

GV: ĐOÀN TRÍ DŨNG

ĐỀ THI LẦN 02

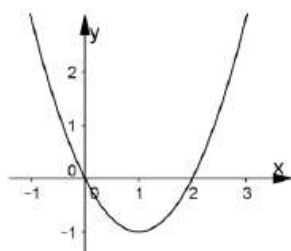
ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA

NĂM HỌC: 2017 - 2018

Môn: Toán

(50 câu trắc nghiệm)

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đạo hàm là hàm số $y = f'(x)$ với đồ thị như hình vẽ bên. Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x)$ tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ dương. Khi đó đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ là bao nhiêu?



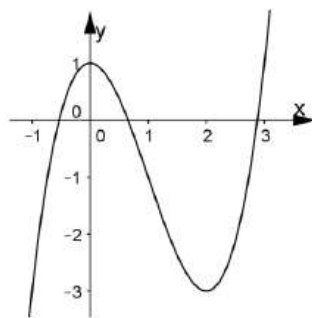
A. $\frac{2}{3}$

B. 1

C. $\frac{3}{2}$

D. $\frac{4}{3}$

Câu 2: Đồ thị ở hình vẽ bên là của hàm số nào trong các phương án dưới đây?



A. $y = x^3 - 3x + 2$

B. $y = x^3 - 3x^2 + 2$

C. $y = x^3 - 3x + 1$

D. $y = x^3 - 3x^2 + 1$

Câu 3: Đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$ đi qua điểm nào trong số các điểm sau?

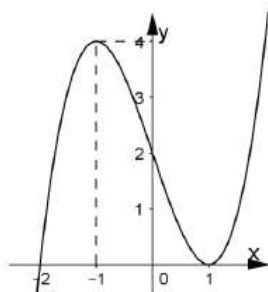
A. A(0;0)

B. B(1;0)

C. C(1;1)

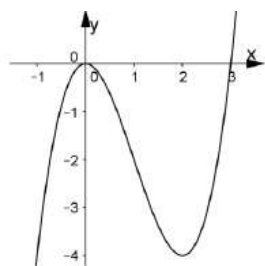
D. D(2;1)

Câu 4: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị như hình vẽ bên. Dựa vào đồ thị hàm số, tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $x^3 - 3x + 2 - m = 0$ có ba nghiệm phân biệt



- A. $m > 4$ B. $m < 0$ C. $0 \leq m \leq 4$ D. $0 < m < 4$

Câu 5: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đồ thị hàm số $y = |ax^3 + bx^2 + cx + d + 1|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

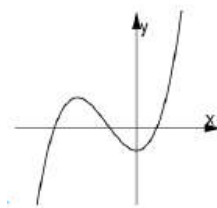
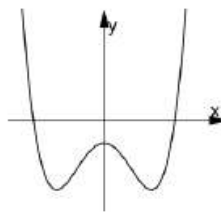
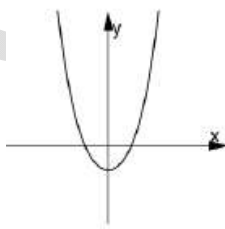
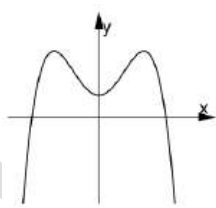


- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

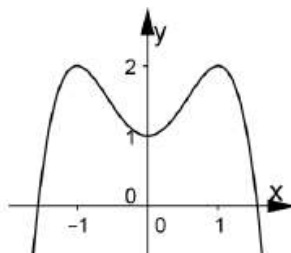
Câu 6: Biết rằng đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ đi qua điểm $M(1; -2)$. Xác định giá trị của m ?

- A. $m = 4$ B. $m = 2$ C. $m = 1$ D. $m = 0$

Câu 7: Trong các đồ thị dưới đây, đồ thị nào là của $y = x^4 - 3x^2 - 4$

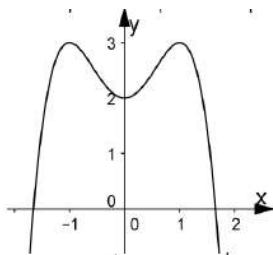


Câu 8: Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây.



