

Họ, tên học sinh:..... Số báo danh:.....

**Câu 1.** Cho số phức  $z = 3 - 4i$ . Mệnh đề nào dưới đây **sai** ?

- A. Phần thực và phần ảo của  $z$  lần lượt là 3 và  $-4$ .
- B. Môđun của số phức  $z$  là 5.
- C. Số phức liên hợp của  $z$  là  $-3 + 4i$ .
- D. Biểu diễn số phức  $z$  lên mặt phẳng tọa độ là điểm  $M(3; -4)$ .

**Câu 2.** Tìm phần ảo của số phức  $z$  biết  $\bar{z} = (\sqrt{3} + i)^2 (\sqrt{3} - i)$ .

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

**Câu 3.** Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_2(9 - x) \leq 3$ .

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

**Câu 4.** Cho hàm số  $f(x) = \log_2(1 + 2^x)$ . Tính giá trị  $S = f'(0) + f'(1)$ .

- A.  $S = \frac{7}{6}$ .
- B.  $S = \frac{7}{5}$ .
- C.  $S = \frac{6}{5}$ .
- D.  $S = \frac{7}{8}$ .

**Câu 5.** Cho số phức  $z = 1 + 2i$ . Điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức  $w = z + i\bar{z}$  trên mặt phẳng tọa độ?

- A.  $M(3; 3)$ .
- B.  $N(2; 3)$ .
- C.  $P(-3; 3)$ .
- D.  $Q(3; 2)$ .

**Câu 6.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x(1 + e^{-x})$ .

- A.  $\int f(x)dx = e^x + C$ .
- B.  $\int f(x)dx = e^x + x + C$ .
- C.  $\int f(x)dx = e^x + e^{-x} + C$ .
- D.  $\int f(x)dx = e^{-x} + C$ .

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = \frac{x+3}{1-x}$ . Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là  $x = 1$ .
- B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là  $y = -1$ .

C. Hàm số không có cực trị.

D. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .

**Câu 8.** Hàm số  $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$ . Biết rằng hàm số  $f(x)$  đạt giá trị lớn nhất tại duy nhất điểm  $x_0$ . Tìm  $x_0$ .

- A.  $x_0 = 0$ .                      B.  $x_0 = 1$ .                      C.  $x_0 = 2$ .                      D.  $x_0 = \frac{1}{2}$ .

**Câu 9.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + mx^2 + x + 1$ . Gọi  $k$  là hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại  $M$  có hoành độ  $x = 1$ . Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  thỏa mãn  $k \cdot f(-1) < 0$ .

- A.  $-2 < m < 1$ .                      B.  $m \geq 1$ .                      C.  $m \leq -2$ .                      D.  $m > 2$ .

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = \frac{2mx+1}{x-m}$  với tham số  $m \neq 0$ . Giao điểm hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số thuộc đường thẳng có phương trình nào dưới đây ?

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

**Câu 11.** Đường thẳng  $y = 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 1$  tại ba điểm phân biệt  $M, N, P$  biết  $N$  nằm giữa  $M$  và  $P$ . Tính độ dài  $MP$ .

- A.  $MP = 2$ .                      B.  $MP = 3$ .                      C.  $MP = 1$ .                      D.  $MP = 4$ .

**Câu 12.** Cho  $\log_a b = 2$  với  $a, b$  là các số thực dương và  $a$  khác 1. Tính giá trị biểu thức  $T = \log_a b^6 + \log_a \sqrt{b}$ .

- A.  $T = 7$ .                      B.  $T = 6$ .                      C.  $T = 8$ .                      D.  $T = 5$ .

**Câu 13.** Anh Nam đã tiết kiệm được  $x$  triệu đồng và dùng số tiền đó để mua một căn nhà nhưng thực tế giá căn nhà là  $1,6x$  triệu đồng. Anh Nam quyết định gửi tiết kiệm vào ngân hàng với lãi suất 7%/ năm theo hình thức lãi kép và không rút trước kỳ hạn. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm anh Nam có đủ số tiền cần thiết ( bao gồm cả vốn và lãi ) để mua căn nhà đó? Giả định trong suốt thời gian gửi, lãi suất không đổi, anh Nam không rút tiền ra và giá bán căn nhà đó không thay đổi.

- A. 7 năm.                      B. 6 năm.                      C. 8 năm.                      D. 5 năm.

**Câu 14.** Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 4$ . Tìm diện tích  $S$  của hình phẳng (H).

- A.  $S = \frac{16}{3}$ .                      B.  $S = 3$ .                      C.  $S = \frac{15}{4}$ .                      D.  $S = \frac{17}{3}$ .

**Câu 15:** Cho hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x+1} & \text{khi } 0 \leq x \leq 1 \\ 2x-1 & \text{khi } 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$ . Tính tích phân  $\int_0^3 f(x) dx$ .

- A.  $6 + \ln 4$ .                      B.  $4 + \ln 4$ .                      C.  $6 + \ln 2$ .                      D.  $2 + 2 \ln 2$ .

**Câu 16.** Cho mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} - 2 = 0$ ,  $abc \neq 0$ , xét điểm  $M = (a, b, c)$ . Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A. Điểm  $M$  thuộc mặt phẳng  $(P)$ .  
 B. Mặt phẳng  $(P)$  đi qua trung điểm của đoạn  $OM$ .  
 C. Mặt phẳng  $(P)$  đi qua hình chiếu của  $M$  trên trục  $Ox$ .  
 D. Mặt phẳng  $(P)$  đi qua hình chiếu của  $M$  trên mặt phẳng  $(Oxz)$ .

**Câu 17.** Hàm số  $y = \sin x$  đồng biến trên mỗi khoảng nào dưới đây ?

- A.  $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right), k \in \mathbb{Z}$ .                      B.  $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi\right), k \in \mathbb{Z}$ .  
 C.  $(-\pi + k2\pi; k2\pi), k \in \mathbb{Z}$ .                      D.  $(k2\pi; \pi + k2\pi), k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 18.** Phương trình  $\sin\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$  ?

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

**Câu 19.** Tính tổng các hệ số trong khai triển  $(1 - 2x)^{2018}$ .

- A. 1.                      B. -1.                      C. 2018.                      D. -2018.

**Câu 20.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(3; 0; 0)$ ,  $N(0; 0; 4)$ . Tính độ dài đoạn thẳng  $MN$ .

- A.  $MN = 10$ .                      B.  $MN = 5$ .                      C.  $MN = 1$ .                      D.  $MN = 7$ .

**Câu 21.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P) : -3x + 2z - 1 = 0$ . Vector  $\vec{n}$  nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  $(P)$  ?

- A.  $\vec{n} = (-3; 2; -1)$ .                      B.  $\vec{n} = (3; 2; -1)$ .                      C.  $\vec{n} = (-3; 0; 2)$ .                      D.  $\vec{n} = (3; 0; 2)$ .

**Câu 22.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$  có phương trình

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4z - m = 0 \text{ có bán kính } R = 5. \text{ Tìm giá trị của } m.$$

- A.  $m = -16$ .                      B.  $m = 16$ .                      C.  $m = 4$ .                      D.  $m = -4$ .

**Câu 23.** Cho hình lăng trụ tứ giác  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$  và thể tích bằng  $3a^3$ . Tính chiều cao  $h$  của hình lăng trụ đã cho.

- A.  $h = a$ .                      B.  $h = 3a$ .                      C.  $h = 9a$ .                      D.  $h = \frac{a}{3}$ .

