SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH NINH BÌNH

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(*Đề thi có 50 câu, trong 06 trang*)

ĐỀ THI KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ
CHẤT LƯỢNG GIÁO DỤC LỚP 12 THPT, GDTX
LẦN THỨ NHẤT - NĂM HỌC 2023-2024
Môn: Toán
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh: ....
Số báo danh: ....

Mã đề thi 001

Câu 1.
Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Đồ thị hàm số $y = 2f(x) + 3$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	7	↘	3	↗	$+\infty$

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

Câu 2. Thể tích khối lập phương có cạnh bằng 6 là
A. 18. **B.** 72. **C.** 36. **D.** 216.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = \left(x^2 - 3x\right)(x-2)^2$. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(3; +\infty)$. **B.** $(-1; 3)$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $(0; 3)$.

Câu 4.
Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

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

Câu 5.
Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-2	↗	$+\infty$

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

Câu 6. Khối chóp có đáy là tam giác đều cạnh a và chiều cao bằng a thì có thể tích là
A. a^3. **B.** $\sqrt{3}a^3$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = (x-3)^{\pi}$ là
A. $(3; +\infty)$. **B.** $(0; +\infty)$. **C.** $[3; +\infty)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Câu 8. Khối chóp có thể tích $\dfrac{2a^3}{3}$ và chiều cao $a\sqrt{3}$ thì có diện tích đáy là
A. $\dfrac{2\sqrt{3}a^2}{9}$. **B.** $\sqrt{3}a^2$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{3}a^2}{3}$. **D.** $2\sqrt{3}a^2$.

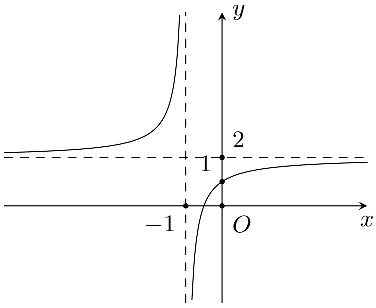
Câu 9.
Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	-2	↗	-1	↘	-2	↗	$+\infty$

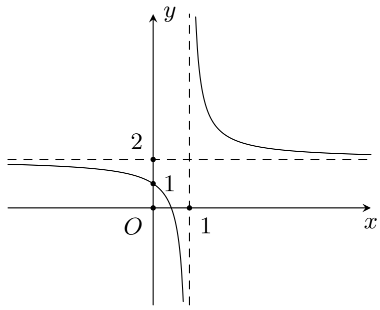
A. Hàm số $y = f(x)$ có giá trị nhỏ nhất bằng -2.
B. Hàm số $y = f(x)$ không có giá trị lớn nhất.
C. Hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng -1.
D. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = \pm 1$.

Câu 10. Với mọi $x > 0$, đẳng thức nào sau đây là đúng?
A. $x^3 \cdot \sqrt[5]{x^2} = \sqrt[5]{x^6}$. **B.** $x^3 \cdot \sqrt[5]{x^2} = \sqrt{x^{11}}$. **C.** $x^3 \cdot \sqrt[5]{x^2} = \sqrt[5]{x^{17}}$. **D.** $x^3 \cdot \sqrt[5]{x^2} = \sqrt[17]{x^5}$.

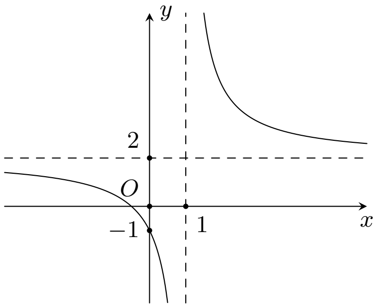
Câu 11. Đồ thị nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$?

A. 

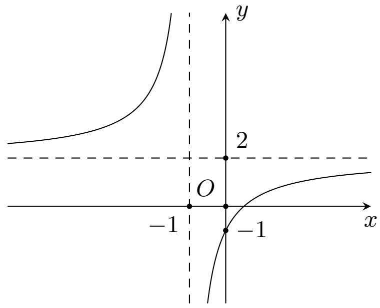
.

B. 

.

C. 

.

D. 

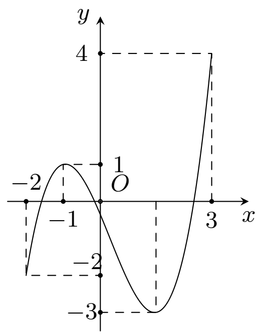
.

Câu 12. Khối lăng trụ có thể tích V và có diện tích đáy B thì chiều cao là

A. $\dfrac{3B}{V}$. **B.** $\dfrac{B}{V}$. **C.** $\dfrac{3V}{B}$. **D.** $\dfrac{V}{B}$.

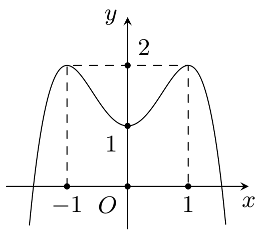
Câu 13.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-2;3]$ là đường cong trong hình vẽ bên. Gọi a, b lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2;3]$. Tính $S = 2a + 3b$.

A. $S = 2$. **B.** $S = -3$. **C.** $S = 1$. **D.** $S = -1$.



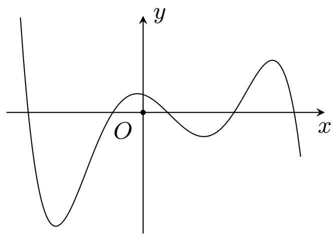
Câu 14.
Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Giá trị cực đại của hàm số đã cho là

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



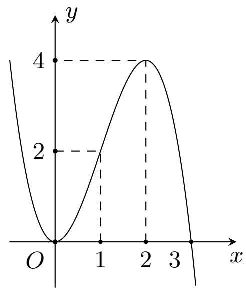
Câu 15.
Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Số nghiệm của phương trình $f(x) = 0$ là

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



Câu 16.

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = 2 + 3x^2 - x^3$. **B.** $y = x^3 - 3x^2$.
C. $y = 3x^2 - x^3$. **D.** $y = 4 + 3x^2 - x^3$.

Câu 17. Cho hàm số $y = \dfrac{2x-1}{x-2}$. Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

A. $x = \dfrac{1}{2}$. **B.** $y = 2$. **C.** $y = \dfrac{1}{2}$. **D.** $x = 2$.

Câu 18. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = \sqrt{3}a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

A. $\dfrac{3a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{3a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3}{4}$.

Câu 19. Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích một mặt bằng a^2. Thể tích khối lập phương đó là

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

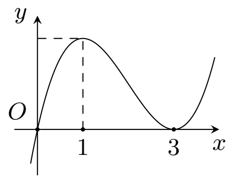
Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 2a$, $AD = a\sqrt{2}$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$. Tích giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0;4]$ bằng

A. -19. **B.** -26. **C.** -104. **D.** -54.

Câu 22.
Cho hàm bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Phương trình $f(|x|) + x^2 - 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?



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

Câu 23. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$ và cạnh bên $AA' = a\sqrt{10}$. Hình chiếu của A' xuống đáy (ABC) trùng với trung điểm I của cạnh AB. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

A. $3\sqrt{3}a^3$. **B.** $\sqrt{33}a^3$. **C.** $\dfrac{\sqrt{33}a^3}{33}$. **D.** $\sqrt{3}a^3$.

Câu 24.
Cho hàm trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ $(a \neq 0)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tính tổng $S = a + b + c$.

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-4	↗	-3	↘	-4	↗	$+\infty$

A. $S = -4$. **B.** $S = -6$.
C. $S = -5$. **D.** $S = -7$.

Câu 25. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng $2a$, đáy $ABCD$ là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của đỉnh A' trên mặt đáy $(ABCD)$ trùng với tâm của đáy. Tính theo a thể tích V của khối hộp đã cho.

A. $V = 4\sqrt{2}a^3$. **B.** $V = 8a^3$. **C.** $V = \dfrac{8a^3}{3}$. **D.** $V = \dfrac{4\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 26.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số bằng

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

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	‖	$-$	0	$+$	
$f(x)$	-2	↗	$+\infty$ ‖ $+\infty$	↘	-2	↗	$+\infty$

Câu 27. Cho khối tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc và $AB = AC = 2a$, $AD = 3a$. Thể tích V của khối tứ diện đã cho là

A. $V = a^3$. **B.** $V = 3a^3$. **C.** $V = 2a^3$. **D.** $V = 4a^3$.

Câu 28. Cho khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có $AC = a\sqrt{3}$, góc giữa đường thẳng AC' và mặt phẳng (ABC) bằng 45°. Thể tích khối lăng trụ đã cho là

A. $\dfrac{9\sqrt{2}a^3}{8}$. **B.** $\dfrac{9a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{3a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

Câu 29. Trong các hàm số $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x^{-0,2}$, $y = x^{\frac{3}{4}}$, $y = x^4$ có bao nhiêu hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 30. Cho tứ diện $ABCD$. Trên cạnh AB, AC lần lượt lấy hai điểm M, N sao cho $AM = 2MB$, $AN = \dfrac{1}{3}AC$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối tứ diện $ABCD$ và $AMND$. Khi đó

A. $V_2 = 2V_1$. **B.** $V_2 = \dfrac{1}{9}V_1$. **C.** $V_2 = \dfrac{2}{9}V_1$. **D.** $V_2 = \dfrac{2}{3}V_1$.

Câu 31. Hình lăng trụ lục giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 7. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 3.

