

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA (lần 1)

Câu 1. Hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ có bao nhiêu điểm cực trị trên khoảng $\left(-1; \frac{4}{3}\right)$?

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

Câu 2. Hàm số nào trong các hàm số sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = x^3 - 4x^2 - 5x - 9$. B. $y = \frac{2x+1}{x+1}$. C. $y = x^2 - 2x + 7$. D. $y = e^{x^3 - x^2 + 5x}$.

Câu 3. Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+4}{x+2}$?

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

Câu 4. Đồ thị của hàm số $y = \frac{3x-1}{x+1}$ và đồ thị của hàm số $y = -4x + 5$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

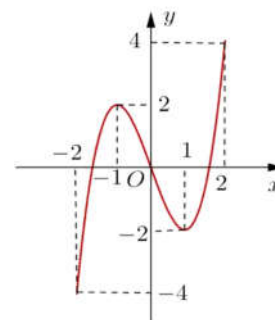
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 5. Tiếp tuyến của parabol $y = 4 - x^2$ tại điểm $(1; 3)$ tạo với hai trục tọa độ một tam giác vuông. Tính diện tích S tam giác vuông đó.

- A. $S = \frac{25}{4}$. B. $S = \frac{5}{4}$. C. $S = \frac{25}{2}$. D. $S = \frac{5}{2}$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Xác định tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có số nghiệm thực nhiều nhất.

- A. $0 < m < 2$. B. $0 \leq m \leq 2$. C. $m > 2$. D. $m < 0$.



Câu 7. Biết rằng đồ thị các hàm số $y = x^3 + \frac{5}{4}x - 2$ và $y = x^2 + x - 2$ tiếp xúc nhau tại điểm $M(x_0; y_0)$. Tìm x_0 .

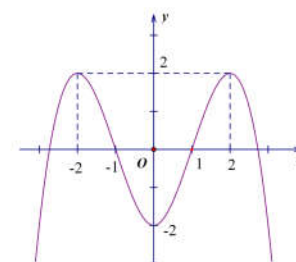
- A. $x_0 = \frac{1}{2}$. B. $x_0 = -\frac{5}{2}$. C. $x_0 = \frac{3}{4}$. D. $x_0 = \frac{3}{2}$.

Câu 8. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -4\sqrt{3-x}$.

- A. 3. B. -3. C. 0. D. -4.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hỏi điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là điểm nào?

- A. $M(0; -2)$. B. $N(2; 2)$.
C. $y = -2$. D. $x = -2$.



Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{2-x}{x+2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

- A. Hàm số không có cực trị.
B. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.
D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -1$.

Câu 11. Cho a là số dương khác 1, b là số dương và α là số thực bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $\log_a b^\alpha = \frac{1}{\alpha} \log_a b$. B. $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$. C. $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$. D. $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$.

Câu 12. Tìm nghiệm của phương trình $\frac{3^{2x-6}}{27} = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

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

Câu 13. Cho biểu thức $P = (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - \log_a^2 e$, với a là số dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $P = 2 \ln^2 a + 1$. B. $P = 2 \ln^2 a$. C. $P = \ln^2 a + 2$. D. $P = 2 \ln^2 a + 2$.

Câu 14. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x^2 - 4x + 3) = \log_2(4x - 4)$

A. $S = \{1; 7\}$. B. $S = \{7\}$. C. $S = \{1\}$. D. $S = \{3; 7\}$.

Câu 15. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{\log_2 x}{x}$ với $x > 0$.

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

Câu 16. Cho $P = \log_m 16m$ và $a = \log_2 m$ với m là số dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $P = 3 - a^2$. B. $P = \frac{4+a}{a}$. C. $P = \frac{3+a}{a}$. D. $P = 3 + a\sqrt{a}$.

Câu 17. Nếu gọi (G_1) là đồ thị hàm số $y = a^x$ và (G_2) là đồ thị hàm số $y = \log_a x$ với $0 < a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua trục hoành.
 B. (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua trục tung.
 C. (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua đường thẳng $y = x$.
 D. (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua đường thẳng $y = -x$.

