

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Đề 20

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ trên đoạn $[1; 3]$ là:

- A. $\frac{1}{e}$ B. e C. $\frac{\ln 3}{3}$ D. 24,2

Câu 2. Một vật rơi tự do với phương trình chuyển động $S = \frac{1}{2}gt^2$, trong đó $g = 9,8m/s^2$ và t tính bằng giây (s).

Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 5s$ bằng:

- A. $49m/s$ B. $25m/s$ C. $10m/s$ D. $18m/s$

Câu 3. Hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ luôn:

- A. Đồng biến trên \mathbb{R} B. Nghịch biến trên \mathbb{R}
C. Đồng biến trên từng khoảng xác định D. Nghịch biến trên từng khoảng xác định

Câu 4. Đâu là hàm số đồng biến trên đoạn $[2; 5]$?

- A. $y = x$ B. $y = x(x+1)(x+2)$
C. $y = x(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)$ D. Cả A, B và C đều đúng

Câu 5. Hàm số $y = (m-3)x^2 - 2mx^2 + 3$ không có cực trị khi:

- A. $m = 3$ B. $\begin{cases} m = 0 \\ m = 3 \end{cases}$ C. $m = 0$ D. $m \neq 3$

Câu 6. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $f(x) = \frac{x^2 - mx + 1}{x^2 + x + 1}$ đồng biến trên đoạn $[10; 28]$

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

Câu 7. Giá trị cực đại của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 5x - 7$ là:

- A. $\frac{-3-2\sqrt{6}}{3}$ B. $\frac{-3+2\sqrt{6}}{3}$ C. $\frac{32\sqrt{6}}{9}$ D. $-\frac{32\sqrt{6}}{9}$
-

Câu 8. Hàm nào sau đây thỏa mãn tính chất: $\forall a, b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, nếu $a > b$ thì $f(a) > f(b)$?

- A. $f(x) = x + x^2 + x^3$ B. $f(x) = -x$ C. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ D. $f(x) = |x|$

Câu 9. Giá trị gần đúng của $f''\left(\frac{\pi}{5}\right)$ với $f(x) = \log_2[\sin(\cos x)]$ là:

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

Câu 10. Hàm số $y = \frac{x^3}{3} - (m+1)x^2 + (2m^2 + 1)x + m$ đạt cực đại tại $x = 1$ khi

- A. $m = 0$ B. $m = 1$ C. A và B đúng D. A và B sai

Câu 11. Giả sử rằng hàm số (C): $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - m^3$ (m là tham số) luôn có điểm cực đại chạy trên đường thẳng cố định. Phương trình đường thẳng cố định ấy là

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

Câu 12. Gọi Q là giá trị lớn nhất và K là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x + 1}$ trên đoạn $[1; 2]$. Khi đó giá trị của

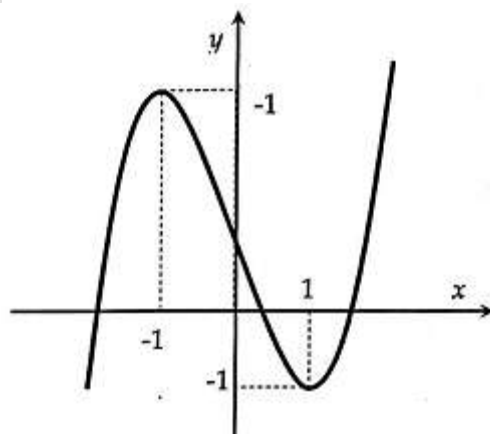
biểu thức $\frac{24Q + 27K}{2} - 1997$ là:

- A. $-\frac{3923}{2}$ B. $-\frac{3925}{2}$ C. $-\frac{3927}{2}$ D. $-\frac{3929}{2}$

Câu 13. Cho đồ thị sau:

Đâu là hàm số của đồ thị đã cho?

- A. $y = x^3 - 3x + 1$
B. $y = x^3 + 3x - 1$
C. $y = 2x^3 - 6x + 1$
D. $y = \frac{x^3}{3} - x + 1$



Câu 14. Nghiệm của phương trình $3\sqrt{\log_3 x} - \log_3 3x - 1 = 0$ là:

- A. $x = 3, x = 9$ B. $x = 9, x = 27$ C. $x = 27, x = 81$ D. $x = 81, x = 3$

Câu 15. Cho $\log_2 x = 4, \log_x y = 4, \log_y z = \frac{1}{2}$. Giá trị của biểu thức $x + y + z$ là:

- A. 65808 B. 65880 C. 65088 D. 65080

Câu 16. Cho $\left(\frac{1+\sqrt{13}}{3}\right)^m < \left(\frac{1+2\sqrt{3}}{3}\right)^n$, khi đó:

- A. $m > n$ B. $m < n$ C. $m = 2$ D. $m \geq n$

Câu 17. Số nghiệm của phương trình $(\lg(x^2(2-x)))^3 + (\lg x)^2 \cdot \lg(x(2-x)^2) = 0$ là:

- A. vô nghiệm B. nghiệm duy nhất C. nghiệm kép D. vô số nghiệm

Câu 18. Tập nghiệm của phương trình $36^{2x-m} = \sqrt{6^x}$ (với m là tham số) là:

- A. $\frac{7m}{4}$ B. $\left\{\frac{7m}{4}\right\}$ C. $\frac{4m}{7}$ D. $\left\{\frac{4m}{7}\right\}$

Câu 19. Đạo hàm của hàm số $f(x) = (x+1)^x$ là:

- A. $(x+1)^x \cdot \left[\ln(x+1) + \frac{x}{x+1}\right]$ B. $(x+1)^x \cdot \left[\frac{\ln(x+1)}{x+1}\right]$
C. $x^{x+1} \cdot \left[\ln(x+1) + \frac{x}{x+1}\right]$ D. $x^{x+1} \cdot \left[\ln x + \frac{x+1}{x}\right]$

Câu 20. Trong một cuộc thi toán học, Ban tổ chức công bố giải thưởng như sau:

Nếu bạn được giải Nhất, bạn chọn n bằng bao nhiêu để có số tiền lớn nhất?