Câu 32.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Diện tích tam giác tạo bởi 3 điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$ bằng

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

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	0	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

Câu 33. Cho hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - m^2x^2 + 16x + 2023$ (với m là tham số). Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

A. 5. **B.** 4. **C.** 9. **D.** 8.

Câu 34. Hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 3$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm cạnh AD. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của hai khối chóp $S.ABM$ và $S.ABC$ thì $\dfrac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{8}$. **C.** $\dfrac{1}{6}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

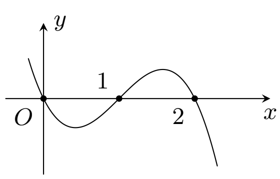
Câu 36. Cho $a < 0$, $b > 0$. Khẳng định nào dưới đây **sai**?

A. $\sqrt[6]{a^6b^{12}} = \left|ab^2\right|$. **B.** $\sqrt[6]{a^6b^{12}} = |a|\,b^2$. **C.** $\sqrt[6]{a^6b^{12}} = ab^2$. **D.** $\sqrt[6]{a^6b^{12}} = -ab^2$.

Câu 37.

Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2023}{f(x)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận ngang?

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



Câu 38. Gọi V là thể tích khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $BC = 2a$, $A'B = a\sqrt{3}$. Tính $\dfrac{a^3}{V}$.

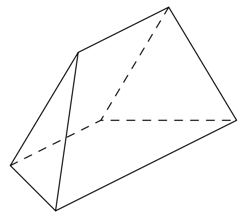
A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 39. Cho tứ diện $ABCD$ có $AD = 1$ và hai mặt phẳng (ADB) và (ADC) vuông góc. Gọi E là trung điểm của BC. Góc tạo bởi hai mặt phẳng (ADE) và (ADC) bằng 30°. Nếu tam giác ADE là tam giác đều thì thể tích của khối tứ diện $ABCD$ là

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\dfrac{3}{2}$.

Câu 40.
Cho khối đa diện như trong hình vẽ. Biết khối đa diện có hai mặt là các tam giác đều cạnh 1 và hai mặt là các nửa lục giác đều có cạnh chung là đáy lớn. Thể tích của khối đa diện đã cho là

A. $\dfrac{5\sqrt{2}}{12}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$.



Câu 41. Bạn Tuệ giành được học bổng 160.000 USD, bằng 80% chi phí học tập, ăn ở trong 4 năm học tại trường Đại học X, kể từ năm học 2023 – 2024. Số 20% chi phí còn lại bạn được trường cho vay không lãi trong suốt 4 năm học đại học. Từ ngày 01/9/2027, trường bắt đầu tính lãi 0,25%/tháng (thể thức lãi kép) và kể từ đó, cứ vào ngày đầu tiên của mỗi tháng tiếp theo, bạn Tuệ sẽ phải trả một số tiền không đổi cho nhà trường trong vòng 4 năm thì sẽ trả hết cả vốn lẫn lãi. Hỏi số tiền mỗi tháng bạn Tuệ sẽ phải trả cho trường đại học là bao nhiêu USD? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

A. 903,2 USD. **B.** 885,4 USD. **C.** 903,1 USD. **D.** 885,3 USD.

Câu 42. Cho hàm số

$$y = \frac{-1}{4}x^4 - \frac{1}{3}\left(m^3 - 5m^2 - 1\right)x^3 + \frac{1}{2}\left(m^3 - 3m^2 - 35\right)x^2 - \left(2m^2 - 35\right)x$$

(với m là tham số). Tổng các giá trị của tham số m để hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 10)$ là

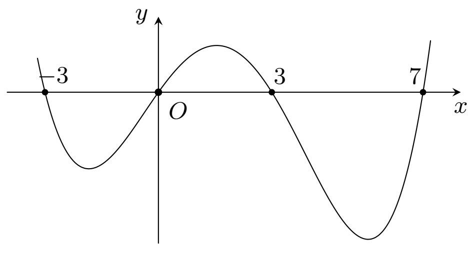
A. 9. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 7.

Câu 43. Cho hàm số $y = \left|x^4 - 4x^3 + 4x^2 + m\right|$, với m là tham số. Tổng tất cả các giá trị của tham số m để $2\min\limits_{[1;\,3]} y + \max\limits_{[1;3]} y = 12$ bằng

A. -12. **B.** -9. **C.** -15. **D.** -18.

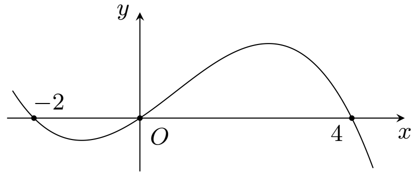
Câu 44.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ là đường cong trong hình vẽ bên. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f\left(x^3 - 3x + m\right)$ có 8 điểm cực trị là

A. 6. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 12.



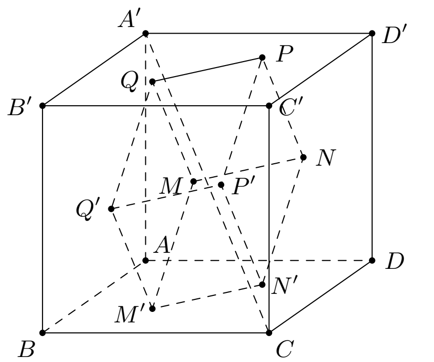
Câu 45.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(6 - 2x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(1; 3)$. **B.** $(3; 4)$. **C.** $(1; 4)$. **D.** $(-2; 0)$.



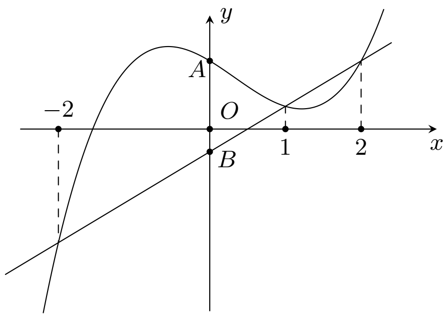
Câu 46.

Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Hình hộp chữ nhật $MNPQ.M'N'P'Q'$ có các đỉnh thuộc các mặt của hình lập phương, đồng thời hai mặt $(MNN'M')$ và $(PQQ'P')$ chia đoạn $A'C$ thành ba phần bằng nhau. Tỉ số thể tích của khối hộp chữ nhật $MNPQ.M'N'P'Q'$ và khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là



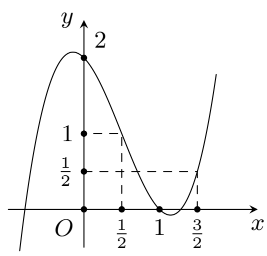
A. $\frac{2}{9}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{9}$. **D.** $\frac{4}{9}$.

Câu 47.
Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ và hàm số bậc nhất $y = g(x)$ có đồ thị lần lượt là đường cong và đường thẳng trong hình vẽ bên. Gọi A, B lần lượt là giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ với trục tung. Biết $AB = 4$, bất phương trình $f(x) - 4 \leq g(x)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên trên đoạn $[-10; 10]$?



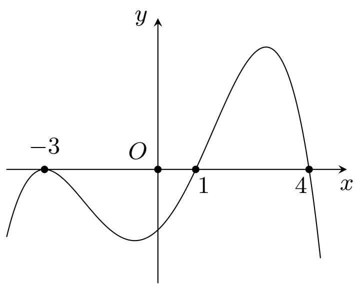
A. 12. **B.** 13. **C.** 11. **D.** 14.

Câu 48.
Cho hàm bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tính tổng các nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ của phương trình $(2 - \cos 2x)\, f\left(\sin^2 x\right) - 2 = 0$.



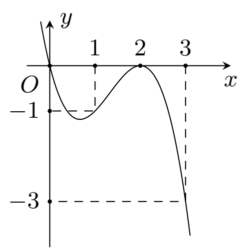
A. $\frac{\pi}{4}$. **B.** $\frac{\pi}{2}$. **C.** π. **D.** $\frac{3\pi}{4}$.

