

Đề thi minh họa kỳ thi THPT Quốc gia năm 2017 môn Toán

Đề số 046

ĐỀ BÀI

Câu 1: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 2mx^2 + 3(m+1)x + 1$ đồng biến trên \mathbb{R} .

- A. $m \leq -\frac{3}{4}$
- B. $-\frac{3}{4} \leq m \leq 3$
- C. $m \leq -\frac{3}{4}$ hoặc $m \geq 3$
- D. $m \geq 3$

Câu 2: Tìm giá trị của tham số m để hàm số $y = mx^3 + m^2x^2 - 2x + 3$ đạt cực đại tại điểm $x = 1$.

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

Câu 3: Hình vẽ dưới đây là bảng biến thiên của một trong số các hàm số được liệt kê ở bốn phương án A,B,C,D. Hỏi đó là hàm số nào?

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	$\nearrow 15$	$\searrow -17$	$\nearrow +\infty$	

- A. $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$
- B. $y = x^3 - 3x^2 + 9x + 28$
- C. $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$
- D. $y = x^3 - 3x^2 - 9x$

Câu 4: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = mx^4 + (m+2)x^2 + m$ có 1 cực trị.

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

Câu 5: Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = \frac{x^2 - x + 4}{x - 1}$.

- A. -1
- B. -3
- C. 3
- D. -10

Câu 6: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ trên đoạn $[1;3]$.

- A. $\min_{[1;3]} y = 4$
- B. $\min_{[1;3]} y = \frac{13}{3}$
- C. $\min_{[1;3]} y = 5$
- D. $\min_{[1;3]} y = -4$

Câu 7: Cho hàm số $y = x^3 + 3x$ có đồ thị là (C) và điểm $M \in (C)$. Biết rằng tiếp tuyến của (C) tại M cắt (C) tại điểm thứ hai N . Giả sử điểm M có hoành độ bằng a , tính tọa độ điểm N theo a .

- A. $N(-a; -a^3 - 3a)$
- B. $N(-2a; -8a^3 - 6a)$
- C. $N(a; a^3 + 3a)$
- D. $N(2a; 8a^3 + 6a)$

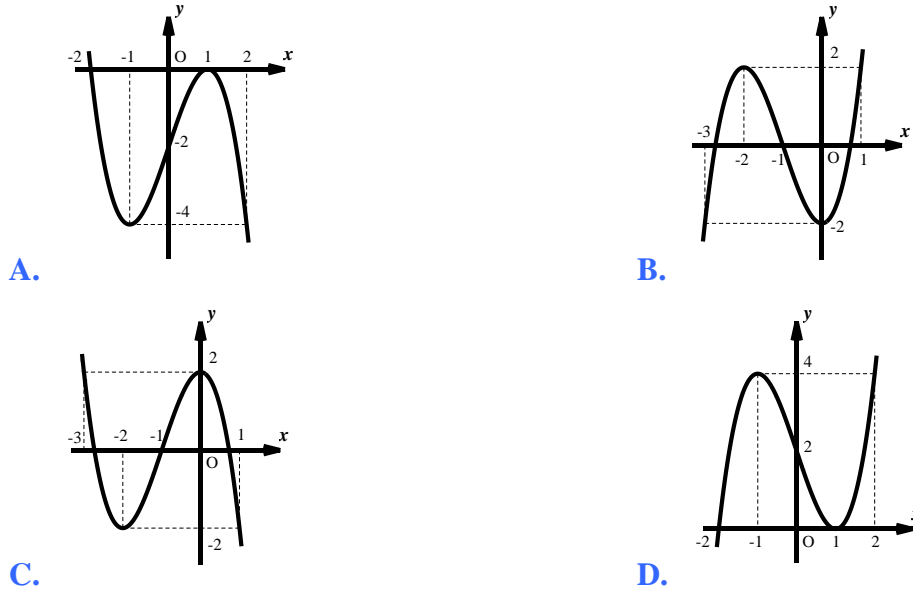
Câu 8: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^4 - 2mx^2 - 3m + 1$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

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

Câu 9: Tìm tất cả các khoảng đồng biến của hàm số $y = x^4 - 6x^2$.

- A. $(-\infty; -\sqrt{3})$ và $(0; \sqrt{3})$ B. $(-\sqrt{3}; 0)$ và $(\sqrt{3}; +\infty)$
 C. $(\sqrt{3}; +\infty)$ D. $(-\sqrt{3}; 0)$

Câu 10: Hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là một đường cong được liệt trong các phương án A, B, C và D dưới đây. Hỏi đó là đường cong nào?



Câu 11: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^4 - 2x^2 - m + 1 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

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

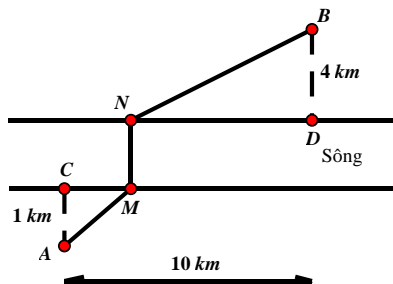
Câu 12: Biết rằng đường thẳng $d: y = x + 2$ và đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x-1}{x-2}$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt M, N . Tính độ dài đoạn thẳng MN .

- A. $MN = \sqrt{34}$ B. $MN = 4\sqrt{2}$ C. $MN = \sqrt{2}$ D. $MN = 2\sqrt{10}$

Câu 13: Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{3x-2}$ tại điểm có hoành độ bằng 1.

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

Câu 14: Một con đường được xây dựng giữa hai thành phố A và B, hai thành phố này bị ngăn cách bởi một con sông. Người ta cần xây một cây cầu bắc qua sông và vuông góc với bờ sông. Biết rằng thành phố A cách bờ sông một khoảng bằng 1 km, thành phố B cách bờ sông một khoảng bằng 4 km, khoảng cách giữa hai đường thẳng đi qua A, B và vuông góc với bờ sông là 10 km (hình vẽ).



Hãy xác định vị trí xây cầu để tổng quãng đường đi từ thành phố A đến thành phố B là nhỏ nhất.

- A. CM = 10 km B. CM = 1 km C. CM = 2 km D. CM = 2,5 km

Câu 15: Cho hàm số $y = \frac{3x+1}{2x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $y = \frac{1}{2}$ B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận
 C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{3}{2}$ D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $y = \frac{3}{2}$

Câu 16: Tính đạo hàm của hàm số $y = (1-3x)^{\frac{1}{3}}$.

- A. $y' = -\frac{1}{(1-3x)^{\frac{2}{3}}}$ B. $y' = \frac{1}{(1-3x)^{\frac{2}{3}}}$ C. $y' = -\frac{1}{(1-3x)^{\frac{1}{3}}}$ D. $y' = (1-3x)^{\frac{1}{3}}$

Câu 17: Tính đạo hàm của hàm số $y = (3x+1)e^{1-3x}$.

