SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐỒNG NAI

Mã đề thi: 01

(Đề gồm 4 trang, có 50 câu)

KIỂM TRA HỌC KỲ I LỚP 12 THPT VÀ GDTX
NĂM HỌC 2019-2020
Môn Toán (đề chính thức)

Thời gian làm bài: 90 phút

Họ và tên:. . . . . **Số báo danh:** . . . . **Trường:**. . . . .

Câu 01. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 3^x$ và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ lần lượt có phương trình là

(A) $y = 3$ và $x = 0$. (B) $x = 0$ và $y = 0$. (C) $y = 0$ và $x = 2$. (D) $y = 0$ và $x = 0$.

Câu 02. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

(A) $(-1\,;\,1)$. (B) $(-2\,;\,2)$. (C) $(1\,;\,+\infty)$. (D) $(-\infty\,;\,1)$.

Câu 03. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $(-\infty\,;+\infty)$?

(A) $y = \dfrac{x-1}{x}$. (B) $y = 2x^3$. (C) $y = x^2 + 1$. (D) $y = x^4 + 5$.

Câu 04. Khối lập phương và khối bát diện đều lần lượt là khối đa diện đều loại

(A) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,3\}$. (B) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,5\}$. (C) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,4\}$. (D) $\{3\,;\,4\}$ và $\{4\,;\,3\}$.

Câu 05. Nếu khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $2a$ và thể tích bằng $36\pi a^3$ $(0 < a \in \mathbb{R})$ thì chiều cao bằng

(A) $3a$. (B) $6a$. (C) $9a$. (D) $27a$.

Câu 06. Hai hàm số $y = (x-1)^{-2}$ và $y = x^{\frac{1}{2}}$ lần lượt có tập xác định là

(A) $(0\,;+\infty)$ và $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. (B) $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $(0\,;+\infty)$. (C) $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $[0\,;+\infty)$. (D) $\mathbb{R}$ và $(0\,;+\infty)$.

Câu 07. Cho mặt cầu có bán kính bằng $3a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

(A) $12\pi a^2$. (B) $6\pi a^2$. (C) $36\pi a^2$. (D) $9\pi a^2$.

Câu 08. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{1-x}{x+1}$ trên $[-3\,;-2]$ lần lượt bằng

(A) 2 và -3. (B) 3 và -2. (C) 3 và 2. (D) -2 và -3.

Câu 09. Cho khối chóp có chiều cao bằng $6a$, đáy là tam giác vuông cân với cạnh huyền bằng $2a$, biết $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

(A) $2a^3$. (B) $2\sqrt{2}a^3$. (C) $3a^3$. (D) $3\sqrt{2}a^3$.

Câu 10. Cho a là số thực dương. Phương trình $2^x = a$ có nghiệm là

(A) $x = \log_2 a$. (B) $x = \sqrt{a}$. (C) $x = \log_a 2$. (D) $x = \ln a$.

Câu 11. Số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^4$ và $y = e^x$ lần lượt bằng

(A) 0 và 0. (B) 0 và 1. (C) 1 và 1. (D) 1 và 0.

Câu 12. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2$, $\forall x \in \mathbb{R}$ là

(A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 0.

Câu 13. Cho a và b là hai số thực dương thỏa $a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $\log_a(8b) - \log_a(2b)$ bằng

(A) $6b$. (B) $2\log_a 2$. (C) $\log_a(6b)$. (D) $\log_a(4b)$.

Câu 14. Cho hình hộp chữ nhật có ba kích thước là $2a,\ 4a,\ 4a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

(A) $72\pi a^2$. (B) $12\pi a^2$. (C) $36\pi a^2$. (D) $9\pi a^2$.

Câu 15. Tính theo a chiều cao của hình chóp tứ giác đều có các cạnh bằng $2a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$).

(A) $3a\sqrt{2}$. (B) $2a\sqrt{2}$. (C) $a\sqrt{2}$. (D) $2a$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $(-\infty\,;+\infty)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ bằng

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

(A) 2. (B) 3. (C) 1. (D) 0.

Câu 17. Cho hàm số $y = \dfrac{x-m}{x+1}$ thỏa $\min\limits_{[0\,;1]} y + \max\limits_{[0\,;1]} y = 5$. Tham số thực m thuộc tập nào dưới đây?

(A) $[2\,;4)$. (B) $(-\infty\,;2)$. (C) $[4\,;6)$. (D) $[6\,;+\infty)$.

Câu 18. Nếu đặt $t = 3^x > 0$ thì phương trình $3^{2x-1} + 3^{x+1} - 12 = 0$ trở thành phương trình

(A) $3t^2 + 3t - 12 = 0$. (B) $t^2 + 9t + 36 = 0$. (C) $t^2 - 9t - 36 = 0$. (D) $t^2 + 9t - 36 = 0$.

Câu 19. Nếu đặt $t = \log_2 x$ (với $0 < x \in \mathbb{R}$) thì phương trình $(\log_2 x)^2 + \log_4(x^3) - 7 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

(A) $2t^2 + 3t - 14 = 0$. (B) $2t^2 - 3t - 14 = 0$. (C) $2t^2 + 3t - 7 = 0$. (D) $t^2 + 6t - 7 = 0$.

Câu 20. Hàm số $y = \sqrt[3]{1+x^2}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (B) $\dfrac{2x}{\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (C) $\dfrac{x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (D) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{1+x^2}}$.

Câu 21. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(3+x^2)$ là

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

Câu 22. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V, khối chóp $A'.BCC'B'$ có thể tích là V_1. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V}$ bằng

(A) $\dfrac{3}{4}$. (B) $\dfrac{1}{2}$. (C) $\dfrac{3}{5}$. (D) $\dfrac{2}{3}$.

Câu 23. Tìm diện tích xung quanh của khối nón có bán kính đáy bằng $8a$, thể tích bằng $128\pi a^3$, với $0 < a \in \mathbb{R}$.

(A) $80\pi a^2$. (B) $160\pi a^2$. (C) $16\pi\sqrt{7}a^2$. (D) $40\pi a^2$.

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = 2^{\cos x}$ là

(A) $y' = (\ln 2)2^{\cos x}\sin x$. (B) $y' = -2^{\cos x}\sin x$. (C) $y' = (\cos x)2^{\cos x - 1}$. (D) $y' = -(\ln 2)2^{\cos x}\sin x$.

Câu 25. Hàm số $y = \sqrt{x^4+1}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{1}{\sqrt{x^4+1}}$. (B) $\dfrac{4x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. (C) $\dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. (D) $\dfrac{x^4}{2\sqrt{x^4+1}}$.

Câu 26. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x^2+2x}{x^2+2x+1}$ lần lượt là

(A) 0 và 2. (B) 0 và 1. (C) 1 và 2. (D) 1 và 1.

Câu 27. Cho $0 < x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right)$ là

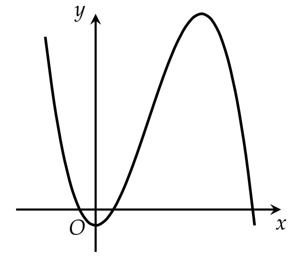
(A) $y' = \dfrac{2x^2+3}{x(x^2+1)}$. (B) $y' = \dfrac{x^2+2}{x(x^2+1)}$. (C) $y' = \dfrac{2x^2+1}{2x^2+2}$. (D) $y' = \dfrac{2x^2+1}{x(x^2+1)}$.

Câu 28. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều, $AB = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng 45°. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

(A) $54\sqrt{3}a^3$. (B) $108\sqrt{3}a^3$. (C) $27\sqrt{3}a^3$. (D) $18\sqrt{3}a^3$.

Câu 29. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$;

với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



(A) $b < 0 < a$ và $c < 0$.
(B) $a < 0 < b$ và $c < 0$.
(C) $a < b < 0$ và $c < 0$.
(D) $a < 0 < b$ và $c > 0$.

Câu 30. Cho hai số thực dương a và b thỏa $a \neq 1 \neq a^2b$. Giá trị của biểu thức $2 - \dfrac{3}{2 + \log_a b}$ bằng

(A) $\log_{(ab^2)}(a^2b)$.
(B) $\log_{(a^2b)}(ab^2)$.
(C) $\log_{(a^2b)}(2ab)$.
(D) $\log_{(a^2b)}(2ab^2)$.

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như hình bên. Hàm số $f(3-2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

(A) $(3\,;4)$.
(B) $(2\,;3)$.
(C) $(-\infty\,;-3)$.
(D) $(0\,;2)$.

Câu 32. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ bằng

(A) 0.
(B) 8.
(C) 7.
(D) 6.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

(A) $3\sqrt{3}a$.
(B) $3a$.
(C) a.
(D) $6a$.

Câu 34. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x}$ lần lượt là

(A) 3 và 1.
(B) 1 và 1.
(C) 2 và 1.
(D) 1 và 0.

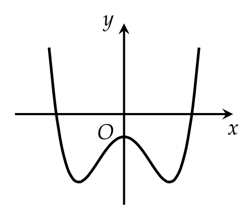
Câu 35. Cho hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[1\,;3]$ bằng 6. Tham số thực m bằng

(A) -42.
(B) 6.
(C) 15.
(D) -3.

Câu 36. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = \dfrac{x}{x-m}$ nghịch biến trên $(1\,;\,+\infty)$ là

(A) $(0\,;\,1)$.
(B) $[0\,;\,1)$.
(C) $(0\,;\,1]$.
(D) $[0\,;\,1]$.

Câu 37. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Gọi k là số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



(A) $abc < 0$ và $k = 2$.
(B) $abc > 0$ và $k = 3$.
(C) $abc < 0$ và $k = 0$.
(D) $abc > 0$ và $k = 2$.

Câu 38. Hàm số $y = x^3 + mx^2$ đạt cực đại tại $x = -2$ khi và chỉ khi giá trị của tham số thực m bằng

(A) -3.
(B) 3.
(C) -12.
(D) 12.

Câu 39. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x$ có phương trình là

(A) $y = 4$.
(B) $y = -2$.
(C) $y = 2$.
(D) $y = -4$.

Câu 40. Một công ty thành lập vào đầu năm 2015, tổng số tiền trả lương năm 2015 của công ty là 500 triệu đồng. Biết rằng từ năm 2016 trở đi, mỗi năm thì tổng số tiền trả lương của công ty tăng thêm 9% so với năm kề trước. Năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là

(A) 2023.
(B) 2024.
(C) 2026.
(D) 2025.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = a$, $SC = 2a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng

(A) 90°.
(B) 30°.
(C) 45°.
(D) 60°.

Câu 42. Một trang trại đang dùng hai bể nước hình trụ có cùng chiều cao; bán kính đáy lần lượt bằng $1,6$ m và $1,8$ m. Trang trại làm một bể nước mới hình trụ, có cùng chiều cao và thể tích bằng tổng thể tích của hai bể nước trên; biết ba hình trụ trên là phần chứa nước của mỗi bể. Bán kính đáy của bể nước mới gần nhất với kết quả nào dưới đây?

Ⓐ 2,4 m. Ⓑ 2,3 m. Ⓒ 2,6 m. Ⓓ 2,5 m.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ bằng

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Ⓐ 5. Ⓑ 4. Ⓒ 6. Ⓓ 3.

Câu 44. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_2(8x-1) - \log_4(x^2) = \log_2 m$ có nghiệm thực bằng

Ⓐ 6. Ⓑ 7. Ⓒ 0. Ⓓ 8.

Câu 45. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x + 2 = me^x$ có hai nghiệm thực phân biệt bằng

Ⓐ 2. Ⓑ 3. Ⓒ 0. Ⓓ 1.

Câu 46. Tập hợp các tham số thực m để đồ thị của hàm số $y = x^3 + (m-4)x + 2m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt là

Ⓐ $(-\infty\,;\,1]\backslash\{-8\}$. Ⓑ $(-\infty\,;\,1)\backslash\{-8\}$. Ⓒ $(-\infty\,;\,1)$. Ⓓ $(-\infty\,;\,1]$.

Câu 47. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích xung quanh của hình nón có đỉnh A và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD bằng

Ⓐ $6\sqrt{3}\pi a^2$. Ⓑ $12\sqrt{3}\pi a^2$. Ⓒ $4\sqrt{3}\pi a^2$. Ⓓ $24\sqrt{3}\pi a^2$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$), SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

Ⓐ $9\sqrt{2}a^3$. Ⓑ $27a^3$. Ⓒ $18a^3$. Ⓓ $9a^3$.

Câu 49. Số các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - (m+2)x^2 + (m^2+2m)x$ có cực trị là

Ⓐ 2. Ⓑ 1. Ⓒ 3. Ⓓ 0.

Câu 50. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ đồng biến trên $(1\,;\,+\infty)$ là

Ⓐ $(-\infty\,;\,0]$. Ⓑ $(-\infty\,;\,1]$. Ⓒ $(-\infty\,;\,2)$. Ⓓ $(-\infty\,;\,1)$.

—— **HẾT** ——

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐỒNG NAI

Mã đề thi: 01

(Đề gồm 4 trang, có 50 câu)

KIỂM TRA HỌC KỲ I LỚP 12 THPT VÀ GDTX
NĂM HỌC 2019-2020
Môn Toán (đề chính thức)

Thời gian làm bài: 90 phút

KẾT QUẢ CHỌN PHƯƠNG ÁN TRẢ LỜI

01. D	**06.** B	**11.** D	**16.** B	**21.** B	**26.** D	**31.** A	**36.** C	**41.** B	**46.** B
02. A	**07.** C	**12.** A	**17.** B	**22.** D	**27.** D	**32.** C	**37.** D	**42.** A	**47.** B
03. B	**08.** D	**13.** B	**18.** D	**23.** A	**28.** A	**33.** B	**38.** B	**43.** A	**48.** D
04. C	**09.** A	**14.** C	**19.** A	**24.** D	**29.** B	**34.** B	**39.** C	**44.** B	**49.** A
05. C	**10.** A	**15.** C	**20.** A	**25.** C	**30.** B	**35.** D	**40.** B	**45.** A	**50.** B

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐỒNG NAI

Mã đề thi: 01

(Hướng dẫn gồm 16 trang)

KIỂM TRA HỌC KỲ I LỚP 12 THPT VÀ GDTX
NĂM HỌC 2019-2020
Môn Toán (đề chính thức)

Thời gian làm bài: 90 phút

HƯỚNG DẪN TÌM PHƯƠNG ÁN TRẢ LỜI

Câu 01. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 3^x$ và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ lần lượt có phương trình là

(A) $y = 3$ và $x = 0$. (B) $x = 0$ và $y = 0$. (C) $y = 0$ và $x = 2$. (D) $y = 0$ và $x = 0$.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Hàm số $y = 3^x (C)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $\lim\limits_{x\to-\infty} 3^x = 0$, $\lim\limits_{x\to+\infty} 3^x = +\infty$ nên tiệm cận ngang của (C) có phương trình là $y = 0$.
Hàm số $y = \log_2 x$ có tập xác định là $(0\,;\,+\infty)$, $\lim\limits_{x\to 0^+} \log_2 x = -\infty$ nên tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ có phương trình là $x = 0$. □

Câu 02. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

(A) $(-1\,;\,1)$. (B) $(-2\,;\,2)$. (C) $(1\,;\,+\infty)$. (D) $(-\infty\,;\,1)$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Từ bảng biến thiên suy ra hàm số đã cho nghịch biến trên $(-1\,;\,1)$. □

Câu 03. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $(-\infty\,;+\infty)$?

(A) $y = \dfrac{x-1}{x}$. (B) $y = 2x^3$. (C) $y = x^2 + 1$. (D) $y = x^4 + 5$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = 2x^3$ xác định trên $\mathbb{R}$ có $y' = 6x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$.
Nên hàm số đó đồng biến trên $(-\infty\,;+\infty)$.
Tương tự kiểm tra ba hàm số còn lại đều không thỏa mãn. □

Câu 04. Khối lập phương và khối bát diện đều lần lượt là khối đa diện đều loại

(A) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,3\}$. (B) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,5\}$. (C) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,4\}$. (D) $\{3\,;\,4\}$ và $\{4\,;\,3\}$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Khối lập phương là khối đa diện đều loại $\{4\,;\,3\}$.
Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại $\{3\,;\,4\}$. □

Câu 05. Nếu khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $2a$ và thể tích bằng $36\pi a^3$ $(0 < a \in \mathbb{R})$ thì chiều cao bằng

(A) $3a$. (B) $6a$. (C) $9a$. (D) $27a$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Gọi chiều cao của khối trụ tròn xoay đã cho bằng h.
Khối trụ tròn xoay đã cho có thể tích là $\pi(2a)^2 h = 36\pi a^3 \Rightarrow h = 9a$. □

Câu 06. Hai hàm số $y = (x-1)^{-2}$ và $y = x^{\frac{1}{2}}$ lần lượt có tập xác định là

(A) $(0\,;+\infty)$ và $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. (B) $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $(0\,;+\infty)$. (C) $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $[0\,;+\infty)$. (D) $\mathbb{R}$ và $(0\,;+\infty)$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = (x-1)^{-2}$ có tập xác định là $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.
Hàm số $y = x^{\frac{1}{2}}$ có tập xác định là $(0\,;+\infty)$. □

Câu 07. Cho mặt cầu có bán kính bằng $3a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. $12\pi a^2$. B. $6\pi a^2$. C. $36\pi a^2$. D. $9\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng C. Vì mặt cầu đã cho có bán kính bằng $3a$ nên có diện tích bằng $4\pi(3a)^2 = 36\pi a^2$. □

Câu 08. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{1-x}{x+1}$ trên $[-3\,;-2]$ lần lượt bằng

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

Lời giải. Đáp án đúng D. Hàm số $y = \dfrac{1-x}{x+1}$ liên tục trên $D = [-3\,;-2]$.

$y' = \dfrac{-2}{(x+1)^2} < 0, \forall x \in D$.

Mà $y(-3) = -2$ và $y(-2) = -3$.

Vậy $\max\limits_D y = -2$, $\min\limits_D y = -3$.

□

Câu 09. Cho khối chóp có chiều cao bằng $6a$, đáy là tam giác vuông cân với cạnh huyền bằng $2a$, biết $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Lời giải. Đáp án đúng A. Vì đáy là tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a$ nên có cạnh góc vuông bằng $a\sqrt{2}$ vậy có diện tích bằng a^2.

Thể tích của khối chóp đã cho bằng $\dfrac{1}{3} \cdot 6a.a^2 = 2a^3$. □

Câu 10. Cho a là số thực dương. Phương trình $2^x = a$ có nghiệm là

A. $x = \log_2 a$. B. $x = \sqrt{a}$. C. $x = \log_a 2$. D. $x = \ln a$.

Lời giải. Đáp án đúng A. Vì $a > 0$ nên $2^x = a \Leftrightarrow x = \log_2 a$. □

Câu 11. Số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^4$ và $y = e^x$ lần lượt bằng

A. 0 và 0. B. 0 và 1. C. 1 và 1. D. 1 và 0.

Lời giải. Đáp án đúng D. Hàm số $y = x^4$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = 4x^3$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$, $y' < 0 \Leftrightarrow x < 0$, $y' > 0 \Leftrightarrow x > 0$. Vậy hàm số này chỉ có 1 điểm cực trị.

Hàm số $y = e^x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = e^x > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Vậy hàm số này không có cực trị.

□

Câu 12. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ là

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

Lời giải. Đáp án đúng A. $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số $f(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ đổi dấu khi x đi qua chỉ tại một điểm 0. Vậy hàm số đã cho chỉ có một điểm cực trị. □

Câu 13. Cho a và b là hai số thực dương thỏa $a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $\log_a(8b) - \log_a(2b)$ bằng

A $6b$. **B** $2\log_a 2$. **C** $\log_a(6b)$. **D** $\log_a(4b)$.

Lời giải. Đáp án đúng **B**. Vì $a, b > 0$ và $a \neq 1$ nên $\log_a(8b) - \log_a(2b) = \log_a 4 = 2\log_a 2$. □

Câu 14. Cho hình hộp chữ nhật có ba kích thước là $2a,\ 4a,\ 4a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

A $72\pi a^2$. **B** $12\pi a^2$. **C** $36\pi a^2$. **D** $9\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng **C**. Hình hộp chữ nhật đã cho có đường chéo bằng $\sqrt{(2a)^2 + (4a)^2 + (4a)^2} = 6a$.
Vì các đường chéo của hình hộp chữ nhật cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường, nên bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho là $R = \dfrac{1}{2}.6a = 3a$.
Vậy diện tích của mặt cầu đã cho bằng $4\pi(3a)^2 = 36\pi a^2$. □

Câu 15. Tính theo a chiều cao của hình chóp tứ giác đều có các cạnh bằng $2a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$).

A $3a\sqrt{2}$. **B** $2a\sqrt{2}$. **C** $a\sqrt{2}$. **D** $2a$.

Lời giải. Đáp án đúng **C**. Đáy của hình chóp đã cho có đường chéo bằng $2a\sqrt{2}$. Chiều cao của hình chóp đã cho bằng $\sqrt{(2a)^2 - (a\sqrt{2})^2} = a\sqrt{2}$. □

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $(-\infty\,;+\infty)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ bằng

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

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

Lời giải. Đáp án đúng **B**. Đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị của hàm số đã cho tại 3 điểm phân biệt.
Nên số nghiệm thực của phương trình đã cho bằng 3. □

Câu 17. Cho hàm số $y = \dfrac{x-m}{x+1}$ thỏa $\min\limits_{[0\,;1]} y + \max\limits_{[0\,;1]} y = 5$. Tham số thực m thuộc tập nào dưới đây?

A $[2\,;4)$. **B** $(-\infty\,;2)$. **C** $[4\,;6)$. **D** $[6\,;+\infty)$.

Lời giải. Đáp án đúng **B**. Hàm số $y = \dfrac{x-m}{x+1}$ liên tục trên $[0\,;1]$, $y' = \dfrac{m+1}{(x+1)^2}$.

- Nếu $m \neq -1$ thì $\min\limits_{[0\,;1]} y + \max\limits_{[0\,;1]} y = 5 \Leftrightarrow y(0) + y(1) = 5 \Leftrightarrow -m + \dfrac{1-m}{2} = 5 \Leftrightarrow m = -3$.

- Nếu $m = -1$ thì $y = 1, \forall x \neq -1$ khi đó $\min\limits_{[0\,;1]} y + \max\limits_{[0\,;1]} y = 2$ (không thỏa).

Vậy chỉ có $m = -3$ thỏa mãn. □

Câu 18. Nếu đặt $t = 3^x > 0$ thì phương trình $3^{2x-1} + 3^{x+1} - 12 = 0$ trở thành phương trình

A $3t^2 + 3t - 12 = 0$. **B** $t^2 + 9t + 36 = 0$. **C** $t^2 - 9t - 36 = 0$. **D** $t^2 + 9t - 36 = 0$.