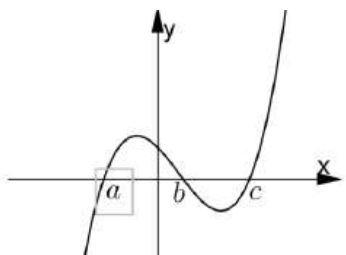
- A. $y = -x^4 + 1$ B. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$ C. $y = x^4 + 1$ D. $y = x^4 + 2x^2 + 1$

Câu 9: Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi mệnh đề nào sau đây là đúng?



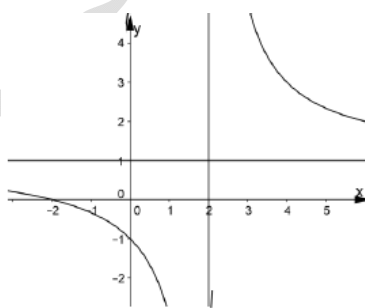
- A. $a < 0, b > 0, c < 0$ B. $a < 0, b < 0, c < 0$ C. $a > 0, b < 0, c < 0$ D. $a < 0, b > 0, c > 0$

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Biết $f(b) < 0$, hỏi đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại nhiều nhất bao nhiêu điểm?



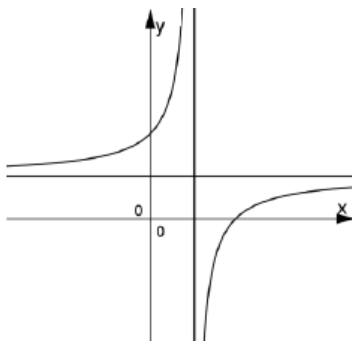
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 11: Tìm a, b, c để đồ thị hàm số $\frac{ax+2}{cx+b}$ như hình vẽ bên



- A. $a = 2, b = 2, c = -1$ B. $a = 1, b = 1, c = -1$ C. $a = 1, b = 2, c = 1$ D. $a = 1, b = -2, c = 1$

Câu 12: Cho hàm số $\frac{ax-b}{x-1}$ có đồ thị như hình bên, mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. $0 < a < b$ B. $a < b < 0$ C. $b < a < 0$ D. $0 < b < a$

Câu 13: Đồ thị hàm số $y = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 14: Biết rằng đồ thị hàm số $y = \frac{ax+1}{x-b}$ có tiệm cận đứng đi qua điểm $M(2;3)$ và tiệm cận ngang đi qua điểm $N(4;5)$. Tính giá trị của $P = a + b$?

- A. 7 B. 3 C. 6 D. 2

Câu 15: Với giá trị nào của m , đồ thị hàm số $y = \frac{x+1-\sqrt{x^2+3x}}{x^2+(m+1)x-m-2}$ có đúng hai đường tiệm cận?

- A. $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \neq -3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq -2 \end{cases}$ C. $m \in \mathbb{R}$ D. $\begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq -2 \\ m \neq -3 \end{cases}$

Câu 16: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x$ trên $[0;3]$?

- A. 0 B. 18 C. -2 D. 2

Câu 17: Tìm tổng của giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^2 x - \sin x + 3$ trên tập số thực?

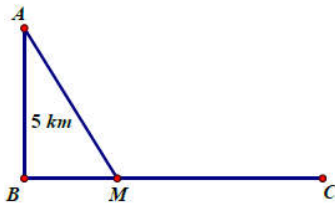
- A. 5 B. $\frac{27}{4}$ C. $\frac{33}{4}$ D. $\frac{31}{4}$

Câu 18: Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -t^3 + 9t^2 + t + 10$ trong đó t tính bằng (s) và S tính bằng (m). Thời gian vận tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất là:

- A. $t = 5s$ B. $t = 6s$ C. $t = 2s$ D. $t = 3s$

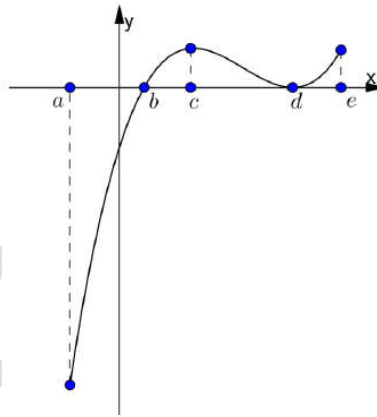
Câu 19: Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A có khoảng cách đến bờ biển $AB = 5\text{km}$. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng $BC = 7\text{km}$. Người canh hải đăng có thể

chèo đò từ A đến M trên bờ biển với vận tốc 4km/h rồi đi bộ đến C với vận tốc 6km/h. Vị trí của điểm M cách B một khoảng bao nhiêu để người đó đi đến kho nhanh nhất?