Câu 18. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^x$

A. $\int f(x)dx = 5^x + C$. B. $\int f(x)dx = \frac{5^x}{\ln 5} + C$.
 C. $\int f(x)dx = \frac{5^x}{\ln x} + C$. D. $\int f(x)dx = 5^x \ln 5 + C$.

Câu 19. Cho $\int_1^3 f(x)dx = 2$ và $\int_1^3 g(x)dx = 1$. Tính $I = \int_1^3 [1008f(x) + 2g(x)]dx$.

A. $x = 2016$. B. $x = 2017$. C. $x = 2018$. D. $x = 2019$.

Câu 20. Hãy xác định hàm số $F(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 1$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(1) = 2$, $f(2) = 3$ và $f(3) = 4$.

A. $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + x + 1$. B. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 + x + 1$.
 C. $F(x) = x^3 + \frac{1}{2}x^2 + x + 1$. D. $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 2x + 1$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{khi } 0 \leq x \leq 1 \\ 2-x & \text{khi } 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$. Tính tích phân $\int_0^2 f(x)dx$.

A. $\frac{5}{6}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 22. Hình tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng.

- A. 4. B. 3 C. 6 D. 2.

Câu 23. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể V của lăng trụ đã cho.

- A. $V = 2a^3$. B. $V = 3a^3$. C. $V = 2a^3\sqrt{3}$. D. $V = 2a^3$.

Câu 24. 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° . Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A. $S = 4\pi a^2$ B. $S = 6\pi a^2$ C. $S = 8\pi a^2$ D. $S = 12\pi a^2$

Câu 25. Cho khối trụ (T) có bán kính đáy bằng R và diện tích toàn phần bằng $8\pi R^2$. Tính thể tích V của khối trụ (T).

- A. $6\pi R^3$ B. $3\pi R^3$ C. $4\pi R^3$ D. $8\pi R^3$

Câu 26. Cho hình lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ (T) có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là tổng diện tích 6 mặt của hình lập phương, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ (T). Hãy tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

- A. $\frac{6}{\pi}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{1}{6}$

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;3;4)$, $B(-2;3;0)$, $C(-1;-3;2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

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

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(1;6;2)$, $B(4;0;6)$, $C(5;0;4)$ và $D(5;1;3)$. Tính thể tích V của tứ diện $ABCD$.

- A. $V = \frac{2}{3}$. B. $V = \frac{3}{5}$. C. $V = \frac{1}{3}$. D. $V = \frac{3}{7}$.

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Hãy viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(2;0;1)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$.

- A. $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$ B. $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9$
C. $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 4$ D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 24$

Câu 30. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-3}$ và

$$d': \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 + 6t \end{cases} (t \in \mathbb{R}). \text{ Mệnh đề nào dưới đây đúng?}$$

- A. d và d' cắt nhau. B. d và d' trùng nhau. C. d song song d' . D. d và d' chéo nhau.

Câu 31. Một chuyến xe buýt có sức chứa tối đa là 60 hành khách. Nếu một chuyến xe buýt chở x hành khách thì giá tiền cho mỗi hành khách là $\left(3 - \frac{x}{40}\right)^2$ (USD). Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất khi có 60 hành khách.
B. Một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất bằng 135 (USD).
C. Một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất khi có 45 hành khách.
D. Một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất bằng 160 (USD).

Câu 32. Với m là tham số thực dương khác 1. Hãy tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_m(2x^2 + x + 3) \leq \log_m(3x^2 - x)$. Biết rằng $x = 1$ là một nghiệm của bất phương trình.

- A. $S = (-2; 0) \cup (\frac{1}{3}; 3]$. B. $S = (-1; 0) \cup (1; 3]$. C. $S = [-1; 0) \cup (\frac{1}{3}; 3]$. D. $S = (-1; 0) \cup (\frac{1}{3}; 2]$.

Câu 33. Ông Nam gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn một năm với lãi suất là 12% một năm. Sau n năm ông Nam rút toàn bộ tiền (cả vốn lẫn lãi). Tìm n nguyên dương nhỏ nhất để số tiền lãi nhận được hơn 40 triệu đồng. (Giả sử rằng lãi suất hàng năm không thay đổi).