Lời giải. Đáp án đúng **D**. Ta có $3^{2x-1} + 3^{x+1} - 12 = 0 \Leftrightarrow (3^x)^2 + 9.3^x - 36 = 0$ (1). Đặt $t = 3^x > 0$.
Vậy (1) trở thành $t^2 + 9t - 36 = 0$. □

Câu 19. Nếu đặt $t = \log_2 x$ (với $0 < x \in \mathbb{R}$) thì phương trình $(\log_2 x)^2 + \log_4(x^3) - 7 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

(A) $2t^2 + 3t - 14 = 0$. (B) $2t^2 - 3t - 14 = 0$. (C) $2t^2 + 3t - 7 = 0$. (D) $t^2 + 6t - 7 = 0$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Ta có $(\log_2 x)^2 + \log_4(x^3) - 7 = 0$ (1), với $0 < x \in \mathbb{R}$.
(1) $\Leftrightarrow 2(\log_2 x)^2 + 3\log_2 x - 14 = 0$ (2). Đặt $t = \log_2 x$.
Vậy (2) trở thành $2t^2 + 3t - 14 = 0$. □

Câu 20. Hàm số $y = \sqrt[3]{1+x^2}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (B) $\dfrac{2x}{\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (C) $\dfrac{x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (D) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{1+x^2}}$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Ta có $y = \sqrt[3]{1+x^2} \Rightarrow y' = \dfrac{(1+x^2)'}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}} = \dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. □

Câu 21. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(3+x^2)$ là

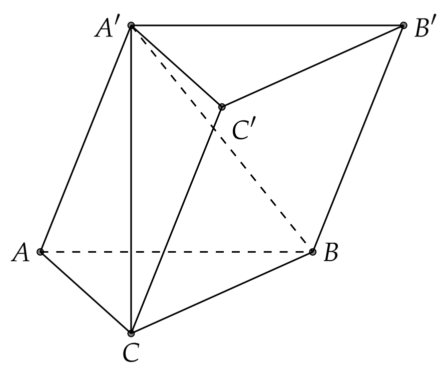
(A) $y' = \dfrac{2x\ln 2}{3+x^2}$. (B) $y' = \dfrac{2x}{(3+x^2)\ln 2}$. (C) $y' = \dfrac{x}{(3+x^2)\ln 2}$. (D) $y' = \dfrac{2x}{3+x^2}$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Ta có $y = \log_2(3+x^2) \Rightarrow y' = \dfrac{(3+x^2)'}{(3+x^2)\ln 2} = \dfrac{2x}{(3+x^2)\ln 2}$. □

Câu 22. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V, khối chóp $A'.BCC'B'$ có thể tích là V_1. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V}$ bằng

(A) $\dfrac{3}{4}$. (B) $\dfrac{1}{2}$. (C) $\dfrac{3}{5}$. (D) $\dfrac{2}{3}$.

Lời giải. Đáp án đúng (D).



Gọi V_2 là thể tích của khối tứ diện $A'ABC$. Ta có $V_1 + V_2 = V \Leftrightarrow V_1 = V - V_2$.
Mà $V_2 = \dfrac{1}{3}d(A', (ABC)).S = \dfrac{V}{3}$; với S là diện tích của tam giác ABC.
Vậy $V_1 = \dfrac{2V}{3}$. Do đó $\dfrac{V_1}{V} = \dfrac{2}{3}$. □

Câu 23. Tìm diện tích xung quanh của khối nón có bán kính đáy bằng $8a$, thể tích bằng $128\pi a^3$, với $0 < a \in \mathbb{R}$.

(A) $80\pi a^2$. (B) $160\pi a^2$. (C) $16\pi\sqrt{7}a^2$. (D) $40\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Gọi h, l lần lượt là chiều cao, đường sinh của khối nón đã cho.
Thể tích khối nón đã cho là $\dfrac{1}{3}\pi(8a)^2.h = 128\pi a^3 \Rightarrow h = 6a \Rightarrow l = \sqrt{(8a)^2 + (6a)^2} = 10a$.
Diện tích xung quanh của khối nón đã cho bằng $\pi 8a.10a = 80\pi a^2$. □

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = 2^{\cos x}$ là

Ⓐ $y' = (\ln 2)2^{\cos x} \sin x$.
Ⓑ $y' = -2^{\cos x} \sin x$.
Ⓒ $y' = (\cos x)2^{\cos x - 1}$.
Ⓓ $y' = -(\ln 2)2^{\cos x} \sin x$.

Lời giải. Đáp án đúng Ⓓ. Ta có $y = 2^{\cos x} \Rightarrow y' = (\ln 2)2^{\cos x}(\cos x)' = -(\ln 2)2^{\cos x} \sin x$. □

Câu 25. Hàm số $y = \sqrt{x^4 + 1}$ có đạo hàm y' bằng

Ⓐ $\dfrac{1}{\sqrt{x^4+1}}$.
Ⓑ $\dfrac{4x^3}{\sqrt{x^4+1}}$.
Ⓒ $\dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$.
Ⓓ $\dfrac{x^4}{2\sqrt{x^4+1}}$.

Lời giải. Đáp án đúng Ⓒ. Ta có $y = \sqrt{x^4+1} \Rightarrow y' = \dfrac{(x^4+1)'}{2\sqrt{x^4+1}} = \dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. □

Câu 26. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x^2+2x}{x^2+2x+1}$ lần lượt là

Ⓐ 0 và 2.
Ⓑ 0 và 1.
Ⓒ 1 và 2.
Ⓓ 1 và 1.

Lời giải. Đáp án đúng Ⓓ. Hàm số $y = \dfrac{2x^2+2x}{x^2+2x+1}$ (C) có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Vì $\lim\limits_{x \to -1^+} y = \lim\limits_{x \to -1^+} \dfrac{2x^2+2x}{x^2+2x+1} = \lim\limits_{x \to -1^+} \dfrac{2x(x+1)}{(x+1)^2} = \lim\limits_{x \to -1^+} \dfrac{2x}{x+1} = -\infty$ nên (C) chỉ có tiệm cận đứng là $x = -1$.

Vì $\lim\limits_{x \to -\infty} y = 2$ và $\lim\limits_{x \to +\infty} y = 2$ nên (C) chỉ có tiệm cận ngang là $y = 2$. □

Câu 27. Cho $0 < x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right)$ là

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

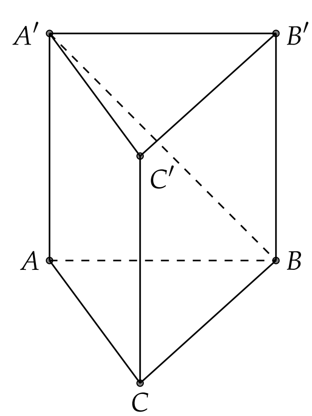
Lời giải. Đáp án đúng Ⓓ. Ta có $0 < x \in \mathbb{R}$. Vậy $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right) = \ln x + \dfrac{1}{2}\ln\left(x^2+1\right)$

$\Rightarrow y' = \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{2x}{x^2+1} = \dfrac{2x^2+1}{x(x^2+1)}$. □

Câu 28. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều, $AB = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng $45°$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

Ⓐ $54\sqrt{3}a^3$.
Ⓑ $108\sqrt{3}a^3$.
Ⓒ $27\sqrt{3}a^3$.
Ⓓ $18\sqrt{3}a^3$.

Lời giải. Đáp án đúng Ⓐ.

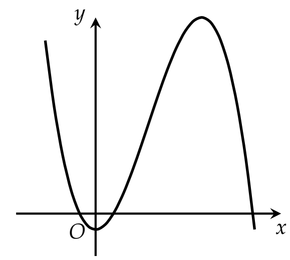


Vì $A'A \perp (ABC)$ nên góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) là $\widehat{A'BA} = 45°$.
$\Rightarrow \triangle A'AB$ vuông cân tại $A \Rightarrow A'A = AB = 6a$.

Tam giác đều ABC có cạnh $AB = 6a$ nên có diện tích bằng $\dfrac{\sqrt{3}(6a)^2}{4} = 9\sqrt{3}a^2$.

Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng $AA'.9\sqrt{3}a^2 = 54\sqrt{3}a^3$. □

Câu 29. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $b < 0 < a$ và $c < 0$.
B. $a < 0 < b$ và $c < 0$.
C. $a < b < 0$ và $c < 0$.
D. $a < 0 < b$ và $c > 0$.

Lời giải. Đáp án đúng B. Hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
Từ đồ thị (C) của hàm số đã cho suy ra $a < 0$ và (C) cắt Oy tại điểm $(0\,;c)$ với $c < 0$.
$y' = 3ax^2 + 2bx$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \dfrac{-2b}{3a}$; từ đồ thị (C) suy ra $\dfrac{-2b}{3a} > 0 \Rightarrow b > 0$. □

Câu 30. Cho hai số thực dương a và b thỏa $a \neq 1 \neq a^2b$. Giá trị của biểu thức $2 - \dfrac{3}{2 + \log_a b}$ bằng

A. $\log_{(ab^2)}(a^2b)$.
B. $\log_{(a^2b)}(ab^2)$.
C. $\log_{(a^2b)}(2ab)$.
D. $\log_{(a^2b)}(2ab^2)$.

Lời giải. Đáp án đúng B. Ta có $a > 0$, $b > 0$ và $a \neq 1 \neq a^2b$.
Vậy $2 - \dfrac{3}{2 + \log_a b} = \dfrac{1 + 2\log_a b}{2 + \log_a b} = \dfrac{\log_a a + \log_a b^2}{\log_a a^2 + \log_a b} = \dfrac{\log_a(ab^2)}{\log_a(a^2b)} = \log_{(a^2b)}(ab^2)$. □

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như hình bên. Hàm số $f(3 - 2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

A. $(3\,;4)$.
B. $(2\,;3)$.
C. $(-\infty\,;-3)$.
D. $(0\,;2)$.

Lời giải. Đáp án đúng A. Hàm số $y = f(3 - 2x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = -2f'(3 - 2x)$.
Vậy $y' > 0 \Leftrightarrow f'(3 - 2x) < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3 - 2x < -3 \\ -1 < 3 - 2x < 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 3 \\ 1 < x < 2 \end{array}\right.$.
Do đó hàm số $y = f(3 - 2x)$ đồng biến trên $(3\,;4)$. □

Câu 32. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ bằng

A. 0.
B. 8.
C. 7.
D. 6.

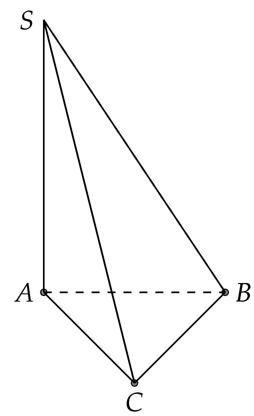
Lời giải. Đáp án đúng C. Hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' = 3x^2 - 2mx - 2m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$
$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 + 6m \leq 0 \Leftrightarrow -6 \leq m \leq 0$.
Vậy có 7 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn. □

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $3\sqrt{3}a$.
B. $3a$.
C. a.
D. $6a$.

. . . .

Lời giải. Đáp án đúng (B).



Tam giác đều ABC cạnh bằng $4a$ có diện tích bằng $\dfrac{\sqrt{3}(4a)^2}{4} = 4\sqrt{3}a^2$.
Vì $SA \perp (ABC)$ nên khối chóp $S.ABC$ có thể tích $V = \dfrac{1}{3}.SA.4\sqrt{3}a^2 = \dfrac{1}{3}.6a.4\sqrt{3}a^2 = 8\sqrt{3}a^3$.
$SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AB$. Tam giác SAB vuông tại A có $SB^2 = SA^2 + AB^2 = (6a)^2 + (4a)^2 = 52a^2$
$\Rightarrow SB = 4a\sqrt{13}$. Tương tự $SC = 4a\sqrt{13}$.
Tam giác SBC có nửa chu vi $p = \dfrac{SB + SC + BC}{2} = (2 + 4\sqrt{13})a$
nên có diện tích $S_1 = \sqrt{p(p - SB)(p - SC)(p - BC)} = 8\sqrt{3}a^2$.
Vậy $d(A, (SBC)) = \dfrac{3V}{S_1} = 3a$. □

Câu 34. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1} - 1}{x^3 - 4x}$ lần lượt là

(A) 3 và 1. (B) 1 và 1. (C) 2 và 1. (D) 1 và 0.

. . . .

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1} - 1}{x^3 - 4x}$ (C) có tập xác định là $[-1\,; +\infty) \setminus \{0\,;\ 2\}$.
Ta có $\lim\limits_{x \to 0} y = \lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{x+1} - 1}{x^3 - 4x} = \lim\limits_{x \to 0} \dfrac{x}{x(x^2 - 4)(\sqrt{x+1} + 1)} = \lim\limits_{x \to 0} \dfrac{1}{(x^2 - 4)(\sqrt{x+1} + 1)} = \dfrac{-1}{8}$.
và $\lim\limits_{x \to 2^+} y = \lim\limits_{x \to 2^+} \dfrac{\sqrt{x+1} - 1}{x^3 - 4x} = +\infty$.
Vậy (C) chỉ có tiệm cận đứng là $x = 2$.
Vì $\lim\limits_{x \to +\infty} y = 0$ nên (C) chỉ có tiệm cận ngang là $y = 0$. □

Câu 35. Cho hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[1\,; 3]$ bằng 6. Tham số thực m bằng

(A) -42. (B) 6. (C) 15. (D) -3.

. . . .

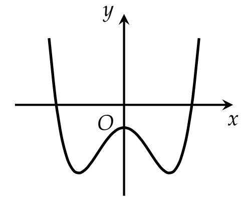
Lời giải. Đáp án đúng (D). Hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ liên tục trên $D = [1\,; 3]$.
$y' = 4x^3 + 16x = 4x(x^2 + 4)$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \notin D$.
$y(1) = 9 + m$, $y(3) = 153 + m$.
Vậy $\min\limits_{D} y = 9 + m = 6 \Leftrightarrow m = -3$. □

Câu 36. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = \dfrac{x}{x - m}$ nghịch biến trên $(1\,;\ +\infty)$ là

(A) $(0\,;\ 1)$. (B) $[0\,;\ 1)$. (C) $(0\,;\ 1]$. (D) $[0\,;\ 1]$.

Lời giải. Đáp án đúng C. Hàm số $y = \dfrac{x}{x-m}$ có tập xác định là $\mathbb{R}\setminus\{m\}$, $y' = \dfrac{-m}{(x-m)^2}$.
Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên $(1\,;\,+\infty) \Leftrightarrow -m < 0$ và $m \leq 1$
$\Leftrightarrow 0 < m \leq 1$. □

Câu 37. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Gọi k là số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $abc < 0$ và $k = 2$.
B. $abc > 0$ và $k = 3$.
C. $abc < 0$ và $k = 0$.
D. $abc > 0$ và $k = 2$.

Lời giải. Đáp án đúng D. Hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
Từ đồ thị (C) của hàm số đã cho suy ra $a > 0$ và (C) cắt Oy tại điểm $(0\,;c)$ với $c < 0$.
$y' = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b)$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x^2 = \dfrac{-b}{2a}$; từ đồ thị (C) suy ra $\dfrac{-b}{2a} > 0 \Rightarrow b < 0$. Vậy $abc > 0$.
Đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị (C) tại 2 điểm phân biệt nên phương trình $f(x) = 1$ có 2 nghiệm thực phân biệt. □

Câu 38. Hàm số $y = x^3 + mx^2$ đạt cực đại tại $x = -2$ khi và chỉ khi giá trị của tham số thực m bằng

A. -3.
B. 3.
C. -12.
D. 12.

Lời giải. Đáp án đúng B. Hàm số $y = x^3 + mx^2$ xác định trên $\mathbb{R}$ có $y' = 3x^2 + 2mx$.
Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = -2$ thì $y'(-2) = 0 \Leftrightarrow 12 - 4m = 0 \Leftrightarrow m = 3$.
Ngược lại khi $m = 3$ thì hàm số đã cho có $y'' = 6x + 6 \Rightarrow y''(-2) = -6 < 0$.
Vậy chỉ có $m = 3$ thỏa mãn. □

Câu 39. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x$ có phương trình là

A. $y = 4$.
B. $y = -2$.
C. $y = 2$.
D. $y = -4$.

Lời giải. Đáp án đúng C. Hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x$ (C) có tập xác định là $\mathbb{R}$.
$\lim\limits_{x \to +\infty} y = +\infty$.

$$\lim_{x \to -\infty} y = \lim_{x \to -\infty}\left(\sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x\right) = \lim_{x \to -\infty} \frac{-8x + 5}{\sqrt{4x^2 - 8x + 5} - 2x} = \lim_{x \to -\infty} \frac{-8 + \dfrac{5}{x}}{-\sqrt{4 - \dfrac{8}{x} + \dfrac{5}{x^2}} - 2} = 2.$$

Vậy tiệm cận ngang của (C) có phương trình là $y = 2$. □

Câu 40. Một công ty thành lập vào đầu năm 2015, tổng số tiền trả lương năm 2015 của công ty là 500 triệu đồng. Biết rằng từ năm 2016 trở đi, mỗi năm thì tổng số tiền trả lương của công ty tăng thêm 9% so với năm kề trước. Năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là

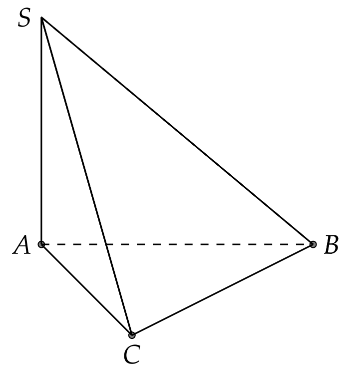
A. 2023.
B. 2024.
C. 2026.
D. 2025.

Lời giải. Đáp án đúng B. Đặt $A = 500$ triệu đồng, $B = 1$ tỷ đồng, $r = 0,09$.
Tổng số tiền trả lương năm 2016 (sau 1 năm kể từ năm 2015) của công ty là $A + A.0,09 = A(1 + 0,09)$ đồng.
Tổng số tiền trả lương năm 2017 (sau 2 năm kể từ năm 2015) của công ty là $A(1 + 0,09)^2$ đồng.
Tương tự tổng số tiền trả lương năm sau n năm kể từ năm 2015 của công ty là $A(1 + 0,09)^n$ đồng.
Vậy $A(1 + 0,09)^n > B \Rightarrow n >\approx 8,04$.
Do đó sau 9 năm kể từ năm 2015, hay năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là 2024. □

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = a$, $SC = 2a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng

Ⓐ 90°. Ⓑ 30°. Ⓒ 45°. Ⓓ 60°.

Lời giải. Đáp án đúng Ⓑ.



Ta có $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AB$, mà $AB \perp AC$. Vậy $AB \perp (SAC)$.
Từ đó góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) là $\widehat{BSA}$.
Tương tự $SA \perp AC$, $\triangle SAC$ vuông tại A có $SC^2 = SA^2 + AC^2$, mà $AC = AB = a$ và $SC = 2a$ (giả thiết).
Vậy $SA = a\sqrt{3}$.
$\triangle SAB$ vuông tại A có $\tan \widehat{BSA} = \dfrac{AB}{SA} = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$. Do đó $\widehat{BSA} = 30^\circ$. □

Câu 42. Một trang trại đang dùng hai bể nước hình trụ có cùng chiều cao; bán kính đáy lần lượt bằng $1,6$ m và $1,8$ m. Trang trại làm một bể nước mới hình trụ, có cùng chiều cao và thể tích bằng tổng thể tích của hai bể nước trên; biết ba hình trụ trên là phần chứa nước của mỗi bể. Bán kính đáy của bể nước mới gần nhất với kết quả nào dưới đây?

Ⓐ $2,4$ m. Ⓑ $2,3$ m. Ⓒ $2,6$ m. Ⓓ $2,5$ m.

Lời giải. Đáp án đúng Ⓐ. Gọi h là chiều cao của ba bể nước; r và V lần lượt là bán kính đáy và thể tích của bể nước mới.
Ta có $V = \pi r^2 h$. Tổng thể tích của hai bể nước ban đầu là $\pi(1,6)^2 h + \pi(1,8)^2 h$.
Vậy $\pi r^2 h = \pi(1,6)^2 h + \pi(1,8)^2 h \Rightarrow r = \sqrt{1,6^2 + 1,8^2} \approx 2,4083$ m. □

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ bằng

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Ⓐ 5. Ⓑ 4. Ⓒ 6. Ⓓ 3.

Lời giải. Đáp án đúng Ⓐ. Từ giả thiết suy ra hàm số $y = f(x-2) - 3$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Vậy số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ bằng 5.

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

□

Câu 44. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_2(8x-1) - \log_4(x^2) = \log_2 m$ có nghiệm thực bằng

Ⓐ 6. Ⓑ 7. Ⓒ 0. Ⓓ 8.

Lời giải. Đáp án đúng (B). $\log_2(8x-1) - \log_4(x^2) = \log_2 m (1)$. Điều kiện $x > \dfrac{1}{8}$ và $m > 0$.

$(1) \Leftrightarrow \log_2(8x-1) - \log_2 x = \log_2 m \Leftrightarrow \log_2 \dfrac{8x-1}{x} = \log_2 m \Leftrightarrow \dfrac{8x-1}{x} = m \Leftrightarrow 8x - 1 = mx(2) \Leftrightarrow x = \dfrac{1}{8-m}$ (nếu $m = 8$ thì (2) vô nghiệm).

Vậy $\dfrac{1}{8-m} > \dfrac{1}{8} \Leftrightarrow \dfrac{m}{8(8-m)} > 0 \Leftrightarrow m < 8$.

Từ đó (1) có nghiệm $\Leftrightarrow 0 < m < 8$. □

Câu 45. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x + 2 = me^x$ có hai nghiệm thực phân biệt bằng

(A) 2. (B) 3. (C) 0. (D) 1.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Ta có $x + 2 = me^x \Leftrightarrow m = \dfrac{x+2}{e^x}$ (1).

Xét hàm số $y = \dfrac{x+2}{e^x}$; hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = \dfrac{-x-1}{e^x}$.

$y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
y	0	$\nearrow$	e	$\searrow$	0

Vậy (1) có hai nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow 0 < m < e$.

Do đó chỉ có 2 số nguyên m thỏa mãn.

□

Câu 46. Tập hợp các tham số thực m để đồ thị của hàm số $y = x^3 + (m-4)x + 2m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt là

(A) $(-\infty\,;\,1]\backslash\{-8\}$. (B) $(-\infty\,;\,1)\backslash\{-8\}$. (C) $(-\infty\,;\,1)$. (D) $(-\infty\,;\,1]$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Ta có $y = x^3 + (m-4)x + 2m$ (C).

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và trục hoành là $x^3 + (m-4)x + 2m = 0$

$\Leftrightarrow (x+2)(x^2 - 2x + m) = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x^2 - 2x + m = 0$ (1).

Vậy (1) có 2 nghiệm phân biệt khác -2

$\Leftrightarrow m < 1$ và $m \neq -8$. □

Câu 47. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích xung quanh của hình nón có đỉnh A và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD bằng

(A) $6\sqrt{3}\pi a^2$. (B) $12\sqrt{3}\pi a^2$. (C) $4\sqrt{3}\pi a^2$. (D) $24\sqrt{3}\pi a^2$.

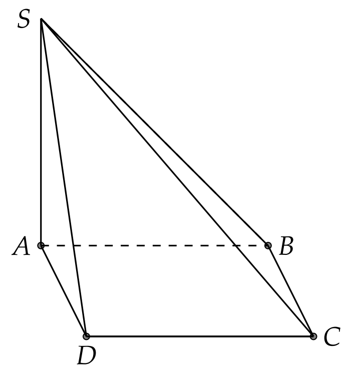
Lời giải. Đáp án đúng (B). Hình nón đã cho có bán kính đáy $r = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{6a\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}a$ và đường sinh $l = AB = 6a$.

Vậy diện tích xung quanh của hình nón đã cho là $S_{\text{xq}} = \pi r l = \pi 2\sqrt{3}a.6a = 12\sqrt{3}\pi a^2$. □

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$), SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

(A) $9\sqrt{2}a^3$. (B) $27a^3$. (C) $18a^3$. (D) $9a^3$.

Lời giải. Đáp án đúng (D).