- A. $y' = 9xe^{1-3x}$ B. $y' = (9x+6)e^{1-3x}$ C. $y' = -9e^{-3x}$ D. $y' = -9xe^{1-3x}$

Câu 18: Cho số thực $a > 0$ và $a \neq 1$. Hãy rút gọn biểu thức $P = \frac{a^{\frac{1}{3}} \left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{5}{2}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a^{\frac{7}{12}} - a^{\frac{19}{12}} \right)}$.

- A. $P = 1+a$ B. $P = 1$ C. $P = a$ D. $P = 1-a$

Câu 19: Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2x-1} \leq \log_2(4+x)$.

- A. $\frac{1}{2} < x < 5$ B. $\frac{1}{2} \leq x \leq 5$ C. $x > \frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2} < x \leq 5$

Câu 20: Giải phương trình $3^{2x+2} + 17 \cdot 3^x - 2 = 0$.

- A. $x = -1$ B. $x = 1$ C. $x = -2$ D. $x = 2$

Câu 21: Bác Phúc đã lấy số tiền lương hưu của mình là 100 triệu đồng để gửi vào ngân hàng theo hình thức lãi kép có kỳ hạn 5 tháng (nghĩa là cứ sau mỗi 5 tháng, tiền lãi của 5 tháng đó mới được chuyển thành tiền gốc). Hiện tại bác đã gửi ngân hàng được 20 tháng và rút được số tiền là 121,550625 triệu đồng. Hỏi lãi suất r của ngân hàng tại thời điểm bác Phúc gửi tiền là bao nhiêu?

- A. $r = 0,8\%$ /tháng B. $r = 0,98\%$ /tháng C. $r = 1\%$ /tháng D. $r = 0,85\%$ /tháng

Câu 22: Biết rằng phương trình $2\log_3^2 x + \log_3 x - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 . Tính giá trị biểu thức $P = \log_{\sqrt{3}} x_1 + \log_{\sqrt{3}} x_2$.

- A. $P = 1$ B. $P = -3$ C. $P = -1$ D. $P = 3$

Câu 23: Cho $\log_2 x = \sqrt{6}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_2 x^2 + \log_{\frac{1}{2}} x^3 + \log_4 x$.

- A. $P = \sqrt{6}$ B. $P = -\frac{\sqrt{6}}{2}$ C. $P = \frac{12-11\sqrt{6}}{2}$ D. $P = \frac{11\sqrt{6}}{2}$

Câu 24: Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x^2-5x} < 9$.

- A. $x < -2$ hoặc $x > -\frac{1}{2}$ B. $-2 < x < -\frac{1}{2}$
 C. $\frac{1}{2} < x < 2$ D. $x < \frac{1}{2}$ hoặc $x > 2$

Câu 25: Tính đạo hàm của hàm số $y = \ln \frac{x+1}{x-1}$.

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

Câu 26: Biết rằng bất phương trình $\frac{1}{\log_4(x^2+3x)} < \frac{1}{\log_2(3x-1)}$ có tập nghiệm là $S = (a;b)$. Khi đó $a^2 + b^2$ bằng?

- A. $a^2 + b^2 = \frac{13}{9}$ B. $a^2 + b^2 = \frac{265}{576}$ C. $a^2 + b^2 = \frac{65}{64}$ D. $a^2 + b^2 = \frac{10}{9}$

Câu 27: Đặt $a = \log_2 15, b = \log_{10} 2$. Hãy biểu diễn $\log_8 75$ theo a và b .

- A. $\log_8 75 = \frac{ab-b+1}{3b}$ B. $\log_8 75 = \frac{ab-b-1}{3b}$ C. $\log_8 75 = \frac{a-b+1}{3b}$ D. $\log_8 75 = \frac{ab+b-1}{3b}$

Câu 28: Tìm nguyên hàm của hàm số $y = \sqrt{1-2x}$.

- A. $\int \sqrt{1-2x} dx = \frac{(1-2x)\sqrt{1-2x}}{6} + C$ B. $\int \sqrt{1-2x} dx = -\frac{(1-2x)\sqrt{1-2x}}{3} + C$
 C. $\int \sqrt{1-2x} dx = -\frac{(1-2x)\sqrt{1-2x}}{6} + C$ D. $\int \sqrt{1-2x} dx = \frac{(1-2x)\sqrt{1-2x}}{3} + C$

Câu 29: Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây?

- A. $\int a^x dx = \frac{a^{x+1}}{x} + C$ B. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$ C. $\int a^x dx = a^x + C$ D. $\int a^x dx = a^x \ln a + C$

Câu 30: Biết $f(x)$ là hàm số liên tục trên \mathbb{R} và $\int_0^9 f(x) dx = 9$. Tính $\int_0^3 f(3x) dx$.

- A. $\int_0^3 f(3x) dx = 3$ B. $\int_0^3 f(3x) dx = 4$ C. $\int_0^3 f(3x) dx = 2$ D. $\int_0^3 f(3x) dx = 1$

Câu 31: Biết $0 < a < 1$. Tính tích phân $I = \int_0^1 |x-a| dx$.

- A. $I = -a^2 + a - \frac{1}{2}$ B. $I = \frac{1}{2} - a$ C. $I = a^2 - a + \frac{1}{2}$ D. $I = 1 - a$

Câu 32: Tìm nguyên hàm của hàm số $y = x \ln(x+1)$.

- A. $\int x \ln(x+1) dx = \frac{x^2-2x}{4} + \frac{(x^2+1)\ln(x+1)}{2} + C$
 B. $\int x \ln(x+1) dx = \frac{2x-x^2}{2} + (x^2-1)\ln(x+1) + C$
 C. $\int x \ln(x+1) dx = \frac{2x-x^2}{4} + \frac{(x^2-1)\ln(x+1)}{2} + C$
 D. $\int x \ln(x+1) dx = \frac{x^2-2x}{2} + (x^2+1)\ln(x+1) + C$

Câu 33: Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (1+x) \sin x dx$.

A. $I = \frac{8 - \pi\sqrt{2}}{8}$ B. $I = 1 - \sqrt{2} - \frac{\pi\sqrt{2}}{8}$ C. $I = 1 - \sqrt{2} + \frac{\pi\sqrt{2}}{8}$ D. $I = \frac{8 + \pi\sqrt{2}}{8}$

Câu 34: Cho $a \neq 0$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây?