**Câu 24.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(P)$  đi qua các điểm  $A(a; 0; 0)$ ,  $B(0; b; 0)$  và  $C(0; 0; c)$  với  $abc \neq 0$ . Viết phương trình mặt phẳng  $(P)$ .

- A.  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 0$ .      B.  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} - 1 = 0$ .      C.  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} + 1 = 0$ .      D.  $ax + by + cz - 1 = 0$ .

**Câu 25.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(\alpha): x + 2y + 3z - 6 = 0$  và đường thẳng

$\Delta: \frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{1}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A.  $\Delta // (\alpha)$ .      B.  $\Delta \perp (\alpha)$ .  
C.  $\Delta$  cắt và không vuông góc với  $(\alpha)$ .      D.  $\Delta \subset (\alpha)$ .

**Câu 26.** Cho phương trình  $4x^4 + 2x^2 - x - 3 = 0$  (1). Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A. Phương trình (1) vô nghiệm trên khoảng  $(-1; 1)$ .  
B. Phương trình (1) có đúng một nghiệm trên khoảng  $(-1; 1)$ .  
C. Phương trình (1) có đúng hai nghiệm trên khoảng  $(-1; 1)$ .  
D. Phương trình (1) có ít nhất hai nghiệm trên khoảng  $(-1; 1)$ .

**Câu 27.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho các điểm  $M(3; 13; 2)$ ,  $N(7; 29; 4)$ ,  $P(31; 125; 16)$ .

Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A.  $M, N, P$  thẳng hàng,  $N$  ở giữa  $M$  và  $P$ .      B.  $M, N, P$  thẳng hàng,  $P$  ở giữa  $M$  và  $N$ .  
C.  $M, N, P$  thẳng hàng,  $M$  ở giữa  $P$  và  $N$ .      D.  $M, N, P$  không thẳng hàng.

**Câu 28.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x = 0$  và mặt cầu

$(S'): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + z = 0$ . Kí hiệu  $I$  là tâm của  $(S)$ ,  $I'$  là tâm của  $(S')$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A.  $I$  nằm bên ngoài mặt cầu  $(S')$ .  
B.  $I'$  nằm bên ngoài mặt cầu  $(S)$ .  
C. Đường thẳng  $II'$  vuông góc với mặt phẳng có phương trình  $z = 1$ .  
D. Độ dài đoạn  $II'$  bằng 2.

**Câu 29.** Một hình trụ có bán kính đáy  $r = 5\text{cm}$ , chiều cao  $h = 7\text{cm}$ . Tính diện tích  $S$  xung quanh của hình trụ.

- A.  $S = 35\pi(\text{cm}^2)$ .      B.  $S = 70\pi(\text{cm}^2)$ .      C.  $S = \frac{70}{3}\pi(\text{cm}^2)$ .      D.  $S = \frac{35}{3}\pi(\text{cm}^2)$ .

**Câu 30.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có tổng  $n$  số hạng đầu tiên là  $S_n = 5^n - 1$ ,  $n = 1, 2, \dots$ . Tìm số hạng đầu  $u_1$  và công bội  $q$  của cấp số nhân đó.

- A.  $u_1 = 6, q = 5$ .      B.  $u_1 = 5, q = 4$ .      C.  $u_1 = 4, q = 5$ .      D.  $u_1 = 5, q = 6$ .

**Câu 31.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $z - (2 + 3i)\bar{z} = 1 - 9i$ . Tính tích phần thực và phần ảo của số phức  $z$ .

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

**Câu 32.** Cho đồ thị hai hàm số  $f(x) = \frac{2x+1}{x+1}$  và  $g(x) = \frac{ax+1}{x+2}$  với  $a \neq \frac{1}{2}$ . Tìm tất cả các giá trị thực dương của  $a$  để các tiệm cận của hai đồ thị tạo thành một hình chữ nhật có diện tích là 4.

- A.  $a = 1$ .      B.  $a = 6$ .      C.  $a = 3$ .      D.  $a = 4$ .

**Câu 33.** Xác định số thực dương  $m$  để tích phân  $\int_0^m (x - x^2) dx$  có giá trị lớn nhất.

- A.  $m = 1$ .      B.  $m = 2$ .      C.  $m = 3$ .      D.  $m = 4$ .

**Câu 34.** Cho hàm số  $y = f(x) = x + \sqrt{1 - x^2}$ . Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  thỏa mãn  $f(x) \leq m$  với mọi  $x \in [-1; 1]$ .

- A.  $m = \sqrt{2}$ .      B.  $m \geq \sqrt{2}$ .      C.  $m < \sqrt{2}$ .      D.  $m < 0$ .

**Câu 35.** Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường  $xy = 4, x = 0, y = 1$  và  $y = 4$ . Tính thể tích  $V$  của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình (H) quanh trục tung.

- A.  $V = 8\pi$ .      B.  $V = 10\pi$ .      C.  $V = 12\pi$ .      D.  $V = 16\pi$ .

**Câu 36.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực  $m$  để hàm số  $y = \frac{2x - m}{x + 1}$  đồng biến trên mỗi

khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$  và hàm số  $y = \frac{-2x - m}{x + 2}$  nghịch biến trên mỗi khoảng  $(-\infty; -2)$  và

$(-2; +\infty)$ ?

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

**Câu 37.** Tìm bộ ba số nguyên dương  $(a; b; c)$  thỏa mãn

$$\log 1 + \log(1 + 3) + \log(1 + 3 + 5) + \dots + \log(1 + 3 + 5 + \dots + 19) - 2 \log 5040 = a + b \log 2 + c \log 3$$

- A. (2; 6; 4).      B. (1; 3; 2).      C. (2; 4; 4).      D. (2; 4; 3).

**Câu 38.** Gọi  $A, B$  là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + m$  với  $m$  là tham số thực khác 0. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để trọng tâm tam giác  $OAB$  thuộc đường thẳng  $3x + 3y - 8 = 0$ .

- A.  $m = 5$ .      B.  $m = 2$ .      C.  $m = 6$ .      D.  $m = 4$ .

**Câu 39.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $x + y - 2z - 6 = 0$  và mặt phẳng  $(P')$  có phương trình  $-x - y + 2z + 2 = 0$ . Xác định tập hợp tâm các mặt cầu tiếp xúc với  $(P)$  và tiếp xúc với  $(P')$ .

- A. Tập hợp là mặt phẳng có phương trình  $x + y - 2z - 8 = 0$ .
- B. Tập hợp là mặt phẳng có phương trình  $x + y - 2z + 8 = 0$ .
- C. Tập hợp là hai mặt phẳng có phương trình  $x + y - 2z = \pm 8$ .
- D. Tập hợp là mặt phẳng có phương trình  $x + y - 2z - 4 = 0$ .

**Câu 40.** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có thể tích bằng 1 và đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Trên cạnh  $SC$  lấy điểm  $E$  sao cho  $SE = 2EC$ . Tính thể tích  $V$  của khối tứ diện  $SEBD$ .

- A.  $V = \frac{1}{3}$ .
- B.  $V = \frac{1}{6}$ .
- C.  $V = \frac{1}{12}$ .
- D.  $V = \frac{2}{3}$ .

**Câu 41.** Cho tứ diện  $ABCD$  có hai cặp cạnh đối vuông góc. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A. Tứ diện có ít nhất một mặt là tam giác nhọn.
- B. Tứ diện có ít nhất hai mặt là tam giác nhọn.
- C. Tứ diện có ít nhất ba mặt là tam giác nhọn.
- D. Tứ diện có cả bốn mặt là tam giác nhọn.