- A. 0km B. 7km C. $2\sqrt{5}$ km D. $\frac{14 + 5\sqrt{5}}{12}$ km

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[a, e]$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Biết rằng $f(a) + f(c) = f(b) + f(d)$. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[a, e]$?



- A. $\begin{cases} \max_{[a,e]} f(x) = f(c) \\ \min_{[a,e]} f(x) = f(a) \end{cases}$ B. $\begin{cases} \max_{[a,e]} f(x) = f(a) \\ \min_{[a,e]} f(x) = f(b) \end{cases}$ C. $\begin{cases} \max_{[a,e]} f(x) = f(e) \\ \min_{[a,e]} f(x) = f(b) \end{cases}$ D. $\begin{cases} \max_{[a,e]} f(x) = f(d) \\ \min_{[a,e]} f(x) = f(b) \end{cases}$

Câu 21: Hàm số $y = x^4 - 2x^2$ đồng biến trên khoảng nào trong các phương án sau?

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

Câu 22: Khẳng định nào sau đây là đúng về hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$
 B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$
 C. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$

D. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$

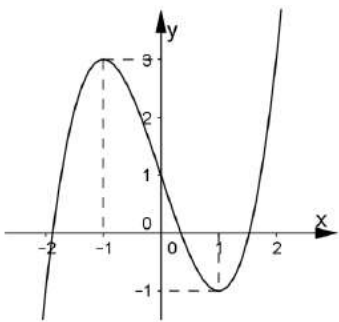
Câu 23: Tìm m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx - 3m$ đồng biến trên $[0; 5]$?

- A. $m \leq -45$ B. $m \geq -45$ C. $m \geq 3$ D. $m \leq 3$

Câu 24: Tìm m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 + (m^2 + 2m - 3)x + m^3 - 1$ đồng biến trên $(2; +\infty)$

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

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} đồng thời có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-2; -1)$ B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(1; +\infty)$
 C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-1; 0)$ D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-1; 0)$

Câu 26: Tìm các giá trị thực của m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + 4x + 3$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $-2 \leq m \leq 2$ B. $-2 < m < 1$ C. $\begin{cases} m < -3 \\ m > 1 \end{cases}$ D. $m \in \mathbb{R}$

Câu 27: Đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ nhận:

- A. Đường thẳng $x = 2$ là đường tiệm cận đứng, đường thẳng $y = 1$ là đường tiệm cận ngang
 B. Đường thẳng $x = -2$ là đường tiệm cận đứng, đường thẳng $y = 2$ là đường tiệm cận ngang
 C. Đường thẳng $x = 1$ là đường tiệm cận đứng, đường thẳng $y = -2$ là đường tiệm cận ngang
 D. Đường thẳng $x = -2$ là đường tiệm cận đứng, đường thẳng $y = 1$ là đường tiệm cận ngang

Câu 28: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x + 5$ mà hoành độ là nghiệm của phương trình $y'' = 0$?

- A. (0;5) B. (1;3) C. (-1;1) D. (0;0)

Câu 29: Cho hàm số $y = mx^4 - (m^2 - 1)x^2 + 1$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Với $m = 0$ thì hàm số có một điểm cực trị.
 B. Hàm số luôn có 3 điểm cực trị với với mọi $m \leq 0$
 C. Với $m \in (-1; 0) \cup (1; +\infty)$ hàm số có 3 điểm cực trị.
 D. Đồ thị hàm số luôn có một điểm cực trị là $(0; 1)$.

Câu 30: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} đồng thời có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Phát biểu nào sau đây là đúng?

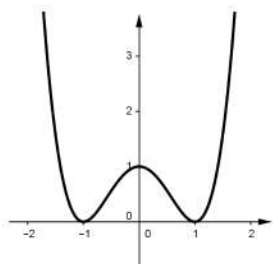
x	$-\infty$	0	1	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y	$+\infty$		5		-2		$-\infty$

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$ và đạt cực đại tại $x = 5$
 B. Giá trị cực đại của hàm số là -3
 C. Giá trị cực đại của hàm số là 5
 D. Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$ và đạt cực tiểu tại $x = 0$

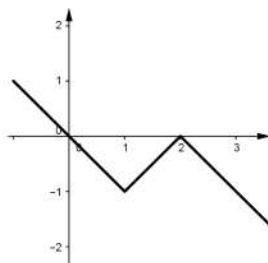
Câu 31: Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - 3x^2 + 2$ là?

