

TOÁN 10	ĐẠI CƯƠNG VỀ HÀM SỐ
0D2-1	

MỤC LỤC

PHẦN A. CÂU HỎI.....	2
Dạng 1. Tập xác định của hàm số.....	2
Dạng 1.1 Hàm số phân thức	2
Dạng 1.2 Hàm số chứa căn thức	3
Dạng 1.3 Tìm tập xác định của hàm số có điều kiện	5
Dạng 2. Tính chẵn, lẻ của hàm số.....	8
Dạng 2.1 Xác định tính chẵn, lẻ của hàm số cho trước	8
Dạng 2.2 Xác định tính chẵn, lẻ thông qua tính chất của đồ thị hàm số.....	11
Dạng 2.3 Xác định tính chẵn, lẻ của hàm số có điều kiện cho trước.....	12
Dạng 3. Sự biến thiên của hàm số	12
Dạng 3.1 Xác định sự biến thiên của hàm số cho trước	12
Dạng 3.2 Xác định sự biến thiên thông qua đồ thị của hàm số.....	13
Dạng 4. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số	15
Dạng 4.1 Biến đổi sử dụng tập giá trị của hàm số.....	15
Dạng 4.2 Phân tích hằng đẳng thức	16
Dạng 4.3 Áp dụng bất đẳng thức cô-si, Bu-nhi-a-cốp-xki.....	16
Dạng 5. Một số bài toán liên quan đến đồ thị của hàm số	18
Dạng 6. Xác định biểu thức của hàm số	19
PHẦN B. LỜI GIẢI THAM KHẢO	23
Dạng 1. Tập xác định của hàm số.....	23
Dạng 1.1 Hàm số phân thức	23
Dạng 1.2 Hàm số chứa căn thức	24
Dạng 1.3 Tìm tập xác định của hàm số có điều kiện	27
Dạng 2. Tính chẵn, lẻ của hàm số.....	32
Dạng 2.1 Xác định tính chẵn, lẻ của hàm số cho trước	32
Dạng 2.2 Xác định tính chẵn, lẻ thông qua tính chất của đồ thị hàm số.....	37
Dạng 2.3 Xác định tính chẵn, lẻ của hàm số có điều kiện cho trước.....	38
Dạng 3. Sự biến thiên của hàm số	40
Dạng 3.1 Xác định sự biến thiên của hàm số cho trước	40
Dạng 3.2 Xác định sự biến thiên thông qua đồ thị của hàm số.....	42
Dạng 4. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số	43
Dạng 4.1 Biến đổi sử dụng tập giá trị của hàm số.....	43
Dạng 4.2 Phân tích hằng đẳng thức	44

Dạng 4.3 Áp dụng bất đẳng thức cô-si, Bu-nhi-a-cốp-xki.....	44
Dạng 5. Một số bài toán liên quan đến đồ thị của hàm số	49
Dạng 6. Xác định biểu thức của hàm số	50

PHẦN A. CÂU HỎI

Dạng 1. Tập xác định của hàm số

Dạng 1.1 Hàm số phân thức

- Câu 1.** (Lương Thế Vinh - Hà Nội - Lần 1 - 2018-2019) Tập xác định của hàm số $y = x^4 - 2018x^2 - 2019$ là
A. $(-1; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 0)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.
- Câu 2.** (THPT Yên Mỹ Hưng Yên lần 1 - 2019) Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là:
A. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. **D.** $(1; +\infty)$.
- Câu 3.** (Kiểm tra HKI - Phan Đình Tùng - Hà Nội năm học 2018-2019) Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là
A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. **D.** $(1; +\infty)$.
- Câu 4.** Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{(x-3)^2}$ là
A. $(-\infty; 3)$. **B.** $(3; +\infty)$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. **D.** \mathbb{R} .
- Câu 5.** Tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$ là
A. $D = \mathbb{R}$. **B.** $D = [1; +\infty)$. **C.** $D = (1; +\infty)$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- Câu 6.** Tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x^2-1}$ là
A. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. **D.** \mathbb{R} .
- Câu 7.** Tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{x+5}{x-1} + \frac{x-1}{x+5}$ là
A. $D = \mathbb{R}$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. **C.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-5; 1\}$.
- Câu 8.** Tập xác định của hàm số $y = \frac{3-x}{x^2-5x-6}$ là
A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 6\}$ **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -6\}$ **C.** $D = \{-1; 6\}$ **D.** $D = \{1; -6\}$
- Câu 9.** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{(x+1)(x^2-4)}$.
A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; \pm 2\}$

Câu 10. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{3x-1}$ là

A. $D = (0; +\infty)$. **B.** $D = [0; +\infty)$. **C.** $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$. **D.** $D = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Dạng 1.2 Hàm số chứa căn thức

Câu 11. (THPT Phan Bội Châu - KTHK 1-17-18) Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{8-2x} - x$ là

A. $(-\infty; 4]$. **B.** $[4; +\infty)$. **C.** $[0; 4]$. **D.** $[0; +\infty)$.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-2}$ là

A. $D = (2; 4)$ **B.** $D = [2; 4]$
C. $D = \{2; 4\}$ **D.** $D = (-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{1+2x} + \sqrt{6+x}$ là:

A. $\left[-6; -\frac{1}{2}\right]$. **B.** $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **C.** $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **D.** $[-6; +\infty)$.

Câu 14. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{x+2} + \sqrt{x+3}$.

A. $[-1; +\infty)$. **B.** $[-2; +\infty)$. **C.** $[-3; +\infty)$. **D.** $[0; +\infty)$.

Câu 15. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x+2} + 4\sqrt{3-x}$ là

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

Câu 16. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x-3} - 3\sqrt{2-x}$ là

A. \emptyset . **B.** $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$. **C.** $[2; +\infty)$. **D.** $\left[\frac{3}{2}; 2\right]$.

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 7x + 3} - 3\sqrt{-2x^2 + 9x - 4}$ là

A. $\left[\frac{1}{2}; 4\right]$. **B.** $[3; +\infty)$. **C.** $[3; 4] \cup \left\{\frac{1}{2}\right\}$. **D.** $[3; 4]$.

Câu 18. (THI HK1 LỚP 11 THPT VIỆT TRÌ 2018 - 2019) Tìm tập xác định D của hàm số

$$y = \frac{6x}{\sqrt{4-3x}}$$

A. $D = \left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. **B.** $D = \left[\frac{3}{2}; \frac{4}{3}\right)$. **C.** $D = \left[\frac{2}{3}; \frac{3}{4}\right)$. **D.** $D = \left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Câu 19. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2x-5}} + \sqrt{9-x}$ là

A. $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right]$. **B.** $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right)$. **C.** $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right)$. **D.** $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right]$.

Câu 20. (THPT Nhữ Văn Lan - Hải Phòng - Học kỳ I - 2019) Tìm tập xác định D của hàm số

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

A. $D = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$. **B.** $D = \mathbb{R}$. **C.** $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$. **D.** $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

Câu 21. Hàm số nào sau đây có tập xác định là \mathbb{R} ?

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

Câu 22. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} - \frac{3x-1}{(x^2-4)\sqrt{5-x}}$.

- A. $[1; 5] \setminus \{2\}$. B. $(-\infty; 5]$. C. $[1; 5) \setminus \{2\}$. D. $[1; +\infty) \setminus \{2; 5\}$.

Câu 23. Tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x+4}{(x-2)\sqrt{x+4}}$ là

- A. $D = (-4; +\infty) \setminus \{2\}$. B. $D = [-4; +\infty) \setminus \{2\}$.
C. $D = \emptyset$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 24. Tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+4}}{(x+1)\sqrt{3-2x}}$ là

- A. $D = \left[-4; \frac{3}{2}\right]$. B. $D = \left[-4; \frac{3}{2}\right)$.
C. $D = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$. D. $D = [-4; -1) \cup \left(-1; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 25. Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{3-x} + \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ là

- A. $D = (1; 3]$. B. $D = (-\infty; 1) \cup [3; +\infty)$.
C. $D = [1; 3]$. D. $D = \emptyset$.

Câu 26. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{6-x} + \frac{4}{5x-10}$.

- A. $D = (-\infty; 6] \setminus \{2\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. $D = [6; +\infty)$. D. $D = (-\infty; 6]$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x-3}$. Tập nào sau đây là tập xác định của hàm số $f(x)$?

- A. $(1; +\infty)$. B. $[1; +\infty)$. C. $[1; 3) \cup (3; +\infty)$. D. $(1; +\infty) \setminus \{3\}$.

Câu 28. Tập xác định của hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \sqrt{-3x+8} + x & \text{khi } x < 2 \\ \sqrt{x+7} + 1 & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$ là

- A. \mathbb{R} . B. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. $\left(-\infty; \frac{8}{3}\right]$. D. $[-7; +\infty)$.

Câu 29. (HKI XUÂN PHƯƠNG - HN) Tập xác định D của hàm số $y = (2x-1)\sqrt{3-2x} + \frac{1}{2x-2}$ là

- A. $D = \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$. B. $D = \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right) \setminus \{1\}$. C. $D = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \setminus \{1\}$. D. $D = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 30. (HKI - Sở Vĩnh Phúc - 2018-2019) Tập xác định của hàm số $y = \frac{3}{\sqrt{x+2}-1}$ là

- A. $D = [-2; +\infty) \setminus \{-1\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

C. $D = [-2; +\infty)$. **D.** $D = (1; +\infty)$.

Câu 31. (ĐỘI CÁN VĨNH PHÚC LẦN 1 2018-2019) Tìm tập xác định của hàm số

$$y = \sqrt{x^2 - 2x} + \frac{1}{\sqrt{25 - x^2}}.$$

A. $D = (-5; 0] \cup [2; 5)$.

B. $D = (-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$.

C. $D = (-5; 5)$.

D. $D = [-5; 0] \cup [2; 5]$.

Câu 32. (THPT NGUYỄN TRÃI-THANH HOÁ - Lần 1.Năm 2018&2019) Tập xác định của hàm số

$$y = \frac{\sqrt{x+1}}{(x^2 - 5x + 6)\sqrt{4-x}}$$
 là

A. $[-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.

B. $[-1; 4)$.

C. $(-1; 4] \setminus \{2; 3\}$.

D. $(-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.

Câu 33. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 - 3x + 2}$ là:

A. $D = [0; +\infty)$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$

D. $D = (0; +\infty)$

Câu 34. Tìm tập xác định D của hàm số:

$$y = f(x) = \begin{cases} \frac{2x-3}{x-2} & \text{khi } x \leq 0 \\ \sqrt{1-x} & \text{khi } x > 0 \end{cases}.$$

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

B. $D = [1; +\infty) \setminus \{2\}$

C. $D = (-\infty; 1]$

D. $D = [1; +\infty)$

Câu 35. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+2} + \frac{x^3}{4|x|-3}$

A. $D = [-2; +\infty)$.

B. $D = [-2; +\infty) \setminus \left\{-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}\right\}$.

C. $D = \left\{-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}\right\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}\right\}$.

Câu 36. (KSCL lần 1 lớp 11 Yên Lạc-Vĩnh Phúc-1819) Tìm tập xác định D của hàm số

$$y = \frac{\sqrt{3x-2} + 6x}{\sqrt{4-3x}}.$$

A. $D = \left[\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

B. $D = \left[\frac{3}{2}; \frac{4}{3}\right)$.

C. $D = \left[\frac{2}{3}; \frac{3}{4}\right)$.

D. $D = \left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.

Câu 37. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x}{|x|x+1} - \sqrt{3-x}$ là

A. $(-\infty; 3] \setminus \{-1\}$.

B. $(-\infty; 3) \setminus \{-1\}$.

C. $(-\infty; 3]$.

D. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Dạng 1.3 Tìm tập xác định của hàm số có điều kiện

Câu 38. Giả sử $D = (a; b)$ là tập xác định của hàm số $y = \frac{x+3}{\sqrt{-x^2+3x-2}}$. Tính $S = a^2 + b^2$.

- A.** $S = 7$. **B.** $S = 5$. **C.** $S = 4$. **D.** $S = 3$.
- Câu 39.** Hàm số $y = \frac{x^2 - 7x + 8}{x^2 - 3x + 1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{a; b\}; a \neq b$. Tính giá trị biểu thức $Q = a^3 + b^3 - 4ab$.
A. $Q = 11$. **B.** $Q = 14$. **C.** $Q = -14$. **D.** $Q = 10$.
- Câu 40.** Với giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2 - 2x - 3 - m}$ xác định trên \mathbb{R} .
A. $m \leq -4$. **B.** $m < -4$. **C.** $m > 0$. **D.** $m < 4$.
- Câu 41.** Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{3x+5}{x-1}} - 4$ là $(a; b]$ với a, b là các số thực. Tính tổng $a + b$.
A. $a + b = -8$. **B.** $a + b = -10$. **C.** $a + b = 8$. **D.** $a + b = 10$.
- Câu 42.** Tập tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{-x^2 - 2x + 3}} + \sqrt{x - m}$ có tập xác định khác tập rỗng là
A. $(-\infty; 3)$. **B.** $(-3; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 1)$. **D.** $(-\infty; 1]$.
- Câu 43.** Biết hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là đoạn $[-1; 0]$. Tìm tập xác định D của hàm số $y = f(-x^2)$.
A. $D = [-1; 0]$
B. $D = [0; 1]$
C. $D = [-1; 1]$
D. $D = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$
- Câu 44.** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 - 3mx + 4}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.
A. $|m| < \frac{4}{3}$. **B.** $|m| \leq \frac{4}{3}$. **C.** $|m| > \frac{4}{3}$. **D.** $|m| \geq \frac{4}{3}$.
- Câu 45.** Tìm m để hàm số $y = (x - 2)\sqrt{3x - m - 1}$ xác định trên tập $(1; +\infty)$?
A. $m < 2$. **B.** $m \leq 2$. **C.** $m > 2$. **D.** $m \geq 2$.
- Câu 46.** Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x - 2m + 3}}{x - m} + \frac{3x - 1}{\sqrt{-x + m + 5}}$ xác định trên khoảng $(0; 1)$ là
A. $m \in [-3; 0] \cup [0; 1]$. **B.** $m \in \left[1; \frac{3}{2}\right]$.
C. $m \in [-3; 0]$. **D.** $m \in [-4; 0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right]$.
- Câu 47.** Gọi tập xác định của các hàm số $f(x) = \sqrt{5+x} + \sqrt{5-x}; g(x) = \frac{3x+4}{\sqrt{x+4}}$ lần lượt là $D_1; D_2$. Hãy tìm $D_1 \cap D_2, D_1 \cup D_2$.
A. $D_1 \cap D_2 = (-4; 5], D_1 \cup D_2 = [-5; +\infty)$. **B.** $D_1 \cap D_2 = (-4; 5), D_1 \cup D_2 = [-5; +\infty)$.
C. $D_1 \cap D_2 = (-4; 5], D_1 \cup D_2 = (-5; +\infty)$. **D.** $D_1 \cap D_2 = [-4; 5], D_1 \cup D_2 = [-5; +\infty)$.

- Câu 48.** Tìm m để hàm số $y = \frac{x\sqrt{2}+1}{x^2+2x-m+1}$ có tập xác định là \mathbb{R} .
A. $m \geq 1$. **B.** $m < 0$. **C.** $m > 2$. **D.** $m \leq 3$
- Câu 49.** Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x^2-2(m+1)x+m^2+2m}$. Tập các giá trị của m để hàm số xác định trên $[0;1)$ là $T = (-\infty; a) \cup [b; c) \cup [d; +\infty)$. Tính $P = a + b + c + d$.
A. $P = -2$. **B.** $P = -1$. **C.** $P = 2$. **D.** $P = 1$.
- Câu 50.** Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+m+2}{x-m}$ xác định trên $(-1;2)$.
A. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$. **D.** $-1 < m < 2$.
- Câu 51.** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{x-m+1} + \sqrt{2x-m}$ xác định với $\forall x > 0$.
A. $m \geq 1$. **B.** $m \leq 0$. **C.** $m > 0$. **D.** $m < 1$.
- Câu 52.** Tập hợp tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x-2m+1}$ xác định với mọi $x \in [1;3]$ là:
A. $\{2\}$. **B.** $\{1\}$. **C.** $(-\infty; 2]$. **D.** $(-\infty; 1]$.
- Câu 53.** Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{5-x^2-2\sqrt{4-x^2}}$ có dạng $[a;b]$. Tính $a+b$.
A. 3. **B.** -1. **C.** 0. **D.** -3.
- Câu 54.** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{x-m+2} + \frac{1}{\sqrt{5-x}}$ có tập xác định $D = [0;5)$.
A. $m \geq 0$. **B.** $m \geq 2$. **C.** $m \leq -2$. **D.** $m = 2$.
- Câu 55.** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{\sqrt{m+1}}{3x^2-2x+m}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.
A. $-1 \leq m \leq \frac{1}{3}$. **B.** $m \geq -1$. **C.** $m > \frac{1}{3}$. **D.** $m \geq \frac{1}{3}$.
- Câu 56.** Tìm điều kiện của m để hàm số $y = \sqrt{x^2-x+m}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$
A. $m \geq \frac{1}{4}$. **B.** $m > \frac{1}{4}$. **C.** $m > -\frac{1}{4}$. **D.** $m \leq \frac{1}{4}$.
- Câu 57.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x+9}{x-2m-1}$ xác định trên đoạn $[3;5]$.
A. $m \leq 1$ hoặc $m \geq 2$. **B.** $m > 3$ hoặc $m < 0$.
C. $m > 4$ hoặc $m < 1$. **D.** $m > 2$ hoặc $m < 1$.
- Câu 58.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của x thuộc tập xác định của hàm số $y = \frac{2+x}{x\sqrt{3-x}} + \sqrt{2x+1}$?
A. 3 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 4
- Câu 59.** Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-3}{\sqrt{|x-2|-1}}$ có tập xác định là D_1 và hàm số $g(x) = \frac{2x-\sqrt{m-2x}}{|x|+5}$ có tập xác định là D_2 . Tìm điều kiện của tham số m để $D_2 \subset D_1$.
A. $m < 2$. **B.** $m \leq 2$. **C.** $m > 2$. **D.** $m \geq 2$.

Câu 60. Tìm m để hàm số $y = \frac{2\sqrt{x-2m+3}}{3(x-m)} + \frac{x-2}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$.

- A. $m \in \left[1; \frac{3}{2}\right]$. B. $m \in [-3;0]$.
C. $m \in [-3;0] \cup [0;1]$. D. $m \in [-4;0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right]$.

Câu 61. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x+2m-1} + \sqrt{4-2m-\frac{x}{2}}$ xác định với mọi $x \in [0;2]$ khi $m \in [a;b]$. Giá trị của tổng $a+b$ bằng

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

Câu 62. (Hàm số-VDC) Tìm m để hàm số $y = \sqrt{-2x+3m+2} + \frac{x+1}{2x+4m-8}$ xác định trên khoảng $(-\infty; -2)$.

- A. $m \in [-2;4]$. B. $m \in [-2;3]$. C. $m \in (-2;3]$. D. $m \in [-2;3]$.

Câu 63. Tập xác định của hàm số nào dưới đây chứa nhiều số nguyên dương nhất?

- A. $y = \sqrt{3-x}$ B. $y = \sqrt{\frac{2-x}{x+2}}$
C. $y = \sqrt{4-9x^2}$ D. $y = \sqrt{\frac{1}{27-x^3}}$

Câu 64. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để tập xác định của hàm số $y = \frac{2}{x-2m} + \sqrt{7m+1-2x}$ chứa đoạn $[-1;1]$?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. Vô số

Câu 65. Cho hàm số $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{m-2x}$ với $m \geq -2$. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để tập xác định của hàm số có độ dài bằng 1?

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

Dạng 2. Tính chẵn, lẻ của hàm số

Dạng 2.1 Xác định tính chẵn, lẻ của hàm số cho trước

Câu 66. (THPT Nhữ Văn Lan - Hải Phòng - Học kỳ I - 2019) Cho hàm số $y = x^2$. Chọn mệnh đề đúng.

- A. Hàm số trên là hàm chẵn. B. Hàm số trên vừa chẵn vừa lẻ.
C. Hàm số trên là hàm số lẻ. D. Hàm số trên không chẵn không lẻ.

Câu 67. (HKI - Sở Vĩnh Phúc - 2018-2019) Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ?

- A. $y = 3x^2 - x$. B. $y = \frac{x^2 - x}{x-1}$. C. $y = \frac{4}{x}$. D. $y = |x|$.

Câu 68. Hàm số $y = x^4 - x^2 + 3$ là

- A. hàm số vừa chẵn, vừa lẻ. B. hàm số không chẵn, không lẻ.
C. hàm số lẻ. D. hàm số chẵn.

Câu 69. Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ?

- A. $g(x) = |x|$. B. $k(x) = x^2 + x$. C. $h(x) = x + \frac{1}{x}$. D. $f(x) = \sqrt{x^2 + 1} - 2$.

