 7$ . D.  $y = 9x + 7$ .

**HD: Ta có:**  $y' = f'(x) = 3x^2 + 6x$

**Với  $x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = 2$  và  $y'(x_0) = y'(1) = 9$**

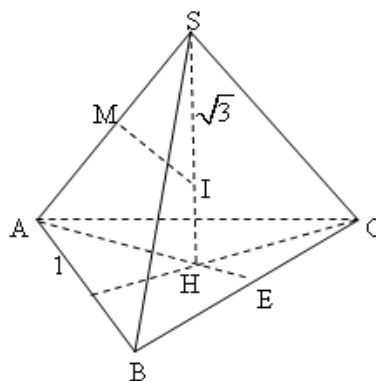
**Vậy phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ  $x_0 = 1$  là:**  $y - 2 = 9(x - 1) \Leftrightarrow y = 9x - 7$

**Chọn B.**

**Câu 24.**

Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng 1 và chiều cao  $h = \sqrt{3}$  (hình vẽ). Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp là:

- A.  $\frac{100\pi}{27}$ . B.  $\frac{25\pi}{3}$ .  
C.  $\frac{100\pi}{3}$ . D.  $100\pi$ .



**HD: Gọi hình chóp đang xét là  $S.ABC$  có  $H$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$**

$\Rightarrow AH = \frac{AB\sqrt{3}}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ . **Trong mặt phẳng (SAH) dựng đường trung trực của SA cắt SH tại I thì I là**

**tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ . Dễ thấy  $\triangle SMI$  đồng dạng với  $\triangle SHA$**

$$\Rightarrow \frac{SI}{SA} = \frac{SM}{SH} \Rightarrow SI = \frac{SA^2}{2SH} = \frac{SH^2 + AH^2}{2SH} = \frac{3 + \frac{1}{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{5}{3\sqrt{3}} \Rightarrow V_{mc} = 4\pi R^2 = \frac{100\pi}{27}. \text{ Chọn A.}$$

**Câu 25.** Trong mặt phẳng cho tập hợp  $P$  gồm 10 điểm phân biệt trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số tam giác có 3 đỉnh đều thuộc  $P$  là:

- A.  $10^3$ . B.  $A_{10}^7$ . C.  $C_{10}^3$ . D.  $A_{10}^3$ .

**HD: Chọn C.**

**Câu 26.** Người ta cần xây một bể chứa nước sản xuất dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng  $200m^3$ . Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí để xây bể là 300 nghìn đồng/ $m^2$  (chi phí được tính theo diện tích xây dựng, bao gồm diện tích đáy và diện tích xung quanh, không tính chiều dày của đáy và thành bể). Hãy xác định chi phí thấp nhất để xây bể (làm tròn đến đơn vị triệu đồng).

- A. 36 triệu đồng. B. 75 triệu đồng. C. 46 triệu đồng. D. 51 triệu đồng.

**HD: Gọi 3 kích thước của hình hộp là  $x, 2x$  và  $y$ . Có thể tích  $2x^2y = 200 \Rightarrow y = \frac{100}{x^2}$ .**

**Diện tích cần tính là  $S = 2x^2 + 6xy = 2x^2 + \frac{600}{x} = 2\left(x^2 + \frac{150}{x} + \frac{150}{x}\right) \geq 2.3\sqrt{x^2 \cdot \frac{150}{x} \cdot \frac{150}{x}} = 6\sqrt{150^2}$ .**

**Chi phí xây bể là  $T = 300S = 1800\sqrt{150^2} = 50815,9...$  (nghìn đồng)  $\approx 51$  triệu đồng. Chọn D.**

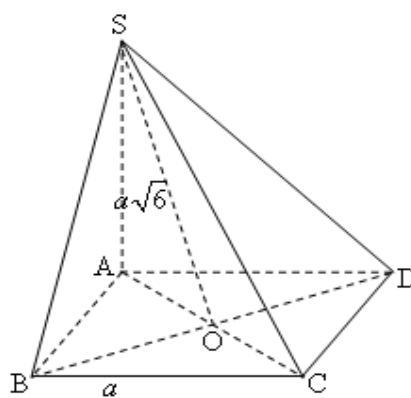
**Câu 27.**

Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  và

$SA = a\sqrt{6}$  (hình vẽ). Gọi  $\alpha$  là góc giữa đường thẳng

$SB$  và mặt phẳng  $(SAC)$ . Tính  $\sin \alpha$  ta được kết quả là:

- A.  $\frac{1}{\sqrt{14}}$ . B.  $\frac{1}{5}$ .  
C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ . D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .



**HD: Góc giữa  $SB$  và  $(SAC)$  là  $\widehat{BSO} = \alpha$**

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{BO}{SB} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{a\sqrt{7}} = \frac{1}{\sqrt{14}}. \text{ Chọn A.}$$

**Câu 28.** Biết  $\int_0^2 2x \ln(x+1) dx = a \ln b$ , với  $a, b \in \mathbb{N}^*$  và  $b$  là số nguyên tố. Tính  $6a + 7b$ :

- A. 42. B. 33. C. 25. D. 39.

**HD: Đặt  $\begin{cases} u = \ln(x+1) \\ dv = 2xdx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x+1} dx \\ v = x^2 - 1 \end{cases}$**

$$\Rightarrow \int_0^2 2x \ln(x+1) dx = (x^2 - 1) \ln(x+1) \Big|_0^2 - \int_0^2 (x-1) dx = 3 \ln 3 = a \ln b. \Rightarrow 6a + 7b = 39. \text{ Chọn D.}$$

**Câu 29.** Cho  $n$  là số nguyên dương thỏa mãn:  $A_n^2 = C_n^2 + C_n^1 + 4n + 6$ . Hệ số của số hạng chứa  $x^9$  của khai triển biểu thức  $P(x) = \left(x^2 + \frac{3}{x}\right)^n$  bằng:

- A. 192456. B. 64152. C. 18564. D. 194265.

**HD: Giải PT:  $A_n^2 = C_n^2 + C_n^1 + 4n + 6$  ta được  $n=12$ .  $\Rightarrow P(x) = \left(x^2 + \frac{3}{x}\right)^{12} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k \cdot 3^k \cdot (x)^{24-3k}$ .**

$$\Rightarrow 24 - 3k = 9 \Leftrightarrow k = 5. \text{ Nên hệ số cần tìm là: } C_{12}^5 \cdot 3^5 = 192456. \text{ Chọn A.}$$

**Câu 30.** Bảng biên thiên dưới đây là của hàm số nào?

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

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

**HD:** Chọn A.

**Câu 31.** Cho đường  $(d)$  có phương trình  $4x + 3y - 5 = 0$  và đường thẳng  $(\Delta)$  có phương trình  $x + 2y - 5 = 0$ .

Phương trình đường thẳng  $(d')$  là ảnh của đường thẳng  $(d)$  qua phép đối xứng trục  $(\Delta)$  là:

- A.  $3x + 2y - 5 = 0$ . B.  $x - 3 = 0$ . C.  $y - 3 = 0$ . D.  $x + y - 1 = 0$ .

**HD:** Vì hai vectơ chỉ phương của  $(d)$  và  $(\Delta)$  không cùng phương nên  $(d)$  và  $(\Delta)$  cắt nhau. Gọi

$$\{I\} = (d) \cap (\Delta) \Rightarrow \text{tọa độ } I \text{ thỏa mãn HPT: } \begin{cases} 4x + 3y - 5 = 0 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow I(-1; 3).$$

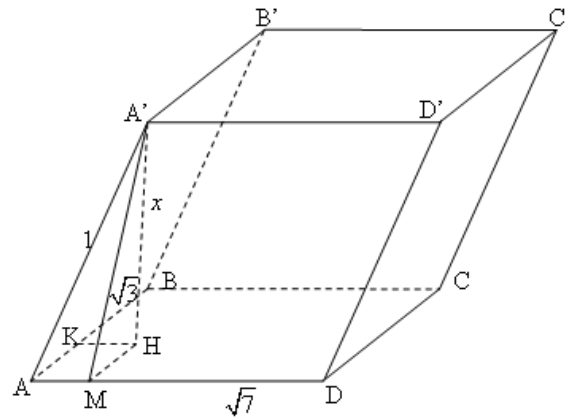
Lấy điểm  $M(2; -1) \in (d)$ . Gọi  $M'$  là điểm đối xứng của  $M$  qua  $(\Delta)$  thì đường thẳng  $(d')$  đi qua  $I$  và  $M'$ .  $H$  là hình chiếu của  $M$  trên  $(\Delta) \Rightarrow H(3; 1) \Rightarrow M'(4; 3)$ ,  $(d')$  qua  $I(-1; 3)$  và  $M'(4; 3)$

$\Rightarrow (d'): y - 3 = 0$ . Chọn C.