- A. $(\sqrt{3}; -\frac{5}{2})$ B. (0;2) C. $(-\sqrt{3}; -\frac{5}{2})$ D. (2;0)

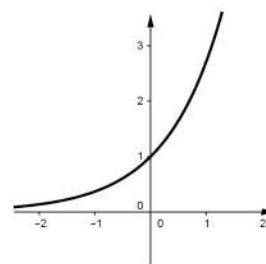
Câu 32: Các hàm số $f(x)$, $g(x)$ và $h(x)$ xác định và có đạo hàm trên \mathbb{R} . Các hàm số đó có đồ thị tương ứng trong các hình (1), (2), (3) đồng thời các hàm số $f'(x)$, $g'(x)$, $h'(x)$ có đồ thị là một trong số các hình (a), (b), (c) dưới đây. Hãy chỉ ra sự tương ứng của đồ thị hàm số và đạo hàm của nó.



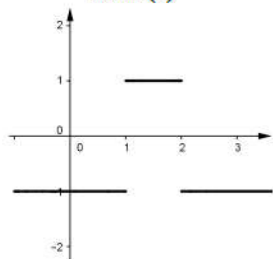
Hình (1)



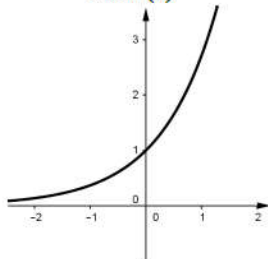
Hình (2)



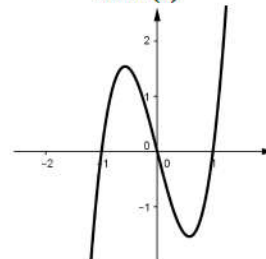
Hình (3)



Hình (a)



Hình (b)



Hình (c)

- A. $\begin{cases} (1)-(a) \\ (2)-(c) \\ (3)-(b) \end{cases}$ B. $\begin{cases} (1)-(c) \\ (2)-(b) \\ (3)-(a) \end{cases}$ C. $\begin{cases} (1)-(b) \\ (2)-(a) \\ (3)-(c) \end{cases}$ D. $\begin{cases} (1)-(c) \\ (2)-(a) \\ (3)-(b) \end{cases}$

Câu 33: Tìm m để đồ thị hàm số $y = x^4 - (m-1)x^2 + 1$ có ba cực trị tạo thành tam giác vuông cân?

- A. $m = 2$ B. $m = 3$ C. $m = 0$ D. $m = 4$

Câu 34: Tìm m để hàm số $y = x^3 - (m-1)x^2 - (m+2)x + 2$ có điểm cực tiểu là $x = 1$.

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

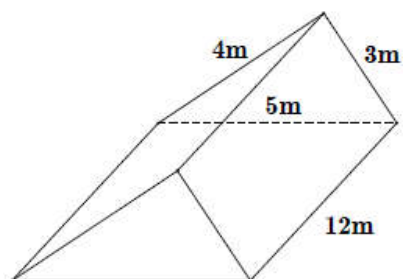
Câu 35: Tìm m để đồ thị hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + mx + 1$ có các điểm cực đại và cực tiểu và hoành độ các cực trị đó là các số dương?

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

Câu 36: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ có đồ thị (C). Gọi (d) là một đường thẳng thay đổi nhưng luôn đi qua điểm cực đại của đồ thị (C). Tìm giá trị nhỏ nhất tổng khoảng cách của hai điểm cực tiểu đồ thị (C) tới đường thẳng (d)?

- A. 1 B. 2 C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3}$

Câu 37: Một khúc gỗ hình lăng trụ đứng với các kích thước như hình vẽ trên có đơn giá 2 triệu đồng mỗi mét khối gỗ. Hỏi khúc gỗ này có giá trị bằng bao nhiêu?