Hình vuông $ABCD$ cạnh bằng $3a$ có diện tích bằng $9a^2$.
Ta có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$, mà $BC \perp AB$ nên $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$, lại có $AB \perp BC$.
Từ đó góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ là $\widehat{SBA} = 45^\circ$.
Tương tự $SA \perp AB$, vậy $\triangle SAB$ vuông cân tại $A \Rightarrow SA = AB = 3a$.
Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\dfrac{1}{3}SA.9a^2 = \dfrac{1}{3} \cdot 3a.9a^2 = 9a^3$. □

Câu 49. Số các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - (m+2)x^2 + (m^2+2m)x$ có cực trị là

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

Lời giải. Đáp án đúng A. Hàm số $y = x^3 - (m+2)x^2 + (m^2+2m)x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
$y' = 3x^2 - 2(m+2)x + m^2 + 2m$.
Vậy hàm số đã cho có cực trị $\Leftrightarrow y'$ có nghiệm và đổi dấu khi x đi qua nghiệm đó
$\Leftrightarrow 3x^2 - 2(m+2)x + m^2 + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt
$\Delta' = (m+2)^2 - 3(m^2+2m) > 0 \Leftrightarrow -2m^2 - 2m + 4 > 0 \Leftrightarrow -2 < m < 1$. □

Câu 50. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ đồng biến trên $(1\,;\,+\infty)$ là

A. $(-\infty\,;\,0]$. B. $(-\infty\,;\,1]$. C. $(-\infty\,;\,2)$. D. $(-\infty\,;\,1)$.

Lời giải. Đáp án đúng B. Hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ xác định trên $D = (1\,;\,+\infty)$, $y' = 3x^2 - 6mx + 3$.
Hàm số đã cho đồng biến trên $D \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in D \Leftrightarrow 2m \leq \dfrac{x^2+1}{x}, \forall x \in D (1)$.
Xét hàm số $f(x) = \dfrac{x^2+1}{x}$ trên D, hàm số $f(x)$ xác định trên D, $f'(x) = \dfrac{x^2-1}{x^2} > 0, \forall x \in D \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên D.
Từ đó $(1) \Leftrightarrow 2m \leq f(1) = 2 \Leftrightarrow m \leq 1$. □

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐỒNG NAI

Mã đề thi: 02

(Đề gồm 4 trang, có 50 câu)

KIỂM TRA HỌC KỲ I LỚP 12 THPT VÀ GDTX
NĂM HỌC 2019-2020
Môn Toán (đề chính thức)

Thời gian làm bài: 90 phút

Họ và tên:.................................... **Số báo danh:** .... **Trường:**........................

Câu 01. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

(A) $(-2\,;\,2)$. (B) $(-1\,;\,1)$. (C) $(-\infty\,;\,1)$. (D) $(1\,;\,+\infty)$.

Câu 02. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{1-x}{x+1}$ trên $[-3\,;\,-2]$ lần lượt bằng

(A) 3 và 2. (B) 2 và -3. (C) 3 và -2. (D) -2 và -3.

Câu 03. Cho a là số thực dương. Phương trình $2^x = a$ có nghiệm là

(A) $x = \sqrt{a}$. (B) $x = \ln a$. (C) $x = \log_2 a$. (D) $x = \log_a 2$.

Câu 04. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 3^x$ và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ lần lượt có phương trình là

(A) $y = 0$ và $x = 0$. (B) $y = 0$ và $x = 2$. (C) $x = 0$ và $y = 0$. (D) $y = 3$ và $x = 0$.

Câu 05. Cho mặt cầu có bán kính bằng $3a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

(A) $6\pi a^2$. (B) $12\pi a^2$. (C) $9\pi a^2$. (D) $36\pi a^2$.

Câu 06. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ là

(A) 2. (B) 0. (C) 3. (D) 1.

Câu 07. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $(-\infty\,;\,+\infty)$?

(A) $y = x^4 + 5$. (B) $y = \dfrac{x-1}{x}$. (C) $y = x^2 + 1$. (D) $y = 2x^3$.

Câu 08. Cho a và b là hai số thực dương thỏa $a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $\log_a(8b) - \log_a(2b)$ bằng

(A) $\log_a(6b)$. (B) $6b$. (C) $\log_a(4b)$. (D) $2\log_a 2$.

Câu 09. Nếu khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $2a$ và thể tích bằng $36\pi a^3$ $(0 < a \in \mathbb{R})$ thì chiều cao bằng

(A) $3a$. (B) $27a$. (C) $9a$. (D) $6a$.

Câu 10. Khối lập phương và khối bát diện đều lần lượt là khối đa diện đều loại

(A) $\{3\,;\,4\}$ và $\{4\,;\,3\}$. (B) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,5\}$. (C) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,4\}$. (D) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,3\}$.

Câu 11. Cho khối chóp có chiều cao bằng $6a$, đáy là tam giác vuông cân với cạnh huyền bằng $2a$, biết $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

(A) $3a^3$. (B) $3\sqrt{2}a^3$. (C) $2\sqrt{2}a^3$. (D) $2a^3$.

Câu 12. Số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^4$ và $y = e^x$ lần lượt bằng

(A) 0 và 1. (B) 0 và 0. (C) 1 và 0. (D) 1 và 1.

Câu 13. Hai hàm số $y = (x-1)^{-2}$ và $y = x^{\frac{1}{2}}$ lần lượt có tập xác định là

(A) $(0\,;\,+\infty)$ và $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. (B) $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $[0\,;\,+\infty)$. (C) $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $(0\,;\,+\infty)$. (D) $\mathbb{R}$ và $(0\,;\,+\infty)$.

Câu 14. Tính theo a chiều cao của hình chóp tứ giác đều có các cạnh bằng $2a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$).

(A) $a\sqrt{2}$. (B) $2a$. (C) $3a\sqrt{2}$. (D) $2a\sqrt{2}$.

Câu 15. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V, khối chóp $A'.BCC'B'$ có thể tích là V_1. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V}$ bằng

(A) $\frac{1}{2}$. (B) $\frac{3}{5}$. (C) $\frac{3}{4}$. (D) $\frac{2}{3}$.

Câu 16. Cho hàm số $y = \dfrac{x-m}{x+1}$ thỏa $\min\limits_{[0;1]} y + \max\limits_{[0;1]} y = 5$. Tham số thực m thuộc tập nào dưới đây?

(A) $(-\infty\,;2)$ (B) $[4\,;6)$. (C) $[6\,;+\infty)$. (D) $[2\,;4)$.

Câu 17. Cho hình hộp chữ nhật có ba kích thước là $2a,\ 4a,\ 4a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

(A) $72\pi a^2$. (B) $9\pi a^2$. (C) $36\pi a^2$. (D) $12\pi a^2$.

Câu 18. Tìm diện tích xung quanh của khối nón có bán kính đáy bằng $8a$, thể tích bằng $128\pi a^3$, với $0 < a \in \mathbb{R}$.

(A) $80\pi a^2$. (B) $16\pi\sqrt{7}a^2$. (C) $40\pi a^2$. (D) $160\pi a^2$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $(-\infty\,;+\infty)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ bằng

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

(A) 2. (B) 0. (C) 1. (D) 3.

Câu 20. Nếu đặt $t = 3^x > 0$ thì phương trình $3^{2x-1} + 3^{x+1} - 12 = 0$ trở thành phương trình

(A) $t^2 + 9t + 36 = 0$. (B) $3t^2 + 3t - 12 = 0$. (C) $t^2 + 9t - 36 = 0$. (D) $t^2 - 9t - 36 = 0$.

Câu 21. Hàm số $y = \sqrt{x^4+1}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{4x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. (B) $\dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. (C) $\dfrac{1}{\sqrt{x^4+1}}$. (D) $\dfrac{x^4}{2\sqrt{x^4+1}}$.

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(3+x^2)$ là

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

Câu 23. Hàm số $y = \sqrt[3]{1+x^2}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{2x}{\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (B) $\dfrac{x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (C) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (D) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{1+x^2}}$.

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = 2^{\cos x}$ là

(A) $y' = (\ln 2)2^{\cos x}\sin x$. (B) $y' = -2^{\cos x}\sin x$. (C) $y' = (\cos x)2^{\cos x - 1}$. (D) $y' = -(\ln 2)2^{\cos x}\sin x$.

Câu 25. Nếu đặt $t = \log_2 x$ (với $0 < x \in \mathbb{R}$) thì phương trình $(\log_2 x)^2 + \log_4(x^3) - 7 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

(A) $2t^2 + 3t - 7 = 0$. (B) $t^2 + 6t - 7 = 0$. (C) $2t^2 - 3t - 14 = 0$. (D) $2t^2 + 3t - 14 = 0$.

Câu 26. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x^2+2x}{x^2+2x+1}$ lần lượt là

(A) 0 và 2. (B) 0 và 1. (C) 1 và 2. (D) 1 và 1.

Câu 27. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x}$ lần lượt là

(A) 1 và 0. (B) 1 và 1. (C) 2 và 1. (D) 3 và 1.

Câu 28. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều, $AB = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng 45°. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

(A) $54\sqrt{3}a^3$. (B) $108\sqrt{3}a^3$. (C) $27\sqrt{3}a^3$. (D) $18\sqrt{3}a^3$.

Câu 29. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = \dfrac{x}{x-m}$ nghịch biến trên $(1\,;\,+\infty)$ là

(A) $[0\,;\,1)$. (B) $(0\,;\,1)$. (C) $(0\,;\,1]$. (D) $[0\,;\,1]$.

Câu 30. Cho $0 < x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right)$ là

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

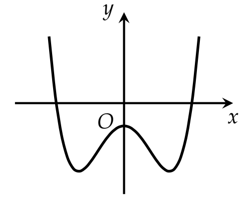
Câu 31. Cho hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[1\,;3]$ bằng 6. Tham số thực m bằng

Ⓐ -42. Ⓑ -3. Ⓒ 6. Ⓓ 15.

Câu 32. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ bằng

Ⓐ 0. Ⓑ 8. Ⓒ 7. Ⓓ 6.

Câu 33. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Gọi k là số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



Ⓐ $abc < 0$ và $k = 0$. Ⓑ $abc < 0$ và $k = 2$. Ⓒ $abc > 0$ và $k = 3$. Ⓓ $abc > 0$ và $k = 2$.

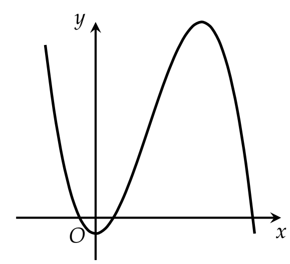
Câu 34. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như hình bên. Hàm số $f(3-2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Ⓐ $(-\infty\,; -3)$. Ⓑ $(3\,;4)$. Ⓒ $(2\,;3)$. Ⓓ $(0\,;2)$.

Câu 35. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

Ⓐ $a < 0 < b$ và $c > 0$. Ⓑ $b < 0 < a$ và $c < 0$.
Ⓒ $a < 0 < b$ và $c < 0$. Ⓓ $a < b < 0$ và $c < 0$.



Câu 36. Cho hai số thực dương a và b thỏa $a \neq 1 \neq a^2b$. Giá trị của biểu thức $2 - \dfrac{3}{2 + \log_a b}$ bằng

Ⓐ $\log_{(a^2b)}(ab^2)$. Ⓑ $\log_{(ab^2)}(a^2b)$. Ⓒ $\log_{(a^2b)}(2ab^2)$. Ⓓ $\log_{(a^2b)}(2ab)$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

Ⓐ $3a$. Ⓑ a. Ⓒ $3\sqrt{3}a$. Ⓓ $6a$.

Câu 38. Hàm số $y = x^3 + mx^2$ đạt cực đại tại $x = -2$ khi và chỉ khi giá trị của tham số thực m bằng

Ⓐ -3. Ⓑ 3. Ⓒ -12. Ⓓ 12.

Câu 39. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x + 2 = me^x$ có hai nghiệm thực phân biệt bằng

Ⓐ 1. Ⓑ 3. Ⓒ 0. Ⓓ 2.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$), SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

Ⓐ $9a^3$. Ⓑ $27a^3$. Ⓒ $9\sqrt{2}a^3$. Ⓓ $18a^3$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = a$, $SC = 2a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng

Ⓐ 90°. Ⓑ 30°. Ⓒ 45°. Ⓓ 60°.

Câu 42. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ đồng biến trên $(1\,; +\infty)$ là

Ⓐ $(-\infty\,; 0]$. Ⓑ $(-\infty\,; 1]$. Ⓒ $(-\infty\,; 2)$. Ⓓ $(-\infty\,; 1)$.

Câu 43. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_2(8x-1) - \log_4(x^2) = \log_2 m$ có nghiệm thực bằng

Ⓐ 0. Ⓑ 8. Ⓒ 7. Ⓓ 6.

Câu 44. Tập hợp các tham số thực m để đồ thị của hàm số $y = x^3 + (m-4)x + 2m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt là

A $(-\infty\,;\,1]\backslash\{-8\}$. **B** $(-\infty\,;\,1]$. **C** $(-\infty\,;\,1)$. **D** $(-\infty\,;\,1)\backslash\{-8\}$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ bằng

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

A 6. **B** 3. **C** 4. **D** 5.

Câu 46. Một trang trại đang dùng hai bể nước hình trụ có cùng chiều cao; bán kính đáy lần lượt bằng $1,6$ m và $1,8$ m. Trang trại làm một bể nước mới hình trụ, có cùng chiều cao và thể tích bằng tổng thể tích của hai bể nước trên; biết ba hình trụ trên là phần chứa nước của mỗi bể. Bán kính đáy của bể nước mới gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A $2,5$ m. **B** $2,4$ m. **C** $2,3$ m. **D** $2,6$ m.

Câu 47. Một công ty thành lập vào đầu năm 2015, tổng số tiền trả lương năm 2015 của công ty là 500 triệu đồng. Biết rằng từ năm 2016 trở đi, mỗi năm thì tổng số tiền trả lương của công ty tăng thêm 9% so với năm kề trước. Năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là

A 2026. **B** 2025. **C** 2023. **D** 2024.

Câu 48. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x$ có phương trình là

A $y = 2$. **B** $y = 4$. **C** $y = -2$. **D** $y = -4$.

Câu 49. Số các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - (m+2)x^2 + (m^2 + 2m)x$ có cực trị là

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

Câu 50. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích xung quanh của hình nón có đỉnh A và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD bằng

A $6\sqrt{3}\pi a^2$. **B** $24\sqrt{3}\pi a^2$. **C** $4\sqrt{3}\pi a^2$. **D** $12\sqrt{3}\pi a^2$.

—— **HẾT** ——

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐỒNG NAI

KIỂM TRA HỌC KỲ I LỚP 12 THPT VÀ GDTX
NĂM HỌC 2019-2020
Môn Toán (đề chính thức)

Mã đề thi: 02

(Đề gồm 4 trang, có 50 câu)

Thời gian làm bài: 90 phút

KẾT QUẢ CHỌN PHƯƠNG ÁN TRẢ LỜI

01. B	06. D	11. D	16. A	21. B	26. D	31. B	36. A	41. B	46. B
02. D	07. D	12. C	17. C	22. A	27. B	32. C	37. A	42. B	47. D
03. C	08. D	13. C	18. A	23. C	28. A	33. D	38. B	43. C	48. A
04. A	09. C	14. A	19. D	24. D	29. C	34. B	39. D	44. D	49. A
05. D	10. C	15. D	20. C	25. D	30. A	35. C	40. A	45. D	50. D

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐỒNG NAI

Mã đề thi: 02

(Hướng dẫn gồm 16 trang)

KIỂM TRA HỌC KỲ I LỚP 12 THPT VÀ GDTX
NĂM HỌC 2019-2020
Môn Toán (đề chính thức)

Thời gian làm bài: 90 phút

HƯỚNG DẪN TÌM PHƯƠNG ÁN TRẢ LỜI

Câu 01. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

(A) $(-2\,;\,2)$. (B) $(-1\,;\,1)$. (C) $(-\infty\,;\,1)$. (D) $(1\,;\,+\infty)$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Từ bảng biến thiên suy ra hàm số đã cho nghịch biến trên $(-1\,;\,1)$. □

Câu 02. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{1-x}{x+1}$ trên $[-3\,;\,-2]$ lần lượt bằng

(A) 3 và 2. (B) 2 và -3. (C) 3 và -2. (D) -2 và -3.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Hàm số $y = \dfrac{1-x}{x+1}$ liên tục trên $D = [-3\,;\,-2]$.

$y' = \dfrac{-2}{(x+1)^2} < 0, \forall x \in D$.

Mà $y(-3) = -2$ và $y(-2) = -3$.

Vậy $\max\limits_D y = -2$, $\min\limits_D y = -3$. □

Câu 03. Cho a là số thực dương. Phương trình $2^x = a$ có nghiệm là

(A) $x = \sqrt{a}$. (B) $x = \ln a$. (C) $x = \log_2 a$. (D) $x = \log_a 2$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Vì $a > 0$ nên $2^x = a \Leftrightarrow x = \log_2 a$. □

Câu 04. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 3^x$ và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ lần lượt có phương trình là

(A) $y = 0$ và $x = 0$. (B) $y = 0$ và $x = 2$. (C) $x = 0$ và $y = 0$. (D) $y = 3$ và $x = 0$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = 3^x (C)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $\lim\limits_{x\to-\infty} 3^x = 0$, $\lim\limits_{x\to+\infty} 3^x = +\infty$ nên tiệm cận ngang của (C) có phương trình là $y = 0$.

Hàm số $y = \log_2 x$ có tập xác định là $(0\,;\,+\infty)$, $\lim\limits_{x\to0^+} \log_2 x = -\infty$ nên tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ có phương trình là $x = 0$. □

Câu 05. Cho mặt cầu có bán kính bằng $3a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

(A) $6\pi a^2$. (B) $12\pi a^2$. (C) $9\pi a^2$. (D) $36\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Vì mặt cầu đã cho có bán kính bằng $3a$ nên có diện tích bằng $4\pi(3a)^2 = 36\pi a^2$. □

Câu 06. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ là

(A) 2. (B) 0. (C) 3. (D) 1.

Lời giải. Đáp án đúng (D). $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số $f(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ đổi dấu khi x đi qua chỉ tại một điểm 0. Vậy hàm số đã cho chỉ có một điểm cực trị. □

Câu 07. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $(-\infty\,;+\infty)$?

(A) $y = x^4 + 5$. (B) $y = \dfrac{x-1}{x}$. (C) $y = x^2 + 1$. (D) $y = 2x^3$.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Hàm số $y = 2x^3$ xác định trên $\mathbb{R}$ có $y' = 6x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$.
Nên hàm số đó đồng biến trên $(-\infty\,;+\infty)$.
Tương tự kiểm tra ba hàm số còn lại đều không thỏa mãn. □

Câu 08. Cho a và b là hai số thực dương thỏa $a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $\log_a(8b) - \log_a(2b)$ bằng

(A) $\log_a(6b)$. (B) $6b$. (C) $\log_a(4b)$. (D) $2\log_a 2$.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Vì $a, b > 0$ và $a \neq 1$ nên $\log_a(8b) - \log_a(2b) = \log_a 4 = 2\log_a 2$. □

Câu 09. Nếu khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $2a$ và thể tích bằng $36\pi a^3$ $(0 < a \in \mathbb{R})$ thì chiều cao bằng

(A) $3a$. (B) $27a$. (C) $9a$. (D) $6a$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Gọi chiều cao của khối trụ tròn xoay đã cho bằng h.
Khối trụ tròn xoay đã cho có thể tích là $\pi(2a)^2h = 36\pi a^3 \Rightarrow h = 9a$. □

Câu 10. Khối lập phương và khối bát diện đều lần lượt là khối đa diện đều loại

(A) $\{3\,;\,4\}$ và $\{4\,;\,3\}$. (B) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,5\}$. (C) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,4\}$. (D) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,3\}$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Khối lập phương là khối đa diện đều loại $\{4\,;\,3\}$.
Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại $\{3\,;\,4\}$. □

Câu 11. Cho khối chóp có chiều cao bằng $6a$, đáy là tam giác vuông cân với cạnh huyền bằng $2a$, biết $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

(A) $3a^3$. (B) $3\sqrt{2}a^3$. (C) $2\sqrt{2}a^3$. (D) $2a^3$.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Vì đáy là tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a$ nên có cạnh góc vuông bằng $a\sqrt{2}$ vậy có diện tích bằng a^2.
Thể tích của khối chóp đã cho bằng $\dfrac{1}{3} \cdot 6a.a^2 = 2a^3$. □

Câu 12. Số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^4$ và $y = e^x$ lần lượt bằng

(A) 0 và 1. (B) 0 và 0. (C) 1 và 0. (D) 1 và 1.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Hàm số $y = x^4$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = 4x^3$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$, $y' < 0 \Leftrightarrow x < 0$, $y' > 0 \Leftrightarrow x > 0$.
Vậy hàm số này chỉ có 1 điểm cực trị.
Hàm số $y = e^x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = e^x > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Vậy hàm số này không có cực trị.
□

Câu 13. Hai hàm số $y = (x-1)^{-2}$ và $y = x^{\frac{1}{2}}$ lần lượt có tập xác định là

(A) $(0\,;+\infty)$ và $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. (B) $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $[0\,;+\infty)$. (C) $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $(0\,;+\infty)$. (D) $\mathbb{R}$ và $(0\,;+\infty)$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Hàm số $y=(x-1)^{-2}$ có tập xác định là $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.
Hàm số $y=x^{\frac{1}{2}}$ có tập xác định là $(0\,;+\infty)$. □

Câu 14. Tính theo a chiều cao của hình chóp tứ giác đều có các cạnh bằng $2a$ (với $0<a\in\mathbb{R}$).

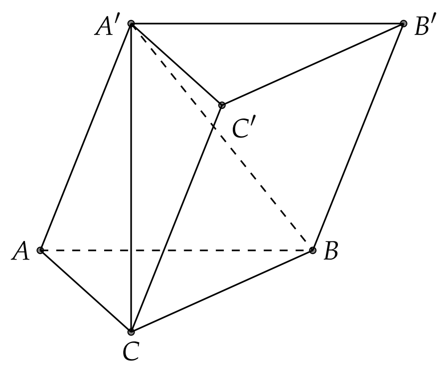
(A) $a\sqrt{2}$. (B) $2a$. (C) $3a\sqrt{2}$. (D) $2a\sqrt{2}$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Đáy của hình chóp đã cho có đường chéo bằng $2a\sqrt{2}$. Chiều cao của hình chóp đã cho bằng $\sqrt{(2a)^2-(a\sqrt{2})^2}=a\sqrt{2}$. □

Câu 15. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V, khối chóp $A'.BCC'B'$ có thể tích là V_1. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V}$ bằng

(A) $\dfrac{1}{2}$. (B) $\dfrac{3}{5}$. (C) $\dfrac{3}{4}$. (D) $\dfrac{2}{3}$.

Lời giải. Đáp án đúng (D).



Gọi V_2 là thể tích của khối tứ diện $A'ABC$. Ta có $V_1+V_2=V\Leftrightarrow V_1=V-V_2$.
Mà $V_2=\dfrac{1}{3}d(A',(ABC)).S=\dfrac{V}{3}$; với S là diện tích của tam giác ABC.
Vậy $V_1=\dfrac{2V}{3}$. Do đó $\dfrac{V_1}{V}=\dfrac{2}{3}$. □

Câu 16. Cho hàm số $y=\dfrac{x-m}{x+1}$ thỏa $\min\limits_{[0\,;1]}y+\max\limits_{[0\,;1]}y=5$. Tham số thực m thuộc tập nào dưới đây?

(A) $(-\infty\,;2)$. (B) $[4\,;6)$. (C) $[6\,;+\infty)$. (D) $[2\,;4)$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y=\dfrac{x-m}{x+1}$ liên tục trên $[0\,;1]$, $y'=\dfrac{m+1}{(x+1)^2}$.
- Nếu $m\neq-1$ thì $\min\limits_{[0\,;1]}y+\max\limits_{[0\,;1]}y=5\Leftrightarrow y(0)+y(1)=5\Leftrightarrow -m+\dfrac{1-m}{2}=5\Leftrightarrow m=-3$.
- Nếu $m=-1$ thì $y=1,\forall x\neq-1$ khi đó $\min\limits_{[0\,;1]}y+\max\limits_{[0\,;1]}y=2$ (không thỏa).
Vậy chỉ có $m=-3$ thỏa mãn. □

Câu 17. Cho hình hộp chữ nhật có ba kích thước là $2a,\ 4a,\ 4a$, với $0<a\in\mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

(A) $72\pi a^2$. (B) $9\pi a^2$. (C) $36\pi a^2$. (D) $12\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Hình hộp chữ nhật đã cho có đường chéo bằng $\sqrt{(2a)^2+(4a)^2+(4a)^2}=6a$.
Vì các đường chéo của hình hộp chữ nhật cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường, nên bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho là $R=\dfrac{1}{2}.6a=3a$.
Vậy diện tích của mặt cầu đã cho bằng $4\pi(3a)^2=36\pi a^2$. □

Câu 18. Tìm diện tích xung quanh của khối nón có bán kính đáy bằng $8a$, thể tích bằng $128\pi a^3$, với $0<a\in\mathbb{R}$.