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

Câu 34. Giả sử $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{e^x}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ và $I = \int_1^3 \frac{e^{3x}}{x} dx$. Khẳng

định nào sau đây là khẳng định đúng ?

- A. $I = F(3) - F(1)$. B. $I = F(6) - F(3)$. C. $I = F(9) - F(3)$. D. $I = F(4) - F(2)$.

Câu 35. Tìm tất cả các số thực m dương thỏa mãn $\int_0^m \frac{x^2 dx}{x+1} = \ln 2 - \frac{1}{2}$:

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

Câu 36. Biết $I = \int_1^5 \frac{2|x-2|+1}{x} dx = 4 + a \ln 2 + b \ln 5$, với a, b là các số nguyên. Tính $S = a - b$.

- A. $S = 11$. B. $S = 5$. C. $S = -3$. D. $S = 9$.

Câu 37. Cho a, b là hai số thực dương khác 1 và thỏa mãn $\log_a^2 b - 8 \log_b(a \cdot \sqrt[3]{b}) = -\frac{8}{3}$. Tính giá trị biểu thức

$$P = \log_a(a \sqrt[3]{ab}) + 2017.$$

- A. $P = 2016$ B. $P = 2017$ C. $P = 2020$ D. $P = 2019$

Câu 38. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \ln x$, $y = 0$, $x = k$ ($k > 1$). Tìm k để diện tích hình phẳng (H) bằng 1.

- A. $k = 2$. B. $k = e^2$. C. $k = e$. D. $k = e^3$.

Câu 39. Một viên đạn được bắn theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu $29,4 m/s$. Gia tốc trọng trường là $9,8 m/s^2$. Tính quãng đường S viên đạn đi được từ lúc bắn lên cho đến khi chạm đất.

- A. $S = 88,2 m$. B. $S = 88 m$. C. $S = 88,5 m$. D. $S = 89 m$.

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x}{x-m}$ nghịch biến trên nửa khoảng $[1; +\infty)$.

- A. $0 < m \leq 1$. B. $0 < m < 1$. C. $0 \leq m < 1$. D. $m > 1$.

Câu 41. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m$ có hai điểm phân biệt đối xứng với nhau qua gốc tọa độ.

- A. $m > 0$. B. $m > 1$. C. $m \leq 0$. D. $0 < m < 1$

Câu 42. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \sin x + \cos x + mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 43. Cho hai số thực dương a và b thỏa mãn $\log_4 a = \log_6 b = \log_9(a+b)$. Tính tỉ số $\frac{a}{b}$.

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

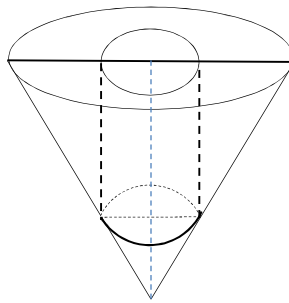
Câu 44. Cho tứ diện đều $ABCD$. Biết khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD) bằng 6. Tính thể tích V tứ diện đều $ABCD$.

- A. $V = \frac{27\sqrt{3}}{2}$. B. $V = \frac{9\sqrt{3}}{2}$. C. $V = 27\sqrt{3}$. D. $V = 5\sqrt{3}$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng $2a\sqrt{3}$, góc BAD bằng 120° . Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45° . Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBC) .

- A. $h = 2a\sqrt{2}$. B. $h = \frac{2a\sqrt{2}}{3}$. C. $h = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$. D. $h = a\sqrt{3}$.

Câu 46. Một bình đựng nước dạng hình nón (không có nắp đáy), đựng đầy nước. Biết rằng chiều cao của bình gấp 3 lần bán kính đáy của nó. Người ta thả vào bình đó một khối trụ và đo được thể tích nước trào ra ngoài là $\frac{16\pi}{9}(dm^3)$. Biết rằng một mặt của khối trụ nằm trên mặt đáy của hình nón và khối trụ có chiều cao bằng đường kính đáy của hình nón (như hình vẽ dưới). Tính bán kính đáy R của bình nước.