Câu 49.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ là đường cong trong hình vẽ bên. Số điểm cực đại của hàm số $g(x) = f\left(x^2 - 4x\right)$ là



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

Câu 50.
Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f\left(x + \sqrt{4 - x^2}\right)$ trên đoạn $[-2; 2]$ là $S = a + b\sqrt{2}$ $(a, b \in \mathbb{Z})$. Tính giá trị của biểu thức $T = a - b$.



A. 88. **B.** 56. **C.** 8. **D.** 40.

———— HẾT ————

Câu	Mã đề																						
	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024
1	C	C	B	C	D	D	B	D	D	D	C	A	A	B	C	A	C	C	C	A	C	C	B	B
2	D	B	B	B	B	B	A	D	D	D	A	A	D	C	C	C	B	B	B	C	D	B	D	C
3	D	C	B	A	C	C	C	B	D	D	B	C	D	B	C	A	D	D	D	C	C	D	B	C
4	D	C	D	D	D	A	C	C	B	A	D	C	A	D	D	A	A	B	B	B	A	C	D	B
5	C	B	A	C	A	A	B	B	C	A	A	A	D	A	A	A	B	B	C	A	B	C	D	C
6	C	C	D	D	B	C	B	C	A	D	A	A	D	A	A	D	B	D	D	A	B	D	C	D
7	A	D	A	A	D	A	D	B	C	B	A	B	B	B	D	D	C	C	D	B	B	A	D	D
8	C	C	B	C	A	D	A	C	C	D	D	D	B	A	A	C	D	A	A	C	C	C	D	B
9	C	B	A	C	A	D	A	C	C	D	A	C	D	C	B	A	C	B	C	C	C	C	C	D
10	C	B	C	C	C	D	A	D	A	C	A	A	B	A	D	B	D	A	B	C	D	B	D	D
11	C	B	D	C	B	D	B	B	A	B	D	D	C	D	B	C	B	C	B	B	A	C	B	A
12	D	C	A	B	A	D	D	B	B	D	C	B	C	B	A	B	A	D	C	A	A	D	B	B
13	D	B	C	D	D	B	C	B	D	B	D	C	D	C	C	B	A	C	B	D	C	A	B	D
14	C	B	A	A	C	A	A	A	A	A	B	B	D	D	B	B	A	D	C	D	A	D	B	A
15	D	B	B	B	B	B	B	C	C	A	B	A	B	D	A	A	A	A	C	A	A	C	B	B
16	C	C	D	C	A	B	C	A	A	A	D	B	D	B	A	A	D	C	A	D	C	B	B	A
17	D	D	B	A	C	A	D	A	C	C	D	D	D	B	B	C	A	A	A	C	A	D	A	A
18	B	B	D	A	A	C	B	D	D	D	D	C	B	C	A	D	B	D	A	D	A	C	D	D
19	A	A	A	A	B	D	C	C	B	D	A	B	C	B	B	C	C	B	C	B	D	B	A	D
20	B	A	B	A	A	D	A	A	C	D	A	D	A	D	A	A	B	C	D	D	C	B	C	C
21	B	B	C	A	A	B	B	A	B	A	A	D	B	D	B	D	B	D	D	C	C	D	C	A
22	B	D	A	A	A	A	B	A	B	B	C	C	D	C	B	A	C	D	D	C	C	A	D	C
23	A	C	C	B	B	D	A	B	A	B	D	A	C	C	B	B	D	A	C	C	D	B	D	D
24	A	C	D	C	C	C	D	D	A	A	C	D	B	A	A	B	B	A	D	C	D	B	C	A
25	A	A	B	B	C	A	C	C	C	B	C	D	C	A	B	D	C	B	A	B	D	C	C	D
26	B	A	B	C	B	C	D	D	B	B	C	B	B	B	B	D	B	B	A	B	C	D	C	D
27	C	C	A	A	D	A	C	C	C	D	C	D	C	D	C	A	D	A	A	D	D	B	C	A
28	B	C	A	B	B	D	A	D	D	C	D	B	A	C	B	B	D	C	C	A	D	A	B	B
29	D	B	D	A	C	B	B	C	C	B	D	B	D	B	A	D	B	D	C	C	C	A	B	C
30	C	C	B	D	D	B	C	B	C	D	D	C	B	D	C	D	D	B	C	D	C	B	C	B
31	A	D	D	B	C	B	A	B	D	C	B	C	B	B	D	A	D	A	D	C	A	B	B	A
32	C	B	D	C	A	B	B	D	A	C	B	A	D	D	A	B	B	B	C	A	D	D	D	B
33	A	C	D	C	A	B	A	D	A	C	D	B	C	C	B	A	B	B	B	C	D	A	A	A
34	B	C	D	A	C	D	B	C	B	B	B	D	D	D	C	C	B	B	D	D	C	A	C	A
35	A	B	C	B	D	A	C	C	D	B	A	C	A	B	C	C	C	A	D	C	D	B	D	D
36	C	C	B	A	B	D	C	C	C	C	A	A	C	D	C	D	D	A	C	B	D	B	C	A
37	A	C	A	C	C	A	C	B	C	B	B	B	C	C	A	A	B	A	B	A	A	C	A	D
38	C	C	A	B	B	D	D	A	C	B	D	A	C	A	A	D	A	B	B	A	C	D	D	C
39	A	B	B	B	A	D	A	D	A	D	A	B	D	B	C	B	B	B	A	C	A	D	D	C
40	C	D	D	B	C	A	D	A	C	C	B	B	C	D	C	A	A	A	D	D	D	B	C	B
41	B	D	C	C	D	A	B	B	D	A	C	A	A	C	A	A	C	D	C	B	C	A	A	C
42	C	C	A	B	C	C	D	D	B	D	B	D	D	D	C	D	C	C	D	A	A	C	A	B
43	B	D	A	A	D	B	D	C	C	D	D	A	D	A	C	A	D	B	C	D	C	C	C	C
44	D	A	A	C	B	A	D	D	A	B	A	D	A	D	B	D	A	C	B	B	B	D	B	A
45	A	A	B	B	B	A	A	B	B	D	A	B	B	A	D	D	B	A	A	C	C	C	B	C
46	A	A	C	C	C	B	C	B	C	D	A	D	D	A	D	C	D	D	D	D	D	C	D	A
47	A	D	C	C	D	D	C	C	D	C	B	C	A	A	A	A	B	D	C	B	C	D	C	B
48	C	C	A	B	B	A	B	B	D	D	B	A	C	A	C	C	A	C	A	B	B	D	A	D
49	A	C	C	D	A	B	A	D	A	A	C	B	D	C	D	D	C	A	C	C	B	C	A	A
50	A	D	D	D	B	B	D	B	D	D	C	C	A	D	B	A	A	C	D	D	D	C	A	C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

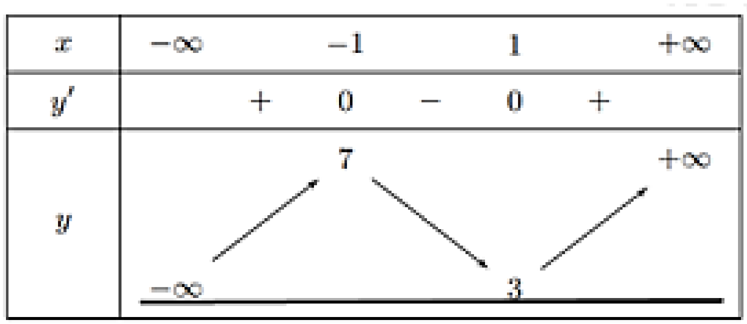
Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Tìm số nghiệm của phương trình $2f\left(x\right)+3=0$

Cách giải:

Số giao điểm của $y=2f\left(x\right)+3$ với trục hoành là số nghiệm của phương trình $2f\left(x\right)+3=0\Leftrightarrow f\left(x\right)=-\frac{3}{2}$



Từ bảng biến thiên ta thấy đường thẳng $y=\frac{-3}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ tại 1 điểm nên đồ thị hàm số $y=2f\left(x\right)+3$ cắt trục hoành tại 1 điểm.

Chọn C.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Thể tích hình lập phương cạnh a là a^3

Cách giải:

Thể tích khối lập phương có cạnh bằng 6 là $6^3=216$

Chọn D.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Lập bảng biến thiên

Cách giải:

$$f'(x)=\left(x^2-3x\right)(x-2)^2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2\ (\text{kép}) \\ x=0 \\ x=3 \end{array}\right.$$

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

Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(0,3)$

Chọn D.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Số điểm cực trị của hàm số là số nghiệm của $f'(x)=0$

Cách giải:

Do hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ nên từ bảng biến thiên ta thấy $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=0 \\ x=1 \end{array}\right.$

Vậy hàm số có 3 cực trị

Chọn D.

Câu 5 (NB):

Phương pháp:

Hàm số đồng biến khi $f'(x)\geq 0$

Cách giải:

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty,-1)$ và $(2,+\infty)$

Chọn C.