**Câu 42.** Giả sử rằng, trong Đại hội thể dục thể thao tỉnh Gia Lai năm 2018 có 16 đội bóng đăng ký tham gia giải, được chia thành 4 bảng A, B, C, D, mỗi bảng gồm 4 đội. Cách thức thi đấu như sau:

*Vòng 1:* Các đội trong mỗi bảng thi đấu vòng tròn một lượt, tính điểm và chọn ra đội nhất của mỗi bảng.

*Vòng 2 (bán kết):* Đội nhất bảng A gặp đội nhất bảng C; Đội nhất bảng B gặp đội nhất bảng D.

*Vòng 3 (chung kết):* Tranh giải 3: Hai đội thua trong bán kết; tranh giải nhất: Hai đội thắng trong bán kết.

Biết rằng tất cả các trận đấu đều diễn ra trên sân vận động Pleiku vào các ngày liên tiếp, mỗi ngày 4 trận. Hỏi Ban tổ chức cần mượn sân vận động trong bao nhiêu ngày ?

- A. 5.
- B. 6.
- C. 7.
- D. 8.

**Câu 43.** Một người gọi điện thoại nhưng quên mất chữ số cuối. Tính xác suất để người đó gọi đúng số điện thoại mà không phải thử quá hai lần.

- A.  $\frac{1}{5}$ .
- B.  $\frac{1}{10}$ .
- C.  $\frac{19}{90}$ .
- D.  $\frac{2}{9}$ .

**Câu 44.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy. Biết  $SC$  tạo với mặt phẳng  $(ABCD)$  một góc  $45^\circ$ . Tính Thể tích  $V$  của khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .

- A.  $V = \frac{4}{3}\pi a^3$ .
- B.  $V = \frac{1}{3}\pi a^3$ .
- C.  $V = \frac{2}{3}\pi a^3$ .
- D.  $V = \pi a^3$ .

**Câu 45.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , tập hợp các điểm có tọa độ  $(x; y; z)$  sao cho  $-1 \leq x \leq 3, -1 \leq y \leq 3, -1 \leq z \leq 3$  là tập các điểm của một khối đa diện (lồi) có một tâm đối xứng. Tìm tọa độ của tâm đối xứng đó.

- A.  $(0; 0; 0)$ .
- B.  $(2; 2; 2)$ .
- C.  $(1; 1; 1)$ .
- D.  $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ .

**Câu 46.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(-2; -2; 1)$ ,  $A(1; 2; -3)$  và đường thẳng  $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{2} = \frac{z}{-1}$ . Tìm một vectơ chỉ phương  $\vec{u}$  của đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$ , vuông góc với đường thẳng  $d$  đồng thời cách điểm  $A$  một khoảng bé nhất.

- A.  $\vec{u} = (1; 7; -1)$ .      B.  $\vec{u} = (1; 0; 2)$ .      C.  $\vec{u} = (3; 4; -4)$ .      D.  $\vec{u} = (2; 2; -1)$ .

**Câu 47.** Cho  $a, b, c$  là các số thực lớn hơn 1. Tìm giá trị nhỏ nhất  $P_{\min}$  của biểu thức

$$P = \frac{4}{\log_{\sqrt{bc}} a} + \frac{1}{\log_{ac} \sqrt{b}} + \frac{8}{3 \log_{ab} \sqrt[3]{c}}$$

- A.  $P_{\min} = 20$ .      B.  $P_{\min} = 11$ .      C.  $P_{\min} = 12$ .      D.  $P_{\min} = 10$ .

**Câu 48.** Tìm các giá trị nguyên dương  $n \geq 2$  để hàm số  $y = (2-x)^n + (2+x)^n$  với  $x \in [-2; 2]$  có giá trị lớn nhất gấp 8 lần giá trị nhỏ nhất.

- A.  $n = 5$ .      B.  $n = 2$ .      C.  $n = 6$ .      D.  $n = 4$ .

**Câu 49.** Cho  $f(x)$  là một hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(x) + f(-x) = \sqrt{2 - 2 \cos 2x}$ . Tính tích phân

$$I = \int_{-\frac{3\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} f(x) dx.$$

- A.  $I = 3$ .      B.  $I = 4$ .      C.  $I = 6$ .      D.  $I = 8$ .

**Câu 50.** Cho parabol  $(P)$   $y = x^2$  và một đường thẳng  $d$  thay đổi cắt  $(P)$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho  $AB = 2018$ . Gọi  $S$  là diện tích hình phẳng giới hạn bởi  $(P)$  và đường thẳng  $d$ . Tìm giá trị lớn nhất  $S_{\max}$  của  $S$ .

- A.  $S_{\max} = \frac{2018^3}{6}$ .      B.  $S_{\max} = \frac{2018^3}{3}$ .      C.  $S_{\max} = \frac{2018^3 - 1}{6}$ .      D.  $S_{\max} = \frac{2018^3 + 1}{3}$ .

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

**Câu 1.** Cho số phức  $z = 3 - 4i$ . Mệnh đề nào dưới đây sai ?

- A. Phần thực và phần ảo của  $z$  lần lượt là 3 và  $-4$ .
- B. Môđun của số phức  $z$  là 5.
- C. Số phức liên hợp của  $z$  là  $-3 + 4i$ .
- D. Biểu diễn số phức  $z$  lên mặt phẳng tọa độ là điểm  $M(3; -4)$ .

**Lời giải.**

$z = 3 - 4i$  có số phức liên hợp là  $\bar{z} = 3 + 4i$  **chọn C**

**Câu 2.** Tìm phần ảo của số phức  $z$  biết  $\bar{z} = (\sqrt{3} + i)^2 (\sqrt{3} - i)$ .

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

**Lời giải.**

$\bar{z} = (\sqrt{3} + i)^2 (\sqrt{3} - i) = 4\sqrt{3} + 4i \Rightarrow z = 4\sqrt{3} - 4i$  **chọn D**

**Câu 3.** Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_2(9 - x) \leq 3$ .

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

**Lời giải.**

**ĐK**  $x < 9$  bất phương trình tương đương  $9 - x \leq 2^3 \Leftrightarrow x \geq 1$  Vậy  $1 \leq x < 9$

Số nghiệm nguyên là 8 **chọn A**

**Câu 4.** Cho hàm số  $f(x) = \log_2(1 + 2^x)$ . Tính giá trị  $S = f'(0) + f'(1)$ .

- A.  $S = \frac{7}{6}$ .
- B.  $S = \frac{7}{5}$ .
- C.  $S = \frac{6}{5}$ .
- D.  $S = \frac{7}{8}$ .

**Lời giải.**

$f'(x) = \frac{2^x \ln 2}{(1 + 2^x) \ln 2} = \frac{2^x}{1 + 2^x} \Rightarrow S = f'(0) + f'(1) = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6}$  **chọn A**

**Câu 5.** Cho số phức  $z = 1 + 2i$ . Điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức  $w = z + i\bar{z}$  trên mặt phẳng tọa độ?

- A.  $M(3; 3)$ .
- B.  $N(2; 3)$ .
- C.  $P(-3; 3)$ .
- D.  $Q(3; 2)$ .

**Lời giải.**

$w = z + i\bar{z} = 1 + 2i + i(1 - 2i) = 3 + 3i \Rightarrow M(3, 3)$  **chọn A**

**Câu 6.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x(1 + e^{-x})$ .

- A.  $\int f(x)dx = e^x + C$ .
- B.  $\int f(x)dx = e^x + x + C$ .



