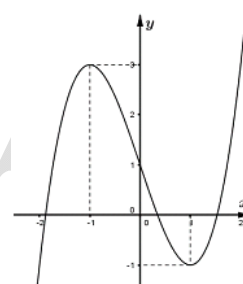


ĐỀ SỐ 5 (đề thử sức số 1) Đề thi gồm 06 trang ★★★★★	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC Môn: Toán học Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề
--	---

Câu 1: Chọn hàm số có đồ thị như hình vẽ bên:

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



Câu 2: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến

- A. $y = \tan x$
- B. $y = x^3 + x^2 + x$
- C. $y = \frac{x+2}{x+5}$
- D. $y = \frac{1}{2^x}$

Câu 3: Hỏi hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2016$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - x^2$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại các điểm $x = 1; x = -1$
- B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng với giá trị cực đại.
- C. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$
- D. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng với giá trị cực tiểu.

Câu 5: Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = -x^3 + 3x - 2016$

- A. $y_{CT} = -2014$
- B. $y_{CT} = -2016$
- C. $y_{CT} = -2018$
- D. $y_{CT} = -2020$

Câu 6: Giá trị cực đại của hàm số $y = x + 2 \cos x$ trên khoảng $(0; \pi)$ là:

- A. $\frac{\pi}{6} + \sqrt{3}$
- B. $\frac{5\pi}{6}$
- C. $\frac{5\pi}{6} - \sqrt{3}$
- D. $\frac{\pi}{6}$

Câu 7: Cho hàm số $y = x^4 - 2(m^2 + 1)x^2 + 1$ (1). Tìm các giá trị của tham số m để hàm số (1) có 3 điểm cực trị thỏa mãn giá trị cực tiểu đạt giá trị lớn nhất.

- A. $m = 2$ B. $m = -1$ C. $m = -2$ D. $m = 0$

Câu 8: Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x = 2$ khi:

- A. $m > 0$ B. $m < 0$ C. $m = 0$ D. $m \neq 0$

Câu 9: Tìm giá trị của m để hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + m$ có GTNN trên $[-1; 1]$ bằng 0?

- A. $m = 0$ B. $m = 2$ C. $m = 4$ D. $m = 6$

Câu 10: Một khúc gỗ tròn hình trụ $c n$ xẻ thành một chiếc xà có tiết diện ngang là hình vuông và 4 miếng phụ như hình vẽ. Hãy xác định kích thước của các miếng phụ để diện tích sử dụng theo tiết diện ngang là lớn nhất.

- A. Rộng $\frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{16}d$, dài $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{17}}{4}d$ B. Rộng $\frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{15}d$, dài $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{17}}{4}d$
C. Rộng $\frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{14}d$, dài $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{17}}{4}d$ D. Rộng $\frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{13}d$, dài $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{17}}{4}d$

Câu 11: Trong các hàm số sau hàm số nào đồng biến trên khoảng $(0; 1)$

- A. $y = x^4 - 2x^2 + 2016$ B. $y = -x^4 + 2x^2 + 2016$
C. $y = x^3 - 3x + 1$ D. $y = -4x^3 + 3x + 2016$

Câu 12: Giải phương trình $\log_2(2x - 2) = 3$

- A. $x = 2$ B. $x = 3$ C. $x = 4$ D. $x = 5$

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = 2016^x$

- A. $y' = x \cdot 2016^{x-1}$ B. $y' = 2016^x$ C. $y' = \frac{2016^x}{\ln 2016}$ D. $y' = 2016^x \cdot \ln 2016$

Câu 14: Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x - 4) > 2$

- A. $x > 4$ B. $4 < x < \frac{37}{9}$ C. $x > \frac{37}{9}$ D. $4 < x < \frac{14}{3}$

Câu 15: Hàm số $y = x^2 \ln x$ đạt cực trị tại điểm

- A. $x = 0$ B. $x = \sqrt{e}$ C. $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$ D. $x = 0; x = \frac{1}{\sqrt{e}}$

Câu 16: Phương trình $\frac{1}{4 + \log_5 x} + \frac{2}{2 - \log_5 x} = 1$ có nghiệm là

- A. $\begin{cases} x = \frac{1}{5} \\ x = \frac{1}{125} \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = \frac{1}{5} \\ x = \frac{1}{25} \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 5 \\ x = 25 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 125 \\ x = 25 \end{cases}$

Câu 17: Số nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - 6) = \log_3(x - 2) + 1$ là:

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

Câu 18: Nghiệm của bất phương trình $\log_2(x + 1) - 2\log_4(5 - x) < 1 - \log_2(x - 2)$ là:

- A. $2 < x < 3$ B. $1 < x < 2$ C. $2 < x < 5$ D. $-4 < x < 3$

Câu 19: Nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \frac{x^2 - 3x + 2}{x} > 0$ là:

- A. $\begin{cases} x < 0 \\ 2 - \sqrt{2} < x < 2 + \sqrt{2} \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2 - \sqrt{2} \leq x < 1 \\ 2 < x \leq 2 + \sqrt{2} \end{cases}$
 C. $\begin{cases} 2 - \sqrt{2} < x < 1 \\ 2 < x \leq 2 + \sqrt{2} \end{cases}$ D. $\begin{cases} x < 0 \\ x > 2 - \sqrt{2} \end{cases}$

Câu 20: Tập nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} \log_2(2x - 4) \leq \log_2(x + 1) \\ \log_{0,5}(3x - 2) \leq \log_{0,5}(2x + 2) \end{cases}$ là:

- A. $(-\infty; 5)$ B. $(-\infty; 5) \cap (4; +\infty)$ C. $(4; +\infty)$ D. $(4; 5)$

Câu 21: Số $p = 2^{756839} - 1$ là một số nguyên tố. Hỏi nếu viết trong hệ thập phân, số đó có bao nhiêu chữ số?