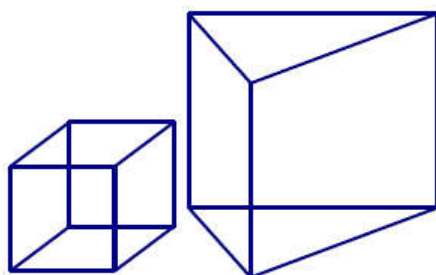


- A. 144 triệu đồng
- B. 120 triệu đồng
- C. 160 triệu đồng
- D. 240 triệu đồng

Câu 38: Khi tăng độ dài các cạnh của hình lập phương gấp 2 lần thì thể tích của hình lập phương sẽ tăng lên như thế nào?

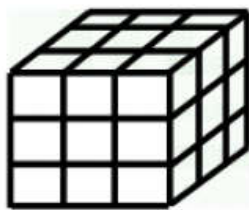
- A. Tăng gấp 2 lần
- B. Tăng gấp 4 lần
- C. Tăng gấp 6 lần
- D. Tăng gấp 8 lần

Câu 39: Người ta múc nước từ bể nước bằng một chiếc cốc có hình lập phương không có nắp vào một bình nước có hình lăng trụ tam giác đều. Biết rằng chiếc cốc có chiều dài mỗi cạnh bằng 4cm và chiếc bình có cạnh đáy bằng 10cm, chiều cao 30cm. Hỏi cần phải múc tối thiểu bao nhiêu lần để chiếc bình đầy nước?



- A. 20 lần
- B. 21 lần
- C. 22 lần
- D. 23 lần

Câu 40: Một khối rubik có hình lập phương (mỗi mặt của rubik có 9 ô vuông) có thể tích bằng 125cm^3 . Hỏi tổng diện tích các mặt của khối rubik đó bằng bao nhiêu?



- A. 150cm^2
- B. 25cm^2
- C. 54cm^2
- D. 108cm^2

Câu 41: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a. Biết rằng $SA \perp (ABCD)$ và $SB = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp S.ABCD.

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

Câu 42: Cho hình chóp S.ABC có $SA = SB = SC = 3$, $AC = 2$. Tam giác ABC vuông cân tại B. Thể tích của khối chóp S.ABC bằng.

A. $V = \frac{2\sqrt{7}}{3}$ B. $V = 2\sqrt{7}$ C. $V = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ D. $V = 2\sqrt{2}$

Câu 43: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a. $SA \perp (ABCD)$ và cạnh bên SC hợp với đáy một góc 45° . Tính thể tích V của hình chóp S.ABCD.

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

Câu 44: Cho hình chóp đều S.ABCD có $AC = 2a$, mặt bên (SBC) tạo với đáy góc 45° . Tính thể tích V của hình chóp S.ABCD.

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

Câu 45: Hình hộp đứng ABCD.A'B'C'D' có đáy là hình vuông cạnh bên $AA' = 3a$ và đường chéo $AC' = 5a$. Thể tích V của hình hộp đứng ABCD.A'B'C'D' bằng bao nhiêu?

A. $V = 4a^3$ B. $V = 24a^3$ C. $V = 12a^3$ D. $V = 8a^3$

Câu 46: Tính thể tích V của khối chóp S.ABC có độ dài các cạnh $SA = BC = 5a$, $SB = AC = 6a$ và $SC = AB = 7a$

A. $V = \frac{35\sqrt{2}}{2}a^3$ B. $V = \frac{35}{2}a^3$ C. $V = 2\sqrt{95}a^3$ D. $V = 2\sqrt{105}a^3$

Câu 47: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt đáy, SD tạo với mặt phẳng (SAB) một góc bằng 30° . Tính thể tích V của khối chóp.

A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{18}$ B. $\sqrt{3}a^3$ C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$

Câu 48: Một bể nước không có nắp có hình hộp chữ nhật có thể tích bằng $1m^3$ với đáy là một hình vuông. Biết rằng nguyên vật liệu dùng để làm thành bể có đơn giá là 2 triệu đồng cho mỗi mét vuông. Hỏi giá thành nhỏ nhất cần có để làm bể gần với số nào nhất sau đây?

A. 9.500.000 đồng B. 10.800.000 đồng C. 8.600.000 đồng D. 7.900.000 đồng

Câu 49: Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác vuông tại A, các cạnh $AB=1$, $AC=2$. Các tam giác SAB và SAC lần lượt vuông tại B và C. Góc giữa (SBC) và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính thể tích của khối chóp đã cho.