(A) $80\pi a^2$. (B) $16\pi\sqrt{7}a^2$. (C) $40\pi a^2$. (D) $160\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Gọi h, l lần lượt là chiều cao, đường sinh của khối nón đã cho.
Thể tích khối nón đã cho là $\dfrac{1}{3}\pi(8a)^2.h=128\pi a^3\Rightarrow h=6a\Rightarrow l=\sqrt{(8a)^2+(6a)^2}=10a$.
Diện tích xung quanh của khối nón đã cho bằng $\pi 8a.10a=80\pi a^2$. □

Câu 19. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $(-\infty\,;+\infty)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x)=1$ bằng

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

(A) 2. (B) 0. (C) 1. (D) 3.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Đường thẳng $y=1$ cắt đồ thị của hàm số đã cho tại 3 điểm phân biệt.
Nên số nghiệm thực của phương trình đã cho bằng 3. □

Câu 20. Nếu đặt $t=3^x>0$ thì phương trình $3^{2x-1}+3^{x+1}-12=0$ trở thành phương trình

(A) $t^2+9t+36=0$. (B) $3t^2+3t-12=0$. (C) $t^2+9t-36=0$. (D) $t^2-9t-36=0$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Ta có $3^{2x-1}+3^{x+1}-12=0\Leftrightarrow(3^x)^2+9.3^x-36=0$ (1). Đặt $t=3^x>0$.
Vậy (1) trở thành $t^2+9t-36=0$. □

Câu 21. Hàm số $y=\sqrt{x^4+1}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{4x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. (B) $\dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. (C) $\dfrac{1}{\sqrt{x^4+1}}$. (D) $\dfrac{x^4}{2\sqrt{x^4+1}}$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Ta có $y=\sqrt{x^4+1}\Rightarrow y'=\dfrac{(x^4+1)'}{2\sqrt{x^4+1}}=\dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. □

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y=\log_2(3+x^2)$ là

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

Lời giải. Đáp án đúng (A). Ta có $y=\log_2(3+x^2)\Rightarrow y'=\dfrac{(3+x^2)'}{(3+x^2)\ln 2}=\dfrac{2x}{(3+x^2)\ln 2}$. □

Câu 23. Hàm số $y=\sqrt[3]{1+x^2}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{2x}{\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (B) $\dfrac{x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (C) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (D) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{1+x^2}}$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Ta có $y=\sqrt[3]{1+x^2} \Rightarrow y'=\dfrac{(1+x^2)'}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}=\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. □

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y=2^{\cos x}$ là

(A) $y'=(\ln 2)2^{\cos x}\sin x$. (B) $y'=-2^{\cos x}\sin x$. (C) $y'=(\cos x)2^{\cos x-1}$. (D) $y'=-(\ln 2)2^{\cos x}\sin x$.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Ta có $y=2^{\cos x} \Rightarrow y'=(\ln 2)2^{\cos x}(\cos x)'=-(\ln 2)2^{\cos x}\sin x$. □

Câu 25. Nếu đặt $t=\log_2 x$ (với $0<x\in\mathbb{R}$) thì phương trình $(\log_2 x)^2+\log_4(x^3)-7=0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

(A) $2t^2+3t-7=0$. (B) $t^2+6t-7=0$. (C) $2t^2-3t-14=0$. (D) $2t^2+3t-14=0$.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Ta có $(\log_2 x)^2+\log_4(x^3)-7=0$ (1), với $0<x\in\mathbb{R}$.
(1) $\Leftrightarrow 2(\log_2 x)^2+3\log_2 x-14=0$ (2). Đặt $t=\log_2 x$.
Vậy (2) trở thành $2t^2+3t-14=0$. □

Câu 26. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x^2+2x}{x^2+2x+1}$ lần lượt là

(A) 0 và 2. (B) 0 và 1. (C) 1 và 2. (D) 1 và 1.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Hàm số $y=\dfrac{2x^2+2x}{x^2+2x+1}$ (C) có tập xác định là $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.
Vì $\lim\limits_{x\to-1^+} y=\lim\limits_{x\to-1^+}\dfrac{2x^2+2x}{x^2+2x+1}=\lim\limits_{x\to-1^+}\dfrac{2x(x+1)}{(x+1)^2}=\lim\limits_{x\to-1^+}\dfrac{2x}{x+1}=-\infty$ nên (C) chỉ có tiệm cận đứng là $x=-1$.
Vì $\lim\limits_{x\to-\infty} y=2$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} y=2$ nên (C) chỉ có tiệm cận ngang là $y=2$. □

Câu 27. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x}$ lần lượt là

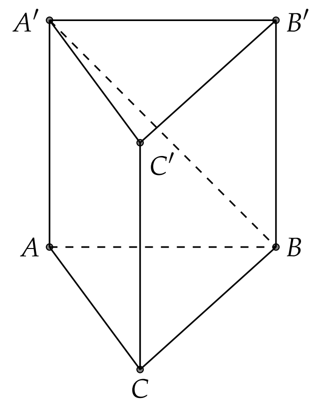
(A) 1 và 0. (B) 1 và 1. (C) 2 và 1. (D) 3 và 1.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x}$ (C) có tập xác định là $[-1\,;+\infty)\setminus\{0\,;\,2\}$.
Ta có $\lim\limits_{x\to0} y=\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x}=\lim\limits_{x\to0}\dfrac{x}{x(x^2-4)(\sqrt{x+1}+1)}=\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1}{(x^2-4)(\sqrt{x+1}+1)}=\dfrac{-1}{8}$.
và $\lim\limits_{x\to2^+} y=\lim\limits_{x\to2^+}\dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x}=+\infty$.
Vậy (C) chỉ có tiệm cận đứng là $x=2$.
Vì $\lim\limits_{x\to+\infty} y=0$ nên (C) chỉ có tiệm cận ngang là $y=0$. □

Câu 28. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều, $AB=6a$, với $0<a\in\mathbb{R}$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng 45°. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

(A) $54\sqrt{3}a^3$. (B) $108\sqrt{3}a^3$. (C) $27\sqrt{3}a^3$. (D) $18\sqrt{3}a^3$.

Lời giải. Đáp án đúng (A).



Vì $A'A \perp (ABC)$ nên góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) là $\widehat{A'BA} = 45^\circ$.
$\Rightarrow \triangle A'AB$ vuông cân tại $A \Rightarrow A'A = AB = 6a$.

Tam giác đều ABC có cạnh $AB = 6a$ nên có diện tích bằng $\dfrac{\sqrt{3}(6a)^2}{4} = 9\sqrt{3}a^2$.

Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng $AA'.9\sqrt{3}a^2 = 54\sqrt{3}a^3$. □

Câu 29. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = \dfrac{x}{x-m}$ nghịch biến trên $(1\,;\,+\infty)$ là

A $[0\,;\,1)$. **B** $(0\,;\,1)$. **C** $(0\,;\,1]$. **D** $[0\,;\,1]$.

....

Lời giải. Đáp án đúng **C**. Hàm số $y = \dfrac{x}{x-m}$ có tập xác định là $\mathbb{R}\setminus\{m\}$, $y' = \dfrac{-m}{(x-m)^2}$.

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên $(1\,;\,+\infty) \Leftrightarrow -m < 0$ và $m \le 1$
$\Leftrightarrow 0 < m \le 1$. □

Câu 30. Cho $0 < x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right)$ là

A $y' = \dfrac{2x^2+1}{x(x^2+1)}$. **B** $y' = \dfrac{2x^2+3}{x(x^2+1)}$. **C** $y' = \dfrac{x^2+2}{x(x^2+1)}$. **D** $y' = \dfrac{2x^2+1}{2x^2+2}$.

....

Lời giải. Đáp án đúng **A**. Ta có $0 < x \in \mathbb{R}$. Vậy $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right) = \ln x + \dfrac{1}{2}\ln\left(x^2+1\right)$

$\Rightarrow y' = \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{2x}{x^2+1} = \dfrac{2x^2+1}{x(x^2+1)}$. □

Câu 31. Cho hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[1\,;3]$ bằng 6. Tham số thực m bằng

A -42. **B** -3. **C** 6. **D** 15.

....

Lời giải. Đáp án đúng **B**. Hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ liên tục trên $D = [1\,;3]$.
$y' = 4x^3 + 16x = 4x(x^2+4)$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \notin D$.
$y(1) = 9 + m$, $y(3) = 153 + m$.
Vậy $\min\limits_D y = 9 + m = 6 \Leftrightarrow m = -3$. □

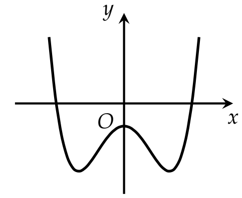
Câu 32. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ bằng

A 0. **B** 8. **C** 7. **D** 6.

....

Lời giải. Đáp án đúng **C**. Hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' = 3x^2 - 2mx - 2m \ge 0, \forall x \in \mathbb{R}$
$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 + 6m \le 0 \Leftrightarrow -6 \le m \le 0$.
Vậy có 7 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn. □

Câu 33. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Gọi k là số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



(A) $abc < 0$ và $k = 0$. (B) $abc < 0$ và $k = 2$. (C) $abc > 0$ và $k = 3$. (D) $abc > 0$ và $k = 2$.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
Từ đồ thị (C) của hàm số đã cho suy ra $a > 0$ và (C) cắt Oy tại điểm $(0\,;c)$ với $c < 0$.
$y' = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b)$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x^2 = \dfrac{-b}{2a}$; từ đồ thị (C) suy ra $\dfrac{-b}{2a} > 0 \Rightarrow b < 0$. Vậy $abc > 0$.
Đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị (C) tại 2 điểm phân biệt nên phương trình $f(x) = 1$ có 2 nghiệm thực phân biệt. □

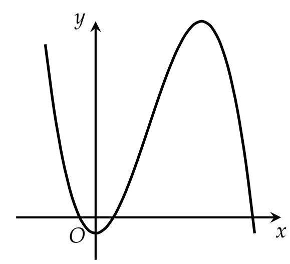
Câu 34. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như hình bên. Hàm số $f(3-2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

(A) $(-\infty\,;-3)$. (B) $(3\,;4)$. (C) $(2\,;3)$. (D) $(0\,;2)$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = f(3-2x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = -2f'(3-2x)$.
Vậy $y' > 0 \Leftrightarrow f'(3-2x) < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3-2x < -3 \\ -1 < 3-2x < 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 3 \\ 1 < x < 2 \end{array}\right.$.
Do đó hàm số $y = f(3-2x)$ đồng biến trên $(3\,;4)$. □

Câu 35. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



(A) $a < 0 < b$ và $c > 0$. (B) $b < 0 < a$ và $c < 0$.
(C) $a < 0 < b$ và $c < 0$. (D) $a < b < 0$ và $c < 0$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
Từ đồ thị (C) của hàm số đã cho suy ra $a < 0$ và (C) cắt Oy tại điểm $(0\,;c)$ với $c < 0$.
$y' = 3ax^2 + 2bx$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \dfrac{-2b}{3a}$; từ đồ thị (C) suy ra $\dfrac{-2b}{3a} > 0 \Rightarrow b > 0$. □

Câu 36. Cho hai số thực dương a và b thỏa $a \neq 1 \neq a^2b$. Giá trị của biểu thức $2 - \dfrac{3}{2 + \log_a b}$ bằng

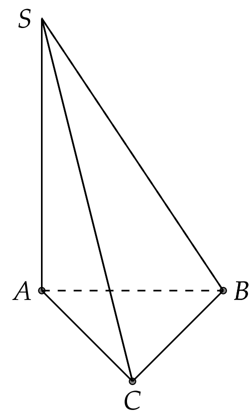
(A) $\log_{(a^2b)}(ab^2)$. (B) $\log_{(ab^2)}(a^2b)$. (C) $\log_{(a^2b)}(2ab^2)$. (D) $\log_{(a^2b)}(2ab)$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Ta có $a > 0$, $b > 0$ và $a \neq 1 \neq a^2b$.
Vậy $2 - \dfrac{3}{2 + \log_a b} = \dfrac{1 + 2\log_a b}{2 + \log_a b} = \dfrac{\log_a a + \log_a b^2}{\log_a a^2 + \log_a b} = \dfrac{\log_a(ab^2)}{\log_a(a^2b)} = \log_{(a^2b)}(ab^2)$. □

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

(A) $3a$. (B) a. (C) $3\sqrt{3}a$. (D) $6a$.

Lời giải. Đáp án đúng (A).



Tam giác đều ABC cạnh bằng $4a$ có diện tích bằng $\dfrac{\sqrt{3}(4a)^2}{4} = 4\sqrt{3}a^2$.
Vì $SA \perp (ABC)$ nên khối chóp $S.ABC$ có thể tích $V = \dfrac{1}{3}.SA.4\sqrt{3}a^2 = \dfrac{1}{3}.6a.4\sqrt{3}a^2 = 8\sqrt{3}a^3$.
$SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AB$. Tam giác SAB vuông tại A có $SB^2 = SA^2 + AB^2 = (6a)^2 + (4a)^2 = 52a^2$
$\Rightarrow SB = 4a\sqrt{13}$. Tương tự $SC = 4a\sqrt{13}$.
Tam giác SBC có nửa chu vi $p = \dfrac{SB + SC + BC}{2} = (2 + 4\sqrt{13})a$
nên có diện tích $S_1 = \sqrt{p(p - SB)(p - SC)(p - BC)} = 8\sqrt{3}a^2$.
Vậy $d(A, (SBC)) = \dfrac{3V}{S_1} = 3a$. □

Câu 38. Hàm số $y = x^3 + mx^2$ đạt cực đại tại $x = -2$ khi và chỉ khi giá trị của tham số thực m bằng

(A) -3. (B) 3. (C) -12. (D) 12.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = x^3 + mx^2$ xác định trên $\mathbb{R}$ có $y' = 3x^2 + 2mx$.
Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = -2$ thì $y'(-2) = 0 \Leftrightarrow 12 - 4m = 0 \Leftrightarrow m = 3$.
Ngược lại khi $m = 3$ thì hàm số đã cho có $y'' = 6x + 6 \Rightarrow y''(-2) = -6 < 0$.
Vậy chỉ có $m = 3$ thỏa mãn. □

Câu 39. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x + 2 = me^x$ có hai nghiệm thực phân biệt bằng

(A) 1. (B) 3. (C) 0. (D) 2.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Ta có $x + 2 = me^x \Leftrightarrow m = \dfrac{x+2}{e^x}$ (1).
Xét hàm số $y = \dfrac{x+2}{e^x}$; hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = \dfrac{-x-1}{e^x}$.
$y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
Bảng biến thiên:

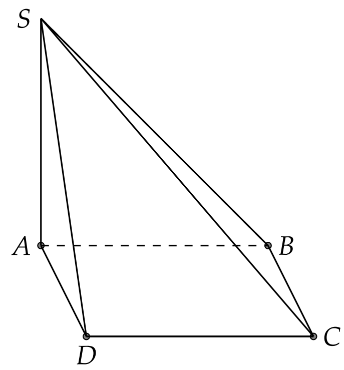
x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
y	0	$\nearrow$	e	$\searrow$	0

Vậy (1) có hai nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow 0 < m < e$.
Do đó chỉ có 2 số nguyên m thỏa mãn.
□

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$), SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

(A) $9a^3$. (B) $27a^3$. (C) $9\sqrt{2}a^3$. (D) $18a^3$.

Lời giải. Đáp án đúng (A).



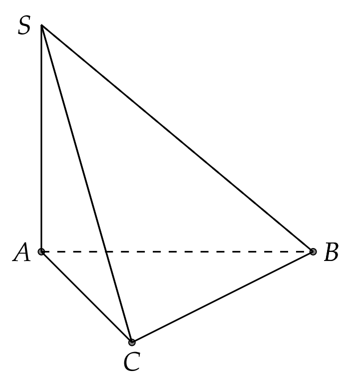
Hình vuông $ABCD$ cạnh bằng $3a$ có diện tích bằng $9a^2$.
Ta có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$, mà $BC \perp AB$ nên $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$, lại có $AB \perp BC$.
Từ đó góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ là $\widehat{SBA} = 45^\circ$.
Tương tự $SA \perp AB$, vậy $\triangle SAB$ vuông cân tại $A \Rightarrow SA = AB = 3a$.
Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\dfrac{1}{3}SA.9a^2 = \dfrac{1}{3} \cdot 3a.9a^2 = 9a^3$. □

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = a$, $SC = 2a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng

A 90°. **B** 30°. **C** 45°. **D** 60°.

. . . .

Lời giải. Đáp án đúng **B**.



Ta có $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AB$, mà $AB \perp AC$. Vậy $AB \perp (SAC)$.
Từ đó góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) là $\widehat{BSA}$.
Tương tự $SA \perp AC$, $\triangle SAC$ vuông tại A có $SC^2 = SA^2 + AC^2$, mà $AC = AB = a$ và $SC = 2a$ (giả thiết).
Vậy $SA = a\sqrt{3}$.
$\triangle SAB$ vuông tại A có $\tan \widehat{BSA} = \dfrac{AB}{SA} = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$. Do đó $\widehat{BSA} = 30^\circ$. □

Câu 42. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ đồng biến trên $(1\,;\,+\infty)$ là

A $(-\infty\,;\,0]$. **B** $(-\infty\,;\,1]$. **C** $(-\infty\,;\,2)$. **D** $(-\infty\,;\,1)$.

. . . .

Lời giải. Đáp án đúng **B**. Hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ xác định trên $D = (1\,;\,+\infty)$, $y' = 3x^2 - 6mx + 3$.
Hàm số đã cho đồng biến trên $D \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in D \Leftrightarrow 2m \leq \dfrac{x^2+1}{x}, \forall x \in D(1)$.
Xét hàm số $f(x) = \dfrac{x^2+1}{x}$ trên D, hàm số $f(x)$ xác định trên D, $f'(x) = \dfrac{x^2-1}{x^2} > 0, \forall x \in D \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên D.
Từ đó $(1) \Leftrightarrow 2m \leq f(1) = 2 \Leftrightarrow m \leq 1$. □

Câu 43. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_2(8x-1)-\log_4(x^2)=\log_2 m$ có nghiệm thực bằng

Ⓐ 0. Ⓑ 8. Ⓒ 7. Ⓓ 6.

Lời giải. Đáp án đúng Ⓒ. $\log_2(8x-1)-\log_4(x^2)=\log_2 m(1)$. Điều kiện $x>\dfrac{1}{8}$ và $m>0$.

$(1)\Leftrightarrow \log_2(8x-1)-\log_2 x=\log_2 m \Leftrightarrow \log_2\dfrac{8x-1}{x}=\log_2 m\Leftrightarrow \dfrac{8x-1}{x}=m\Leftrightarrow 8x-1=mx(2)\Leftrightarrow x=\dfrac{1}{8-m}$ (nếu $m=8$ thì (2) vô nghiệm).

Vậy $\dfrac{1}{8-m}>\dfrac{1}{8}\Leftrightarrow \dfrac{m}{8(8-m)}>0\Leftrightarrow m<8$.

Từ đó (1) có nghiệm $\Leftrightarrow 0<m<8$. □

Câu 44. Tập hợp các tham số thực m để đồ thị của hàm số $y=x^3+(m-4)x+2m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt là

Ⓐ $(-\infty\,;\,1]\backslash\{-8\}$. Ⓑ $(-\infty\,;\,1]$. Ⓒ $(-\infty\,;\,1)$. Ⓓ $(-\infty\,;\,1)\backslash\{-8\}$.

Lời giải. Đáp án đúng Ⓓ. Ta có $y=x^3+(m-4)x+2m$ (C).

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và trục hoành là $x^3+(m-4)x+2m=0$

$\Leftrightarrow (x+2)(x^2-2x+m)=0\Leftrightarrow x=-2$ hoặc $x^2-2x+m=0$ (1).

Vậy (1) có 2 nghiệm phân biệt khác -2

$\Leftrightarrow m<1$ và $m\neq -8$. □

Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y=|f(x-2)-3|$ bằng

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Ⓐ 6. Ⓑ 3. Ⓒ 4. Ⓓ 5.

Lời giải. Đáp án đúng Ⓓ. Từ giả thiết suy ra hàm số $y=f(x-2)-3$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Vậy số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=|f(x-2)-3|$ bằng 5.

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

□

Câu 46. Một trang trại đang dùng hai bể nước hình trụ có cùng chiều cao; bán kính đáy lần lượt bằng $1,6$ m và $1,8$ m. Trang trại làm một bể nước mới hình trụ, có cùng chiều cao và thể tích bằng tổng thể tích của hai bể nước trên; biết ba hình trụ trên là phần chứa nước của mỗi bể. Bán kính đáy của bể nước mới gần nhất với kết quả nào dưới đây?

Ⓐ $2,5$ m. Ⓑ $2,4$ m. Ⓒ $2,3$ m. Ⓓ $2,6$ m.

Lời giải. Đáp án đúng Ⓑ. Gọi h là chiều cao của ba bể nước; r và V lần lượt là bán kính đáy và thể tích của bể nước mới.

Ta có $V=\pi r^2h$. Tổng thể tích của hai bể nước ban đầu là $\pi(1,6)^2h+\pi(1,8)^2h$.

Vậy $\pi r^2h=\pi(1,6)^2h+\pi(1,8)^2h\Rightarrow r=\sqrt{1,6^2+1,8^2}\approx 2,4083$ m. □

Câu 47. Một công ty thành lập vào đầu năm 2015, tổng số tiền trả lương năm 2015 của công ty là 500 triệu đồng. Biết rằng từ năm 2016 trở đi, mỗi năm thì tổng số tiền trả lương của công ty tăng thêm 9% so với năm kề trước. Năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là

Ⓐ 2026. Ⓑ 2025. Ⓒ 2023. Ⓓ 2024.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Đặt $A = 500$ triệu đồng, $B = 1$ tỷ đồng, $r = 0,09$.
Tổng số tiền trả lương năm 2016 (sau 1 năm kể từ năm 2015) của công ty là $A + A.0,09 = A(1 + 0,09)$ đồng.
Tổng số tiền trả lương năm 2017 (sau 2 năm kể từ năm 2015) của công ty là $A(1 + 0,09)^2$ đồng.
Tương tự tổng số tiền trả lương năm sau n năm kể từ năm 2015 của công ty là $A(1 + 0,09)^n$ đồng.
Vậy $A(1 + 0,09)^n > B \Rightarrow n > \approx 8,04$.
Do đó sau 9 năm kể từ năm 2015, hay năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là 2024. □

Câu 48. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x$ có phương trình là

(A) $y = 2$. (B) $y = 4$. (C) $y = -2$. (D) $y = -4$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x$ (C) có tập xác định là $\mathbb{R}$.
$\lim\limits_{x \to +\infty} y = +\infty$.

$$\lim_{x \to -\infty} y = \lim_{x \to -\infty} \left(\sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x\right) = \lim_{x \to -\infty} \frac{-8x + 5}{\sqrt{4x^2 - 8x + 5} - 2x} = \lim_{x \to -\infty} \frac{-8 + \dfrac{5}{x}}{-\sqrt{4 - \dfrac{8}{x} + \dfrac{5}{x^2}} - 2} = 2.$$

Vậy tiệm cận ngang của (C) có phương trình là $y = 2$. □

Câu 49. Số các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - (m + 2)x^2 + (m^2 + 2m)x$ có cực trị là

(A) 2. (B) 1. (C) 3. (D) 0.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = x^3 - (m + 2)x^2 + (m^2 + 2m)x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
$y' = 3x^2 - 2(m + 2)x + m^2 + 2m$.
Vậy hàm số đã cho có cực trị $\Leftrightarrow$ y' có nghiệm và đổi dấu khi x đi qua nghiệm đó
$\Leftrightarrow 3x^2 - 2(m + 2)x + m^2 + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt
$\Delta' = (m + 2)^2 - 3(m^2 + 2m) > 0 \Leftrightarrow -2m^2 - 2m + 4 > 0 \Leftrightarrow -2 < m < 1$. □

Câu 50. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích xung quanh của hình nón có đỉnh A và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD bằng

(A) $6\sqrt{3}\pi a^2$. (B) $24\sqrt{3}\pi a^2$. (C) $4\sqrt{3}\pi a^2$. (D) $12\sqrt{3}\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Hình nón đã cho có bán kính đáy $r = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{6a\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}a$ và đường sinh $l = AB = 6a$.
Vậy diện tích xung quanh của hình nón đã cho là $S_{\text{xq}} = \pi r l = \pi 2\sqrt{3}a.6a = 12\sqrt{3}\pi a^2$. □

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐỒNG NAI

KIỂM TRA HỌC KỲ I LỚP 12 THPT VÀ GDTX
NĂM HỌC 2019-2020
Môn Toán (đề chính thức)

Mã đề thi: 03
(Đề gồm 4 trang, có 50 câu)

Thời gian làm bài: 90 phút

Họ và tên:.. **Số báo danh:** .... **Trường:**........................