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

$V=\frac{1}{3}.h.S_{đáy}$

Cách giải:

Ta có điện tích đáy $S=\frac{\sqrt{3}}{4}a^2\Rightarrow V=\frac{1}{3}.h.S=\frac{1}{3}.a.\frac{\sqrt{3}}{4}a^2=\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$

Chọn C.

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

Hàm số mũ x^a với *a* không nguyên xác định khi $x>0$

Cách giải:

$y=(x-3)^{\pi}$ có số mũ π không là số nguyên nên xác định khi $x-3>0\Leftrightarrow x>3$.

Chọn A.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

$V=\frac{1}{3}h.S\Rightarrow S=\frac{3V}{h}$

Cách giải:

$V=\frac{1}{3}h.S\Rightarrow S=\frac{3V}{h}=\frac{3.\frac{2a^3}{3}}{a\sqrt{3}}=\frac{2\sqrt{3}a^2}{3}$

Chọn C.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Quan sát bảng biến thiên và nhận xét

Cách giải:

Từ BBT ta thấy hàm số có GTNN bằng -2 tại $x=\pm 1$

Hàm số không có GTLN nên C sai

Chọn C.

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

$a^m.a^n=a^{m+n}$

$\sqrt[m]{a}=a^{\frac{1}{m}}(a>0)$

Cách giải:

Xét $x^3.\sqrt[5]{x^2} = x^3.x^{\frac{2}{5}} = x^{3+\frac{2}{5}} = x^{\frac{17}{5}} = \sqrt[5]{x^{17}}$

Chọn C.

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

Quan sát các đường tiệm cận, các giao điểm của đồ thị với trục tung và trục hoành.

Cách giải:

$y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đường tiệm cận ngang $y = 2$, tiệm cận đứng $x = 1$

Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0,-1)$, cắt trục hoành tại $\left(-\frac{1}{2},0\right)$

$y = \frac{2x+1}{x-1} \Rightarrow y' = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0$ luôn nghịch biến nên đáp án C thỏa mãn.

Chọn C.

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Thể tích lăng trụ $V = B.h \Rightarrow h = \frac{V}{B}$

Cách giải:

Thể tích lăng trụ $V = B.h \Rightarrow h = \frac{V}{B}$

Chọn D.

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Quan sát đồ thị điểm cao nhất và thấp nhất trên đoạn [-2;3]

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy hàm số có $y_{\max} = 4 = a, y_{\min} = -3 = b \Rightarrow S = 2a + 3b = 2.4 - 3.3 = -1$

Chọn D.

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Quan sát các cực trị của hàm số

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy hàm số có giá trị cực đại bằng 2.

Chọn C.

Câu 15 (TH):

Phương pháp:

Số nghiệm của phương trình $f\left(x\right)=0$ là số giao điểm của đồ thị $y=f\left(x\right)$ với trục hoành.

Cách giải:

Số nghiệm của phương trình $f\left(x\right)=0$ là số giao điểm của đồ thị $y=f\left(x\right)$ với trục hoành. Ta thấy $y=f\left(x\right)$ cắt trục hoành tại 5 điểm nên phương trình $f\left(x\right)=0$ có 5 nghiệm.

Chọn D.

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Quan sát các điểm đồ thị đi qua xác định hàm số.

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy đồ thị là hàm bậc ba có $a<0$ nên loại B

Đồ thị đi qua điểm $\left(0,0\right)$ nên loại A,D nên chọn C.

Chọn C.

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ có tiệm cận đứng $x=-\dfrac{d}{c}$

Cách giải:

$y=\dfrac{2x-1}{x-2}$ có tiệm cận đứng $x=2$

Chọn D.

Câu 18 (TH):

Phương pháp:

Thể tích lăng trụ $V=h.B$

Cách giải:

Diện tích đáy là tam giác đều cạnh *a* nên diện tích là $S=\dfrac{\sqrt{3}}{4}a^2$

$\Rightarrow V = h.B = \sqrt{3}a.\frac{\sqrt{3}}{2}a^2 = \frac{3a^3}{4}$

Chọn B.

Câu 19 (TH):

Phương pháp:

Khối lập phương có các mặt là hình vuông bằng nhau

Cách giải:

Diện tích một mặt bằng a^2 suy ra cạnh hình lập phương bằng a

$\Rightarrow V = a^3$

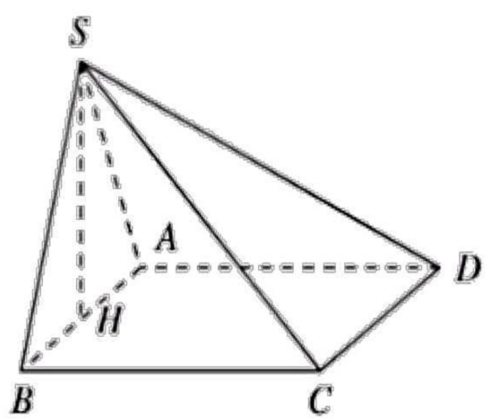
Chọn A.

Câu 20 (TH):

Phương pháp:

$V = \frac{1}{3}h.S$

Cách giải:



Gọi H là trung điểm của AB. Do $\triangle SAB$ đều nên $SH \perp AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

$\triangle SAB$ đều cạnh 2a nên $SH = \frac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$

$S_{ABCD} = AB.AD = 2a.a\sqrt{2} = 2\sqrt{2}a^2$

$\Rightarrow V = \frac{1}{3}.a\sqrt{3}.2\sqrt{2}a^2 = \frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$

Chọn B.

Câu 21 (TH):

Phương pháp:

Lập bảng biến thiên

Cách giải:

$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$

$\Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 3 \end{array}\right.$

x	$-\infty$		-1	0		3	4	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	6	1	$\searrow$	-26	$\nearrow$ -19 $\nearrow$	$+\infty$

Từ BBT suy ra $\begin{cases} f_{\min} = -26 \\ f_{\max} = 1 \end{cases} \Rightarrow f_{\min}.f_{\max} = -26$

Chọn B.

Câu 22 (TH):

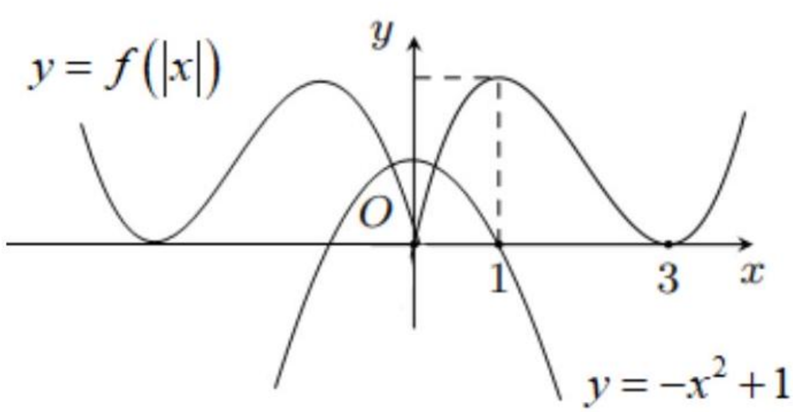
Phương pháp:

Số nghiệm $f(|x|) + x^2 - 1 = 0$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ và $y = -x^2 + 1$

Cách giải:

$f(|x|) + x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow f(|x|) = -x^2 + 1$

Số nghiệm $f(|x|) + x^2 - 1 = 0$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ và $y = -x^2 + 1$



Từ đồ thị ta thấy có 2 giao điểm nên $f(|x|) + x^2 - 1 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt.

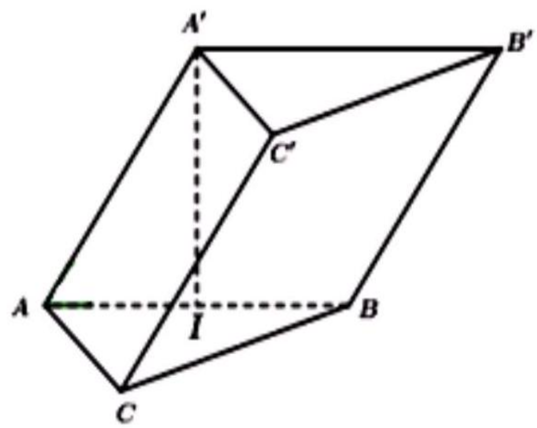
Chọn B.

Câu 23 (TH):

Phương pháp:

Thể tích khối lăng trụ $V = B.h$

Cách giải:



$IA = IB = a \Rightarrow IA' = \sqrt{AA'^2 - AI^2} = \sqrt{10a^2 - a^2} = 3a$

Tam giác ABC đều cạnh 2a nên $S = \dfrac{\sqrt{3}}{4}(2a)^2 = \sqrt{3}a^2$

$\Rightarrow V = \sqrt{3}a^2.3a = 3\sqrt{3}a^3$

Chọn A.