A. $\int \frac{dx}{ax+b} = \frac{\ln|ax+b|}{a} + C$ B. $\int \frac{dx}{ax+b} = \ln|ax+b| + C$
 C. $\int \frac{dx}{ax+b} = -\frac{a}{(ax+b)^2} + C$ D. $\int \frac{dx}{ax+b} = \frac{\ln|ax+b|}{b} + C$

Câu 35: Một người đi xe máy đang chạy với vận tốc 10 m/s thì người lái xe phát hiện có hồ nước cách 12m (tính từ vị trí đầu xe đến vị trí mép nước) vì vậy, người lái xe đạp phanh; từ thời điểm đó xe máy chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 10$ (m/s), trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, xe máy còn cách mép hồ nước bao nhiêu mét?

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

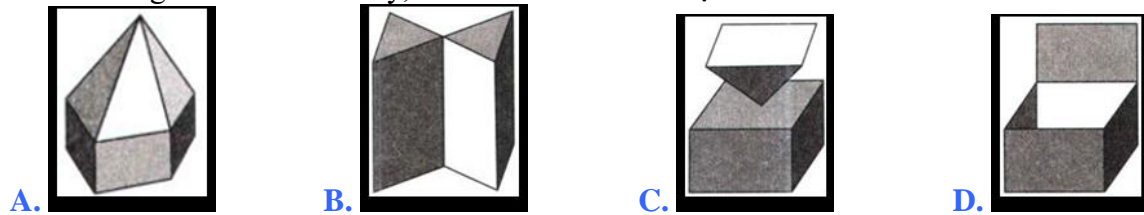
Câu 36: Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

A. $\int_a^b [f(x).g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx$
 B. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$ với $a < c < b$
 C. $\int_a^b kf(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$ với k là hằng số
 D. $\int_a^b [f(x) \pm g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx \pm \int_a^b g(x) dx$

Câu 37: Số đỉnh của một hình bát diện đều là ?

A. Mười hai B. Tám C. Mười D. Sáu

Câu 38: Trong các hình dưới đây, hình nào là khối đa diện?



Câu 39: Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , tam giác $A'AC$ là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông với đáy. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ C. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân, $AB = BC = 2a$, $\angle ABC = 120^\circ$, $SA = 3a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) .

A. $d = \frac{a}{2}$ B. $d = \frac{3a}{4}$ C. $d = \frac{a}{4}$ D. $d = \frac{3a}{2}$

Câu 41: Cho khối chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, M là trung điểm cạnh SC và N là điểm thuộc cạnh SD sao cho $SN = 2ND$. Tính tỉ số thể tích k giữa hai đa diện $SABMN$ và khối chóp $S.ABCD$.

A. $k = \frac{5}{6}$

B. $k = \frac{5}{12}$

C. $k = \frac{1}{3}$

D. $k = \frac{1}{6}$

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh $SA = 1, SB = 2, SC = 3, AB = \sqrt{3}, BC = CA = \sqrt{7}$. Tính thể tích V khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{\sqrt{2}}{4}$

B. $V = \frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $V = \frac{\sqrt{2}}{2}$

D. $V = \frac{\sqrt{3}}{4}$

Câu 43: Có thể chia khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ thành bao nhiêu khối tứ diện bằng nhau mà mỗi tứ diện có bốn đỉnh thuộc tập các điểm $\{A, B, C, D, A', B', C', D'\}$?

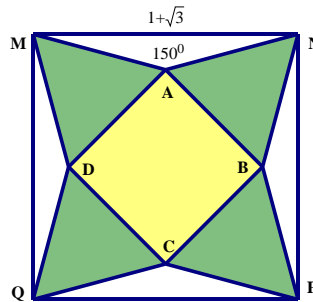
A. Sáu

B. Vô số

C. Hai

D. Bốn

Câu 44: Để làm một hình chóp tứ giác đều từ một tấm tôn hình vuông có cạnh bằng $1 + \sqrt{3}$, người ta cắt tấm tôn theo các tam giác cân bằng nhau MAN, NBP, PCQ, QDM sau đó gò các tam giác ABN, BCP, CDQ, DAM sao cho bốn đỉnh M, N, P, Q trùng nhau (hình vẽ).



Biết rằng, các góc ở đỉnh của mỗi tam giác cân là 150° . Tính thể tích V của khối chóp đều tạo thành.

A. $V = \frac{3\sqrt{6} + 5\sqrt{2}}{24}$

B. $V = \frac{2}{3}$

C. $V = \frac{52 + 30\sqrt{3}}{3}$

D. $V = \frac{1}{3}$

Câu 45: Kim tự tháp Kê-ốp ở Ai Cập được xây dựng vào khoảng 2500 năm trước Công nguyên. Kim tự tháp này là một khối chóp tứ giác đều có chiều cao 147m, cạnh đáy dài 230m. Thể tích V của khối chóp đó là?

A. $V = 2592100 \text{ m}^3$

B. $V = 7776300 \text{ m}^3$

C. $V = 2592300 \text{ m}^3$

D. $V = 3888150 \text{ m}^3$

Câu 46: Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có đường cao $h = a$ và thể tích $V = \pi a^3$.

A. $S_{xq} = 4\pi a^2$

B. $S_{xq} = 6\pi a^2$

C. $S_{xq} = 8\pi a^2$

D. $S_{xq} = 2\pi a^2$

Câu 47: Trong không gian, cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B với $AB = BC = 1, AD = 2$, cạnh bên $SA = 1$ và SA vuông góc với đáy. Gọi E là trung điểm của AD . Tính diện tích S_{mc} của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.CDE$.

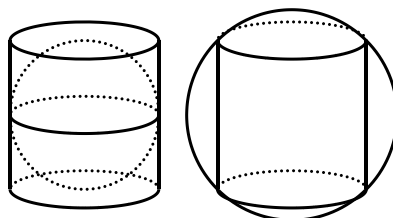
A. $S_{mc} = 2\pi$

B. $S_{mc} = 11\pi$

C. $S_{mc} = 5\pi$

D. $S_{mc} = 3\pi$

Câu 48: Cho hình trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông. Xét hai mặt cầu sau:



• Mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ và tiếp xúc với tất cả các đường sinh của hình trụ, gọi là mặt cầu nội tiếp hình trụ.

• Mặt cầu đi qua hai đường tròn đáy của hình trụ, gọi là mặt cầu ngoại tiếp hình trụ.

Kí hiệu S_1 là diện tích mặt cầu nội tiếp hình trụ, S_2 là diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình trụ. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

A. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{4}$

B. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$

C. $\frac{S_1}{S_2} = 2$

D. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{3}$

Câu 49: Gọi l , h , R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Đẳng thức luôn đúng là?

A. $l = h$

B. $R = h$

C. $R^2 = h^2 + l^2$

D. $l^2 = h^2 + R^2$

Câu 50: Trong không gian, cho tam giác ABC cân tại A, $AB = a\sqrt{10}$, $BC = 2a$. Gọi H là trung điểm của BC. Tính thể tích V của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AH.