A. $V = \frac{2\sqrt{15}}{5}$

B. $V = \frac{2\sqrt{15}}{15}$

C. $\frac{2\sqrt{15}}{3}$

D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

Câu 50: Cho đoạn thẳng AB cố định trong không gian và có độ dài $AB=2$. Qua các điểm A và B lần lượt kẻ các đường thẳng Ax và By chéo nhau thay đổi nhưng luôn vuông góc với đoạn thẳng AB. Trên các đường thẳng đó lần lượt lấy các điểm M N, sao cho $AM+2BN=3$. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối tứ diện ABMN ?

A. $V_{\max} = \frac{1}{3}$

B. $V_{\max} = \frac{3}{8}$

C. $V_{\max} = \frac{1}{2}$

D. $V_{\max} = \frac{3\sqrt{2}}{4}$

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

Ta có $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$ đi qua các điểm $(0;0), (1;-1), (2;0)$ nên $a = \frac{1}{3}, b = -1, c = 0$

Do vậy: $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + d$. Điểm tiếp xúc với trục hoành là cực trị của đồ thị hàm số và tại đó ta có $x = 0$ hoặc $x = 2$. Vì đồ thị hàm số $y = f(x)$ tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ dương nên đồ thị hàm số tiếp xúc trục hoành tại điểm $x = 2$ nghĩa là: $f(2) = 0 \Leftrightarrow d = \frac{4}{3}$

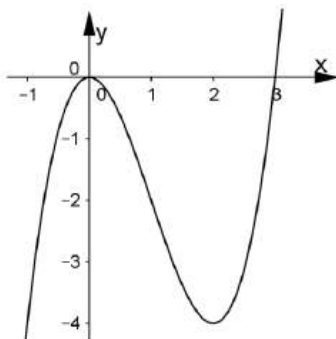
Câu 2: Đáp án D

Câu 3: Đáp án B

Câu 4: Đáp án B

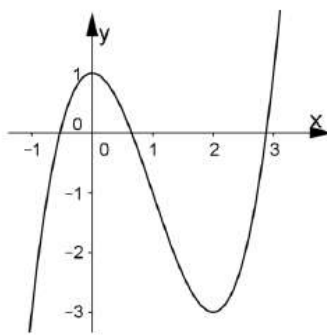
Câu 5: Đáp án B

Ta có thể vẽ đồ thị hàm số $y = |ax^3 + bx^2 + cx + d + 1|$ theo ba bước sau:



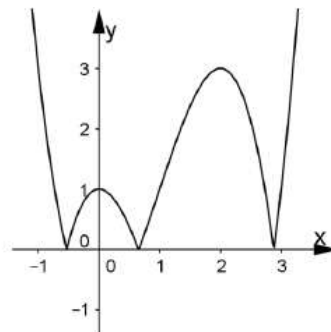
$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

Đồ thị gốc ban đầu



$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d + 1$$

Tịnh tiến lên trên 1 đơn vị



$$y = |ax^3 + bx^2 + cx + d + 1|$$

Lật phần bên dưới qua trục hoành

Câu 6: Đáp án B

Câu 7: Đáp án C

Câu 8: Đáp án B

Câu 9: Đáp án D

Trường hợp này rõ ràng là có 3 cực trị với $a < 0, b > 0$, tuy nhiên điểm cắt trục tung $(0; c)$ có tung độ dương nên ta có $c > 0$

Câu 10: Đáp án B

Ta có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Vì $f(b) < 0$ nên rõ ràng có nhiều nhất 2 giao điểm.

x	$-\infty$	a	b	c	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$			$f(b) < 0$		

$f(a)$ $f(c)$

Câu 11: Đáp án D

Cắt trục hoành tại điểm $(-2; 0)$ nên $\boxed{a=1}$. Tiệm cận ngang $y=1$ nên có $\boxed{c=1}$.