- A. 227831 chữ số. B. 227834 chữ số. C. 227832 chữ số. D. 227835 chữ số.

Câu 22: Họ nguyên hàm của hàm số $\int \frac{2x + 3}{2x^2 - x - 1} dx$ là:

- A. $-\frac{2}{3} \ln|2x + 1| - \frac{2}{3} \ln|x - 1| + C$ B. $-\frac{2}{3} \ln|2x + 1| - \frac{5}{3} \ln|x - 1| + C$
 C. $-\frac{2}{3} \ln|2x + 1| + \frac{5}{3} \ln|x - 1| + C$ D. $-\frac{1}{3} \ln|2x + 1| + \frac{5}{3} \ln|x - 1| + C$

Câu 23: Họ nguyên hàm của hàm số $I = \int \frac{dx}{\sqrt{2x - 1} + 4}$ là:

A. $4 \ln(\sqrt{2x-1}+4) + C$

B. $\sqrt{2x-1} + 4 \ln(\sqrt{2x-1}+4) + C$

C. $\sqrt{2x-1} - 4 \ln(\sqrt{2x-1}+2) + C$

D. $\sqrt{2x-1} - 4 \ln(\sqrt{2x-1}+4) + C$

Câu 24: Tích phân $I = \int_1^2 x^2 \cdot \ln x dx$ có giá trị bằng:

A. $8 \ln 2 - \frac{7}{3}$

B. $\frac{8}{3} \ln 2 - \frac{7}{9}$

C. $24 \ln 2 - 7$

D. $\frac{8}{3} \ln 2 - \frac{7}{3}$

Câu 25: Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2 x \cdot \cos^2 x dx$

A. $I = \frac{\pi}{16}$

B. $I = \frac{\pi}{32}$

C. $I = \frac{\pi}{64}$

D. $I = \frac{\pi}{128}$

Câu 26: Tính tích phân $I = \int_0^{\ln 3} x e^x dx$

A. $I = 3 \ln 3 - 3$

B. $I = 3 \ln 3 - 2$

C. $I = 2 - 3 \ln 3$

D. $I = 3 - 3 \ln 3$

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - x$ và đồ thị hàm số $y = x^2 - x$

A. $\frac{1}{16}$

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

C. $\frac{1}{8}$

D. $\frac{1}{4}$

Câu 28: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{-e^x + 4x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1$; $x = 2$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục hoành.

A. $V = 6 - e^2 + e$

B. $V = 6 - e^2 - e$

C. $V = \pi(6 - e^2 - e)$

D. $V = \pi(6 - e^2 + e)$

Câu 29: Cho số phức $\bar{z} = 2016 - 2017i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức z.

A. Phần thực bằng 2016 và phần ảo bằng $-2017i$.

B. Phần thực bằng 2016 và phần ảo bằng -2017.

C. Phần thực bằng 2017 và phần ảo bằng $-2016i$.

D. Phần thực bằng 2016 và phần ảo bằng 2017.

Câu 30: Cho các số phức $z_1 = 1 - 2i, z_2 = 1 - 3i$. Tính mô-đun của số phức $\bar{z}_1 + \bar{z}_2$

A. $|\bar{z}_1 + \bar{z}_2| = 5$

B. $|\bar{z}_1 + \bar{z}_2| = \sqrt{26}$

C. $|\bar{z}_1 + \bar{z}_2| = \sqrt{29}$

D. $|\bar{z}_1 + \bar{z}_2| = \sqrt{23}$

Câu 31: Cho số phức z có tập hợp điểm biểu diễn trên mặt phẳng phức là đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 25 = 0$. Tính mô-đun của số phức z.

A. $|z| = 3$

B. $|z| = 5$

C. $|z| = 2$

D. $|z| = 25$

Câu 32: Thu gọn số phức $z = \frac{3+2i}{1-i} + \frac{1-i}{3+2i}$ ta được:

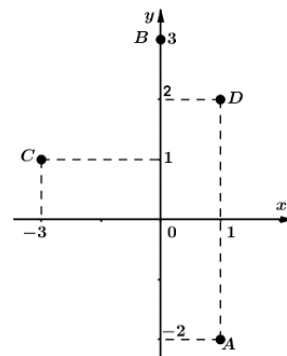
A. $z = \frac{23}{26} + \frac{61}{26}i$

B. $z = \frac{23}{26} + \frac{63}{26}i$

C. $z = \frac{15}{26} + \frac{55}{26}i$

D. $z = \frac{2}{13} + \frac{6}{13}i$

Câu 33: Cho các số phức z_1, z_2, z_3, z_4 có các điểm biểu diễn trên mặt phẳng phức là A, B, C, D (như hình bên). Tính $P = |z_1 + z_2 + z_3 + z_4|$



