

Thầy LÊ BÁ TRẦN PHƯƠNG**CHUẨN BỊ KÌ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2019****Môn: Toán****CHỦ ĐỀ: ĐỀ THI KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ
NĂNG LỰC MÔN TOÁN LỚP 12 –
CÓ LỜI GIẢI CHI TIẾT****Nguồn: Tổng hợp và sưu tầm****Câu 1:** Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau (với a, b, c, d là các hằng số)(I): Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ luôn lớn hơn giá trị cực tiểu của nó.(II): Hàm số $y = ax^4 + bx + c$ ($a \neq 0$) luôn có ít nhất một cực trị(III): Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ luôn lớn hơn mọi giá trị của hàm số đó trên tập xác định.(IV): Hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0; ad - bc \neq 0$) không có cực trị.

Ta có số mệnh đề đúng là

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

Câu 2: Hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị $y = \log_3 x$ tại điểm có hoành độ $x = 5$ là:A. $k = \frac{\ln 3}{5}$ B. $k = \frac{1}{5 \ln 3}$ C. $k = \frac{5}{\ln 3}$ D. $k = 5 \ln 3$ **Câu 3:** Một hình nón có bán kính đáy bằng 1, chiều cao nón bằng 2. Khi đó góc ở đỉnh của nón là 2φ thỏa mãnA. $\tan \varphi = \frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\cot \varphi = \frac{\sqrt{5}}{5}$ C. $\cos \varphi = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ D. $\sin \varphi = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ **Câu 4:** Cho khối chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Biết diện tích tam giác SAB là $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$, khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) làA. $\frac{a\sqrt{10}}{5}$ B. $\frac{a\sqrt{10}}{3}$ C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ **Câu 5:** Tìm giá trị của a để phương trình $(2 + \sqrt{3})^x + (1 - a)(2 - \sqrt{3})^x - 4 = 0$ có 2 nghiệm phân biệtthỏa mãn: $x_1 - x_2 = \log_{2+\sqrt{3}} 3$, ta có a thuộc khoảng:A. $(-\infty; -3)$ B. $(-3; +\infty)$ C. $(3; +\infty)$ D. $(0; +\infty)$

Câu 6: $\int \frac{\sqrt{\ln x}}{x} dx$ bằng:

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

Câu 7: Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m - 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều. Ta có kết quả:

- A. $m = 3$ B. $m = 0$ C. $m > 0$ D. $m = \sqrt[3]{3}$

Câu 8: Chọn khẳng định sai về hàm số $y = x^{\frac{5}{3}}$ trong các khẳng định sau:

- A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng và không có tiệm cận ngang
 B. Đồ thị hàm số luôn đi qua điểm $M(1;1)$
 C. Tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; +\infty)$
 D. Hàm số đồng biến trên tập xác định.

Câu 9: Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 9x$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-2;3)$ B. $(-2;-1)$ C. \emptyset D. $(2;3)$

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 12^x$ là

- A. $y' = x \cdot 12^{x-1}$ B. $y' = 12^x \cdot \ln 12$ C. $y' = \frac{12^x}{\ln 2}$ D. $y' = 12^x$

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{2x+2}{x-1}$ có đồ thị (C). Đường thẳng (d): $y = x + 1$ cắt đồ thị (C) tại 2 điểm

phân biệt M và N thì tung độ trung điểm I của đoạn thẳng MN bằng:

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

Câu 12. Kết quả thống kê cho biết ở thời điểm 2013 dân số Việt Nam là 90 triệu người, tốc độ tăng dân số là 1,1%/năm. Nếu mức tăng dân số ổn định ở mức như vậy thì dân số Việt Nam sẽ gấp đôi (đạt ngưỡng 180 triệu) vào năm nào

- A. Năm 2050 B. Năm 2077 C. Năm 2093 D. Năm 2070

Câu 13. Cho $0 < x < 1$; $0 < a; b; c \neq 1$ và $\log_c x > 0 > \log_b x > \log_a x$ so sánh $a; b; c$ ta được kết quả:

- A. $a > b > c$ B. $c > a > b$ C. $c > b > a$ D. $b > a > c$

Câu 14. Cho khối chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, độ dài cạnh $BA = BC = a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy là $SA = 2a$. Thể tích V của khối chóp S.ABC là:

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

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{mx+2}{2x+m}$ luôn đồng biến trên

từng khoảng xác định của nó. Ta có kết quả:

A. $a < -2$ hoặc $m > 2$ B. $m = 2$ C. $-2 < m < 2$ D. $m = -2$

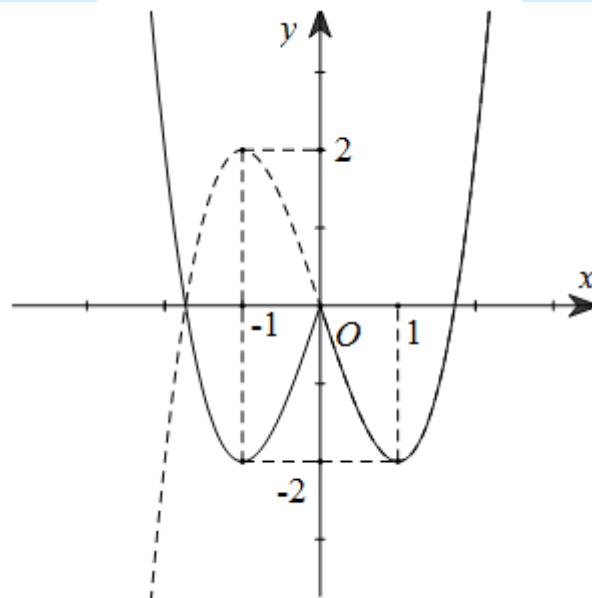
Câu 16. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{5x-3}{x^2-2mx+1}$ không có tiệm cận đứng. Ta có kết quả:

A. $m = 1$ B. $m = -1$ C. $m < -1$ hoặc $m > 1$ D. $-1 < m < 1$

Câu 17. Nếu $\log_{12} 6 = a; \log_{12} 7 = b$ thì:

A. $\log_2 7 = \frac{a}{1-b}$ B. $\log_2 7 = \frac{b}{1-a}$ C. $\log_2 7 = \frac{a}{1+b}$ D. $\log_2 7 = \frac{b}{1+a}$

Câu 18: Cho đường cong (Γ) được vẽ bởi nét liền trong hình vẽ:



Hỏi (Γ) là dạng đồ thị của hàm số nào?

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

Câu 19. $\int \frac{1}{x^2-x-2} dx$ bằng:

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

Câu 20: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x}$. Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ và đồ thị hàm

số $y = F(x)$ đi qua $M\left(\frac{\pi}{3}; 0\right)$ thì $F(x)$ là:

A. $\frac{1}{\sqrt{3}} - \cot x$ B. $\sqrt{3} - \cot x$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2} - \cot x$ D. $-\cot x + C$

Câu 21. Người ta đặt được vào một hình nón hai khối cầu có bán kính lần lượt là a và $2a$ sao cho các khối cầu đều tiếp xúc với mặt xung quanh của hình nón, hai khối cầu tiếp xúc với nhau và khối cầu lớn tiếp xúc với đáy của hình nón. Bán kính đáy của hình nón đã cho là:

A. $\frac{8a}{3}$ B. $\sqrt{2}a$ C. $2\sqrt{2}a$ D. $\frac{4a}{3}$

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - 3m^2 + 5$ đạt cực đại tại $x = 1$. Ta có kết quả:

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

Câu 23. Giải bất phương trình $\log_2(5x - 3) > 5$, ta có nghiệm là:

A. $x > \frac{13}{5}$ B. $x > 7$ C. $\frac{1}{7} < x < 7$ D. $x < 7$

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x+2}$. Hãy chọn mệnh đề sai:

A. $\int \frac{1}{x+2} dx = \ln|x+2| + C$ B. $\ln(3|x+2|)$
 C. $\ln|x+2| + C$ D. $\ln|x+2|$ là một nguyên hàm của $f(x)$

Câu 25. $\int xe^{x^2+1} dx$ bằng:

A. $2xe^{x^2+1} + C$ B. $e^{x^2+1} + C$ C. $x^2e^{x^2+1} + C$ D. $\frac{1}{2}e^{x^2+1} + C$

Câu 26. Giải phương trình $\log_3(2x - 1) = 2$, ta có nghiệm là:

A. $x = 15$ B. $x = \frac{1}{5}$ C. $x = 25$ D. $x = 5$

Câu 27. Một đội xây dựng cần hoàn thiện một hệ thống cột tròn của một cửa hàng kinh doanh gồm 17 chiếc. Trước khi hoàn thiện mỗi chiếc cột là một khối bê tông cốt thép hình lăng trụ lục giác đều có cạnh 14 cm; sau khi hoàn thiện (bằng cách trát thêm vữa tổng hợp vào xung quanh) mỗi cột là một khối trụ có đường kính đáy bằng 30 cm. Biết chiều cao của mỗi cột trước và sau khi hoàn thiện là 390 cm. Tính lượng vữa hỗn hợp cần dùng (tính theo đơn vị m^3 , làm tròn đến 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy). Ta có kết quả:

A. $1,3 m^3$ B. $2,0 m^3$ C. $1,2 m^3$ D. $1,9 m^3$

Câu 28. Một trang trại chăn nuôi dự định xây dựng một hầm biogas với thể tích $12 m^3$ để chứa chất thải chăn nuôi và tạo khí sinh học. Dự kiến hầm chứa có dạng hình hộp chữ nhật có chiều sâu gấp rưỡi chiều rộng. Hãy xác định các kích thước đáy (dài, rộng) của hầm biogas để thi công tiết kiệm

nguyên vật liệu nhất (không tính đến bề dày của thành bể). Ta có kích thước (dài; rộng – tính theo đơn vị m, làm tròn đến 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy) phù hợp yêu cầu là:

- A. Dài 2,42m và rộng 1,82m B. Dài 2,74m và rộng 1,71m
C. Dài 2,26m và rộng 1,88m D. Dài 2,19m và rộng 1,91m

Câu 29. Cho khối chóp tam giác S.ABC có SA = 3, SB = 4, SC = 5 và SA, SB, SC đôi một vuông góc. Khối cầu ngoại tiếp tứ diện S.ABC có thể tích là:

- A. $25\sqrt{2}\pi$ B. $\frac{125\sqrt{2}\pi}{3}$ C. $\frac{10\sqrt{2}\pi}{3}$ D. $\frac{5\sqrt{2}\pi^3}{3}$

Câu 30. Cho hình vuông ABCD có cạnh bằng a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Khi quay hình vuông ABCD quanh MN thành một hình trụ. Gọi (S) là mặt cầu có diện tích bằng diện tích toàn phần của hình trụ, ta có bán kính của mặt cầu (S) là:

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

Câu 31: Cho khối lăng trụ tam giác đều ABC. A₁B₁C₁ có tất cả các cạnh bằng a. Gọi M là trung điểm của AA₁. Thể tích khối chóp M.BCA₁ là:

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

Câu 32. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+5}{3^x}$ là:

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

Câu 33. Cho hàm số $f(x) = 5^x \cdot 9^{x^3}$, chọn phép biến đổi sai khi giải bất phương trình:

- A. $f(x) > 1 \Leftrightarrow \log_9 5 + x^2 > 0$ B. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \ln 5 + x^3 \ln 9 > 0$
C. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \log_9 5 + x^3 > 0$ D. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x + x^3 \log_5 9 > 0$

Câu 34. Một hình trụ có chiều cao bằng 3, chu vi đáy bằng 4π . Thể tích của khối trụ là:

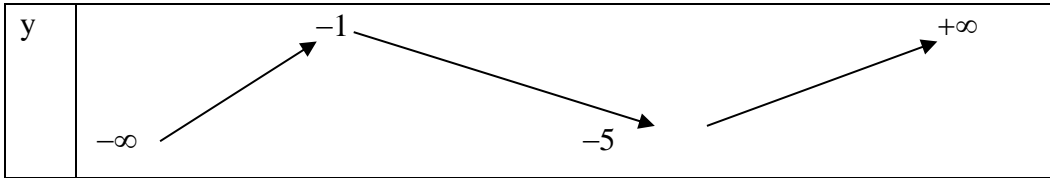
- A. 10π B. 40π C. 18π D. 12π

Câu 35. Gọi (C_m) là đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - m + 2017$. Tìm m để (C_m) có đúng 3 điểm chung phân biệt với trục hoành, ta có kết quả:

- A. $m = 2017$ B. $2016 < m < 2017$ C. $m \geq 2017$ D. $m \leq 2017$

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên R và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+

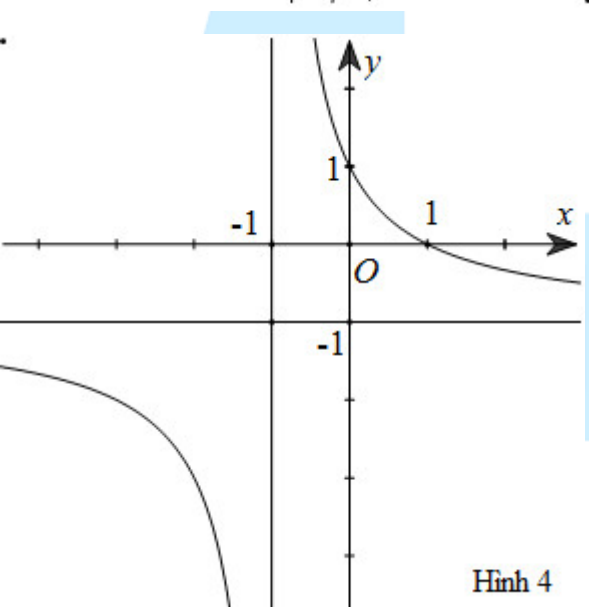
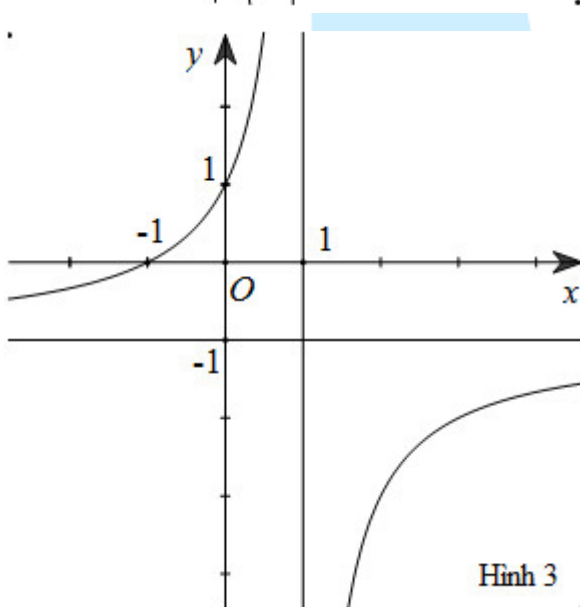
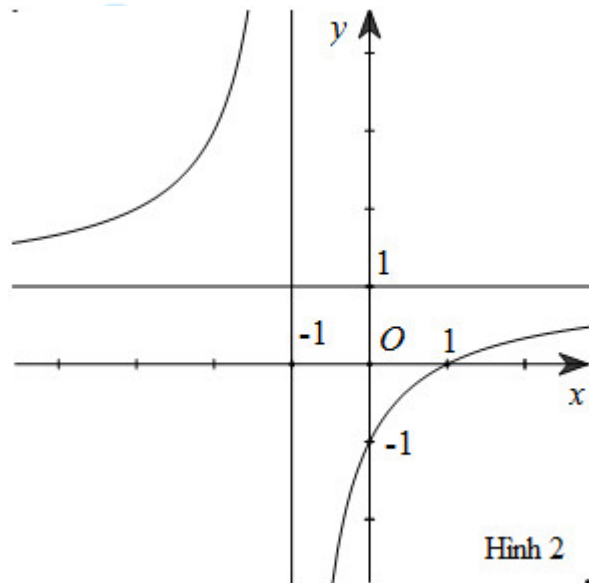
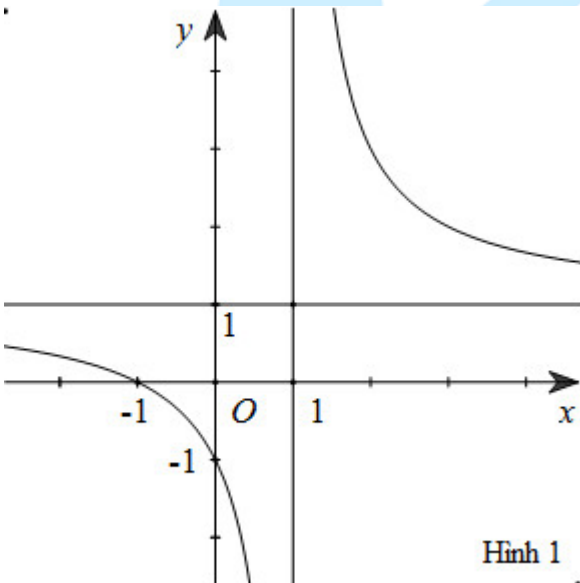


Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số không có cực trị B. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $x = 2$
 C. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(2; -5)$ D. Giá trị lớn nhất của hàm số là -1

Câu 37. Trong các hình vẽ sau (Hình 1, Hình 2, Hình 3, Hình 4), hình nào biểu diễn đồ thị hàm số

$$y = \frac{x+1}{-x+1}$$



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

Câu 38. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2mx+1}{m-x}$ trên $[2;3]$ là $-\frac{1}{3}$ khi m nhận giá trị bằng:

- A. -5 B. 1 C. 0 D. -2

Câu 39. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình chữ nhật tâm O với $AB = 2a$, $BC = a$. Các cạnh bên của hình chóp đều bằng nhau và bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích khối chóp S.ABCD là:

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

Câu 40. Một khối hộp chữ nhật ABCD.A₁B₁C₁D₁ có đáy ABCD là một hình vuông. Biết diện tích toàn phần của hình hộp đó là 32, thể tích lớn nhất mà khối hộp ABCD.A₁B₁C₁D₁ là bao nhiêu?

- A. $\frac{56\sqrt{3}}{9}$ B. $\frac{70\sqrt{3}}{9}$ C. $\frac{64\sqrt{3}}{9}$ D. $\frac{80\sqrt{3}}{9}$

Câu 41. Biết rằng $\int e^{2x} \cos 3x dx = e^{2x} (a \cos 3x + b \sin 3x) + c$, trong đó a, b, c là các hằng số, khi đó tổng a + b có giá trị là

- A. $-\frac{1}{13}$ B. $-\frac{5}{13}$ C. $\frac{5}{13}$ D. $\frac{1}{13}$

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(2x+3)$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là:

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

Câu 43. Tìm các giá trị của m để hàm số $y = \log_7 [(m-1)x^2 + 2(m-3)x + 1]$ xác định $\forall x \in \mathbb{R}$, ta có kết quả:

- A. $m \geq 2$ B. $2 \leq m \leq 5$ C. $2 < m < 5$ D. $1 < m < 5$

Câu 44. Cho khối chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB = a\sqrt{3}$, $BC = a$. Tam giác SAC đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBC).

- A. $h = \frac{a\sqrt{15}}{5}$ B. $h = \frac{a\sqrt{5}}{3}$ C. $h = \frac{2a\sqrt{5}}{3}$ D. $h = \frac{2a\sqrt{15}}{5}$

Câu 45. Tập xác định của hàm số $y = \log_3 (x^2 - 5x + 6)$ là:

- A. $D = (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$ B. $D = (2; 3)$ C. $D = (-\infty; 3)$ D. $D = (2; +\infty)$

Câu 46. Gọi m là số chữ số cần dùng khi viết số 2^{30} trong hệ thập phân và n là số chữ số cần dùng khi viết số 30^2 trong hệ nhị phân. Ta có tổng m + n bằng

- A. 18 B. 20 C. 19 D. 21

Câu 47. $\int \frac{3x^3}{\sqrt{1-x^2}} dx$ bằng:

- A. $-(x^2+2)\sqrt{1-x^2} + C$ B. $(x^2+1)\sqrt{1-x^2} + C$
 C. $-(x^2-1)\sqrt{1-x^2} + C$ D. $(x^2+2)\sqrt{1-x^2} + C$

Câu 48. Cho tứ diện đều ABCD có cạnh a. Một mặt cầu tiếp xúc với các mặt của tứ diện có bán kính là:

- A. $\frac{a\sqrt{6}}{12}$ B. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$ C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ D. $\frac{a\sqrt{6}}{8}$

Câu 49. Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A₁B₁C₁D₁ có $BD = \sqrt{13}$, $BA_1 = \sqrt{29}$, $CA_1 = \sqrt{38}$. Thể tích của khối hộp ABCD.A₁B₁C₁D₁ là:

- A. 10 B. 15 C. 20 D. 30

Câu 50. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x(2 + 3x^2)$ là:

- A. $x^2\left(1 + \frac{3}{4}x^2\right) + C$ B. $\frac{x^2}{2}(2x + x^2) + C$ C. $x^2(2 + 6x) + C$ D. $x^2 + \frac{3}{4}x^4$

ĐÁP ÁN

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

HOCMAI

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1:

(I), (III) là sai: Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ có thể nhỏ hơn, lớn hơn hoặc bằng giá trị cực tiểu của nó vì tính “cực đại” hay “cực tiểu” là chỉ xét trên một “lân cận” (khoảng $(x_0 - h; x_0 + h)$) của x_0 , không xét trên toàn bộ tập xác định. Cũng thế, giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ có thể lớn hơn, bằng hoặc nhỏ hơn một giá trị nào đó của hàm số trên tập xác định.

(II) đúng: Hàm số bậc 4 luôn có ít nhất một cực trị, vì đạo hàm của nó là hàm số bậc 3 luôn có ít nhất một nghiệm, và đạo hàm này đổi dấu khi “đi qua” nghiệm đó

(IV) đúng: Hàm số phân thức bậc nhất trên bậc nhất không có cực trị vì đạo hàm của nó có dạng

$$y' = \frac{k}{(cx + d)^2} \text{ với } k \neq 0, \text{ luôn dương hoặc luôn âm trên tập xác định của hàm số}$$

Chọn D

Câu 2:

- Phương pháp: Tìm hệ số góc của tiếp tuyến tại điểm:

Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm có hoành độ x_0 là $f'(x_0)$

- Cách giải: Có $y = \log_3 x \Rightarrow y' = \frac{1}{x \ln 3}$. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số đã cho tại điểm

có hoành độ $x = 5$ là $y'(5) = \frac{1}{5 \ln 3}$

Chọn B

Câu 3:

- Phương pháp: Góc ở đỉnh của hình nón bằng 2 lần góc tạo bởi trục và đường sinh của nón

- Cách giải: Giả sử thiết diện qua trục của hình nón đã cho là $\triangle ABC$ cân tại A với A là đỉnh nón, BC là đường kính đáy của nón. Gọi H là tâm đáy nón $\Rightarrow H$ là trung điểm BC, $AH \perp BC$

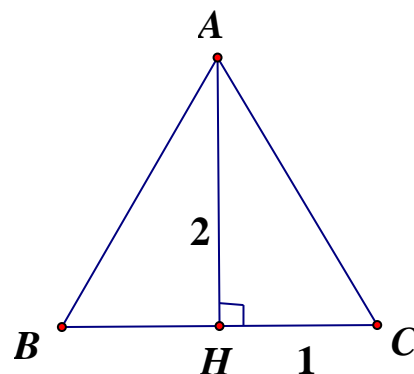
Ta có $HB = HC = 1$, $AH = 2$. Ta có

$$2\varphi = \angle BAC \Rightarrow \varphi = \angle HAC$$

$$AC = \sqrt{AH^2 + HC^2} = \sqrt{5}$$

$$\cos \varphi = \frac{AH}{AC} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

Chọn C



Câu 4:

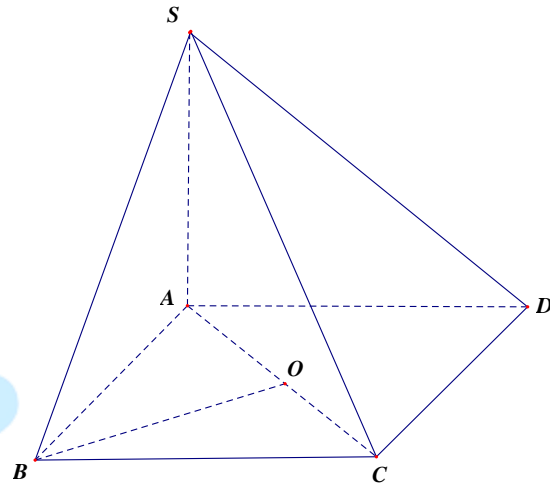
Gọi O là tâm đáy $\Rightarrow BO \perp AC$