Tiệm cận đứng $x=2$ nên có $\boxed{b=-2}$

Câu 12: Đáp án A

Tiệm cận ngang nằm trên trục hoành nên $\boxed{a > 0}$, hàm số đồng biến nên $0 < a < b$

Câu 13: Đáp án B

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} = -1$ nên có hai tiệm cận ngang $y = \pm 1$

Câu 14: Đáp án A

Tiệm cận đứng đi qua điểm $M(2; 3)$ nên $\boxed{b=2}$. Tiệm cận ngang đi qua điểm $N(4; 5)$ nên

$\boxed{a=5}$. Do vậy $\boxed{P=a+b=7}$

Câu 15: Đáp án C

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

Vì bậc tử số < bậc mẫu số nên luôn có một tiệm cận ngang $y = 0$

Vì phương trình $x+1+\sqrt{x^2+3x} = 0$ vô nghiệm nên chỉ có duy nhất một tiệm cận đứng nữa đó là đường thẳng $x = -m-2$. Vậy $\forall x \in \mathbb{R}$ ta luôn có hai tiệm cận. C

Câu 16: Đáp án B

Câu 17: Đáp án D

Câu 18: Đáp án D

Câu 19: Đáp án C

Đặt $BM = x \Rightarrow$ thời gian đi $= \frac{\sqrt{x^2+25}}{4} + \frac{7-x}{6}$ đạt min khi $x = BM = 2\sqrt{5}$

Câu 20: Đáp án C

Ta có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	a	b	c	d	e		
$f'(x)$		-	0	+	-	0	+
$f(x)$	$f(a)$						$f(e)$

$f(a) \rightarrow f(b) \rightarrow f(c) \rightarrow f(d) \rightarrow f(e)$

Giá trị nhỏ nhất chắc chắn là $f(b)$ nhưng giá trị lớn nhất ta chú ý vào $f(a)$ và $f(e)$

$$f(a) + f(c) = f(b) + f(d) \Leftrightarrow f(a) - f(d) = f(b) - f(c) < 0 \Rightarrow f(a) < f(d) < f(e)$$

Vậy $\max_{[a;e]} f(x) = f(e)$, $\min_{[a;e]} f(x) = f(b)$

Câu 21: Đáp án D

Câu 22: Đáp án D

Câu 23: Đáp án C

Câu 24: Đáp án A

Câu 25: Đáp án D

Câu 26: Đáp án A

Câu 27: Đáp án D

Câu 28: Đáp án A

Câu 29: Đáp án B

Câu 30: Đáp án C

Câu 31: Đáp án B

Câu 32: Đáp án D

Câu 33: Đáp án B

Sử dụng công thức tính nhanh ta có: $\frac{m-1}{2} = 1 \Leftrightarrow \boxed{m=3}$

Câu 34: Đáp án C

Ta có: $y' = 3x^2 - 2(m-1)x - (m+2)$ và $y'' = 6x - 2(m-1)$

Vì $y'(1) = 0 \Rightarrow m = 1$. Thay vào ta được $y''(1) > 0$ thỏa mãn

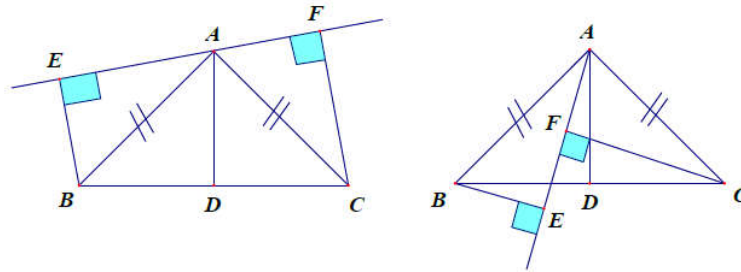
Câu 35: Đáp án A

$y' = 3x^2 - 2(m+1)x + m$ và giải $\Delta' > 0, S > 0, P > 0 \Rightarrow \boxed{m > 0}$

Câu 36: Đáp án C

Cách 1: Hình học:

Ta có ba cực trị lần lượt là $A(0;1), B(-1;0), C(1;0)$. Do vậy ta xét các hình chiếu vuông góc E và F của B và C xuống đường thẳng (d). Ta tìm min của $BE + CF$.



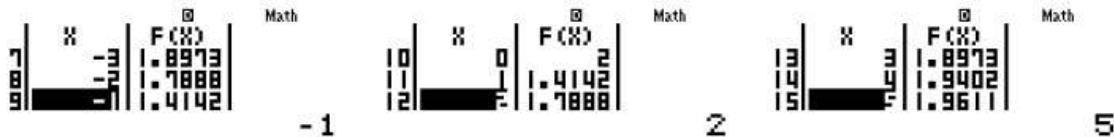
Ta nhận thấy tam giác ABC vuông cân tại A do đó: $\triangle ABE = \triangle AFC$ cho nên $AE = CF$.