- A. $R = 3(dm)$. B. $R = 4(dm)$. C. $R = 2(dm)$. D. $R = 5(dm)$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;1)$, $B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) .

- A. $(Q): 2y + 3z - 1 = 0$. B. $(Q): 2x + 3z - 11 = 0$. C. $(Q): 2y + 3z - 12 = 0$. D. $(Q): 2y + 3z - 11 = 0$.

Câu 48. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(-3;2;1)$

$C(4;2;0)$, $B'(-2;1;1)$, $D'(3;5;4)$. Tìm tọa độ A' của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

- A. $A'(-3;3;3)$. B. $A'(-3;-3;3)$. C. $A'(-3;-3;-3)$. D. $A'(-3;3;1)$.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;0)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$. Viết phương trình của đường thẳng d đi qua điểm M , cắt và vuông góc với Δ .

- A. $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{-2}$. B. $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{1}$.
C. $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{1}$. D. $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z}{1}$.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1;2;3)$ và cắt các trục Ox , Oy , Oz lần lượt tại ba điểm A, B, C khác với gốc tọa độ O sao cho biểu thức $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$ có giá trị nhỏ nhất.

- A. $(P): x + 2y + 3z - 14 = 0$. B. $(P): x + 2y + 3z - 11 = 0$.
C. $(P): x + 2y + z - 14 = 0$. D. $(P): x + y + 3z - 14 = 0$.

ĐÁP ÁN CHI TIẾT ĐỀ THI THPT QUỐC GIA (lần 1)

Câu 1: Ta có $y' = 3x^2 - 3, y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$. Từ đó ta thấy hàm số chỉ có một cực trị trên khoảng $\left(-1; \frac{4}{3}\right)$.

Chọn B.

Câu 2: Xét hàm số $y = e^{x^3 - x^2 + 5x}$ có tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = e^{x^3 - x^2 + 5x} = (3x^2 - 2x + 5)e^{x^3 - x^2 + 5x}$. Vì $3x^2 - 2x + 5 > 0 \forall x$ nên $y' > 0 \forall x$. Do đó hàm số đồng biến trên tập xác định của nó. **Chọn D.**

Câu 3: Tiệm cận ngang $y=3$. **Chọn D.**

Câu 4: Phương trình hoành độ giao điểm $\frac{3x-1}{x+1} = -4x+5 \Leftrightarrow 3x-1 = -4x^2+x+5 (x \neq -1)$

Hay $4x^2 + 2x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{3}{2} \end{cases}$. Phương trình có hai nghiệm phân biệt khác -1 nên hai đồ thị cắt nhau tại 2

điểm. **Chọn C.**

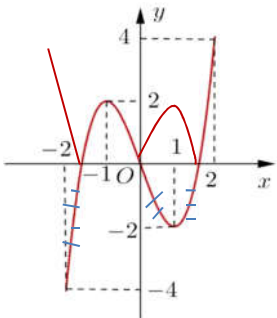
Câu 5: $f'(x) = -2x$ suy ra hệ số góc : $f'(1) = -2$

Phương trình tiếp tuyến tại $(1, 3)$: $y = -2(x-1) + 3 = -2x + 5$

Tọa độ giao điểm tiếp tuyến với 2 trục: $A\left(\frac{5}{2}, 0\right); B(0; 5)$ suy ra $OA = \frac{5}{2}$ và $OB = 5$.

$S = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} \cdot 5 = \frac{25}{4}$. **Chọn A.**

Câu 6: Dựa vào đồ thị ta có phương trình có số nghiệm nhiều nhất là 6 suy ra: $0 < m < 2$. **Chọn B.**



Câu 7: Hoành độ tiếp điểm là nghiệm của hệ:
$$\begin{cases} x^3 + \frac{5}{4}x - 2 = x^2 + x - 2 \\ 3x^2 + \frac{5}{4} = 2x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x(2x-1)^2 = 0 \\ 12x^2 + 5 = 8x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}.$$

Chọn: A

Câu 8: Tập xác định: $D = (-\infty; 3]$

$y' = \frac{2}{\sqrt{3-x}} > 0 \forall x < 3$ suy ra : giá trị lớn nhất: $f(3) = 0$. **Chọn C.**

