

Sở GD–ĐT Tỉnh Thanh Hóa
Trường THPT Chuyên Lam Sơn

KSCL thi THPTQG – Năm học 2016–2017
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian giao đề)
Ngày thi: 10/12/2016

Mã đề: 255

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 mãn

- A. $\tan \varphi = \frac{\sqrt{5}}{5}$ 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) là

- A. $\frac{a\sqrt{10}}{5}$ 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 biệt thỏa 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. $\mathbb{R}$ D. $(2;3)$

Câu 10. Đạo hàm 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 và $SA = 2a$. 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. $m < -2$ hoặc $m > 2$ B. $m = 2$ C. $-2 < m < 2$ D. $m = -2$

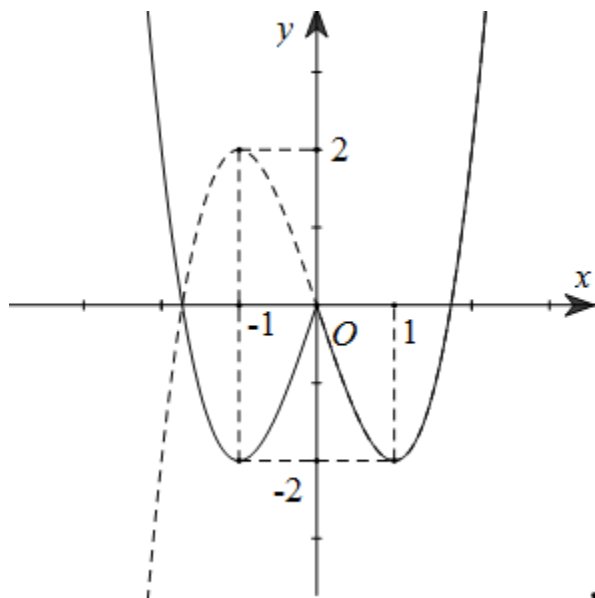
Câu 16. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{5x-3}{x^2-2mx+1}$ không có tiệm cận đứng. Ta có kết quả:

- 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. $\ln(3|x+2|)$ là một nguyên hàm của $f(x)$
C. $\ln|x+2| + C$ là họ nguyên hàm của $f(x)$ D. $\ln|x+2|$ là một nguyên hàm của $f(x)$

Câu 25. $\int xe^{x^2+1} dx$ bằng:

- A. $2e^{x^2+1} + C$ B. $e^{x^2+1} + C$ C. $x^2 e^{x^2+1} + C$ 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 trải 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 $12m^3$ 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 2,74 m và rộng 1,71 m
C. Dài 2,26 m và rộng 1,88 m D. Dài 2,19 m và rộng 1,91 m

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 tạo 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 $ABC.A_1B_1C_1$ có tất cả các cạnh bằng a. Gọi M là trung điểm của AA_1 . Thể tích khối chóp $M.BCA_1$ 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. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \cdot \ln 5 + x^3 \ln 9 > 0$
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. $m \leq 2017$

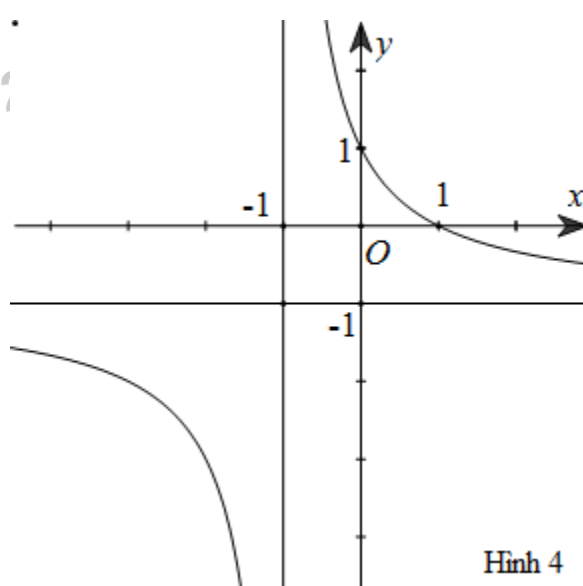
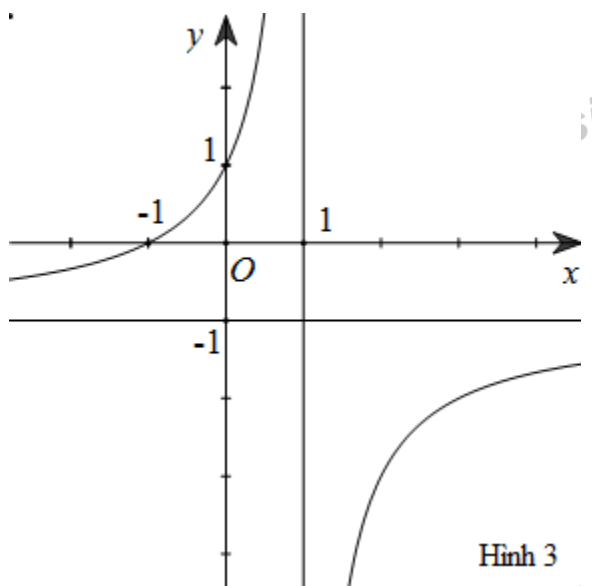
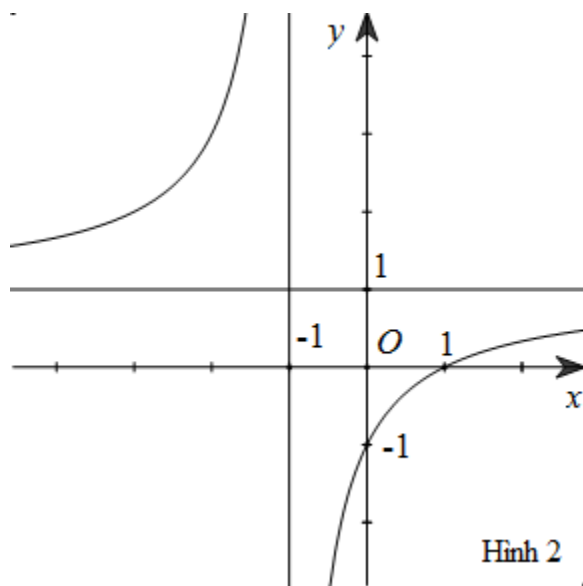
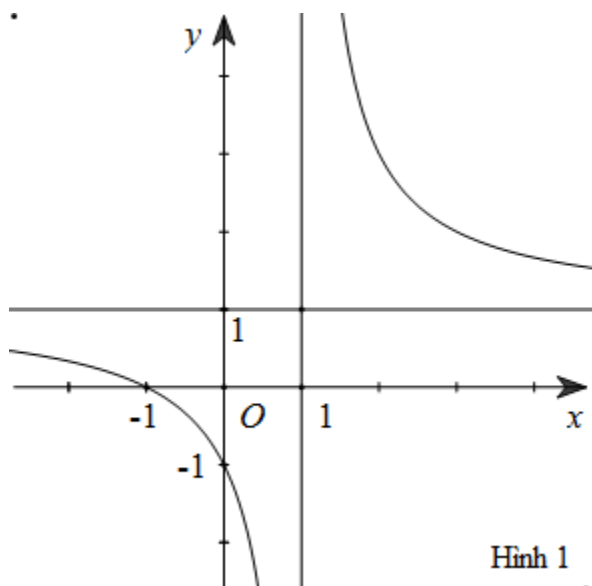
Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	-1	-5	$+\infty$	

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