A. $P = 2$

B. $P = \sqrt{5}$

C. $P = \sqrt{17}$

D. $P = 3$

Câu 34: Trong mặt phẳng tọa độ, tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z-i| = |(1+i)z|$ là một đường tròn, đường tròn đó có phương trình là:

A. $x^2 + y^2 + 2x + 2y - 1 = 0$

B. $x^2 + y^2 + 2y - 1 = 0$

C. $x^2 + y^2 + 2x - 1 = 0$

D. $x^2 + y^2 + 2x + 1 = 0$

Câu 35: Khối lập phương ABCD.A'B'C'D' có thể tích bằng a^3 . Tính độ dài của A'C.

A. $A'C = a\sqrt{3}$

B. $A'C = a\sqrt{2}$

C. $A'C = a$

D. $A'C = 2a$

Câu 36: Cho hình chóp S.ABC có AS, AB, AC đôi một vuông góc với nhau, $AB = a, AC = a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách d từ đường thẳng SA đến BC.

A. $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

B. $d = a$

C. $d = a\sqrt{2}$

D. $d = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

Câu 37: Hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = a, AD = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABCD)$ góc giữa SC và đáy bằng 60° . Thể tích hình chóp S.ABCD bằng:

A. $\sqrt{2}a^3$

B. $\sqrt{6}a^3$

C. $3a^3$

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

Câu 38: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, có $BC = a$. Mặt bên SAC vuông góc với đáy các mặt bên còn lại đều tạo với mặt đáy một góc 45° . Thể tích khối chóp SABC bằng

A. $\frac{a^3}{4}$

B. $\frac{a^3}{12}$

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

Câu 39: Chỉ ra khẳng định sai trong các khẳng định sau.

A. Mặt cầu có bán kính là R thì thể tích khối cầu là $V = 4\pi R^3$

B. Diện tích toàn phần hình trụ tròn có bán kính đường tròn đáy r và chiều cao của trụ l là $S_{tp} = 2\pi r(1+r)$

C. Diện tích xung quanh mặt nón hình trụ tròn có bán kính đường tròn đáy r và đường sinh l là $S = \pi rl$

D. Thể tích khối lăng trụ với đáy có diện tích là B , đường cao của lăng trụ là h , khi đó thể tích khối lăng trụ là $V=Bh$.

Câu 40: Có một hộp nhựa hình lập phương người ta bỏ vào hộp đó 1 quả bóng đá. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$, trong đó V_1 là tổng thể tích của quả bóng đá, V_2 là thể tích của chiếc hộp đựng bóng. Biết rằng đường tròn lớn trên quả bóng có thể nội tiếp 1 mặt hình vuông của chiếc hộp.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi}{2}$

B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi}{4}$

C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi}{6}$

D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi}{8}$

Câu 41: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình nón có đỉnh S và đáy là đường tròn ngoại tiếp đáy hình chóp $S.ABCD$. Khi đó diện tích xung quanh và thể tích của hình nón bằng

A. $S_{xq} = \pi a^2; V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{12}$

B. $S_{xq} = \pi a^2; V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$

C. $S_{xq} = 2\pi a^2; V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$

D. $S_{xq} = 2\pi a^2; V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{6}$

Câu 42: Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. $\frac{\pi a^2}{2}$

B. $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{3\pi a^2}{2}$

D. πa^2

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(2;1;3), B(1;-2;1)$ và

song song với đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$.

A. $(P): 10x - 4y - z - 19 = 0$

B. $(P): 10x - 4y + z - 19 = 0$

C. $(P): 10x - 4y - z + 19 = 0$

D. $(P): 10x + 4y + z - 19 = 0$

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 0 \\ y = t \\ z = 2 - t \end{cases}$. Vectơ nào dưới đây là vectơ

chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u}_1 = (0; 0; 2)$ B. $\vec{u}_1 = (0; 1; 2)$ C. $\vec{u}_1 = (1; 0; -1)$ D. $\vec{u}_1 = (0; 1; -1)$

Câu 45: Trong không gian Oxyz, cho $A(2; 0; -1), B(1; -2; 3), C(0; 1; 2)$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ O lên mặt phẳng (ABC) là điểm H, khi đó H là:

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

Câu 46: Trong không gian $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, cho $\vec{OI} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x - 2y - 2z - 9 = 0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là:

- A. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 2)^2 = 9$ B. $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 2)^2 = 9$
 C. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 + (z + 2)^2 = 9$ D. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z - 2)^2 = 9$

Câu 47: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(1; 1; 1)$ và $B(1; 3; -5)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của AB.

- A. $y - 3z + 4 = 0$ B. $y - 3z - 8 = 0$ C. $y - 2z - 6 = 0$ D. $y - 2z + 2 = 0$

Câu 48: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 10y - 6z + 49 = 0$ và hai mặt phẳng (P): $x - y - z = 0, (Q): 2x + 3z + 2 = 0$. Khẳng định nào sau đây đúng.

- A. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) cắt nhau theo giao tuyến là một đường tròn.
 B. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (Q) cắt nhau theo giao tuyến là một đường tròn.
 C. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (Q) tiếp xúc nhau.
 D. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) tiếp xúc nhau.