Câu 9: Tọa độ điểm cực tiểu đồ thị hàm số $M(-2; 0)$. **Chọn A.**

Câu 10: $y' = \frac{-4}{(x+2)^2} < 0 \forall x \neq -2$ Đáp án sai là C. **Chọn C**

Câu 11: Công thức đúng B. **Chọn B**

Câu 12: phương trình đã cho tương đương : $3^{2x-9} = 3^{-x} \Leftrightarrow x = 3$. **Chọn B.**

Câu 13: $p = (\ln a + \frac{1}{\ln a})^2 + \ln^2 a - \frac{1}{\ln^2 a} = \ln^2 a + 2 + \frac{1}{\ln^2 a} + \ln^2 a - \frac{1}{\ln^2 a} = 2\ln^2 a + 2$. **Chọn D.**

Câu 14:ĐK: $x > 3$. Phương trình đã cho tương đương: $x^2 - 8x + 7 = 0$. Suy ra $x = 1$ hoặc $x = 7$. Vậy $x = 7$. **Chọn B.**

Câu 15: $y' = \frac{(\log_2 x)' \cdot x - x' \log_2 x}{x^2} = \frac{\frac{1}{x \ln 2} \cdot x - \log_2 x}{x^2} = \frac{1 - \ln 2 \cdot \log_2 x}{x^2 \ln 2} = \frac{1 - \ln x}{x^2 \ln 2}$. **Chọn C.**

Câu 16. $a = \log_2 m \Leftrightarrow m = 2^a \Rightarrow P = \log_m 16m = \log_{2^a} (16 \cdot 2^a) = \frac{4+a}{a}$. **Chọn B.**

Câu 17: (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua đường thẳng $y = x$. **Chọn C.**

Câu 18: kết quả. **Chọn B.**

Câu 19: $I = 1008 \int_1^3 f(x) dx + 2 \int_1^3 g(x) dx = 1008 \cdot 2 + 2 \cdot 1 = 2018$. **Chọn C.**

Câu 20. $f(x) = F'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$

$$\begin{cases} f(1) = 2 \\ f(2) = 3 \\ f(3) = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 2b + c = 2 \\ 12a + 4b + c = 3 \\ 27a + 6b + c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = \frac{1}{2} \\ c = 1 \end{cases}$$

Vậy: $F(x) = \frac{1}{2}x^2 + x + 1$. **Chọn B.**

Câu 21: $\int_0^2 f(x) dx = \int_0^1 x^2 dx + \int_1^2 (2-x) dx = \frac{5}{6}$. **Chọn A.**

Câu 22: Tứ diện ABCD có 6 mặt phẳng đối xứng. Đó là các mặt phẳng đi qua một cạnh và trung điểm của cạnh đối diện. **Chọn C.**

Câu 23: $S = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a \sqrt{3} = 3a^3$. **Chọn B.**

Câu 24:

Góc giữa SC và (ABCD) là góc SCA bằng 45° . 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 $R = \frac{SC}{2} = a$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD

là: $S = 4\pi a^2$. **Chọn A.**

Câu 25: Gọi h là chiều cao khối trụ: $S_{tp} = 2S_d + S_{xq} = 2\pi R^2 + 2\pi Rh = 8\pi R^2 \Rightarrow h = 3R$

$V = \pi R^2 h = 3\pi R^3$. **Chọn B.**

Câu 26. $S_1 = 6a^2$; $S_2 = 2\pi \frac{a}{2} \cdot a = \pi a^2 \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{6}{\pi}$. **Chọn A.**

Câu 27. áp dụng công thức tọa độ trọng tâm. **Chọn A**

$$\overrightarrow{AB} = (3; -6; 4) ; \overrightarrow{AC} = (4; -6; 2) ; \overrightarrow{AD} = (4; -5; 1)$$