Giải Nhất

Được nhận $\sqrt[n]{n} \times 10^3 \$$.

Với n tùy ý chọn ($n \in \mathbb{N}, n \geq 1$)

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

Câu 21. Cho $2^x = \sqrt[6]{\sqrt[5]{\sqrt[4]{\sqrt[3]{\sqrt{2}}}}}$, khi đó giá trị của x là:

A. $\frac{1}{6!}$ B. $\frac{1}{5!}$ C. $\frac{1}{4!}$ D. Cả A, B và C đều sai

Câu 22. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{\left(x - \frac{1}{2}\right) \cdot (3 - x)}{\log_x |x - 1|} > 0$ là:

A. $S = \left(0; \frac{1}{2}\right) \cup (2; 3)$ B. $S = \left(0; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$ C. $S = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; 3)$ D.

$S = (0; 3) \setminus \left(\frac{1}{2}; 2\right)$

Câu 23. Giá trị của tích phân $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{3\pi}{4}} |\sin 2x| dx$ là:

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

Câu 24. Cho hình phẳng A giới hạn bởi các đường $y = x^2, y = 0, x = 0, x = 2$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình A quanh trục hoành là:

A. $\frac{32}{5}$ B. $\frac{35}{2}$ C. $\frac{23}{5}$ D. $\frac{25}{3}$

Câu 25. Giá trị của tích phân $\int_{-1}^1 \frac{x^4}{1 + 2^x} dx$ là:

A. 0,5 B. 0,1 C. 0,2 D. 0,4

Câu 26. Giá trị **gần đúng** của tích phân $\int_0^1 \frac{3}{x^2 - 4x - 5} dx$ là:

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

Câu 27. Chọn phát biểu đúng:

A. $\int_1^2 \sin(\cos x) dx = \int_1^2 \cos(\sin x) dx$ B. $\int_1^2 (\sin x)(\cos x) dx = \int_1^2 \cos(\sin x) dx$

C. $\int_1^2 \sin(\cos x) dx = \int_1^2 (\cos x)(\sin x) dx$ D. Cả A, B và C đều sai

Câu 28. Một doanh nhân gửi tiết kiệm một số tiền lớn vào ngân hàng với hình thức lãi gộp vốn và mức lãi suất là 6,8%/năm. Sau 3 năm số tiền người đó nhận được cả vốn lẫn lãi lớn hơn 1000 USD. Giả sử rằng tỉ giá ngoại tệ là 1 USD = 20 000 VNĐ, hỏi cách đây 3 năm, số tiền doanh nhân đó đã gửi tiết kiệm **có thể** là:

- A. 12 triệu đồng B. 14 triệu đồng C. 16 triệu đồng D. 18 triệu đồng

Câu 29. Để tính $\int x^2 \cos x dx$ theo phương pháp nguyên hàm từng phần, ta đặt:

A. $\begin{cases} u = x \\ dv = x \cos x dx \end{cases}$ B. $\begin{cases} u = x^2 \\ dv = \cos x dx \end{cases}$ C. $\begin{cases} u = \cos x \\ dv = x^2 dx \end{cases}$ D. $\begin{cases} u = x^2 \cos x \\ dv = dx \end{cases}$

Câu 30. Bán kính của đường tròn biểu diễn số phức z thỏa mãn hệ thức $|z + 3 - 2i| = |2z + 1 - 2i|$ trong mặt phẳng phức là:

A. $\sqrt{\frac{29}{9}}$ B. $\sqrt{\frac{29}{3}}$ C. $\frac{\sqrt{29}}{9}$ D. $\frac{\sqrt{23}}{9}$

Câu 31. Cho các số phức z_1, z_2 . Giả sử rằng $|z_1 + z_2| = \sqrt{2}|z_1|$, khi đó:

A. $|z_1 - z_2| < \sqrt{2}|z_2|$ B. $|z_1 - z_2| = \sqrt{2}|z_2|$ C. $|z_1 - z_2| > \sqrt{2}|z_2|$ D. A, B và C đều sai

Câu 32. Cho số phức z thỏa mãn $z + 1 = \frac{z - 7}{z - 2}$. Giá trị của $\left| \frac{z + 2i}{z - i} \right|$ là:

A. $\frac{\sqrt{170}}{10}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. A và B đúng D. A và B sai

Câu 33. Chọn phát biểu **không đúng**

A. Số thực a âm hai căn bậc hai là $\sqrt{-ai}$ và $-\sqrt{-ai}$

B. Phương trình bậc n (với n là số nguyên dương) luôn có ít nhất một nghiệm phức

C. Phương trình bậc n (với n là số nguyên dương) có n nghiệm phức (không nhất thiết phân biệt)

D. Với một phương trình bất kì, nếu $z_0 \in \mathbb{C}$ là một nghiệm của phương trình thì $\frac{1}{z_0}$ cũng là một nghiệm

của nó.