- Câu 70.** Cho hàm số $y = f(x) = 3x^4 - 4x^2 + 3$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?
- A. $y = f(x)$ là hàm số chẵn. B. $y = f(x)$ là hàm số lẻ.
 C. $y = f(x)$ là hàm số không có tính chẵn lẻ. D. $y = f(x)$ là hàm số vừa chẵn vừa lẻ.
- Câu 71.** Cho các hàm số
 (I) $y = 3x + 2$ (II) $y = x^2 + 5x + 2018$
 (III) $y = 5x^3 - 3x^2 + x + 1$ (IV) $y = x^4 - x^2 + 1$
 Trong các hàm số trên, có bao nhiêu hàm số chẵn?
 A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
- Câu 72.** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?
- A. $y = x^2 + \frac{1}{x}$. B. $y = \frac{x}{x^4 - 2x^2 + 1}$.
 C. $y = \frac{1}{4x^3}$. D. $y = (2x - 1)^{2018} + (2x + 1)^{2018}$.
- Câu 73.** Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào là hàm số chẵn?
- A. $y = x^3 - 2x$. B. $y = 3x^4 + x^2 + 5$. C. $y = \sqrt{x + 1}$. D. $y = 2x^2 + x$.
- Câu 74.** Cho hàm số $f(x) = x\sqrt{x^2 + 3}$; $g(x) = |x + 3| + |x - 3|$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $f(x)$ là hàm chẵn; $g(x)$ là hàm lẻ. B. Cả $f(x)$ và $g(x)$ là hàm chẵn.
 C. Cả $f(x)$ và $g(x)$ là hàm lẻ D. $f(x)$ là hàm lẻ; $g(x)$ là hàm chẵn.
- Câu 75.** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm chẵn?
- A. $y = \sqrt{2 - x} + \sqrt{2 + x}$. B. $y = \sqrt{x + 2} + \sqrt{x - 2}$.
 C. $y = |x + 2| - |x - 2|$. D. $y = x^4 + x + 1$.
- Câu 76.** Nêu tính chẵn, lẻ của hai hàm số $f(x) = |x + 2| - |x - 2|$, $g(x) = -|x|$?
- A. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số chẵn.
 B. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số chẵn.
 C. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số lẻ.
 D. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số lẻ.
- Câu 77.** Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là hàm số chẵn?
- A. $y = |x + 1| + |1 - x|$. B. $y = |x + 1| - |1 - x|$.
 C. $y = |x^2 + 1| + |1 - x^2|$. D. $y = |x^2 + 1| - |1 - x^2|$.
- Câu 78.** Cho hai hàm số $f(x) = |x + 2| - |x - 2|$, $g(x) = -|x|$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?
- A. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số chẵn. B. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số chẵn.
 C. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số lẻ. D. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số lẻ.
- Câu 79.** Cho hai hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}{x}$ và $g(x) = |x^3| - 4|x|$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. $f(x)$ là hàm số chẵn và $g(x)$ là hàm số lẻ.
 B. $f(x)$ và $g(x)$ là hàm số chẵn.
 C. $f(x)$ và $g(x)$ là hàm số lẻ.

D. $f(x)$ là hàm số lẻ và $g(x)$ là hàm số chẵn.

Câu 80. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập đối xứng. Trên D , xét các hàm số $F(x) = \frac{1}{2}[f(x) + f(-x)]$ và $G(x) = \frac{1}{2}[f(x) - f(-x)]$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $F(x)$ và $G(x)$ là các hàm số chẵn trên D .

B. $F(x)$ và $G(x)$ là các hàm số lẻ trên D .

C. $F(x)$ là hàm số chẵn và $G(x)$ là hàm số lẻ trên D .

Câu 81. Cho 4 hàm số sau:

(I): $y = x(|x| - 2)$ (II): $y = 2x^2 - 5|x|$;

(III): $y = \frac{|x| + 2}{x^2}$; (IV): $y = \frac{|x| + 2}{|x| - 2}$.

Trong 4 hàm số trên, có bao nhiêu hàm số chẵn?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 82. Hàm số $y = f(x) = \begin{cases} -1 & \text{khi } x < 0 \\ 0 & \text{khi } x = 0 \\ 1 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$ là hàm số

A. chẵn

B. lẻ

C. vừa chẵn vừa lẻ

D. không chẵn không lẻ

Câu 83. Có bao nhiêu hàm số xác định trên \mathbb{R} vừa là hàm số chẵn vừa là hàm số lẻ?

A. 0

B. 1

C. 2

D. Vô số

Câu 84. Hàm số $f(x) = -x + |x + 2| - |x - 2|$ là

A. hàm số chẵn

B. hàm số lẻ

C. hàm số không chẵn, không lẻ

D. hàm số vừa chẵn, vừa lẻ

Câu 85. Trong các hàm số sau, có bao nhiêu hàm số chẵn: $y = \sqrt{20 - x^2}$; $y = -7x^4 + 2|x| + 1$; $y = \frac{x^4 + 10}{x}$

; $y = |x + 2| + |x - 2|$; $y = \frac{\sqrt{x^4 - x} + \sqrt{x^4 + x}}{|x| + 4}$?

A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Câu 86. Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ?

A. $f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$.

B. $f(x) = x^2 - |x|$.

C. $f(x) = x^3 + x + 1$.

D. $f(x) = \frac{x}{x + 1}$.

Câu 87. (THPT Phan Bội Châu - KTHK 1-17-18) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} -x^3 - 6 & \text{khi } x \leq -2 \\ |x| & \text{khi } -2 < x < 2 \\ x^3 - 6 & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$. Khẳng

định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số $f(x)$ đối xứng nhau qua gốc tọa độ.

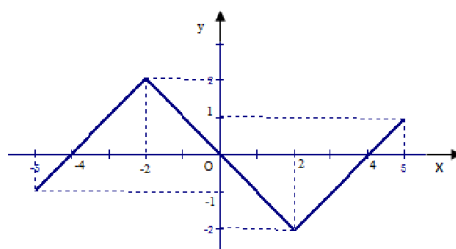
- B.** Đồ thị của hàm số $f(x)$ đối xứng qua trục hoành.
C. $f(x)$ là hàm số lẻ.
D. $f(x)$ là hàm số chẵn

Câu 88. Trong các hàm số sau, có bao nhiêu hàm số chẵn: $y = \sqrt{20 - x^2}$, $y = -7x^4 + 2|x| + 1$, $y = \frac{x^4 + 10}{x}$, $y = |x + 2| + |x - 2|$, $y = \frac{\sqrt{x^4 - x} + \sqrt{x^4 + x}}{|x| + 4}$?

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

Dạng 2.2 Xác định tính chẵn, lẻ thông qua tính chất của đồ thị hàm số

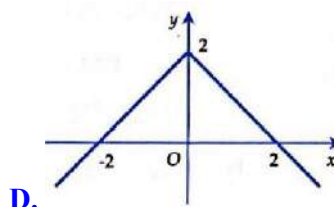
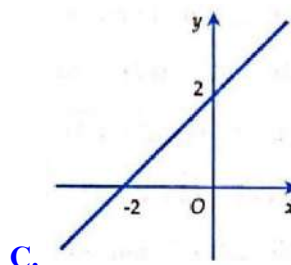
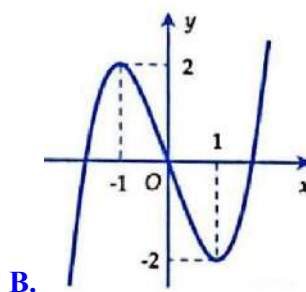
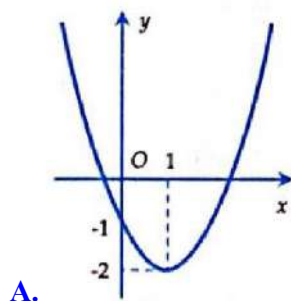
Câu 89. Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $[-5; 5]$ và đồ thị của nó được biểu diễn bởi hình dưới đây.



Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là **sai**?

- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.
B. Đồ thị cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-5; -2)$ và $(2; 5)$.
D. Hàm số chẵn.

Câu 90. Các hình dưới đây là đồ thị của các hàm số cùng có tập xác định là \mathbb{R} . Trong các đồ thị đó, đâu là đồ thị của một hàm số chẵn?



Câu 91. Cho hàm số $y = f(x) = |x - 2018| + |x + 2018|$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A.** Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là \mathbb{R} .

- B.** Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận trục tung làm trục đối xứng.
C. Hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn.
D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng.

Câu 92. Đồ thị hàm số nào sau đây có tâm đối xứng?

- A.** $y = x^3 + x$. **B.** $y = x^2$. **C.** $y = x^4 + 3x^2 - 1$. **D.** $y = |x|$.

Dạng 2.3 Xác định tính chẵn, lẻ của hàm số có điều kiện cho trước

Câu 93. Biết rằng khi $m = m_0$ thì hàm số $f(x) = x^3 + (m^2 - 1)x^2 + 2x + m - 1$ là hàm số lẻ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $m \in \left[-\frac{1}{2}; 0\right]$. **B.** $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right]$. **C.** $m \in [3; +\infty)$. **D.** $m \in \left(\frac{1}{2}; 3\right)$.

Câu 94. Tìm m để đồ thị hàm số $y = -2x^3 + (m^2 - 3m + 2)x^2 + (m + 5)x + m - 2$ nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng.

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

Câu 95. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = 2x^3 + 2(m^2 - 4)x^2 + (4 + m)x + 3m - 6$ là một hàm số lẻ

- A.** $m = -2$. **B.** $m = 2$. **C.** $m = -4$. **D.** $m = \pm 2$.

Câu 96. Cho hàm số $f(x) = (m^2 + 3m - 4)x^{2017} + m^2 - 7$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số f là hàm số lẻ trên \mathbb{R} . Tính tổng các phần tử của S .

- A.** 0 . **B.** -3 . **C.** $\sqrt{7}$. **D.** $2\sqrt{7}$.

Câu 97. Tìm điều kiện của m để hàm số $y = x^4 - m(m - 1)x^3 + x^2 + mx + m^2$ là hàm số chẵn.

- A.** $m = 0$. **B.** $m = 1$ hoặc $m = 0$. **C.** không tồn tại m . **D.** $0 < m < 1$.

Câu 98. Biết rằng khi $m = m_0$ thì hàm số $f(x) = x^3 + (m^2 - 1)x^2 + 2x + m - 1$ là hàm số lẻ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $m_0 \in [3; +\infty)$. **B.** $m_0 \in \left[-\frac{1}{2}; 0\right]$. **C.** $m_0 \in \left(\frac{1}{2}; 3\right)$. **D.** $m_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right]$

Câu 99. Trong các hàm số $y = \sqrt{x^4 + 6x^2 + 10}$; $y = \frac{x^4 + 2x^2 + 1}{x}$; $y = |x|^5 \cdot x^3$; $y = \sqrt{2x - 1} + x$; $y = x^3 - \frac{\sqrt{5}}{x}$ tồn tại a hàm số chẵn, b hàm số lẻ. Tính $5a + 6b$.

- A.** 27 . **B.** 28 . **C.** 23 . **D.** 20 .

Câu 100. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{m\sqrt{2018+x} + (m^2 - 2)\sqrt{2018-x}}{(m^2 - 1)x}$ có đồ thị là (C_m) (m là tham số). Số

giá trị của m để đồ thị (C_m) nhận trục Oy làm trục đối xứng là

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

Dạng 3. Sự biến thiên của hàm số

Dạng 3.1 Xác định sự biến thiên của hàm số cho trước

Câu 101. Chọn khẳng định đúng?

- A.** Hàm số $y = f(x)$ được gọi là nghịch biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.

- B.** Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \leq f(x_2)$.
- C.** Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$.
- D.** Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.

Câu 102. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A.** $y = 1 - 2x$ **B.** $y = 3x + 2$ **C.** $y = x^2 + 2x - 1$ **D.** $y = -2(2x - 3)$.

Câu 103. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 104. Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{3}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- B.** Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- C.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- D.** Hàm số không đồng biến, không nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 105. Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng

- A.** $(-\infty; 2)$. **B.** $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **C.** $\left(-1; \frac{3}{2}\right)$. **D.** $(1; +\infty)$.

Câu 106. Hàm số $y = f(x) = x^4 - 2x^2$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 107. Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$?

- A.** $y = \sqrt{1-x^2}$ **B.** $y = x^2$
- C.** $y = \frac{x+1}{x}$ **D.** $y = -x^3 + 3x$

Dạng 3.2 Xác định sự biến thiên thông qua đồ thị của hàm số

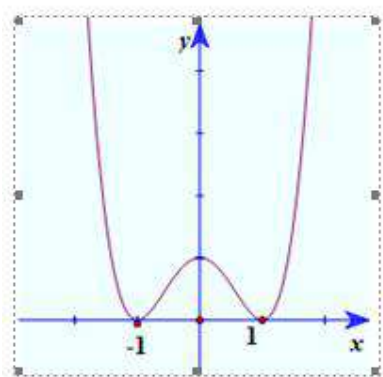
Câu 108. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

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

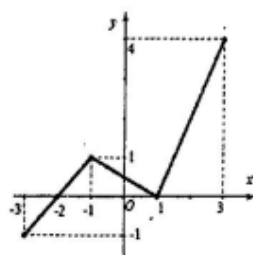
Câu 109. Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ.



Chọn đáp án sai.

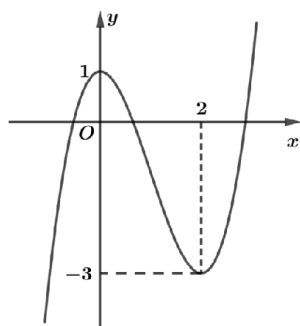
- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.

Câu 110. (Kiểm tra HKI - Phan Đình Tùng - Hà Nội năm học 2018-2019) Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $[-3; 3]$ và có đồ thị được biểu diễn bởi hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. Hàm số $y = f(x) + 2018$ đồng biến trên các khoảng $(-3; -1)$ và $(1; 3)$.
- B. Hàm số $y = f(x) + 2018$ đồng biến trên các khoảng $(-2; 1)$ và $(1; 3)$.
- C. Hàm số $y = f(x) + 2018$ nghịch biến trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(0; 1)$.
- D. Hàm số $y = f(x) + 2018$ nghịch biến trên khoảng $(-3; -2)$.

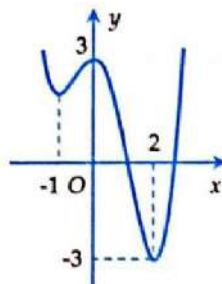
Câu 111. Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Câu 112. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 0)$
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$

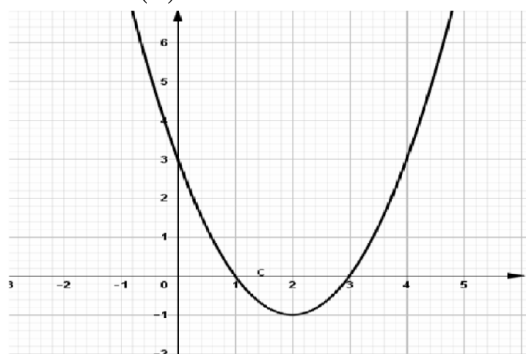
Câu 113. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	4	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	2	-32	$+\infty$

Đặt $h(x) = 5x - f(x)$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $h(3) < h(1) < h(2)$
- B. $h(1) < h(2) < h(3)$
- C. $h(2) < h(1) < h(3)$
- D. $h(3) < h(2) < h(1)$

Câu 114. Hàm số $f(x)$ có tập xác định \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ



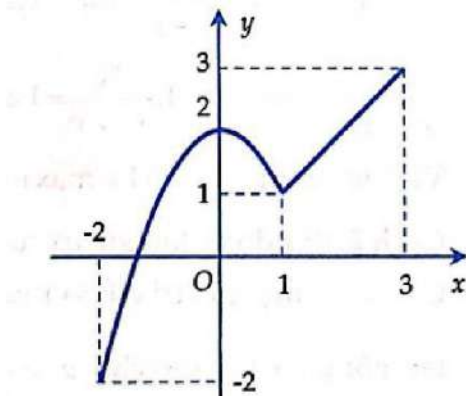
Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Đồ thị hàm số cắt trục hoành theo một dây cung có độ dài bằng 2.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 5)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$.
- D. $f(\sqrt{2019}) < f(\sqrt{2017})$.

Dạng 4. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số

Dạng 4.1 Biến đổi sử dụng tập giá trị của hàm số

Câu 115. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-2; 3]$ có đồ thị được cho như trong hình dưới đây:



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[-2; 3]$. Tính $M + m$.

- A. $M + m = 0$ B. $M + m = 1$ C. $M + m = 2$ D. $M + m = 3$

Câu 116. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x - 2| - 3|x - 1|$ trên đoạn $[0; 2]$ là

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

Câu 117. Cho hàm số $y = \begin{cases} 2x - 1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 1 & \text{khi } 0 < x < 1 \\ 1 - 2x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2; 2]$ là:

- A. 2. B. 4. C. 5. D. 7.

Câu 118. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}$. Tìm $M + m$.

- A. $M + m = 2 + \sqrt{2}$
 B. $M + m = 2$
 C. $M + m = 4$
 D. $M + m = 4 + \sqrt{2}$

Câu 119. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 - 8x + 7}{x^2 + 1}$. Tìm $M - m$.

- A. $M - m = 8$ B. $M - m = 9$
 C. $M - m = 10$ D. $M - m = 11$

Dạng 4.2 Phân tích hằng đẳng thức

Câu 120. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - 2\sqrt{x+2}$ bằng

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

Câu 121. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 + (x-3)^2$.

- A. 0 B. $\frac{9}{2}$ C. $-\frac{9}{2}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 122. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = f(x) = x - \sqrt{x-2}$.

- A. $m = 0$ B. $m = 2$
 C. $m = \frac{7}{4}$ D. $m = \frac{3}{4}$

Dạng 4.3 Áp dụng bất đẳng thức cô-si, Bu-nhi-a-cốp-xki

- Câu 123.** Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x}{x^2 + 1}$. Tính $m^2 + M^2$.
- A. $m^2 + M^2 = \frac{1}{2}$ B. $m^2 + M^2 = 2$
 C. $m^2 + M^2 = 1$ D. $m^2 + M^2 = 4$
- Câu 124.** Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = (x+3)(5-x)$ với $-3 \leq x \leq 5$. Tìm $M + 2m$.
- A. $M + 2m = 8$ B. $M + 2m = 16$
 C. $M + 2m = 24$ D. $M + 2m = 32$
- Câu 125.** Gọi m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$. Tìm $[m]$.
- A. $[m] = 0$ B. $[m] = 1$
 C. $[m] = 2$ D. $[m] = 3$
- Câu 126.** Cho hàm số $f(x) = x + \sqrt{1-x^2}$.
- a) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m thỏa mãn $f(x) \leq m$ với mọi $x \in [-1; 1]$.
- A. $m \geq \sqrt{2}$ B. $m < 0$
 C. $m = \sqrt{2}$ D. $m < \sqrt{2}$
- Câu 127.** Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập giá trị là đoạn $[0; 2]$?
- A. $f(x) = \frac{4x}{x^2 + 1}$
 B. $g(x) = x + \sqrt{2-x^2}$
 C. $h(x) = \frac{x^2 + 2}{\sqrt{x^2 + 1}}$
 D. $k(x) = \sqrt{4x-x^2}$
- Câu 128.** Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{3x+1}{\sqrt{x^2+3}}$. Biết $M = \frac{\sqrt{a}}{b}$ với $a, b \in \mathbb{N}^*$ và b nhỏ nhất. Tìm $a+b$.
- A. $a+b = 87$ B. $a+b = 88$
 C. $a+b = 89$ D. $a+b = 90$
- Câu 129.** Người ta cần xây một chiếc bể chứa nước với dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $\frac{500}{3} m^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây bể là 500.000 đồng/m² lòng bể. Khi đó, kích thước của bể nước sao cho chi phí thuê nhân công thấp nhất là:
- A. Chiều dài 20m, chiều rộng 10m, chiều cao $\frac{5}{6}$ m.
 B. Chiều dài 10m, chiều rộng 5m, chiều cao $\frac{10}{3}$ m.
 C. Chiều dài 30m, chiều rộng 15m, chiều cao $\frac{10}{27}$ m.
 D. Một đáp án khác.

Dạng 5. Một số bài toán liên quan đến đồ thị của hàm số

Câu 130. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

- A. $M_1(2; 3)$. B. $M_2(0; -1)$. C. $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$. D. $M_4(1; 0)$.

Câu 131. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số đã cho?

- A. $(-2; 0)$. B. $(1; 1)$. C. $(-2; -12)$. D. $(1; -1)$.

Câu 132. Đồ thị hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x+3 & \text{khi } x \leq 2 \\ x^2-3 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ đi qua điểm có tọa độ nào sau đây?

- A. $(0; -3)$ B. $(3; 6)$ C. $(2; 5)$ D. $(2; 1)$

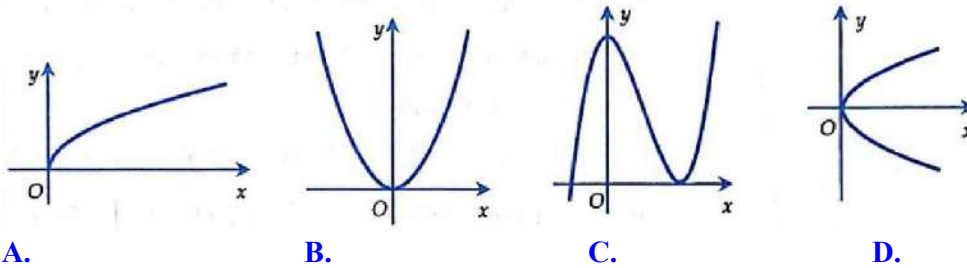
Câu 133. Đồ thị của hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{khi } x \leq 2 \\ -3 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ đi qua điểm nào sau đây?

- A. $(0; -3)$ B. $(3; 7)$ C. $(2; -3)$ D. $(0; 1)$

Câu 134. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x(x-1)}$?