Mà $BO \perp SA$ nên $BO \perp (SAC)$

Ta có $\triangle ABO$ vuông cân ở O

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} SA \cdot AB \Rightarrow AB = \frac{2S_{SAB}}{SA} = a$$

$$\Rightarrow d(B; (SAC)) = BO = \frac{AB}{\sqrt{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

**Chọn C****Câu 5:**

- Phương pháp: Với các phương trình có chứa cả $(a + \sqrt{b})^x$ và $(a - \sqrt{b})^x$, ta đặt một trong hai biểu thức bằng t và biểu diễn biểu thức còn lại theo t

- Cách giải: Ta có $(2 + \sqrt{3})^x (2 - \sqrt{3})^x = 1 \Rightarrow (2 - \sqrt{3})^x = \frac{1}{(2 + \sqrt{3})^x}$. Đặt $t = \frac{1}{(2 + \sqrt{3})^x}$ ($t > 0$),

phương trình đã cho trở thành $t + \frac{1-a}{t} - 4 = 0 \Leftrightarrow t^2 - 4t + 1 - a = 0$ (*)

Phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (*) có 2 nghiệm dương phân

$$\text{biệt} \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 + t_2 = 4 > 0 \\ t_1 t_2 = 1 - a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow a < 1$$

$$\text{Ta có } x_1 - x_2 = \log_{2+\sqrt{3}} 3 \Leftrightarrow (2 + \sqrt{3})^{x_1 - x_2} = 3 \Leftrightarrow \frac{(2 + \sqrt{3})^{x_1}}{(2 + \sqrt{3})^{x_2}} = 3 \Leftrightarrow \frac{t_1}{t_2} = 3$$

Vì $t_1 + t_2 = 4$ nên điều này xảy ra khi và chỉ khi phương trình (*) có 2 nghiệm $t=3$ và $t=1$

Khi đó $1 - a = 3 \cdot 1 = 3 \Leftrightarrow a = -2$. Trong 4 đáp án chỉ có B là đúng

Chọn B**Câu 6:**

- Phương pháp: Tính nguyên hàm của hàm số $f(x)$ bằng máy tính (FX 570 VN PLUS)

Lần lượt nhập và tính $\left. \frac{d}{dx}(F_A(x)) \right|_{x=x_0} - f(x_0)$ với $F_A(x)$ là hàm số chử ý A (không cần nhập hằng số C) và x_0 là 1 giá trị nào đó thuộc cả tập xác định của $f(x)$ và $F_A(x)$ là hàm số cho ở ý A (không cần nhập hằng số C) và x_0 là 1 giá trị nào đó thuộc cả tập xác định của $f(x)$ và $F_A(x)$ (thường là giá trị **không đặc biệt** hoặc thay nhiều giá trị x_0 khác nhau để tính)

Tương tự tính với F_B, F_C, F_D . Chọn đáp án nào có kết quả tương ứng bằng 0

- Cách giải: Chọn $x_0 = 2$. Lần lượt bấm

$$\left. \frac{d}{dx} \left(2(\ln(x))^{1,5} \right) \right|_{x=2} - \frac{\sqrt{\ln 2}}{2} = 0,832\dots$$

$$\left. \frac{d}{dx} \left(\frac{2}{3} \sqrt{(\ln(x))^3} \right) \right|_{x=2} - \frac{\sqrt{\ln 2}}{2} = 0$$

$$\left. \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{2\sqrt{\ln(x)}} \right) \right|_{x=2} - \frac{\sqrt{\ln 2}}{2} = -0,632\dots$$

$$\left. \frac{d}{dx} \left(\frac{3}{2} \sqrt{(\ln(x))^3} \right) \right|_{x=2} - \frac{\sqrt{\ln 2}}{2} = 0,520\dots$$

Chọn B

Câu 7:

- Phương pháp: Đồ thị hàm số bậc 4 trùng phương $y = f(x)$ có 3 điểm cực trị phân biệt \Leftrightarrow Phương trình $f'(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt

- Cách giải: Đồ thị hàm số đã cho có 3 điểm cực trị phân biệt \Leftrightarrow Phương trình

$$y' = 4x^3 - 4mx = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m \end{cases} \text{ có 3 nghiệm phân biệt} \Leftrightarrow m > 0$$

Khi $m > 0$, giả sử 3 điểm cực trị của đồ thị hàm số là

$$A(0; m-1), B(-\sqrt{m}; -m^2 + m - 1), C(\sqrt{m}; -m^2 + m - 1) \text{ thì } \triangle ABC \text{ cân tại A}$$

$\triangle ABC$ đều khi và chỉ khi

$$AB = BC \Leftrightarrow \sqrt{(\sqrt{m})^2 + (m^2)^2} = 2\sqrt{m} \Leftrightarrow m + m^4 = 4m \Leftrightarrow m(m^3 - 3) = 0 \Rightarrow m = \sqrt[3]{3}$$

Chọn D**Câu 8:**

Tổng quát: Hàm số $y=x^a$ với $a > 1, a \notin \mathbb{Z}$ có các tính chất sau:

+ Không có tiệm cận đứng hoặc ngang

+ Đồ thị hàm số luôn đi qua điểm $M(1;1)$

+ Có tập xác định là $D = (0; +\infty)$ (Nếu a nguyên dương thì $D = \mathbb{R}$, nếu a nguyên không dương thì $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$)

+ Đồng biến trên tập xác định

Do đó ý C sai, **chọn C**

Câu 9:

- Phương pháp: Cách tìm khoảng đồng biến của hàm số bậc ba $y=f(x)$:

+ Tính y' . Giải phương trình $y'=0$

+ Giải bất phương trình $y'>0$

+ Suy ra khoảng đồng biến của hàm số (là khoảng mà tại đó $y'>0 \forall x$ và có hữu hạn giá trị x để $y'=0$)

- Cách giải: Có $y' = -3x^2 + 6x + 9$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \text{ hoặc } x = 3$$

$$y' > 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3$$

Suy ra hàm số đã cho đồng biến trên $(-1;3)$. Do đó nó cũng đồng biến trên $(2;3)$

Chọn D**Câu 10.**

Đạo hàm của hàm số mũ $y = a^x (a > 0)$ là $y' = a^x \cdot \ln a$

Chọn B**Câu 11.**

- Phương pháp: Hoành độ các giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đồ thị hàm số $y=g(x)$ là nghiệm của phương trình $f(x) = g(x)$.

- Cách giải: Xét phương trình hoành độ giao điểm của (C) và (d)

$$\frac{2x+2}{x-1} = x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ 2x+2 = (x-1)(x+1) \end{cases} \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow M(3;4), N(-1;0) \Rightarrow I(1;2)$$

Chọn D

Câu 12.

- Phương pháp: Dân số một quốc gia ban đầu là N_0 , tốc độ tăng dân số là $r\%/năm$ thì sau n năm, dân

số của quốc gia đó được tính theo công thức $N_n = N_0 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$

- Cách giải: Gọi n là số năm kể từ năm 2013 để dân số Việt Nam tăng gấp đôi, có có phương trình:

$$180 = 90 \left(1 + \frac{1,1}{100}\right)^n \Leftrightarrow 1,011^n = 2 \Leftrightarrow n = \log_{1,011} 2 \approx 63,4. \text{ Ta chọn } n = 64 \text{ (số nguyên nhỏ nhất lớn}$$

hơn 63,4)

Vậy đến năm $2013 + 64 = 2077$ thì dân số Việt Nam sẽ tăng gấp đôi

Chọn B

Câu 13.

Vì $0 < x < 1 \Rightarrow \ln x < 0$. Do đó:

$$\log_c x > 0 > \log_b x > \log_a x \Leftrightarrow \frac{\ln x}{\ln c} > 0 > \frac{\ln x}{\ln b} > \frac{\ln x}{\ln a} \Rightarrow \ln c < 0 < \ln a < \ln b$$

Mà hàm số $y = \ln x$ đồng biến trên $(0; +\infty)$ nên ta suy ra

$$c < a < b$$

Chọn D

Câu 14.