**Câu 32.**

Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình chữ nhật với  $AB = \sqrt{3}$ ;  $AD = \sqrt{7}$ . Hai mặt bên  $(ABB'A')$  và  $(ADD'A')$  cùng tạo với đáy góc  $45^\circ$ , cạnh bên của hình hộp bằng 1 (hình vẽ). Thể tích của khối hộp là:

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



**HD:** Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A'$  trên  $(ABCD)$ ,  $M$  và  $K$  lần lượt là hình chiếu của  $H$  trên  $AD$  và  $AB$ , dễ thấy  $\widehat{A'MH}$  và  $\widehat{A'KH}$  lần lượt là góc giữa  $(ADD'A')$ ,  $(ABB'A')$  với đáy.

$$\Rightarrow \widehat{A'MH} = \widehat{A'KH} = 45^\circ. \text{ Đặt } AH = x (x > 0) \Rightarrow HM = HK = x \Rightarrow A'M = x\sqrt{2}.$$

Trong tam giác vuông  $A'AM$  có  $AM = \sqrt{AA'^2 - A'M^2} \Leftrightarrow x^2 = 1 - 2x^2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow A'H = \frac{1}{\sqrt{3}}$ .

Thể tích của khối hộp là:  $V = AB \cdot AD \cdot A'H = \sqrt{3} \cdot \sqrt{7} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{7}$ . Chọn B.

**Câu 33.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$  tâm  $I$  và mặt phẳng  $(P): 2x + 2y - z + 24 = 0$ . Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $I$  trên  $(P)$ . Điểm  $M$  thuộc  $(S)$  sao cho đoạn  $MH$  có độ dài lớn nhất. Tìm tọa độ điểm  $M$ :

- A.  $M(-1; 0; 4)$ . B.  $M(3; 4; 2)$ . C.  $M(4; 1; 2)$ . D.  $M(0; 1; 2)$ .

**HD:** Ta có: mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(1; 2; 3)$ , bán kính  $R = 3$ . Khoảng cách từ  $I$  đến  $(P)$  là  $d = 9 > R$

Suy ra: mặt cầu  $(S)$  và mặt phẳng  $(P)$  không có điểm chung. Gọi  $H$  là hình chiếu của  $I$  trên  $(P)$ . Gọi  $M_o$  là giao điểm của đường thẳng  $IH$  với  $(P)$  ( $I$  nằm giữa  $H$  và  $M_o$ ).

Ta có:  $MH \leq MI + IH = IM_o + IH = M_oH$ . Vậy  $MH$  có độ dài lớn nhất khi và chỉ khi

$$M \equiv M_o \Rightarrow \overrightarrow{IM} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{IH}$$

Tính được  $H(-5; -4; 6) \Rightarrow \overline{IH} = (-6; -6; -3) \Rightarrow M(3; 4; 2)$ . **Chọn B.**

**Câu 34.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $R$  ?

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

**HD: Chọn C.**

**Câu 35.** Cho dãy số  $(U_n)$  xác định bởi:  $U_1 = \frac{1}{3}$  và  $U_{n+1} = \frac{n+1}{3n} \cdot U_n$ . Tổng  $S = U_1 + \frac{U_2}{2} + \frac{U_3}{3} + \dots + \frac{U_{10}}{10}$  bằng:

- A.  $\frac{3280}{6561}$ .      B.  $\frac{29524}{59049}$ .      C.  $\frac{25942}{59049}$ .      D.  $\frac{1}{243}$ .