Câu 24 (TH):

Phương pháp:

Từ các điểm cực trị xác định các hệ số a, b, c.

Cách giải:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	-3	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

$$y = ax^4 + bx^2 + c \Rightarrow y' = 4ax^3 + 2bx = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -\dfrac{b}{2a} \end{array}\right. \Rightarrow -\dfrac{b}{2a} = 1 \Leftrightarrow b = -2a$$

Đồ thị đi qua $(0,-3) \Rightarrow c = -3$

Đồ thị đi qua $(1,-4) \Rightarrow a + b - 3 = -4 \Rightarrow a + b = -1$

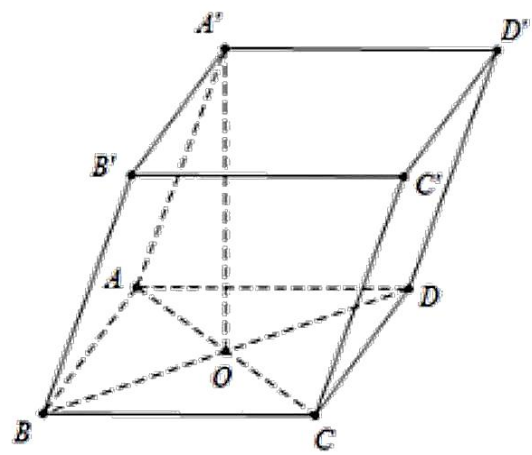
$\Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-2 \end{cases} \Rightarrow a+b+c=1+(-2)+(-3)=-4$

Chọn A.

Câu 25 (TH):

Phương pháp:

Cách giải:



$AC=2a\sqrt{2}\Rightarrow OA=a\sqrt{2}$

$\vartriangle OAA'$ vuông tại O nên $A'O=\sqrt{AA'^2-AO^2}=\sqrt{4a^2-(a\sqrt{2})^2}=a\sqrt{2}$

$\Rightarrow V=A'O.S_{ABCD}=a\sqrt{2}.4a^2=4\sqrt{2}a^3$

Chọn A.

Câu 26 (TH):

Phương pháp:

Quan sát các điểm hàm số không xác định và giới hạn khi $x\to\pm\infty$

Cách giải:

Từ BBT ta thấy hàm số có tiệm cận đứng $x=0$, tiệm cận ngang $y=-2$

Vậy hàm số có 2 đường tiệm cận.

Chọn B.

Câu 27 (TH):

Phương pháp:

Tứ diện có độ dài 3 cạnh a, b, c đôi một vuông góc là $V=\dfrac{1}{6}abc$.

Cách giải:

$V = \frac{1}{6}abc = \frac{1}{6}.2a.2a.3a = 2a^3$

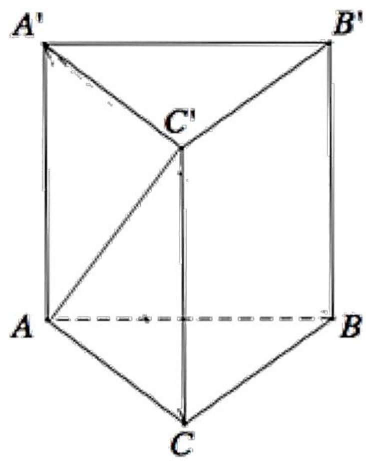
Chọn C.

Câu 28 (TH):

Phương pháp:

Xác định góc $CAC' = 45^\circ$. Tính chiều cao hình trụ và thể tích

Cách giải:



Ta có $\left(AC',\left(ABC\right)\right) = \left(AC',AC\right) = \angle CAC' = 45^\circ$

$\Rightarrow \triangle ACC'$ vuông cân tại C

$AC = a\sqrt{3} \Rightarrow CC' = a\sqrt{3}$

$\triangle ABC$ đều nên $S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4}(a\sqrt{3})^2 = \frac{3\sqrt{3}}{4}a^2 \Rightarrow V = a\sqrt{3}.\frac{3\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{9}{4}a^3$

Chọn B.

Câu 29 (TH):

Phương pháp:

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm dương.

Cách giải:

$y = x^{-0,2}, y = x^{\frac{3}{4}}$ có số mũ không nguyên nên chỉ xác định khi $x > 0$ nên không đồng biến trên $\mathbb{R}$

Xét $y = \sqrt[3]{x} \Rightarrow y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} > 0$ nên đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Xét $y = x^4 \Rightarrow y' = 4x^3 > 0$ khi $x > 0$ nên trong các hàm trên chỉ có 1 hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

Chọn D.

Câu 30 (TH):

Phương pháp:

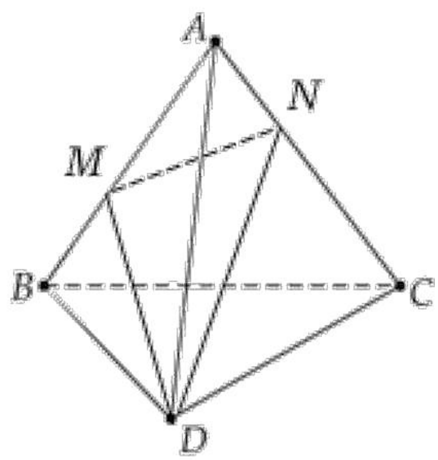
Áp dụng công thức tỉ lệ thể tích

Cách giải:

Ta có $\frac{V_{AMND}}{V_{ABCD}} = \frac{AM}{AB}.\frac{AN}{AC}.\frac{AD}{AD} = \frac{2}{3}.\frac{1}{3} = \frac{2}{9} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow V_2 = \frac{2}{9}V_1$

Chọn C.

Câu 31 (TH):



Phương pháp:

Hình lăng trụ lục giác đều có 7 mặt phẳng đối xứng

Cách giải:

Hình lăng trụ lục giác đều có 7 mặt phẳng đối xứng

Chọn A.

Câu 32 (TH):

Phương pháp:

Từ tọa độ các điểm cực trị tìm diện tích tam giác

Cách giải:

Từ BBT ta thấy có tất cả 3 cực trị có tọa độ $A(0,3), B(1,0), C(-1,0) \Rightarrow BC = 2, AO = 3$

$\Rightarrow S = \frac{1}{2}.2.3 = 3$

Chọn C.

Câu 33 (TH):

Phương pháp:

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $y' \ge 0\ \forall x$

Cách giải:

$$y = \frac{1}{3}x^3 - m^2x^2 + 16x + 2023 \Rightarrow y' = x^2 - 2m^2x + 16$$

$$\Rightarrow y' \ge 0 \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \le 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ m^4 - 16 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^4 - 16 \le 0$$

$$\Leftrightarrow \left(m^2 - 4\right)\left(m^2 + 4\right) \le 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 4 \le 0 \Leftrightarrow m^2 \le 4 \Leftrightarrow -2 \le m \le 2$$

Mà m nguyên nên $m \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

Chọn A.

Câu 34 (TH):

Phương pháp:

Lập bảng xét dấu.

Cách giải:

$$y = -x^4 + 2x^2 - 3 \Rightarrow y' = -4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{array}\right.$$

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	-2	$\searrow$	-3	$\nearrow$	-2	$\searrow$	$-\infty$

Vậy hàm số nghịch biến trên $(-1, 0)$ và $(1, +\infty)$

Chọn B.

Câu 35 (TH):

Phương pháp:

Hai hình chóp có cùng chiều cao. Tính tỉ lệ diện tích hai đáy

Cách giải:

Ta có $\frac{S_{ABM}}{S_{ABC}} = \frac{AM}{BC} = \frac{1}{2}$ (do 2 tam giác có chung chiều cao)

$$\Rightarrow \frac{V_{SABM}}{V_{SABC}} = \frac{\frac{1}{3}SH.S_{ABM}}{\frac{1}{3}SH.S_{ABC}} = \frac{1}{2}$$ (với SH là chiều cao hình chóp)

Chọn A.

Câu 36 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} (a > 0)$

Cách giải:

$\sqrt[6]{a^6b^{12}} = \sqrt[6]{\left(ab^2\right)^6} = \left|ab^2\right| = |a|b^2 = -ab^2$ do $a < 0, b > 0$ nên C sai

Chọn C.

Câu 37 (TH):

Phương pháp:

Tính $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x), \lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ tìm tiệm cận ngang.