A. $V = 2\pi a^3$

B. $V = 3\pi a^3$

C. $V = 9\pi a^3$

D. $V = \pi a^3$

----- HẾT -----

[HTTP://TAILIEUTOAN.TK/](http://tailieutoan.tk/)

ĐÁP ÁN ĐỀ THI KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG
Môn: TOÁN 12.

Đề số 046

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

Câu 1 :

Đáp án đúng : Phương án B

Lời giải:

+ Hàm số $y = x^3 - 2mx^2 + 3(m+1)x + 1$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm

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

+ Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' = 3x^2 - 4mx + 3(m+1) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$;

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 > 0 \\ \Delta' = 4m^2 - 9(m+1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \forall m \\ 4m^2 - 9m - 9 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \forall m \\ -\frac{3}{4} \leq m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{3}{4} \leq m \leq 3$$

+ Vậy, đáp số cần tìm là $-\frac{3}{4} \leq m \leq 3$.

Câu 2 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

+ Hàm số $y = mx^3 + m^2x^2 - 2x + 3$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm cấp 1, cấp 2 lần lượt là

$$y' = 3mx^2 + 2m^2x - 2; \quad y'' = 6mx + 2m^2$$

$$+ \text{Hàm số đạt cực đại tại } x=1 \Leftrightarrow \begin{cases} y'(1) = 0 \\ y''(1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m^2 + 3m - 2 = 0 \\ 2m^2 + 6m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2; m = \frac{1}{2} \\ -3 < m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = -2$$

+ Vậy, giá trị cần tìm là $m = -2$.

Câu 3 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	15	-17	$+\infty$	

+ Bảng biến thiên trên là của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$

Câu 4 :

Đáp án đúng : Phương án D

Lời giải:

+ **Trường hợp 1:** $m = 0$ thì hàm số có dạng bậc hai $y = 2x^2$ nên có một cực trị

+ **Trường hợp 2:** $m \neq 0$ thì hàm số đã cho là hàm bậc bốn trùng phương, xác định, liên tục trên \mathbb{R} và

có đạo hàm $y' = 4mx^3 + 2(m+2)x = 2x(2mx^2 + m+2)$

$$+ y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x^2 = -\frac{m+2}{2m}$$

$$+ \text{Để hàm số có một cực trị thì } -\frac{m+2}{2m} \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -2 \text{ hoặc } m > 0$$

+ Kết hợp cả hai trường hợp ta có đáp số cần tìm là $m \leq -2$ hoặc $m \geq 0$.

Câu 5 :

Đáp án đúng : Phương án B

Lời giải:

+ Ta viết lại hàm số $y = \frac{x^2 - x + 4}{x - 1} \Leftrightarrow y = x + \frac{4}{x - 1}$

+ Hàm số $y = x + \frac{4}{x - 1}$ xác định $\forall x \neq 1$ và có đạo hàm cấp 1, cấp 2 lần lượt là

$$y' = 1 - \frac{4}{(x - 1)^2}; y'' = \frac{8}{(x - 1)^3}$$

+ $y' = 0 \Leftrightarrow 1 - \frac{4}{(x - 1)^2} = 0 \Leftrightarrow x = -1; x = 3$

+ Với $x = -1$ thì $y''(-1) = -1 < 0$ nên nó là điểm cực đại.

+ Với $x = 3$ thì $y''(3) = 1 > 0$ nên nó là điểm cực tiểu.

+ Vậy, điểm cực đại của hàm số đã cho là $x = -1$ và giá trị cực đại là $y_{CD} = y(-1) = -3$.

Câu 6 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

+ $y' = 1 - \frac{4}{x^2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow 1 - \frac{4}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = \pm 2$

+ Xét trên đoạn $[1; 3]$ ta lấy $x = 2$

+ Ta có $y(1) = 5; y(2) = 4; y(3) = \frac{13}{3}$

+ Vậy, $\min_{[1; 3]} y = 4$.

Câu 7 :

Đáp án đúng : Phương án B

Lời giải:

+ Với $x = a$ thì $y = a^3 + 3a \Rightarrow M(a; a^3 + 3a)$

+ Ta có $y' = 3x^2 + 3 \Rightarrow$ hệ số góc của tiếp tuyến tại M là $k = 3a^2 + 3$

+ Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm M có dạng $d : y = (3a^2 + 3)(x - a) + a^3 + 3a$

+ Phương trình hoành độ giao điểm của tiếp tuyến với đồ thị $x^3 + 3x = (3a^2 + 3)(x - a) + a^3 + 3a$

$$\Leftrightarrow x^3 - a^3 + 3x - 3a - (3a^2 + 3)(x - a) = 0 \Leftrightarrow (x - a)(x^2 + ax - 2a^2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - a)^2(x + 2a) = 0 \Leftrightarrow x = a; x = -2a$$

+ Với $x = -2a$ thì $y = -8a^3 - 6a$.

+ Vậy tọa độ điểm $N(-2a; -8a^3 - 6a)$.

Câu 8 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

+ Hàm số $y = x^4 - 2mx^2 - 3m + 1$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $y' = 4x^3 - 4mx$

+ Hàm số đồng biến trên $(1; 2) \Leftrightarrow y' = 4x^3 - 4mx \geq 0, \forall x \in (1; 2) \Leftrightarrow m \leq x^2, \forall (1; 2)$

+ Nhận thấy, $\forall x(1; 2)$ thì $1 \leq x^2 \leq 4$ nên để $m \leq x^2, \forall (1; 2)$ thì $m \leq 1$.

+ Vậy $m \leq 1$ là kết quả cần tìm.

Câu 9 :

Đáp án đúng : Phương án B

Lời giải:

+ Hàm số $y = x^4 - 6x^2$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $y' = 4x^3 - 12x = 4x(x^2 - 3)$

+ Ta có $y' > 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 - 3) > 0 \Leftrightarrow -\sqrt{3} < x < 0; x > \sqrt{3}$

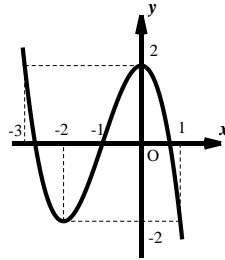
+ Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\sqrt{3}; 0)$ và $(\sqrt{3}; +\infty)$.

Câu 10 :

Đáp án đúng : Phương án C

Lời giải:

+ Hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là



Câu 11 :

Đáp án đúng : Phương án B

Lời giải:

+ Phương trình $x^4 - 2x^2 - m + 1 = 0 \Leftrightarrow x^4 - 2x^2 + 1 = m$

+ Xét hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1, \forall x \in \mathbb{R}$; Có $f'(x) = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow x = -1; x = 0; x = 1$

+ Bảng biến thiên

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

Arrows indicate the function's behavior: from $+\infty$ at $x = -\infty$, it decreases to a local minimum at $x = -1$ (labeled 0), increases to a local maximum at $x = 0$ (labeled 1), decreases to a local minimum at $x = 1$ (labeled 0), and finally increases to $+\infty$ at $x = +\infty$.