Câu 01. Cho mặt cầu có bán kính bằng $3a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

(A) $36\pi a^2$. (B) $12\pi a^2$. (C) $6\pi a^2$. (D) $9\pi a^2$.

Câu 02. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{1-x}{x+1}$ trên $[-3\,;\,-2]$ lần lượt bằng

(A) 3 và 2. (B) 2 và -3. (C) 3 và -2. (D) -2 và -3.

Câu 03. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 3^x$ và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ lần lượt có phương trình là

(A) $y = 0$ và $x = 2$. (B) $y = 0$ và $x = 0$. (C) $y = 3$ và $x = 0$. (D) $x = 0$ và $y = 0$.

Câu 04. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

(A) $(1\,;\,+\infty)$. (B) $(-\infty\,;\,1)$. (C) $(-1\,;\,1)$. (D) $(-2\,;\,2)$.

Câu 05. Cho khối chóp có chiều cao bằng $6a$, đáy là tam giác vuông cân với cạnh huyền bằng $2a$, biết $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

(A) $2a^3$. (B) $3\sqrt{2}a^3$. (C) $3a^3$. (D) $2\sqrt{2}a^3$.

Câu 06. Nếu khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $2a$ và thể tích bằng $36\pi a^3$ $(0 < a \in \mathbb{R})$ thì chiều cao bằng

(A) $9a$. (B) $27a$. (C) $3a$. (D) $6a$.

Câu 07. Hai hàm số $y = (x-1)^{-2}$ và $y = x^{\frac{1}{2}}$ lần lượt có tập xác định là

(A) $\mathbb{R}$ và $(0\,;+\infty)$. (B) $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $[0\,;+\infty)$. (C) $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $(0\,;+\infty)$. (D) $(0\,;+\infty)$ và $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Câu 08. Khối lập phương và khối bát diện đều lần lượt là khối đa diện đều loại

(A) $\{3\,;\,4\}$ và $\{4\,;\,3\}$. (B) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,3\}$. (C) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,4\}$. (D) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,5\}$.

Câu 09. Cho a và b là hai số thực dương thỏa $a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $\log_a(8b) - \log_a(2b)$ bằng

(A) $2\log_a 2$. (B) $\log_a(6b)$. (C) $6b$. (D) $\log_a(4b)$.

Câu 10. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $(-\infty\,;+\infty)$?

(A) $y = x^2 + 1$. (B) $y = \dfrac{x-1}{x}$. (C) $y = x^4 + 5$. (D) $y = 2x^3$.

Câu 11. Cho a là số thực dương. Phương trình $2^x = a$ có nghiệm là

(A) $x = \ln a$. (B) $x = \log_a 2$. (C) $x = \log_2 a$. (D) $x = \sqrt{a}$.

Câu 12. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ là

(A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 0.

Câu 13. Số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^4$ và $y = e^x$ lần lượt bằng

(A) 0 và 0. (B) 1 và 0. (C) 1 và 1. (D) 0 và 1.

Câu 14. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(3 + x^2)$ là

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

Câu 15. Hàm số $y = \sqrt[3]{1+x^2}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (B) $\dfrac{x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (C) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{1+x^2}}$. (D) $\dfrac{2x}{\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$.

Câu 16. Tính theo a chiều cao của hình chóp tứ giác đều có các cạnh bằng $2a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$).

(A) $2a\sqrt{2}$. (B) $3a\sqrt{2}$. (C) $2a$. (D) $a\sqrt{2}$.

Câu 17. Cho hàm số $y = \dfrac{x-m}{x+1}$ thỏa $\min\limits_{[0;1]} y + \max\limits_{[0;1]} y = 5$. Tham số thực m thuộc tập nào dưới đây?

(A) $[2;4)$. (B) $(-\infty;2)$. (C) $[4;6)$. (D) $[6;+\infty)$.

Câu 18. Hàm số $y = \sqrt{x^4+1}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{1}{\sqrt{x^4+1}}$. (B) $\dfrac{4x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. (C) $\dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. (D) $\dfrac{x^4}{2\sqrt{x^4+1}}$.

Câu 19. Đạo hàm của hàm số $y = 2^{\cos x}$ là

(A) $y' = (\ln 2)2^{\cos x}\sin x$. (B) $y' = (\cos x)2^{\cos x - 1}$. (C) $y' = -2^{\cos x}\sin x$. (D) $y' = -(\ln 2)2^{\cos x}\sin x$.

Câu 20. Nếu đặt $t = \log_2 x$ (với $0 < x \in \mathbb{R}$) thì phương trình $(\log_2 x)^2 + \log_4(x^3) - 7 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

(A) $t^2 + 6t - 7 = 0$. (B) $2t^2 + 3t - 7 = 0$. (C) $2t^2 + 3t - 14 = 0$. (D) $2t^2 - 3t - 14 = 0$.

Câu 21. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x^2+2x}{x^2+2x+1}$ lần lượt là

(A) 1 và 1. (B) 0 và 1. (C) 1 và 2. (D) 0 và 2.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $(-\infty;+\infty)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ bằng

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

(A) 0. (B) 3. (C) 2. (D) 1.

Câu 23. Nếu đặt $t = 3^x > 0$ thì phương trình $3^{2x-1} + 3^{x+1} - 12 = 0$ trở thành phương trình

(A) $3t^2 + 3t - 12 = 0$. (B) $t^2 + 9t - 36 = 0$. (C) $t^2 + 9t + 36 = 0$. (D) $t^2 - 9t - 36 = 0$.

Câu 24. Cho hình hộp chữ nhật có ba kích thước là $2a,\ 4a,\ 4a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

(A) $9\pi a^2$. (B) $12\pi a^2$. (C) $72\pi a^2$. (D) $36\pi a^2$.

Câu 25. Tìm diện tích xung quanh của khối nón có bán kính đáy bằng $8a$, thể tích bằng $128\pi a^3$, với $0 < a \in \mathbb{R}$.

(A) $80\pi a^2$. (B) $16\pi\sqrt{7}a^2$. (C) $40\pi a^2$. (D) $160\pi a^2$.

Câu 26. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V, khối chóp $A'.BCC'B'$ có thể tích là V_1. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V}$ bằng

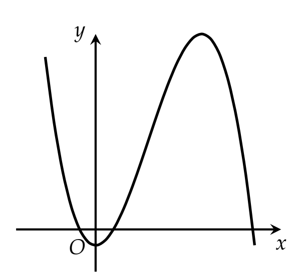
(A) $\dfrac{3}{5}$. (B) $\dfrac{3}{4}$. (C) $\dfrac{2}{3}$. (D) $\dfrac{1}{2}$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như hình bên. Hàm số $f(3-2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

(A) $(0;2)$. (B) $(3;4)$. (C) $(2;3)$. (D) $(-\infty;-3)$.

Câu 28. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

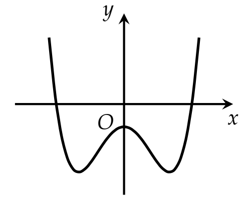


(A) $a < 0 < b$ và $c < 0$. (B) $b < 0 < a$ và $c < 0$.
(C) $a < 0 < b$ và $c > 0$. (D) $a < b < 0$ và $c < 0$.

Câu 29. Hàm số $y = x^3 + mx^2$ đạt cực đại tại $x = -2$ khi và chỉ khi giá trị của tham số thực m bằng

A 12. **B** -12. **C** 3. **D** -3.

Câu 30. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Gọi k là số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A $abc > 0$ và $k = 2$. **B** $abc < 0$ và $k = 0$. **C** $abc > 0$ và $k = 3$. **D** $abc < 0$ và $k = 2$.

Câu 31. Cho $0 < x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right)$ là

A $y' = \dfrac{x^2+2}{x(x^2+1)}$. **B** $y' = \dfrac{2x^2+1}{2x^2+2}$. **C** $y' = \dfrac{2x^2+1}{x(x^2+1)}$. **D** $y' = \dfrac{2x^2+3}{x(x^2+1)}$.

Câu 32. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x}$ lần lượt là

A 2 và 1. **B** 1 và 0. **C** 3 và 1. **D** 1 và 1.

Câu 33. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = \dfrac{x}{x-m}$ nghịch biến trên $(1\,;\,+\infty)$ là

A $(0\,;\,1)$. **B** $(0\,;\,1]$. **C** $[0\,;\,1]$. **D** $[0\,;\,1)$.

Câu 34. Cho hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[1\,;3]$ bằng 6. Tham số thực m bằng

A 6. **B** -42. **C** -3. **D** 15.

Câu 35. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ bằng

A 6. **B** 7. **C** 8. **D** 0.

Câu 36. Cho hai số thực dương a và b thỏa $a \neq 1 \neq a^2b$. Giá trị của biểu thức $2 - \dfrac{3}{2+\log_a b}$ bằng

A $\log_{(a^2b)}(ab^2)$. **B** $\log_{(ab^2)}(a^2b)$. **C** $\log_{(a^2b)}(2ab^2)$. **D** $\log_{(a^2b)}(2ab)$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A $3a$. **B** a. **C** $3\sqrt{3}a$. **D** $6a$.

Câu 38. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều, $AB = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng $45°$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A $27\sqrt{3}a^3$. **B** $18\sqrt{3}a^3$. **C** $54\sqrt{3}a^3$. **D** $108\sqrt{3}a^3$.

Câu 39. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_2(8x-1) - \log_4(x^2) = \log_2 m$ có nghiệm thực bằng

A 0. **B** 6. **C** 8. **D** 7.

Câu 40. Số các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - (m+2)x^2 + (m^2+2m)x$ có cực trị là

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

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = a$, $SC = 2a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng

A $90°$. **B** $30°$. **C** $45°$. **D** $60°$.

Câu 42. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x + 2 = me^x$ có hai nghiệm thực phân biệt bằng

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

Câu 43. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x^2-8x+5} + 2x$ có phương trình là

A $y = 4$. **B** $y = 2$. **C** $y = -4$. **D** $y = -2$.

Câu 44. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ đồng biến trên $(1\,;\,+\infty)$ là

A $(-\infty\,;\,1)$. **B** $(-\infty\,;\,2)$. **C** $(-\infty\,;\,1]$. **D** $(-\infty\,;\,0]$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$), SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A $9a^3$. **B** $18a^3$. **C** $9\sqrt{2}a^3$. **D** $27a^3$.

Câu 46. Một công ty thành lập vào đầu năm 2015, tổng số tiền trả lương năm 2015 của công ty là 500 triệu đồng. Biết rằng từ năm 2016 trở đi, mỗi năm thì tổng số tiền trả lương của công ty tăng thêm 9% so với năm kề trước. Năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là

A 2025. **B** 2026. **C** 2024. **D** 2023.

Câu 47. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích xung quanh của hình nón có đỉnh A và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD bằng

A $6\sqrt{3}\pi a^2$. **B** $12\sqrt{3}\pi a^2$. **C** $4\sqrt{3}\pi a^2$. **D** $24\sqrt{3}\pi a^2$.

Câu 48. Tập hợp các tham số thực m để đồ thị của hàm số $y = x^3 + (m-4)x + 2m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt là

A $(-\infty\,;\,1)\setminus\{-8\}$. **B** $(-\infty\,;\,1)$. **C** $(-\infty\,;\,1]\setminus\{-8\}$. **D** $(-\infty\,;\,1]$.

Câu 49. Một trang trại đang dùng hai bể nước hình trụ có cùng chiều cao; bán kính đáy lần lượt bằng $1,6$ m và $1,8$ m. Trang trại làm một bể nước mới hình trụ, có cùng chiều cao và thể tích bằng tổng thể tích của hai bể nước trên; biết ba hình trụ trên là phần chứa nước của mỗi bể. Bán kính đáy của bể nước mới gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A $2,3$ m. **B** $2,6$ m. **C** $2,5$ m. **D** $2,4$ m.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ bằng

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

A 4. **B** 5. **C** 6. **D** 3.

—— **HẾT** ——

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐỒNG NAI

Mã đề thi: 03

(Đề gồm 4 trang, có 50 câu)

KIỂM TRA HỌC KỲ I LỚP 12 THPT VÀ GDTX
NĂM HỌC 2019-2020
Môn Toán (đề chính thức)

Thời gian làm bài: 90 phút

KẾT QUẢ CHỌN PHƯƠNG ÁN TRẢ LỜI

01. A	06. A	11. C	16. D	21. A	26. C	31. C	36. A	41. B	46. C
02. D	07. C	12. A	17. B	22. B	27. B	32. D	37. A	42. C	47. B
03. B	08. C	13. B	18. C	23. B	28. A	33. B	38. C	43. B	48. A
04. C	09. A	14. A	19. D	24. D	29. C	34. C	39. D	44. C	49. D
05. A	10. D	15. A	20. C	25. A	30. A	35. B	40. B	45. A	50. B

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐỒNG NAI

Mã đề thi: 03

(Hướng dẫn gồm 16 trang)

KIỂM TRA HỌC KỲ I LỚP 12 THPT VÀ GDTX
NĂM HỌC 2019-2020
Môn Toán (đề chính thức)

Thời gian làm bài: 90 phút

HƯỚNG DẪN TÌM PHƯƠNG ÁN TRẢ LỜI

Câu 01. Cho mặt cầu có bán kính bằng $3a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. $36\pi a^2$. B. $12\pi a^2$. C. $6\pi a^2$. D. $9\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng A. Vì mặt cầu đã cho có bán kính bằng $3a$ nên có diện tích bằng $4\pi(3a)^2 = 36\pi a^2$. □

Câu 02. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{1-x}{x+1}$ trên $[-3\,;-2]$ lần lượt bằng

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

Lời giải. Đáp án đúng D. Hàm số $y = \dfrac{1-x}{x+1}$ liên tục trên $D = [-3\,;-2]$.

$y' = \dfrac{-2}{(x+1)^2} < 0, \forall x \in D$.

Mà $y(-3) = -2$ và $y(-2) = -3$.

Vậy $\max\limits_{D} y = -2$, $\min\limits_{D} y = -3$.

□

Câu 03. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 3^x$ và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ lần lượt có phương trình là

A. $y = 0$ và $x = 2$. B. $y = 0$ và $x = 0$. C. $y = 3$ và $x = 0$. D. $x = 0$ và $y = 0$.

Lời giải. Đáp án đúng B. Hàm số $y = 3^x(C)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $\lim\limits_{x\to-\infty} 3^x = 0$, $\lim\limits_{x\to+\infty} 3^x = +\infty$ nên tiệm cận ngang của (C) có phương trình là $y = 0$.

Hàm số $y = \log_2 x$ có tập xác định là $(0\,;+\infty)$, $\lim\limits_{x\to 0^+} \log_2 x = -\infty$ nên tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ có phương trình là $x = 0$. □

Câu 04. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

A. $(1\,;+\infty)$. B. $(-\infty\,;1)$. C. $(-1\,;1)$. D. $(-2\,;2)$.

Lời giải. Đáp án đúng C. Từ bảng biến thiên suy ra hàm số đã cho nghịch biến trên $(-1\,;1)$. □

Câu 05. Cho khối chóp có chiều cao bằng $6a$, đáy là tam giác vuông cân với cạnh huyền bằng $2a$, biết $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Lời giải. Đáp án đúng A. Vì đáy là tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a$ nên có cạnh góc vuông bằng $a\sqrt{2}$ vậy có diện tích bằng a^2.

Thể tích của khối chóp đã cho bằng $\dfrac{1}{3} \cdot 6a.a^2 = 2a^3$. □

Câu 06. Nếu khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $2a$ và thể tích bằng $36\pi a^3$ $(0 < a \in \mathbb{R})$ thì chiều cao bằng

A. $9a$. B. $27a$. C. $3a$. D. $6a$.

Lời giải. Đáp án đúng A. Gọi chiều cao của khối trụ tròn xoay đã cho bằng h.
Khối trụ tròn xoay đã cho có thể tích là $\pi(2a)^2h = 36\pi a^3 \Rightarrow h = 9a$. □

Câu 07. Hai hàm số $y = (x-1)^{-2}$ và $y = x^{\frac{1}{2}}$ lần lượt có tập xác định là

A. $\mathbb{R}$ và $(0\,;+\infty)$. B. $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $[0\,;+\infty)$. C. $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $(0\,;+\infty)$. D. $(0\,;+\infty)$ và $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Lời giải. Đáp án đúng C. Hàm số $y = (x-1)^{-2}$ có tập xác định là $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.
Hàm số $y = x^{\frac{1}{2}}$ có tập xác định là $(0\,;+\infty)$. □

Câu 08. Khối lập phương và khối bát diện đều lần lượt là khối đa diện đều loại

A. $\{3\,;\,4\}$ và $\{4\,;\,3\}$. B. $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,3\}$. C. $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,4\}$. D. $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,5\}$.

Lời giải. Đáp án đúng C. Khối lập phương là khối đa diện đều loại $\{4\,;\,3\}$.
Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại $\{3\,;\,4\}$. □

Câu 09. Cho a và b là hai số thực dương thỏa $a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $\log_a(8b) - \log_a(2b)$ bằng

A. $2\log_a 2$. B. $\log_a(6b)$. C. $6b$. D. $\log_a(4b)$.

Lời giải. Đáp án đúng A. Vì $a, b > 0$ và $a \neq 1$ nên $\log_a(8b) - \log_a(2b) = \log_a 4 = 2\log_a 2$. □

Câu 10. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $(-\infty\,;+\infty)$?

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

Lời giải. Đáp án đúng D. Hàm số $y = 2x^3$ xác định trên $\mathbb{R}$ có $y' = 6x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$.
Nên hàm số đó đồng biến trên $(-\infty\,;+\infty)$.
Tương tự kiểm tra ba hàm số còn lại đều không thỏa mãn. □

Câu 11. Cho a là số thực dương. Phương trình $2^x = a$ có nghiệm là

A. $x = \ln a$. B. $x = \log_a 2$. C. $x = \log_2 a$. D. $x = \sqrt{a}$.

Lời giải. Đáp án đúng C. Vì $a > 0$ nên $2^x = a \Leftrightarrow x = \log_2 a$. □

Câu 12. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ là

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

Lời giải. Đáp án đúng A. $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số $f(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ đổi dấu khi x đi qua chỉ tại một điểm 0. Vậy hàm số đã cho chỉ có một điểm cực trị. □

Câu 13. Số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^4$ và $y = e^x$ lần lượt bằng

A. 0 và 0. B. 1 và 0. C. 1 và 1. D. 0 và 1.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = x^4$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = 4x^3$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$, $y' < 0 \Leftrightarrow x < 0$, $y' > 0 \Leftrightarrow x > 0$. Vậy hàm số này chỉ có 1 điểm cực trị.
Hàm số $y = e^x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = e^x > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Vậy hàm số này không có cực trị. □

Câu 14. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(3 + x^2)$ là

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

Lời giải. Đáp án đúng (A). Ta có $y = \log_2(3+x^2) \Rightarrow y' = \dfrac{(3+x^2)'}{(3+x^2)\ln 2} = \dfrac{2x}{(3+x^2)\ln 2}$. □

Câu 15. Hàm số $y = \sqrt[3]{1+x^2}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (B) $\dfrac{x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (C) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{1+x^2}}$. (D) $\dfrac{2x}{\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Ta có $y = \sqrt[3]{1+x^2} \Rightarrow y' = \dfrac{(1+x^2)'}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}} = \dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. □

Câu 16. Tính theo a chiều cao của hình chóp tứ giác đều có các cạnh bằng $2a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$).

(A) $2a\sqrt{2}$. (B) $3a\sqrt{2}$. (C) $2a$. (D) $a\sqrt{2}$.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Đáy của hình chóp đã cho có đường chéo bằng $2a\sqrt{2}$. Chiều cao của hình chóp đã cho bằng $\sqrt{(2a)^2 - (a\sqrt{2})^2} = a\sqrt{2}$. □

Câu 17. Cho hàm số $y = \dfrac{x-m}{x+1}$ thỏa $\min\limits_{[0;1]} y + \max\limits_{[0;1]} y = 5$. Tham số thực m thuộc tập nào dưới đây?

(A) $[2;4)$. (B) $(-\infty;2)$. (C) $[4;6)$. (D) $[6;+\infty)$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = \dfrac{x-m}{x+1}$ liên tục trên $[0;1]$, $y' = \dfrac{m+1}{(x+1)^2}$.

- Nếu $m \neq -1$ thì $\min\limits_{[0;1]} y + \max\limits_{[0;1]} y = 5 \Leftrightarrow y(0) + y(1) = 5 \Leftrightarrow -m + \dfrac{1-m}{2} = 5 \Leftrightarrow m = -3$.
- Nếu $m = -1$ thì $y = 1, \forall x \neq -1$ khi đó $\min\limits_{[0;1]} y + \max\limits_{[0;1]} y = 2$ (không thỏa).