Thể tích hình chóp S.ABC là

$$V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{6} SA \cdot BA \cdot BC = \frac{a^3}{3}$$

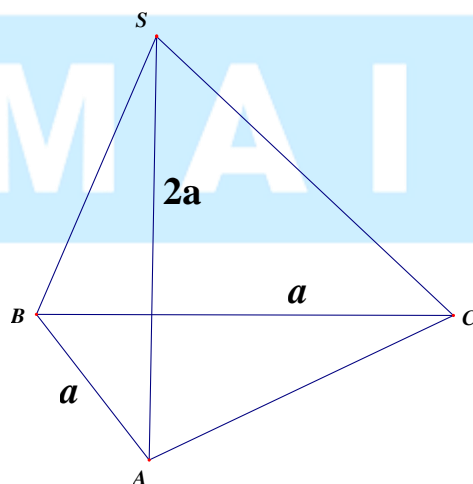
Chọn B

Câu 15.

- Phương pháp: Điều kiện để hàm số phân thức bậc nhất

trên bậc nhất đồng biến trên từng khoảng xác định của nó là $y' > 0 \forall x \in D$

- Cách giải: Hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng xác định của nó khi và chỉ khi



$$y' = \frac{m^2 - 4}{(2x + m)^2} > 0 \Leftrightarrow m^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$$

Chọn A

Câu 16.

- Phương pháp: Điều kiện cần và đủ để đồ thị hàm số $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ không có tiệm cận đứng là: Không

tồn tại x_0 để $g(x_0) = 0$ và $f(x_0) \neq 0$

- Cách giải: Ta có tử thức $f(x) = 5x - 3$ có nghiệm $x = \frac{3}{5}$

Vì không thể xảy ra trường hợp mẫu thức $g(x) = x^2 - 2mx + 1$ có nghiệm duy nhất $x = \frac{3}{5}$ nên hàm số

đã cho không có tiệm cận khi và chỉ khi phương trình $g(x) = 0$ vô nghiệm

$$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 - 1 < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 1$$

Chọn D

Câu 17.

- Phương pháp : Sử dụng máy tính (FX 570 VN (ES) PLUS) để tính biểu thức logarit :

+ Gán các biểu thức đề bài cho vào các ẩn A, B, ... trên máy tính

+ Lần lượt thử các khẳng định trong 4 đáp án để tìm đáp án đúng

- Cách giải : Gán giá trị đề bài cho bằng cách bấm :

$$\log_{12}(6) \quad \boxed{SHIFT} \quad \boxed{STO} \quad \boxed{A} \quad \log_{12}(7) \quad \boxed{SHIFT} \quad \boxed{STO} \quad \boxed{B}$$

Calculator screen 1: $\log_{12}(6) \rightarrow A$ displays 0.7210570543

Calculator screen 2: $\log_{12}(7) \rightarrow B$ displays 0.7830918514

Lần lượt thử từng đáp án :

Calculator screen 3: $\log_2(7) - \frac{A}{1-B}$ displays -0.5168957304

Calculator screen 4: $\log_2(7) - \frac{B}{1-A}$ displays 0

Calculator screen 5: $\log_2(7) - \frac{A}{1+B}$ displays 2.402969105

Calculator screen 6: $\log_2(7) - \frac{B}{1+A}$ displays 2.352348594

Chọn B

Câu 18:

- Phương pháp: Cách dựng các đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ và $y = f(|x|)$ từ đồ thị hàm số $y = f(x)$:

+ Dựng đồ thị hàm số $y = |f(x)|$: Giữ nguyên phần đồ thị $y=f(x)$ trên trục hoành, phần đồ thị hàm số $y=f(x)$ dưới Ox, lấy đối xứng qua Ox.

+ Dựng đồ thị hàm số $y = f(|x|)$: Bỏ phần đồ thị $y=f(x)$ bên trái Oy, phần đồ thị hàm số bên phải Oy, lấy đối xứng qua Oy.

Đường cong đã cho được tạo bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$ (nét đứt) qua phép đối xứng trục Oy.

Ta thấy $f(x)$ là hàm số bậc 3, có hệ số của x^3 dương nên loại đáp án A

Vì đường cong được tạo bởi phép đối xứng qua trục tung nên nó là đồ thị hàm số $y = f(|x|)$

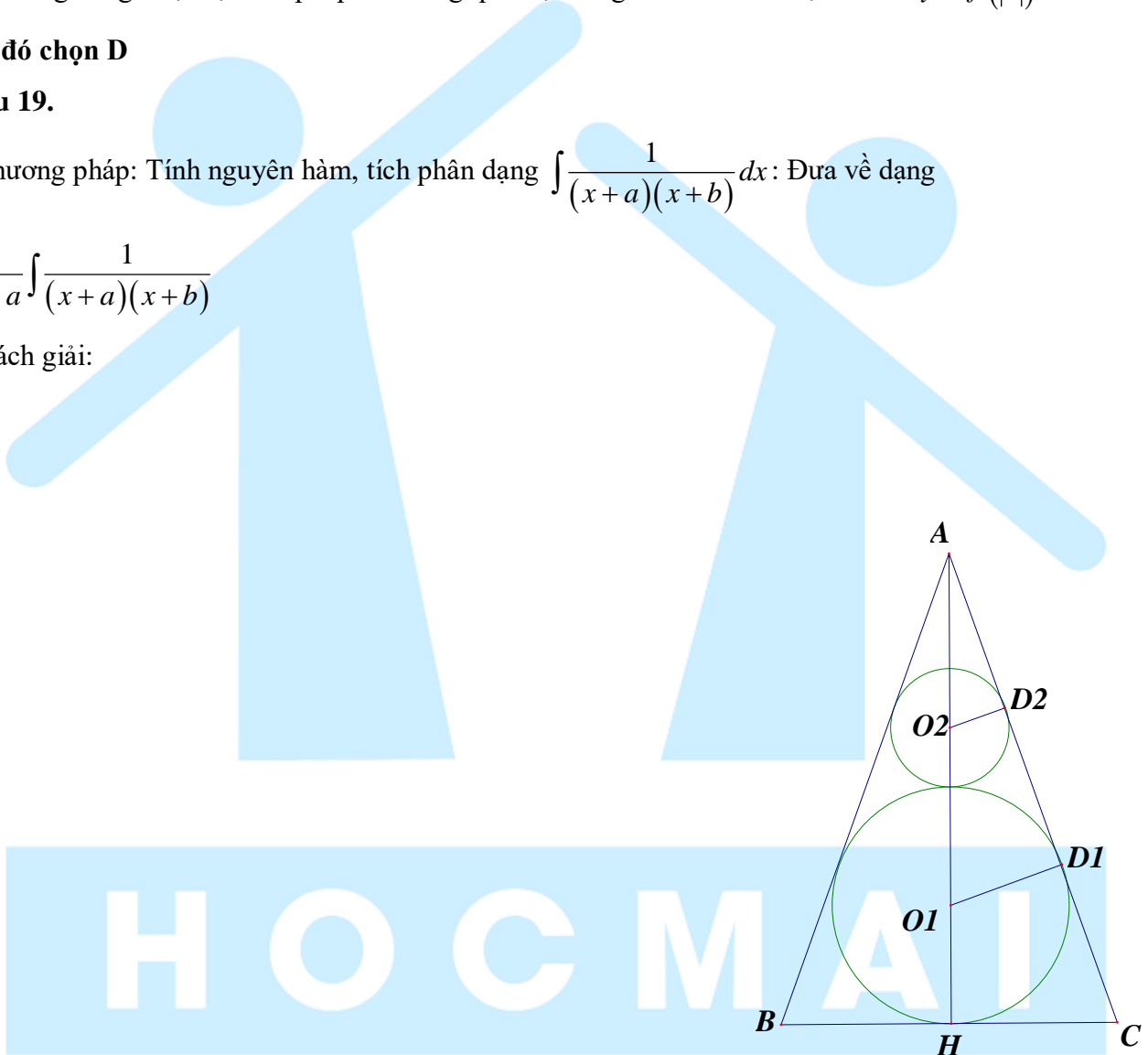
Do đó chọn D

Câu 19.