Câu 49: Trong không gian Oxyz, cho điểm $M(2; -1; 1)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm K hình chiếu vuông góc của điểm M trên đường thẳng Δ .

- A. $K\left(\frac{17}{12}; -\frac{13}{12}; \frac{2}{3}\right)$ B. $K\left(\frac{17}{9}; -\frac{13}{9}; \frac{8}{9}\right)$ C. $K\left(\frac{17}{6}; -\frac{13}{6}; \frac{8}{6}\right)$ D. $K\left(\frac{17}{3}; -\frac{13}{3}; \frac{8}{3}\right)$

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho ba điểm $A(1; 0; 1), B(1; 2; 1), C(4; 1; -2)$ và mặt phẳng (P): $x + y + z = 0$. Tìm trên (P) điểm M sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó M có tọa độ

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

B. $M(1;1;1)$

C. $M(1;2;-1)$

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

hoc360.net

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Đồ thị hướng lên nên chỉ có A, C thỏa.

- Đi qua $(1; -1); (-1; 3)$ chỉ có A thỏa.

Câu 2: Đáp án D

Vì A, B, C là các hàm có đạo hàm

A. $y' = \frac{1}{\cos^2 x} > 0, \forall x \in D$

B. $y' = 3x^2 + 2x + 1 > 0, \forall x \in D$

C. $y' = \frac{3}{(x+5)^2} > 0, \forall x \in D$

D. $y' = \left(\frac{1}{2}\right)^x \ln \frac{1}{2} < 0, \forall x \in D$

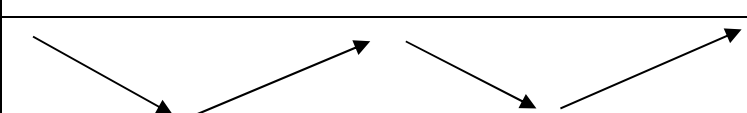
Nên $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ nghịch biến.

Câu 3: Đáp án A

Ta có: $y = x^4 - 2x^2 + 2016 \Rightarrow y' = 4x^3 - 4x$. Khi đó

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên suy ra hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1), (0; 1)$. Suy ra đáp án A đúng.

Câu 4: Đáp án D

$$y = \frac{1}{2}x^4 - x^2 \Rightarrow y' = 2x^3 - 2x, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$			
y'		-	0	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	\searrow	\nearrow	\searrow	\nearrow	$+\infty$		
		$-\frac{3}{4}$		$-\frac{3}{4}$				

Dựa vào bảng biến thiên suy ra đáp án D là đáp án đúng.

Câu 5: Đáp án C

$$y = -x^3 + 3x - 2016 \Rightarrow y' = -3x^2 + 2, y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

Các em lập bảng biến thiên suy ra $y_{CT} = -2018$

Câu 6: Đáp án A

$$y' = 1 - 2\sin x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 1 - 2\sin x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$$

$$y\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{6} + 2\cos\frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6} + \sqrt{3}$$

Câu 7: Đáp án D

$$y' = 4x^3 - 4(m^2 + 1)x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{m^2 + 1} \end{cases} \Rightarrow \text{hàm số (1) luôn có 3 điểm cực trị với mọi } m$$

$$x_{CT} = \pm\sqrt{m^2 + 1} \Rightarrow \text{giá trị cực tiểu } y_{CT} = -\left(m^2 + 1\right)^2 + 1$$

$$\text{Vì } \left(m^2 + 1\right)^2 \geq 1 \Rightarrow y_{CT} \leq 0 \quad \max(y_{CT}) = 0 \Leftrightarrow m^2 + 1 = 1 \Leftrightarrow m = 0$$

Câu 8: Đáp án C

$$y' = 3x^2 - 6x + m$$

$$y'' = 6x - 6$$

$$\text{Hàm số đạt cực tiểu tại } x = 2: \begin{cases} y'(2) = 3 \cdot 2^2 - 6 \cdot 2 + m = 0 \\ y''(2) = 6 \cdot 2 - 6 > 0 \end{cases} \Rightarrow m = 0$$

Câu 9: Đáp án C

$$y' = -3x^2 - 6x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-1; 1] \\ x = -2 \notin [-1; 1] \end{cases}$$

$$x = 0; y = m$$

$$x = 1; y = m - 4. \text{ Từ đó dễ thấy } y = m - 4 \text{ là GTNN cần tìm, cho } m - 4 = 0 \text{ hay } m = 4$$

$$x = -1; y = m - 2$$

Câu 10: Đáp án C

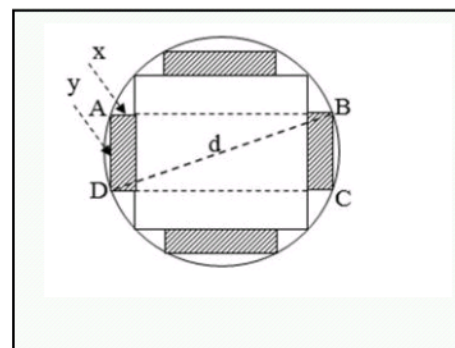
Gọi chiều rộng và chiều dài của miếng phụ lần lượt là x, y .