**HD:**  $U_{n+1} = \frac{n+1}{3n} \cdot U_n \Leftrightarrow \frac{U_{n+1}}{n+1} = \frac{1}{3} \cdot \frac{U_n}{n}$ . **Đặt  $V_n = \frac{U_n}{n}$  ta được dãy số  $(V_n)$  là một CSN có công bội**

$$q = \frac{1}{3}; V_1 = \frac{1}{3}. \text{ Do đó } S = U_1 + \frac{U_2}{2} + \frac{U_3}{3} + \dots + \frac{U_{10}}{10} = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_{10} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1 - \frac{1}{3^{10}}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{3^{10} - 1}{2 \cdot 3^{10}} = \frac{29524}{59049}.$$

**Chọn B.**

**Câu 36.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + y - 2z + 3 = 0$  và điểm  $I(1; 1; 0)$ .

Phương trình mặt cầu tâm  $I$  và tiếp xúc với  $(P)$  là:

- A.  $(x+1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = \frac{25}{6}$ .      B.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{5}{\sqrt{6}}$ .  
C.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{25}{6}$ .      D.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{5}{6}$ .

**HD:**  $R = d(I; (P)) = \frac{5}{\sqrt{6}}$ . **PT mặt cầu là:  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{25}{6}$ . Chọn C.**

**Câu 37.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)^4 (x-2)^5 (x+3)^3$ . Số điểm cực trị của hàm số  $f(|x|)$  là:

- A. 5.      B. 3.      C. 2.      D. 1.

**HD:** Số điểm cực trị của hàm số  $f(|x|)$  là:  $2a+1$ , trong đó  $a$  là số điểm cực trị dương của hàm số  $f(x)$ .

**Chọn B.**

**Câu 38.** Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[a; b]$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x = a, x = b, (a \leq b)$  có diện tích  $S$  là:

- A.  $S = \int_a^b f(x) dx$ .      B.  $S = \left| \int_a^b f(x) dx \right|$ .      C.  $S = \pi \int_a^b f^2(x) dx$ .      D.  $S = \int_a^b |f(x)| dx$ .

**HD: Chọn D.**

**Câu 39.** Tìm giới hạn  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-3}{1-3x}$ :

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

**HD: Chọn A.**

**Câu 40.** Tích phân  $\int_0^1 \frac{1}{2x+5} dx$  bằng:

- A.  $\frac{1}{2} \log \frac{7}{5}$ .      B.  $\frac{1}{2} \ln \frac{5}{7}$ .      C.  $\frac{1}{2} \ln \frac{7}{5}$ .      D.  $-\frac{4}{35}$ .

**HD:**  $\int_0^1 \frac{1}{2x+5} dx = \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{1}{2x+5} d(2x+5) = \frac{1}{2} \ln(2x+5) \Big|_0^1 = \frac{1}{2} \ln \frac{7}{5}$ . **Chọn C.**

**Câu 41.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 4z - 2 = 0$ , mặt phẳng  $(\alpha): x + 4y + z - 11 = 0$ . Gọi  $(P)$  là mặt phẳng vuông góc với  $(\alpha)$ ,  $(P)$  song song với giá của véc tơ  $\vec{v} = (1; 6; 2)$  và  $(P)$  tiếp xúc với  $(S)$ . Lập phương trình mặt phẳng  $(P)$ .

- A.  $x - 2y + 2z + 3 = 0$  và  $x - 2y + z - 21 = 0$ .      B.  $2x - y + 2z + 5 = 0$  và  $2x - y + 2z - 2 = 0$ .  
C.  $2x - y + 2z - 2 = 0$  và  $x - 2y + z - 21 = 0$ .      D.  $2x - y + 2z + 3 = 0$  và  $2x - y + 2z - 21 = 0$ .