- Phương pháp: Tính nguyên hàm, tích phân dạng $\int \frac{1}{(x+a)(x+b)} dx$: Đưa về dạng

$$\frac{1}{b-a} \int \frac{1}{(x+a)(x+b)}$$

- Cách giải:



$$\begin{aligned} \int \frac{1}{x^2-x-2} dx &= \int \frac{1}{(x-2)(x+1)} dx = \int \frac{1}{3} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+1} \right) dx \\ &= \frac{1}{3} \left(\int \frac{dx}{x-2} - \int \frac{dx}{x+1} \right) = \frac{1}{3} (\ln|x-2| - \ln|x+1|) + C = \frac{1}{3} \ln \left| \frac{x-2}{x+1} \right| + C \end{aligned}$$

Chọn B

Câu 20:

Ta có $\cot \frac{\pi}{3} = \frac{1}{\sqrt{3}}$, mà đồ thị hàm số $y = F(x)$ đi qua $M\left(\frac{\pi}{3}; 0\right)$ nên chỉ có đáp án A thỏa mãn

Chọn A

Câu 21.

Giả sử thiết diện qua trục của hình nón là ΔABC với A là đỉnh nón, BC là đường kính đáy nón. H là tâm đáy O_1, O_2 lần lượt là tâm của mặt cầu lớn và nhỏ, D_1, D_2 lần lượt là tiếp điểm của AC với (O_1) và (O_2) . Cần tính $r = HC$

Vì $O_1D_1 // O_2D_2$ và $O_1D_1 = 2O_2D_2$ nên O_2 là trung điểm $AO_1 \Rightarrow AO_1 = 2O_1O_2 = 2.3a = 6a$

$O_1D_1 = 2a, AH = AO_1 + O_1H = 8a$

$AD_1 = \sqrt{AO_1^2 + O_1D_1^2} = 4a\sqrt{2}$

$\Delta O_1D_1 \square \Delta ACH \Rightarrow \frac{O_1D_1}{CH} = \frac{AD_1}{AH} \Rightarrow CH = 2\sqrt{2}a$

Chọn C

Câu 22.

- Phương pháp: Hàm số bậc 3 có hệ số x^3 dương và có 2 cực trị thì điểm cực đại nhỏ hơn điểm cực tiểu, ngược lại với hệ số x^3 âm

- Cách giải: Hàm số đã cho có $y' = 3x^2 - 6mx + 3(m^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2mx + m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m - 1 \\ x = m + 1 \end{cases}$

Vì hệ số của x^3 là dương và $m - 1 < m + 1$ nên $x = m - 1$ là điểm cực đại và $x = m + 1$ là điểm cực trị của hàm số đã cho.

Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 1 \Leftrightarrow m - 1 = 1 \Leftrightarrow m = 2$

Chọn B

Câu 23.

$\log_2(5x - 3) > 5 \Leftrightarrow 5x - 3 > 2^5 \Leftrightarrow 5x > 35 \Leftrightarrow x > 7$

Chọn B

Câu 24:

Họ nguyên hàm của hàm số đã cho là $\int \frac{1}{x+2} dx = \ln|x+2| + C$, do đó các hàm số $\ln|x+2|$ và

$\ln(3|x+2|) = \ln 3 + \ln|x+2|$ đều là một nguyên hàm của $f(x)$

Hàm số $y = \ln(x+2)$ không phải là nguyên hàm của $f(x)$

Chọn A

Câu 25.

Vì $d(x^2 + 1) = 2x$ nên $xe^{x^2+1} dx = \frac{1}{2} \int e^{x^2+1} \cdot 2x dx = \frac{1}{2} \int e^{x^2+1} \cdot d(x^2 + 1) = \frac{1}{2} e^{x^2+1} + C$

Chọn D**Câu 26.**

$$\log_3(2x-1) = 2 \Leftrightarrow 2x-1 = 3^2 \Leftrightarrow 2x = 10 \Leftrightarrow x = 5$$

Chọn D**Câu 27.**

Với cột bê tông hình lăng trụ: Đáy của mỗi cột là hình lục giác đều có diện tích bằng 6 tam giác đều

cạnh 14 cm, mỗi tam giác có diện tích là $\frac{14^2\sqrt{3}}{4} (cm^2)$

Với cột bê tông đã trái vữa hình trụ: Đáy của mỗi cột là hình tròn bán kính 15 cm nên có diện tích là

$$15^2\pi (cm^2)$$

Số lượng vữa cần trát thêm vào tất cả 17 cột, mỗi cột cao 290 cm là:

$$17 \cdot 290 \left(15^2\pi - 6 \cdot \frac{14^2\sqrt{3}}{4} \right) = 1,31 \cdot 10^6 cm^3 = 1,31 m^3$$

Chọn A**Câu 28.**

Gọi chiều sâu và chiều rộng của bể lần lượt là $3x$ và $2x$ (m)

Chiều dài của bể là $\frac{12}{2x \cdot 3x} = \frac{2}{x^2} (m)$

Để tiết kiệm nguyên vật liệu nhất thì diện tích toàn phần của bể phải nhỏ nhất. Ta có

$$S_{tp} = 2 \left(2x \cdot 3x + 2x \cdot \frac{2}{x^2} \cdot \frac{2}{x^2} \right) = 2 \left(6x^2 + \frac{10}{x} \right)$$

$$6x^2 + \frac{5}{x} + \frac{5}{x} \geq 3\sqrt[3]{150} \Rightarrow S_{xq} \geq 6\sqrt[3]{150} (m^2)$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $6x^2 + \frac{5}{x} \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{\frac{5}{6}}$

H O C M A I

Khi đó chiều rộng và chiều dài của bể lần lượt là

$$2x = 1,88m; \frac{2}{x^2} = 2,26m$$

Chọn C

Câu 29.

- Phương pháp: Xác định tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện vuông SABC (SA, SB, SC đôi một vuông góc). Lấy giao của trục đường tròn ngoại tiếp một mặt (ví dụ (SAB)) của tứ diện với mặt phẳng trung trực của cạnh SC

- Cách giải: Gọi M, N lần lượt là trung điểm SC, AB

Vì ΔSAB vuông góc tại S nên N là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔSAB .

Trong mặt phẳng (MSN) dựng hình chữ nhật MSNO thì ON là trục

đường tròn ngoại tiếp ΔSAB và OM là đường trung trực của đoạn SC trong mặt phẳng (OSC)

Suy ra O là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện SABC.

$$BN = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \sqrt{SA^2 + SB^2} = \frac{5}{2}$$

$$ON = MS = \frac{1}{2} SC = \frac{5}{2}$$

Bán kính và thể tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện là

$$R = OB = \sqrt{ON^2 + BN^2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{125\sqrt{2}\pi}{3}$$

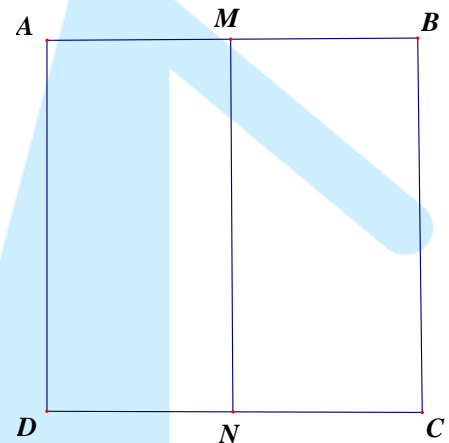
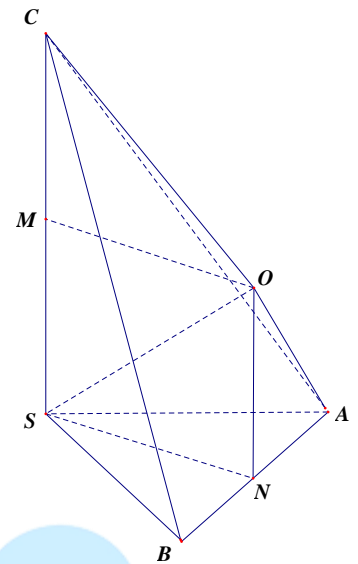
Chọn B

Câu 30.