+ Từ bảng biến thiên ta thấy để phương trình có 4 nghiệm phân biệt thì $0 < m < 1$.

Câu 12 :

Đáp án đúng : Phương án B

Lời giải:

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

+ Tọa độ các giao điểm là $M(-1; 1)$ và $N(3; 5)$ hoặc $N(-1; 1)$ và $M(3; 5)$

+ Độ dài đoạn MN là $MN = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$.

Câu 13 :

Đáp án đúng : Phương án D

Lời giải:

+ Với $x = 1$ thì $y = 0 \Rightarrow$ tọa độ của tiếp điểm là $M(1; 0)$

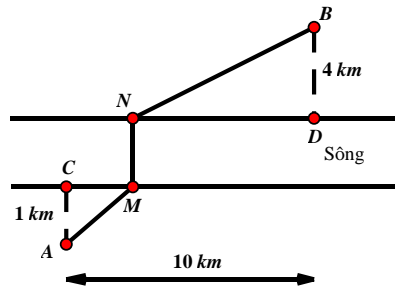
+ Ta có $y' = \frac{1}{(3x - 2)^2} \Rightarrow k = y'(1) = 1$

+ Vậy, phương trình tiếp tuyến $y = x - 1$.

Câu 14 :

Đáp án đúng : Phương án C

Lời giải:



+ Đặt $CM = x$ (với $0 \leq x \leq 10$) thì $DN = 10 - x$

Khi đó $AM = \sqrt{x^2 + 1}$ và $BN = \sqrt{(10 - x)^2 + 16} = \sqrt{x^2 - 20x + 116}$

+ Tổng quãng đường đi từ thành phố A đến thành phố B là : $AM + MN + BN$

Do MN không đổi nên tổng quãng đường nhỏ nhất $\Leftrightarrow AM + BN = \sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{x^2 - 20x + 116}$ nhỏ nhất.

+ Xét hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{x^2 - 20x + 116}$ với $0 \leq x \leq 10$

+ Ta có $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} + \frac{x - 10}{\sqrt{x^2 - 20x + 116}}$

+ $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x\sqrt{x^2 - 20x + 116} = (10 - x)\sqrt{x^2 + 1}$

$\Leftrightarrow x^2(x^2 - 20x + 116) = (x^2 - 20x + 100)(x^2 + 1)$

$\Leftrightarrow 16x^2 = x^2 - 20x + 100 \Leftrightarrow 15x^2 + 20x - 100 = 0$

$\Leftrightarrow x = -\frac{10}{3}; x = 2$; Do $0 \leq x \leq 10$ nên ta chọn $x = 2$.

+ Ta có $f(0) = 11; f(2) = 5\sqrt{5}; f(10) = 2 + \sqrt{101}$ nên $\min_{[0;10]} f(x) = 5\sqrt{5} \Leftrightarrow x = 2$.

+ Vậy $CM = 2$ km.

Câu 15 :

Đáp án đúng : Phương án C

Lời giải:

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{2x-1}$ có tiệm cận đứng là $x = \frac{1}{2}$ và tiệm cận ngang là $y = \frac{3}{2}$

+ Nên khẳng định đúng là “ Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{3}{2}$ ”

Câu 16 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

+ $y' = \left[(1 - 3x)^{\frac{1}{3}} \right]' = \frac{1}{3}(1 - 3x)^{\frac{1}{3}-1} \cdot (1 - 3x)' = \frac{1}{3}(1 - 3x)^{-\frac{2}{3}} \cdot (-3) = -\frac{1}{(1 - 3x)^{\frac{2}{3}}}$

+ Vậy, $y' = -\frac{1}{(1 - 3x)^{\frac{2}{3}}}$

Câu 17 :

Đáp án đúng : Phương án D

Lời giải:

+ $y' = \left[(3x+1)e^{1-3x} \right]' = (3x+1)'e^{1-3x} + (3x+1)(e^{1-3x})' = 3e^{1-3x} - 3(3x+1)e^{1-3x} = -9xe^{1-3x}$

+ Vậy, $y' = -9xe^{1-3x}$

Câu 18 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

$$+ \text{ Với } a > 0, a \neq 1 \text{ thì } P = \frac{a^{\frac{1}{3}} \left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{5}{2}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a^{\frac{7}{12}} - a^{\frac{19}{12}} \right)} = \frac{a^{\frac{1}{3}} a^{\frac{1}{2}} (1 - a^2)}{a^{\frac{5}{6}} - a^{\frac{11}{6}}} = \frac{a^{\frac{5}{6}} (1 - a^2)}{a^{\frac{5}{6}} (1 - a)} = 1 + a$$

+ Vậy, $P = 1 + a$

Câu 19 :

Đáp án đúng : Phương án D

Lời giải:

$$+ \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2x-1} \leq \log_2 (4+x) \Leftrightarrow \log_2 (2x-1) \leq \log_2 (4+x)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 2x-1 \leq 4+x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x \leq 5$$

+ Vậy, nghiệm của bất phương trình là $\frac{1}{2} < x \leq 5$

Câu 20 :

Đáp án đúng : Phương án C

Lời giải:

$$+ \text{ Phương trình } 3^{2x+2} + 17 \cdot 3^x - 2 = 0 \Leftrightarrow 9 \cdot 3^{2x} + 17 \cdot 3^x - 2 = 0$$

$$+ \text{ Đặt } t = 3^x \text{ với } t > 0 \text{ thì phương trình trở thành } 9t^2 + 17t - 2 = 0 \Leftrightarrow t = -2; t = \frac{1}{9}$$

$$+ \text{ Do } t > 0 \text{ nên chọn } t = \frac{1}{9} \Leftrightarrow 3^x = \frac{1}{9} \Leftrightarrow x = -2 .$$

+ Vậy, phương trình có nghiệm $x = -2$

Câu 21 :

Đáp án đúng : Phương án C

Lời giải:

+ Đặt $a = 100$ triệu đồng là số tiền mà bác Phúc đã gửi vào ngân hàng.

$A = 121,550625$ triệu đồng là số tiền bác Phúc nhận được sau 20 tháng gửi ngân hàng.

+ Bác Phúc gửi ngân hàng 20 tháng với kì hạn 5 tháng tương đương với 4 kì hạn.