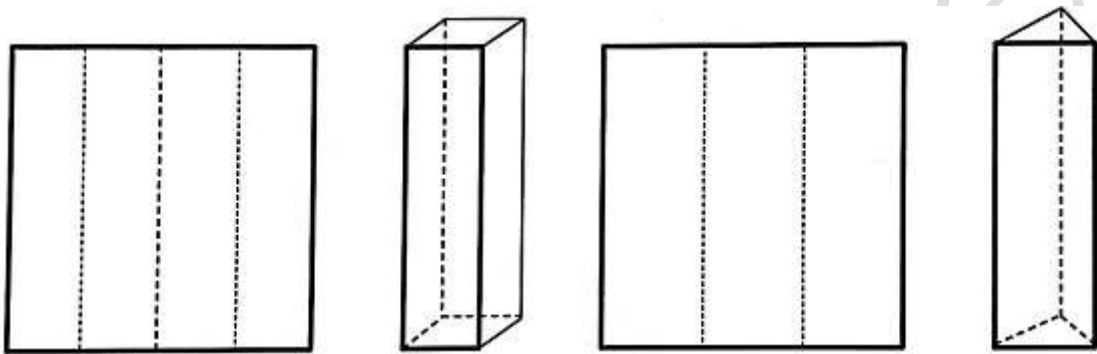
Câu 34. Cho các số phức $z_1 = 24 - i, z_2 = -i, z_3 = 27 - 2i$ và $z_4 = 6 - 4i$. Gọi A, B, C, D lần lượt là các điểm biểu diễn của z_1, z_2, z_3, z_4 . Hỏi tứ giác $ABDC$ là hình gì?

- A. Hình vuông B. Hình chữ nhật C. Hình bình hành D. Hình thang

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC vuông tại B . Biết rằng $AS = 2a$, $AB = 2a$, $AC = 3a$. Thể tích hình chóp là:

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

Câu 36. Từ một mảnh giấy hình vuông cạnh là a , người ta gấp nó thành 4 phần đều nhau rồi dựng lên thành một hình lăng trụ tứ giác đều (như hình vẽ). Từ một mảnh giấy hình vuông khác cũng có cạnh là a , người ta gấp nó thành 3 phần đều nhau rồi dựng lên thành một hình lăng trụ tam giác đều (như hình vẽ). Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của lăng trụ tứ giác đều và lăng trụ tam giác đều. So sánh V_1 và V_2 .



- A. $V_1 > V_2$ B. $V_1 = V_2$ C. $V_1 < V_2$ D. Không so sánh được

Câu 37. Thể tích hình chóp đều $S.ABC$ có $SA = 2a$ và $AB = a$ là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{12}}{11}$ B. $\frac{a^3\sqrt{11}}{12}$ C. $a^3\sqrt{\frac{11}{12}}$ D. $a^3\sqrt{\frac{12}{11}}$

Câu 38. Cho khối cầu (S) tâm O , bán kính R ngoại tiếp khối lập phương (P) và nội tiếp khối trụ (T) . Gọi $V_{(P)}, V_{(T)}$ lần lượt là thể tích của khối lập phương (P) và khối trụ (T) . Giá trị gần đúng của tỉ số $\frac{V_{(P)}}{V_{(T)}}$ là:

- A. 0,23 B. 0,24 C. 0,25 D. 0,26

Câu 39. Hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'.ABD$ là hình chóp đều, $AB = a, AA' = 2a$. Thể tích hình hộp là:

- A. $a^3\sqrt{3}$ B. $a^2\sqrt{2}$ C. $a^3\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $a^3\frac{\sqrt{11}}{2}$

Câu 40. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , $BC = a$, $AA' = a\sqrt{2}$ và $\cos \widehat{BA'C} = \frac{5}{6}$. Khi đó phân nửa thể tích hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{8}$

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $\sqrt{3}$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = \sqrt{6}$. Gọi M là trung điểm của AB . Khi đó bình phương khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SBC) là:

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

Câu 42. Cho tứ diện đều $S.ABC$ có thể tích là V , độ dài cạnh là a . Trên các cạnh SA, SB, SC lấy các điểm M, N, P sao cho $SM = 3MA, SN = \frac{1}{5}SB, \frac{SP}{2SP+PC} = \frac{1}{3}$. Gọi V' là thể tích của hình chóp $S.MNP$. Khi đó giá trị của V' tính theo a là:

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{160}$ B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{160}$ D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{16}$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-3;1;2)$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x+2y+z-7=0$. Giả sử mặt cầu (S) tâm M cắt mặt phẳng (α) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 4. Khi đó phương trình mặt cầu (S) là:

A. $x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 2y - 4z + 11 = 0$ B. $x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 2y - 4z - 11 = 0$
C. $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 2y + 4z + 11 = 0$ D. $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 2y + 4z - 11 = 0$

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+1}{1}$ và điểm $M(2;-1;3)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $K(1;0;0)$, song song với đường thẳng d đồng thời cách điểm M một khoảng bằng $\sqrt{3}$.

A. $(P): 17x+5y-19z+17=0$ B. $(P): 17x+5y-19z-17=0$
C. $(P): 17x-5y-19z+17=0$ D. $(P): 17x-5y-19z-17=0$

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y-3z+1=0$ và điểm $I(3;-5;-2)$. Tọa độ tiếp điểm của mặt phẳng (P) và mặt cầu tâm I tiếp xúc (P) là:

A. $H\left(-\frac{3}{7}; -\frac{26}{7}; \frac{13}{7}\right)$ B. $H\left(\frac{3}{7}; -\frac{26}{7}; -\frac{13}{7}\right)$ C. $H\left(\frac{3}{7}; \frac{26}{7}; \frac{13}{7}\right)$ D. $H\left(\frac{3}{7}; -\frac{26}{7}; \frac{13}{7}\right)$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-1;2)$, $B(3;0;-4)$ và mặt phẳng $(P): x-2y+2z-5=0$. Giả sử tồn tại mặt phẳng (Q) chứa đường thẳng AB và vuông góc với mặt phẳng (P) . Số mặt phẳng (Q) thỏa mãn là:

A. Không tồn tại B. 1 C. 2 D. Vô số

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(-3; -3; 2)$. Tọa độ điểm M nằm trên trục hoành sao cho M cách đều hai điểm A, B là:

- A.** $M(-1; 0; 0)$ **B.** $M(1; 0; 0)$ **C.** A và B đúng **D.** A và B sai

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0; 2; 3), B(-5; 3; 2), C(-7; 4; 2), D(-2; 0; 1)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng cách đều cả 4 điểm đã cho?