- A. $M(0; -1)$ B. $M(2; 1)$ C. $M(2; 0)$ D. $M(1; 1)$

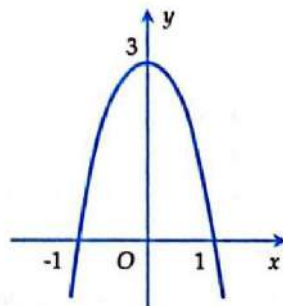
Câu 135. Đường cong trong hình nào dưới đây **không phải** là đồ thị của một hàm số dạng $y = f(x)$?



Câu 136. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị trùng với đồ thị hàm số $y = x + 2$?

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

Câu 137. Đường cong trong hình sau đây là đồ thị hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

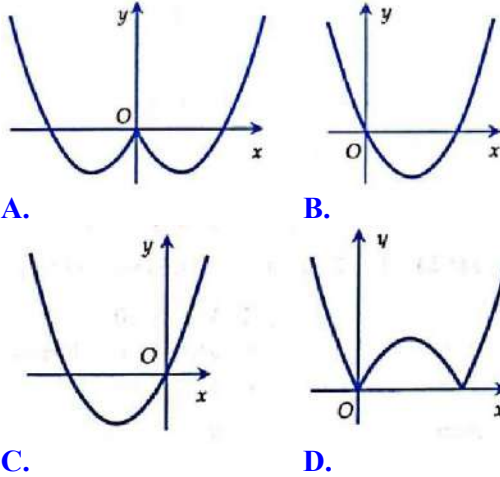


- A. $y = x^3 + 3x^2 - 3$
 B. $y = -x^2 + 2x + 3$
 C. $y = x^4 + 2x^2 - 3$
 D. $y = -x^4 - 2x^2 + 3$

Câu 138. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3$. Có bao nhiêu điểm trên đồ thị hàm số có tung độ bằng 1?

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

Câu 139. Đường cong nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = f(x) = x^2 - 2|x|$?



Câu 140. Có bao nhiêu điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x + \sqrt{x}}$?

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

Dạng 6. Xác định biểu thức của hàm số

Câu 141. Cho hàm số $y = f(x) = |-5x|$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $f(-1) = 5$. B. $f(-2) = 10$. C. $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$. D. $f(2) = 10$.

Câu 142. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x-2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

- A. $P = 3$. B. $P = 2$. C. $P = \frac{7}{3}$. D. $P = 6$.

Câu 143. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x & \text{khi } x \geq 0 \\ -x + 1 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Tính giá trị $S = f(2)$.

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

Câu 144. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$. Kết quả sai là

- A. $f(1) = 0$. B. $f(2) = 0$. C. $f(3) = 0$. D. $f(-4) = -24$.

Câu 145. Cho hàm số: $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x+1}, & x \geq 0 \\ \frac{1}{x-1}, & x < 0 \end{cases}$. Giá trị $f(0), f(2), f(-2)$ là

- A. $f(0) = 0; f(2) = \frac{2}{3}; f(-2) = 2$.
 B. $f(0) = 0; f(2) = \frac{2}{3}; f(-2) = -\frac{1}{3}$.
 C. $f(0) = 0; f(2) = 1; f(-2) = -\frac{1}{3}$.
 D. $f(0) = 0; f(2) = 1; f(-2) = 2$.

Câu 146. (Kiểm tra HKI - Phan Đình Tùng - Hà Nội năm học 2018-2019) Cho hàm số:

$$y = f(x) = \begin{cases} 1-x & \text{khi } -2 < x \leq 1 \\ x-1 & \text{khi } 1 < x \leq 2 \\ 5-x^2 & \text{khi } 2 < x \leq 5 \end{cases}$$

Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $f(3) = 2$.
 B. $f(3) = -2$.
 C. $f(3) = -4$.
 D. $f(3) = -1$.

Câu 147. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3(x-2) & \text{khi } -1 \leq x < 2 \\ \sqrt{x^2-4} & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$. Tính giá trị $f(3)$.

- A. Không xác định.
 B. $f(3) = \sqrt{5}$ hoặc $f(3) = 3$.
 C. $f(3) = \sqrt{5}$.
 D. $f(3) = 3$.

Câu 148. (THPT Phan Bội Châu - KTHK 1-17-18) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2x+3}{x+1} & \text{khi } x \geq 0 \\ \frac{\sqrt[3]{2+3x}}{x-2} & \text{khi } -2 \leq x < 0 \end{cases}$.

Ta có kết quả nào sau đây **đúng**?

- A. $f(-1) = \frac{1}{3}; f(2) = \frac{7}{3}$.
 B. $f(0) = 2; f(-3) = \sqrt{7}$.
 C. $f(-1)$: không xác định; $f(-3) = -\frac{11}{24}$.
 D. $f(-1) = \sqrt{8}; f(3) = 0$.

Câu 149. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} -2x+1 & \text{khi } x \leq -3 \\ \frac{x+7}{2} & \text{khi } x > -3 \end{cases}$. Biết $f(x_0) = 5$ thì x_0 là

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

Câu 150. Cho hàm số $y = \begin{cases} -2(x-2) & \text{neá } -1 \leq x < 1 \\ \sqrt{x^2-1} & \text{neá } x \geq 1 \end{cases}$. Tính $f(-1)$.

- A. -6.
 B. 6.
 C. 5.
 D. -5.

Câu 151. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2(x-3) & \text{neá } -1 \leq x \leq 1 \\ \sqrt{x^2-1} & \text{neá } x \geq 1 \end{cases}$; giá trị của $f(-1); f(\sqrt{10})$ lần lượt là

- A. 8 và 0.
 B. 0 và 8.
 C. -8 và 3.
 D. 3 và -8.

Câu 152. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x-1} & \text{khi } x \in (-\infty; 0) \\ \sqrt{x+1} & \text{khi } x \in [0; 2] \\ x^2 - 1 & \text{khi } x \in (2; 5] \end{cases}$. Tính $f(4)$.

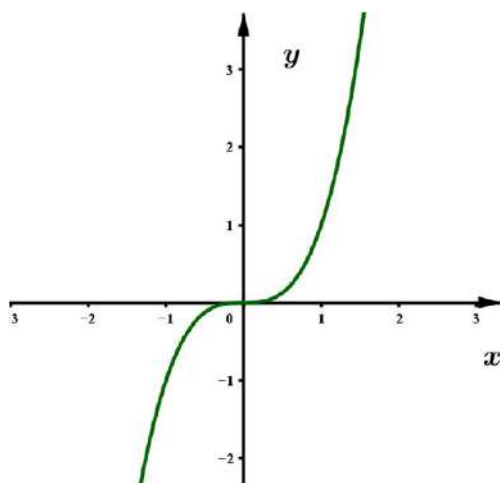
- A. Không tính được. B. $f(4) = \frac{2}{3}$. C. $f(4) = 15$. D. $f(4) = \sqrt{5}$.

Câu 153. (THPT Yên Mỹ Hưng Yên lần 1 - 2019) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Khi đó,

$f(-2) + f(2)$ bằng

- A. 6. B. 4. C. $\frac{5}{3}$. D. $\frac{8}{3}$.

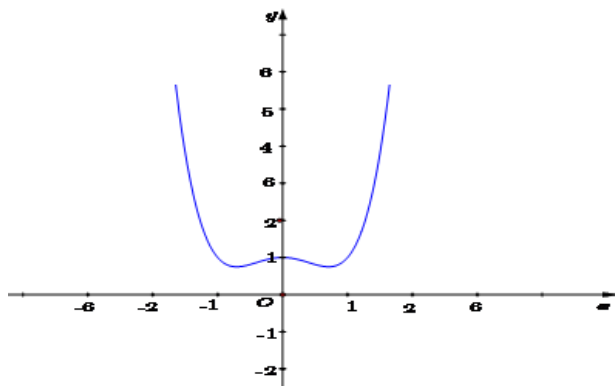
Câu 154. Hàm số $f(x)$ có tập xác định \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ



Tính giá trị biểu thức $f(\sqrt{2018}) + f(-\sqrt{2018})$

- A. -2018. B. 0. C. 2018. D. 4036.

Câu 155. Hàm số $f(x)$ có tập xác định \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ



Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $f(-1) = f(1) = 1$. B. Đồ thị hàm số có tâm đối xứng.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 5)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-6; -1)$.

Câu 156. (THUẬN THÀNH SỐ 2 LẦN 1_2018-2019)

Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{2016+9x} - \sqrt{2016-9x}}{|x|}$. Tính giá trị của biểu thức:

$$S = f(220) + f(-221) + f(222) + f(-223) + f(-220) + f(221) + f(-222) + f(223) + f(224)$$

- A. $24\sqrt{7}$. B. $\frac{24\sqrt{7}}{223}$. C. $\frac{6\sqrt{7}}{55}$. D. $\frac{3\sqrt{7}}{28}$.

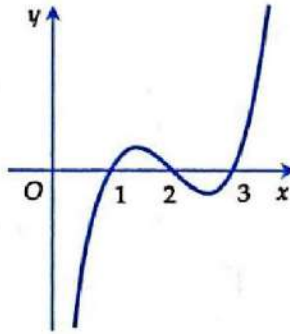
Câu 157. Cho hai hàm số $f(x) = x^2 + 5$ và $g(x) = x^3 + 2x^2 + 1$. Tính tổng các hệ số của hàm số $f(g(x))$

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

Câu 158. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} thỏa mãn $\forall x \in \mathbb{R} : f(x-1) = x^2 + 3x - 2$. Tìm biểu thức $f(x)$.

- A. $f(x) = x^2 + 5x + 2$ B. $f(x) = x^2 + 5x - 2$
C. $f(x) = x^2 + x - 2$ D. $f(x) = x^2 + x + 2$

Câu 159. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $f(1,5) < 0 < f(2,5)$
B. $f(1,5) < 0, f(2,5) < 0$
C. $f(1,5) > 0, f(2,5) > 0$
D. $f(1,5) > 0 > f(2,5)$

Câu 160. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và hàm số $g(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{36\}$. Biết

$$f(2x-5) = x^2 + 3x - 2 \text{ và } g(5x+1) = \frac{x}{x-7}. \text{ Tính } g(f(1)).$$

- A. $g(f(1)) = \frac{-3}{4}$ B. $g(f(1)) = \frac{3}{4}$
C. $g(f(1)) = \frac{47}{4}$ D. $g(f(1)) = \frac{-47}{4}$

Câu 161. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} thỏa mãn $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^3 + \frac{1}{x^3} \forall x \neq 0$. Tính $f(3)$.

- A. $f(3) = 36$ B. $f(3) = 18$
C. $f(3) = 29$ D. $f(3) = 25$

- Câu 162.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ thỏa mãn $f\left(\frac{3x-2}{x-1}\right) = x+2 \quad \forall x \neq 1$. Tính $f(2) + f(4)$.
- A.** $f(2) + f(4) = 6$ **B.** $f(2) + f(4) = 2$
C. $f(2) + f(4) = -6$ **D.** $f(2) + f(4) = -2$

PHẦN B. LỜI GIẢI THAM KHẢO

Dạng 1. Tập xác định của hàm số

Dạng 1.1 Hàm số phân thức

Câu 1. Chọn DHàm số là hàm đa thức nên xác định với mọi số thực x .**Câu 2. Chọn C**Điều kiện xác định: $x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$ Vậy tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ **Câu 3. Chọn A**Điều kiện xác định: $2x-2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$ Nên tập xác định của hàm số là: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.**Câu 4. Chọn C**Điều kiện: $x-3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.TXĐ: $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.**Câu 5. Chọn D**Hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$ xác định khi $x \neq 1$. Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.**Câu 6. Chọn B**Hàm số đã cho xác định khi $x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -1 \end{cases}$.Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.**Câu 7. Chọn D**Điều kiện: $\begin{cases} x-1 \neq 0 \\ x+5 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -5 \end{cases}$.Vậy tập xác định của hàm số là: $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -5\}$.**Câu 8. Chọn A**Điều kiện $x^2 - 5x - 6 \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq 6 \end{cases}$.Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 6\}$.**Câu 9.** Điều kiện xác định: $\begin{cases} x+1 \neq 0 \\ x^2 - 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq \pm 2 \end{cases}$. Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; \pm 2\}$.**Đáp án D.**

Lưu ý: Nếu rút gọn $y = \frac{1}{x^2 - 4}$ rồi khẳng định $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$ là sai. Vì với $x = -1$ thì biểu thức ban đầu $\frac{x+1}{(x+1)(x^2-4)}$ không xác định.

Dạng 1.2 Hàm số chứa căn thức

Câu 10. Chọn C

Hàm số $y = \sqrt{3x-1}$ xác định $\Leftrightarrow 3x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{3}$.

Vậy: $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Câu 11. Chọn A

Điều kiện xác định của hàm số là $8-2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 4$, nên tập xác định là $(-\infty; 4]$.

Câu 12. Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} 4-x \geq 0 \\ x-2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 2 \end{cases}$ suy ra TXĐ: $D = [2; 4]$.

Câu 13. Chọn C

Hàm số đã cho xác định khi $\begin{cases} 1+2x \geq 0 \\ 6+x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x \geq -6 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 14. Chọn A

$\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x+2 \geq 0 \\ x+3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \geq -2 \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -1$

Câu 15. Chọn D

Để hàm số $y = \sqrt{x+2} + 4\sqrt{3-x}$ xác định thì $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 3-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq 3 \end{cases} \Rightarrow x \in [-2; 3]$.

Câu 16. Chọn D

Điều kiện $\begin{cases} 2x-3 \geq 0 \\ 2-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left[\frac{3}{2}; 2\right]$.

Câu 17. Chọn C

Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} 2x^2 - 7x + 3 \geq 0 \\ -2x^2 + 9x - 4 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \vee x \geq 3 \\ \frac{1}{2} \leq x \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 \leq x \leq 4 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là: $D = [3; 4] \cup \left\{\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 18. Chọn A

Điều kiện xác định: $4 - 3x > 0 \Leftrightarrow x < \frac{4}{3}$.

Câu 19. Chọn A

Điều kiện xác định: $\begin{cases} 9 - x \geq 0 \\ 2x - 5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 9 \\ x > \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{5}{2} < x \leq 9$.

Tập xác định: $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right]$.

Câu 20. Chọn C

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x - 3 \neq 0 \\ 2x - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 3 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là: $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

Câu 21. Chọn B

$y = \frac{2\sqrt{x}}{x^2 + 4}$ có tập xác định là $(0; +\infty)$.

$y = \frac{3x}{x^2 - 4}$ có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$.

$y = x^2 - 2\sqrt{x-1} - 3$ có tập xác định là $[1; +\infty)$.

Câu 22. Chọn C

Điều kiện xác định $\begin{cases} x - 1 \geq 0 \\ (x^2 - 4)\sqrt{5 - x} \neq 0 \\ 5 - x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [1; 5) \setminus \{2\}$.

Câu 23. Chọn A

Hàm số $y = \frac{3x+4}{(x-2)\sqrt{x+4}}$ xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x-2 \neq 0 \\ x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x > -4 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-4; +\infty) \setminus \{2\}$.

Câu 24. Chọn D

Để hàm số $y = \frac{\sqrt{x+4}}{(x+1)\sqrt{3-2x}}$ xác định thì: $\begin{cases} x+4 \geq 0 \\ x+1 \neq 0 \\ 3-2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -4 \\ x \neq -1 \\ x < \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow x \in [-4; -1) \cup \left(-1; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 25. Chọn A

Hàm số xác định khi $\begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x \leq 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (1; 3]$.

Câu 26. Chọn A

ĐKXĐ: $\begin{cases} 6-x \geq 0 \\ 5x-10 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 6 \\ x \neq 2 \end{cases}$. Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 6] \setminus \{2\}$.

Câu 27. Chọn C

Tập xác định là $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq x \neq 3.$

Câu 28. Chọn A

Câu 29. Chọn C

Điều kiện xác định của hàm số trên là $\begin{cases} 3-2x \geq 0 \\ 2x-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3}{2} \\ x \neq 1 \end{cases}.$

Vậy tập xác định: $D = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \setminus \{1\}.$

Câu 30. Chọn A

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ \sqrt{x+2} \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq -1 \end{cases}.$

Câu 31. Chọn A

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2-2x \geq 0 \\ 25-x^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 \vee x \geq 2 \\ -5 < x < 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 < x \leq 0 \\ 2 \leq x < 5 \end{cases}.$

Vậy tập xác định của hàm số là: $D = (-5; 0] \cup [2; 5).$

Câu 32. Chọn A

ĐK: $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x^2-5x+6 \neq 0 \\ 4-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \neq 2 \\ x \neq 3 \\ x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 4) \setminus \{2; 3\}.$

Vậy TXĐ: $D = [-1; 4) \setminus \{2; 3\}.$

Câu 33. Điều kiện xác định $\begin{cases} x \geq 0 \\ x^2-3x+2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 1 \\ x \neq 2 \end{cases}.$

Vậy $D = \mathbb{R}_+ \setminus \{1; 2\}.$

Đáp án C.

Câu 34. Đáp án C.

Với $x \leq 0$ thì $x-2 \neq 0$ nên hàm số xác định với mọi $x \leq 0.$

Với $x > 0$: Hàm số xác định khi $1-x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 1.$

Vậy $D = (-\infty; 0] \cup (0; 1] = (-\infty; 1].$

Câu 35. Chọn B

Điều kiện xác định của hàm số $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 4|x|-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq -\frac{3}{4} \\ x \neq \frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow D = [-2; +\infty) \setminus \left\{-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}\right\}.$

Câu 36.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện xác định: } \begin{cases} 3x-2 \geq 0 \\ 4-3x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{2}{3} \\ x < \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{2}{3} \leq x < \frac{4}{3}$$

$$\text{Vậy tập xác định của hàm số là } D = \left[\frac{2}{3}; \frac{4}{3} \right).$$

Câu 37. Chọn A

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x|x|+1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \neq -1 \end{cases}.$$

Dạng 1.3 Tìm tập xác định của hàm số có điều kiện

Câu 38. Chọn B

Hàm số xác định khi $-x^2+3x-2 > 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$

$$\text{TXĐ: } D = (1; 2) \text{ nên } a = 1; b = 2 \Rightarrow S = a^2 + b^2 = 5$$

Câu 39. Chọn B

$$\text{Hàm số } y = \frac{x^2-7x+8}{x^2-3x+1} \text{ xác định khi: } x^2-3x+1 \neq 0.$$

Gọi a, b là 2 nghiệm của phương trình $x^2-3x+1=0$.

$$\text{Theo Vi-et có } \begin{cases} a+b=3 \\ a.b=1 \end{cases}.$$

$$\text{Có } Q = a^3 + b^3 - 4ab = (a+b)^3 - 3ab(a+b) - 4ab = 27 - 3.3 - 4 = 14$$

Vậy $Q = 14$.

Câu 40. Chọn B

$$\text{Hàm số } y = \frac{2x+1}{x^2-2x-3-m} \text{ xác định trên } \mathbb{R} \text{ khi phương trình } x^2-2x-3-m=0 \text{ vô nghiệm}$$

$$\text{Hay } \Delta' = m+4 < 0 \Leftrightarrow m < -4.$$

Câu 41. Chọn D

$$\text{Ta có } y = \sqrt{\frac{3x+5}{x-1}-4} = \sqrt{\frac{3x+5-4(x-1)}{x-1}} = \sqrt{\frac{-x+9}{x-1}}.$$

Điều kiện xác định của hàm số:

$$\begin{cases} x-1 \neq 0 \\ \frac{-x+9}{x-1} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{-x+9}{x-1} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} -x+9 \geq 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 9 \\ x > 1 \end{cases} (TM) \\ \begin{cases} -x+9 \leq 0 \\ x-1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 9 \\ x < 1 \end{cases} (L) \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x \leq 9.$$

$$\text{TXĐ: } D = (1; 9].$$

$$\text{Vậy } a = 1, b = 9 \Rightarrow a + b = 10.$$

Câu 42. Chọn C

$$\text{Hàm số xác định khi và chỉ khi } \begin{cases} -x^2-2x+3 > 0 \\ x-m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 1 \\ x \geq m \end{cases}$$

Để hàm số có tập xác định khác tập rỗng thì $m < 1$

Câu 43. Đáp án C.

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số } y = f(-x^2) \text{ là: } -1 \leq -x^2 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow 0 \leq x^2 \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1$$

Vậy $D = [-1; 1]$.

Câu 44. Chọn B

Điều kiện: $x^2 - 3mx + 4 \geq 0$.

YCBT $\Leftrightarrow x^2 - 3mx + 4 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\frac{-\Delta}{4a} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{-9m^2 + 16}{4} \geq 0 \Leftrightarrow m^2 \leq \left(\frac{4}{3}\right)^2.$$

Câu 45. Chọn B

$$\text{ĐK: } x \geq \frac{m+1}{3} \Rightarrow D = \left[\frac{m+1}{3}; +\infty\right).$$

$$\text{Để hàm số xác định trên } (1; +\infty) \text{ thì } (1; +\infty) \subset \left[\frac{m+1}{3}; +\infty\right) \Leftrightarrow \frac{m+1}{3} \leq 1 \Leftrightarrow m+1 \leq 3 \Rightarrow m \leq 2.$$

Câu 46. Chọn D

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là: } \begin{cases} x-2m+3 \geq 0 \\ x-m \neq 0 \\ -x+m+5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2m-3 \\ x \neq m \\ x < m+5 \end{cases}.$$

TH1. $2m-3 \geq m+5 \Leftrightarrow m \geq 8 \Rightarrow$ tập xác định của hàm số là: $D = \emptyset \Rightarrow m \geq 8$ loại.