Đường kính của khúc gỗ là d khi đó tiết diện ngang của thanh xà có độ dài

$$\text{cạnh là } \frac{d}{\sqrt{2}} \text{ và } 0 < x < \frac{d(2-\sqrt{2})}{4}, 0 < y < \frac{d}{\sqrt{2}}$$

Theo đề bài ta được hình chữ nhật ABCD như hình vẽ theo định lý Pitago ta có:

$$\left(2x + \frac{d}{\sqrt{2}}\right)^2 + y^2 = d^2 \Leftrightarrow y = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{d^2 - 8x^2 - 4\sqrt{2}x}$$



$$\text{Do đó, miếng phụ có diện tích là: } S(x) = \frac{1}{\sqrt{2}} x \sqrt{d^2 - 8x^2 - 4\sqrt{2}x} \text{ với } 0 < x < \frac{d(2-\sqrt{2})}{4}$$

Bài toán trở thành tìm x để $S(x)$ đạt giá trị lớn nhất.

$$S'(x) = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{d^2 - 8x^2 - 4\sqrt{2}x} + \frac{x - 8x - 2\sqrt{2}d}{\sqrt{2} \sqrt{d^2 - 8x^2 - 4\sqrt{2}x}} = \frac{-16x^2 - 6\sqrt{2}dx + d^2}{\sqrt{2} \sqrt{d^2 - 8x^2 - 4\sqrt{2}x}}$$

$$S'(x) = 0 \Leftrightarrow -16x^2 - 6\sqrt{2}dx + d^2 = 0 \Leftrightarrow -16\left(\frac{x}{d}\right)^2 - 6\sqrt{2}\left(\frac{x}{d}\right) + 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{16}d$$

Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{\sqrt{34}-3\sqrt{2}}{16}d$	$\frac{2-\sqrt{2}}{4}d$	
y'	+	0	-	
y				

Vậy miếng phụ có kích thước $x = \frac{\sqrt{34}-3\sqrt{2}}{16}d$, $y = \frac{\sqrt{7-\sqrt{17}}}{4}d$

Câu 11: Đáp án B

sử dụng Table bấm Mode 7 nhập đạo hàm của từng hàm số vào chọn Start 0 End 1 Step 0.1 máy hiện ra bảng giá trị của đạo hàm, nếu có giá trị âm thì loại.

Đáp án A sai

	X	F(X)	
1	0.1	-0.396	0
2	0.2	-0.768	0

Đáp án B đúng

	X	F(X)	
2	0.1	0.396	0.1
3	0.2	0.768	0.1
4	0.3	1.092	0.1

Câu 12: Đáp án D

$$\log_2(2x-2) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-2 > 0 \\ 2x-2 = 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x = 5 \end{cases} \Leftrightarrow x = 5$$

Câu 13: Đáp án D

$$y' = 2016^x \cdot \ln 2016$$

Câu 14: Đáp án B

$$\log_{\frac{1}{3}}(x-4) > 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x-4 > 0 \\ x-4 < \left(\frac{1}{3}\right)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 4 \\ x < \frac{37}{9} \end{cases}$$

Câu 15: Đáp án C

$$y' = 2x \ln x + x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 2x \ln x + x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0(L) \\ x = \frac{1}{\sqrt{e}} \end{cases} \Rightarrow x = \frac{1}{\sqrt{e}}$$

Câu 16: Đáp án B

Điều kiện $x > 0$

$$\frac{1}{4 + \log_5 x} + \frac{2}{2 - \log_5 x} = 1 \Leftrightarrow \log_5^2 x + 3 \log_5 x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_5 x = -1 \\ \log_5 x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{5} \\ x = \frac{1}{25} \end{cases}$$

Chú ý : học sinh có thể thay từng đáp án vào đề bài.

Câu 17: Đáp án C

ĐK: $x > \sqrt{6}$

$$\log_3(x^2 - 6) = \log_3(x - 2) + 1 \Leftrightarrow \log_3(x^2 - 6) = \log_3[3(x - 2)]$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases} \Rightarrow x = 3$$

Câu 18: Đáp án A

ĐK: $2 < x < 5$

$$\log_2(x + 1) - 2 \log_4(5 - x) < 1 - \log_2(x - 2)$$

$$\Leftrightarrow \frac{x + 1}{5 - x} < \frac{2}{x - 2} \Leftrightarrow \frac{x^2 + x - 12}{(5 - x)(x - 2)} < 0$$

$$\Rightarrow x \in (-\infty; -4) \cup (2; 3) \cup (5; +\infty)$$

Kết hợp đk nghiệm của bất phương trình $2 < x < 3$

Câu 19: Đáp án B

ĐK: $\begin{cases} 0 < x < 1 \\ x > 2 \end{cases}$

$$\log_{\frac{1}{2}} \frac{x^2 - 3x + 2}{x} \geq 0 \Leftrightarrow \log_{\frac{1}{2}} \frac{x^2 - 3x + 2}{x} \geq \log_{\frac{1}{2}} 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2 - 3x + 2}{x} \leq 1 \Leftrightarrow \frac{x^2 - 4x + 2}{x} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ 2 - \sqrt{2} \leq x \leq 2 + \sqrt{2} \end{cases}$$