- A.** 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** Vô số

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ và

$$(d_2): \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R}). \text{ Kết luận gì về vị trí tương đối của hai đường thẳng nêu trên?}$$

- A.** Vuông góc nhưng không cắt nhau **B.** Cắt nhau nhưng không vuông góc
C. Vừa cắt nhau vừa vuông góc **D.** Không vuông góc và không cắt nhau

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(12; -5; 8), M(3; 5; 1)$ và $N(-1; 1; 3)$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa MN và cách A một khoảng có độ dài lớn nhất là:

- A.** $(P): 11x + 8y + 6z + 1 = 0$ **B.** $(P): 11x - 8y - 6z + 1 = 0$
C. $(P): 11x - 8y + 6z + 1 = 0$ **D.** $(P): 11x - 8y + 6z - 1 = 0$

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1.

Ta tính được $f'(x) = \frac{\frac{1}{x} \cdot x - \ln x}{x^2} = -\frac{\ln x - 1}{x^2}$.

Khi đó $\begin{cases} f'(x) = 0 \\ x \in [1; 3] \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \ln x = 1 \\ x \in [1; 3] \end{cases} \Leftrightarrow x = e$.

Ta có $f(1) = 0$, $f(e) = \frac{1}{e}$ và $f(3) = \frac{\ln 3}{3}$

Vậy $\max_{[1;3]} f(x) = f(e) = \frac{1}{e}$.

Ta chọn phương án A.

Câu 2: Đáp án A.

Vận tốc của vật lúc t là: $v(t) = S' = \frac{1}{2}(gt^2)' = gt$. Do đó $v(5) = 9,8 \cdot 5 = 49m/s$.

Câu 3: Đáp án D.

$D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

Đạo hàm $y' = \frac{-1}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$. Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

Ta chọn phương án C.

Câu 4.

Ta chọn phương án D.

Câu 5: Đáp án C.

Nếu $m = 3$ thì $y = -6x^2 + 3$. Đây là một parabol có một cực trị.

Nếu $m \neq 3$ thì ta có $y' = 3(m-3)x^2 - 4mx$. Để hàm số không có cực trị khi $y' = 0$ có nghiệm kép hoặc vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' = 4m^2 \leq 0 \Leftrightarrow m = 0$. Chọn C.

Câu 6.

Ta tính được $f'(x) = \frac{(1+m)(x^2-1)}{(x^2+x+1)^2}$.

$f(x)$ đồng biến trên đoạn $[10; 28] \Leftrightarrow f'(x) \geq 0 \forall x \in [10; 28]$.

Mặt khác ta có $\frac{x^2 - 1}{(x^2 + x + 1)^2} > 0 \forall x \in [10; 28]$ nên $1 + m > 0 \Leftrightarrow m > -1$ (vì dấu đẳng thức chỉ xảy ra ở hữu

hạn điểm). Ta chọn phương án **B**.

Câu 7.

Ta tính được $y'(x) = 3x^2 + 6x - 5$.

Khi đó $y'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-3 \pm 2\sqrt{6}}{3}$. Kết hợp bảng biến thiên suy ra giá trị cực đại của hàm số là

$$y_{CD} = y\left(\frac{-3 - 2\sqrt{6}}{3}\right) = \frac{32\sqrt{6}}{9}.$$

Ta chọn phương án **C**.

Câu 8.

Nhận thấy hàm số ở phương án B và C luôn nghịch biến, hàm số ở phương án D khi đồng biến khi nghịch biến. Ta chọn phương án A (hàm số ở phương án A luôn đồng biến với mọi số thực x).

Câu 9.

Ta tính được

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{[\sin(\cos x)]^t}{\sin(\cos x) \cdot \ln 2} = \frac{(\cos x)' \cos(\cos x)}{\sin(\cos x) \cdot \ln 2} \\ &= \frac{-\sin x \cdot \cos(\cos x)}{\sin(\cos x) \cdot \ln 2} = g(x) \end{aligned}$$

Dùng chức năng tính đạo hàm tại một điểm của máy tính ta được $f''\left(\frac{\pi}{5}\right) = g'\left(\frac{\pi}{5}\right) \approx -2$.

Ta chọn phương án **B**.

Câu 10.

Ta tính được $y'(x) = x^2 - 2(m+1)x + 2m^2 + 1$ và $y''(x) = 2x - 2(m+1)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ khi và chỉ khi $\begin{cases} y'(1) = 0 \\ y''(1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 2(m+1) + 2m^2 + 1 = 0 \\ 2 - 2(m+1) > 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m^2 - 2m = 0 \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \text{ (vô lí)} \\ m < 0 \end{cases}$$

Vậy không tồn tại giá trị m thỏa mãn.

Ta chọn phương án **D**.

Câu 11. Đạo hàm $y'(x) = 3x^2 - 6mx + 3(m^2 - 1)$.

Biệt thức $\Delta' = 9m^2 - 9(m^2 - 1) = 9 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$.

Suy ra phương trình $y'(x) = 0$ luôn có hai nghiệm phân biệt, hay hàm số (C) luôn có cực đại và cực tiểu. Gọi A, B lần lượt là cực đại và cực tiểu của hàm số (C).

Do đó $A(m-1; -3m+2); B(m+1; -3m-2)$

Xét tọa độ điểm cực đại $A(m-1; -3m+2)$ là nghiệm của hệ
$$\begin{cases} x = m-1 \\ y = -3m+2 \end{cases}$$

Suy ra $x+1 = m = \frac{2-y}{3} \Leftrightarrow 3x+y+1=0$.