TH2. $2m-3 < m+5 \Leftrightarrow m < 8 \Rightarrow$ TXĐ của hàm số là: $D = [2m-3; m+5) \setminus \{m\}$.

Để hàm số xác định trên khoảng $(0; 1)$ thì $(0; 1) \subset D$.

$$\Rightarrow \begin{cases} 2m-3 \leq 0 \\ m+5 \geq 1 \\ m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{3}{2} \\ m \geq -4 \\ m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4 \leq m \leq 0 \\ 1 \leq m \leq \frac{3}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } m \in [-4; 0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right].$$

Câu 47. Chọn A

$$+/\text{ Điều kiện xác định của hàm số } f(x) = \sqrt{5+x} + \sqrt{5-x} \text{ là } \begin{cases} 5+x \geq 0 \\ 5-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -5 \leq x \leq 5$$

$$\text{Suy ra tập xác định của } f(x) = \sqrt{5+x} + \sqrt{5-x} \text{ là } D_1 = [-5; 5]$$

$$+/\text{ Điều kiện xác định của hàm số } g(x) = \frac{3x+4}{\sqrt{x+4}} \text{ là } x+4 > 0 \Leftrightarrow x > -4$$

$$\text{Suy ra tập xác định của } g(x) = \frac{3x+4}{\sqrt{x+4}} \text{ là } D_2 = (-4; +\infty)$$

$$\text{Vậy } D_1 \cap D_2 = (-4; 5]; D_1 \cup D_2 = [-5; +\infty)$$

Câu 48. Chọn B

Hàm số có tập xác định \mathbb{R} khi $x^2 + 2x - m + 1 \neq 0, \forall x \Leftrightarrow \Delta = 1 + m - 1 < 0 \Leftrightarrow m < 0$.

Câu 49. Chọn A

$$\text{Hàm số xác định khi } x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq m \\ x \neq m+2 \end{cases}.$$

Do đó tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{m+2; m\}$.

Vậy để hàm số xác định trên $[0;1)$ điều kiện là:

$$m; m+2 \notin [0;1) \Leftrightarrow \begin{cases} m+2 < 0 \\ m \geq 1 \\ m < 0 < 1 \leq m+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ m \geq 1 \\ -1 \leq m < 0 \end{cases}.$$

Câu 50. Chọn B

Hàm số xác định khi $x - m \neq 0 \Leftrightarrow x \neq m$.

$$\text{Do đó hàm số xác định trên } (-1;2) \Leftrightarrow m \notin (-1;2) \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}.$$

Câu 51. Chọn B

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x - m + 1 \geq 0 \\ 2x - m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m - 1 \\ x \geq \frac{m}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Hàm số xác định với } \forall x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m - 1 \leq 0 \\ \frac{m}{2} \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 0.$$

Câu 52. Chọn D

Hàm số xác định khi $x - 2m + 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2m - 1$.

Hàm số xác định với mọi $x \in [1;3]$ thì $2m - 1 \leq 1 \Leftrightarrow m \leq 1$.

Câu 53. Chọn A

$$\text{Ta có } y = \sqrt{(\sqrt{x-1}+1)^2} + \sqrt{(\sqrt{4-x^2}-1)^2} = |\sqrt{x-1}+1| + |\sqrt{4-x^2}-1|.$$

$$\text{Do đó hàm số đã cho xác định } \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ 4-x^2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ -2 \leq x \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}.$$

Do đó $a + b = 3$. Chọn A

Câu 54. Chọn D

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số đã cho là } \begin{cases} x - m + 2 \geq 0 \\ 5 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m - 2 \\ x < 5 \end{cases}$$

Hàm số có tập xác định $D = [0;5) \Leftrightarrow m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 55. Chọn C

$$\text{Hàm số } y = \frac{\sqrt{m+1}}{3x^2 - 2x + m} \text{ có tập xác định } D = \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+1 \geq 0 \\ 3x^2 - 2x + m \neq 0, \forall x \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ 1 - 3m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ m > \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{1}{3}.$$

Câu 56. Chọn A

Hàm số $y = \sqrt{x^2 - x + m}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow x^2 - x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 (\text{Vì do } a = 1) \\ \Delta \leq 0, \Delta = 1 - 4m \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{4}.$$

Vậy $m \geq \frac{1}{4}$ thỏa yêu cầu bài.

Câu 57. Chọn D

Điều kiện xác định của hàm số là $x - 2m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2m + 1$

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow 2m+1 \notin [3;5] \Leftrightarrow \begin{cases} 2m+1 < 3 \\ 2m+1 > 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m > 2 \end{cases}.$$

Câu 58. Chọn C.

$$\text{Tập xác định: } \begin{cases} 2x+1 \geq 0 \\ 3-x > 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x < 3 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{2} \leq x < 3 \\ x \neq 0 \end{cases}.$$

Do x nguyên nên $x \in \{1; 2\}$.

Câu 59. Chọn A

$$\text{Xét } f(x) = \frac{2x-3}{\sqrt{|x-2|-1}}$$

$$\text{ĐKXĐ: } |x-2|-1 > 0 \Leftrightarrow |x-2| > 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 > 1 \\ x-2 < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < 1 \end{cases} \Rightarrow D_1 = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$$

$$\text{Xét } g(x) = \frac{2x - \sqrt{m-2x}}{|x|+5}$$

Ta thấy $|x|+5 > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$.

$$\text{ĐKXĐ: } m-2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{m}{2} \Rightarrow D_2 = \left(-\infty; \frac{m}{2}\right]$$

$$\text{Để } D_2 \subset D_1 \text{ thì } \frac{m}{2} < 1 \Leftrightarrow m < 2.$$

Vậy với $m < 2$ thì $D_2 \subset D_1$.

Câu 60. Chọn D

$$\text{*Gọi } D \text{ là tập xác định của hàm số } y = \frac{2\sqrt{x-2m+3}}{3(x-m)} + \frac{x-2}{\sqrt{-x+m+5}}.$$

$$\text{*} x \in D \Leftrightarrow \begin{cases} x-2m+3 \geq 0 \\ x-m \neq 0 \\ -x+m+5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2m-3 \\ x \neq m \\ x < m+5 \end{cases}.$$

$$\text{*Hàm số } y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}} \text{ xác định trên khoảng } (0;1)$$

$$\Leftrightarrow (0;1) \subset D \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-3 \leq 0 \\ m+5 \geq 1 \\ m \notin (0;1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{3}{2} \\ m \geq -4 \\ m \geq 1 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in [-4; 0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right].$$

Câu 61. Chọn A

$$\text{Hàm số } f(x) = \sqrt{x+2m-1} + \sqrt{4-2m-\frac{x}{2}} \text{ xác định khi: } \begin{cases} x \geq 1-2m \\ x \leq 8-4m \end{cases}$$

Hàm số xác định trên $[0; 2]$ nên $1 - 2m \leq 0 \leq 2 \leq 8 - 4m \Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq m \leq \frac{3}{2} \Rightarrow m \in \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$

$$\Rightarrow a + b = 2$$

Câu 62. Chọn D

Tập xác định của hàm số là tập hợp các giá trị của x thỏa mãn điều kiện:

$$\begin{cases} -2x + 3m + 2 \geq 0 \\ 2x + 4m - 8 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3m+2}{2} \\ x \neq 4 - 2m \end{cases}$$

Để hàm số xác định trên khoảng $(-\infty; -2)$ cần có: $\begin{cases} \frac{3m+2}{2} \geq -2 \\ 4 - 2m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -2 \\ m \leq 3 \end{cases} \Rightarrow m \in [-2; 3]$.

Câu 63. Đáp án A.

Với A: Điều kiện xác định:

$$3 - x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 3.$$

Vậy $D = (-\infty; 3]$, chứa 3 số nguyên dương là 1; 2; 3.

Với B: Điều kiện xác định: $\begin{cases} x + 2 \neq 0 \\ \frac{2-x}{x+2} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < x \leq 2.$

Vậy $D = (-2; 2]$, chứa 2 số nguyên dương là 1; 2.

Với C: Điều kiện xác định:

$$4 - 9x^2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 \leq \frac{4}{9} \Leftrightarrow \frac{-2}{3} \leq x \leq \frac{2}{3}.$$

Vậy $D = \left[-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right]$ không chứa số nguyên dương nào.

Với D: Điều kiện xác định:

$$\begin{cases} 27 - x^3 \neq 0 \\ \frac{1}{27 - x^3} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 27 - x^3 > 0$$

$$\Leftrightarrow x^3 < 27 \Leftrightarrow x < 3$$

Vậy $D = (-\infty; 3)$, chứa 2 số nguyên dương là 1; 2.

Câu 64. Đáp án A.

Hàm số xác định khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} x - 2m \neq 0 \\ 7m + 1 - 2x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2m \\ x \leq \frac{7m+1}{2} \end{cases}$$

Để tập xác định của hàm số chứa đoạn $[-1; 1]$ thì ta phải có

$$\begin{cases} \frac{7m+1}{2} \geq 1 \\ 2m > 1 \\ 2m < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1/7 \\ m > 1/2 \\ m < -1/2 \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{1}{2}.$$

Vậy không có giá trị nguyên âm nào của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 65. Đáp án A.

Điều kiện xác định của hàm số:

$$\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ m-2x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq \frac{m}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq x \leq \frac{m}{2}$$

(do $m \geq -2$ nên $\frac{m}{2} \geq -1$).

Vậy $D = \left[-1; \frac{m}{2}\right]$. Độ dài của D bằng 1 khi và chỉ khi $\frac{m}{2} - (-1) = 1 \Leftrightarrow m = 0$.

Vậy có 1 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Dạng 2. Tính chẵn, lẻ của hàm số

Dạng 2.1 Xác định tính chẵn, lẻ của hàm số cho trước

Câu 66. Chọn A

Đặt $f(x) = x^2$

Tập xác định $D = \mathbb{R}$

Ta có $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$

$$\forall x \in D, f(-x) = (-x)^2 = x^2 = f(x)$$

Vậy hàm số đã cho là hàm chẵn. Chọn đáp án A

Câu 67. Chọn C

Xét hàm số $y = \frac{4}{x}$.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ là tập đối xứng.

Ta có $f(x) = \frac{4}{x}$; $f(-x) = -\frac{4}{x}$. Suy ra $-f(x) = f(-x)$.

Kết luận hàm số $y = \frac{4}{x}$ là hàm số lẻ.

Câu 68. Chọn D

Đặt $f(x) = x^4 - x^2 + 3$.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow -x \in \mathbb{R}$.

$$f(-x) = (-x)^4 - (-x)^2 + 3 = x^4 - x^2 + 3 = f(x).$$

Vậy hàm số đã cho là hàm số chẵn.

Câu 69. Chọn C

Câu 70. Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} \forall x \in D \Rightarrow -x \in D \\ f(-x) = 3(-x)^4 - 4(-x)^2 + 3 = 3x^4 - 4x^2 + 3 = f(x), \forall x \in D \end{cases}$$

Do đó hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn.

Câu 71. (I), (II) và (III) là các hàm không chẵn, không lẻ, chỉ có (IV) là hàm chẵn. Do đó B là đáp án đúng.

Đáp án B.

Câu 72. Chọn D

Đặt $y = f(x) = (2x-1)^{2018} + (2x+1)^{2018}$.

Tập xác định của hàm số $y = f(x)$ là $D = \mathbb{R}$.

Ta có $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow -x \in \mathbb{R}$.

$$\text{Lại có: } f(-x) = (2(-x)-1)^{2018} + (2(-x)+1)^{2018} = (2x+1)^{2018} + (2x-1)^{2018} = f(x).$$

Vậy hàm số $y = f(x)$ là số chẵn.

Câu 73. Chọn B

Ta thấy hàm số $y = 3x^4 + x^2 + 5$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$,

$f(-x) = 3(-x)^4 + (-x)^2 + 5 = 3x^4 + x^2 + 5 = f(x)$. Vậy hàm số $y = 3x^4 + x^2 + 5$ là hàm số chẵn.

Câu 74. Chọn D

Xét $f(x) = x\sqrt{x^2 + 3}$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Ta thấy $\forall x \in \mathbb{R}$ thì $-x \in \mathbb{R}$ và $f(-x) = (-x)\sqrt{(-x)^2 + 3} = -x\sqrt{x^2 + 3} = -f(x)$

Vậy nên $f(x)$ là hàm lẻ.

Xét $g(x) = |x+3| + |x-3|$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta thấy $\forall x \in \mathbb{R}$ thì $-x \in \mathbb{R}$ và

$$g(-x) = |-x+3| + |-x-3| = |-(x-3)| + |-(x+3)| = |x-3| + |x+3| = g(x)$$

Vậy nên $g(x)$ là hàm chẵn.

Câu 75. Chọn A

➤ Hàm số $y = \sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}$ có tập xác định là $D = [-2; 2]$.

Suy ra: $\forall x \in D$ thì $-x \in D$.

Ta có: $f(-x) = \sqrt{2-(-x)} + \sqrt{2+(-x)} = \sqrt{2+x} + \sqrt{2-x} = f(x)$.

Vậy hàm số $y = \sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}$ là hàm số chẵn.

➤ Hàm số $y = \sqrt{x+2} + \sqrt{x-2}$ có tập xác định là $D = [2; +\infty)$.

Ta có: $2 \in D$ nhưng $-2 \notin D$ nên hàm số trên không là hàm số chẵn cũng không là hàm số lẻ.

➤ Hàm số $y = |x+2| - |x-2|$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

Suy ra: $\forall x \in D$ thì $-x \in D$.

Ta có: $f(-x) = |-x+2| - |-x-2| = |x-2| - |x+2| = -f(x)$.

Vậy hàm số $y = |x+2| - |x-2|$ là hàm số lẻ.

➤ Hàm số $y = x^4 + x + 1$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

Suy ra: $\forall x \in D$ thì $-x \in D$.

Ta có: $f(1) = 3$ và $f(-1) \neq 1$. Do $f(1) \neq f(-1)$ và $f(1) \neq -f(-1)$ nên hàm số trên không là hàm số chẵn cũng không là hàm số lẻ.

Câu 76. Chọn B

□ Xét $f(x)$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

$$f(-x) = |-x+2| - |-x-2| = -(|x+2| - |x-2|) = -f(x).$$

Nên $f(x)$ là hàm số lẻ.

□ Xét $g(x)$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

$$g(-x) = -|-x| = -|x| = g(x).$$

Nên $g(x)$ là hàm số chẵn.

Câu 77. Chọn B

Xét hàm số $y = |x+1| + |1-x|$

Với $x=1$ ta có: $y(-1)=-2; y(1)=2$ nên $y(1) \neq y(-1)$. Vậy $y = |x+1| + |1-x|$ không là hàm số chẵn.

Câu 78. Chọn B

□ Xét $f(x)$ có TXĐ. $D = \mathbb{R}$.

$$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D.$$

$$f(-x) = |-x+2| - |-x-2| = -(|x+2| - |x-2|) = -f(x).$$

Nên $f(x)$ là hàm số lẻ.

□ Xét $g(x)$ có TXĐ. $D = \mathbb{R}$.

$$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D.$$

$$g(-x) = -|-x| = -|x| = g(x).$$

Nên $g(x)$ là hàm số chẵn.

Câu 79. Chọn D

Xét hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}{x}$ có

Tập xác định: $D = [-1; 1] \setminus \{0\}$.

Ta có: $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$ và $f(-x) = \frac{\sqrt{1-x} + \sqrt{1+x}}{-x} = -f(x)$. Vậy nên, hàm số

$f(x) = \frac{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}{x}$ là hàm số lẻ.

Xét hàm số có

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$ và $g(-x) = |(-x)^3| - 4|-x| = |x^3| - 4|x| = g(x)$. Vậy nên, hàm số

$g(x) = |x^3| - 4|x|$ là hàm số chẵn.

Câu 80.

B. $F(x)$ và $G(x)$ là các hàm số lẻ trên **D**.

C. $F(x)$ là hàm số chẵn và $G(x)$ là hàm số lẻ trên **D**.

D. $F(x)$ là hàm số lẻ và $G(x)$ là hàm số chẵn trên **D**. $F(x)$ và $G(x)$ đều xác định trên tập đối xứng **D**.

$$\text{Ta có } \forall x \in D : F(-x) = \frac{1}{2}[f(-x) + f(x)] = \frac{1}{2}[f(x) + f(-x)] = F(x)$$

Vậy $F(x)$ là hàm số chẵn trên **D**.

$$\text{Lại có } \forall x \in D : G(-x) = \frac{1}{2}[f(-x) - f(x)] = -\frac{1}{2}[f(x) - f(-x)] = -G(x)$$

Vậy $G(x)$ là hàm số lẻ trên **D**.

Đáp án C.

Câu 81. Đáp án C.

Các hàm số:

$y = x(|x|-2)$ và $y = 2x^2 - 5|x|$ đều có tập xác định là \mathbb{R} .

Hàm số $y = \frac{|x|+2}{x^2}$ có tập xác định $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ là tập đối xứng.

Hàm số $y = \frac{|x|+2}{|x|-2}$ có tập xác định $\mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$ là tập đối xứng.

Mặt khác dễ thấy các hàm số $y = x^2$ và $y = |x|$ là các hàm số chẵn, hàm số $y = x$ là hàm số lẻ nên dễ dàng suy ra các hàm số $y = 2x^2 - 5|x|$, $y = \frac{|x|+2}{x^2}$ và $y = \frac{|x|+2}{|x|-2}$ là các hàm số chẵn, còn hàm số $y = x(|x|-2)$ là hàm số lẻ.

Câu 82. Đáp án B.

Tập xác định:

$D = (-\infty; 0) \cup \{0\} \cup (0; +\infty) = \mathbb{R}$ là tập đối xứng.

+ Khi $x < 0$ thì $-x > 0$

$$\Rightarrow f(-x) = 1 = -f(x).$$

+ Khi $x > 0$ thì $-x < 0$

$$\Rightarrow f(-x) = -1 = -f(x).$$

+ Khi $x = 0$ thì

$$f(-0) = f(0) = 0 = -f(0).$$

Suy ra với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì

$$f(-x) = -f(x).$$

Vậy hàm số đã cho là hàm số lẻ.

Câu 83. Đáp án B.

Giả sử $f(x)$ là hàm số xác định trên \mathbb{R} vừa là hàm số chẵn vừa là hàm số lẻ.

$$\text{Khi đó ta có } \forall x \in \mathbb{R} : \begin{cases} f(-x) = f(x) \\ f(-x) = -f(x) \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2f(x) = 0 \Rightarrow f(x) = 0.$$

Vậy $f(x) = 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

Ngược lại nếu $f(x) = 0 \forall x \in \mathbb{R}$ thì dễ thấy $f(x)$ vừa là hàm số chẵn vừa là hàm số lẻ.

Vậy $f(x) = 0 \forall x \in \mathbb{R}$ là hàm số duy nhất xác định trên \mathbb{R} vừa là hàm số chẵn vừa là hàm số lẻ.

Câu 84. Đáp án B.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$ là tập đối xứng.

Ta có $\forall x \in \mathbb{R}$:

$$f(-x) = -(-x) + |-x+2| - |-x-2|$$

$$= x + |x-2| - |x+2|$$

$$= -(-x + |x+2| - |x-2|) = -f(x).$$

Vậy hàm số đã cho là hàm số lẻ.

Cách khác: Dựa vào các nhận xét đã nêu trong phần B- Các dạng bài tập điển hình, ta có các hàm số $h(x) = -x$ và $g(x) = |x+2| - |x-2|$ là các hàm số lẻ. Do đó hàm số

$f(x) = -x + |x+2| - |x-2|$ là một hàm số lẻ.

Câu 85. Chọn C

+ Xét hàm số $y = f(x) = \sqrt{20-x^2}$

$$\text{TXĐ: } D = [-2\sqrt{5}; 2\sqrt{5}]$$

$$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$$

$$f(-x) = \sqrt{20 - (-x)^2} = \sqrt{20 - x^2} = f(x)$$

Vậy hàm số chẵn

$$+ \text{Xét hàm số } y = f(x) = -7x^4 + 2|x| + 1$$

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R}$$

$$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$$

$$f(-x) = -7(-x)^4 + 2|-x| + 1 = -7x^4 + 2|x| + 1 = f(x)$$

Vậy hàm số chẵn

$$+ \text{Xét hàm số } y = f(x) = \frac{x^4 + 10}{x}$$

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

$$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$$

$$f(-x) = \frac{(-x)^4 + 10}{-x} = -\frac{x^4 + 10}{x} = -f(x)$$

Vậy hàm số lẻ

$$+ \text{Xét hàm số } y = f(x) = |x+2| + |x-2|$$

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R}$$

$$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$$

$$f(-x) = |-x+2| + |-x-2| = |x-2| + |x+2| = f(x)$$

Vậy hàm số chẵn

$$+ \text{Xét hàm số } y = f(x) = \frac{\sqrt{x^4 - x} + \sqrt{x^4 + x}}{|x| + 4}$$

$$\text{TXĐ: } D = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$$

$$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$$

$$f(-x) = \frac{\sqrt{(-x)^4 - (-x)} + \sqrt{(-x)^4 + (-x)}}{|-x| + 4} = \frac{\sqrt{x^4 + x} + \sqrt{x^4 - x}}{|x| + 4} = f(x)$$

Vậy hàm số chẵn

Câu 86. Chọn A

+ Hàm số $f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$ có TXĐ $D = \mathbb{R}$ nên $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$ và $f(-x) = -f(x)$ nên hàm số lẻ.