Kết hợp đk nghiệm của bất phương trình $\begin{cases} 2 - \sqrt{2} \leq x < 1 \\ 2 < x < 2 + \sqrt{2} \end{cases}$

Câu 20: Đáp án B

Tập nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} \log_2(2x - 4) \leq \log_2(x + 1) \\ \log_{0,5}(3x - 2) \leq \log_{0,5}(2x + 2) \end{cases}$

ĐK: $x > 2$

$$\begin{cases} \log_2(2x - 4) \leq \log_2(x + 1) \\ \log_{0,5}(3x - 2) \leq \log_{0,5}(2x + 2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 4 \leq x + 1 \\ 3x - 2 \geq 2x + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 5 \\ x \geq 4 \end{cases}$$

Câu 21: Đáp án C

$$p = 2^{756839} - 1 \Leftrightarrow \log(p + 1) = \log 2^{756839} \Leftrightarrow \log(p + 1) = 756839 \cdot \log 2 \approx 227831,24$$

Vậy số p này có 227832 chữ số.

Câu 22: Đáp án C

Họ nguyên hàm của hàm số $\int \frac{2x + 3}{2x^2 - x - 1} dx$ là:

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \int \frac{2x + 3}{2x^2 - x - 1} dx &= \int \frac{2x + 3}{(2x + 1)(x - 1)} dx = \int \left[-\frac{4}{3} \cdot \frac{1}{2x + 1} + \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{x - 1} \right] dx \\ &= -\frac{2}{3} \int \frac{d(2x + 1)}{2x + 1} + \frac{5}{3} \int \frac{d(x - 1)}{x - 1} = -\frac{2}{3} \ln|2x + 1| + \frac{5}{3} \ln|x - 1| + C \end{aligned}$$

Câu 23: Đáp án D

Đặt $t = \sqrt{2x - 1} \Rightarrow t^2 = 2x - 1 \Rightarrow t dt = dx$

$$\Rightarrow I = \int \frac{t dt}{t + 4} = \int \left(1 - \frac{4}{t + 4} \right) dt = t - 4 \ln|t + 4| + C = \sqrt{2x - 1} - 4 \ln(\sqrt{2x - 1} + 4) + C$$

Câu 24: Đáp án B

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = x^2 dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = \frac{x^3}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow I = \frac{x^3}{3} \cdot \ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 \frac{x^2}{3} dx = \frac{x^3}{3} \cdot \ln x \Big|_1^2 - \frac{x^3}{9} \Big|_1^2 = \frac{8}{3} \cdot \ln 2 - \frac{8}{9} + \frac{1}{9} = \frac{8}{3} \ln 2 - \frac{7}{9}$$

Câu 25: Đáp án B

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2 x \cdot \cos^2 x dx = \frac{1}{4} \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2 2x dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1 - \cos 4x}{8} dx = \frac{4x - \sin 4x}{32} \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{\pi}{32}$$

Câu 26: Đáp án B

$$I = \int_0^{\ln 3} x e^x dx = x e^x \Big|_0^{\ln 3} - \int_0^{\ln 3} e^x dx = 3 \ln 3 - e^x \Big|_0^{\ln 3} = 3 \ln 3 - 2$$

Câu 27: Đáp án B

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

$$\text{Vậy } S_{\text{HP}} = \int_0^1 |x^3 - x^2| dx = \left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \right) \Big|_0^1 = \frac{1}{12}$$

Câu 28: Đáp án D

$$V = \pi \int_1^2 (4x - e^x) dx = \pi (2x^2 - e^x) \Big|_1^2 = \pi (6 - e^2 + e)$$

Câu 29: Đáp án D

$\bar{z} = 2016 - 2017i \Rightarrow z = 2016 + 2017i$. Vậy Phần thực bằng 2016 và phần ảo 2017

Câu 30: Đáp án C

$$\begin{cases} z_1 = 1 - 2i \\ z_2 = 1 - 3i \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \bar{z}_1 = 1 + 2i \\ \bar{z}_2 = 1 + 3i \end{cases} \Rightarrow \bar{z}_1 + \bar{z}_2 = 2 + 5i \Rightarrow |\bar{z}_1 + \bar{z}_2| = \sqrt{29}$$

Câu 31: Đáp án B

Đường tròn (C) có tâm và bán kính lần lượt là $I(0; 0)$, $R = 5$. Suy ra $|z| = 5$

Câu 32: Đáp án C

$$z = \frac{3 + 2i}{1 - i} + \frac{1 - i}{3 + 2i} = \frac{15}{26} + \frac{55}{26}i$$

Câu 33: Đáp án C

Dựa vào hình vẽ suy ra $z_1 = 1 - 2i, z_2 = 3i, z_3 = -3 + i, z_4 = 1 + 2i$

$$\text{Khi đó } z_1 + z_2 + z_3 + z_4 = -1 + 4i \Rightarrow |z_1 + z_2 + z_3 + z_4| = \sqrt{17}$$