Vậy điểm cực đại của đồ thị hàm số (C) luôn chạy trên đường thẳng cố định có phương trình là $3x+y+1=0$. Ta chọn phương án **B**.

Câu 12.

Ta tính được

$$y'(x) = \frac{2x(x+1) - (x^2+1)}{(x+1)^2} = \frac{x^2+2x-1}{(x+1)^2}$$

Khi đó

$$\begin{cases} y'(x) = 0 \\ x \in [1; 2] \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+2x-1=0 \\ x \in [1; 2] \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \pm \sqrt{2} \\ x \in [1; 2] \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x \in [1; 2]$$

Mặt khác ta có $y(1) = 1$ và $y(2) = \frac{5}{3}$.

Do đó $Q = \frac{5}{3}$ và $K = 1$.

$$\text{Vậy } \frac{24Q+27K}{2} - 1997 = -\frac{3927}{2}.$$

Ta chọn phương án **C**.

Câu 13.

Dựa vào tính biến thiên ta loại phương án **B**. Thay giá trị $x = 1$ và $y = -1$, ta loại phương án C và D.

Ta chọn phương án **A**.

Câu 14.

Ta chọn phương án **D**.

Câu 15.

Ta có $\log_2 x = 4 \Rightarrow x = 2^4 = 16$,

$\log_x y = 4 \Rightarrow y = x^4 = 16^4 = 65536$

và $\log_y z = \frac{1}{2} \Rightarrow z = y^{\frac{1}{2}} = 65536^{\frac{1}{2}} = 256$.

Do đó $x + y + z = 16 + 65536 + 256 = 65808$.

Ta chọn phương án **A**.

Câu 16.

Ta có $\frac{1+\sqrt{13}}{3} > \frac{1+2\sqrt{3}}{3}$,

do đó $\left(\frac{1+\sqrt{13}}{3}\right)^m > \left(\frac{1+2\sqrt{3}}{3}\right)^m$,

kết hợp với $\left(\frac{1+\sqrt{13}}{3}\right)^m < \left(\frac{1+2\sqrt{3}}{3}\right)^n$,

ta suy ra $\left(\frac{1+2\sqrt{3}}{3}\right)^m < \left(\frac{1+2\sqrt{3}}{3}\right)^n$.

Vậy $m < n$. Ta chọn phương án **B**.

Câu 17.

Điều kiện $0 < x < 2$. Đặt $a = \lg x, b = \lg(2-x)$ ta suy ra $10^a + 10^b = x + (2-x) = 2$ (1)

Mặt khác phương trình đã cho tương đương

$$\left(\lg(x^2(2-x))\right)^3 + (\lg x)^2 \cdot \lg(x(2-x)^2) = 0$$

$$\Leftrightarrow [2\lg x + \lg(2-x)]^3 +$$

$$(\lg x)^2 \cdot [\lg x + 2\lg(2-x)] = 0$$

Thay $a = \lg x, b = \lg(2-x)$ vào phương trình trên ta được $(2a+b)^3 + a^2 \cdot (a+2b) = 0$

$$\Leftrightarrow 9a^3 + 14a^2b + 6ab^2 + b^3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (a+b)(9a^2 + 5ab + b^2) = 0 \Leftrightarrow b = -a \quad (2)$$

Thay (2) vào (1) ta được

$$10^a + 10^{-a} = 2 \Leftrightarrow 10^a + \frac{1}{10^a} = 2.$$

Vì $a = \lg x$ nên $x = 10^a$. Do đó

$$x + \frac{1}{x} = 2 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ (nhận)}$$

Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm là $S = \{1\}$

Ta chọn phương án **B**.

Câu 18.

Ta có

$$36^{2x-m} = \sqrt{6^x} \Leftrightarrow 6^{2(2x-m)} = 6^{\frac{x}{2}} \Leftrightarrow 2(2x-m) = \frac{x}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{7}{4}x = m \Leftrightarrow x = \frac{4m}{7}$$

Ta chọn phương án **D**.

Câu 19.

Ta có $f(x) = (x+1)^x$, lấy logarit nepe hai vế ta được $\ln f(x) = \ln(x+1)^x \Leftrightarrow \ln f(x) = x \ln(x+1)$.

Lấy đạo hàm hai vế ta được

$$\frac{f'(x)}{f(x)} = \ln(x+1) + \frac{x}{x+1},$$

$$\text{hay } f'(x) = (x+1)^x \cdot \left[\ln(x+1) + \frac{x}{x+1} \right].$$

Ta chọn phương án **A**.

Câu 20.

Cách 1 (dành cho các bạn học sinh giỏi)

Trước hết, ta nhận xét $n = 3$ là giá trị n thỏa mãn số tiền nhận được là lớn nhất, hay ta sẽ chứng minh mệnh đề sau: trong các số có dạng $\sqrt[n]{n} (n \in \mathbb{N}, n > 1)$, số $\sqrt[3]{3}$ có giá trị lớn nhất.

Dùng phép chứng minh quy nạp toán học.

Cách 2 (dành cho các bạn học sinh phổ thông)

Khảo sát hàm số theo ý tưởng tính đạo hàm của câu 19, hàm số trong câu này là $f(n) = \sqrt[n]{n} = n^{\frac{1}{n}}$.

Ta chọn phương án C.

Câu 21. Dễ thấy $x = \frac{1}{2.3.4.5.6} = \frac{1}{6!}$.

Ta chọn phương án A.

Câu 22.