**HD:**  $(S)$  có tâm  $I(1; -3; 2)$ , bán kính  $R = 4$ . Theo giả thiết suy ra:  $(P)$  có VTPT là

$\vec{n}_p = [\vec{n}_\alpha; \vec{v}] = (2; -1; 2) \Rightarrow pt(P): 2x - y + 2z + m = 0$ .  $(P)$  tiếp xúc với mặt cầu  $(S)$  nên:

$$k / c(I; (P)) = R \Leftrightarrow |9 + m| = 12 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -21 \end{cases} \text{ . Chọn D.}$$

**Câu 42.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt phẳng đi qua các điểm  $A(2; 0; 0)$ ,  $B(0; 3; 0)$ ,  $C(0; 0; 4)$  có phương trình là:

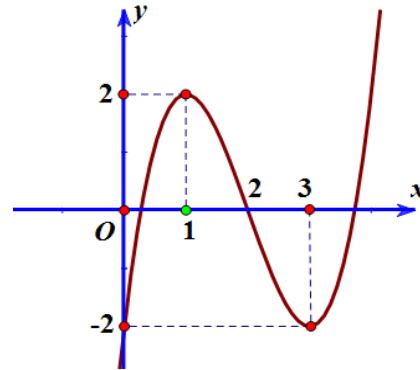
- A.  $6x + 4y + 3z = 0$ .      B.  $6x + 4y + 3z - 24 = 0$ .      C.  $6x + 4y + 3z - 12 = 0$ .      D.  $6x + 4y + 3z + 12 = 0$ .

**HD:** Phương trình mp  $(P): \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1 \Leftrightarrow 6x + 4y + 3z - 12 = 0$  . Chọn C.

**Câu 43.**

Đồ thị ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

- A.  $y = -x^3 + 6x^2 + 9x - 2$ .  
B.  $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 2$ .  
C.  $y = x^3 - 3x^2 - 2$ .  
D.  $y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 2$ .



**HD: Chọn B.**

**Câu 44.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16$  và các điểm  $A(1; 0; 2)$ ;  $B(-1; 2; 2)$ . Gọi  $(P)$  là mặt phẳng đi qua hai điểm  $A; B$  sao cho thiết diện của mặt phẳng  $(P)$  với mặt cầu  $(S)$  có diện tích nhỏ nhất. Khi viết phương trình  $(P)$  dưới dạng  $ax + by + cz + 3 = 0$ . Tính  $T = a + b + c$ :

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

**HD:**  $(S)$  có tâm  $I(1; 2; 3)$ , bán kính  $R = 4$ . Nhận thấy:  $IA = IB = \sqrt{5} < R \Rightarrow A; B$  nằm bên trong mặt cầu. Gọi  $K$  là trung điểm của  $AB \Rightarrow K(0; 1; 2); IK \perp AB$ . Gọi  $H$  là hình chiếu của  $I$  trên  $(P)$ ,  $(P)$  cắt  $(S)$  theo thiết diện là đường tròn tâm  $H$  bán kính  $r$ .  $S_{td}$  nhỏ nhất  $\Leftrightarrow r$  nhỏ nhất  $\Leftrightarrow IH$  lớn nhất  $\Leftrightarrow IH = IK \Leftrightarrow H \equiv K$ .

Khi đó mp  $(P)$ : Đi qua  $A$  và có VTPT là  $\vec{IK} = (-1; -1; -1) \Rightarrow pt(P): -x - y - z + 3 = 0 \Rightarrow a + b + c = -3$   
Chọn B.

**Câu 45.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình:  $\sqrt{1+2\cos x} + \sqrt{1+2\sin x} = \frac{m}{3}$  có nghiệm thực?

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

**HD:** Không mất tính tổng quát, chỉ cần xét nghiệm  $x \in [-\pi; \pi]$ . Suy ra ĐK  $x \in \left[-\frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{3}\right]$ . Ta có:

$$PT \Leftrightarrow \begin{cases} 2 + 2(\sin x + \cos x)\sqrt{1+2\cos x}\sqrt{1+2\sin x} = \frac{m^2}{9} \\ m \geq 0 \end{cases}$$

Đặt  $t = \sin x + \cos x$ . Với  $x \in \left[-\frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{3}\right] \Rightarrow t \in \left[\frac{\sqrt{3}-1}{2}; \sqrt{2}\right]$  và  $t^2 = 1 + 2\sin x \cos x$ .

$$PT \Rightarrow 2 + 2t + 2\sqrt{2t^2 + 2t - 1} = \frac{m^2}{9}; t \in \left[\frac{\sqrt{3}-1}{2}; \sqrt{2}\right].$$