Vậy chỉ có $m = -3$ thỏa mãn. □

Câu 18. Hàm số $y = \sqrt{x^4+1}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{1}{\sqrt{x^4+1}}$. (B) $\dfrac{4x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. (C) $\dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. (D) $\dfrac{x^4}{2\sqrt{x^4+1}}$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Ta có $y = \sqrt{x^4+1} \Rightarrow y' = \dfrac{(x^4+1)'}{2\sqrt{x^4+1}} = \dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. □

Câu 19. Đạo hàm của hàm số $y = 2^{\cos x}$ là

(A) $y' = (\ln 2)2^{\cos x}\sin x$. (B) $y' = (\cos x)2^{\cos x - 1}$. (C) $y' = -2^{\cos x}\sin x$. (D) $y' = -(\ln 2)2^{\cos x}\sin x$.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Ta có $y = 2^{\cos x} \Rightarrow y' = (\ln 2)2^{\cos x}(\cos x)' = -(\ln 2)2^{\cos x}\sin x$. □

Câu 20. Nếu đặt $t = \log_2 x$ (với $0 < x \in \mathbb{R}$) thì phương trình $(\log_2 x)^2 + \log_4(x^3) - 7 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

(A) $t^2 + 6t - 7 = 0$. (B) $2t^2 + 3t - 7 = 0$. (C) $2t^2 + 3t - 14 = 0$. (D) $2t^2 - 3t - 14 = 0$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Ta có $(\log_2 x)^2 + \log_4(x^3) - 7 = 0$ (1), với $0 < x \in \mathbb{R}$.
(1) $\Leftrightarrow 2(\log_2 x)^2 + 3\log_2 x - 14 = 0$ (2). Đặt $t = \log_2 x$.
Vậy (2) trở thành $2t^2 + 3t - 14 = 0$. □

Câu 21. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1}$ lần lượt là

(A) 1 và 1. (B) 0 và 1. (C) 1 và 2. (D) 0 và 2.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = \dfrac{2x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1}$ (C) có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
Vì $\lim\limits_{x \to -1^+} y = \lim\limits_{x \to -1^+} \dfrac{2x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1} = \lim\limits_{x \to -1^+} \dfrac{2x(x+1)}{(x+1)^2} = \lim\limits_{x \to -1^+} \dfrac{2x}{x+1} = -\infty$ nên (C) chỉ có tiệm cận đứng là $x = -1$.
Vì $\lim\limits_{x \to -\infty} y = 2$ và $\lim\limits_{x \to +\infty} y = 2$ nên (C) chỉ có tiệm cận ngang là $y = 2$. □

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $(-\infty\,; +\infty)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ bằng

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

(A) 0. (B) 3. (C) 2. (D) 1.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị của hàm số đã cho tại 3 điểm phân biệt.
Nên số nghiệm thực của phương trình đã cho bằng 3. □

Câu 23. Nếu đặt $t = 3^x > 0$ thì phương trình $3^{2x-1} + 3^{x+1} - 12 = 0$ trở thành phương trình

(A) $3t^2 + 3t - 12 = 0$. (B) $t^2 + 9t - 36 = 0$. (C) $t^2 + 9t + 36 = 0$. (D) $t^2 - 9t - 36 = 0$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Ta có $3^{2x-1} + 3^{x+1} - 12 = 0 \Leftrightarrow (3^x)^2 + 9.3^x - 36 = 0$ (1). Đặt $t = 3^x > 0$.
Vậy (1) trở thành $t^2 + 9t - 36 = 0$. □

Câu 24. Cho hình hộp chữ nhật có ba kích thước là $2a,\ 4a,\ 4a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

(A) $9\pi a^2$. (B) $12\pi a^2$. (C) $72\pi a^2$. (D) $36\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Hình hộp chữ nhật đã cho có đường chéo bằng $\sqrt{(2a)^2 + (4a)^2 + (4a)^2} = 6a$.
Vì các đường chéo của hình hộp chữ nhật cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường, nên bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho là $R = \dfrac{1}{2}.6a = 3a$.
Vậy diện tích của mặt cầu đã cho bằng $4\pi(3a)^2 = 36\pi a^2$. □

Câu 25. Tìm diện tích xung quanh của khối nón có bán kính đáy bằng $8a$, thể tích bằng $128\pi a^3$, với $0 < a \in \mathbb{R}$.

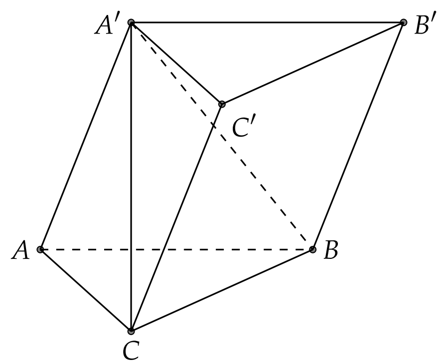
(A) $80\pi a^2$. (B) $16\pi\sqrt{7}a^2$. (C) $40\pi a^2$. (D) $160\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Gọi h, l lần lượt là chiều cao, đường sinh của khối nón đã cho.
Thể tích khối nón đã cho là $\frac{1}{3}\pi(8a)^2.h = 128\pi a^3 \Rightarrow h = 6a \Rightarrow l = \sqrt{(8a)^2 + (6a)^2} = 10a$.
Diện tích xung quanh của khối nón đã cho bằng $\pi 8a.10a = 80\pi a^2$. □

Câu 26. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V, khối chóp $A'.BCC'B'$ có thể tích là V_1. Tỉ số $\frac{V_1}{V}$ bằng

(A) $\frac{3}{5}$. (B) $\frac{3}{4}$. (C) $\frac{2}{3}$. (D) $\frac{1}{2}$.

Lời giải. Đáp án đúng (C).



Gọi V_2 là thể tích của khối tứ diện $A'ABC$. Ta có $V_1 + V_2 = V \Leftrightarrow V_1 = V - V_2$.
Mà $V_2 = \frac{1}{3}d(A', (ABC)).S = \frac{V}{3}$; với S là diện tích của tam giác ABC.
Vậy $V_1 = \frac{2V}{3}$. Do đó $\frac{V_1}{V} = \frac{2}{3}$. □

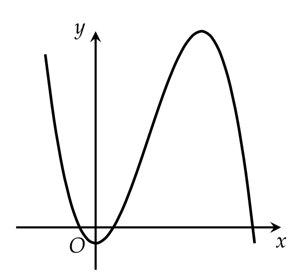
Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như hình bên. Hàm số $f(3-2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

(A) $(0;2)$. (B) $(3;4)$. (C) $(2;3)$. (D) $(-\infty;-3)$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = f(3-2x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = -2f'(3-2x)$.
Vậy $y' > 0 \Leftrightarrow f'(3-2x) < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3-2x < -3 \\ -1 < 3-2x < 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 3 \\ 1 < x < 2 \end{array}\right.$.
Do đó hàm số $y = f(3-2x)$ đồng biến trên $(3;4)$. □

Câu 28. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



(A) $a < 0 < b$ và $c < 0$. (B) $b < 0 < a$ và $c < 0$.
(C) $a < 0 < b$ và $c > 0$. (D) $a < b < 0$ và $c < 0$.

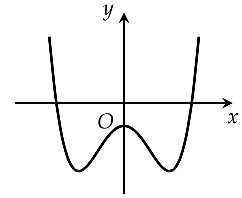
Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
Từ đồ thị (C) của hàm số đã cho suy ra $a < 0$ và (C) cắt Oy tại điểm $(0;c)$ với $c < 0$.
$y' = 3ax^2 + 2bx$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \frac{-2b}{3a}$; từ đồ thị (C) suy ra $\frac{-2b}{3a} > 0 \Rightarrow b > 0$. □

Câu 29. Hàm số $y = x^3 + mx^2$ đạt cực đại tại $x = -2$ khi và chỉ khi giá trị của tham số thực m bằng

(A) 12. (B) -12. (C) 3. (D) -3.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Hàm số $y = x^3 + mx^2$ xác định trên $\mathbb{R}$ có $y' = 3x^2 + 2mx$.
Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = -2$ thì $y'(-2) = 0 \Leftrightarrow 12 - 4m = 0 \Leftrightarrow m = 3$.
Ngược lại khi $m = 3$ thì hàm số đã cho có $y'' = 6x + 6 \Rightarrow y''(-2) = -6 < 0$.
Vậy chỉ có $m = 3$ thỏa mãn. □

Câu 30. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Gọi k là số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



(A) $abc > 0$ và $k = 2$. (B) $abc < 0$ và $k = 0$. (C) $abc > 0$ và $k = 3$. (D) $abc < 0$ và $k = 2$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
Từ đồ thị (C) của hàm số đã cho suy ra $a > 0$ và (C) cắt Oy tại điểm $(0\,; c)$ với $c < 0$.
$y' = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b)$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x^2 = \dfrac{-b}{2a}$; từ đồ thị (C) suy ra $\dfrac{-b}{2a} > 0 \Rightarrow b < 0$. Vậy $abc > 0$.
Đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị (C) tại 2 điểm phân biệt nên phương trình $f(x) = 1$ có 2 nghiệm thực phân biệt. □

Câu 31. Cho $0 < x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right)$ là

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

Lời giải. Đáp án đúng (C). Ta có $0 < x \in \mathbb{R}$. Vậy $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right) = \ln x + \dfrac{1}{2}\ln\left(x^2+1\right)$
$\Rightarrow y' = \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{2x}{x^2+1} = \dfrac{2x^2+1}{x(x^2+1)}$. □

Câu 32. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x}$ lần lượt là

(A) 2 và 1. (B) 1 và 0. (C) 3 và 1. (D) 1 và 1.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x}$ (C) có tập xác định là $[-1\,; +\infty) \setminus \{0\,;\, 2\}$.
Ta có $\lim\limits_{x\to 0} y = \lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x} = \lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x}{x(x^2-4)(\sqrt{x+1}+1)} = \lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1}{(x^2-4)(\sqrt{x+1}+1)} = \dfrac{-1}{8}$.
và $\lim\limits_{x\to 2^+} y = \lim\limits_{x\to 2^+} \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x} = +\infty$.
Vậy (C) chỉ có tiệm cận đứng là $x = 2$.
Vì $\lim\limits_{x\to+\infty} y = 0$ nên (C) chỉ có tiệm cận ngang là $y = 0$. □

Câu 33. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = \dfrac{x}{x-m}$ nghịch biến trên $(1\,;\,+\infty)$ là

(A) $(0\,;\,1)$. (B) $(0\,;\,1]$. (C) $[0\,;\,1]$. (D) $[0\,;\,1)$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = \dfrac{x}{x-m}$ có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{m\}$, $y' = \dfrac{-m}{(x-m)^2}$.
Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên $(1\,;\,+\infty) \Leftrightarrow -m < 0$ và $m \leq 1$
$\Leftrightarrow 0 < m \leq 1$. □

Câu 34. Cho hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[1\,;3]$ bằng 6. Tham số thực m bằng

A 6. B -42. C -3. D 15.

Lời giải. Đáp án đúng C. Hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ liên tục trên $D = [1\,;3]$.
$y' = 4x^3 + 16x = 4x(x^2+4)$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \notin D$.
$y(1) = 9 + m$, $y(3) = 153 + m$.
Vậy $\min\limits_{D} y = 9 + m = 6 \Leftrightarrow m = -3$. □

Câu 35. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ bằng

A 6. B 7. C 8. D 0.

Lời giải. Đáp án đúng B. Hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' = 3x^2 - 2mx - 2m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$
$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 + 6m \leq 0 \Leftrightarrow -6 \leq m \leq 0$.
Vậy có 7 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn. □

Câu 36. Cho hai số thực dương a và b thỏa $a \neq 1 \neq a^2b$. Giá trị của biểu thức $2 - \dfrac{3}{2 + \log_a b}$ bằng

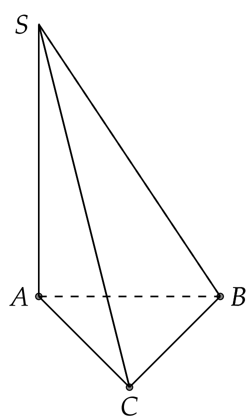
A $\log_{(a^2b)}(ab^2)$. B $\log_{(ab^2)}(a^2b)$. C $\log_{(a^2b)}(2ab^2)$. D $\log_{(a^2b)}(2ab)$.

Lời giải. Đáp án đúng A. Ta có $a > 0$, $b > 0$ và $a \neq 1 \neq a^2b$.
Vậy $2 - \dfrac{3}{2+\log_a b} = \dfrac{1 + 2\log_a b}{2 + \log_a b} = \dfrac{\log_a a + \log_a b^2}{\log_a a^2 + \log_a b} = \dfrac{\log_a (ab^2)}{\log_a (a^2 b)} = \log_{(a^2b)}(ab^2)$. □

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A $3a$. B a. C $3\sqrt{3}a$. D $6a$.

Lời giải. Đáp án đúng A.



Tam giác đều ABC cạnh bằng $4a$ có diện tích bằng $\dfrac{\sqrt{3}(4a)^2}{4} = 4\sqrt{3}a^2$.
Vì $SA \perp (ABC)$ nên khối chóp $S.ABC$ có thể tích $V = \dfrac{1}{3}.SA.4\sqrt{3}a^2 = \dfrac{1}{3}.6a.4\sqrt{3}a^2 = 8\sqrt{3}a^3$.
$SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AB$. Tam giác SAB vuông tại A có $SB^2 = SA^2 + AB^2 = (6a)^2 + (4a)^2 = 52a^2$
$\Rightarrow SB = 4a\sqrt{13}$. Tương tự $SC = 4a\sqrt{13}$.
Tam giác SBC có nửa chu vi $p = \dfrac{SB + SC + BC}{2} = (2 + 4\sqrt{13})a$

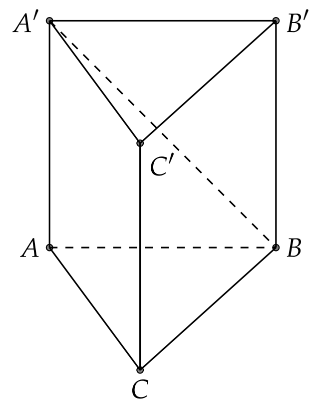
nên có diện tích $S_1 = \sqrt{p(p-SB)(p-SC)(p-BC)} = 8\sqrt{3}a^2$.

Vậy $d(A,(SBC)) = \dfrac{3V}{S_1} = 3a$. □

Câu 38. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều, $AB = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng 45°. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

(A) $27\sqrt{3}a^3$. (B) $18\sqrt{3}a^3$. (C) $54\sqrt{3}a^3$. (D) $108\sqrt{3}a^3$.

Lời giải. Đáp án đúng (C).



Vì $A'A \perp (ABC)$ nên góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) là $\widehat{A'BA} = 45^\circ$.
$\Rightarrow \triangle A'AB$ vuông cân tại $A \Rightarrow A'A = AB = 6a$.

Tam giác đều ABC có cạnh $AB = 6a$ nên có diện tích bằng $\dfrac{\sqrt{3}(6a)^2}{4} = 9\sqrt{3}a^2$.

Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng $AA'.9\sqrt{3}a^2 = 54\sqrt{3}a^3$. □

Câu 39. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_2(8x-1) - \log_4(x^2) = \log_2 m$ có nghiệm thực bằng

(A) 0. (B) 6. (C) 8. (D) 7.

Lời giải. Đáp án đúng (D). $\log_2(8x-1) - \log_4(x^2) = \log_2 m(1)$. Điều kiện $x > \dfrac{1}{8}$ và $m > 0$.

$(1) \Leftrightarrow \log_2(8x-1) - \log_2 x = \log_2 m \Leftrightarrow \log_2 \dfrac{8x-1}{x} = \log_2 m \Leftrightarrow \dfrac{8x-1}{x} = m \Leftrightarrow 8x - 1 = mx(2) \Leftrightarrow x = \dfrac{1}{8-m}$ (nếu $m = 8$ thì (2) vô nghiệm).

Vậy $\dfrac{1}{8-m} > \dfrac{1}{8} \Leftrightarrow \dfrac{m}{8(8-m)} > 0 \Leftrightarrow m < 8$.

Từ đó (1) có nghiệm $\Leftrightarrow 0 < m < 8$. □

Câu 40. Số các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - (m+2)x^2 + (m^2+2m)x$ có cực trị là

(A) 1. (B) 2. (C) 0. (D) 3.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = x^3 - (m+2)x^2 + (m^2+2m)x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

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

Vậy hàm số đã cho có cực trị $\Leftrightarrow y'$ có nghiệm và đổi dấu khi x đi qua nghiệm đó

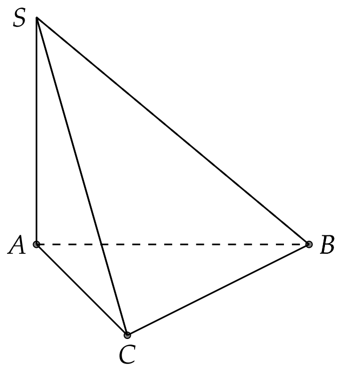
$\Leftrightarrow 3x^2 - 2(m+2)x + m^2 + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt

$\Delta' = (m+2)^2 - 3(m^2+2m) > 0 \Leftrightarrow -2m^2 - 2m + 4 > 0 \Leftrightarrow -2 < m < 1$. □

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = a$, $SC = 2a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng

(A) 90°. (B) 30°. (C) 45°. (D) 60°.

Lời giải. Đáp án đúng (B).



Ta có $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AB$, mà $AB \perp AC$. Vậy $AB \perp (SAC)$.
Từ đó góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) là $\widehat{BSA}$.
Tương tự $SA \perp AC$, $\triangle SAC$ vuông tại A có $SC^2 = SA^2 + AC^2$, mà $AC = AB = a$ và $SC = 2a$ (giả thiết).
Vậy $SA = a\sqrt{3}$.
$\triangle SAB$ vuông tại A có $\tan \widehat{BSA} = \dfrac{AB}{SA} = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$. Do đó $\widehat{BSA} = 30^\circ$. □

Câu 42. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x + 2 = me^x$ có hai nghiệm thực phân biệt bằng

(A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) 3.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Ta có $x + 2 = me^x \Leftrightarrow m = \dfrac{x+2}{e^x}$ (1).
Xét hàm số $y = \dfrac{x+2}{e^x}$; hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = \dfrac{-x-1}{e^x}$.
$y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
y	0	$\nearrow$	e	$\searrow$	0

Vậy (1) có hai nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow 0 < m < e$.
Do đó chỉ có 2 số nguyên m thỏa mãn.
□

Câu 43. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x$ có phương trình là

(A) $y = 4$. (B) $y = 2$. (C) $y = -4$. (D) $y = -2$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x$ (C) có tập xác định là $\mathbb{R}$.
$\lim\limits_{x \to +\infty} y = +\infty$.

$$\lim_{x \to -\infty} y = \lim_{x \to -\infty} \left(\sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x\right) = \lim_{x \to -\infty} \frac{-8x + 5}{\sqrt{4x^2 - 8x + 5} - 2x} = \lim_{x \to -\infty} \frac{-8 + \dfrac{5}{x}}{-\sqrt{4 - \dfrac{8}{x} + \dfrac{5}{x^2}} - 2} = 2.$$

Vậy tiệm cận ngang của (C) có phương trình là $y = 2$. □

Câu 44. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ đồng biến trên $(1\,;\,+\infty)$ là

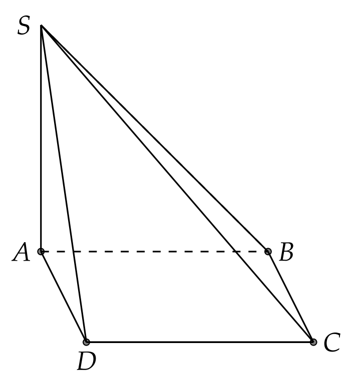
(A) $(-\infty\,;\,1)$. (B) $(-\infty\,;\,2)$. (C) $(-\infty\,;\,1]$. (D) $(-\infty\,;\,0]$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ xác định trên $D = (1\,;\,+\infty)$, $y' = 3x^2 - 6mx + 3$.
Hàm số đã cho đồng biến trên $D \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in D \Leftrightarrow 2m \leq \dfrac{x^2+1}{x}, \forall x \in D(1)$.
Xét hàm số $f(x) = \dfrac{x^2+1}{x}$ trên D, hàm số $f(x)$ xác định trên D, $f'(x) = \dfrac{x^2-1}{x^2} > 0, \forall x \in D \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên D.
Từ đó $(1) \Leftrightarrow 2m \leq f(1) = 2 \Leftrightarrow m \leq 1$. □

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$), SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

(A) $9a^3$. (B) $18a^3$. (C) $9\sqrt{2}a^3$. (D) $27a^3$.

Lời giải. Đáp án đúng (A).



Hình vuông $ABCD$ cạnh bằng $3a$ có diện tích bằng $9a^2$.
Ta có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$, mà $BC \perp AB$ nên $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$, lại có $AB \perp BC$.
Từ đó góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ là $\widehat{SBA} = 45^\circ$.
Tương tự $SA \perp AB$, vậy $\triangle SAB$ vuông cân tại $A \Rightarrow SA = AB = 3a$.
Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\dfrac{1}{3}SA.9a^2 = \dfrac{1}{3} \cdot 3a.9a^2 = 9a^3$. □

Câu 46. Một công ty thành lập vào đầu năm 2015, tổng số tiền trả lương năm 2015 của công ty là 500 triệu đồng. Biết rằng từ năm 2016 trở đi, mỗi năm thì tổng số tiền trả lương của công ty tăng thêm 9% so với năm kề trước. Năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là

(A) 2025. (B) 2026. (C) 2024. (D) 2023.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Đặt $A = 500$ triệu đồng, $B = 1$ tỷ đồng, $r = 0,09$.
Tổng số tiền trả lương năm 2016 (sau 1 năm kể từ năm 2015) của công ty là $A + A.0,09 = A(1+0,09)$ đồng.
Tổng số tiền trả lương năm 2017 (sau 2 năm kể từ năm 2015) của công ty là $A(1+0,09)^2$ đồng.
Tương tự tổng số tiền trả lương năm sau n năm kể từ năm 2015 của công ty là $A(1+0,09)^n$ đồng.
Vậy $A(1+0,09)^n > B \Rightarrow n >\approx 8,04$.
Do đó sau 9 năm kể từ năm 2015, hay năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là 2024. □

Câu 47. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích xung quanh của hình nón có đỉnh A và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD bằng

(A) $6\sqrt{3}\pi a^2$. (B) $12\sqrt{3}\pi a^2$. (C) $4\sqrt{3}\pi a^2$. (D) $24\sqrt{3}\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hình nón đã cho có bán kính đáy $r = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{6a\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}a$ và đường sinh $l = AB = 6a$.
Vậy diện tích xung quanh của hình nón đã cho là $S_{\text{xq}} = \pi rl = \pi 2\sqrt{3}a.6a = 12\sqrt{3}\pi a^2$. □

Câu 48. Tập hợp các tham số thực m để đồ thị của hàm số $y = x^3 + (m-4)x + 2m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt là

A $(-\infty\,;\,1)\backslash\{-8\}$. **B** $(-\infty\,;\,1)$. **C** $(-\infty\,;\,1]\backslash\{-8\}$. **D** $(-\infty\,;\,1]$.

. . . .

Lời giải. Đáp án đúng **A**. Ta có $y = x^3 + (m-4)x + 2m$ (C).
Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và trục hoành là $x^3 + (m-4)x + 2m = 0$
$\Leftrightarrow (x+2)(x^2 - 2x + m) = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x^2 - 2x + m = 0$ (1).
Vậy (1) có 2 nghiệm phân biệt khác -2
$\Leftrightarrow m < 1$ và $m \neq -8$. □

Câu 49. Một trang trại đang dùng hai bể nước hình trụ có cùng chiều cao; bán kính đáy lần lượt bằng $1,6$ m và $1,8$ m. Trang trại làm một bể nước mới hình trụ, có cùng chiều cao và thể tích bằng tổng thể tích của hai bể nước trên; biết ba hình trụ trên là phần chứa nước của mỗi bể. Bán kính đáy của bể nước mới gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A $2,3$ m. **B** $2,6$ m. **C** $2,5$ m. **D** $2,4$ m.

. . . .

Lời giải. Đáp án đúng **D**. Gọi h là chiều cao của ba bể nước; r và V lần lượt là bán kính đáy và thể tích của bể nước mới.
Ta có $V = \pi r^2 h$. Tổng thể tích của hai bể nước ban đầu là $\pi(1,6)^2 h + \pi(1,8)^2 h$.
Vậy $\pi r^2 h = \pi(1,6)^2 h + \pi(1,8)^2 h \Rightarrow r = \sqrt{1,6^2 + 1,8^2} \approx 2,4083$ m. □

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ bằng

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

A 4. **B** 5. **C** 6. **D** 3.

. . . .

Lời giải. Đáp án đúng **B**. Từ giả thiết suy ra hàm số $y = f(x-2) - 3$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Vậy số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ bằng 5.

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

□

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐỒNG NAI

KIỂM TRA HỌC KỲ I LỚP 12 THPT VÀ GDTX
NĂM HỌC 2019-2020
Môn Toán (đề chính thức)

Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề thi: 04

(Đề gồm 4 trang, có 50 câu)

Họ và tên:.. **Số báo danh:** .... **Trường:**........................