Lời giải. ĐKXD: $x \neq 1$

Bất phương trình đã cho tương đương

$$\begin{cases} \left(x - \frac{1}{2} \right) \cdot (3 - x) > 0 \\ \log_2 |x - 1| > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} < x < 3 \\ |x - 1| > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} < x < 3 \\ x > 2 \\ x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 < x < 3 \\ 0 < x < \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \left(x - \frac{1}{2} \right) \cdot (3 - x) < 0 \\ \log_2 |x - 1| < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < \frac{1}{2} \\ |x - 1| < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < \frac{1}{2} \\ 0 < x < 2 \end{cases}$$

Kết hợp ĐKXD, ta được tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left(0; \frac{1}{2}\right) \cup (2; 3)$.

Ta chọn phương án A.

Câu 23.

Ta có

$$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{3\pi}{4}} |\sin 2x| dx = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} |\sin 2x| dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{4}} |\sin 2x| dx$$

$$= -\frac{\cos 2x}{2} \Big|_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} + \frac{\cos 2x}{2} \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{4}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

Vậy $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{3\pi}{4}} |\sin 2x| dx = 1$. Ta chọn phương án **B**.

Câu 24. Thể tích cần tìm là

$$V = \pi \int_0^2 (x^2)^2 dx = \pi \frac{x^5}{5} \Big|_0^2 = \frac{32}{5} (\text{đvtt}).$$

Ta chọn phương án **A**.

Câu 25.

Đặt $x = -t \Rightarrow dx = -dt$.

Đổi cận $x = 1 \Rightarrow t = -1; x = -1 \Rightarrow t = 1$.

Suy ra

$$\begin{aligned} I &= \int_{-1}^1 \frac{x^4}{1+2^x} dx = -\int_1^{-1} \frac{t^4}{1+2^{-t}} dt = \int_{-1}^1 \frac{t^4 dt}{1+2^{-t}} \\ &= \int_{-1}^1 \frac{t^4 \cdot 2^t}{1+2^t} dt = \int_{-1}^1 \frac{t^4 \cdot 2^t + t^4 - t^4}{1+2^t} dt \end{aligned}$$

$$\text{Do đó } I = \int_{-1}^1 \frac{x^4}{1+2^x} dx = \frac{1}{2} \int_{-1}^1 t^4 dt = \frac{1}{2} \cdot \frac{t^5}{5} \Big|_{-1}^1 = \frac{1}{5}.$$

Vậy $\int_{-1}^1 \frac{x^4}{1+2^x} dx = \frac{1}{5}$. Ta chọn phương án **C**.

Câu 26.

Ta có

$$\begin{aligned} &\int_0^1 \frac{3}{x^2 - 4x - 5} dx = \int_0^1 \frac{3}{(x-5)(x+1)} dx \\ &= \int_0^1 \left(\frac{\frac{1}{2}}{x-5} - \frac{\frac{1}{2}}{x+1} \right) dx = \frac{1}{2} (\ln|x-5| - \ln|x+1|) \Big|_0^1 \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } I = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-5}{x+1} \right| \Big|_0^1 = \frac{1}{2} \ln \frac{2}{5}.$$

Ta chọn phương án **D**.

Câu 27. Ta chọn phương án **D**.

Câu 28.

Gọi x là số tiền mà doanh nhân đó đã gửi tiết kiệm cách đây 3 năm.

Sau 1 năm, số tiền doanh nhân nhận được là $x + \frac{6,8}{100} \cdot x$.

Sau 2 năm, số tiền doanh nhân nhận được là $\left(x + \frac{6,8}{100} \cdot x\right) + \frac{6,8}{100} \left(x + \frac{6,8}{100} \cdot x\right) = x \left(1 + \frac{6,8}{100}\right)^2$.

Sau 3 năm, số tiền doanh nhân nhận được là $x \left(1 + \frac{6,8}{100}\right)^3$

Nhận thấy

$$x \left(1 + \frac{6,8}{100}\right)^3 > 1000 \text{ USD} \Rightarrow x > 821 \text{ USD}.$$

Do đó $x > 16\,420\,000 \text{ VNĐ}$.

Ta chọn phương án **D**.

Câu 29: Đáp án B.

Khi đặt $\begin{cases} u = x^2 \\ dv = \cos x dx \end{cases}$ thì $\begin{cases} du = 2x dx \\ v = \sin x \end{cases}$ (đúng).

Câu 30.

Gọi $M(x; y)$ là điểm biểu diễn số phức

$$z = x + yi \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Ta có $|z + 3 - 2i| = |2z + 1 - 2i|$

$$\Leftrightarrow |(x+3) + (y-2)i| = |(2x+1) + (2y-2)i|$$

$$\Leftrightarrow (x+3)^2 + (y-2)^2 = (2x+1)^2 + (2y-2)^2$$

$$\Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{3}\right)^2 + \left(y - \frac{2}{3}\right)^2 = \frac{29}{9}$$

Vậy tập hợp các điểm M là đường tròn $\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 + \left(y - \frac{2}{3}\right)^2 = \frac{29}{9}$, có tâm $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$ và bán kính là $\frac{\sqrt{29}}{3}$.

Ta chọn phương án **A**.

Câu 31.

Gọi $z_1 = a + bi, z_2 = x + yi, (a, b, x, y \in \mathbb{R})$.

Ta có $|z_1 + z_2| = \sqrt{2}|z_1|$

$$\Leftrightarrow |(a+x) + (b+y)i| = \sqrt{2}|a+bi|$$

$$\Leftrightarrow (a+x)^2 + (b+y)^2 = 2(a^2 + b^2)$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = a^2 + b^2 - 2ax - 2by$$

$$\Leftrightarrow (a-x)^2 + (b-y)^2 = 2(x^2 + y^2)$$

$$\Rightarrow |(a-x) + (b-y)i| = \sqrt{2}|x+yi|$$

$$\Leftrightarrow |z_1 - z_2| = \sqrt{2}|z_2|$$

Ta chọn phương án B.