Câu 28. $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (12; 10; 6) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = 4$

$$\Rightarrow V = \frac{2}{3}$$

Chọn A

Câu 29. d đi qua điểm M (1 ; 0 ; 2) và vtcp $\vec{v} = (1; 2; 1)$

$$\vec{MI} = (1; 0; -1) ; \vec{v} = (1; 2; 1)$$

$$[\vec{MI}, \vec{u}] = (2; -2; 2)$$

$$\text{Mặt cầu tiếp xúc đường thẳng d nên } R = \frac{[\vec{MI}, \vec{u}]}{|\vec{u}|} = \sqrt{2}$$

Phương trình mặt cầu : $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$. **Chọn A.**

Câu 30. vtcp d: $\vec{u}_1 = (1, 2; -3)$, vtcp $\vec{u}_2 = (2, 4; 6) \Rightarrow [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (24, -12; 0)$

$$M_1(1; 1; 2) ; M_2(0; 1; 2) \Rightarrow \vec{M_1M_2} = (-1, 0; 0)$$

$$\Rightarrow [\vec{u}_1, \vec{u}_2] \cdot \vec{M_1M_2} = -24 \neq 0 . \text{ d chéo d' . } \mathbf{Chọn D}$$

Câu 31: Số tiền của chuyến xe buýt chở x hành khách là:

$$f(x) = x \cdot \left(3 - \frac{x}{40} \right)^2 = 9x - \frac{3x^2}{20} + \frac{x^3}{1600} \quad (0 \leq x \leq 60)$$

$$f'(x) = 9 - \frac{3x}{10} + \frac{3x^2}{1600} \Leftrightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 40 \\ x = 120 \end{cases}$$

x	0	40	60
y'		+	-
y		160	

Vậy: một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất bằng: 160 (USD)

Câu 32: $x = 1$ là một nghiệm của bất phương trình nên: $\log_m 6 \leq \log_m 2 \Leftrightarrow 0 < m < 1$

$$\text{Do đó bất phương trình đã cho tương đương: } 2x^2 + x + 3 \geq 3x^2 - x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x - 3 \leq 0 \\ 3x^2 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq x < 3 \\ \frac{1}{3} < x \leq 3 \end{cases}$$

Vậy: Tập nghiệm $S = [-1, 0) \cup (\frac{1}{3}; 3]$. **Chọn C**

Câu 33: Số vốn và lãi sau n năm > 140 triệu

$$\text{Số tiền Số vốn và lãi sau n năm: } C = 100 \cdot (1 + 0.12)^n = 100 \cdot (1.12)^n$$

Theo đầu bài ta có : $C > 140 \Leftrightarrow 100 \cdot (1.12)^n > 140 \Leftrightarrow n > 2.96899 \Rightarrow n = 3$. **Chọn C.**

Câu 34: Đặt $t = 3x \Rightarrow dt = 3 dx$

$$x = 1 \Rightarrow t = 3$$

$$x = 3 \Rightarrow t = 9$$

$$I = \int_3^9 \frac{e^t}{t} dt = F(t) \Big|_3^9 = F(9) - F(3) . \mathbf{Chọn C.}$$

$$\mathbf{Câu 35:} \int_0^m \frac{x^2}{x+1} dx = \int_0^m \left(x - 1 + \frac{1}{x+1} \right) dx = \left(\frac{x^2}{2} - x + \ln|x+1| \right) \Big|_0^m = \ln(m+1) + \frac{m^2}{2} - m = \ln 2 - \frac{1}{2}$$

HS dễ dàng nhẩm ra $m=1$ (hoặc có thể giải phương trình có nghiệm duy nhất $m=1$ hoặc dùng máy tính tìm nghiệm có nghiệm duy nhất $m=1$). **Chọn A.**

Câu 36: $I = \int_1^2 \frac{-2x+5}{x} dx + \int_2^5 \frac{2x-3}{x} dx = \int_1^2 \left(-2 + \frac{5}{x}\right) dx + \int_2^5 \left(2 - \frac{3}{x}\right) dx = \left(-2x + 5 \ln|x|\right) \Big|_1^2 + \left(2x - 3 \ln|x|\right) \Big|_2^5$
 $= -4 + 5 \ln 2 - (-2 + 5 \ln 1) + 10 - 3 \ln 5 - (4 - 3 \ln 2) = 4 + 8 \ln 2 - 3 \ln 5 = 4 + a \ln 8 + b \ln 5 \Rightarrow a=8 ; b=-3$ nên $S=11$. **Chọn A**