+ Hàm số $f(x) = x^2 - |x|$ có TXĐ $D = \mathbb{R}$ nên $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$ và $f(-x) = f(x)$ nên hàm số chẵn.

+ Hàm số $f(x) = x^3 + x + 1$ có TXĐ $D = \mathbb{R}$ nên $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$ và

$$f(-x) = -x^3 - x + 1 \Rightarrow \begin{cases} f(-x) \neq f(x) \\ f(-x) \neq -f(x) \end{cases} \text{ nên hàm số không chẵn không lẻ.}$$

+ Hàm số $f(x) = \frac{x}{x+1}$ có TXĐ $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. Ta có $x = 1 \in D$ nhưng $-x = -1 \notin D$ nên hàm số không chẵn không lẻ.

Câu 87. Chọn D

Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Với $x \in (-2; 2)$ ta có $f(-x) = |-x| = |x| = f(x)$

Với $x \in (-\infty; -2) \Rightarrow -x \in (2; +\infty)$; $f(-x) = (-x)^3 - 6 = -x^3 - 6 = f(x)$ và ngược lại

Do đó hàm số đã cho là hàm số chẵn.

Câu 88. Chọn C

➤ Xét $y = \sqrt{20 - x^2}$ có tập xác định $D = [-2\sqrt{5}; 2\sqrt{5}]$,

$$f(-x) = \sqrt{20 - (-x)^2} = \sqrt{20 - x^2} = f(x)$$

Nên $y = \sqrt{20 - x^2}$ là hàm số chẵn.

➤ Xét $y = -7x^4 + 2|x| + 1$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$, $f(-x) = -7(-x)^4 + 2|-x| + 1 = f(x)$

Nên $y = -7x^4 + 2|x| + 1$ là hàm số chẵn.

➤ Xét $y = \frac{x^4 + 10}{x}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $f(-x) = \frac{(-x)^4 + 10}{-x} = -f(x)$.

Nên $y = \frac{x^4 + 10}{x}$ là hàm số lẻ.

➤ Xét $y = |x + 2| + |x - 2|$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$, $f(-x) = |-x + 2| + |-x - 2| = f(x)$.

Nên $y = |x + 2| + |x - 2|$ là hàm số chẵn.

➤ Xét $y = \frac{\sqrt{x^4 - x} + \sqrt{x^4 + x}}{|x| + 4}$ có tập xác định $D = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty) \cup \{0\}$.

$$f(-x) = \frac{\sqrt{(-x)^4 - (-x)} + \sqrt{(-x)^4 - x}}{|-x| + 4} = f(x) \text{ nên } y = \frac{\sqrt{x^4 - x} + \sqrt{x^4 + x}}{|x| + 4} \text{ là hàm số chẵn.}$$

Vậy có 4 hàm số chẵn.

Dạng 2.2 Xác định tính chẵn, lẻ thông qua tính chất của đồ thị hàm số

Câu 89. Chọn D

Đồ thị hàm số chẵn nhận Oy làm trục đối xứng.

Câu 90. Quan sát các đồ thị, ta thấy chỉ có đồ thị ở hình D là đối xứng qua trục Oy , do đó nó là đồ thị của một hàm số chẵn.

Đáp án D.

Câu 91. Chọn D

Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} , $\forall x \in \mathbb{R}$ thì $-x \in \mathbb{R}$ ta có:

$$f(-x) = |-x - 2018| + |-x + 2018| = |x + 2018| + |x - 2018| = f(x)$$

Hàm số đã cho là hàm số chẵn, đồ thị nhận Oy làm trục đối xứng. Do vậy các phương án A, B, C đều đúng. Đáp án D sai.

Câu 92. Chọn A

+ Ba hàm số: $y = x^2$; $y = x^4 + 3x^2 - 1$; $y = |x|$ đều là hàm số chẵn trên \mathbb{R} nên đồ thị của chúng nhận trục Oy làm trục đối xứng, đồ thị không có tâm đối xứng.

+ Hàm số: $y = x^3 + x$ có:

$$\begin{cases} f(x) = x^3 + x \\ f(-x) = (-x)^3 + (-x) = -(x^3 + x) \end{cases} \Rightarrow f(-x) = -f(x) \Rightarrow y = x^3 + x \text{ là hàm số lẻ trên } \mathbb{R}.$$

Nên đồ thị hàm số $y = x^3 + x$ nhận gốc toạ độ O làm tâm đối xứng.

Dạng 2.3 Xác định tính chẵn, lẻ của hàm số có điều kiện cho trước

Câu 93. Chọn DTập xác định: $D = \mathbb{R}$.Hàm số $y = f(x)$ là hàm số lẻ khi $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow -x \in \mathbb{R}$ và $f(-x) = -f(x)$.Ta có: $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow -x \in \mathbb{R}$. $\forall x \in \mathbb{R}$, ta xét: $f(x) = x^3 + (m^2 - 1)x^2 + 2x + m - 1$; $f(-x) = -x^3 + (m^2 - 1)x^2 - 2x + m - 1$.Do $\forall x \in \mathbb{R}$, $f(-x) = f(x) \Leftrightarrow x^3 + (m^2 - 1)x^2 + 2x + m - 1 = x^3 - (m^2 - 1)x^2 + 2x - (m - 1)$.Khi đó: $\begin{cases} m^2 - 1 = 0 \\ m - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1$. Ta có: $1 \in \left(\frac{1}{2}; 3\right)$.**Câu 94. Chọn C**Để đồ thị hàm số đã cho nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng thì hàm số đó phải là hàm số lẻ

$$\Rightarrow \begin{cases} m^2 - 3m + 2 = 0 \\ m - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \Rightarrow m = 2. \\ m = 2 \end{cases}$$

Thử lại $m = 2$ hàm số có dạng $y = -2x^3 + 7x$.Tập xác định $D = \mathbb{R}$: $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow -x \in \mathbb{R}$.

$$y(-x) = -2(-x)^3 + 7(-x) = 2x^3 - 7x = -(-2x^3 + 7x) = -y(x).$$

Do đó hàm số đã cho là hàm số lẻ hay đồ thị hàm số đã cho nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng.**Câu 95. Chọn B**

$$y = f(x) = 2x^3 + 2(m^2 - 4)x^2 + (4 + m)x + 3m - 6.$$

TXĐ: $D = \mathbb{R}$ Có $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow -x \in \mathbb{R}$ Hàm số $y = f(x)$ là hàm số lẻ $\Leftrightarrow f(-x) = -f(x), \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow -2x^3 + 2(m^2 - 4)x^2 - (4 + m)x + 3m - 6 = -[2x^3 + 2(m^2 - 4)x^2 + (4 + m)x + 3m - 6], \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow 2(m^2 - 4)x^2 + (3m - 6) = 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

Câu 96. Chọn ATập xác định: $D = \mathbb{R}$. Suy ra: $\forall x \in D$ thì $-x \in D$.Ta có: $f(-x) = -(m^2 + 3m - 4)x^{2017} + m^2 - 7$.Để f là hàm số lẻ thì $\forall x \in D$, $f(x) = -f(-x)$.

$$\Rightarrow (m^2 + 3m - 4)x^{2017} + m^2 - 7 = (m^2 + 3m - 4)x^{2017} - m^2 + 7$$

$$\Rightarrow m^2 = 7 \Rightarrow m = \pm\sqrt{7}. \text{ Vậy tổng các phần tử của } S \text{ là } \sqrt{7} + (-\sqrt{7}) = 0.$$

Câu 97. Chọn AHàm $y = x^4 - m(m - 1)x^3 + x^2 + mx + m^2$ có tập xác định là \mathbb{R} nên hàm số chẵn khi:

$$\begin{cases} -m(m - 1) = 0 \\ m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0.$$

Vậy $m = 0$.**Câu 98. Chọn C**Hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R}$ do đó $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Theo đề bài, ta có $f(-x) = -f(x)$, $\forall x \in D$ nghĩa là

$$-x^3 + (m^2 - 1)x^2 - 2x + m - 1 = -x^3 - (m^2 - 1)x^2 - 2x - m + 1, \forall x \in D. \text{ Điều này xảy ra khi}$$

$$\begin{cases} m^2 - 1 = -m^2 + 1 \\ m - 1 = -m + 1 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$$

Vậy $m_0 = 1$.

Câu 99. Chọn C

Xét $y = f(x) = \sqrt{x^4 + 6x^2 + 10}$

TXĐ: $D = \mathbb{R}$ là tập đối xứng

Ta có: $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = \sqrt{(-x)^4 + 6(-x)^2 + 10} = \sqrt{x^4 + 6x^2 + 10} = f(x)$

Suy ra f là hàm số chẵn.

Xét $y = g(x) = \frac{x^4 + 2x^2 + 1}{x}$

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ là tập đối xứng

Ta có: $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $g(-x) = \frac{(-x)^4 + 2(-x)^2 + 1}{-x} = -\frac{x^4 + 2x^2 + 1}{x} = -g(x)$

Suy ra g là hàm số lẻ.

Xét $y = h(x) = |x|^5 \cdot x^3$

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $h(-x) = |-x|^5 \cdot (-x)^3 = -|x|^5 \cdot x^3 = -h(x)$

Suy ra h là hàm số lẻ.

Xét $y = u(x) = \sqrt{2x-1} + x$

TXĐ: $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ không là tập đối xứng

Ta có: $\forall x \in D$ thì $-x \notin D$

Suy ra u là hàm số không chẵn, không lẻ.

Xét $y = v(x) = x^3 - \frac{\sqrt{5}}{x}$

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ là tập đối xứng

Ta có: $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $v(-x) = (-x)^3 - \frac{\sqrt{5}}{-x} = -\left(x^3 + \frac{\sqrt{5}}{x}\right) = -v(x)$

Suy ra v là hàm số lẻ.

Do đó $a = 1$; $b = 3$

Vậy $5a + 6b = 23$.

Câu 100. Chọn B

ĐK: $m^2 - 1 \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq -1 \end{cases}$

Vì đồ thị (C_m) nhận trục Oy làm trục đối xứng nên hàm số $f(x)$ là hàm số chẵn, suy ra $f(x) = f(-x)$.

Ta có: $f(-x) = \frac{m\sqrt{2018-x} + (m^2-2)\sqrt{2018+x}}{(m^2-1)(-x)} = \frac{(2-m^2)\sqrt{2018+x} - m\sqrt{2018-x}}{(m^2-1)x}$

$$\text{Đồng nhất, ta được: } \begin{cases} 2-m^2=m \\ m^2-2=-m \end{cases} \Rightarrow m^2+m-2=0 \Rightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=-2 \end{cases}.$$

Kết hợp điều kiện, suy ra $m=-2$ thỏa mãn.

Dạng 3. Sự biến thiên của hàm số

Dạng 3.1 Xác định sự biến thiên của hàm số cho trước

Câu 101. Chọn D

Lý thuyết định nghĩa hàm số đồng biến, nghịch biến

Câu 102. Chọn B.

$y=3x+2$ đồng biến trên \mathbb{R} vì có hệ số góc $a=3>0$.

Câu 103. Chọn B

Hàm số $y=ax+b$ với $a \neq 0$ nghịch biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $a<0$.

Câu 104. Chọn A

$\forall x_1, x_2 \in (0; +\infty): x_1 \neq x_2$

$$f(x_2) - f(x_1) = \frac{3}{x_2} - \frac{3}{x_1} = \frac{-3(x_2 - x_1)}{x_2 x_1} \Rightarrow \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = -\frac{3}{x_2 x_1} < 0$$

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 105. Chọn D

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

□ Lấy $x_1, x_2 \in (-\infty; 1)$ sao cho $x_1 < x_2$.

$$\text{Xét } y_1 - y_2 = \frac{2x_1 + 1}{x_1 - 1} - \frac{2x_2 + 1}{x_2 - 1} = \frac{2x_1 x_2 - 2x_1 + x_2 - 1 - 2x_2 x_1 + 2x_2 - x_1 + 1}{(x_1 - 1)(x_2 - 1)} = \frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1 - 1)(x_2 - 1)}$$

Với $x_1, x_2 \in (-\infty; 1)$ và $x_1 < x_2$, ta có $x_2 - x_1 > 0$; $x_1 - 1 < 0$; $x_2 - 1 < 0 \Rightarrow y_1 - y_2 > 0 \Leftrightarrow y_1 > y_2$

Do đó hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$

□ Lấy $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$ sao cho $x_1 < x_2$.

$$\text{Xét } y_1 - y_2 = \frac{2x_1 + 1}{x_1 - 1} - \frac{2x_2 + 1}{x_2 - 1} = \frac{2x_1 x_2 - 2x_1 + x_2 - 1 - 2x_2 x_1 + 2x_2 - x_1 + 1}{(x_1 - 1)(x_2 - 1)} = \frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1 - 1)(x_2 - 1)}$$

Với $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$ và $x_1 < x_2$, ta có $x_2 - x_1 > 0$; $x_1 - 1 > 0$; $x_2 - 1 > 0 \Rightarrow y_1 - y_2 > 0 \Leftrightarrow y_1 > y_2$

Do đó hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

Câu 106. Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Cách 1: $\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 \neq x_2$ ta có

$$\begin{aligned} \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} &= \frac{(x_2^4 - x_1^4) - 2(x_2^2 - x_1^2)}{x_2 - x_1} = \frac{(x_2^2 - x_1^2)(x_2^2 + x_1^2) - 2(x_2^2 - x_1^2)}{x_2 - x_1} \\ &= (x_2 + x_1)(x_2^2 + x_1^2 - 2). \end{aligned}$$

Ta thấy với $x_1, x_2 \in (0; 1)$ thì $x_1 + x_2 > 0$ và $0 < x_1^2, x_2^2 < 1$

$$\Rightarrow x_1^2 + x_2^2 < 2 \Rightarrow x_1^2 + x_2^2 - 2 < 0, \text{ do đó } (x_2 + x_1)(x_2^2 + x_1^2 - 2) < 0.$$

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 107. Đáp án D.

* Xét hàm số $y = \sqrt{1 - x^2}$:

Tập xác định $D = [-1; 1]$;

$\forall x_1, x_2 \in (-1; 1), x_1 \neq x_2$:

$$\begin{aligned}\frac{y(x_2) - y(x_1)}{x_2 - x_1} &= \frac{\sqrt{1-x_2^2} - \sqrt{1-x_1^2}}{x_2 - x_1} \\&= \frac{x_1^2 - x_2^2}{(x_2 - x_1)(\sqrt{1-x_2^2} + \sqrt{1-x_1^2})} \\&= \frac{-(x_1 + x_2)}{\sqrt{1-x_2^2} + \sqrt{1-x_1^2}}\end{aligned}$$

Do đó với $x_1, x_2 < 0$ ta có

$$\frac{y(x_2) - y(x_1)}{x_2 - x_1} > 0;$$

với $x_1, x_2 > 0$ ta có $\frac{y(x_2) - y(x_1)}{x_2 - x_1} < 0$.

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$, tức là hàm số không đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

* Xét hàm số $y = x^2$:

Tập xác định $D = \mathbb{R}$;

$\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 \neq x_2$:

$$\frac{y(x_2) - y(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{x_2^2 - x_1^2}{x_2 - x_1} = x_2 + x_1.$$

Do đó với $x_1, x_2 < 0$ ta có

$$\frac{y(x_2) - y(x_1)}{x_2 - x_1} < 0;$$

với $x_1, x_2 > 0$ ta có $\frac{y(x_2) - y(x_1)}{x_2 - x_1} > 0$.

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$, tức là hàm số không đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

* Xét hàm số $y = \frac{x+1}{x}$:

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

$\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R} \setminus \{0\}, x_1 \neq x_2$:

$$\begin{aligned}y(x_2) - y(x_1) &= \frac{x_2 + 1}{x_2} - \frac{x_1 + 1}{x_1} = \frac{x_1 - x_2}{x_1 x_2} \\ \Rightarrow \frac{y(x_2) - y(x_1)}{x_2 - x_1} &= \frac{-1}{x_1 x_2}.\end{aligned}$$

Do đó với $x_1, x_2 < 0$ và với $x_1, x_2 > 0$

ta đều có $\frac{y(x_2) - y(x_1)}{x_2 - x_1} < 0$.

Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ $(0; +\infty)$, tức là hàm số không đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

* Do đó đáp án đúng là **D**. Thật vậy xét hàm số $y = -x^3 + 3x$ ta có

Tập xác định $D = \mathbb{R}$;

$$\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 \neq x_2 :$$

$$\frac{y(x_2) - y(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{x_1^3 - x_2^3 + 3(x_2 - x_1)}{x_2 - x_1}$$

$$= 3 - (x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2)$$

Với $|x_1| < 1, |x_2| < 1$ ta có

$$x_1^2 < 1, x_2^2 < 1, |x_1x_2| < 1 \Rightarrow x_1x_2 < 1,$$

$$\text{do đó } x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 < 3$$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Cách 2: Sử dụng chức năng TABLE của máy tính cầm tay như đã giới thiệu trong Bài tập 17 ở phần B - Các dạng bài tập điển hình. Độc giả hãy tự thực hiện để kiểm chứng kết quả như trong cách 1 đã nêu ở trên.

Dạng 3.2 Xác định sự biến thiên thông qua đồ thị của hàm số

Câu 108. Ta thấy trong khoảng $(0; 1)$, mũi tên có chiều đi xuống. Do đó hàm số nghịch biến trong khoảng $(0; 1)$.

Đáp án D.

Câu 109. Chọn C

Từ đồ thị hàm số ta thấy:

Hàm số nghịch biến trong các khoảng: $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Hàm số đồng biến trong các khoảng: $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 110. Chọn A

Gọi $(C): y = f(x), (C'): y = f(x) + 2018$. Khi tịnh tiến đồ thị (C) theo phương song song trục tung lên phía trên 2018 đơn vị thì được đồ thị (C') . Nên tính đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = f(x), y = f(x) + 2018$ trong từng khoảng tương ứng không thay đổi.

Dựa vào đồ thị ta thấy:

Hàm số $y = f(x) + 2018$ đồng biến trên các khoảng $(-3; -1)$ và $(1; 3)$ (đúng).

Hàm số $y = f(x) + 2018$ đồng biến trên các khoảng $(-2; 1)$ và $(1; 3)$ (sai).

Hàm số $y = f(x) + 2018$ nghịch biến trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(0; 1)$ (sai).

Hàm số $y = f(x) + 2018$ nghịch biến trên khoảng $(-3; -2)$ (sai).

Câu 111. Chọn C

Trên khoảng $(0; 2)$, đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải nên hàm số nghịch biến.

Câu 112. Đáp án C.

Quan sát trên đồ thị ta thấy đồ thị hàm số đi lên trên khoảng $(-1; 0)$. Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.

Câu 113. Quan sát trên bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 4)$, suy ra hàm số $y = -f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 4)$.

Mặt khác hàm số $y = 5x$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

Do đó hàm số $h(x) = 5x - f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 4)$.

Suy ra $h(1) < h(2) < h(3)$.