Câu 01. Cho a là số thực dương. Phương trình $2^x = a$ có nghiệm là

(A) $x = \log_2 a$. (B) $x = \log_a 2$. (C) $x = \sqrt{a}$. (D) $x = \ln a$.

Câu 02. Cho a và b là hai số thực dương thỏa $a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $\log_a(8b) - \log_a(2b)$ bằng

(A) $\log_a(4b)$. (B) $\log_a(6b)$. (C) $6b$. (D) $2\log_a 2$.

Câu 03. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{1-x}{x+1}$ trên $[-3\,;-2]$ lần lượt bằng

(A) -2 và -3. (B) 3 và -2. (C) 2 và -3. (D) 3 và 2.

Câu 04. Nếu khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $2a$ và thể tích bằng $36\pi a^3$ $(0 < a \in \mathbb{R})$ thì chiều cao bằng

(A) $9a$. (B) $3a$. (C) $6a$. (D) $27a$.

Câu 05. Khối lập phương và khối bát diện đều lần lượt là khối đa diện đều loại

(A) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,5\}$. (B) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,4\}$. (C) $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,3\}$. (D) $\{3\,;\,4\}$ và $\{4\,;\,3\}$.

Câu 06. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

(A) $(1\,;+\infty)$. (B) $(-2\,;\,2)$. (C) $(-\infty\,;\,1)$. (D) $(-1\,;\,1)$.

Câu 07. Số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^4$ và $y = e^x$ lần lượt bằng

(A) 0 và 1. (B) 1 và 0. (C) 1 và 1. (D) 0 và 0.

Câu 08. Cho mặt cầu có bán kính bằng $3a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

(A) $36\pi a^2$. (B) $9\pi a^2$. (C) $12\pi a^2$. (D) $6\pi a^2$.

Câu 09. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 3^x$ và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ lần lượt có phương trình là

(A) $y = 0$ và $x = 2$. (B) $y = 3$ và $x = 0$. (C) $y = 0$ và $x = 0$. (D) $x = 0$ và $y = 0$.

Câu 10. Hai hàm số $y = (x-1)^{-2}$ và $y = x^{\frac{1}{2}}$ lần lượt có tập xác định là

(A) $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $(0\,;+\infty)$. (B) $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $[0\,;+\infty)$. (C) $\mathbb{R}$ và $(0\,;+\infty)$. (D) $(0\,;+\infty)$ và $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Câu 11. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ là

(A) 2. (B) 1. (C) 0. (D) 3.

Câu 12. Cho khối chóp có chiều cao bằng $6a$, đáy là tam giác vuông cân với cạnh huyền bằng $2a$, biết $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

(A) $3\sqrt{2}a^3$. (B) $3a^3$. (C) $2a^3$. (D) $2\sqrt{2}a^3$.

Câu 13. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $(-\infty\,;+\infty)$?

(A) $y = 2x^3$. (B) $y = \dfrac{x-1}{x}$. (C) $y = x^2 + 1$. (D) $y = x^4 + 5$.

Câu 14. Cho hình hộp chữ nhật có ba kích thước là $2a,\ 4a,\ 4a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

(A) $72\pi a^2$. (B) $12\pi a^2$. (C) $36\pi a^2$. (D) $9\pi a^2$.

Câu 15. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1}$ lần lượt là

(A) 1 và 1. (B) 0 và 2. (C) 0 và 1. (D) 1 và 2.

Câu 16. Tính theo a chiều cao của hình chóp tứ giác đều có các cạnh bằng $2a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$).

(A) $2a\sqrt{2}$. (B) $3a\sqrt{2}$. (C) $2a$. (D) $a\sqrt{2}$.

Câu 17. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(3 + x^2)$ là

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

Câu 18. Nếu đặt $t = \log_2 x$ (với $0 < x \in \mathbb{R}$) thì phương trình $(\log_2 x)^2 + \log_4(x^3) - 7 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

(A) $2t^2 + 3t - 7 = 0$. (B) $t^2 + 6t - 7 = 0$. (C) $2t^2 - 3t - 14 = 0$. (D) $2t^2 + 3t - 14 = 0$.

Câu 19. Hàm số $y = \sqrt{x^4 + 1}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{x^4}{2\sqrt{x^4+1}}$. (B) $\dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. (C) $\dfrac{1}{\sqrt{x^4+1}}$. (D) $\dfrac{4x^3}{\sqrt{x^4+1}}$.

Câu 20. Tìm diện tích xung quanh của khối nón có bán kính đáy bằng $8a$, thể tích bằng $128\pi a^3$, với $0 < a \in \mathbb{R}$.

(A) $16\pi\sqrt{7}a^2$. (B) $80\pi a^2$. (C) $160\pi a^2$. (D) $40\pi a^2$.

Câu 21. Hàm số $y = \sqrt[3]{1 + x^2}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (B) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{1+x^2}}$. (C) $\dfrac{2x}{\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (D) $\dfrac{x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$.

Câu 22. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V, khối chóp $A'.BCC'B'$ có thể tích là V_1. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V}$ bằng

(A) $\dfrac{3}{4}$. (B) $\dfrac{1}{2}$. (C) $\dfrac{3}{5}$. (D) $\dfrac{2}{3}$.

Câu 23. Đạo hàm của hàm số $y = 2^{\cos x}$ là

(A) $y' = -2^{\cos x}\sin x$. (B) $y' = (\ln 2)2^{\cos x}\sin x$. (C) $y' = -(\ln 2)2^{\cos x}\sin x$. (D) $y' = (\cos x)2^{\cos x - 1}$.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $(-\infty\,;+\infty)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ bằng

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

(A) 2. (B) 1. (C) 0. (D) 3.

Câu 25. Cho hàm số $y = \dfrac{x - m}{x + 1}$ thỏa $\min\limits_{[0\,;1]} y + \max\limits_{[0\,;1]} y = 5$. Tham số thực m thuộc tập nào dưới đây?

(A) $[6\,;+\infty)$. (B) $[4\,;6)$. (C) $[2\,;4)$. (D) $(-\infty\,;2)$

Câu 26. Nếu đặt $t = 3^x > 0$ thì phương trình $3^{2x-1} + 3^{x+1} - 12 = 0$ trở thành phương trình

(A) $t^2 + 9t - 36 = 0$. (B) $t^2 - 9t - 36 = 0$. (C) $3t^2 + 3t - 12 = 0$. (D) $t^2 + 9t + 36 = 0$.

Câu 27. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1} - 1}{x^3 - 4x}$ lần lượt là

(A) 1 và 0. (B) 1 và 1. (C) 2 và 1. (D) 3 và 1.

Câu 28. Cho hai số thực dương a và b thỏa $a \neq 1 \neq a^2 b$. Giá trị của biểu thức $2 - \dfrac{3}{2 + \log_a b}$ bằng

(A) $\log_{(a^2b)}(ab^2)$. (B) $\log_{(ab^2)}(a^2b)$. (C) $\log_{(a^2b)}(2ab)$. (D) $\log_{(a^2b)}(2ab^2)$.

Câu 29. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = \dfrac{x}{x - m}$ nghịch biến trên $(1\,;\,+\infty)$ là

(A) $[0\,;\,1)$. (B) $(0\,;\,1)$. (C) $(0\,;\,1]$. (D) $[0\,;\,1]$.

Câu 30. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ bằng

(A) 7. (B) 8. (C) 6. (D) 0.

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như hình bên. Hàm số $f(3-2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

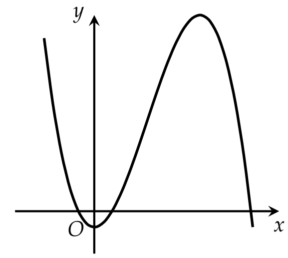
x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Ⓐ $(3\,;4)$. Ⓑ $(2\,;3)$. Ⓒ $(-\infty\,;-3)$. Ⓓ $(0\,;2)$.

Câu 32. Cho hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[1\,;3]$ bằng 6. Tham số thực m bằng

Ⓐ -3. Ⓑ 15. Ⓒ 6. Ⓓ -42.

Câu 33. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



Ⓐ $a < 0 < b$ và $c < 0$. Ⓑ $a < b < 0$ và $c < 0$.
Ⓒ $a < 0 < b$ và $c > 0$. Ⓓ $b < 0 < a$ và $c < 0$.

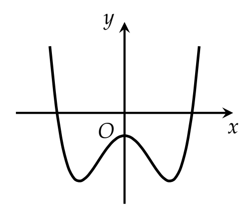
Câu 34. Cho $0 < x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right)$ là

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

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

Ⓐ a. Ⓑ $6a$. Ⓒ $3\sqrt{3}a$. Ⓓ $3a$.

Câu 36. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Gọi k là số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



Ⓐ $abc < 0$ và $k = 0$. Ⓑ $abc > 0$ và $k = 2$. Ⓒ $abc < 0$ và $k = 2$. Ⓓ $abc > 0$ và $k = 3$.

Câu 37. Hàm số $y = x^3 + mx^2$ đạt cực đại tại $x = -2$ khi và chỉ khi giá trị của tham số thực m bằng

Ⓐ 3. Ⓑ -3. Ⓒ -12. Ⓓ 12.

Câu 38. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều, $AB = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng 45°. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

Ⓐ $27\sqrt{3}a^3$. Ⓑ $18\sqrt{3}a^3$. Ⓒ $54\sqrt{3}a^3$. Ⓓ $108\sqrt{3}a^3$.

Câu 39. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x + 2 = me^x$ có hai nghiệm thực phân biệt bằng

Ⓐ 1. Ⓑ 3. Ⓒ 0. Ⓓ 2.

Câu 40. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x$ có phương trình là

Ⓐ $y = -4$. Ⓑ $y = 4$. Ⓒ $y = 2$. Ⓓ $y = -2$.

Câu 41. Một công ty thành lập vào đầu năm 2015, tổng số tiền trả lương năm 2015 của công ty là 500 triệu đồng. Biết rằng từ năm 2016 trở đi, mỗi năm thì tổng số tiền trả lương của công ty tăng thêm 9% so với năm kề trước. Năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là

Ⓐ 2024. Ⓑ 2023. Ⓒ 2025. Ⓓ 2026.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = a$, $SC = 2a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng

Ⓐ 60°. Ⓑ 90°. Ⓒ 30°. Ⓓ 45°.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$), SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

Ⓐ $27a^3$. Ⓑ $9\sqrt{2}a^3$. Ⓒ $9a^3$. Ⓓ $18a^3$.

Câu 44. Một trang trại đang dùng hai bể nước hình trụ có cùng chiều cao; bán kính đáy lần lượt bằng $1,6$ m và $1,8$ m. Trang trại làm một bể nước mới hình trụ, có cùng chiều cao và thể tích bằng tổng thể tích của hai bể nước trên; biết ba hình trụ trên là phần chứa nước của mỗi bể. Bán kính đáy của bể nước mới gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A $2,5$ m. **B** $2,6$ m. **C** $2,3$ m. **D** $2,4$ m.

Câu 45. Tập hợp các tham số thực m để đồ thị của hàm số $y = x^3 + (m-4)x + 2m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt là

A $(-\infty\,;\,1]$. **B** $(-\infty\,;\,1]\backslash\{-8\}$. **C** $(-\infty\,;\,1)\backslash\{-8\}$. **D** $(-\infty\,;\,1)$.

Câu 46. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ đồng biến trên $(1\,;\,+\infty)$ là

A $(-\infty\,;\,1)$. **B** $(-\infty\,;\,0]$. **C** $(-\infty\,;\,1]$. **D** $(-\infty\,;\,2)$.

Câu 47. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích xung quanh của hình nón có đỉnh A và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD bằng

A $6\sqrt{3}\pi a^2$. **B** $12\sqrt{3}\pi a^2$. **C** $4\sqrt{3}\pi a^2$. **D** $24\sqrt{3}\pi a^2$.

Câu 48. Số các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - (m+2)x^2 + (m^2+2m)x$ có cực trị là

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

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ bằng

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

A 5. **B** 6. **C** 3. **D** 4.

Câu 50. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_2(8x-1) - \log_4(x^2) = \log_2 m$ có nghiệm thực bằng

A 8. **B** 0. **C** 7. **D** 6.

—— HẾT ——

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐỒNG NAI

Mã đề thi: 04

(Đề gồm 4 trang, có 50 câu)

KIỂM TRA HỌC KỲ I LỚP 12 THPT VÀ GDTX
NĂM HỌC 2019-2020
Môn Toán (đề chính thức)

Thời gian làm bài: 90 phút

KẾT QUẢ CHỌN PHƯƠNG ÁN TRẢ LỜI

01. A	06. D	11. B	16. D	21. A	26. A	31. A	36. B	41. A	46. C
02. D	07. B	12. C	17. A	22. D	27. B	32. A	37. A	42. C	47. B
03. A	08. A	13. A	18. D	23. C	28. A	33. A	38. C	43. C	48. B
04. A	09. C	14. C	19. B	24. D	29. C	34. A	39. D	44. D	49. A
05. B	10. A	15. A	20. B	25. D	30. A	35. D	40. C	45. C	50. C

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐỒNG NAI

Mã đề thi: 04

(Hướng dẫn gồm 16 trang)

KIỂM TRA HỌC KỲ I LỚP 12 THPT VÀ GDTX
NĂM HỌC 2019-2020
Môn Toán (đề chính thức)

Thời gian làm bài: 90 phút

HƯỚNG DẪN TÌM PHƯƠNG ÁN TRẢ LỜI

Câu 01. Cho a là số thực dương. Phương trình $2^x = a$ có nghiệm là

A. $x = \log_2 a$. B. $x = \log_a 2$. C. $x = \sqrt{a}$. D. $x = \ln a$.

Lời giải. Đáp án đúng A. Vì $a > 0$ nên $2^x = a \Leftrightarrow x = \log_2 a$. □

Câu 02. Cho a và b là hai số thực dương thỏa $a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $\log_a(8b) - \log_a(2b)$ bằng

A. $\log_a(4b)$. B. $\log_a(6b)$. C. $6b$. D. $2\log_a 2$.

Lời giải. Đáp án đúng D. Vì $a, b > 0$ và $a \neq 1$ nên $\log_a(8b) - \log_a(2b) = \log_a 4 = 2\log_a 2$. □

Câu 03. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{1-x}{x+1}$ trên $[-3\,;\,-2]$ lần lượt bằng

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

Lời giải. Đáp án đúng A. Hàm số $y = \dfrac{1-x}{x+1}$ liên tục trên $D = [-3\,;\,-2]$.

$y' = \dfrac{-2}{(x+1)^2} < 0, \forall x \in D$.

Mà $y(-3) = -2$ và $y(-2) = -3$.

Vậy $\max\limits_D y = -2$, $\min\limits_D y = -3$.

□

Câu 04. Nếu khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $2a$ và thể tích bằng $36\pi a^3$ $(0 < a \in \mathbb{R})$ thì chiều cao bằng

A. $9a$. B. $3a$. C. $6a$. D. $27a$.

Lời giải. Đáp án đúng A. Gọi chiều cao của khối trụ tròn xoay đã cho bằng h.

Khối trụ tròn xoay đã cho có thể tích là $\pi(2a)^2h = 36\pi a^3 \Rightarrow h = 9a$. □

Câu 05. Khối lập phương và khối bát diện đều lần lượt là khối đa diện đều loại

A. $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,5\}$. B. $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,4\}$. C. $\{4\,;\,3\}$ và $\{3\,;\,3\}$. D. $\{3\,;\,4\}$ và $\{4\,;\,3\}$.

Lời giải. Đáp án đúng B. Khối lập phương là khối đa diện đều loại $\{4\,;\,3\}$.

Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại $\{3\,;\,4\}$. □

Câu 06. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

A. $(1\,;\,+\infty)$. B. $(-2\,;\,2)$. C. $(-\infty\,;\,1)$. D. $(-1\,;\,1)$.

Lời giải. Đáp án đúng D. Từ bảng biến thiên suy ra hàm số đã cho nghịch biến trên $(-1\,;\,1)$. □

Câu 07. Số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^4$ và $y = e^x$ lần lượt bằng

(A) 0 và 1. (B) 1 và 0. (C) 1 và 1. (D) 0 và 0.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = x^4$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = 4x^3$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$, $y' < 0 \Leftrightarrow x < 0$, $y' > 0 \Leftrightarrow x > 0$. Vậy hàm số này chỉ có 1 điểm cực trị.

Hàm số $y = e^x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = e^x > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Vậy hàm số này không có cực trị.

□

Câu 08. Cho mặt cầu có bán kính bằng $3a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

(A) $36\pi a^2$. (B) $9\pi a^2$. (C) $12\pi a^2$. (D) $6\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Vì mặt cầu đã cho có bán kính bằng $3a$ nên có diện tích bằng $4\pi(3a)^2 = 36\pi a^2$. □

Câu 09. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 3^x$ và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ lần lượt có phương trình là

(A) $y = 0$ và $x = 2$. (B) $y = 3$ và $x = 0$. (C) $y = 0$ và $x = 0$. (D) $x = 0$ và $y = 0$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Hàm số $y = 3^x (C)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $\lim\limits_{x \to -\infty} 3^x = 0$, $\lim\limits_{x \to +\infty} 3^x = +\infty$ nên tiệm cận ngang của (C) có phương trình là $y = 0$.

Hàm số $y = \log_2 x$ có tập xác định là $(0\,;\,+\infty)$, $\lim\limits_{x \to 0^+} \log_2 x = -\infty$ nên tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ có phương trình là $x = 0$. □

Câu 10. Hai hàm số $y = (x-1)^{-2}$ và $y = x^{\frac{1}{2}}$ lần lượt có tập xác định là

(A) $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và $(0\,;+\infty)$. (B) $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và $[0\,;+\infty)$. (C) $\mathbb{R}$ và $(0\,;+\infty)$. (D) $(0\,;+\infty)$ và $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = (x-1)^{-2}$ có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Hàm số $y = x^{\frac{1}{2}}$ có tập xác định là $(0\,;+\infty)$. □

Câu 11. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ là

(A) 2. (B) 1. (C) 0. (D) 3.

Lời giải. Đáp án đúng (B). $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số $f(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ đổi dấu khi x đi qua chỉ tại một điểm 0. Vậy hàm số đã cho chỉ có một điểm cực trị. □

Câu 12. Cho khối chóp có chiều cao bằng $6a$, đáy là tam giác vuông cân với cạnh huyền bằng $2a$, biết $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

(A) $3\sqrt{2}a^3$. (B) $3a^3$. (C) $2a^3$. (D) $2\sqrt{2}a^3$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Vì đáy là tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a$ nên có cạnh góc vuông bằng $a\sqrt{2}$ vậy có diện tích bằng a^2.

Thể tích của khối chóp đã cho bằng $\dfrac{1}{3} \cdot 6a.a^2 = 2a^3$. □

Câu 13. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $(-\infty\,;+\infty)$?

(A) $y = 2x^3$. (B) $y = \dfrac{x-1}{x}$. (C) $y = x^2 + 1$. (D) $y = x^4 + 5$.

....

Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = 2x^3$ xác định trên $\mathbb{R}$ có $y' = 6x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$.
Nên hàm số đó đồng biến trên $(-\infty\,;+\infty)$.
Tương tự kiểm tra ba hàm số còn lại đều không thỏa mãn. □

Câu 14. Cho hình hộp chữ nhật có ba kích thước là $2a,\ 4a,\ 4a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

(A) $72\pi a^2$. (B) $12\pi a^2$. (C) $36\pi a^2$. (D) $9\pi a^2$.

....

Lời giải. Đáp án đúng (C). Hình hộp chữ nhật đã cho có đường chéo bằng $\sqrt{(2a)^2 + (4a)^2 + (4a)^2} = 6a$.
Vì các đường chéo của hình hộp chữ nhật cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường, nên bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho là $R = \dfrac{1}{2}.6a = 3a$.
Vậy diện tích của mặt cầu đã cho bằng $4\pi(3a)^2 = 36\pi a^2$. □

Câu 15. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1}$ lần lượt là

(A) 1 và 1. (B) 0 và 2. (C) 0 và 1. (D) 1 và 2.

....

Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = \dfrac{2x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1}$ (C) có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
Vì $\lim\limits_{x \to -1^+} y = \lim\limits_{x \to -1^+} \dfrac{2x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1} = \lim\limits_{x \to -1^+} \dfrac{2x(x+1)}{(x+1)^2} = \lim\limits_{x \to -1^+} \dfrac{2x}{x+1} = -\infty$ nên (C) chỉ có tiệm cận đứng là $x = -1$.
Vì $\lim\limits_{x \to -\infty} y = 2$ và $\lim\limits_{x \to +\infty} y = 2$ nên (C) chỉ có tiệm cận ngang là $y = 2$. □

Câu 16. Tính theo a chiều cao của hình chóp tứ giác đều có các cạnh bằng $2a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$).

(A) $2a\sqrt{2}$. (B) $3a\sqrt{2}$. (C) $2a$. (D) $a\sqrt{2}$.

....

Lời giải. Đáp án đúng (D). Đáy của hình chóp đã cho có đường chéo bằng $2a\sqrt{2}$. Chiều cao của hình chóp đã cho bằng $\sqrt{(2a)^2 - (a\sqrt{2})^2} = a\sqrt{2}$. □

Câu 17. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(3 + x^2)$ là

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

....

Lời giải. Đáp án đúng (A). Ta có $y = \log_2(3 + x^2) \Rightarrow y' = \dfrac{(3 + x^2)'}{(3 + x^2)\ln 2} = \dfrac{2x}{(3 + x^2)\ln 2}$. □

Câu 18. Nếu đặt $t = \log_2 x$ (với $0 < x \in \mathbb{R}$) thì phương trình $(\log_2 x)^2 + \log_4(x^3) - 7 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

(A) $2t^2 + 3t - 7 = 0$. (B) $t^2 + 6t - 7 = 0$. (C) $2t^2 - 3t - 14 = 0$. (D) $2t^2 + 3t - 14 = 0$.

....

Lời giải. Đáp án đúng (D). Ta có $(\log_2 x)^2 + \log_4(x^3) - 7 = 0$ (1), với $0 < x \in \mathbb{R}$.
(1) $\Leftrightarrow 2(\log_2 x)^2 + 3\log_2 x - 14 = 0$ (2). Đặt $t = \log_2 x$.
Vậy (2) trở thành $2t^2 + 3t - 14 = 0$. □

Câu 19. Hàm số $y = \sqrt{x^4 + 1}$ có đạo hàm y' bằng

(A) $\dfrac{x^4}{2\sqrt{x^4 + 1}}$. (B) $\dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4 + 1}}$. (C) $\dfrac{1}{\sqrt{x^4 + 1}}$. (D) $\dfrac{4x^3}{\sqrt{x^4 + 1}}$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Ta có $y=\sqrt{x^4+1} \Rightarrow y'=\dfrac{(x^4+1)'}{2\sqrt{x^4+1}}=\dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. □

Câu 20. Tìm diện tích xung quanh của khối nón có bán kính đáy bằng $8a$, thể tích bằng $128\pi a^3$, với $0<a\in\mathbb{R}$.