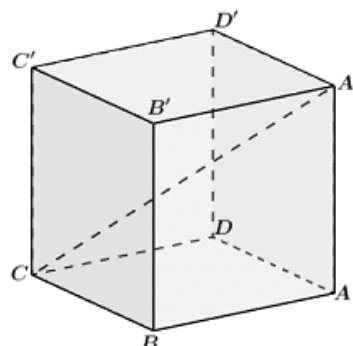
Câu 34: Đáp án B

Đặt $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$), $M(x; y)$ là điểm biểu diễn của số phức trên mặt phẳng Oxy

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

$$\Leftrightarrow \sqrt{x^2 + (y-1)^2} = \sqrt{(x-y)^2 + (x+y)^2}$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 + 2y - 1 = 0$$

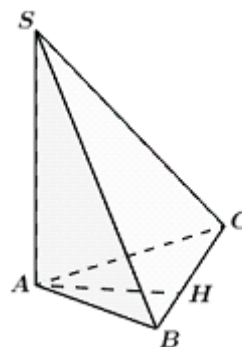


Câu 35: Đáp án A

Ta có: $A'C = \sqrt{AB^2 + AD^2 + AA'^2}$

Mà $AB = AD = AA' = a, V = AB \cdot AD \cdot AA' = a^3$

$AB = a, AD = a, AA' = a$. Suy ra $A'C = a\sqrt{3}$



Câu 36: Đáp án D

Trong tam giác ABC kẻ $AH \perp BC, H \in BC$

Dễ dàng chứng minh được $AH \perp SA$

Vậy $d_{(SA, BC)} = AH = \frac{\sqrt{AB^2 \cdot AC^2}}{\sqrt{AB^2 + AC^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

Câu 37: Đáp án A

$SA \perp (ABCD)$ nên AC là hình chiếu vuông góc của SC lên mặt phẳng (ABCD).

Xét ΔABC vuông tại B, có

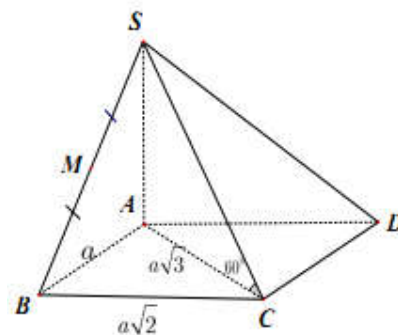
$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + 2a^2} = a\sqrt{3}$$

Xét ΔSAC vuông tại A, ($SA \perp (ABCD)$) $\Rightarrow SA \perp AC$

Ta có:

$$\tan SCA = \frac{SA}{AC} \Rightarrow SA = AC \cdot \tan SCA = AC \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3a$$

Vậy thể tích hình chóp S.ABCD là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 3a \cdot a \cdot a\sqrt{2} = a^3 \sqrt{2}$



Câu 38: Đáp án B

Kẻ $SH \perp BC$ vì $(SAC) \perp (ABC)$ nên $SH \perp (ABC)$

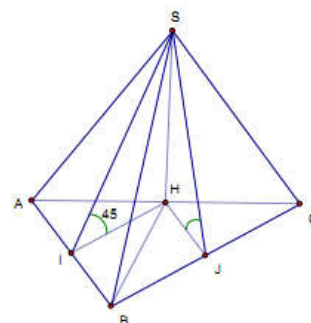
Gọi I, J là hình chiếu của H trên AB và BC

$\Rightarrow SJ \perp AB, SJ \perp BC$

Theo giả thiết $\angle SIH = \angle SJH = 45^\circ$

Ta có: $\triangle SHI = \triangle SHJ \Rightarrow HI = HJ$ nên BH là đường phân giác của $\triangle ABC$ từ đó suy ra H là trung điểm của AC.

$$HI = HJ = SH = \frac{a}{2} \Rightarrow V_{SABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SH = \frac{a^3}{12}$$



Câu 39: Đáp án A

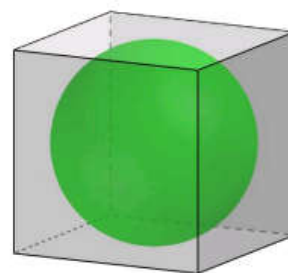
công thức đúng là $V = \frac{4}{3} \pi R^3$

Câu 40: Đáp án B

Gọi R là bán kính của mặt cầu, khi đó cạnh của hình lập phương là 2R

Ta được

Thể tích hình lập phương là $V_2 = 8R^3$, thể tích quả bóng là $V_1 = \frac{4\pi R^3}{3} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi}{6}$



Câu 41: Đáp án B

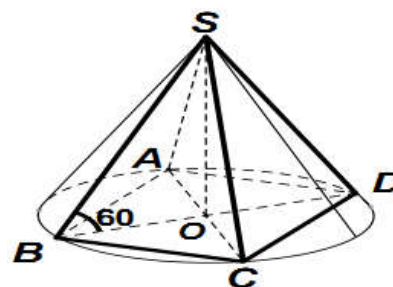
Gọi O là tâm của hình vuông ABCD. Do S.ABCD là hình chóp đều nên $SO \perp (ABCD)$

Suy ra, OB là hình chiếu vuông góc của SB lên mp(ABCD)

Do đó, $\widehat{SBO} = 60^\circ$. Kết hợp $r = OB = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ ta suy ra :