C.  $\int f(x)dx = e^x + e^{-x} + C$ .      D.  $\int f(x)dx = e^{-x} + C$ .

**Lời giải.**

$f(x) = e^x(1+e^{-x}) = e^x + 1 \Rightarrow \int (e^x + 1)dx = e^x + x + C$  **chọn B**

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = \frac{x+3}{1-x}$ . Mệnh đề nào sau đây sai ?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là  $x = 1$ .
- B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là  $y = -1$ .
- C. Hàm số không có cực trị.
- D.** Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .

**Lời giải**

**TXĐ**  $D = R \setminus \{1\}$   $f'(x) = \frac{4}{(1-x)^2} > 0 \forall x \in D$

Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ . **Chọn D**

**Câu 8.** Hàm số  $f(x) = \sqrt{2x-x^2}$ . Biết rằng hàm số  $f(x)$  đạt giá trị lớn nhất tại duy nhất điểm  $x_0$ . Tìm  $x_0$ .

- A.  $x_0 = 0$ .
- B.**  $x_0 = 1$ .
- C.  $x_0 = 2$ .
- D.  $x_0 = \frac{1}{2}$ .

**Lời giải**

**TXĐ**  $D = [0; 2]$   $f'(x) = \frac{1-x}{\sqrt{2x-x^2}} \forall x \in (0, 2)$ ,  $f(0) = f(2) = 0$ ;  $f(1) = 1$

Hàm số đạt GTLN tại  $x = 1$  **chọn B**

**Câu 9.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + mx^2 + x + 1$ . Gọi  $k$  là hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại  $M$  có hoành độ  $x = 1$ . Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  thỏa mãn  $k \cdot f(-1) < 0$ .

- A.  $-2 < m < 1$ .
- B.**  $m \geq 1$ .
- C.  $m \leq -2$ .
- D.  $m > 2$ .

**Lời giải**

**TXĐ**  $D = R$ ,  $f'(x) = 3x^2 + 2mx + 1 \Rightarrow k = f'(1) = 2m + 4$ ;  $f(-1) = m - 1$

$k \cdot f(-1) < 0 \Leftrightarrow (m+2)(m-1) < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 1$  **Chọn A**

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = \frac{2mx+1}{x-m}$  với tham số  $m \neq 0$ . Giao điểm hai tiệm cận của đồ thị hàm số thuộc đường thẳng có phương trình nào dưới đây ?

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

**Lời giải**

Đồ thị hàm số luôn có hai tiệm cận là  $x = m, y = 2m$ . Giao điểm của hai tiệm cận  $I(m; 2m)$  với  $m \neq 0$  Từ đó giao điểm hai tiệm cận nằm trên đường thẳng  $y = 2x$ . **Chọn B.**

**Câu 11.** Đường thẳng  $y = 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 1$  tại ba điểm phân biệt  $M, N, P$  biết  $N$  nằm giữa  $M$  và  $P$ . Tính độ dài  $MP$ .

- A.  $MP = 2$ .      B.  $MP = 3$ .      C.  $MP = 1$ .      D.  $MP = 4$ .

**Lời giải**

Phương trình hoành độ giao điểm của 2 đồ thị  $x^3 - 3x^2 + 2x + 1 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$

Tọa độ giao điểm  $M(0;1); N(1;1); P(2;1) \Rightarrow MP = 2$  **chọn A**

**Câu 12.** Cho  $\log_a b = 2$  với  $a$  và  $b$  là các số thực dương và khác 1. Tính giá trị biểu thức

$$T = \log_a b^6 + \log_a \sqrt{b}.$$

- A.  $T = 7$ .      B.  $T = 6$ .      C.  $T = 8$ .      D.  $T = 5$ .

**Lời giải**

$$T = \log_a b^6 + \log_a \sqrt{b} = 3 \log_a b + \frac{1}{2} \log_a b = 7$$

**Câu 13.** Anh Nam đã tiết kiệm được  $x$  triệu đồng và dùng số tiền đó để mua một căn nhà nhưng thực tế giá căn nhà  $1,6x$  triệu đồng. Anh Nam quyết định gửi tiết kiệm vào ngân hàng với lãi suất  $7\%$  / năm theo hình thức lãi kép và không rút trước kỳ hạn. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm anh Nam có đủ số tiền cần thiết ( bao gồm cả vốn và lãi ) để mua căn nhà đó? Giả định trong suốt thời gian gửi, lãi suất không đổi, anh Nam không rút tiền ra và giá bán căn nhà đó không thay đổi.

- A. 7 năm.      B. 6 năm.      C. 8 năm.      D. 5 năm.

**Lời giải**

Số tiền gửi tiết kiệm sau  $n$  năm  $x \cdot (1 + 7\%)^n$

$$\text{Ta cần tìm } n \text{ để } x \cdot \left(1 + \frac{7}{100}\right)^n = 1,6x \Leftrightarrow n \approx 6,95$$

Do đó anh Nam gửi tiết kiệm cần gửi trọn 7 kỳ hạn, tức là 7 năm

Vậy: sau 7 năm anh Nam đủ số tiền cần thiết để mua căn nhà

**Câu 14.** Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 4$ . Tìm diện tích  $S$  của hình phẳng (H).

- A.**  $S = \frac{16}{3}$ .                      **B.**  $S = 3$ .                      **C.**  $S = \frac{15}{4}$ .                      **D.**  $S = \frac{17}{3}$ .

**Lời giải**

Diện tích hình phẳng (H)  $S = \int_0^4 \sqrt{x} dx = \frac{2}{3} \sqrt{x^3} \Big|_0^4 = \frac{16}{3}$  **chọn A**

**Câu 15:** Cho hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x+1} & \text{khi } 0 \leq x \leq 1 \\ 2x-1 & \text{khi } 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$ . Tính tích phân  $\int_0^3 f(x) dx$ .

- A.**  $6 + \ln 4$                       **B.**  $4 + \ln 4$                       **C.**  $6 + \ln 2$                       **D.**  $2 + 2 \ln 2$

**Lời giải**

$\int_0^3 f(x) dx = \int_0^1 \frac{2}{x+1} dx + \int_1^3 (2x-1) dx = 2 \ln|x+1| \Big|_0^1 + (x^2 - x) \Big|_1^3 = \ln 4 + 6$

**Chọn A**

**Câu 16.** Cho mặt phẳng (P) có phương trình  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} - 2 = 0$ ,  $abc \neq 0$ , xét điểm  $M = (a, b, c)$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** Điểm  $M$  thuộc mặt phẳng (P).  
**B.** Mặt phẳng (P) đi qua trung điểm của đoạn  $OM$ .  
**C.** Mặt phẳng (P) đi qua hình chiếu của  $M$  trên trục  $Ox$ .  
**D.** Mặt phẳng (P) đi qua hình chiếu của  $M$  trên mặt phẳng  $(Oxz)$ .

**Lời giải**

Hình chiếu của  $M$  trên mặt phẳng  $Oxz$  có tọa độ  $(a; 0; c)$  là nghiệm của phương trình đã cho.

**Chọn D.**

**Câu 17.** Hàm số  $y = \sin x$  đồng biến trên mỗi khoảng nào dưới đây?

- A.**  $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right), k \in \mathbb{Z}$ .                      **B.**  $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi\right), k \in \mathbb{Z}$ .  
**C.**  $(-\pi + k2\pi; k2\pi), k \in \mathbb{Z}$ .                      **D.**  $(k2\pi; \pi + k2\pi), k \in \mathbb{Z}$ .