Ta thiết lập công thức tính A như sau:

$$+ \text{ Hết kì hạn thứ 1 (sau 5 tháng), bác Phúc có số tiền là : } a(1+5r)$$

$$+ \text{ Hết kì hạn thứ 2 (sau 10 tháng), bác Phúc có số tiền là : } a(1+5r)^2$$

$$+ \text{ Hết kì hạn thứ 3 (sau 15 tháng), bác Phúc có số tiền là : } a(1+5r)^3$$

$$+ \text{ Hết kì hạn thứ 4 (sau 20 tháng), bác Phúc có số tiền là : } A = a(1+5r)^4$$

$$\Leftrightarrow (1+5r)^4 = \frac{A}{a} \Leftrightarrow (1+5r)^4 = \frac{121.550.625}{100.000.000} = \frac{5^4 \cdot 3^4 \cdot 7^4}{5^8 \cdot 4^4} = \left(\frac{21}{20} \right)^4$$

$$\Leftrightarrow 1+5r = \frac{21}{20} \Leftrightarrow r = \frac{1}{100}$$

+ Vậy $r = 1\%$

Câu 22 :

Đáp án đúng : Phương án C

Lời giải:

$$+ P = \log_{\sqrt{3}} x_1 + \log_{\sqrt{3}} x_2 = 2(\log_3 x_1 + \log_3 x_2) = 2 \cdot \frac{-1}{2} = -1$$

+ Vậy, $P = -1$

Câu 23 :

Đáp án đúng : Phương án B

Lời giải:

$$+ P = \log_2 x^2 + \log_{\frac{1}{2}} x^3 + \log_4 x = 2\log_2 x - 3\log_2 x + \frac{1}{2}\log_2 x = -\frac{1}{2}\log_2 x = -\frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$+ \text{Vậy, } P = -\frac{\sqrt{6}}{2}$$

Câu 24 :

Đáp án đúng : Phương án D

Lời giải:

$$+ \left(\frac{1}{3}\right)^{2x^2-5x} < 9 \Leftrightarrow 2x^2 - 5x > -2 \Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 > 0 \Leftrightarrow x < \frac{1}{2} \text{ hoặc } x > 2$$

+ Vậy, nghiệm của bất phương trình là $x < \frac{1}{2}$ hoặc $x > 2$

Câu 25 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

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

$$+ \text{Vậy, } y' = -\frac{2}{x^2-1}$$

Câu 26 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

$$+ \text{Điều kiện } x > \frac{1}{3} \text{ và } x \neq \frac{2}{3}$$

$$+ \text{Nếu } \frac{1}{3} < x < \frac{2}{3} \text{ thì } \begin{cases} \frac{1}{\log_4(x^2+3x)} > 0 \\ \frac{1}{\log_2(3x-1)} < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{bất phương trình không có nghiệm.}$$

$$+ \text{Nếu } x > \frac{2}{3} \text{ thì } \begin{cases} \frac{1}{\log_4(x^2+3x)} > 0 \\ \frac{1}{\log_2(3x-1)} > 0 \end{cases} \text{ nên bất phương trình } \Leftrightarrow \log_2(3x-1) < \log_4(x^2+3x)$$

$$\Leftrightarrow \log_4(3x-1)^2 < \log_4(x^2+3x) \Leftrightarrow (3x-1)^2 < x^2+3x \Leftrightarrow 8x^2-9x+1 < 0 \Leftrightarrow \frac{1}{8} < x < 1$$

$$+ \text{Kết hợp với điều kiện ta có tập nghiệm của bất phương trình là } S = \left(\frac{2}{3}; 1\right) \Rightarrow a = \frac{2}{3}; b = 1$$

$$+ \text{Vậy } a^2 + b^2 = \frac{13}{9}$$

Câu 27 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

$$+ \log_8 75 = \frac{1}{3} \log_2 (15.5) = \frac{1}{3} (\log_2 15 + \log_2 5) = \frac{1}{3} (\log_2 15 + \log_2 5 + \log_2 2 - 1)$$

$$= \frac{1}{3} (\log_2 15 + \log_2 10 - 1) = \frac{1}{3} \left(\log_2 15 + \frac{1}{\log_{10} 2} - 1 \right) = \frac{1}{3} \left(a + \frac{1}{b} - 1 \right) = \frac{ab - b + 1}{3b}$$

$$+ \text{Vậy, } \log_8 75 = \frac{ab - b + 1}{3b}$$

Câu 28 :

Đáp án đúng : Phương án B

Lời giải:

$$+ \text{Đặt } \sqrt{1-2x} = t \Rightarrow 1-2x = t^2 \Rightarrow dx = -tdt$$

$$+ \text{Nguyên hàm đã cho trở thành } -\int t^2 dt = -\frac{t^3}{3} + C$$

$$+ \text{Thay } t = \sqrt{1-2x} \text{ vào ta có } \int \sqrt{1-2x} dx = -\frac{(1-2x)\sqrt{1-2x}}{3} + C$$

Câu 29 :

Đáp án đúng : Phương án B

Lời giải:

$$+ \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$$

Câu 30 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

$$+ \text{Đặt } 3x = t \Rightarrow dx = \frac{dt}{3}$$

$$+ \text{Đổi cận } \begin{cases} x=3 \\ x=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t=9 \\ t=0 \end{cases}$$

$$+ \int_0^3 f(3x) dx = \frac{1}{3} \int_0^9 f(t) dt = \frac{1}{3} \int_0^9 f(x) dx = \frac{1}{3} \cdot 9 = 3$$

Câu 31 :

Đáp án đúng : Phương án C

Lời giải:

$$+ \text{Do } 0 < a < 1 \text{ nên } I = \int_0^1 |x-a| dx = \int_0^a (a-x) dx + \int_a^1 (x-a) dx = \left(ax - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^a + \left(\frac{x^2}{2} - ax \right) \Big|_a^1$$

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

$$+ \text{Vậy, } I = a^2 - a + \frac{1}{2}$$

Câu 32 :

Đáp án đúng : Phương án C

Lời giải:

$$\begin{aligned}
 &+ \text{Đặt } \begin{cases} u = \ln(x+1) \\ dv = xdx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x+1} \\ v = \frac{x^2}{2} \end{cases} \\
 &+ \int x \ln(x+1) dx = \frac{x^2 \ln(x+1)}{2} - \frac{1}{2} \int \frac{x^2}{x+1} dx = \frac{x^2 \ln(x+1)}{2} - \frac{1}{2} \int \left(x-1 + \frac{1}{x+1} \right) dx \\
 &= \frac{x^2 \ln(x+1)}{2} - \frac{x^2}{4} + \frac{x}{2} - \frac{\ln(x+1)}{2} + C = \frac{2x-x^2}{4} + \frac{(x^2-1)\ln(x+1)}{2} + C
 \end{aligned}$$

Câu 33 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

$$\begin{aligned}
 &+ \text{Đặt } \begin{cases} u = 1+x \\ dv = \sin x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -\cos x \end{cases} \\
 &+ I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (1+x) \sin x dx = -(1+x) \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} + \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos x dx = -(1+x) \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} + \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} \\
 &= -\left(1 + \frac{\pi}{4}\right) \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{8 - \pi\sqrt{2}}{8}
 \end{aligned}$$

Câu 34 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

$$+ \int \frac{dx}{ax+b} = \frac{\ln|ax+b|}{a} + C \text{ là khẳng định đúng.}$$

Câu 35 :

Đáp án đúng : Phương án C

Lời giải:

+ Xe dừng hẳn $\Leftrightarrow v(t) = 0 \Leftrightarrow -5t + 10 = 0 \Leftrightarrow t = 2$. Tức là thời gian chuyển động của xe máy từ lúc bắt đầu phanh đến khi dừng hẳn là 2(s)

$$\begin{aligned}
 &+ \text{Quãng đường mà xe chuyển động được trong khoảng thời gian này là } S = \int_0^2 (-5t + 10) dt \\
 &= \left(10t - \frac{5t^2}{2} \right) \Big|_0^2 = 10 \text{ m}
 \end{aligned}$$

+ Vậy, đến khi dừng hẳn xe máy còn cách hồ nước $12 - 10 = 2,0$ m.