Đáp án B.**Câu 114. Chọn A**

Nhìn vào đồ thị hàm số ta có:

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm $M(1;0), N(3;0) \Rightarrow MN = 2 \Rightarrow A$ đúng.Trên khoảng $(0;2)$ đồ thị hàm số đi xuống nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$ và trên khoảng $(2;5)$ đồ thị hàm số đi lên nên hàm số đồng biến trên khoảng $(2;5) \Rightarrow B$ sai.Trên khoảng $(0;2)$ đồ thị hàm số đi xuống nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$ và trên khoảng $(2;3)$ đồ thị hàm số đi lên nên hàm số đồng biến trên khoảng $(2;3) \Rightarrow C$ sai.Ta có: $\sqrt{2019}, \sqrt{2017} \in (2; +\infty)$ và trên khoảng $(2; +\infty)$ hàm số đồng biến nên

$$\begin{cases} \sqrt{2019} > \sqrt{2017} \\ f(\sqrt{2019}) > f(\sqrt{2017}) \end{cases} \Rightarrow D \text{ sai.}$$

Dạng 4. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số

Dạng 4.1 Biến đổi sử dụng tập giá trị của hàm số

Câu 115. Quan sát trên đồ thị ta thấy $M = 3$ (ứng với $x = 3$), $m = -2$ (ứng với $x = -2$). Vậy $M + m = 1$.**Đáp án B.****Câu 116. Chọn A**

$$\text{Có } x \in [0;2] \Rightarrow |x-2| = 2-x \Rightarrow y = 2-x-3|x-1| = 1+(1-x)-|x-1|-2|x-1|.$$

$$\text{Do } |x-1| \geq 0 \Rightarrow -2|x-1| \leq 0 \text{ và } (1-x)-|x-1| \leq 0 \text{ nên } y \leq 1.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi } \begin{cases} |x-1| = 0 \\ 1-x = |x-1| \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x-2|-3|x-1|$ trên đoạn $[0;2]$ là 1.**Câu 117. Chọn C**Trên $[1;2]$ hàm số $y = 2x-1$ đồng biến nên giá trị lớn nhất bằng $y(2) = 3$.Trên $(0;1)$ hàm số $y = 1$ nên giá trị lớn nhất bằng $y = 1$.Trên $[-2;0]$ hàm số $y = 1-2x$ nghịch biến nên giá trị lớn nhất bằng $y(-2) = 5$.Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2;2]$ là $y(-2) = 5$.**Câu 118. Đáp án A.**Điều kiện xác định: $D = [-1;1]$.Để thấy $y \geq 0, \forall x \in [-1;1]$.Ta có $y^2 = 2 + 2\sqrt{1-x^2}$ nên suy ra:

$$2 \leq y^2 \leq 4 \Rightarrow \sqrt{2} \leq y \leq 2.$$

$$y = \sqrt{2} \Leftrightarrow 1-x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1;$$

$$y = 2 \Leftrightarrow 1-x^2 = 1 \Leftrightarrow x = 0.$$

Vậy $m = \sqrt{2}$ và $M = 2$.Do đó $M+m = 2 + \sqrt{2}$.**Câu 119. Đáp án C.**Gọi y_0 là một giá trị bất kì thuộc tập giá trị của hàm số đã cho. Khi đó phải tồn tại một giá trị x sao cho

$$y_0 = \frac{x^2 - 8x + 7}{x^2 + 1}$$

$$\Leftrightarrow (y_0 - 1)x^2 + 8x + y_0 - 7 = 0 (*)$$

$$+ \text{ Nếu } y_0 = 1 \text{ thì } x_0 = \frac{3}{4}.$$

+ Nếu $y_0 \neq 1$ thì (*) có nghiệm khi và chỉ khi:

$$\Delta' = -y_0^2 + 8y_0 + 9 \geq 0 \Leftrightarrow -1 \leq y_0 \leq 9.$$

Kết hợp hai trường hợp ta có:

$$-1 \leq y_0 \leq 9.$$

Ta thấy $y_0 = -1 \Rightarrow x = 2$;

$$y_0 = 9 \Rightarrow x = \frac{-1}{2}.$$

Vậy $m = \min_{\mathbb{R}} y = -1; M = \max_{\mathbb{R}} y = 9$

$$\Rightarrow M - m = 10.$$

Dạng 4.2 Phân tích hằng đẳng thức

Câu 120. Chọn B

TXĐ: $[-2, +\infty)$

Ta có $y = x - 2\sqrt{x+2} = x + 2 - 2\sqrt{x+2} + 1 - 1 = (\sqrt{x+2} - 1)^2 - 1 \geq -1 \Rightarrow y_{\min} = -1$ khi $x = -1$

Câu 121. Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$+ \forall x \in \mathbb{R} : f(x) = 2x^2 - 6x + 9 = 2\left(x^2 - 3x + \frac{9}{4}\right) + \frac{9}{2} = 2\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{9}{2} \geq \frac{9}{2}.$$

$$+ f(x) = \frac{9}{2} \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}.$$

$$\text{Vậy } \min_{\mathbb{R}} f(x) = \frac{9}{2}.$$

Đáp án B.

Câu 122. Đáp án C.

Tập xác định: $D = [2; +\infty)$

Ta có $\forall x \in [2; +\infty)$:

$$y = f(x) = x - \sqrt{x-2}$$

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

$$= \left(\sqrt{x-2} - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{4} \geq \frac{7}{4}.$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi } \sqrt{x-2} - \frac{1}{2} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{9}{4}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là bằng $\frac{7}{4}$.

Dạng 4.3 Áp dụng bất đẳng thức cô-si, Bu-nhi-a-côp-xki

Câu 123. Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Cách 1: (Sử dụng bất đẳng thức)

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si, ta có $\forall x \in \mathbb{R}$:

$$x^2 + 1 \geq 2|x| \Rightarrow \frac{2|x|}{x^2 + 1} \leq 1 \Rightarrow -1 \leq \frac{2x}{x^2 + 1} \leq 1;$$

$$\frac{2x}{x^2+1} = -1 \Leftrightarrow x = -1; \frac{2x}{x^2+1} = 1 \Leftrightarrow x = 1.$$

$$\text{Vậy } m = \min_{\mathbb{R}} y = -1; M = \max_{\mathbb{R}} y = 1 \Rightarrow m^2 + M^2 = 2.$$

Cách 2: (Sử dụng tập giá trị của hàm số)

Gọi y_0 là một giá trị bất kì thuộc tập giá trị của hàm số đã cho. Khi đó phải tồn tại một giá trị x

$$\text{sao cho } y_0 = \frac{2x}{x^2+1} \Leftrightarrow y_0 x^2 - 2x + y_0 = 0 \quad (*). \text{ Ta coi } (*) \text{ là phương trình ẩn } x, \text{ tham số } y_0.$$

+ Nếu $y_0 = 0$ thì $x = 0$.

+ Nếu $y_0 \neq 0$ thì $(*)$ có nghiệm khi và chỉ khi $\Delta' = 1 - y_0^2 \geq 0 \Leftrightarrow -1 \leq y_0 \leq 1$.

Kết hợp hai trường hợp ta có $-1 \leq y_0 \leq 1$; $y_0 = -1 \Rightarrow x = -1$; $y_0 = 1 \Rightarrow x = 1$.

$$\text{Vậy } m = \min_{\mathbb{R}} y = -1; M = \max_{\mathbb{R}} y = 1 \Rightarrow m^2 + M^2 = 2.$$

Đáp án B.

Câu 124. Đáp án B.

Với $-3 \leq x \leq 5$ thì $x+3 \geq 0$; $5-x \geq 0$, suy ra $y = (x+3)(5-x) \geq 0$.

Với $x = -3$ hoặc $x = 5$ thì $y = 0$.

Vậy $m = 0$.

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho hai số dương $x+3$ và $5-x$ ta có:

$$(x+3)(5-x) \leq \frac{(x+3+5-x)^2}{4} = 16.$$

Dấu bằng xảy ra khi

$$x+3 = 5-x \Leftrightarrow x = 1.$$

Vậy $M = 16$. Do đó $M + 2m = 16$.

Hoặc có thể giải như sau:

$$y = -x^2 + 2x + 15 = -x^2 + 2x - 1 + 16$$

$$= 16 - (x-1)^2 \leq 16$$

$$y = 16 \Leftrightarrow x = 1. \text{ Vậy } M = 16.$$

Câu 125. Đáp án D.

$$\text{Ta có } y = x + \frac{2}{x-1} = x-1 + \frac{2}{x-1} + 1.$$

Với $x > 1$ thì $x-1 > 0$.

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si ta có $x-1 + \frac{2}{x-1} \geq 2\sqrt{2}$. Suy ra $y \geq 2\sqrt{2} + 1$.

$$y = 2\sqrt{2} + 1 \text{ khi } x-1 = \frac{2}{x-1}$$

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

$$\text{Vậy } m = 2\sqrt{2} + 1 \Rightarrow [m] = 3.$$

Câu 126.

b) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m thỏa mãn $f(x) > m$ với mọi $x \in [-1; 1]$.

$$\text{A. } m \leq -\sqrt{2} \quad \text{B. } m < -\sqrt{2}$$

$$\text{C. } m \leq -1 \quad \text{D. } m < -1 \quad \text{Đáp án A.}$$

Tập xác định: $D = [-1; 1]$.

a) Đáp án A.

Áp dụng bất đẳng thức Bu-nhi-a-cốp-xki ta có:

$$\left(x + \sqrt{1-x^2}\right)^2 \leq (1^2 + 1^2)(x^2 + 1 - x^2) = 2$$

Suy ra $f(x) \leq \sqrt{2}$.

Dấu bằng xảy ra khi

$$x = \sqrt{1-x^2} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Vậy $\max_{[-1;1]} f(x) = \sqrt{2}$.

$f(x) \leq m$ với mọi $x \in [-1;1]$ khi và chỉ khi $m \geq \max_{[-1;1]} f(x) \Rightarrow m \geq \sqrt{2}$.

b) Đáp án D.

Ta có $\forall x \in [-1;1]: x \geq -1$ và $\sqrt{1-x^2} \geq 0$ nên $x + \sqrt{1-x^2} \geq -1$.

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $x = -1$. Vậy $\min_{[-1;1]} f(x) = -1$.

$f(x) > m$ với mọi $x \in [-1;1]$ khi và chỉ khi $m < \min_{[-1;1]} f(x) \Leftrightarrow m < -1$.

Câu 127. Đáp án D.

* Với $f(x) = \frac{4x}{x^2+1}$:

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 \geq 2|x|$.

$$\text{Suy ra } \left| \frac{4x}{x^2+1} \right| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq \frac{4x}{x^2+1} \leq 2.$$

$$f(x) = -2 \Leftrightarrow x = -1;$$

$$f(x) = 2 \Leftrightarrow x = 1.$$

Vậy $f(x)$ có tập giá trị là đoạn $[-2;2]$.

* Với $g(x) = x + \sqrt{2-x^2}$:

Tập xác định $D = [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$.

Ta có $x \geq -\sqrt{2}; \sqrt{2-x^2} \geq 0$.

Suy ra $x + \sqrt{2-x^2} \geq -\sqrt{2}$. Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $x = -\sqrt{2}$.

Áp dụng bất đẳng thức Bu-nhi-a-côp-xki ta có

$$\begin{aligned} g^2(x) &= \left(x + \sqrt{2-x^2}\right)^2 \\ &\leq (1+1)(x^2 + 2 - x^2) = 4 \end{aligned}$$

Suy ra $g(x) \leq 2$.

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi

$$x = \sqrt{2-x^2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 = 2-x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

Vậy $-\sqrt{2} \leq g(x) \leq 2$.

Vậy $g(x)$ có tập giá trị là đoạn $[-\sqrt{2}; 2]$.

* Với $h(x) = \frac{x^2+2}{\sqrt{x^2+1}}$:

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có $\frac{x^2+2}{\sqrt{x^2+1}} = \sqrt{x^2+1} + \frac{1}{\sqrt{x^2+1}} \geq 2$.

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi:

$$\sqrt{x^2+1} = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}} \Leftrightarrow x^2+1=1 \Leftrightarrow x=0$$

Vậy $h(x)$ có tập giá trị là nửa khoảng $[2; +\infty)$.

* Với $k(x) = \sqrt{4x-x^2}$:

Tập xác định $D=[0;4]$.

Ta có $\forall x \in [0;4]$:

$$0 \leq 4x-x^2 = 4-(x-2)^2 \leq 4.$$

Suy ra $0 \leq k(x) \leq 2$.

$$k(x)=0 \Leftrightarrow x=0 \text{ hoặc } x=4;$$

$$k(x)=2 \Leftrightarrow x=2.$$

Vậy $k(x)$ có tập giá trị là đoạn $[0;2]$

Câu 128. Đáp án A.

Áp dụng bất đẳng thức Bu-nhi-a-cốp-xki ta có: $(3x+1)^2 = \left(3x + \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \sqrt{3}\right)^2 \leq \left(9 + \frac{1}{3}\right)(x^2+3).$

Suy ra $3x+1 \leq \sqrt{\frac{28}{3}} \sqrt{x^2+3}$

$$\Rightarrow \frac{3x+1}{\sqrt{x^2+3}} \leq \sqrt{\frac{28}{3}} = \frac{\sqrt{84}}{3}.$$

Dấu bằng xảy ra khi

$$\frac{x}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\frac{1}{\sqrt{3}}} \Leftrightarrow x=9.$$

Vậy $M = \frac{\sqrt{84}}{3}$, tức là

$$a=84, b=3 \Rightarrow a+b=87.$$

Lưu ý: Với kĩ thuật tương tự, các bạn dễ dàng tìm được giá trị lớn nhất (giá trị nhỏ nhất) của

các hàm số có dạng $f(x) = \frac{ax+b}{\sqrt{(cx)^2+d^2}}.$

Câu 129. Đáp án B.

Gọi x là chiều rộng của bể chứa nước (đơn vị: m, điều kiện: $x > 0$).

Khi đó chiều dài của bể chứa nước là $2x$ và chiều cao của bể chứa nước là $\frac{500}{3 \cdot x \cdot 2x} = \frac{250}{3x^2}.$

Diện tích cần xây dựng là:

$$S = x \cdot 2x + \frac{250}{3x^2} \cdot 2(x+2x) = 2x^2 + \frac{500}{x}.$$

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si ta có:

$$S = 2x^2 + \frac{250}{x} + \frac{250}{x}$$

$$\geq 3\sqrt[3]{2x^2 \cdot \frac{250}{x} \cdot \frac{250}{x}} = 30$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi:

$$2x^2 = \frac{250}{x} \Leftrightarrow x = 5 \text{ (TMĐK)}.$$

Vậy kích thước của bể nước sao cho chi phí thuê nhân công thấp nhất là chiều dài 10m, chiều rộng 5m, chiều cao thước của bể nước sao cho chi phí thuê nhân công thấp nhất là chiều dài

10m, chiều rộng 5m, chiều cao $\frac{10}{3}$ m.

Dạng 5. Một số bài toán liên quan đến đồ thị của hàm số

Câu 130. Chọn B

Thay $x = 0$ vào hàm số ta thấy $y = -1$. Vậy $M_2(0; -1)$ thuộc đồ thị hàm số.

Câu 131. Chọn C

Thay tọa độ điểm vào hàm số ta thấy chỉ có điểm $(-2; 0)$ thỏa mãn.

Câu 132. Chọn B

Thay tọa độ điểm $(0; -3)$ vào hàm số ta được : $f(0) = 3 \neq -3$ nên loại đáp án A

Thay tọa độ điểm $(3; 6)$ vào hàm số ta được : $f(3) = 9 - 3 = 6$, thỏa mãn nên chọn đáp án B

Câu 133. Với $x = 0 < 2$ thì $y = f(0) = 2 \cdot 0 + 1 = 1$.

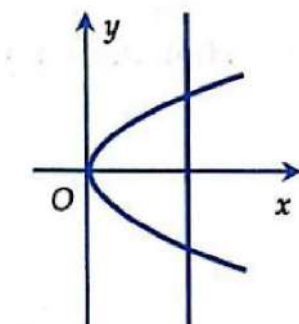
Vậy đồ thị của hàm số đã cho đi qua điểm $(0; 1)$.

Đáp án D.

Câu 134. Với $x = 2$ thì $y = 0$. Vậy điểm $M(2; 0)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Đáp án C.

Câu 135. Đường cong trong hình D không phải là đồ thị của một hàm số dạng $y = f(x)$ vì mỗi giá trị $x > 0$ ứng với hai giá trị phân biệt của y .



Đáp án D.

Câu 136. Đáp án C.

Tập xác định của hàm số

$y = x + 2$ là \mathbb{R}

Tập xác định của hàm số

$y = x(x+1) + 2 - x^2$ là \mathbb{R} .

Mặt khác ta có

$y = x(x+1) + 2 - x^2 = x + 2$. Vậy đồ thị của hàm số $y = x(x+1) + 2 - x^2$ trùng với đồ thị của hàm số $y = x + 2$.

Các hàm số còn lại mặc dù sau khi rút gọn đều có dạng $y = x + 2$ nhưng có tập xác định không phải là \mathbb{R} nên đồ thị không trùng với đồ thị hàm số $y = x + 2$.

Thật vậy, hàm số $y = (\sqrt{x+2})^2$ có tập xác định là $[-2; +\infty)$; hàm số $y = \frac{(x+2)^2}{x+2}$ có tập xác định

là $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$; hàm số $y = \frac{x^2(x+2)}{x^2}$ có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 137. Đáp án D.

Đường cong trong hình vẽ đối xứng qua trục Oy nên là đồ thị của một hàm số chẵn. Mặt khác đường cong đi qua điểm $(0; 3)$. Do đó nó là đồ thị của hàm số $y = -x^4 - 2x^2 + 3$.

Câu 138. Đáp án D.

$$y = 1 \Rightarrow x^3 - 3x^2 + 3 = 1$$

$$\Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 2 = 0$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ x^2 - 2x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=1 \pm \sqrt{3} \end{cases}.$$

Vậy có 3 điểm nào trên đồ thị hàm số có tung độ bằng 1.

Câu 139. Đáp án A.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$ là tập đối xứng.

Ta có $\forall x \in \mathbb{R}$:

$$f(-x) = (-x)^2 - 2|-x|$$

$$= x^2 - 2|x| = f(x)$$

Vậy hàm số $y = f(x) = |x^2 - 2|$ là hàm số chẵn. Do đó đồ thị của nó đối xứng qua trục Oy . Trong bốn đường cong đã cho chỉ có đường cong trong hình A là đối xứng qua Oy . Vậy A là đáp án đúng.

Câu 140. Đáp án B.

Điều kiện xác định:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ x + \sqrt{x} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 0.$$

Đặt $\sqrt{x + \sqrt{x}} = n, n \in \mathbb{N}$. Suy ra:

$$x + \sqrt{x} = n^2 \Leftrightarrow 4x + 4\sqrt{x} + 1 - 4n^2 = 1$$

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

$$\Leftrightarrow (2\sqrt{x} + 1 - 2n)(2\sqrt{x} + 1 + 2n) = 1$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2\sqrt{x} + 1 - 2n = 1 \\ 2\sqrt{x} + 1 + 2n = 1 \end{cases}$$

$$(\text{do } 2\sqrt{x} + 1 + 2n > 0)$$

$$\Rightarrow 4\sqrt{x} = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

Với $x = 0$ thì $y = 0$. Vậy có duy nhất một điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm số, đó là điểm có tọa độ $(0; 0)$.

Dạng 6. Xác định biểu thức của hàm số

Câu 141. Chọn C

Ta có $y = f(x) = |-5x| \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ nên $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$ là mệnh đề sai.

Câu 142. Chọn A

$$\text{Ta có: } f(2) + f(-2) = \frac{2\sqrt{2-2}-3}{2-1} + (-2)^2 + 2 \Rightarrow P = 3.$$

Câu 143. Chọn D

$$\text{Vì } x = 2 > 0 \text{ nên } S = f(2) = 2^2 - 3 \cdot 2 = -2.$$

Câu 144. Chọn D

$$f(-4) = -210.$$

Câu 145. Chọn B

Ta có: $f(0) = \frac{0}{0+1} = 0, f(2) = \frac{2}{2+1} = \frac{2}{3}, f(-2) = \frac{1}{-2-1} = -\frac{1}{3}.$

Câu 146. Chọn C

Với $x = 3$, ta có $f(x) = 5 - x^2$. Do đó: $f(3) = 5 - 3^2 = -4.$

Câu 147. Chọn C

Xét $x \geq 2$ hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$; nên $f(3) = \sqrt{3^2 - 4} = \sqrt{5}.$

Câu 148. Chọn A

Ta có: $f(-1) = \frac{\sqrt[3]{2+3 \cdot (-1)}}{-1-2} = \frac{1}{3}.$

$f(2) = \frac{2 \cdot 2 + 3}{2+1} = \frac{7}{3}.$

Câu 149. Chọn B

Với $x \leq -3$ ta có: $-2x + 1 = 5 \Leftrightarrow x = -2$ (loại).

Với $x > -3$ ta có: $\frac{x+7}{2} = 5 \Leftrightarrow x = 3$ (nhận).

Vậy $x_0 = 3.$

Câu 150. Chọn A

Vì $f(-1) = -2(-1-2) = -6$ nên chọn **A.**

Câu 151. Chọn C

Ta có $\begin{cases} f(-1) = 2(-1-3) = -8 \\ f(\sqrt{10}) = \sqrt{\sqrt{10}^2 - 1} = 3 \end{cases}.$

Câu 152. Chọn C

Ta thấy $f(x) = x^2 - 1$ khi $x \in (2; 5] \Rightarrow f(4) = 4^2 - 1 = 15$

Câu 153. Chọn A

Ta có: $f(2) = \frac{2\sqrt{2+2}-3}{2-1} = 1, f(-2) = (-2)^2 + 1 = 5$

Suy ra: $f(-2) + f(2) = 6.$

Câu 154. Chọn B

Dựa vào hình dáng của đồ thị ta thấy rằng hàm số đối xứng qua $O(0;0)$ nên là hàm số lẻ.

Suy ra $f(-x) = -f(x) \Rightarrow f(-x) + f(x) = 0$

Vì vậy $f(\sqrt{2018}) + f(-\sqrt{2018}) = 0.$

Câu 155. Chọn B

Nhìn đồ thị ta có:

$f(-1) = f(1) = 1 \Rightarrow A$ đúng.

Đồ thị không có tâm đối xứng nên B sai.

Trên khoảng $(1; 5)$ đồ thị hàm số đi lên nên hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 5) \Rightarrow C$ đúng.

Trên khoảng $(-6; -1)$ đồ thị hàm số đi xuống nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-6; -1) \Rightarrow D$ đúng.

Câu 156. Chọn D

Tập xác định $D = \left[\frac{-2016}{9}; \frac{2016}{9} \right] \setminus \{0\}$.

$\forall x \in D$, ta có $-x \in D$ và

$$f(-x) = \frac{\sqrt{2016-9x} - \sqrt{2016+9x}}{|-x|} = -\frac{\sqrt{2016+9x} - \sqrt{2016-9x}}{|x|} = -f(x).$$

Do đó $f(x)$ là hàm số lẻ, và $f(x) + f(-x) = 0$.

$$\begin{aligned} S &= f(220) + f(-221) + f(222) + f(-223) + f(-220) + f(221) + f(-222) + f(223) + f(224) \\ &= f(220) + f(-220) + f(-221) + f(221) + f(222) + f(-222) + f(-223) + f(223) + f(224) \\ &= f(224) = \frac{3\sqrt{7}}{28}. \end{aligned}$$

Câu 157. Cách 1: $f(g(x)) = (x^3 + 2x^2 + 1)^2 + 5 = x^6 + 4x^5 + 4x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 6$.

Vậy tổng các hệ số của $f(g(x))$ là $1 + 4 + 4 + 2 + 4 + 6 = 21$.