Câu 37: Ta có: $\log_a^2 b - 8(\log_b a + \frac{1}{3} \log_b b) + \frac{8}{3} = 0 \Leftrightarrow \log_a^2 b - \frac{8}{\log_a b} = 0 \Leftrightarrow \log_a b = 2$

$$P = \log_a a^{\frac{4}{3}} + \log_a b^{\frac{1}{3}} + 2017 = \frac{4}{3} + \frac{1}{3} \cdot \log_a b + 2017 = 2019$$

Chọn D.

Câu 38: Diện tích hình phẳng: $S = \int_1^k \ln x \cdot dx$

Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = x \end{cases} \Rightarrow S = x \cdot \ln x \Big|_1^k - \int_1^k dx = k \ln k - k + 1 = 1 \Rightarrow k = e$. **Chọn C**

Câu 39: Gọi $v(t)$ là vận tốc viên đạn. Ta có $v'(t) = a(t) = -9,8$.

Suy ra: $v(t) = -9,8t + C$. vì $v(0) = 29,4$ nên $C = 29,4$. Vậy: $v(t) = -9,8t + 29,4$.

Gọi T là thời điểm viên đạn đạt độ cao nhất. khi viên đạn có vận tốc bằng 0. Vậy $v(T) = 0 \Rightarrow T = \frac{29,4}{9,8} = 3$

Quãng đường viên đạn cho tới thời điểm $T=3$. $S = \int_0^T (-9,8t + 29,4) dt = \left(-9,8 \frac{t^2}{2} + 29,4t\right) \Big|_0^3 = 44,1(m)$

Vậy: Quãng đường viên đạn đi được đến khi dừng lại: $2S = 88,2m$. **Chọn A.**

Câu 40: TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$. $y' = \frac{-m}{(x-m)^2}$. Hàm số nghịch biến trên $[1; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} -m < 0 \\ m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 1$

Chọn B.

Câu 41: Đồ thị có hai điểm đối xứng qua gốc tọa độ $\Leftrightarrow \exists x_0 \neq 0$ sao cho:

$$f(x_0) = -f(-x_0) \Leftrightarrow x_0^3 - 3x_0^2 + m = -[(-x_0)^3 - 3(-x_0)^2 + m] \Leftrightarrow 3x_0^2 = m \Leftrightarrow m > 0$$
. **Chọn A.**

Câu 42: Ta có $y' = \cos x - \sin x + m = \sqrt{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + m$.

Yêu cầu bài toán tương đương với $y' \geq 0 \forall x \Leftrightarrow \sqrt{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + m \geq 0 \forall x \Leftrightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \geq -\frac{m}{\sqrt{2}}$.

Bất đẳng thức trên đúng với mọi $x \Leftrightarrow -\frac{m}{\sqrt{2}} \leq -1 \Leftrightarrow m \geq \sqrt{2}$. **Chọn A.**

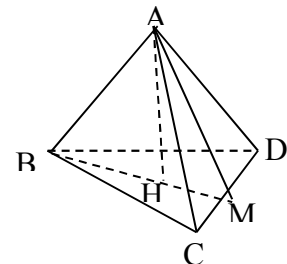
Câu 43. Đặt $\log_4 a = \log_6 b = \log_9(a+b) = t \Rightarrow a = 4^t ; b = 6^t ; a+b = 9^t$

$$\Rightarrow 4^t + 6^t = 9^t \Leftrightarrow \left(\frac{4}{9}\right)^t + \left(\frac{2}{3}\right)^t - 1 = 0 \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^t = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$$
. **Chọn A**

Câu 44:

Gọi cạnh tứ diện bằng x

$$HM = \frac{x\sqrt{3}}{6}, AM = \frac{x\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AH^2 = AM^2 - HM^2 \Leftrightarrow 36 = \frac{3x^2}{4} - \frac{x^2}{12} \Rightarrow x^2 = 54$$



$$S = \frac{1}{3} \cdot \frac{x^2 \sqrt{3}}{4} \cdot 6 = \frac{54\sqrt{3}}{2} = 27\sqrt{3} \text{ . chọn C}$$