Câu 36 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

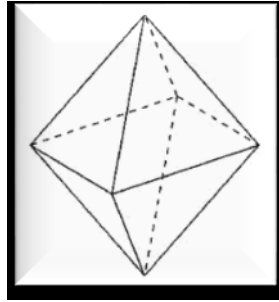
$$+ \int_a^b [f(x).g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx \text{ là khẳng định sai.}$$

Câu 37 :

Đáp án đúng : Phương án D

Lời giải:

+ Hình bát diện đều là hình có dạng



nên số đỉnh của nó là sáu

Câu 38 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

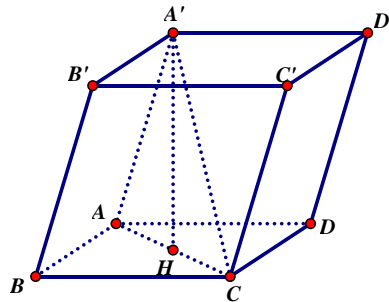
+ Khối đa diện là hình



Câu 39 :

Đáp án đúng : Phương án D

Lời giải:



+ Gọi H là trung điểm của AC . Do $A'AC$ là tam giác đều nên $A'H \perp AC$.

+ Mặt khác, $(A'AC) \perp (ABCD)$ theo giao tuyến AC nên $A'H \perp (ABCD)$ hay $A'H$ là đường cao của lăng trụ.

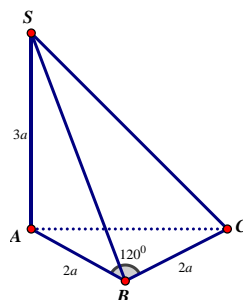
+ Ta có $AC = a\sqrt{2} \Rightarrow A'H = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

+ Vậy $V = AH \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 40 :

Đáp án đúng : Phương án D

Lời giải:



$$+ S_{\Delta} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin 120^{\circ} = a^2 \sqrt{3}; V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\Delta ABC} = a^3 \sqrt{3}$$

$$+ \text{Mặt khác, } SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = a\sqrt{13}$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos 120^{\circ} = 12a^2 \Rightarrow CS = \sqrt{SA^2 + AC^2} = a\sqrt{21}$$

+ Áp dụng công thức hê-rông ta có

$$S_{\Delta SBC} = \frac{1}{4} \sqrt{(SB + BC + CS)(-SB + BC + CS)(SB - BC + CS)(SB + BC - CS)} = 2a^2 \sqrt{3}$$

(Chú ý: Nhập vào máy tính biểu thức và ấn = ta có kết quả

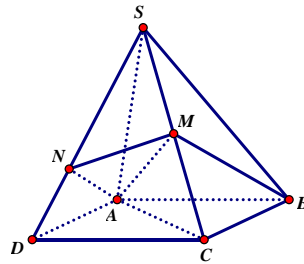
$$\frac{1}{4} \sqrt{(\sqrt{13} + 2 + \sqrt{21})(-\sqrt{13} + 2 + \sqrt{21})(\sqrt{13} - 2 + \sqrt{21})(\sqrt{13} + 2 - \sqrt{21})} = 2\sqrt{3}$$

$$+ \text{Vậy, khoảng cách từ } A \text{ đến mặt phẳng } (SBC) \text{ là } d = \frac{3 \cdot V_{S.ABC}}{S_{\Delta SBC}} = \frac{3a^3 \sqrt{3}}{2a^2 \sqrt{3}} = \frac{3a}{2}.$$

Câu 41 :

Đáp án đúng : Phương án B

Lời giải:



$$+ \text{Do } ABCD \text{ là hình bình hành nên } S_{\Delta ABC} = S_{\Delta ADC} \Rightarrow V_{S.ABC} = V_{S.ADC} = \frac{1}{2} V_{S.ABCD}$$

$$+ \text{Ta có } \frac{V_{S.ABM}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SC} \Leftrightarrow \frac{V_{S.ABM}}{\frac{1}{2} V_{S.ABCD}} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{V_{S.ABM}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{4}$$

$$\text{và } \frac{V_{S.ANM}}{V_{S.ADC}} = \frac{SN}{SD} \cdot \frac{SM}{SC} \Leftrightarrow \frac{V_{S.ANM}}{\frac{1}{2} V_{S.ABCD}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{V_{S.ANM}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{6}$$

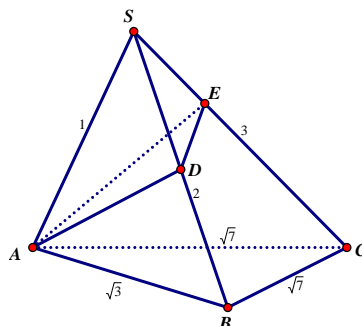
$$+ \text{Suy ra } \frac{V_{S.ABM}}{V_{S.ABC}} + \frac{V_{S.ANM}}{V_{S.ADC}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} \Leftrightarrow \frac{V_{S.ABM} + V_{S.ANM}}{V_{S.ABCD}} = \frac{5}{12} \Leftrightarrow \frac{V_{S.ABMN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{5}{12}$$

$$+ \text{Vậy } k = \frac{5}{12}.$$

Câu 42 :

Đáp án đúng : Phương án C

Lời giải:



$$+ \cos \hat{A}SB = \frac{SA^2 + SB^2 - AB^2}{2SA \cdot SB} = \frac{1 + 4 - 3}{2 \cdot 1 \cdot 2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A}SB = 60^\circ$$

$$+ \cos \hat{B}SC = \frac{SB^2 + SC^2 - BC^2}{2SB \cdot SC} = \frac{4 + 9 - 7}{2 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{B}SC = 60^\circ$$

$$+ \cos \hat{C}SA = \frac{SC^2 + SA^2 - CA^2}{2SC \cdot SA} = \frac{9 + 1 - 7}{2 \cdot 3 \cdot 1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{C}SA = 60^\circ$$

+ Trên SB lấy trung điểm D và trên SC lấy E sao cho $SE = \frac{1}{3}SC$.