Cách giải:

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{2023}{f(x)} = 0, \lim\limits_{x\to-\infty} \frac{2023}{f(x)} = 0$ nên hàm số có 1 tiệm ngang $y = 0$

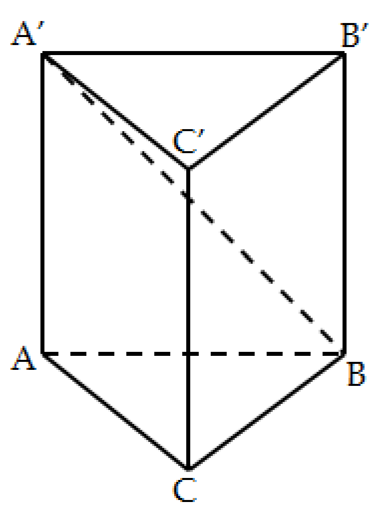
Chọn A.

Câu 38 (TH):

Phương pháp:

Tính chiều cao lăng trụ và thể tích $V = AA'.S_{ABC}$

Cách giải:



$\triangle ABC$ vuông cân tại A có $BC = 2a \Rightarrow AB = AC = \sqrt{2}a$

$\triangle AA'B$ vuông tại A nên $AA' = \sqrt{A'B^2 - AB^2} = \sqrt{3a^2 - 2a^2} = a$

$\Rightarrow V = AA'.S_{ABC} = a.\dfrac{1}{2}a\sqrt{2}.a\sqrt{2} = a^3 \Rightarrow \dfrac{a^3}{V} = 1$

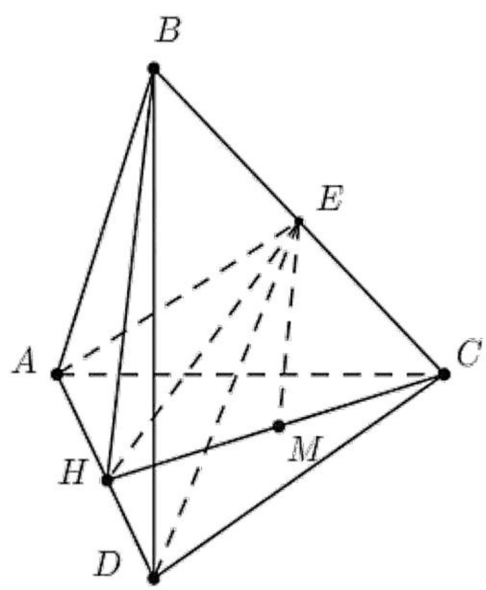
Chọn C.

Câu 39 (VD):

Phương pháp:

Trong (ADB) kẻ $BH \perp AD$. Chứng minh $BH \perp (ACD)$ và H là trung điểm của AD.

Cách giải:



Trong (ADB) kẻ $BH \perp AD$

Do $\begin{cases} (ABD) \perp (ACD) \\ (ABD) \cap (ACD) = AD \\ BH \perp AD \end{cases} \Rightarrow BH \perp (ACD) \Rightarrow BH \perp CH$

Do $\begin{cases} AD \perp BH \\ AD \perp CH \end{cases} \Rightarrow AD \perp (BHC) \Rightarrow AD \perp HE$

Mà $\triangle ADE$ đều $\Rightarrow H$ là trung điểm của AD

$\angle((ADE),(ACD)) = \angle(HE, HC) = \angle EHC = 30^\circ$

Trong (BHC) kẻ $EM \parallel BH \Rightarrow EM \perp HC$ và M là trung điểm HC

$\triangle AED$ đều cạnh 1 nên $HE = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$$\Rightarrow \begin{cases} EM = HE.\sin 30^\circ = \dfrac{\sqrt{3}}{4} \\ HM = HE.\cos 30^\circ = \dfrac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} BH = 2EM = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \\ HC = 2HM = \dfrac{3}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow V_{ABCD} = \frac{1}{3}.BH.S_{ACD} = \frac{1}{3}.BH.\frac{1}{2}.HC.AD = \frac{1}{6}.\frac{\sqrt{3}}{2}.\frac{3}{2}.1 = \frac{\sqrt{3}}{8}$$

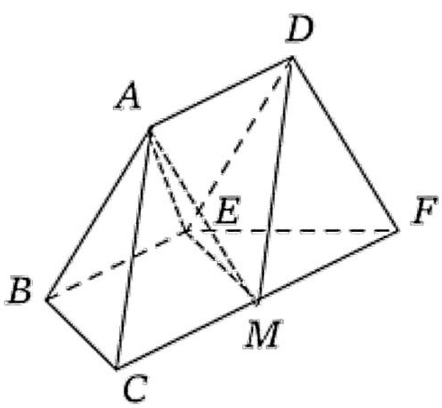
Chọn A.

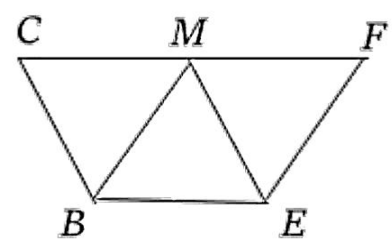
Câu 40 (VD):

Phương pháp:

Chia khối đa diện thành 2 tứ diện đều và 1 hình chóp đều.

Cách giải:





Ta có $\triangle ABC, \triangle EFD$ là các tam giác đều cạnh 1 nên $AB = BC = CA = DE = EF = DF = 1$

ADCF và BEFC là nửa hình lục giác đều cạnh 1 nên $BE = AD = 1, CF = 2$

Gọi M là trung điểm của CF $\Rightarrow MB = ME = MC = MF = 1$

Chia khối đa diện thành 3 hình bao gồm:

Hình tứ diện đều DEMF có tất cả các cạnh bằng 1 nên thể tích bằng $V_1 = \dfrac{\sqrt{2}}{12}$

Hình tứ diện đều MAED có tất cả các cạnh bằng 1 nên thể tích bằng $V_2 = \dfrac{\sqrt{2}}{12}$

Hình chóp $A.BCME$ có tất cả các cạnh bằng 1 nên thể tích $V_3 = \dfrac{\sqrt{2}}{6}$

Suy ra thể tích khối đa diện $V = V_1 + V_2 + V_3 = \dfrac{\sqrt{2}}{6} + \dfrac{\sqrt{2}}{12} + \dfrac{\sqrt{2}}{12} = \dfrac{\sqrt{2}}{3}$

Chọn C.

Câu 41 (VD):

Phương pháp:

Công thức tính lãi kép $A = M(1+r)^n$

Cách giải:

Số tiền mà Tuệ vay trong 4 năm học là 160000:80%.40%=40000 USD

Trong 4 năm = 48 tháng tiếp theo Tuệ phải trả lãi kép 0,25%/ 1 tháng

Giả sử số tiền mỗi tháng anh Tuệ phải trả là x USD

Tháng thứ nhất số tiền anh Tuệ vay và lãi là: $u_1 = (40000 - x).1,0025$

Tháng thứ hai số tiền anh Tuệ vay và lãi là: $u_2 = ((40000 - x).1,0025 - x).1,0025$

$= 40000.1,0025^2 - x.1,0025^2 - x.1,0025$

$= 40000.1,0025^2 - x(1,0025 + 1,0025^2)$

Tháng thứ 3:

$u_3 = \left(40000.1,0025^2 - x(1,0025 + 1,0025^2) - x\right).1,0025$

$= 40000.1,0025^3 - x(1,0025 + 1,0025^2).1,0025 - x.1,0025$

$= 40000.1,0025^3 - x(1,0025 + 1,0025^2 + 1,0025^3)$

…

$\Rightarrow u_{47} = 40000.1,0025^{47} - x(1,0025 + 1,0025^2 + 1,0025^3 + \ldots + 1,0025^{47})$

Do sau 48 tháng thì anh Tuệ trả hết nợ nên

$40000.1,0025^{47} - x(1,0025 + 1,0025^2 + 1,0025^3 + \ldots + 1,0025^{47}) - x = 0$

$40000.1,0025^{47} - x(1 + 1,0025 + 1,0025^2 + 1,0025^3 + \ldots + 1,0025^{47}) = 0$

$\Leftrightarrow 40000.1,0025^{47} - x.\dfrac{1,0025^{48} - 1}{1,0025 - 1} = 0$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{40000.1,0025^{47}}{\dfrac{1,0025^{48} - 1}{1,0025 - 1}} = 883,2$

Chọn B.