Mặt trụ tạo bởi hình vuông ABCD khi quay quanh MN có đường sinh $l=a$ và bán kính đáy $r = \frac{a}{2}$ nên

$$\text{có diện tích toàn phần } S_{tp} = 2\pi r(r+h) = 2\pi \cdot \frac{a}{2} \left(\frac{a}{2} + a \right) = \frac{3a^2\pi}{2}$$

Mặt cầu (S) có diện tích bằng S_{tp} của mặt trụ thì có bán kính R với $4\pi R^2 = \frac{3a^2\pi}{2} \Leftrightarrow \frac{a\sqrt{6}}{4}$



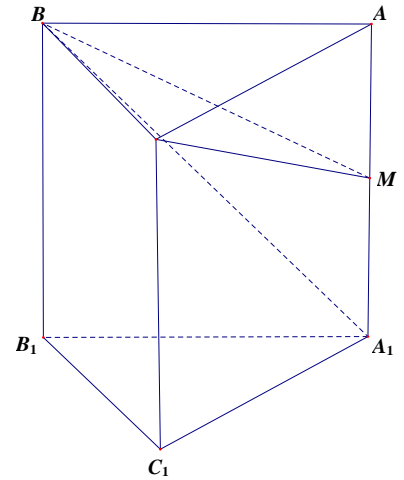
Chọn C**Câu 31:**

ΔABC là tam giác đều cạnh a nên có diện tích $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

$$\text{Ta có } AM = \frac{AA_1}{2} = \frac{a}{2}$$

Hai tứ diện $MABC$ và MA_1BC có chung đỉnh C , diện tích hai đáy MAB và MA_1B bằng nhau nên có thể tích bằng nhau, suy ra

$$V_{M.BCA_1} = V_{M.ABC} = \frac{1}{3}AM.S_{ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$$

**Chọn B****Câu 32.**

- Phương pháp: Đạo hàm một thương $\left(\frac{u(x)}{v(x)}\right)' = \frac{u'(x).v(x) - v'(x).u(x)}{v^2(x)}$

- Cách giải: $y = \frac{x+5}{3^x} \Rightarrow y' = \frac{1.3^x - 3.\ln 3.(x+5)}{(3^x)^2} = \frac{3^x - [1 - (x+5)\ln 3]}{3^x.3^x} = \frac{1 - (x+5)\ln 3}{3^x}$

Chọn C**Câu 33.**

$$f(x) > 1 \Leftrightarrow 5^x.9^{x^3} > 1 \Leftrightarrow \ln(5^x.9^{x^3}) > 0 \Leftrightarrow x\ln 5 + x^3\ln 9 > 0$$

$$\Leftrightarrow x\frac{\ln 5}{\ln 9} + x^3 > 0 \Leftrightarrow x\log_9 5 + x^3 > 0$$

$$\Leftrightarrow x + x^3.\frac{1}{\log_9 5} > 0 \Leftrightarrow x + x^3.\log_9 9 > 0$$

Do đó B, C, D đúng

Chọn A**Chọn C****Câu 34.**

Thể tích của khối trụ bằng diện tích đáy nhân chiều cao (đường sinh)

$$V = 3.4\pi = 12\pi$$

Chọn D**Câu 35.**

- Phương pháp: Tìm m để phương trình ẩn x tham số m có n nghiệm phân biệt thuộc khoảng K

+ Cô lập m , đưa phương trình về dạng $m = f(x)$

+ Vẽ đồ thị (hoặc bảng biến thiên) của $y=f(x)$ trên K

+ Biện luận để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại n điểm phân biệt trên K

- Cách giải: (C_m) cắt Ox tại 3 điểm phân biệt \Leftrightarrow Phương trình

$$x^4 - 2x^2 - m + 2017 = 0 \Leftrightarrow m = x^4 - 2x^2 + 2017 \text{ có 3 nghiệm phân biệt.}$$

Xét hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2017$ trên R

Có $y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \pm 1$. Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	0	1		$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-	0	+
y	$+\infty$		2017		$+\infty$		$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt khi và chỉ khi $m = 2017$

Chọn A

Câu 36.

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho

+ Có 1 cực đại tại $x = 0$, một cực tiểu tại $x = 2$

+ $x = 2$ là điểm cực tiểu của hàm số, $(2; -5)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số

+ Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất

Chọn C

Câu 37.

Đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{-x+1}$ giao Ox tại $(-1; 0)$, giao Oy tại $(0; 1)$ nên chỉ có Hình 3 thỏa mãn

Chọn C

Câu 38.

Có $y = \frac{2mx+1}{m-x} \Rightarrow y' = \frac{2m^2+1}{(m-x)^2} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{m\}$ nên hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng xác

định của nó

Nếu $m \in (2; 3]$ thì hàm số không có giá trị lớn nhất trên đoạn $[2; 3]$

Nếu $m \notin (2; 3]$ thì giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[2; 3]$ là $y(3) = \frac{6m+1}{m-3} = -\frac{1}{3} \Leftrightarrow m = 0$

Chọn C

Câu 39.

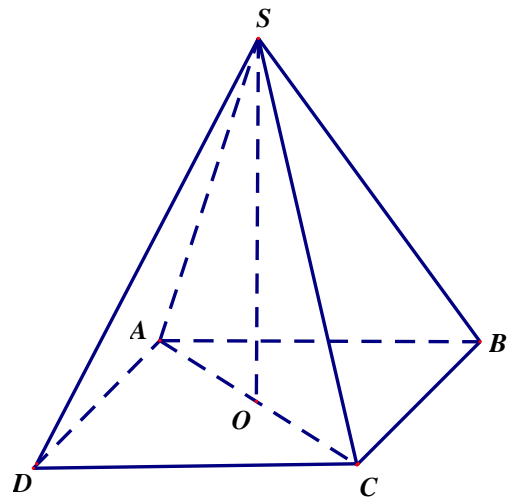
- Phương pháp: Hình chóp có tất cả các cạnh bên bằng nhau thì hình chiếu của đỉnh trên mặt phẳng đáy trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy

- Cách giải: Ta có $SO \perp (ABCD)$ tại O với O là tâm hình chữ nhật ABCD

$$AO = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}\sqrt{AB^2 + BC^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

$$SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SO.AB.BC = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$$



Chọn A

Câu 40.

Gọi x là cạnh hình vuông đáy của hình hộp, y là chiều cao hình hộp

$$\text{Diện tích toàn phần của hình hộp đó là } S_p = 2(x^2 + 2xy) = 32 \Rightarrow x^2 + 2xy = 16 \Rightarrow xy = \frac{16 - x^2}{2} > 0$$

$$\text{Thể tích hình hộp là } V = x^2y = x \cdot xy = x \cdot \frac{16 - x^2}{2} = \frac{1}{2}(16x - x^3) \text{ với } x \in (0; 4)$$

$$\text{Xét hàm số } f(x) = 16x - x^3 \text{ trên } [0; 4], \text{ ta có } f'(x) = 16 - 3x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Có } f(0) = 0 \Leftrightarrow f\left(\frac{4}{\sqrt{3}}\right) = \frac{128\sqrt{3}}{9}; f(4) = 0 \Rightarrow \max_{[0; 4]} f(x) = \frac{128\sqrt{3}}{9}$$

$$\text{Vậy thể tích lớn nhất của hình hộp là } \frac{1}{2} \cdot \frac{128\sqrt{3}}{9} = \frac{64\sqrt{3}}{9}$$

Chọn C

Câu 41.

Đặt $f(x) = e^{2x}(a \cos 3x + b \sin 3x) + c$. Ta có

$$\begin{aligned} f'(x) &= 2ae^{2x} \cos 3x - 3ae^{2x} \sin 3x + 2be^{2x} \sin 3x + 3be^{2x} \cos 3x \\ &= (2a + 3b)e^{2x} \cos 3x + (2b - 3a)e^{2x} \sin 3x \end{aligned}$$

Để f(x) là một nguyên hàm của hàm số $e^{2x} \cos 3x$, điều kiện là

$$f'(x) = e^{2x} \cos 3x \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + 3b = 1 \\ 2b - 3a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{13} \\ b = \frac{3}{13} \end{cases} \Rightarrow a + b = \frac{5}{13}$$

Chọn C

Câu 42.