+ Khi đó $SADE$ là tứ diện đều cạnh bằng 1 cho nên thể tích của nó là $V_{SADE} = \frac{\sqrt{2}}{12}$

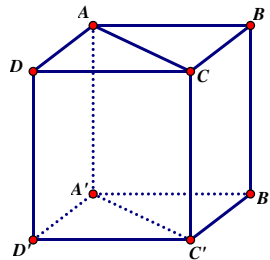
$$+ \text{Mặt khác, } \frac{V_{SADE}}{V} = \frac{SD}{SB} \cdot \frac{SE}{SC} = \frac{1}{6} \Rightarrow V = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Câu 43 :

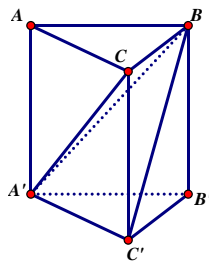
Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

+ Chia khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ thành 2 khối lăng trụ bằng nhau $ABC.A'B'C'$ và $ADC.A'D'C'$



+ Xét khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và nối các đường như hình vẽ sau đây



Hai khối tứ diện $ABCA', C'BCA'$ bằng nhau vì chúng đối xứng với nhau qua mặt phẳng (BCA')

Hai khối tứ diện $C'BCA', C'BB'A'$ bằng nhau vì chúng đối xứng với nhau qua mặt phẳng $(A'BC')$

Như vậy khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ được chia thành 3 khối tứ diện $ABCA', C'BCA', C'BB'A'$ bằng nhau.

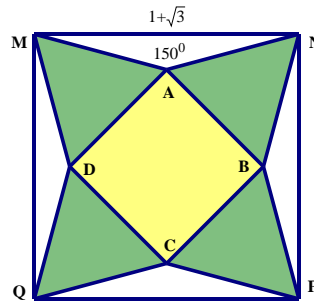
+ Làm tương tự như vậy với khối lăng trụ $ADC.A'D'C'$ ta cũng chia được 3 khối tứ diện bằng nhau.

+ Vậy, ta có thể chia khối lập phương thành 6 khối tứ diện bằng nhau.

Câu 44 :

Đáp án đúng : Phương án B

Lời giải:



+ $\widehat{AMN} = \widehat{DMQ} = 15^\circ \Rightarrow \widehat{AMD} = 60^\circ \Rightarrow \Delta MAD$ đều.

Vì vậy hình chóp tứ giác đều tạo thành có tất cả các cạnh bằng nhau và bằng MA .

Trong đó, $MA = \frac{MN}{2\sin 75^\circ} = \frac{2(1+\sqrt{3})}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

+ Dễ dàng chứng minh được rằng:

“Một khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng x thì có thể tích là $V = \frac{x^3\sqrt{2}}{6}$ ”

+ Với $x = \sqrt{2}$ thì $V = \frac{2}{3}$

Câu 45 :

Đáp án đúng : Phương án A

Lời giải:

+ Thể tích của kim tự tháp Kê - ốp là $V = \frac{1}{3} \cdot 147.230^2 = 2592100 \text{ m}^3$.

Câu 46 :

Đáp án đúng : Phương án D

Lời giải:

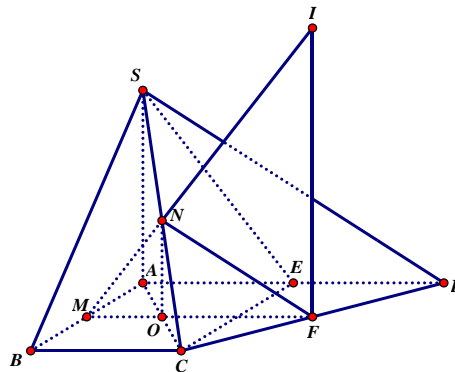
+ Thể tích hình trụ được tính bằng công thức $V = \pi hr^2 \Rightarrow r = \sqrt{\frac{V}{\pi h}} = a$

+ Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi a^2$.

Câu 47 :

Đáp án đúng : Phương án B

Lời giải:



+ Gọi M, N, F lần lượt là trung điểm của AB, SC, CD .

Khi đó ta chứng minh được $(MNF) \perp (ABCD)$ và $MN \perp (SCE)$.

+ Từ $(MNF) \perp (ABCD)$ và nếu dựng trục Δ của đường tròn ngoại tiếp tam giác CDE thì $\Delta \subset (MNF)$

+ Từ $MN \perp (SCE)$ ta suy ra MN là trục của đường tròn ngoại tiếp tam giác SCE

+ Do đó, trong mặt phẳng (MNF) gọi $I = \Delta \cap MN$ thì I chính là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.CDE$.

+ Gọi R là bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.CDE$ thì $R = IC = \sqrt{CF^2 + IF^2}$

$$\text{Mà } CF = \frac{CD}{2} = \frac{\sqrt{CE^2 + DE^2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}; \quad NO = \frac{SA}{2} = \frac{1}{2} \quad \text{và} \quad \frac{IF}{NO} = \frac{MF}{MO} = 3 \Rightarrow IF = 3NO = \frac{3}{2}$$

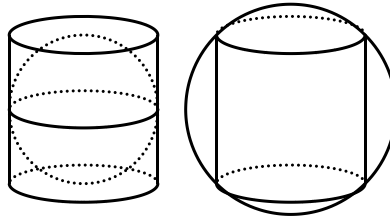
$$\text{nên } R = \frac{\sqrt{11}}{2}.$$

+ Vậy diện tích mặt cầu cần tính là $S_{mc} = 4\pi R^2 = 11\pi$

Câu 48 :

Đáp án đúng : Phương án B

Lời giải:



+ Gọi a là cạnh hình vuông thiết diện. Khi đó $S_1 = \pi a^2$; $S_2 = 2\pi a^2$

+ Vậy, $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$.

Câu 49 :

Đáp án đúng : Phương án A

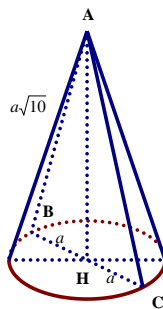
Lời giải:

+ Đường sinh và chiều cao của một hình trụ luôn bằng nhau nên đẳng thức đúng là $l = h$

Câu 50 :

Đáp án đúng : Phương án D

Lời giải:



+ Đường sinh $l = AB = a\sqrt{10}$

+ Bán kính đáy $r = \frac{BC}{2} = a \Rightarrow$ đường cao $h = \sqrt{l^2 - r^2} = 3a$

+ Thể tích của hình nón tạo thành $V = \frac{1}{3}\pi hr^2 = \pi a^3$

HẾT.