Câu 42 (VD):

Phương pháp:

Hàm số đồng biến trên (a,b) khi y’ > 0 với mọi x thuộc (a,b)

Cách giải:

$$y = \frac{-1}{4}x^4 - \frac{1}{3}\left(m^3 - 5m^2 - 1\right)x^3 + \frac{1}{2}\left(m^3 - 3m^2 - 35\right)x^2 - \left(2m^2 - 35\right)x$$

$$\Rightarrow y' = -x^3 - \left(m^3 - 5m^2 - 1\right)x^2 + \left(m^3 - 3m^2 - 35\right)x - \left(2m^2 - 35\right)$$

$$= (x-1)\left(-x^2 - \left(m^3 - 5m^2\right)x + 2m^2 - 35\right)$$

Hàm số đồng biến trên $(-\infty;10)$ khi $y' > 0$ với mọi $x \in (-\infty;10)$

Mà $y' = 0$ có 1 nghiệm $x = 1$ nên suy ra $-x^2 - \left(m^3 - 5m^2\right)x + 2m^2 - 35 = 0$ có nghiệm $x = 1$

$$\Rightarrow -1 - m^3 + 5m^2 + 2m^2 - 35 = 0$$

$$\Leftrightarrow -m^3 + 7m^2 - 36 = 0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = -2 \\ m = 3 \\ m = 6 \end{array}\right.$$

Thử lại ta thấy với $m = 6$ không thỏa mãn, $m = -1$ và $m = 3$ thảo mãn nên $m \in \{-2, 3\}$

$$\Rightarrow -2 + 3 = 1$$

Chọn C.

Câu 43 (VDC):

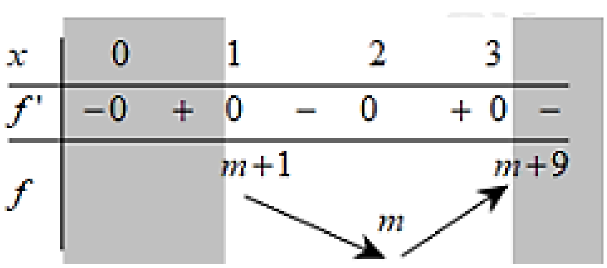
Phương pháp:

Chia trường hợp của m để xét min, max

Cách giải:

Đặt $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + m$

$$\Rightarrow f'(x) = 4x^3 - 12x^2 + 8x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right.$$



$$\Rightarrow f_{\min} = m, f_{\max} = m + 9$$

TH1: Nếu $m>0\Rightarrow\begin{cases}y_{\min}=m\\y_{\max}=m+9\end{cases}$

$\Rightarrow 2y_{\min}+y_{\max}=2m+m+9=12\Rightarrow m=1(tm)$

TH2: Nếu $m+9<0\Leftrightarrow m<-9\Rightarrow\begin{cases}y_{\min}=|m+9|\\y_{\max}=|m|\end{cases}$

$\Rightarrow 2y_{\min}+y_{\max}=2|m+9|+|m|=12$

$\Leftrightarrow 2(-m-9)-m=12\Leftrightarrow m=-10(tm)$

TH3: Nếu $-9<m<0\Rightarrow\begin{cases}y_{\min}=0\\y_{\max}=\{|m|,|m+1|,|m+9|\}\end{cases}$

Để $2y_{\min}+y_{\max}=12\Rightarrow y_{\max}=12\Rightarrow\left[\begin{array}{l}|m|=12\Rightarrow m=-12(\text{ktm})\\|m+1|=12\Rightarrow m=-13(\text{ktm})\\|m+9|=12\Rightarrow m=-21(\text{ktm})\end{array}\right.$

Vậy $m\in\{-10,1\}\Rightarrow -10+1=-9$

Chọn B.

Câu 44 (VDC):

Phương pháp:

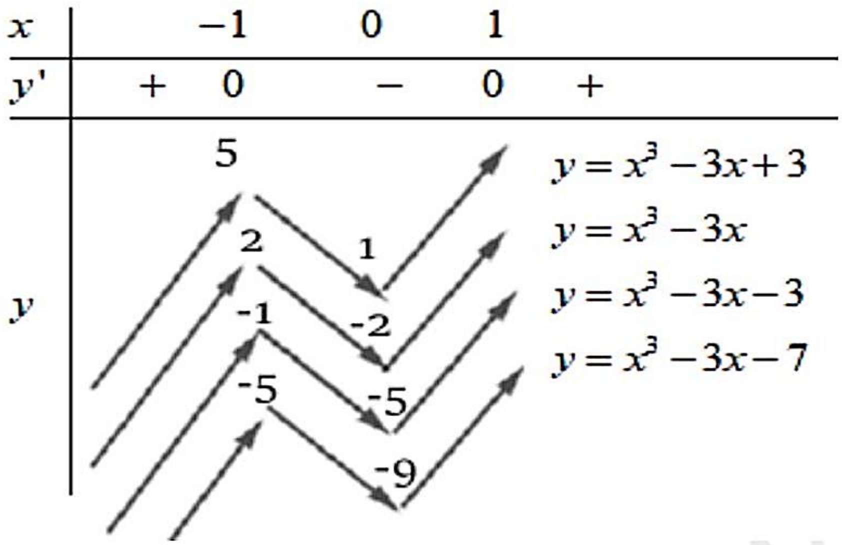
Tính $g'(x)$ và lập bảng biến thiên

Cách giải:

$g(x)=f\left(x^3-3x+m\right)$

$\Rightarrow g'(x)=\left(3x^2-3\right)f'\left(x^3-3x+m\right)$

$$\Rightarrow g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm1\\f'(x^3-3x+m)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm1\\x^3-3x+m=-3\\x^3-3x+m=0\\x^3-3x+m=3\\x^3-3x+m=7\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm1\\x^3-3x+3=-m\\x^3-3x=-m\\x^3-3x-3=-m\\x^3-3x-7=-m\end{array}\right.$$



Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số có 8 cực trị khi $-m \in \{-8,-7,-6,-4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4\}$

Vậy có tất cả 12 giá trị m thỏa mãn

Chọn D.

Câu 45 (VD):

Phương pháp:

Cách giải:

$g(x) = f(6-2x) \Rightarrow g'(x) = -2.f'(6-2x)$

Để hàm số $g(x)$ nghịch biến thì $g'(x) < 0 \Leftrightarrow -2f'(6-2x) < 0$

$\Leftrightarrow f'(6-2x) > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 6-2x > -2 \\ 0 < 6-2x < 4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < 4 \\ 1 < x < 3 \end{array}\right.$

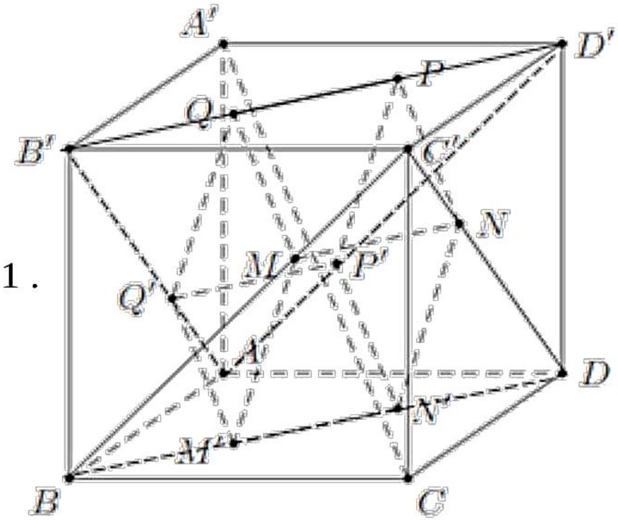
Vậy hàm số $g(x)$ nghịch biến trên (1;3)

Chọn A.

Câu 46 (VDC):

Cách giải:

1 .



Đầu tiên ta chuẩn hóa hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1 .

Khi ấy ta suy ra: $d = d\left(\left(MNN'M'\right);\left(PQQ'P'\right)\right) = \dfrac{A'C}{3} = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

Ta nhận thấy việc đồng thời hai mặt $\left(MNN'M'\right)$ và $\left(PQQ'P'\right)$ chia đoạn thẳng $A'C$ thành ba phần bằng nhau tương đương với các mặt phẳng $\left(AB'D'\right)$ và $\left(C'BD\right)$ chia đoạn thẳng $A'C$ thành ba phần bằng nhau nên ta suy ra: $\left(MNN'M'\right) = \left(C'BD\right)$ và $\left(PQQ'P'\right) = \left(AB'D'\right)$ như hình vẽ.

Khi ấy $MM'//NN'//C'E$ với E là trung điểm BD.

Tiếp đến do $MNPQMN'P'Q'$ là hình hộp chữ nhật nên ta đầy đủ dữ kiện để lập luận được: $\overline{QM'}\,\overline{BD} = \left(\overline{QM} + \overline{MM'}\right)\overline{BD} = 0$ tức $QM' = BB' = 1$, khi ấy ta suy ra $MM' = \sqrt{BB'^2 - d^2} = \dfrac{\sqrt{6}}{3}$.

Theo định lí Thales ta lại có: $\dfrac{BM'}{BE} = \dfrac{MM'}{C'E} = \dfrac{2}{3}$

$\Rightarrow M'N' = 2M'E = \dfrac{2}{3}BE = \dfrac{1}{3}BD = \dfrac{\sqrt{2}}{3}$

Vậy tỉ số cần tìm là $\dfrac{V_{(H)}}{V_{ABCDA'B'C'D'}} = d.MM'MN' = \dfrac{1}{\sqrt{3}}.\dfrac{\sqrt{6}}{3}.\dfrac{\sqrt{2}}{3} = \dfrac{2}{9}$.