**Lời giải**

Tính chất của hàm số  $y = \sin x$  **Chọn A.**

**Câu 3.** Phương trình  $\sin\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$  ?

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

**Lời giải**

$$\sin\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 3x + \frac{\pi}{3} = \frac{4\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ 3x = \pi + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{2\pi}{9} + k\frac{2\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{3} + k\frac{2\pi}{3} \end{cases}$$

Vì  $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$  nên  $x = \frac{\pi}{3}; x = \frac{4\pi}{9}$  **Chọn B.**

**Câu 19.** Tính tổng các hệ số trong khai triển  $(1-2x)^{2018}$ .

- A.**1.                                      **B.**-1.                                      C.2018.                                      **D.**-2018.

**Lời giải**

$$\text{Xét khai triển } (1-2x)^{2018} = C_{2018}^0 - 2x.C_{2018}^1 + (-2x)^2.C_{2018}^2 + (-2x)^3.C_{2018}^3 + \dots + (-2x)^{2018}.C_{2018}^{2018}$$

Tổng các hệ số trong khai triển là

$$S = C_{2018}^0 - 2.C_{2018}^1 + (-2)^2.C_{2018}^2 + (-2)^3.C_{2018}^3 + \dots + (-2)^{2018}.C_{2018}^{2018}$$

Cho  $x = 1$  ta có

$$\begin{aligned} (1-2.1)^{2018} &= C_{2018}^0 - 2.1.C_{2018}^1 + (-2.1)^2.C_{2018}^2 + (-2.1)^3.C_{2018}^3 + \dots + (-2.1)^{2018}.C_{2018}^{2018} \\ \Leftrightarrow (-1)^{2018} &= S \Leftrightarrow S = 1 \end{aligned}$$

**Chọn A.**

**Câu 20.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(3; 0; 0), N(0; 0; 4)$ . Tính độ dài đoạn thẳng  $MN$ .

- A.**  $MN = 10$ .                                      **B.**  $MN = 5$ .                                      C.  $MN = 1$ .                                      **D.**  $MN = 7$ .

**Lời giải**

$$\overline{MN} = (-3; 4) \Rightarrow MN = 5$$

**Câu 21.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): -3x + 2z - 1 = 0$ . Vectơ  $\vec{n}$  nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng  $(P)$  ?

- A.**  $\vec{n} = (-3; 2; -1)$ .                                      **B.**  $\vec{n} = (3; 2; -1)$ .                                      **C.**  $\vec{n} = (-3; 0; 2)$ .                                      **D.**  $\vec{n} = (3; 0; 2)$ .

**Lời giải**

$$(P): -3x + 2z - 1 = 0 \Rightarrow \vec{n} = (-3; 0; 2).$$

**Câu 22.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4z - m = 0$  có bán kính  $R = 5$ . Tìm giá trị của  $m$ .

- A.  $m = -16$ .                      **B.**  $m = 16$ .                      C.  $m = 4$ .                      D.  $m = -4$ .

**Lời giải**

$$R = \sqrt{1+4+4+m} = 5 \Leftrightarrow m = 16$$

**Câu 23.** Cho hình lăng trụ tứ giác  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$  và thể tích bằng  $3a^3$ . Tính chiều cao  $h$  của hình lăng trụ đã cho.

- A.  $h = a$ .                      **B.**  $h = 3a$ .                      C.  $h = 9a$ .                      D.  $h = \frac{a}{3}$ .

**Lời giải**

$$V = S_{ABCD} \cdot h \Rightarrow h = \frac{V}{S_{ABCD}} = \frac{3a^3}{a^2} = 3a \text{ chọn B}$$

**Câu 24.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(P)$  đi qua các điểm  $A(a; 0; 0)$ ,  $B(0; b; 0)$  và  $C(0; 0; c)$  với  $abc \neq 0$ . Viết phương trình mặt phẳng  $(P)$ .

- A.  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 0$ .                      **B.**  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} - 1 = 0$ .  
C.  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} + 1 = 0$ .                      D.  $ax + by + cz - 1 = 0$ .

**Lời giải**

Phương trình mặt phẳng  $(P): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ . **chọn B**

**Câu 25.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(\alpha): x + 2y + 3z - 6 = 0$  và đường thẳng

$$\Delta: \frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{1}. \text{ Mệnh đề nào sau đây đúng?}$$

- A.  $\Delta // (\alpha)$ .                      **B.**  $\Delta \perp (\alpha)$ .  
C.  $\Delta$  cắt và không vuông góc với  $(\alpha)$ .                      **D.**  $\Delta \subset (\alpha)$ .

**Lời giải**

$$\vec{n}_{\alpha} \cdot \vec{u}_{\Delta} = -1 - 2 + 3 = 0 \Rightarrow \Delta // (\alpha) \text{ hay } \Delta \subset (\alpha).$$

Mặt khác  $A(-1; -1; 3) \in \Delta$  và  $A(-1; -1; 3) \in (\alpha)$  nên  $\Delta \subset (\alpha)$ .

**Chọn D**

**Câu 26.** Cho phương trình  $4x^4 + 2x^2 - x - 3 = 0$  (1). Chọn khẳng định đúng.

- A. Phương trình (1) vô nghiệm trên khoảng  $(-1; 1)$ .  
B. Phương trình (1) có đúng một nghiệm trên khoảng  $(-1; 1)$ .

C. Phương trình (1) có đúng hai nghiệm trên khoảng  $(-1;1)$ .

D. Phương trình (1) có ít nhất hai nghiệm trên khoảng  $(-1;1)$ .

**Lời giải**

Sử dụng chức năng TABLE của MTCT với

$$+ f(X) = 4X^4 + 2X^2 - X - 3.$$

+ Start: -1; End: 1; Step: 0,1.

Ta thấy giá trị  $f(x)$  tại các điểm đổi dấu hai lần. Suy ra  $f(x)$  ít nhất hai nghiệm trên khoảng  $(-1;1)$ .

Vậy đáp án đúng là D.

Hoặc ta cũng có  $f(-1).f(0) < 0; f(1).f(0) < 0$ .

**Câu 27.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho các điểm  $M(3;13;2)$ ,  $N(7;29;4)$ ,  $P(31;125;16)$ .

Mệnh đề nào sau đây đúng ?

A.  $M, N, P$  thẳng hàng,  $N$  ở giữa  $M$  và  $P$ .

B.  $M, N, P$  thẳng hàng,  $P$  ở giữa  $M$  và  $N$ .

C.  $M, N, P$  thẳng hàng,  $M$  ở giữa  $P$  và  $N$ .

D.  $M, N, P$  không thẳng hàng.

**Lời giải**

$\overline{MP} = (28;112;14)$ ,  $\overline{MN} = (4;16;2)$ . Ta thấy  $\overline{MP} = 7\overline{MN}$  nên  $N$  ở giữa  $M$  và  $P$ . **Chọn A.**

**Câu 28.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x = 0$  và mặt cầu

$(S'): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + z = 0$ . Kí hiệu  $I$  là tâm của  $(S)$ ,  $I'$  là tâm của  $(S')$ . Mệnh đề nào sau đây đúng

?