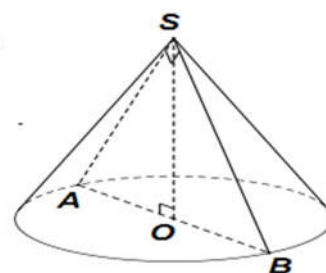
$$h = SO = OB \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

$$l = SB = \frac{OB}{\cos 60^\circ} = \frac{a\sqrt{2}}{2 \cdot \cos 60^\circ} = a\sqrt{2}$$



Diện tích xung quanh của mặt nón: $S_{xq} = \pi.r.l = \pi.\frac{a\sqrt{2}}{2}.a\sqrt{2} = \pi a^2$

Thể tích hình nón: $V = \frac{1}{3}\pi.r^2.h = \frac{1}{3}\pi.\frac{a^2}{2}.\frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{\pi a^3\sqrt{6}}{12}$



Câu 42: Đáp án B

Giả sử SAB là thiết diện qua trục của hình nón (như hình vẽ)

Tam giác SAB cân tại S và là tam giác cân nên $SA = SB = a$

Do đó, $AB = \sqrt{SA^2 + SB^2} = a\sqrt{2}$ và $SO = OA = \frac{1}{2}AB = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Vậy, diện tích xung quanh của hình nón : $S_{xq} = \pi r l = \pi.\frac{a\sqrt{2}}{2}.a = \frac{\pi a^2\sqrt{2}}{2}$

Câu 43: Đáp án B

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u}_d = (1; 2; -2)$

Mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(2; 1; 3), B(1; -2; 1)$, song song với đường thẳng d : $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$ nên (P)

Có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_p = [\vec{AB}; \vec{u}_d] = (10; -4; 1)$

(P): $10x - 4y + z - 19 = 0$

Câu 44: Đáp án D

Để thấy vectơ chỉ phương của d là $\vec{u} = (0; 1; -1)$

Câu 45: Đáp án A

Để tìm được phương trình mặt phẳng (ABC): $2x + y + z - 3 = 0$

Gọi d là đường thẳng qua O và vuông góc với mặt phẳng (α) , có vtcp $\vec{u} = (2; 1; 1)$

PTTS của d : $\begin{cases} x = 2t \\ y = t \\ z = t \end{cases}$

Thay vào phương trình mặt phẳng (α) ta được:

$2(2t) + (t) + (t) - 3 = 0 \Leftrightarrow 6t - 3 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$

Vậy, tọa độ hình chiếu cần tìm là $H\left(1; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

Câu 46: Đáp án D

$$\vec{OI} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k} \Rightarrow I(2; 3; -2)$$

Tâm của mặt cầu: $I(2; 3; -2)$

$$\text{Bán kính của mặt cầu: } R = d(I, (P)) = \frac{|2 - 2 \cdot 3 - 2 \cdot (-2) - 9|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + (-2)^2}} = \frac{9}{3} = 3$$

Vậy, phương trình mặt cầu (S) là

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2 \Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 2)^2 = 9$$

Câu 47: Đáp án B

$\vec{AB} = (0; 2; -6)$, trung điểm của AB là $M(1; 2; -2)$. Mặt phẳng cần tìm là $y - 3z - 8 = 0$

Câu 48: Đáp án C

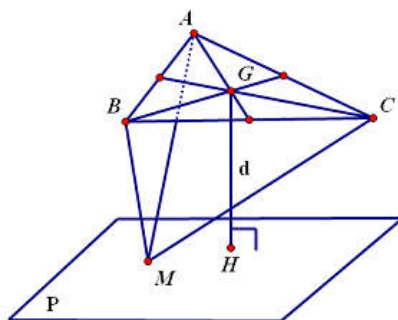
Mặt cầu (S) có tâm là $I(4; -5; 3)$ và bán kính là $R = 1$, ta có $d_{(I, (P))} = 3\sqrt{3}$, $d_{(I, (Q))} = 1$. Suy ra khẳng định đúng là: mặt cầu (S) và mặt phẳng (Q) tiếp xúc nhau.

Câu 49: Đáp án C

Phương trình tham số của đường thẳng Δ :
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = 2t \end{cases}$$
 Xét điểm $K(1 + 2t; -1 - t; 2t)$ ta có

$\vec{MK} = (2t - 1; -t; 2t - 1)$. VTCP của Δ : $\vec{u} = (2; -1; 2)$. K là hình chiếu của M trên đường thẳng Δ khi và chỉ khi $\vec{MK} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t = \frac{4}{9}$. Vậy $K\left(\frac{17}{9}; -\frac{13}{9}; \frac{8}{9}\right)$

Câu 50: Đáp án D



Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC, ta có $G(2; 1; 0)$, ta có

$$MA^2 + MB^2 + MC^2 = 3MG^2 + GA^2 + GB^2 + GC^2 \quad (1)$$

Từ hệ thức (1) ta suy ra :

$MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt GTNN $\Leftrightarrow MG$ đạt GTNN $\Leftrightarrow M$ là hình chiếu vuông góc của G trên (P) .

Gọi (d) là đường thẳng qua G và vuông góc với (P) thì (d) có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + t \\ z = t \end{cases}$$

Tọa độ M là nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + t \\ z = t \\ x + y + z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ x = 1 \\ y = 0 \\ z = -1 \end{cases} \Rightarrow M(1; 0; -1)$$