Xét hàm số  $f(t) = 2 + 2t + 2\sqrt{2t^2 + 2t - 1}$  trên đoạn  $\left[\frac{\sqrt{3}-1}{2}; \sqrt{2}\right]$ , ta có:

$$f'(t) = 2 + \frac{4t}{\sqrt{2t^2 + 2t - 1}} > 0, \forall t \in \left[\frac{\sqrt{3}-1}{2}; \sqrt{2}\right]$$

BBT:

|         |                        |                 |
|---------|------------------------|-----------------|
| $t$     | $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ | $\sqrt{2}$      |
| $f'(t)$ |                        | +               |
| $f(t)$  | $\sqrt{3}+1$           | $4(\sqrt{2}+1)$ |

Suy ra PT có nghiệm khi và chỉ khi:  $\begin{cases} \sqrt{3}+1 \leq \frac{m^2}{9} \leq 4(\sqrt{2}+1) \\ m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 3\sqrt{\sqrt{3}+1} \leq m \leq 6\sqrt{\sqrt{2}+1}$

Mà  $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = 5; 6; 7; 8; 9 \Rightarrow$  có 5 giá trị  $m$  thỏa mãn. Chọn D.

(Với mã đề khác có kết quả tương tự, có 3 giá trị của  $m$  thỏa mãn).

**Câu 46.** An và Bình cùng tham gia kì thi THPTQG năm 2018, ngoài thi ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh bắt buộc thì An và Bình đều đăng kí thi thêm đúng hai môn tự chọn khác trong ba môn Vật lí, Hóa học và Sinh học dưới hình thức thi trắc nghiệm để xét tuyển Đại học. Mỗi môn tự chọn trắc nghiệm có 12 mã đề thi khác nhau, mã đề thi của các môn khác nhau là khác nhau. Tìm xác suất để An và Bình có chung đúng một môn thi tự chọn và chung một mã đề:

- A.  $\frac{1}{18}$ . B.  $\frac{1}{15}$ . C.  $\frac{1}{10}$ . D.  $\frac{1}{12}$ .

**HD:** Số phần tử của không gian mẫu là  $|\Omega| = (C_3^2 \cdot C_{12}^1 \cdot C_{12}^1)^2$ .

Các cặp gồm 2 môn tự chọn mà mỗi cặp có chung đúng 1 môn thi gồm 3 cặp:

Cặp thứ nhất: (Lí; Hóa) và (Lí; Sinh)

Cặp thứ hai: (Hóa; Lí) và (Hóa; Sinh)

Cặp thứ ba: (Sinh; Lí) và (Sinh; Hóa)

Số cách chọn môn thi của An và Bình là:  $C_3^1 \cdot 2! = 6$ .

Số cách chọn mã đề của An và Bình là:  $C_{12}^1 \cdot C_{12}^1 \cdot 1 \cdot C_{12}^1$

Xác suất cần tìm là:  $P = \frac{6C_{12}^1 \cdot C_{12}^1 \cdot 1 \cdot C_{12}^1}{(C_3^2 \cdot C_{12}^1 \cdot C_{12}^1)^2} = \frac{1}{18}$ . Chọn A.

(Với mã đề khác có kết quả tương tự, xác suất cần tìm là  $\frac{1}{12}$ ).

**Câu 47.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho các điểm  $A(2;0;0)$ ,  $B(0;3;0)$ ,  $C(0;0;6)$ ,  $D(1;1;1)$ . Có tất cả bao nhiêu mặt phẳng phân biệt đi qua 3 trong 5 điểm  $O, A, B, C, D$ ?

- A. 10. B. 6. C. 7. D. 5.

**HD:** -  $O, A, B, C$  không đồng phẳng nên chúng là 4 đỉnh của một tứ diện.

Phương trình mặt phẳng  $(ABC)$  là  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{6} = 1 \Rightarrow D \in (ABC)$ . Để thấy  $D$  không nằm trên các mặt phẳng  $(OAB)$ ,  $(OBC)$ ,  $(OCA)$  (tự vẽ hình minh họa). Đếm trực tiếp ta có 7 mặt phẳng phân biệt. Chọn C.

(Với mã đề khác có kết quả tương tự : điểm  $D \in (ABC)$  và  $D \in (OAB)$  nên  $D \in AB$ ;  $D \notin$  các mặt phẳng  $(OBC)$ ,  $(OCA)$ ,  $\rightarrow$  có 5 mặt phẳng phân biệt .