- Phương pháp: Xác định nhanh số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ có đạo hàm

$f'(x) = (x + x_1)^{a_1} (x + x_2)^{a_2} \dots (x + x_n)^{a_n}$, với a_i là các số nguyên dương: Số điểm cực trị là số các số lẻ trong n số a_1, a_2, \dots, a_n (vì tại các giá trị x_i tương ứng, $f'(x)$ đổi dấu)

- Cách giải: $f'(x) = x(x-1)^2(2x+3)$ nên $f'(x)$ đổi dấu khi “đi qua” giá trị $x=0$ và $x = -\frac{3}{2}$ nên hàm

số $f(x)$ có 2 cực trị (tại $x=0$ và $x = -\frac{3}{2}$)

Chọn A

Câu 43.

- Phương pháp: Điều kiện để hàm số $y = \log_a f(x) (a > 0, a \neq 1)$ xác định với mọi $x \in \square$ là

$f(x) > 0 \forall x \in \square$.

Hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c > 0 \forall x \in \square$ khi và chỉ khi $a > 0$ và Δ (hoặc Δ') < 0

- Cách giải: Hàm số đã cho xác định $\forall x \in \square$ khi và chỉ khi

$$(m-1)x^2 + 2(m-3)x + 1 > 0, \forall x \in \square$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-1 > 0 \\ \Delta' = (m-3)^2 - (m-3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m^2 - 7m + 10 < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ 2 < m < 5 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m < 5$$

Chọn C

Câu 44.

Gọi M, H lần lượt là trung điểm BC, AC . Ta có

$SH \perp (ABC)$ tại $H, HM \perp BC$

Vẽ $HK \perp SM$ tại K , ta có $HK \perp (SBC)$

$$d(A; (SBC)) = 2d(H; (SBC)) = 2HK$$

$$MH = \frac{AB}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

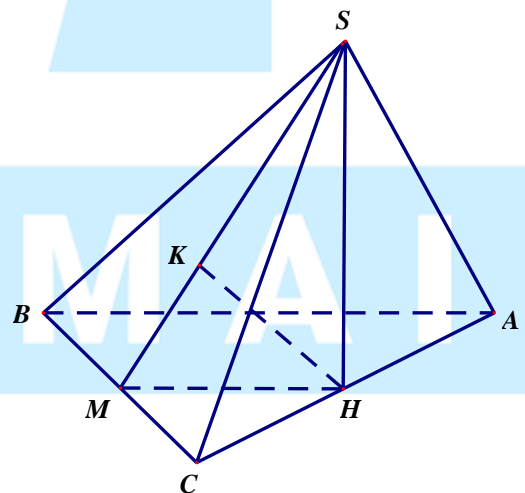
$$SH = \frac{\sqrt{3}}{2} AC = \frac{\sqrt{3}}{2} \sqrt{AB^2 + BC^2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2a = a\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{HS^2} + \frac{1}{HM^2} \Rightarrow HK = \frac{a\sqrt{15}}{5}$$

$$\Rightarrow d(A; (SBC)) = \frac{2a\sqrt{15}}{5}$$

Chọn A

Câu 45.



- Phương pháp: Tập xác định của hàm số $y = \log_a f(x)$ là $D = \{x | f(x) > 0\}$

- Cách giải: Điều kiện xác định của hàm số đã cho là $x^2 - 5x + 6 > 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-3) > 0 \Leftrightarrow x > 3$
hoặc $x < 2$

\Rightarrow Tập xác định $D = (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$

Chọn A

Câu 46.

- Phương pháp: Số chữ số cần dùng khi viết số A trong hệ thập phân là $[\log A] + 1$ với $[x]$ là số nguyên lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng x.

Tổng quát: số chữ số cần dùng khi viết số A trong hệ n-phân là $[\log_n A] + 1$

- Cách giải: Dựa vào 2 kết quả trên ta có

$$m = [\log 2^{30}] + 1 = [30 \log 2] + 1 = 10$$

$$n = [\log_2 30^2] + 1 = [2 \log_2 30] + 1 = 10$$

$$\Rightarrow m + n = 20$$

Chọn B

Câu 47.

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

$$\int \frac{3x^3}{\sqrt{1-x^2}} dx = \int -3(1-t^2) dt = \int (3t^3 - 3) dt = t^3 - 3t + C$$

$$(\sqrt{1-x^2})^3 - 3\sqrt{1-x^2} = \sqrt{1-x^2} (1-x^2 - 3) = -(x^2 + 2)\sqrt{1-x^2}$$

Chọn A

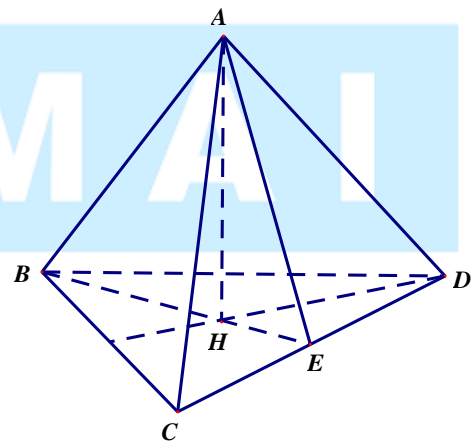
Câu 48.

Gọi H là tâm tam giác đều BCD. E là trung điểm CD. Ta có

AH

Cho tứ diện đều ABCD có cạnh a. Một mặt cầu tiếp xúc với các mặt của tứ diện có bán kính là: $AH \perp (BCD)$

Gọi I, r là tâm và bán kính mặt cầu tiếp xúc với các mặt cầu tiếp xúc với các mặt của tứ diện ABCD thì I là giao của AH và phân giác góc AEB của $\triangle AEB$. Ta có



$$AE = BE = \frac{a\sqrt{3}}{2}; HE = \frac{BE}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$AH = \sqrt{AE^2 - HE^2} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

Áp dụng tính chất đường phân giác:

$$\frac{IH}{IA} = \frac{EH}{EA} \Rightarrow \frac{IH}{IH + IA} = \frac{EH}{EH + EA}$$

$$\Rightarrow r = IH = \frac{EH \cdot AH}{EH + EA} = \frac{a\sqrt{6}}{12}$$

Chọn A

Câu 49.

Áp dụng định lý Pitago cho các tam giác vuông, ta có:

$$BC = \sqrt{CA_1^2 - BA_1^2} = 3$$

$$AB = CD = \sqrt{BD^2 - BC^2} = 2$$

$$AA_1 = \sqrt{BA_1^2 - AB^2} = 5$$

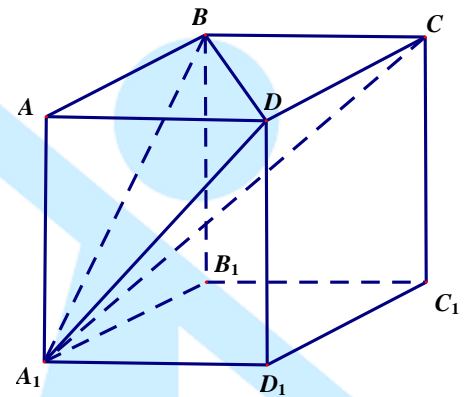
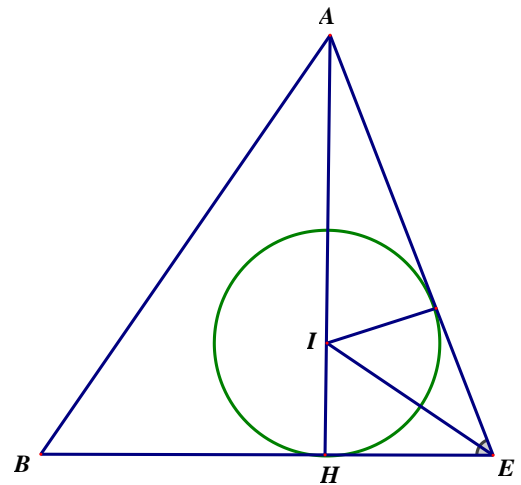
$$\Rightarrow V_{ABCD.A_1B_1C_1D_1} = BC \cdot AB \cdot AA_1 = 30$$

Chọn D

Câu 50.

Họ nguyên hàm của hàm số đã cho là

$$\int f(x) dx = \int (2x + 3x^3) dx = x^2 + \frac{3x^4}{4} + C = x^2 \left(1 + \frac{3}{4}x^2 \right) + C. \text{ Chọn A}$$



H O C M A I