Chọn A.

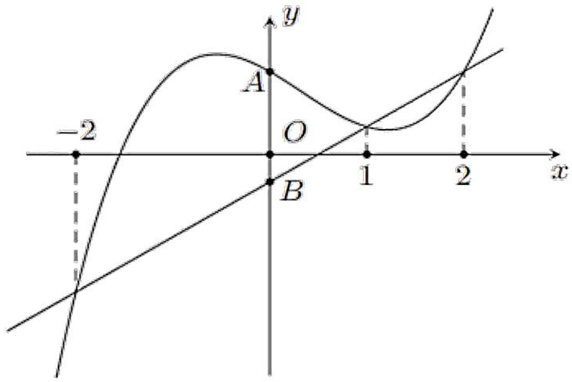
Câu 47 (VD):

Phương pháp:

Xét $f\left(x\right) = ax^3 + bx^2 + cx + d, g\left(x\right) = mx + n$

Từ các nghiệm của $f\left(x\right) = g\left(x\right)$ ta xác định các hệ số và giải bất phương trình đề bài yêu cầu.

Cách giải:



Xét $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d, g(x)=mx+n$

$\Rightarrow f(x)-g(x)=ax^3+bx^2+(c-m)x+d-n$

$f(0)-g(0)=4 \Rightarrow d-n=4$

Do $f(x)-g(x)=0 \Leftrightarrow f(x)=g(x) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=1 \\ x=2 \end{array}\right.$

Ta có hệ pt $\begin{cases} -8a+4b-2(c-m)+4=0 \\ a+b+c-n+4=0 \\ 8a+4b+2(c-n)+4=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=-1 \\ a+(c-n)=-3 \\ 8a+2(c-n)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=-1 \\ a=1 \\ c-n=-4 \end{cases}$

$\Rightarrow f(x)-g(x)=x^3-x^2-4x+4$

Để $f(x)-4 \le g(x) \Leftrightarrow f(x)-g(x) \le 4$

$\Leftrightarrow x^3-x^2-4x+4 \le 4$

$\Leftrightarrow x^3-x^2-4x \le 0$

$\Leftrightarrow x(x^2-x-4) \le 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \le \dfrac{1-\sqrt{17}}{2} \\ 0 \le x \le \dfrac{1+\sqrt{17}}{2} \end{array}\right.$

Do x nguyên và thuộc $[-10;10]$ nên $x \in \{-10,-9,..-2,0,1,2\}$ nên có tất cả 12 giá trị thỏa mãn.

Chọn A.

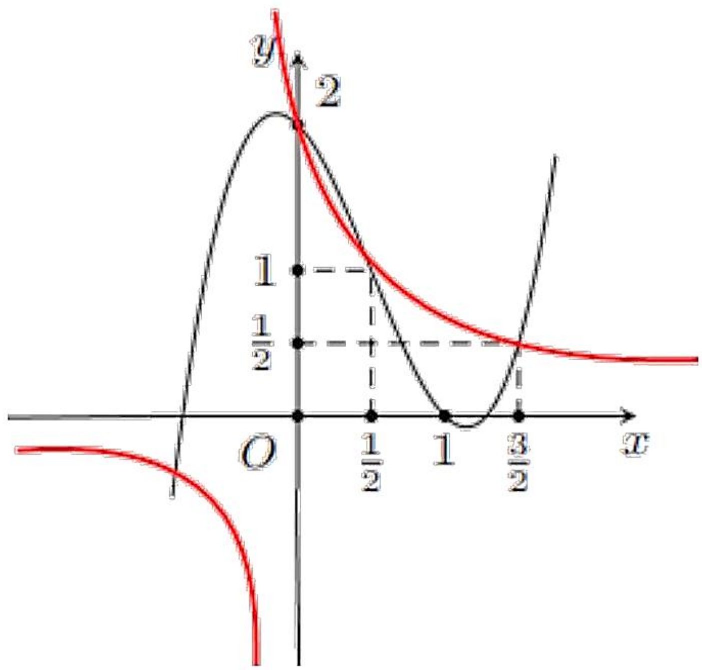
Câu 48 (VD):

Phương pháp:

Đặt $t=\sin^2 x$. Với $x \in (0;\pi) \Rightarrow t \in (0,1]$

Đưa hàm số $(2t+1)f(t)-2=0 \Leftrightarrow f(t)=\dfrac{2}{2t+1}$ và vẽ trên đồ thị hàm số.

Cách giải:



$(2-\cos 2x)f(\sin^2 x)-2=0$

$\Leftrightarrow (2\sin^2 x+1)f(\sin^2 x)-2=0$

Đặt $t=\sin^2 x$. Với $x\in(0;\pi)\Rightarrow t\in(0,1]$

Pt $\Leftrightarrow (2t+1)f(t)-2=0 \Leftrightarrow f(t)=\dfrac{2}{2t+1}$

Từ đồ thị ta thấy với $t\in(0,1]$ thì phương trình $f(t)=\dfrac{2}{2t+1}$ có 1 nghiệm $t=\dfrac{1}{2}$

$$\Rightarrow \sin^2 x=\frac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x=\dfrac{1}{\sqrt{2}} \\ \sin x=-\dfrac{1}{\sqrt{2}} \end{array}\right.$$

Với $\sin x=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ suy ra có 2 nghiệm $x\in(0;\pi)$ là $\left[\begin{array}{l} x=\dfrac{\pi}{4} \\ x=\dfrac{3\pi}{4} \end{array}\right.$

Với $\sin x=-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ không có nghiệm $x\in(0;\pi)$

Vậy tổng các nghiệm là $\frac{\pi}{4}+\frac{3\pi}{4}=\pi$

Chọn C.

Câu 49 (VD):

Phương pháp:

Phương pháp ghép trục hàm số.

Cách giải:

$u=x^2-4x \Rightarrow u'=2x-4=0 \Leftrightarrow x=2$

x	$-\infty$								2								$+\infty$
u	$+\infty$		4		1		-3		-4		-3		1		4		$+\infty$
$f'(u)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(u)$																	

Từ BBT suy ra hàm số $g(x)=f\left(x^2-4x\right)$ có 3 điểm cực đại.

Chọn A.

Câu 50 (VD):

Phương pháp:

Từ các điểm trên đồ thị xác định hàm $f(x)$

Tính g'(x) và lập bảng biến thiên tìm GTLN, GTNN

Cách giải:

$y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ qua $(0,0),(1,-1),(2,0),(3,-3) \Rightarrow f(x)=-x^3+4x^2-4x$

Ta có BBT

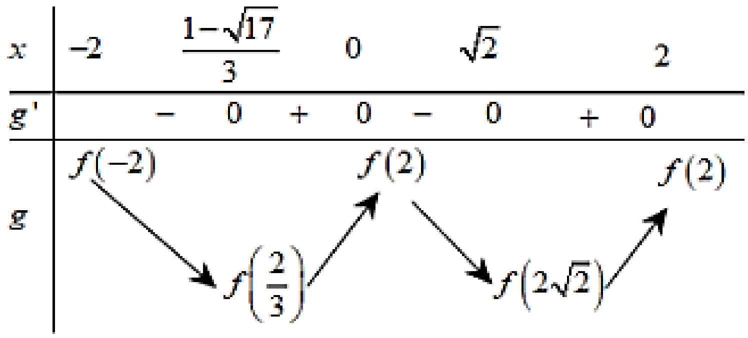
$$\Rightarrow f'(x)=0 \Leftrightarrow -3x^2+8x-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=\frac{2}{3} \end{array}\right.$$

$$g(x)=f\left(x+\sqrt{4-x^2}\right)$$

$$\Rightarrow g'(x)=\left(1-\frac{x}{\sqrt{4-x^2}}\right)f'\left(x+\sqrt{4-x^2}\right)=\frac{\sqrt{4-x^2}-x}{\sqrt{4-x^2}}f'\left(x+\sqrt{4-x^2}\right)$$

$$\Rightarrow g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sqrt{4-x^2}=x \\ f'(x+\sqrt{4-x^2})=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sqrt{4-x^2}=x \\ x+\sqrt{4-x^2}=2 \\ x+\sqrt{4-x^2}=\dfrac{2}{3} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\sqrt{2} \\ x=0 \\ x=2 \\ x=\dfrac{1-\sqrt{17}}{3} \end{array}\right.$$

Ta có BBT



$$\Rightarrow \begin{cases} g_{\max}=f(-2)=32 \\ g_{\min}=f\left(\sqrt{2}\right)=32-24\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow g_{\max}+g_{\min}=64-24\sqrt{2}$$

Chọn A.