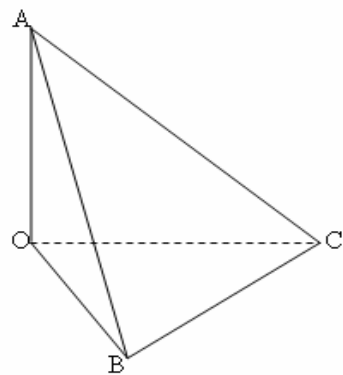
**Câu 48.**

Xét tứ diện  $OABC$  có  $OA, OB, OC$  đôi một vuông góc. Gọi  $\alpha, \beta, \gamma$  lần lượt là góc giữa các đường thẳng  $OA, OB, OC$  với mặt phẳng  $(ABC)$  (hình vẽ). Khi đó giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$M = (3 + \cot^2 \alpha) \cdot (3 + \cot^2 \beta) \cdot (3 + \cot^2 \gamma) \text{ là:}$$

A. 48. B. Số khác.

C. 125. D.  $48\sqrt{3}$ .



**HD: Cách 1:** Đặt hệ trục tọa độ Oxyz  $\Rightarrow$  tọa độ các điểm  $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ . Dùng công thức tính góc giữa đường thẳng và mặt phẳng ta có được kết quả :

$$\sin \alpha = \cos(\vec{n}_{ABC}; \vec{u}_{OA}) = \frac{bc}{\sqrt{(bc)^2 + (ca)^2 + (ab)^2}}.$$

Viết kết quả tương tự  $\Rightarrow \sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma = 1$ .

**Cách 2:** Từ đẳng thức:  $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} \Leftrightarrow \frac{OH^2}{OA^2} + \frac{OH^2}{OB^2} + \frac{OH^2}{OC^2} = 1 \Leftrightarrow \sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma = 1$ .

$\Rightarrow$  Dạng  $M = \left(2 + \frac{1}{X}\right) \cdot \left(2 + \frac{1}{Y}\right) \cdot \left(2 + \frac{1}{Z}\right)$  với  $X + Y + Z = 1 \Rightarrow \frac{1}{XYZ} \geq 27$ .

**Biến đổi**  $M = 8 + 4\left(\frac{1}{X} + \frac{1}{Y} + \frac{1}{Z}\right) + 2\left(\frac{1}{XY} + \frac{1}{YZ} + \frac{1}{ZX}\right) + \frac{1}{XYZ}$

$$M \geq 8 + 4 \cdot 3 \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{XYZ}} + 2 \cdot 3 \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{(XYZ)^2}} + \frac{1}{XYZ} \geq 8 + 4 \cdot 3 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 9 + 27 = 125.$$

**Dấu "=" xảy ra được nên có  $M_{\min} = 125$ . Chọn C.**  
(Với mã đề khác có kết quả tương tự  $\min M = 64$ )

**Câu 49.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm dương, liên tục trên đoạn  $[0;1]$  thỏa mãn  $f(0)=1$  và

$$5 \int_0^1 \left[ f'(x) [f(x)]^2 + \frac{1}{25} \right] dx \leq 2 \int_0^1 \sqrt{f'(x)} f(x) dx. \text{ Tích phân } \int_0^1 [f(x)]^3 dx.$$

A.  $\frac{25}{33}$ . B.  $\frac{5}{4}$ . C.  $\frac{1}{2}$ . D.  $\frac{53}{50}$ .

$$\text{HD: } 5 \int_0^1 \left[ f'(x) [f(x)]^2 + \frac{1}{25} \right] dx \leq 2 \int_0^1 \sqrt{f'(x)} f(x) dx \Leftrightarrow 5 \int_0^1 f'(x) [f(x)]^2 dx + \frac{1}{5} \leq 2 \int_0^1 \sqrt{f'(x)} f(x) dx$$

$$\text{Áp dụng BDT Cauchy-Schwarz: } \Rightarrow \left( \int_0^1 \sqrt{f'(x)} f(x) dx \right)^2 \leq \int_0^1 dx \cdot \int_0^1 f'(x) [f(x)]^2 dx$$