Cách 2: Áp dụng kết quả: “Cho đa thức $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$. Khi đó tổng các hệ số của $P(x)$ là $P(1)$ ”, ta có tổng các hệ số của $f(g(x))$ là $f(g(1))$ mà $g(1) = 4$ nên $f(g(1)) = 4^2 + 5 = 21$.

Đáp án D.

Câu 158. Ta có $\forall x \in \mathbb{R}: f(x-1) = x^2 + 3x - 2 = (x-1)^2 + 5(x-1) + 2$.

Do đó $f(x) = x^2 + 5x + 2$.

Đáp án A.

Câu 159. Đáp án D.

Quan sát trên đồ thị ta thấy $f(x) > 0 \forall x \in (1; 2)$ và $f(x) < 0 \forall x \in (2; 3)$.

Do đó $f(1,5) > 0 > f(2,5)$.

Câu 160. Đáp án A.

Ta có $2x - 5 = 1 \Leftrightarrow x = 3$.

Vậy $f(1) = 3^2 + 3 \cdot 3 - 2 = 16$.

Lại có $5x + 1 = 16 \Leftrightarrow x = 3$.

Vậy $g(f(1)) = \frac{3}{3-7} = \frac{-3}{4}$.

Câu 161. Đáp án B.

Ta có $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^3 + \frac{1}{x^3}$

$$= \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3\left(x + \frac{1}{x}\right).$$

Do đó $f(x) = x^3 - 3x$.

Vậy $f(3) = 3^3 - 3 \cdot 3 = 18$.

Câu 162. Đáp án A.

Cách 1: Đặt $\frac{3x-2}{x-1} = t$

$$\Rightarrow x = \frac{t-2}{t-3} \Rightarrow x+2 = \frac{3t-8}{t-3}.$$

Do đó ta có

$$f(t) = \frac{3t-8}{t-3} \Rightarrow f(x) = \frac{3x-8}{x-3}.$$

$$\text{Vậy } f(2) + f(4) = 6.$$

Cách 2:

$$\frac{3x-2}{x-1} = 2 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow f(2) = 2;$$

$$\frac{3x-2}{x-1} = 4 \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow f(4) = 4.$$

$$\text{Vậy } f(2) + f(4) = 6.$$

TOÁN 10	HÀM SỐ BẬC NHẤT VÀ CÁC BÀI TOÁN LIÊN QUAN
0D2-2	

MỤC LỤC

PHẦN A. CÂU HỎI.....	2
Dạng 1. Chiều biến thiên của hàm số bậc nhất.....	2
Dạng 1.1 Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.....	2
Dạng 1.2 Định m để hàm số đồng biến, nghịch biến trên R.....	2
Dạng 2. Vị trí tương đối, sự tương giao giữa các đường thẳng, điểm cố định của họ đường thẳng	4
Dạng 2.1 Vị trí tương đối	4
Dạng 2.2 Sự tương giao.....	5
Dạng 2.3 Điểm cố định của họ đường thẳng.....	6
Dạng 3. Đồ thị hàm số bậc nhất	6
Dạng 3.1 Đồ thị hàm số $y = ax + b$	6
Dạng 3.2 Đồ thị hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối.....	8
Dạng 4. Xác định hàm số thỏa mãn điều kiện cho trước.....	10
Dạng 4.0 Xác định điều kiện để hàm số đã cho là hàm số bậc nhất.....	10
Dạng 4.1 Đi qua 2 điểm cho trước	11
Dạng 4.2 Đi qua 1 điểm cho trước và song song (vuông góc, cắt, đối xứng...) với một đường thẳng khác	12
Dạng 4.2 Liên quan đến diện tích, khoảng cách.....	12
PHẦN B. LỜI GIẢI THAM KHẢO	13
Dạng 1. Chiều biến thiên của hàm số bậc nhất.....	13
Dạng 1.1 Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.....	13
Dạng 1.2 Định m để hàm số đồng biến, nghịch biến trên R.....	14
Dạng 2. Vị trí tương đối, sự tương giao giữa các đường thẳng, điểm cố định của họ đường thẳng	15
Dạng 2.1 Vị trí tương đối	15
Dạng 2.2 Sự tương giao.....	18
Dạng 2.3 Điểm cố định của họ đường thẳng.....	19
Dạng 3. Đồ thị hàm số bậc nhất	19
Dạng 3.1 Đồ thị hàm số $y = ax + b$	19
Dạng 3.2 Đồ thị hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối.....	21
Dạng 4. Xác định hàm số thỏa mãn điều kiện cho trước.....	23
Dạng 4.0 Xác định điều kiện để hàm số đã cho là hàm số bậc nhất.....	23
Dạng 4.1 Đi qua 2 điểm cho trước	24
Dạng 4.2 Đi qua 1 điểm cho trước và song song (vuông góc, cắt, đối xứng...) với một đường thẳng khác	25
Dạng 4.3 Liên quan đến diện tích, khoảng cách.....	26

PHẦN A. CÂU HỎI

Dạng 1. Chiều biến thiên của hàm số bậc nhất

Dạng 1.1 Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số

Câu 1. (THPT Nhữ Văn Lan - Hải Phòng - Học kỳ I - 2019) Cho hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến khi $x < -\frac{b}{a}$.

B. Hàm số đồng biến khi $x > -\frac{b}{a}$.

C. Hàm số đồng biến khi $a < 0$.

D. Hàm số đồng biến khi $a > 0$.

Câu 2. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên \mathbb{R}

A. $y = \pi x - 2$.

B. $y = 2$.

C. $y = -\pi x + 3$.

D. $y = 2x + 3$.

Câu 3. Khẳng định nào về hàm số $y = 3x + 5$ là sai?

A. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

B. Đồ thị hàm số cắt Ox tại $\left(-\frac{5}{3}; 0\right)$.

C. Đồ thị hàm số cắt Oy tại $(0; 5)$.

D. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

B. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.

C. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

D. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Câu 5. Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

A. $y = 2018$.

B. $y = (m^2 + 1)x - 3$.

C. $y = -3x + 2$.

D. $y = \left(\frac{1}{2003} - \frac{1}{2002}\right)x + 5$.

Câu 6. Cho các hàm số sau:

$$y = 2x + 3; y = 1 - 0,3x; y = (1 - \sqrt{2})(x - 1) + 1; y = \frac{2x + 5}{3} - \frac{x}{2}; y = \frac{1}{2} - \frac{3 + x}{5}.$$

Trong các hàm số trên, có bao nhiêu hàm số đồng biến trên \mathbb{R} ?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Dạng 1.2 Định m để hàm số đồng biến, nghịch biến trên \mathbb{R}

Câu 7. (HKI XUÂN PHƯƠNG - HN) Tìm m hàm số $y = mx + 1 - x$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

A. $m \geq 0$.

B. $m > 0$.

C. $m \geq 1$.

D. $m > 1$.

Câu 8. Có bao nhiêu số tự nhiên m để đường thẳng $d: y = (2019 - m)x + 2018$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

A. 2017.

B. 2018.

C. 2019.

D. 2020.

- Câu 9.** Với giá trị nào của m thì hàm số $y = (m-2)x + 5m$ đồng biến trên \mathbb{R} :
A. $m < 2$. **B.** $m > 2$. **C.** $m \neq 2$. **D.** $m = 2$.
- Câu 10.** Tìm tất cả các giá trị m để hàm số $y = (2m-1)x + m-3$ đồng biến trên \mathbb{R} ?
A. $m < \frac{1}{2}$. **B.** $m > \frac{1}{2}$. **C.** $m < 3$. **D.** $m > 3$.
- Câu 11.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (2-m)x + 5m$ đồng biến trên \mathbb{R} .
A. $m > 2$. **B.** $m = 2$. **C.** $m \neq 2$. **D.** $m < 2$.
- Câu 12.** Giá trị nào của k thì hàm số $y = (k-1)x + k-2$ nghịch biến trên tập xác định của hàm số.
A. $k < 1$. **B.** $k < 2$. **C.** $k > 1$. **D.** $k > 2$.
- Câu 13.** Tìm m để hàm số $y = (3-m)x + 2$ nghịch biến trên \mathbb{R} .
A. $m > 0$. **B.** $m = 3$. **C.** $m > 3$. **D.** $m < 3$.
- Câu 14.** Hàm số $y = (m-1)x - \sqrt{2-m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ khi
A. $1 < m \leq 2$. **B.** $m \leq 2$. **C.** $m < 1$. **D.** $m > 1$.
- Câu 15.** Cho hàm số $y = (m+2)x + \sqrt{2-m}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} ?
A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.
- Câu 16.** Hàm số $f(x) = ax - \sqrt{1-a}$ đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi
A. $0 < a < 1$. **B.** $a < 1$. **C.** $0 < a \leq 1$. **D.** $a > 0$.
- Câu 17.** Hàm số $f(x) = (m-1)x + m+2$ (với m là tham số thực) nghịch biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi
A. $m \geq 1$. **B.** $m < 1$. **C.** $m > 1$. **D.** $m \leq 1$.
- Câu 18.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (1-m^2)x + 3m-1$ đồng biến trên \mathbb{R} .
A. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 1 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$. **C.** $-1 < m < 1$. **D.** $-1 \leq m \leq 1$.
- Câu 19.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m-1).(-x) + 2m$ đồng biến trên \mathbb{R} .
A. $m > 1$. **B.** $m \geq 1$. **C.** $m < 1$. **D.** $m \leq 1$.
- Câu 20.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-3; 3]$ để hàm số $f(x) = (m+1)x + m-2$ đồng biến trên \mathbb{R} ?
A. 7. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.
- Câu 21.** Hàm số $y = (m-1)x - \sqrt{2018-m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ khi
A. $m < 1$. **B.** $m \leq 2$. **C.** $1 < m \leq 2018$. **D.** $m > 1$.
- Câu 22.** Tìm giá trị nguyên nhỏ nhất của tham số m để hàm số $y = (2m+5)x - m^2 + \sqrt{2017}$ đồng biến trên \mathbb{R} ?
A. $m = -3$ **B.** $m = -2$ **C.** 0 **D.** $m = 1$
- Câu 23.** Hàm số $y = \frac{5-3x}{5-3m}$ (m là tham số) nghịch biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi:
A. $m \geq \frac{5}{3}$ **B.** $m > \frac{5}{3}$ **C.** $m \leq \frac{5}{3}$ **D.** $m < \frac{5}{3}$

Dạng 2.1 Vị trí tương đối

Câu 24. Cho các đường thẳng sau:

$$y = \frac{1}{\sqrt{2}}x + 1; y = \frac{-1}{\sqrt{2}}x + 3; y = \frac{2}{\sqrt{2}}x + 2;$$

$$y = \sqrt{2}x - 2; y = \frac{1}{\sqrt{2}}x - 1 \text{ và } y = -\left(\frac{\sqrt{2}}{2}x - 3\right).$$

Trong các đường thẳng trên, có bao nhiêu cặp đường thẳng song song?

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

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị của m để hai đường thẳng $y = -3x + 2$ và $y = (m^2 - 4)x - 2m$ song song với nhau?

- A. $m = \pm 1$ B. $m = -1$ C. $m = \pm \frac{\sqrt{39}}{3}$ D. $m = 1$

Câu 26. Cho hai đường thẳng $(d): y = (m^2 - 3m)x + 3$ và $(d'): y = -2x + m + 1$. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để hai đường thẳng song song với nhau?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. Vô số

Câu 27. Cho các đường thẳng sau đây:

$$3y - 6x + 1 = 0; y = -0,5x - 4; y = 3 + \frac{x}{2}; 2y + x = 6; 2x - y = 1 \text{ và } y = 0,5x + 1$$

Trong các đường thẳng trên, có bao nhiêu cặp đường thẳng song song?

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

Câu 28. Không vẽ đồ thị, hãy cho biết cặp đường thẳng nào sau đây cắt nhau?

- A. $y = \frac{1}{\sqrt{2}}x - 1$ và $y = \sqrt{2}x + 3$. B. $y = \frac{1}{\sqrt{2}}x$ và $y = \frac{\sqrt{2}}{2}x - 1$.
- C. $y = -\frac{1}{\sqrt{2}}x + 1$ và $y = -\left(\frac{\sqrt{2}}{2}x - 1\right)$. D. $y = \sqrt{2}x - 1$ và $y = \sqrt{2}x + 7$.

Câu 29. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho ba đường thẳng $(d_1): 3x - 4y + 7 = 0$, $(d_2): 5x + y + 4 = 0$ và $(d_3): mx + (1 - m)y + 3 = 0$. Để ba đường thẳng này đồng quy thì giá trị của tham số m là

- A. $m = 2$. B. $m = -2$. C. $m = 0,5$. D. $m = -0,5$.

Câu 30. Biết ba đường thẳng $d_1: y = 2x - 1$, $d_2: y = 8 - x$, $d_3: y = (3 - 2m)x + 2$ đồng quy. Giá trị của m bằng

- A. $m = -\frac{3}{2}$. B. $m = 1$. C. $m = \frac{1}{2}$. D. $m = -1$.

Câu 31. Các đường thẳng $y = -5(x + 1)$; $y = 3x + a$; $y = ax + 3$ đồng quy với giá trị của a là

- A. -11 . B. -10 . C. -12 . D. -13 .

Câu 32. Các đường thẳng $y = -5(x + 1)$; $y = 3x + a$; $y = ax + 3$ đồng quy với giá trị của a là

- A. -10 . B. -11 . C. -12 . D. -13 .

Câu 33. Xác định m để ba đường thẳng $y = 1 - 2x$, $y = x - 8$ và $y = (3 + 2m)x - 5$ đồng quy

- A. $m = -1$. B. $m = \frac{1}{2}$. C. $m = 1$. D. $m = -\frac{3}{2}$

Câu 34. Các đường thẳng $x = \frac{1}{4}y + a$ và $y = \frac{1}{4}x + b$ cắt nhau tại điểm $(1; 2)$. Giá trị của $a + b$ là:

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

Câu 35. (THPT Đoàn Thượng-Hải Dương-HKI 18-19) Tìm tất cả các giá trị thực của m để hai đường thẳng $d: y = mx - 3$ và $\Delta: y + x = m$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.

- A. $m = \sqrt{3}$. B. $m = \pm\sqrt{3}$. C. $m = 3$. D. $m = -\sqrt{3}$.

Câu 36. Cho ba đường thẳng $d: y = x + 2m$, $d': y = 3x + 2$ và $d'': y = -mx + 2$ (m là tham số). Tìm m để ba đường thẳng đó phân biệt và đồng quy?

- A. $m = 1$. B. $m = 1$ hoặc $m = -3$. C. $m \neq 3$. D. $m = -3$.

Câu 37. Cho hai hàm số $y = 2x + 1$ và $y = \frac{1}{2}x + 1$. Đồ thị của hai hàm số này sẽ

- A. Song song với nhau. B. Cắt nhau.
C. Trùng nhau. D. Vuông góc với nhau.

Câu 38. Cho số nguyên dương m . Biết ba đường thẳng $y = \frac{2x+m}{3}$, $y = x + \frac{5}{2}$ và $y = 4x - 2$ đồng quy. Tìm số ước nguyên dương của m .

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

Dạng 2.2 Sự tương giao

Câu 39. Cho đường thẳng $(d): y = ax + b$. Tìm $4a + b$, biết (d) cắt đường thẳng $y = 2x + 5$ tại điểm có hoành độ bằng -2 và cắt đường thẳng $y = -3x + 4$ tại điểm có tung độ bằng -2 .

- A. $4a + b = \frac{-7}{2}$ B. $4a + b = \frac{7}{2}$ C. $4a + b = \frac{-5}{2}$ D. $4a + b = \frac{5}{2}$

Câu 40. Cho hai đường thẳng $(d): y = x + 1$ và $(d'): y = -x + 3$ cắt nhau tại C và cắt Ox theo thứ tự các điểm A và B . Tính diện tích S của tam giác ABC .

- A. $S = 8$ B. $S = 6$ C. $S = 4$ D. $S = 2$

Câu 41. Cho hàm số $f(x) = ax + b$. Xác định $a + b$, biết $f(x - 1) = -x + 3, \forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $a + b = 3$ B. $a + b = 2$ C. $a + b = 1$ D. $a + b = 0$

Câu 42. Đồ thị hàm số $y = 3 - 4x$ cắt trục hoành tại điểm nào sau đây

- A. $A\left(\frac{4}{3}; 0\right)$. B. $A(0; 3)$. C. $A\left(0; \frac{3}{4}\right)$. D. $A\left(\frac{3}{4}; 0\right)$.

Câu 43. Đồ thị hàm số $y = 3x + 2$ cắt hai trục Ox, Oy lần lượt tại A và B . Tính diện tích tam giác OAB .

- A. $S_{OAB} = \frac{2}{3}$. B. $S_{OAB} = \frac{1}{2}$. C. $S_{OAB} = \frac{3}{2}$. D. $S_{OAB} = \frac{4}{3}$.

Câu 44. Đồ thị hàm số $y = 2x + 4$ cắt các trục tọa độ Ox, Oy lần lượt tại A, B . Diện tích S của tam giác OAB (với O là gốc tọa độ) là

A. $S = 8$

B. $S = 2$

C. $S = 4$

D. $S = 12$

Câu 45. Biết rằng với mọi giá trị thực của tham số m , các đường thẳng $d_m: y = (m-2)x + 2m-3$ cùng đi qua một điểm cố định là $I(a; b)$. Tính giá trị của biểu thức: $S = a + b$

A. $S = -3$.

B. $S = -1$.

C. $S = 1$.

D. $S = 3$.

Dạng 2.3 Điểm cố định của họ đường thẳng

Câu 46. Cho đường thẳng $(d): y = (m-1)x + 2m-3$, trong đó m là tham số. Gọi M là điểm cố định mà (d) luôn đi qua với mọi m . Tính OM .

A. $OM = \sqrt{5}$

B. $OM = 2$

C. $OM = 1$

D. $OM = \sqrt{10}$

Câu 47. Gọi $M(a; b)$ là điểm sao cho đường thẳng $y = 2mx + 1 - m$ luôn đi qua, dù m lấy bất cứ giá trị nào. Tìm $2a + b$.

A. $2a + b = 0$

B. $2a + b = 1$

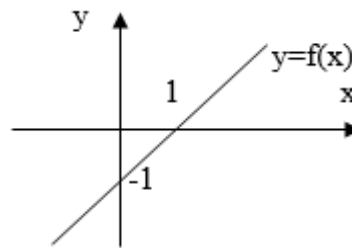
C. $2a + b = 2$

D. $2a + b = 3$

Dạng 3. Đồ thị hàm số bậc nhất

Dạng 3.1 Đồ thị hàm số $y = ax + b$

Câu 48. Đồ thị sau đây biểu diễn hàm số nào?



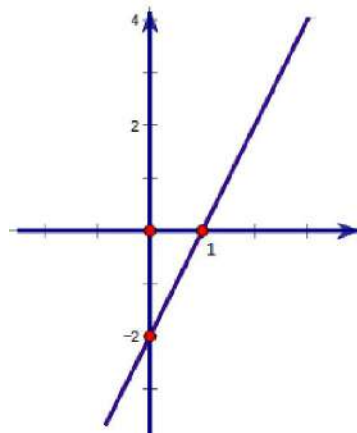
A. $f(x) = -x + 1$.

B. $f(x) = -x - 1$.

C. $f(x) = x + 1$.

D. $f(x) = x - 1$.

Câu 49. Đồ thị dưới đây biểu diễn hàm số nào?



A. $y = -2x - 2$.

B. $y = x - 2$.

C. $y = 2x - 2$.

D. $y = x - 3$.

Câu 50. Đường thẳng $y = 3x - 2$ không đi qua điểm nào sau đây?

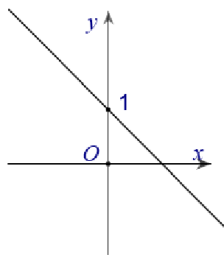
A. $Q(1; 1)$.

B. $N(-2; -4)$.

C. $P(0; -2)$.

D. $M(-1; -5)$.

Câu 51. Hàm số nào trong 4 phương án liệt kê ở A, B, C, D có đồ thị như hình trên:



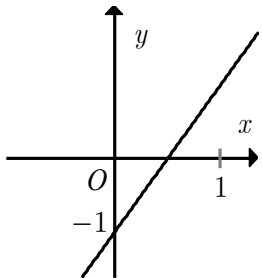
A. $y = x + 1$.

B. $y = -x + 2$.

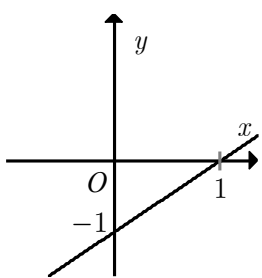
C. $y = 2x + 1$.

D. $y = -x + 1$.

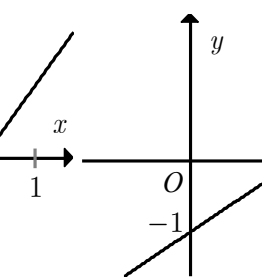
Câu 52. Hàm số $y = 2x - 1$ có đồ thị là hình nào trong các hình sau?