A.  $I$  nằm bên ngoài mặt cầu  $(S')$ .

B.  $I'$  nằm bên ngoài mặt cầu  $(S)$ .

C. Đường thẳng  $II'$  vuông góc với mặt phẳng có phương trình  $z = 1$ .

D. Khoảng cách  $II'$  bằng 2.

**Lời giải**

$I = (1;0;0)$ ,  $I' = \left(1;0;-\frac{1}{2}\right)$  nên thấy ngay C đúng.  $R = 1, R' = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .  $II' = \frac{1}{2}$  **Chọn C.**

**Câu 29.** Một hình trụ có bán kính đáy  $r = 5cm$ , chiều cao  $h = 7cm$ . Tính diện tích  $S_{xq}$  xung quanh của

hình trụ.

A.  $S_{xq} = 35\pi (cm^2)$ .      B.  $S_{xq} = 70\pi (cm^2)$ .      C.  $S_{xq} = \frac{70}{3}\pi (cm^2)$ .      D.  $S_{xq} = \frac{35}{3}\pi (cm^2)$ .

**Lời giải**

Ta có:  $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi \cdot 5 \cdot 7 = 70\pi (cm^2)$ . **Chọn B**

**Câu 30.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có tổng  $n$  số hạng đầu tiên là  $S_n = 5^n - 1$ ,  $n = 1, 2, \dots$ . Tìm số hạng đầu  $u_1$  và công bội  $q$  của cấp số nhân đó.

- A.  $u_1 = 6, q = 5$ .      B.  $u_1 = 5, q = 4$ .      C.  $u_1 = 4, q = 5$ .      D.  $u_1 = 5, q = 6$ .

**Lời giải**

Ta có  $u_1 = S_1 = 4$  và  $u_2 = S_2 - S_1 = 20$ . Suy ra  $q = \frac{u_2}{u_1} = 5$ . **Chọn C.**

**Thông hiểu và vận dụng**

**Câu 31:** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $z - (2 + 3i)\bar{z} = 1 - 9i$ . Tìm tích phần thực và phần ảo của số phức  $z$ .

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

**Lời giải**

Gọi  $z = a + bi$  ( $a, b \in R$ )

$$z - (2 + 3i)\bar{z} = 1 - 9i \Leftrightarrow a + bi - (2 + 3i)(a - bi) = 1 - 9i$$

$$-a - 3b + (3b - 3a)i = 1 - 9i \Leftrightarrow \begin{cases} -a - 3a = 1 \\ 3b - 3a = -9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow a \cdot b = -2 \quad \text{chọn C}$$

**Câu 32.** Cho đồ thị hai hàm số  $f(x) = \frac{2x+1}{x+1}$  và  $g(x) = \frac{ax+1}{x+2}$  với  $a \neq \frac{1}{2}$ . Tìm tất cả các giá trị thực dương của  $a$  để các tiệm cận của hai đồ thị tạo thành một hình chữ nhật có diện tích là 4.

- A.  $a = 1$ .      B.  $a = 6$ .      C.  $a = 3$ .      D.  $a = 4$ .

**Lời giải**

Đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  có hai tiệm cận là  $x = -1$  và  $y = 2$ . Tương tự đồ thị hàm số  $y = \frac{ax+1}{x+2}$  có hai tiệm cận là  $x = -2$  và  $y = a$ . Bốn đường tiệm cận này tạo thành hình chữ nhật có hai kích thước là 1 và  $|a-2|$  nên có diện tích là  $|a-2|$ . Từ giả thiết có  $|a-2| = 4 \Rightarrow a = 6$  hoặc  $a = -2$ . **Chọn B.**

**Câu 33.** Xác định số thực dương  $m$  để tích phân  $\int_0^m (x-x^2)dx$  có giá trị lớn nhất.

- A.  $m = 1$       B.  $m = 2$       C.  $m = 3$       D.  $m = 4$

**Lời giải**

$$P = \int_0^m (x-x^2)dx = \left( \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^m = \frac{m^2}{2} - \frac{m^3}{3}$$

$$f(m) = \frac{m^2}{2} - \frac{m^3}{3} \Rightarrow f'(m) = m - m^2 \Rightarrow f'(m) = 0 \Leftrightarrow m = 0 \text{ hoặc } m = 1$$

Lập bảng biến thiên suy  $f(m)$  đạt GTLN tại  $m = 1$

**Câu 34.** Cho hàm số  $y = f(x) = x + \sqrt{1-x^2}$ . Tìm tất cả các giá thực của tham số  $m$  thỏa mãn  $f(x) \leq m$  với mọi  $x \in [-1; 1]$ .

- A.  $m = \sqrt{2}$ .      B.  $m \geq \sqrt{2}$ .      C.  $m < \sqrt{2}$ .      D.  $m < 0$ .

**Lời giải**

TXĐ  $D = [-1; 1]$  Ta có

$$y' = f'(x) = 1 - \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}, y' = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{1-x^2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 = 1-x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$f(1) = f(-1) = 0, f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \sqrt{2}. \text{ Từ đó } \max y = \sqrt{2}.$$

Bất đẳng thức  $f(x) \leq m$  đúng với mọi  $x \in [-1; 1] \Leftrightarrow \max y = \sqrt{2} \leq m$ . **Chọn B.**

**Câu 35.** Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường  $xy = 4$ ,  $x = 0$ ,  $y = 1$  và  $y = 4$ . Tính thể tích  $V$  của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình (H) quanh trục tung.

- A.  $V = 8\pi$ .      B.  $V = 10\pi$ .      C.  $V = 12\pi$ .      D.  $V = 16\pi$ .

**Lời giải**

$$V = \pi \int_1^4 \left(\frac{4}{y}\right)^2 dy = 16\pi \int_1^4 \frac{1}{y^2} dy = 12\pi$$

**Câu 36.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực  $m$  để hàm số  $y = \frac{2x-m}{x+1}$  đồng biến trên mỗi

khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$  và hàm số  $y = \frac{-2x-m}{x+2}$  nghịch biến trên mỗi khoảng  $(-\infty; -2)$  và  $(-2; +\infty)$ ?

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

**Lời giải**

Ta có với  $y = \frac{2x-m}{x+1}$  thì  $y' = \frac{2+m}{(x+1)^2}$  và với  $y = \frac{-2x-m}{x+2}$  thì  $y' = \frac{m-4}{(x+2)^2}$ . Từ yêu cầu bài toán ta có

$2+m > 0$  và  $m-4 < 0 \Rightarrow -2 < m < 4$ . Từ đó  $m \in \{-1; 0; 1; 2; 3\}$ . Như thế số các giá trị nguyên của  $m$  là 5.

**chọn D.**

**Câu 37.** Tìm bộ ba số nguyên dương  $(a; b; c)$  thỏa mãn

$$\log 1 + \log(1+3) + \log(1+3+5) + \dots + \log(1+3+5+\dots+19) - 2\log(7!) = a + b \log 2 + c \log 3$$

- A. (2; 6; 4)      B. (1; 3; 2)      C. (2; 4; 4)      D. (2; 4; 3)



**Lời giải**

$$\log 1 + \log(1+3) + \log(1+3+5) + \dots + \log(1+3+5+\dots+19) - 2\log(7!) = a + b\log 2 + c\log 3$$

$$\Leftrightarrow \log 1 + \log 4 + \log 9 + \dots + \log 100 - 2\log(7!) = a + b\log 2 + c\log 3$$

$$\Leftrightarrow 2\log(10!) - 2\log(7!) = a + b\log 2 + c\log 3$$

$$\Leftrightarrow 2\log \frac{10!}{7!} = a + b\log 2 + c\log 3$$

$$\Leftrightarrow 2\log(10.9.8) = a + b\log 2 + c\log 3$$

$$\Leftrightarrow 2 + 6\log 2 + 4\log 3 = a + b\log 2 + c\log 3 \Rightarrow (a; b; c) = (2; 6; 4) \text{ chọn A}$$

**Câu 38.** Gọi  $A, B$  là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + m$  với  $m$  là tham số thực khác 0. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để trọng tâm tam giác  $OAB$  thuộc đường thẳng  $3x + 3y - 8 = 0$ .