(A) $16\pi\sqrt{7}a^2$. (B) $80\pi a^2$. (C) $160\pi a^2$. (D) $40\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Gọi h, l lần lượt là chiều cao, đường sinh của khối nón đã cho.
Thể tích khối nón đã cho là $\dfrac{1}{3}\pi(8a)^2.h=128\pi a^3 \Rightarrow h=6a \Rightarrow l=\sqrt{(8a)^2+(6a)^2}=10a$.
Diện tích xung quanh của khối nón đã cho bằng $\pi 8a.10a=80\pi a^2$. □

Câu 21. Hàm số $y=\sqrt[3]{1+x^2}$ có đạo hàm y' bằng

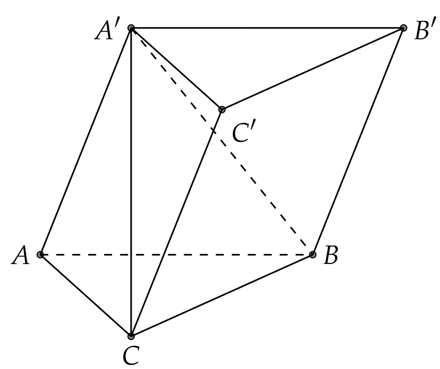
(A) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (B) $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{1+x^2}}$. (C) $\dfrac{2x}{\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. (D) $\dfrac{x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Ta có $y=\sqrt[3]{1+x^2} \Rightarrow y'=\dfrac{(1+x^2)'}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}=\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. □

Câu 22. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V, khối chóp $A'.BCC'B'$ có thể tích là V_1. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V}$ bằng

(A) $\dfrac{3}{4}$. (B) $\dfrac{1}{2}$. (C) $\dfrac{3}{5}$. (D) $\dfrac{2}{3}$.

Lời giải. Đáp án đúng (D).



Gọi V_2 là thể tích của khối tứ diện $A'ABC$. Ta có $V_1+V_2=V \Leftrightarrow V_1=V-V_2$.
Mà $V_2=\dfrac{1}{3}d(A',(ABC)).S=\dfrac{V}{3}$; với S là diện tích của tam giác ABC.
Vậy $V_1=\dfrac{2V}{3}$. Do đó $\dfrac{V_1}{V}=\dfrac{2}{3}$. □

Câu 23. Đạo hàm của hàm số $y=2^{\cos x}$ là

(A) $y'=-2^{\cos x}\sin x$. (B) $y'=(\ln 2)2^{\cos x}\sin x$. (C) $y'=-(\ln 2)2^{\cos x}\sin x$. (D) $y'=(\cos x)2^{\cos x-1}$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Ta có $y=2^{\cos x} \Rightarrow y'=(\ln 2)2^{\cos x}(\cos x)'=-(\ln 2)2^{\cos x}\sin x$. □

Câu 24. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $(-\infty\,;+\infty)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ bằng

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

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

Lời giải. Đáp án đúng **D**. Đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị của hàm số đã cho tại 3 điểm phân biệt.
Nên số nghiệm thực của phương trình đã cho bằng 3. □

Câu 25. Cho hàm số $y = \dfrac{x-m}{x+1}$ thỏa $\min\limits_{[0;1]} y + \max\limits_{[0;1]} y = 5$. Tham số thực m thuộc tập nào dưới đây?

A $[6;+\infty)$. **B** $[4;6)$. **C** $[2;4)$. **D** $(-\infty;2)$

Lời giải. Đáp án đúng **D**. Hàm số $y = \dfrac{x-m}{x+1}$ liên tục trên $[0;1]$, $y' = \dfrac{m+1}{(x+1)^2}$.

- Nếu $m \neq -1$ thì $\min\limits_{[0;1]} y + \max\limits_{[0;1]} y = 5 \Leftrightarrow y(0) + y(1) = 5 \Leftrightarrow -m + \dfrac{1-m}{2} = 5 \Leftrightarrow m = -3$.

- Nếu $m = -1$ thì $y = 1, \forall x \neq -1$ khi đó $\min\limits_{[0;1]} y + \max\limits_{[0;1]} y = 2$ (không thỏa).

Vậy chỉ có $m = -3$ thỏa mãn. □

Câu 26. Nếu đặt $t = 3^x > 0$ thì phương trình $3^{2x-1} + 3^{x+1} - 12 = 0$ trở thành phương trình

A $t^2 + 9t - 36 = 0$. **B** $t^2 - 9t - 36 = 0$. **C** $3t^2 + 3t - 12 = 0$. **D** $t^2 + 9t + 36 = 0$.

Lời giải. Đáp án đúng **A**. Ta có $3^{2x-1} + 3^{x+1} - 12 = 0 \Leftrightarrow (3^x)^2 + 9.3^x - 36 = 0$ (1). Đặt $t = 3^x > 0$.
Vậy (1) trở thành $t^2 + 9t - 36 = 0$. □

Câu 27. Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x}$ lần lượt là

A 1 và 0. **B** 1 và 1. **C** 2 và 1. **D** 3 và 1.

Lời giải. Đáp án đúng **B**. Hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x}$ (C) có tập xác định là $[-1;+\infty) \setminus \{0;\, 2\}$.

Ta có $\lim\limits_{x\to 0} y = \lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x} = \lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x}{x(x^2-4)(\sqrt{x+1}+1)} = \lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1}{(x^2-4)(\sqrt{x+1}+1)} = \dfrac{-1}{8}$.

và $\lim\limits_{x\to 2^+} y = \lim\limits_{x\to 2^+} \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x} = +\infty$.

Vậy (C) chỉ có tiệm cận đứng là $x = 2$.
Vì $\lim\limits_{x\to +\infty} y = 0$ nên (C) chỉ có tiệm cận ngang là $y = 0$. □

Câu 28. Cho hai số thực dương a và b thỏa $a \neq 1 \neq a^2b$. Giá trị của biểu thức $2 - \dfrac{3}{2+\log_a b}$ bằng

A $\log_{(a^2b)}(ab^2)$. **B** $\log_{(ab^2)}(a^2b)$. **C** $\log_{(a^2b)}(2ab)$. **D** $\log_{(a^2b)}(2ab^2)$.

Lời giải. Đáp án đúng **A**. Ta có $a > 0, b > 0$ và $a \neq 1 \neq a^2b$.

Vậy $2 - \dfrac{3}{2+\log_a b} = \dfrac{1+2\log_a b}{2+\log_a b} = \dfrac{\log_a a + \log_a b^2}{\log_a a^2 + \log_a b} = \dfrac{\log_a(ab^2)}{\log_a(a^2b)} = \log_{(a^2b)}(ab^2)$. □

Câu 29. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = \dfrac{x}{x-m}$ nghịch biến trên $(1;\, +\infty)$ là

A $[0;\, 1)$. **B** $(0;\, 1)$. **C** $(0;\, 1]$. **D** $[0;\, 1]$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Hàm số $y = \dfrac{x}{x-m}$ có tập xác định là $\mathbb{R}\setminus\{m\}$, $y' = \dfrac{-m}{(x-m)^2}$.
Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên $(1\,;\,+\infty) \Leftrightarrow -m < 0$ và $m \le 1$
$\Leftrightarrow 0 < m \le 1$. □

Câu 30. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ bằng

(A) 7. (B) 8. (C) 6. (D) 0.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' = 3x^2 - 2mx - 2m \ge 0, \forall x \in \mathbb{R}$
$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 + 6m \le 0 \Leftrightarrow -6 \le m \le 0$.
Vậy có 7 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn. □

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như hình bên. Hàm số $f(3-2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

(A) $(3\,;4)$. (B) $(2\,;3)$. (C) $(-\infty\,;-3)$. (D) $(0\,;2)$.

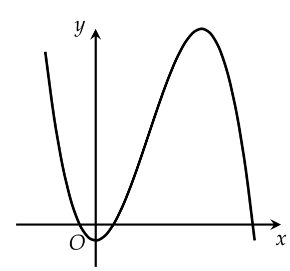
Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = f(3-2x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = -2f'(3-2x)$.
Vậy $y' > 0 \Leftrightarrow f'(3-2x) < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3-2x < -3 \\ -1 < 3-2x < 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 3 \\ 1 < x < 2 \end{array}\right.$.
Do đó hàm số $y = f(3-2x)$ đồng biến trên $(3\,;4)$. □

Câu 32. Cho hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[1\,;3]$ bằng 6. Tham số thực m bằng

(A) -3. (B) 15. (C) 6. (D) -42.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ liên tục trên $D = [1\,;3]$.
$y' = 4x^3 + 16x = 4x(x^2+4)$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \notin D$.
$y(1) = 9 + m$, $y(3) = 153 + m$.
Vậy $\min\limits_{D} y = 9 + m = 6 \Leftrightarrow m = -3$. □

Câu 33. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \ne 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



(A) $a < 0 < b$ và $c < 0$. (B) $a < b < 0$ và $c < 0$.
(C) $a < 0 < b$ và $c > 0$. (D) $b < 0 < a$ và $c < 0$.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
Từ đồ thị (C) của hàm số đã cho suy ra $a < 0$ và (C) cắt Oy tại điểm $(0\,;c)$ với $c < 0$.
$y' = 3ax^2 + 2bx$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \dfrac{-2b}{3a}$; từ đồ thị (C) suy ra $\dfrac{-2b}{3a} > 0 \Rightarrow b > 0$. □

Câu 34. Cho $0 < x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right)$ là

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

. . . .

Lời giải. Đáp án đúng (A). Ta có $0 < x \in \mathbb{R}$. Vậy $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right) = \ln x + \frac{1}{2}\ln\left(x^2+1\right)$

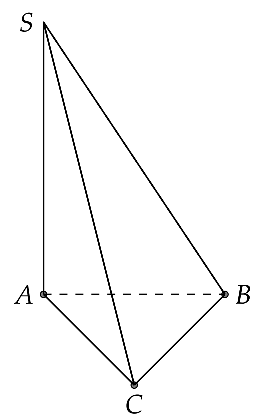
$\Rightarrow y' = \frac{1}{x} + \frac{1}{2}\cdot\frac{2x}{x^2+1} = \frac{2x^2+1}{x(x^2+1)}$. □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

(A) a. (B) $6a$. (C) $3\sqrt{3}a$. (D) $3a$.

. . . .

Lời giải. Đáp án đúng (D).



Tam giác đều ABC cạnh bằng $4a$ có diện tích bằng $\frac{\sqrt{3}(4a)^2}{4} = 4\sqrt{3}a^2$.

Vì $SA \perp (ABC)$ nên khối chóp $S.ABC$ có thể tích $V = \frac{1}{3}.SA.4\sqrt{3}a^2 = \frac{1}{3}.6a.4\sqrt{3}a^2 = 8\sqrt{3}a^3$.

$SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AB$. Tam giác SAB vuông tại A có $SB^2 = SA^2 + AB^2 = (6a)^2 + (4a)^2 = 52a^2$

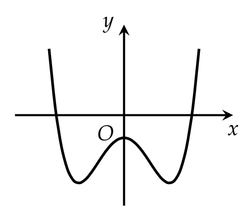
$\Rightarrow SB = 4a\sqrt{13}$. Tương tự $SC = 4a\sqrt{13}$.

Tam giác SBC có nửa chu vi $p = \frac{SB+SC+BC}{2} = (2+4\sqrt{13})a$

nên có diện tích $S_1 = \sqrt{p(p-SB)(p-SC)(p-BC)} = 8\sqrt{3}a^2$.

Vậy $d(A,(SBC)) = \frac{3V}{S_1} = 3a$. □

Câu 36. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$; với x là biến số thực; a, b, c là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Gọi k là số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



(A) $abc < 0$ và $k = 0$. (B) $abc > 0$ và $k = 2$. (C) $abc < 0$ và $k = 2$. (D) $abc > 0$ và $k = 3$.

. . . .

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Từ đồ thị (C) của hàm số đã cho suy ra $a > 0$ và (C) cắt Oy tại điểm $(0\,; c)$ với $c < 0$.

$y' = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b)$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x^2 = \frac{-b}{2a}$; từ đồ thị (C) suy ra $\frac{-b}{2a} > 0 \Rightarrow b < 0$. Vậy $abc > 0$.

Đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị (C) tại 2 điểm phân biệt nên phương trình $f(x) = 1$ có 2 nghiệm thực phân biệt. □

Câu 37. Hàm số $y = x^3 + mx^2$ đạt cực đại tại $x = -2$ khi và chỉ khi giá trị của tham số thực m bằng

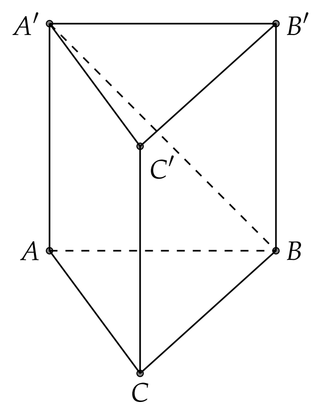
(A) 3. (B) -3. (C) -12. (D) 12.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Hàm số $y = x^3 + mx^2$ xác định trên $\mathbb{R}$ có $y' = 3x^2 + 2mx$.
Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = -2$ thì $y'(-2) = 0 \Leftrightarrow 12 - 4m = 0 \Leftrightarrow m = 3$.
Ngược lại khi $m = 3$ thì hàm số đã cho có $y'' = 6x + 6 \Rightarrow y''(-2) = -6 < 0$.
Vậy chỉ có $m = 3$ thỏa mãn. □

Câu 38. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều, $AB = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng 45°. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

(A) $27\sqrt{3}a^3$. (B) $18\sqrt{3}a^3$. (C) $54\sqrt{3}a^3$. (D) $108\sqrt{3}a^3$.

Lời giải. Đáp án đúng (C).



Vì $A'A \perp (ABC)$ nên góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) là $\widehat{A'BA} = 45^\circ$.
$\Rightarrow \triangle A'AB$ vuông cân tại $A \Rightarrow A'A = AB = 6a$.
Tam giác đều ABC có cạnh $AB = 6a$ nên có diện tích bằng $\dfrac{\sqrt{3}(6a)^2}{4} = 9\sqrt{3}a^2$.
Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng $AA'.9\sqrt{3}a^2 = 54\sqrt{3}a^3$. □

Câu 39. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x + 2 = me^x$ có hai nghiệm thực phân biệt bằng

(A) 1. (B) 3. (C) 0. (D) 2.

Lời giải. Đáp án đúng (D). Ta có $x + 2 = me^x \Leftrightarrow m = \dfrac{x+2}{e^x}$ (1).
Xét hàm số $y = \dfrac{x+2}{e^x}$; hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$, $y' = \dfrac{-x-1}{e^x}$.
$y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
y	0	$\nearrow$	e	$\searrow$	0

Vậy (1) có hai nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow 0 < m < e$.
Do đó chỉ có 2 số nguyên m thỏa mãn.
□

Câu 40. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x$ có phương trình là

(A) $y = -4$. (B) $y = 4$. (C) $y = 2$. (D) $y = -2$.

Lời giải. Đáp án đúng (C). Hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x$ (C) có tập xác định là $\mathbb{R}$.
$\lim\limits_{x \to +\infty} y = +\infty$.

$$\lim_{x\to-\infty} y = \lim_{x\to-\infty}(\sqrt{4x^2-8x+5}+2x) = \lim_{x\to-\infty}\frac{-8x+5}{\sqrt{4x^2-8x+5}-2x} = \lim_{x\to-\infty}\frac{-8+\dfrac{5}{x}}{-\sqrt{4-\dfrac{8}{x}+\dfrac{5}{x^2}}-2} = 2.$$

Vậy tiệm cận ngang của (C) có phương trình là $y=2$. □

Câu 41. Một công ty thành lập vào đầu năm 2015, tổng số tiền trả lương năm 2015 của công ty là 500 triệu đồng. Biết rằng từ năm 2016 trở đi, mỗi năm thì tổng số tiền trả lương của công ty tăng thêm 9% so với năm kề trước. Năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là

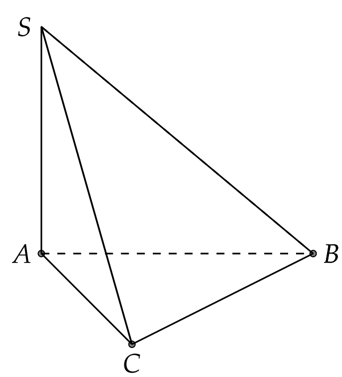
(A) 2024. (B) 2023. (C) 2025. (D) 2026.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Đặt $A=500$ triệu đồng, $B=1$ tỷ đồng, $r=0,09$.
Tổng số tiền trả lương năm 2016 (sau 1 năm kể từ năm 2015) của công ty là $A+A.0,09=A(1+0,09)$ đồng.
Tổng số tiền trả lương năm 2017 (sau 2 năm kể từ năm 2015) của công ty là $A(1+0,09)^2$ đồng.
Tương tự tổng số tiền trả lương năm sau n năm kể từ năm 2015 của công ty là $A(1+0,09)^n$ đồng.
Vậy $A(1+0,09)^n > B \Rightarrow n >\approx 8,04$.
Do đó sau 9 năm kể từ năm 2015, hay năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là 2024. □

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB=a$, $SC=2a$, với $0<a\in\mathbb{R}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng

(A) 60°. (B) 90°. (C) 30°. (D) 45°.

Lời giải. Đáp án đúng (C).

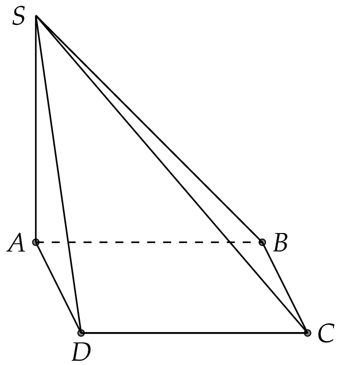


Ta có $SA\perp(ABC)\Rightarrow SA\perp AB$, mà $AB\perp AC$. Vậy $AB\perp(SAC)$.
Từ đó góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) là $\widehat{BSA}$.
Tương tự $SA\perp AC$, $\triangle SAC$ vuông tại A có $SC^2=SA^2+AC^2$, mà $AC=AB=a$ và $SC=2a$ (giả thiết).
Vậy $SA=a\sqrt{3}$.
$\triangle SAB$ vuông tại A có $\tan\widehat{BSA}=\dfrac{AB}{SA}=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$. Do đó $\widehat{BSA}=30^\circ$. □

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a$ (với $0<a\in\mathbb{R}$), SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45°. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

(A) $27a^3$. (B) $9\sqrt{2}a^3$. (C) $9a^3$. (D) $18a^3$.

Lời giải. Đáp án đúng (C).



Hình vuông $ABCD$ cạnh bằng $3a$ có diện tích bằng $9a^2$.
Ta có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$, mà $BC \perp AB$ nên $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$, lại có $AB \perp BC$.
Từ đó góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ là $\widehat{SBA} = 45^\circ$.
Tương tự $SA \perp AB$, vậy $\triangle SAB$ vuông cân tại $A \Rightarrow SA = AB = 3a$.
Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{1}{3}SA.9a^2 = \frac{1}{3} \cdot 3a.9a^2 = 9a^3$. □

Câu 44. Một trang trại đang dùng hai bể nước hình trụ có cùng chiều cao; bán kính đáy lần lượt bằng $1,6$ m và $1,8$ m. Trang trại làm một bể nước mới hình trụ, có cùng chiều cao và thể tích bằng tổng thể tích của hai bể nước trên; biết ba hình trụ trên là phần chứa nước của mỗi bể. Bán kính đáy của bể nước mới gần nhất với kết quả nào dưới đây?

(A) $2,5$ m. (B) $2,6$ m. (C) $2,3$ m. (D) $2,4$ m.

. . . .

Lời giải. Đáp án đúng (D). Gọi h là chiều cao của ba bể nước; r và V lần lượt là bán kính đáy và thể tích của bể nước mới.
Ta có $V = \pi r^2 h$. Tổng thể tích của hai bể nước ban đầu là $\pi(1,6)^2 h + \pi(1,8)^2 h$.
Vậy $\pi r^2 h = \pi(1,6)^2 h + \pi(1,8)^2 h \Rightarrow r = \sqrt{1,6^2 + 1,8^2} \approx 2,4083$ m. □

Câu 45. Tập hợp các tham số thực m để đồ thị của hàm số $y = x^3 + (m-4)x + 2m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt là

(A) $(-\infty\,;\,1]$. (B) $(-\infty\,;\,1]\backslash\{-8\}$. (C) $(-\infty\,;\,1)\backslash\{-8\}$. (D) $(-\infty\,;\,1)$.

. . . .

Lời giải. Đáp án đúng (C). Ta có $y = x^3 + (m-4)x + 2m$ (C).
Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và trục hoành là $x^3 + (m-4)x + 2m = 0$
$\Leftrightarrow (x+2)(x^2 - 2x + m) = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x^2 - 2x + m = 0$ (1).
Vậy (1) có 2 nghiệm phân biệt khác -2
$\Leftrightarrow m < 1$ và $m \neq -8$. □

Câu 46. Tập hợp các tham số thực m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ đồng biến trên $(1\,;\,+\infty)$ là

(A) $(-\infty\,;\,1)$. (B) $(-\infty\,;\,0]$. (C) $(-\infty\,;\,1]$. (D) $(-\infty\,;\,2)$.

. . . .

Lời giải. Đáp án đúng (C). Hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ xác định trên $D = (1\,;\,+\infty)$, $y' = 3x^2 - 6mx + 3$.
Hàm số đã cho đồng biến trên $D \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in D \Leftrightarrow 2m \leq \frac{x^2+1}{x}, \forall x \in D (1)$.
Xét hàm số $f(x) = \frac{x^2+1}{x}$ trên D, hàm số $f(x)$ xác định trên D, $f'(x) = \frac{x^2-1}{x^2} > 0, \forall x \in D \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên D.
Từ đó $(1) \Leftrightarrow 2m \leq f(1) = 2 \Leftrightarrow m \leq 1$. □

Câu 47. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích xung quanh của hình nón có đỉnh A và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD bằng

(A) $6\sqrt{3}\pi a^2$. (B) $12\sqrt{3}\pi a^2$. (C) $4\sqrt{3}\pi a^2$. (D) $24\sqrt{3}\pi a^2$.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hình nón đã cho có bán kính đáy $r = \frac{2}{3} \cdot \frac{6a\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}a$ và đường sinh $l = AB = 6a$.
Vậy diện tích xung quanh của hình nón đã cho là $S_{\text{xq}} = \pi r l = \pi 2\sqrt{3}a.6a = 12\sqrt{3}\pi a^2$. □

Câu 48. Số các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - (m+2)x^2 + (m^2+2m)x$ có cực trị là

(A) 0. (B) 2. (C) 3. (D) 1.

Lời giải. Đáp án đúng (B). Hàm số $y = x^3 - (m+2)x^2 + (m^2+2m)x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
$y' = 3x^2 - 2(m+2)x + m^2 + 2m$.
Vậy hàm số đã cho có cực trị $\Leftrightarrow$ y' có nghiệm và đổi dấu khi x đi qua nghiệm đó
$\Leftrightarrow 3x^2 - 2(m+2)x + m^2 + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt
$\Delta' = (m+2)^2 - 3(m^2+2m) > 0 \Leftrightarrow -2m^2 - 2m + 4 > 0 \Leftrightarrow -2 < m < 1$. □

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ bằng

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

(A) 5. (B) 6. (C) 3. (D) 4.

Lời giải. Đáp án đúng (A). Từ giả thiết suy ra hàm số $y = f(x-2) - 3$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Vậy số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ bằng 5.

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

□

Câu 50. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_2(8x-1) - \log_4(x^2) = \log_2 m$ có nghiệm thực bằng

(A) 8. (B) 0. (C) 7. (D) 6.

Lời giải. Đáp án đúng (C). $\log_2(8x-1) - \log_4(x^2) = \log_2 m (1)$. Điều kiện $x > \frac{1}{8}$ và $m > 0$.
$(1) \Leftrightarrow \log_2(8x-1) - \log_2 x = \log_2 m \Leftrightarrow \log_2 \frac{8x-1}{x} = \log_2 m \Leftrightarrow \frac{8x-1}{x} = m \Leftrightarrow 8x - 1 = mx(2) \Leftrightarrow x = \frac{1}{8-m}$ (nếu $m = 8$ thì (2) vô nghiệm).
Vậy $\frac{1}{8-m} > \frac{1}{8} \Leftrightarrow \frac{m}{8(8-m)} > 0 \Leftrightarrow m < 8$.
Từ đó (1) có nghiệm $\Leftrightarrow 0 < m < 8$. □