Vậy: $BE + CF = AE + BE \geq AB = \sqrt{2}$ theo bất đẳng thức tam giác. Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi đường thẳng (d) trùng với một trong hai đường thẳng AB hoặc AC.

Cách 2: Sử dụng TABLE: Ta có phương trình đường thẳng đi qua cực đại là $y = mx + 1$

Xét $d(B, (d)) + d(C, (d)) = \frac{|m+1| + |m-1|}{\sqrt{m^2+1}} = f(m)$. Khi đó ta sử dụng TABLE để dự đoán giá

trị max min của hàm số $F(X) = \frac{|X+1| + |X-1|}{\sqrt{X^2+1}}$ với Start = -9, End = 9, Step = 1



Ta thấy tại $X = m \pm 1$ thì $F(X) = f(m)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\sqrt{2}$

Câu 37: Đáp án A

Câu 38: Đáp án D

Câu 39: Đáp án B

Câu 40: Đáp án A

Câu 41: Đáp án A

Câu 42: Đáp án C

Câu 43: Đáp án C

Câu 44: Đáp án D

Câu 45: Đáp án B

Câu 46: Đáp án C

Sử dụng công thức tính nhanh $V = \frac{\sqrt{2}}{12} \sqrt{(a^2 + b^2 - c^2)(b^2 + c^2 - a^2)(c^2 + a^2 - b^2)}$ đối với tứ diện gần đều và dùng lệnh CALC để tính

Câu 47: Đáp án D

Chú ý rằng $\angle DSA = 30^\circ$

Câu 48: Đáp án A

Gọi cạnh đáy của bể là x , khi đó chiều cao của bể là $h = \frac{1}{x^2}$. Diện tích toàn phần của chiếc bể

là $S_p = x^2 + \frac{4}{x}$ do đó chi phí cần là: $f(x) = 2000000 \left(x^2 + \frac{4}{x} \right)$. Để tìm min ta có 2 cách

chính:

Cách 1: Sử dụng bất đẳng thức Cauchy (AM – GM) ta có:

$$x^2 + \frac{4}{x} = x^2 + \frac{2}{x} + \frac{2}{x} \geq 3\sqrt[3]{x^2 \cdot \frac{2}{x} \cdot \frac{2}{x}} = 3\sqrt[3]{4} \Rightarrow f(x)_{\min} = 6000000\sqrt[3]{4} \approx 9500000$$

Cách 2: Các bài toán thực tế có max min thông thường đạt tại nghiệm của $f'(x) = 0$

$$f'(x) = 2000000 \left(2x - \frac{4}{x^2} \right) = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{2} \Rightarrow f(x)_{\min} = 6000000\sqrt[3]{4} \approx 9500000$$

Các bài toán thực tế có max min thông thường đạt tại nghiệm của

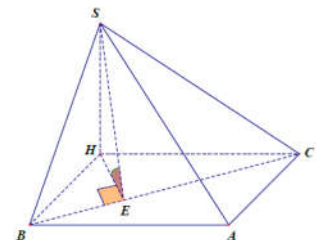
Câu 49: Đáp án B

Gọi H là hình chiếu của S trên mặt phẳng đáy nên $\begin{cases} SB \perp BA \\ SH \perp BA \end{cases} \Rightarrow BH \perp BA$

Tương tự ta cũng có: $CH \perp CA$

Vì ABC là tam giác vuông tại A nên ABHC là hình chữ nhật.

Ta có: $\angle SEH = 60^\circ \Rightarrow SH = HE\sqrt{3}$



Trong đó: $HE = \frac{HC \cdot HB}{\sqrt{HC^2 + HB^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

Vậy $SH = \frac{2\sqrt{15}}{5} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{2\sqrt{15}}{15}$

Câu 50: Đáp án B

Đặt $AM = a$, $BN = b$. Theo bất đẳng thức Cauchy (AM – GM):

$$a + 2b = 3 \geq 2\sqrt{2ab} \Leftrightarrow ab \leq \frac{9}{8}$$

Sử dụng công thức giải nhanh đã được học ta có:

$$V = \frac{AM \cdot BN \cdot d(AM, BN) \sin(AM, BN)}{6}$$

$$\Leftrightarrow V = \frac{2ab \sin(AM, BN)}{6} \leq \frac{ab}{3} \leq \frac{1}{3} \cdot \frac{9}{8} = \frac{3}{8}$$