Câu 32.

Điều kiện $z \neq 2, \bar{z} \neq i$

Ta có

$$z+1 = \frac{z-7}{z-2} \Leftrightarrow (z+1)(z-2) = z-7$$

$$\Leftrightarrow z^2 - 2z + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 1 + 2i \\ z = 1 - 2i \end{cases}$$

Với $z = 1 + 2i$, suy ra

$$\left| \frac{z+2i}{z-i} \right| = \left| \frac{1+4i}{1-3i} \right| = \left| -\frac{11}{10} + \frac{7}{10}i \right| = \frac{\sqrt{170}}{10}.$$

Với $z = 1 - 2i$, suy ra

$$\left| \frac{z+2i}{z-i} \right| = \left| \frac{1}{1+i} \right| = \left| \frac{1}{2} - \frac{1}{2}i \right| = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Ta chọn phương án C.

Câu 33.

Ta chọn phương án D. Chính xác là “Với một phương trình bất kỳ, nếu $z_0 \in \mathbb{C}$ là một nghiệm của phương trình \bar{z}_0 cũng là một nghiệm của nó”. Tham khảo trang 194 và 195 SGK Giải Tích 12 – Nâng Cao.

Câu 34.

Vì $AC // BD$ nên $ACDB$ là hình thang.

Ta chọn phương án D.

Câu 35.

Nhận thấy $SA = 2a$ và là đường cao của hình chóp $S.ABC$. Tam giác ABC vuông tại B có $AB = 2a$, $AC = 3a$, suy ra $BC = a\sqrt{5}$.

$$\text{Do đó } S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a\sqrt{5} = a^2\sqrt{5}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot a^2\sqrt{5} = \frac{2a^3\sqrt{5}}{3}.$$

Ta chọn phương án C.

Câu 36.

$$\text{Ta có } V_1 = a \cdot \frac{a}{4} \cdot \frac{a}{4} = \frac{a^3}{16}$$

$$\text{và } V_2 = a \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a}{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{36}. \text{ Do đó } V_1 > V_2.$$

Ta chọn phương án C.

Câu 37.

Gọi O là tâm của tam giác đều ABC cạnh a .

Do $S.ABC$ là hình chóp đều nên $SO \perp (ABC)$.

$$\text{Ta có } S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \text{ và } OA = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Xét tam giác SAO ta có

$$SO^2 = SA^2 - AO^2 = 4a^2 - \frac{a^2}{3} = \frac{11}{3}a^2 \Rightarrow SO = \frac{a\sqrt{33}}{3} \text{ vậy}$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{33}}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{11}}{12}.$$

Ta chọn phương án B.

Câu 38.

Ta có đường chéo của hình lập phương chính là đường kính của khối cầu. Mặt khác ta lại có công thức: Bình phương độ dài đường chéo của hình lập phương bằng ba lần bình phương của độ dài cạnh hình lập phương.

$$\text{Do đó } (2R)^2 = 3a^2 \Rightarrow a = \frac{2R\sqrt{3}}{3}, \text{ suy ra}$$

$$V_{(P)} = \left(\frac{2\sqrt{3}}{3} R \right)^3 = \frac{8\sqrt{3}}{9} R^3.$$

Vì khối cầu có bán kính R nên ta dễ dàng tính được bán kính và chiều cao của khối trụ ngoại tiếp ngoài khối cầu lần lượt là R và $2R$, suy ra $V_{(T)} = \pi R^2 \cdot 2R = 2\pi R^3$.

$$\text{Do đó } \frac{V_{(P)}}{V_{(T)}} = \frac{\frac{8\sqrt{3}}{9} R^3}{2\pi R^3} = \frac{4\sqrt{3}}{9\pi} \approx 0,245.$$

Ta chọn phương án C.

Câu 39.

Gọi H là tâm của tam giác đều ABD thì $A'H$ là đường cao của hình chóp $A'.ABD$.

$$\text{Suy ra } AH = \frac{a\sqrt{3}}{3} \text{ và}$$

$$A'H = \sqrt{A'A^2 - AH^2} = \frac{a\sqrt{33}}{3}. \text{ Ta tính được}$$

$$S_{ABCD} = 2S_{ABD} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}. \text{ Vậy}$$

$$V = \frac{a\sqrt{33}}{3} a^2 \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{11}}{2}.$$

Ta chọn phương án D.

Câu 40.

Đặt $AB = x$, thì $A'B^2 = A'C^2 = x^2 + 2a^2$. Áp dụng định lí cosin trong tam giác $A'BC$ ta được

$$\cos \widehat{BA'C} = \frac{A'B^2 + A'C^2 - BC^2}{2 \cdot A'B \cdot A'C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x^2 + 4a^2 - a^2}{2(x^2 + 2a^2)} = \frac{5}{6} \Leftrightarrow x = a$$

$$\text{Suy ra tam giác } ABC \text{ đều, nên } S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

Vậy thể tích hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

$$V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}.$$

Do đó phân nửa thể tích hình lăng trụ

$$ABC.A'B'C' \text{ là: } \frac{V}{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{8}.$$

Ta chọn phương án D.

Câu 41.

Gọi K là hình chiếu vuông góc của A lên SB .

Để thấy $CB \perp (SAB)$, suy ra $CB \perp AK$, kết hợp với $SB \perp AK$ ta được $AK \perp (SBC)$ hay $d(A; (SBC)) = AK$

$$\text{Ta có } \frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2},$$

suy ra $AK = \sqrt{2}$. Vậy $d(A; (SBC)) = \sqrt{2}$.