Câu 45:

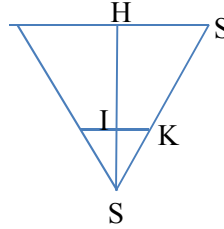
+ SA vuông góc (ABCD), tam giác ABC đều,
Kẻ AI vuông góc BC, (SAI) vuông góc (SBC)
Góc giữa (SBC) và (ABCD) là góc SIA bằng 45°
+ Tam giác SAI vuông cân

$$AI = \frac{2a\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{2} = 3a \text{ Kẻ AH vuông góc SI suy ra AH vuông góc mp(SBC)}$$

$$d(A, (SBC)) = AH = \frac{SI}{2} = \frac{3a\sqrt{2}}{2} \text{ . Chọn C}$$

Câu 46: Gọi R bán kính đáy hình nón
r bán kính đáy khối trụ
 $SH = 3R$; $IH = 2R$, $HS = R$ (hình vẽ)

$$\frac{SI}{SH} = \frac{IK}{HA} \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{R}{3R} \Rightarrow r = \frac{1}{3}R$$

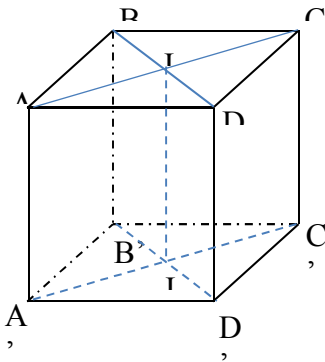


V khối trụ: $V = \pi \left(\frac{1}{3}R \right)^2 \cdot 2R = \frac{16\pi}{9} \Leftrightarrow R = 2 \text{ . Chọn C}$

Câu 47: (Q) đi qua A, B và vuông góc với (P) $\Rightarrow$ (Q) có VTPT $\vec{n} = [\vec{n}_P, \vec{AB}] = (0; -8; -12) \neq \vec{0}$
 $\Rightarrow$ (Q): $2y + 3z - 11 = 0$.

Câu 48: Gọi I, I' lần lượt là tâm của 2 hai đáy ABCD, A'B'C'D'. Suy ra $I(\frac{1}{2}; 2; \frac{1}{2})$, $I'(\frac{1}{2}; 3; \frac{5}{2})$

$$\vec{II'} = (0; 1; 2) \Rightarrow \vec{AA'} = \vec{II'} \Rightarrow A'(-3; 3; 3) \text{ . Chọn A}$$



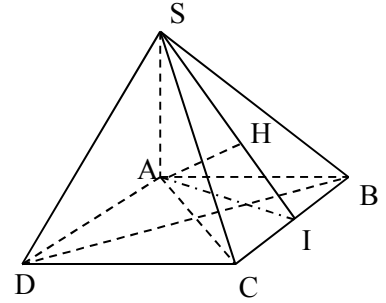
Câu 49: $\vec{u}_\Delta = (2; 1; -1)$. Gọi $H = d \cap \Delta$. Giả sử $H(1+2t; -1+t; -t) \Rightarrow \vec{MH} = (2t-1; t-2; -t)$.

$$\vec{MH} \perp \vec{u}_\Delta \Leftrightarrow 2(2t-1) + (t-2) - (-t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{2}{3} \Rightarrow \vec{u}_d = 3\vec{MH} = (1; -4; -2)$$

$$\Rightarrow d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{-2}.$$

Chọn A

Câu 50: Gọi H là hình chiếu O lên mp (P) .Ta có $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$



$M \in (P)$ nên $OH \leq OM \Leftrightarrow OH^2 \leq OM^2 \Leftrightarrow \frac{1}{OH^2} \geq \frac{1}{OM^2}$. Dấu “=” xảy ra khi $M \equiv H$

Khi đó mp(P) nhận $\overrightarrow{OM} = (1; 2; 3)$ làm vtpt $\Rightarrow$ Phương trình mp(P): $x + 2y + 3z - 14 = 0$.**Chọn A**