- A.  $m = 5$ .      B.  $m = 2$ .      C.  $m = 6$ .      D.  $m = 4$ .

**Lời giải**

$$\text{TXĐ } D = \mathbb{R}, f'(x) = 3x^2 - 6x, f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Tọa độ 2 điểm cực trị là  $A(0; m)$ ;  $B(2; m - 4)$

Tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $OAB$  là  $G\left(\frac{2}{3}; \frac{2m-4}{3}\right)$

Điểm  $G$  thuộc đường thẳng:  $3x + 3y - 8 = 0$  nên:  $2 + 2m - 4 - 8 = 0 \Leftrightarrow m = 5$  **Chọn A**

**Câu 39.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $x + y - 2z - 6 = 0$  và mặt phẳng  $(P')$  có phương trình  $-x - y + 2z + 2 = 0$ . Xác định tập hợp tâm các mặt cầu tiếp xúc với  $(P)$  và tiếp xúc với  $(P')$ .

- A. Tập hợp là mặt phẳng có phương trình  $x + y - 2z - 8 = 0$ .  
 B. Tập hợp là mặt phẳng có phương trình  $x + y - 2z + 8 = 0$ .  
 C. Tập hợp là hai mặt phẳng có phương trình  $x + y - 2z = \pm 8$ .  
D. Tập hợp là mặt phẳng có phương trình  $x + y - 2z - 4 = 0$ .

**Lời giải**

Tâm mặt cầu là  $I(x_0; y_0; z_0)$  thì  $|x_0 + y_0 - 2z_0 - 6| = |x_0 + y_0 - 2z_0 - 2| \Leftrightarrow x_0 + y_0 - 2z_0 - 4 = 0$ . **Chọn D.**

**Câu 40.** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có thể tích bằng 1 và đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Trên cạnh  $SC$  lấy điểm  $E$  sao cho  $SE = 2EC$ . Tính thể tích  $V$  của khối tứ diện  $SEBD$ .

- A.  $V = \frac{1}{3}$ .      B.  $V = \frac{1}{6}$ .      C.  $V = \frac{1}{12}$ .      D.  $V = \frac{2}{3}$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có } \frac{V_{S.EBD}}{V_{S.CBD}} = \frac{SE}{SC} \Rightarrow V_{S.EBD} = \frac{2}{3}V_{S.CBD} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}$$

**Chọn A**

**Câu 41.** Cho tứ diện  $ABCD$  có hai cặp cạnh đối vuông góc. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A.** Tứ diện có ít nhất một mặt là tam giác nhọn.
- B.** Tứ diện có ít nhất hai mặt là tam giác nhọn.
- C.** Tứ diện có ít nhất ba mặt là tam giác nhọn.
- D.** Tứ diện có cả bốn mặt là tam giác nhọn.

**Lời giải**

Chọn tứ diện vuông: có ba mặt là tam giác vuông; một mặt là tam giác nhọn. **chọn A**

**Câu 42.** Giả sử rằng, trong Đại hội thể dục thể thao tỉnh Gia Lai năm 2018 có 16 đội bóng đăng ký tham gia giải, được chia thành 4 bảng A, B, C, D, mỗi bảng gồm 4 đội. Cách thức thi đấu như sau:

*Vòng 1:* Các đội trong mỗi bảng thi đấu vòng tròn một lượt, tính điểm và chọn ra đội nhất của mỗi bảng.

*Vòng 2 (bán kết):* Đội nhất bảng A gặp đội nhất bảng C; Đội nhất bảng B gặp đội nhất bảng D.

*Vòng 3 (chung kết):* Tranh giải 3: Hai đội thua trong bán kết; tranh giải nhất: Hai đội thắng trong bán kết.

Biết rằng tất cả các trận đấu đều diễn ra trên sân vận động Pleiku vào các ngày liên tiếp, mỗi ngày 4 trận.

Hỏi Ban tổ chức cần mượn sân vận động trong bao nhiêu ngày?

- A.** 5 .
- B.** 6 .
- C.** 7 .
- D.** 8 .

**Lời giải**

Số trận đấu diễn ra trong vòng 1:  $4.C_4^2 = 24$ .

Số trận đấu diễn ra trong vòng 2: 2.

Số trận đấu diễn ra trong vòng 3: 2.

Có tất cả 28 trận đấu.

Vậy ban tổ chức cần mượn sân trong  $\frac{28}{4} = 7$  ngày.

**Câu 43:** Một người gọi điện thoại nhưng quên mất chữ số cuối. Tính xác suất để người đó gọi đúng số điện thoại mà không phải thử quá hai lần.

- A.**  $\frac{1}{5}$ .
- B.**  $\frac{1}{10}$ .
- C.**  $\frac{19}{90}$ .
- D.**  $\frac{2}{9}$ .

**Lời giải**

Ta gọi A là biến cố “Gọi đúng số”

$A_i$  là biến cố “Gọi đúng số lần thứ i” ( $i = 1, 2$ ).

Để gọi đúng số mà không phải thử số quá 2 lần thì có 2 khả năng xảy ra :

- Gọi đúng số ngay lần thứ nhất
- Lần gọi thứ nhất sai, lần thứ hai gọi đúng số

Từ đó ta có  $A = A_1 \cup \overline{A_1}A_2$ .

Vì có 10 chữ số (từ chữ số 0 đến chữ số 9) nên  $P(A_1) = \frac{1}{10}$ ,  $P(\overline{A_1}) = \frac{9}{10}$ .

Sau khi gọi lần thứ nhất không đúng thì chỉ còn 9 chữ số nên  $P(A_2) = \frac{1}{9}$ .

Ta có  $P(A) = P(A_1) + P(\overline{A_1}) \cdot P(A_2) = \frac{1}{10} + \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{5}$ .

**Câu 44.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy. Biết  $SC$  tạo với mặt phẳng  $(ABCD)$  một góc  $45^\circ$ . Tính Thể tích  $V$  của khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .

- A.  $V = \frac{4}{3}\pi a^3$       B.  $V = \frac{1}{3}\pi a^3$       C.  $V = \frac{2}{3}\pi a^3$       D.  $V = \pi a^3$

**Lời giải**

Góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  là góc  $SCA$  bằng  $45^\circ$ . Suy ra tam giác  $SAC$  vuông cân tại  $A$  nên  $SC = 2a$ . Dễ thấy tâm mặt cầu ngoại tiếp là trung điểm  $SC$ . Bán kính  $R = \frac{SC}{2} = a$ . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình

chóp  $S.ABCD$  là:  $V = \frac{4}{3}\pi a^3$ . **Chọn A.**

**Câu 45.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , tập hợp các điểm có tọa độ  $(x; y; z)$  sao cho  $-1 \leq x \leq 3, -1 \leq y \leq 3, -1 \leq z \leq 3$  là tập các điểm của một khối đa diện (lồi) có một tâm đối xứng. Tìm tọa độ của tâm đối xứng đó.