Vì M là trung điểm AB nên

$$d(M; (SBC)) = \frac{1}{2} d(A; (SBC)) = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Do đó } [d(M; (SBC))]^2 = \frac{1}{2}.$$

Ta chọn phương án D.

Sai lầm thường gặp: Nhầm lẫn $d(M; (SBC))$ và $d(A; (SBC))$ ta sẽ chọn nhầm phương án B. Quên bình phương khoảng cách ta sẽ chọn nhầm phương án C. Nhầm lẫn $d(M; (SBC))$ và $d(A; (SBC))$ cùng với quên bình phương khoảng cách ta sẽ chọn nhầm phương án A. Do đó các bạn học sinh giỏi khi giải toán trắc nghiệm cần chú ý yêu cầu của đề bài, tránh trường hợp làm ra hơn 90% bài toán nhưng lại kết luận sai!

Câu 42. Ta có $V = V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$.

$$\text{Mặt khác, nhận thấy } Sm = 3MA \Rightarrow \frac{SM}{SA} = \frac{3}{4},$$

$$SN = \frac{1}{5} SB \Rightarrow \frac{SN}{SB} = \frac{1}{5} \text{ và}$$

$$\frac{SP}{2SP + PC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{SP}{SC} = \frac{1}{2}.$$

Kết hợp với

$$\frac{V'}{V} = \frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{40}.$$

$$\text{Do đó } V' = \frac{3}{40} \cdot \frac{a^3 \sqrt{2}}{12} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{160}.$$

Ta chọn phương án A.

Câu 43. Ta có $d(M;(\alpha)) = \frac{|-6+2+2-7|}{3} = 3$. Suy ra bán kính của mặt cầu (S) là $R = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.

Vậy phương trình mặt cầu (S) là

$$(x+3)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 25.$$

Ta chọn phương án B.

Câu 44. Đường thẳng d có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -3; 1)$, qua $H(-2; 4; -1)$. Mặt phẳng (P) có vector pháp tuyến $\vec{n} = (A; B; C)$, ($A^2 + B^2 + C^2 > 0$).

Ta có

$$\begin{aligned} d // (P) &\Leftrightarrow \begin{cases} \vec{u} \cdot \vec{n} = 0 \\ H(-2; 4; -1) \notin (P) \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 2A - 3B + C = 0 \\ -3A + 4B - C \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C = -2A + 3B \\ C \neq 3A - 4B \end{cases} (*) \end{aligned}$$

Mặt khác (P) qua $K(1; 0; 0)$ suy ra

$$(P): Ax + By + (3B - 2A)z - A = 0$$

Ngoài ra

$$d(M; (P)) = \frac{|-5A + 8B|}{\sqrt{A^2 + B^2 + (3B - 2A)^2}} = \sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow 5A^2 - 22AB + 17B^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A = B \\ 5A = 17B \end{cases}$$

➤ Với $A = B \Rightarrow C = B$ không thỏa mãn (*)

➤ Với $5A = 17B$, chọn $A = 17$, suy ra $B = 5$, do đó $C = -19$ (nhận)

$$\text{Vậy } (P): 17x + 5y - 19z - 17 = 0$$

Ta chọn phương án B.

Câu 45.

Tiếp điểm chính là hình chiếu vuông góc H của I xuống mặt phẳng (P).

Đường thẳng IH qua I và nhận vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; -1; -3)$ của mặt phẳng (P) làm vector chỉ phương có phương trình là:

$$\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -5 - t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = -2 - 3t \end{cases}$$

Tọa độ H cần tìm là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -5 - t \\ z = -2 - 3t \\ 2x - y - 3z + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow t = -\frac{9}{7}, x = \frac{3}{7}, y = -\frac{26}{7}; z = \frac{13}{7} \text{ vậy } H\left(\frac{3}{7}; -\frac{26}{7}; \frac{13}{7}\right).$$

Ta chọn phương án **D**.

Câu 46.

Ta chọn phương án **B**.

Phương trình mặt phẳng (Q) là $2x + 2y + z - 2 = 0$.

Câu 47.

Vì M nằm trên trục hoành nên $M(x; 0; 0)$. Ta tính được $\overline{MA} = (1 - x; 2; 3)$ và $\overline{MB} = (-3 - x; -3; 2)$.

Vì M cách đều A, B nên $MA^2 = MB^2$, hay $(1 - x)^2 + 2^2 + 3^2 = (-3 - x)^2 + (-3)^2 + 2^2 \Leftrightarrow x = -1$.

Vậy $M(-1; 0; 0)$. Ta chọn phương án **A**.

Câu 48.

Dễ thấy A, B, C, D đồng phẳng, nên có vô số mặt phẳng cách đều cả 4 điểm đã cho, chính là những mặt phẳng song song với $(ABCD)$.

Ta chọn phương án **D**.

Câu 49.

Vector chỉ phương của (d_1) và (d_2) lần lượt là $\overline{u}_{d_1} = (2; 3; 4)$ và $\overline{u}_{d_2} = (1; 2; -2)$.

Vì $\overline{u}_{d_1} \cdot \overline{u}_{d_2} = 0$ nên $d_1 \perp d_2$.

Mặt khác ta tìm được một điểm chung của (d_1) và (d_2) là $Q(1; 2; 3)$.

Ta chọn phương án **C**.

Câu 50.

Gọi I, H lần lượt là hình chiếu của A lên MN và (P) . Ta tính được $I(1; 3; 2)$. Suy ra tam giác AIH vuông tại H .

Khi đó $d(A; (P)) = AH \leq AI$. Dấu bằng xảy ra khi $I \equiv H$. Do đó (P) đi qua I và có vector pháp tuyến

$IA = (11; -8; 6)$, suy ra

$$(P): 11x - 8y + 6z + 1 = 0.$$

Ta chọn phương án **C**.