$$\Rightarrow 5 \left( \int_0^1 \sqrt{f'(x)} f(x) dx \right)^2 + \frac{1}{5} \leq 2 \int_0^1 \sqrt{f'(x)} f(x) dx \Leftrightarrow 5 \left( \int_0^1 \sqrt{f'(x)} f(x) dx - \frac{1}{5} \right)^2 \leq 0 \Leftrightarrow \int_0^1 \sqrt{f'(x)} f(x) dx = \frac{1}{5}$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi chỉ khi: } \begin{cases} \int_0^1 \sqrt{f'(x)} f(x) dx = \frac{1}{5} \Rightarrow k = \frac{1}{5} \\ \sqrt{f'(x)} f(x) = k \end{cases}$$

$$\Rightarrow \int f'(x)f^2(x)dx = \int \frac{1}{25}dx = \frac{1}{25}x + C \Rightarrow \frac{[f(x)]^3}{3} = \frac{1}{25}x + C \Leftrightarrow f(x) = \sqrt[3]{\frac{3}{25}x + 3C}$$

$$f(0) = 1 \Rightarrow 3C = 1 \Rightarrow f(x) = \sqrt[3]{\frac{3}{25}x + 1} \Rightarrow \int_0^1 [f(x)]^3 dx = \int_0^1 \left(\frac{3}{25}x + 1\right) dx = \frac{53}{50}. \text{ Chọn D.}$$

(Với mã đề khác có kết quả tương tự,  $\int_0^1 [f(x)]^3 dx = \frac{7}{6}$ ).

**Câu 50.** Xét hàm số  $f(x) = |x^2 + ax + b|$ , với  $a, b$  là tham số. Gọi  $M$  là giá trị lớn nhất của hàm số trên  $[-1; 3]$ .

Khi  $M$  nhận giá trị nhỏ nhất có thể được, tính  $a - b$ .

A. 1.

B. 2.

C. -1.

D. 3.

**HD:**  $f(-1) = |1 - a + b|$ ;  $f(3) = |9 + 3a + b|$ ;  $f(1) = |1 + a + b|$ . Xét 4 số  $f(1); f(1); f(3); f(-1)$  có tổng

$$T = |-1 - a - b| + |-1 - a - b| + |9 + 3a + b| + |1 - a + b| \geq 8(*) \Rightarrow \text{có một trong 4 số không bé hơn 2} \Rightarrow M \geq 2.$$

- Nếu  $M = 2$  thì điều kiện cần là mỗi số  $f(1); f(1); f(3); f(-1)$  không lớn hơn  $M = 2 \Rightarrow$  tổng  $T \leq 8$ .

Kết hợp với (\*)  $\Rightarrow$  dấu "=" ở (\*) phải xảy ra, đồng thời cả 4 số  $f(1); f(1); f(3); f(-1)$  đều bằng 2

$$\Rightarrow -1 - a - b = 9 + 3a + b = 1 - a + b = \pm 2 \Rightarrow a = -2; b = -1.$$

- Ngược lại khi  $a = -2; b = -1$ , kiểm tra cụ thể  $f(x) = |x^2 - 2x - 1|$  thỏa mãn  $M = 2 \Rightarrow a - b = -1$ . Chọn C

(Với mã đề khác có kết quả tương tự  $a + 2b = -4$ )

Chú ý: Có thể quy về bài toán với đa thức Trê bú sếp.

----- Hết -----

Họ tên học sinh: .....SBD: .....

**Đáp án mã đề: 201**

01. A; 02. D; 03. B; 04. C; 05. D; 06. D; 07. A; 08. B; 09. D; 10. D; 11. B; 12. A; 13. A; 14. C; 15. B;  
16. A; 17. B; 18. A; 19. B; 20. D; 21. A; 22. C; 23. B; 24. A; 25. C; 26. D; 27. A; 28. D; 29. A; 30. C;  
31. C; 32. B; 33. B; 34. C; 35. B; 36. C; 37. B; 38. D; 39. A; 40. C; 41. D; 42. C; 43. B; 44. B; 45. D;  
46. A; 47. C; 48. C; 49. D; 50. C;