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

**Lời giải**

Chọn **B** vì dễ thấy khối đa diện đó là một khối lập phương có các mặt song song với các mặt phẳng tọa độ, tâm có hoành độ (tung độ, cao độ) là  $\frac{3 - (-1)}{2} = 2$ .

**Vận dụng cao**

**Câu 46.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(-2; -2; 1)$ ,  $A(1; 2; -3)$  và đường thẳng  $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{2} = \frac{z}{-1}$ . Tìm một vectơ chỉ phương  $\vec{u}$  của đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$ , vuông góc với đường thẳng  $d$  đồng thời cách điểm  $A$  một khoảng bé nhất.

- A.  $\vec{u} = (1; 7; -1)$ .      B.  $\vec{u} = (1; 0; 2)$ .      C.  $\vec{u} = (3; 4; -4)$ .      D.  $\vec{u} = (2; 2; -1)$ .

**Lời giải**

Phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $M$  và vuông góc với  $d$  là  $2x + 2y - z + 9 = 0$  khi đó  $(P)$  chứa  $\Delta$ .

Mặt khác  $d(A; \Delta) \geq d(A; (P))$  dấu bằng xảy ra  $\Leftrightarrow$  hình chiếu của  $A$  xuống mặt phẳng  $(P)$  nằm trên  $\Delta$ .

Gọi  $H$  là hình chiếu của  $A$  xuống mặt phẳng  $(P)$ .

$$\text{Phương trình AH là: } \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 - t \end{cases} \Rightarrow H(1 + 2t; 2 + 2t; -3 - t)$$

Cho  $H \in (P)$  ta có:

$$2(1 + 2t) + 2(2 + 2t) + 3 + t + 9 = 0 \Rightarrow t = -2 \Rightarrow H(-3; -2; -1) \Rightarrow \vec{u}_{\Delta} = \overrightarrow{HM} = (1; 0; 2)$$

**Chọn B**

**Câu 47.** Cho  $a, b, c$  là các số thực lớn hơn 1. Tìm giá trị nhỏ nhất  $P_{\min}$  của biểu thức

$$P = \frac{4}{\log_{\sqrt{bc}} a} + \frac{1}{\log_{ac} \sqrt{b}} + \frac{8}{3 \log_{ab} \sqrt[3]{c}}$$

- A.  $P_{\min} = 20$ .      B.  $P_{\min} = 10$ .      C.  $P_{\min} = 10$ .      D.  $P_{\min} = 10$ .

**Lời giải**

$$P = \frac{4}{2 \log_{bc} a} + \frac{1}{\frac{1}{2} \log_{ac} b} + \frac{8}{\log_{ab} c} = 2 \log_a bc + 2 \log_b ac + 8 \log_c ab$$

$$= 2 \log_a b + 2 \log_a c + 2 \log_b a + 2 \log_b c + 8 \log_c a + 8 \log_c b$$

$$\text{Ta có: } 2 \log_a b + 2 \log_b a \geq 4; 2 \log_a c + 8 \log_c a \geq 8; 2 \log_b c + 8 \log_c b \geq 8$$

Khi đó  $P \geq 20$

$$\text{Dấu bằng xảy ra } \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ 2 \log_a c = 8 \log_c a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ \log_a c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ \log_b c = 2 \end{cases}$$

**Vậy:**  $P_{\min} = 20$

**Câu 48.** Tìm các giá trị nguyên dương  $n \geq 2$  để hàm số  $y = (2-x)^n + (2+x)^n$  với  $x \in [-2; 2]$  có giá trị lớn nhất gấp 8 lần giá trị nhỏ nhất.

- A.  $n = 5$ .      B.  $n = 2$ .      C.  $n = 6$ .      D.  $n = 4$ .

**Lời giải**

$$\forall x \in [-2; 2] \text{ Ta có } y' = -n(2-x)^{n-1} + n(2+x)^{n-1}.$$

Như thế  $y' = 0 \Leftrightarrow (2+x)^{n-1} = (2-x)^{n-1}$ . Trong cả hai trường hợp  $n$  chẵn và  $n$  lẻ ta đều có  $x = 0$ .

$$\text{Ta có } f(-2) = 4^n, f(2) = 4^n, f(0) = 2^{n+1}.$$

Theo giả thiết  $4^n = 8 \cdot 2^{n+1} \Leftrightarrow 2^{2n} = 2^{n+4} \Leftrightarrow 2n = n+4 \Leftrightarrow n = 4$ . **Chọn D.**

**Câu 49.** Cho  $f(x)$  là một hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(x) + f(-x) = \sqrt{2-2\cos 2x}$ . Tính tích phân

$$I = \int_{\frac{3\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} f(x) dx.$$

- A.  $I = 3$ .      B.  $I = 4$ .      C.  $I = 6$ .      D.  $I = 8$ .

**Lời giải**

$$I = \int_{\frac{3\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} f(x) dx = \int_{\frac{3\pi}{2}}^0 f(x) dx + \int_0^{\frac{3\pi}{2}} f(x) dx$$

$$* \text{ xét } \int_{\frac{3\pi}{2}}^0 f(x) dx. \text{ Đặt } t = -x \Rightarrow dt = -dx; x = -\frac{3\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{3\pi}{2}; x = 0 \Rightarrow t = 0$$

$$\int_{\frac{3\pi}{2}}^0 f(x) dx = \int_{\frac{3\pi}{2}}^0 f(-t)(-dt) = \int_0^{\frac{3\pi}{2}} f(-t) dt = \int_0^{\frac{3\pi}{2}} f(-x) dx$$

$$\Rightarrow I = \int_0^{\frac{3\pi}{2}} (f(x) + f(-x)) dx = \int_0^{\frac{3\pi}{2}} \sqrt{2-2\cos x} dx = 2 \int_0^{\frac{3\pi}{2}} |\sin x| dx = 2 \int_0^{\pi} \sin x dx - 2 \int_{\pi}^{\frac{3\pi}{2}} \sin x dx = 6$$

**Câu 50.** Cho parabol  $(P)$   $y = x^2$  và một đường thẳng  $d$  thay đổi cắt  $(P)$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho  $AB = 2018$ . Gọi  $S$  là diện tích hình phẳng giới hạn bởi  $(P)$  và đường thẳng  $d$ . Tìm giá trị lớn nhất  $S_{max}$  của  $S$ .

- A.  $S_{max} = \frac{2018^3}{6}$ .      B.  $S_{max} = \frac{2018^3}{3}$ .      C.  $S_{max} = \frac{2018^3 - 1}{6}$ .      D.  $S_{max} = \frac{2018^3 + 1}{3}$ .

**Lời giải**

Giả sử  $A(a; a^2); B(b; b^2)$  ( $b > a$ ) sao cho  $AB = 2018$

Phương trình đường thẳng  $d$   $y = (a+b)x - ab$

$$S = \int_a^b |(a+b)x - ab - x^2| dx = \int_a^b ((a+b)x - ab - x^2) dx = \frac{1}{6}(b-a)^3$$

Vì  $AB = 2018$  nên  $|b-a| = b-a \leq 2018 \Rightarrow S \leq \frac{2018^3}{6}$  **chọn A**

Truy cập Website : [hoc360.net](http://hoc360.net) – Tải tài liệu học tập **miễn phí**

Dấu bằng xảy ra  $a = -1009$  và  $b = 1009$

hoc360.net