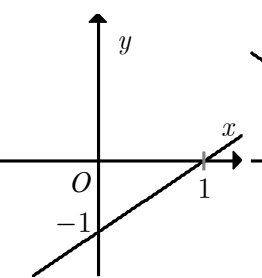
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

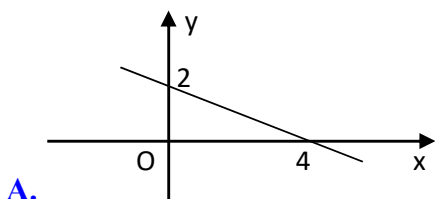
A. Hình 2

B. Hình 4.

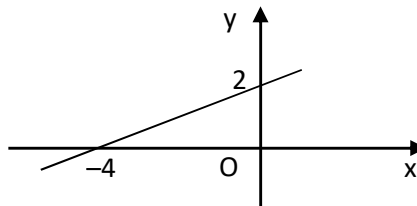
C. Hình 3.

D. Hình 1.

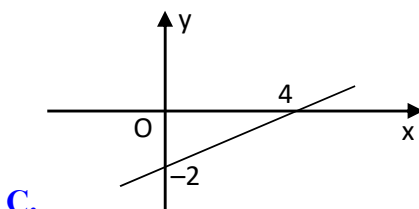
Câu 53. Đồ thị của hàm số $y = -\frac{x}{2} + 2$ là hình nào?



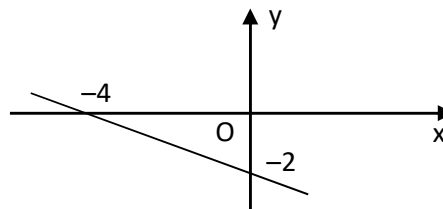
A.



B.



C.



D.

Câu 54. Đồ thị hàm số nào song song với trục hoành?

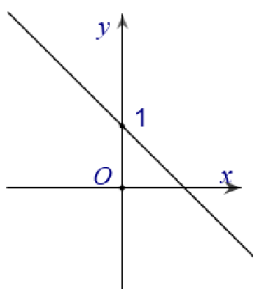
A. $y = 4x - 1$.

B. $y = 5 - 2x$.

C. $y = -2$.

D. $x = 2$.

Câu 55. (THI HK1 LỚP 11 THPT VIỆT TRÌ 2018 - 2019) Đồ thị trong hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



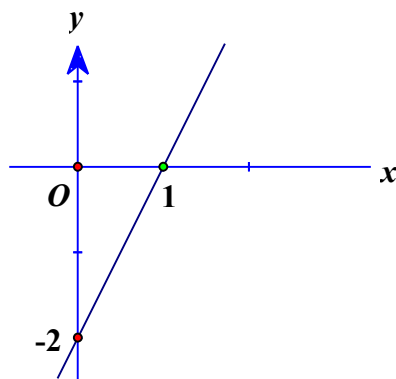
A. $y = -x + 1$.

B. $y = 2x + 1$.

C. $y = x + 1$.

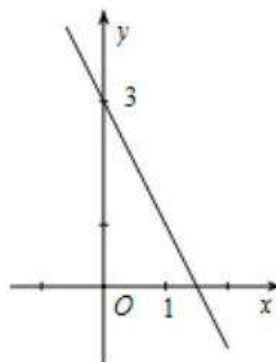
D. $y = -x + 2$.

Câu 56. Đồ thị sau đây biểu diễn hàm số nào?



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

Câu 57. (THPT Nhữ Văn Lan - Hải Phòng - Học kỳ I - 2019) Đường thẳng trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = 3 - 3x$. B. $y = 3 - 2x$. C. $y = -5x + 3$. D. $y = x + 3$.

Câu 58. (THPT Nhữ Văn Lan - Hải Phòng - Học kỳ I - 2019) Cho hàm số $y = 2x + 1$, điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số?

- A. $(1; 0)$ B. $(-3; 5)$. C. $(-2; -3)$. D. $(-1; 1)$.

Câu 59. (THPT Phan Bội Châu - KTHK 1-17-18) Hàm số nào trong bốn phương án liệt kê ở A, B, C, D có đồ thị như hình bên

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

Câu 60. Cho hàm số $y = 2x - 3$ có đồ thị là đường thẳng (d) . Xét các phát biểu sau

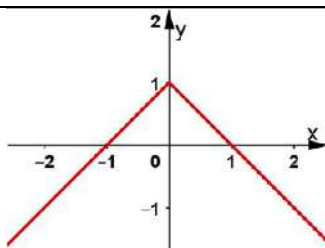
- (I): Hàm số $y = 2x - 3$ đồng biến trên R .
 (II): Đường thẳng (d) song song với đồ thị hàm số $2x + y - 3 = 0$.
 (III): Đường thẳng (d) cắt trục Ox tại $A(0; -3)$.

Số các phát biểu đúng là

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

Dạng 3.2 Đồ thị hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối

Câu 61. Đường gấp khúc trong hình vẽ là dạng đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê trong các phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



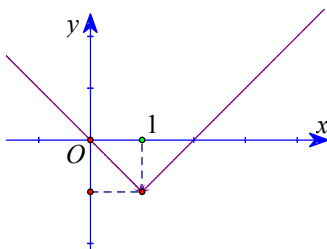
A. $y = |x| - 1$.

B. $y = -|x + 1|$.

C. $y = -|x - 1|$.

D. $y = 1 - |x|$.

Câu 62. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



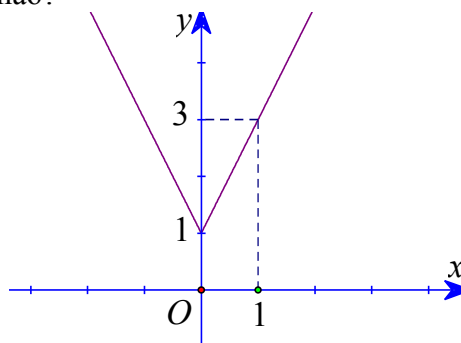
A. $y = \begin{cases} x - 2, & \text{khi } x \geq 1 \\ x, & \text{khi } x < 1 \end{cases}$

B. $y = \begin{cases} x + 2, & \text{khi } x \geq 1 \\ -x, & \text{khi } x < 1 \end{cases}$

C. $y = \begin{cases} x - 2, & \text{khi } x \geq 1 \\ -x, & \text{khi } x < 1 \end{cases}$

D. $y = \begin{cases} x, & \text{khi } x \geq 1 \\ -x, & \text{khi } x < 1 \end{cases}$

Câu 63. Đồ thị bên là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = |x| + 1$.

B. $y = 2|x| + 1$.

C. $y = |2x + 1|$.

D. $y = |x + 1|$

Câu 64. Hàm số $y = |-x - 3| + |2x + 1| + |x + 1|$ đồng biến trong khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; +\infty)$

B. $(-3; +\infty)$

C. $(-1; +\infty)$

D. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$

Câu 65. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $3|x - 1| - |2x + 2| = m$ có hai nghiệm phân biệt.

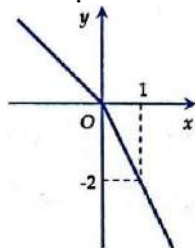
A. $m \in (6; +\infty)$

B. $m \in (-4; +\infty)$

C. $m \in (-1; +\infty)$

D. $m \in (1; +\infty)$

Câu 66. Một tia sáng chiếu xiên một góc 45° đến điểm O trên bề mặt của một chất lỏng thì bị khúc xạ như hình dưới đây. Ta lập hệ tọa độ Oxy như thể hiện trên hình vẽ.



Tìm hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trùng với đường đi của tia sáng nói trên.

$$\text{A. } y = f(x) = \begin{cases} x & \text{khi } x \leq 0 \\ 2x & \text{khi } x > 0 \end{cases}$$

$$\text{B. } y = f(x) = \begin{cases} x & \text{khi } x > 0 \\ 2x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$$

$$\text{C. } y = f(x) = \begin{cases} -x & \text{khi } x \leq 0 \\ -2x & \text{khi } x > 0 \end{cases}$$

$$\text{D. } y = f(x) = \begin{cases} -x & \text{khi } x > 0 \\ -2x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$$

Câu 67. Cho hàm số $f(x) = 2(m-2)x + \frac{m|x-3|}{x-3}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để

$f(x) > 0$ với mọi x thuộc đoạn $[1; 2]$?

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 68. Cho hàm số

$$f(x) = \begin{cases} -2x-3 & \text{khi } x \leq -1 \\ 2x+1 & \text{khi } -1 \leq x \leq 0 \\ -x+1 & \text{khi } 0 < x \leq 1 \\ x-1 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$$

Xét các khẳng định sau:

(I) $\max_{\mathbb{R}} f(x) = 1$

(II) $\min_{\mathbb{R}} f(x) = -1$

(III) $\max_{[-1;0]} f(x) = 1$

(IV) $\min_{[0;1]} f(x) = 0$

Trong các khẳng định trên có bao nhiêu khẳng định đúng?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 69. Cho hàm số $f(x) = -x + |x+2| - |x-2|$. Biết $S = (-\infty; a) \cup (b; c)$ (với $a < b < c$) là tập hợp tất cả các giá trị của x mà tại đó hàm số có giá trị dương. Tìm $a+b+c$.

A. $a+b+c=0$

B. $a+b+c=-2$

C. $a+b+c=2$

D. $a+b+c=4$

Dạng 4. Xác định hàm số thỏa mãn điều kiện cho trước

Dạng 4.0 Xác định điều kiện để hàm số đã cho là hàm số bậc nhất

Câu 70. Hàm số $f(x) = (m-1)x + 2m + 2$ là hàm số bậc nhất khi nào?

A. $m \neq -1$.

B. $m > 1$.

C. $m \neq 1$.

D. $m \neq 0$.

Câu 71. Với giá trị nào của m thì hàm số $y = (2-m)x + 5m$ là hàm số bậc nhất

A. $m < 2$.

B. $m > 2$.

C. $m \neq 2$.

D. $m = 2$

Câu 72. Tìm một hoặc nhiều giá trị của tham số m để các hàm số sau đây là hàm bậc nhất:

a) $y = \sqrt{4-m}(x-17)$. b) $y = \frac{m-1}{m^2+9}x - 2006,17$.

Hãy chọn câu trả lời **đúng**.

A. a) $m = 6$; b) $m = 7$. B. a) $m = -14$; b) $m = 17$.

C. a) $m = 6$; b) $m = 27$. D. a) $m = -5$; b) $m = 1$.

Dạng 4.1 Đi qua 2 điểm cho trước

Câu 73. (THPT Phan Bội Châu - KTHK 1-17-18) Một hàm số bậc nhất $y = f(x)$ có $f(-1) = 2$; $f(2) = -3$. Hàm số đó là:

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

Câu 74. (THPT Nhữ Văn Lan - Hải Phòng - Học kỳ I - 2019) Với giá trị nào của a, b thì đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua các điểm $A(-2; 1)$, $B(1; -2)$?

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

Câu 75. (THPT Nhữ Văn Lan - Hải Phòng - Học kỳ I - 2019) Biết đồ thị của hàm số $y = ax + b$ qua hai điểm $A(0; -3)$, $B(-1; -5)$. Giá trị của a, b bằng bao nhiêu?

- A. $a = 2$; $b = -3$. B. $a = -2$; $b = 3$. C. $a = 2$; $b = 3$. D. $a = 1$; $b = -4$.

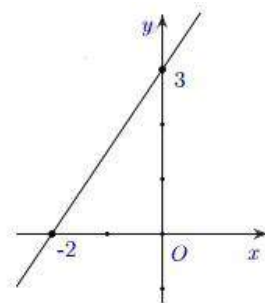
Câu 76. Cho hàm số $y = ax + b$ có đồ thị đi qua hai điểm $A(1; 1)$, $B(-2; -5)$. Tìm a, b .

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

Câu 77. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; 1)$, $B(-2; 6)$ là

- A. $y = x - 4$. B. $y = 2x + 2$. C. $y = -x + 4$. D. $y = -x + 6$.

Câu 78. Cho hàm số $y = ax + b$ có đồ thị là hình bên. Giá trị của a và b là.



- A. $a = -2$ và $b = 3$. B. $a = \frac{-3}{2}$ và $b = 2$. C. $a = -3$ và $b = 3$. D. $a = \frac{3}{2}$ và $b = 3$.

Câu 79. Xác định hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị hàm số đi qua hai điểm $M(-1, 3)$ và $N(1; 2)$

- A. $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$. B. $y = x + 4$. C. $y = \frac{3}{2}x + \frac{9}{2}$. D. $y = -x + 4$.

Câu 80. Tìm m để đồ thị hàm số $y = (m-1)x + 3m - 2$ đi qua điểm $A(-2; 2)$

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

Câu 81. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm: $A(-100; 2)$ và $B(4; 2)$ là

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

Câu 82. Đồ thị hàm số nào sau đây đi qua 2 điểm $A(-1; 2)$ và $B(0; -1)$?

- A. $y = x + 1$. B. $y = x - 1$. C. $y = 3x - 1$ D. $y = -3x - 1$.

Câu 83. Đường thẳng đi qua 2 điểm $A(1; 2)$ và $B(2; 1)$ có phương trình là:

A. $x + y - 3 = 0$.

B. $x + y + 3 = 0$.

C. $x - y - 3 = 0$.

D. $x - y + 3 = 0$

Dạng 4.2 Đi qua 1 điểm cho trước và song song (vuông góc, cắt, đối xứng...) với một đường thẳng khác

Câu 84. Đường thẳng đi qua điểm $A(1; 2)$ và song song với đường thẳng $y = -2x + 3$ có phương trình là

A. $y = -2x - 4$.

B. $y = -2x + 4$.

C. $y = -2x + 5$.

D. $y = 2x$.

Câu 85. Tìm a và b biết rằng đường thẳng $y = ax + b$ đi qua $M(1; -1)$ và song song với đường thẳng $y = 2x + 3$.

A. $\begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$.

Câu 86. Biết đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua điểm $M(1; 4)$ và có hệ số góc bằng -3 . Tích $P = ab$?

A. $P = 13$.

B. $P = 21$.

C. $P = 4$.

D. $P = -21$.

Câu 87. Đồ thị hàm số $y = ax + b$ cắt trục hoành tại điểm $x = 3$ và đi qua điểm $M(-2; 4)$ với các giá trị a, b là

A. $a = \frac{1}{2}; b = 3$.

B. $a = -\frac{1}{2}; b = 3$.

C. $a = -\frac{1}{2}; b = -3$.

D. $a = \frac{1}{2}; b = -3$.

Câu 88. Tìm các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = (m^2 - 3)x + 3m + 1$ song song với đường thẳng $y = x - 5$.

A. $m = \pm 2$.

B. $m = \pm \sqrt{2}$.

C. $m = -2$.

D. $m = 2$.

Câu 89. Tìm biểu thức xác định hàm số $y = f(x)$, biết rằng đồ thị của nó là đường thẳng đối xứng với đường thẳng $y = 0,5x - 2$ qua trục tung.

A. $y = f(x) = 2x - 4$

B. $y = f(x) = -\frac{1}{2}x - 2$

C. $y = f(x) = \frac{1}{2}x - 2$

D. $y = f(x) = 2x + 4$

Câu 90. Đường thẳng đi qua điểm $M(2; -1)$ và vuông góc với đường thẳng $y = -\frac{1}{3}x + 5$ có phương trình là

A. $y = 3x - 7$.

B. $y = 3x + 5$.

C. $y = -3x - 7$.

D. $y = -3x + 5$.

Câu 91. Cho hàm số $y = x - |x|$. Trên đồ thị của hàm số lấy hai điểm A và B hoành độ lần lượt là -2 và 1 . Phương trình đường thẳng AB là?

A. $y = \frac{3x}{4} - \frac{3}{4}$.

B. $y = -\frac{3x}{4} + \frac{3}{4}$.

C. $y = \frac{4x}{3} - \frac{4}{3}$.

D. $y = -\frac{4x}{3} + \frac{4}{3}$.

Dạng 4.3 Liên quan đến diện tích, khoảng cách

- Câu 92.** Cho hai đường thẳng $d_1: y = mx - 4$ và $d_2: y = -mx - 4$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để tam giác tạo thành bởi d_1 , d_2 và trục hoành có diện tích lớn hơn hoặc bằng 8?
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 93.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = mx + m - 1$ tạo với các trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng 2.
- A. $m \in \{-1\}$. B. $m \in \{-1; 3 \pm 2\sqrt{2}\}$. C. $m \in \{3 \pm 2\sqrt{2}\}$. D. $m \in \{-1; 1\}$.
- Câu 94.** Tổng tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x - 2m + 1$ cắt hai trục tọa độ tạo thành tam giác có diện tích bằng 12,5 bằng
- A. 5. B. 1. C. 3. D. -5.
- Câu 95.** (THPT Phan Bội Châu - KTHK 1-17-18) Đường thẳng $d: y = (m-3)x - 2m + 1$ cắt hai trục tọa độ tại hai điểm A và B sao cho $\triangle OAB$ cân. Khi đó, số giá trị của tham số m thỏa mãn là:
- A. 1. B. 0. C. 3. D. 2.
- Câu 96.** Đường thẳng $d: y = (m-3)x - 2m + 1$ cắt hai trục tọa độ tại hai điểm A và B sao cho tam giác OAB cân. Khi đó, số giá trị của m thỏa mãn là
- A. 1. B. 0. C. 3. D. 2.
- Câu 97.** Tính tổng tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x - 2m + 1$ tạo với hệ trục tọa độ Oxy tam giác có diện tích bằng $\frac{25}{2}$.
- A. 5. B. -1. C. 3. D. 1.
- Câu 98.** Tìm phương trình đường thẳng $d: y = ax + b$. Biết đường thẳng d đi qua điểm $I(1;3)$ và tạo với hai tia Ox , Oy một tam giác có diện tích bằng 6?
- A. $y = -3x + 6$. B. $y = (9 - \sqrt{72})x + \sqrt{72} - 6$.
C. $y = (9 + \sqrt{72})x - \sqrt{72} - 6$. D. $y = 3x + 6$.
- Câu 99.** Cho đường thẳng $d: y = ax + b$ đi qua điểm $I(3;1)$, cắt hai tia Ox , Oy và cách gốc tọa độ một khoảng bằng $2\sqrt{2}$. Tính giá trị của biểu thức $P = 2a + b^2$.
- A. $P = 16$. B. $P = 14$. C. $P = 23$. D. $P = 19$.
- Câu 100.** Đường thẳng $d: y = ax + b$ đi qua điểm $I(1;3)$, cắt hai tia Ox , Oy và cách gốc tọa độ một khoảng bằng $\sqrt{5}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
- A. $a^2 + b^2 = 9$. B. $a^2 + b^2 = 1$. C. $a^2 + b^2 = 3$. D. $a^2 + b^2 = 7$.

PHẦN B. LỜI GIẢI THAM KHẢO

Dạng 1. Chiều biến thiên của hàm số bậc nhất

Dạng 1.1 Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số

Câu 1. Chọn D

Hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$) đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $a > 0$.

Câu 2. Chọn C

Chỉ hàm số $y = -\pi x + 3$ có hệ số góc âm nên nghịch biến trên \mathbb{R} .

Câu 3. Chọn D

Hàm số $y = 3x + 5$ có hệ số góc $a = 3 > 0$ nên đồng biến trên \mathbb{R} , suy ra đáp án D sai.

Câu 4. Chọn C

Ta thấy hàm số $f(x) = 4 - 3x$ là hàm số bậc nhất có hệ số $a = -3 < 0$ nên hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

Câu 5. Chọn B

Ta thấy $m^2 + 1 \geq 1 > 0 \forall m$ nên hàm số $y = (m^2 + 1)x - 3$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Câu 6. Hàm số $y = 2x + 3$ có hệ số góc $a = 2 > 0$ nên đồng biến trên \mathbb{R} .

Hàm số $y = 1 - 0,3x$ có hệ số góc $a = -0,3 < 0$ nên nghịch biến trên \mathbb{R} .

Hàm số $y = (1 - \sqrt{2})(x - 1) + 1$ có hệ số góc $a = 1 - \sqrt{2} < 0$ nên nghịch biến trên \mathbb{R} .

Hàm số $y = \frac{2x+5}{3} - \frac{x}{2} \Leftrightarrow y = \frac{x}{6} + \frac{5}{6}$ có hệ số góc $a = \frac{1}{6} > 0$ nên đồng biến trên \mathbb{R} .

Hàm số $y = \frac{1}{2} - \frac{3+x}{5}$ có hệ số góc $a = \frac{-1}{5} < 0$ nên nghịch biến trên \mathbb{R} .

Vậy có tất cả 2 hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

Đáp án B.

Dạng 1.2 Định m để hàm số đồng biến, nghịch biến trên \mathbb{R} **Câu 7. Chọn D**

Ta có: $y = mx + 1 - x = (m - 1)x + 1$. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow m - 1 > 0 \Leftrightarrow m > 1$

Câu 8. Chọn C

Để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $2019 - m > 0 \Leftrightarrow m < 2019$.

Vậy có 2019 số tự nhiên thỏa mãn.

Câu 9. Chọn B**Câu 10. Chọn B**

Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $2m - 1 > 0 \Leftrightarrow m > \frac{1}{2}$.

Câu 11. Chọn D

Ta có: $y = (2 - m)x + 5m$ đồng biến trên \mathbb{R} .

$$\Leftrightarrow 2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 2.$$

Câu 12. Chọn A

Ta có hàm số bậc nhất nghịch biến trên tập xác định $\Leftrightarrow k - 1 < 0 \Leftrightarrow k < 1$

Câu 13. Chọn C

Hàm số $y = (3 - m)x + 2$ có dạng hàm số bậc nhất.

Để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} thì $3 - m < 0 \Leftrightarrow m > 3$.

Câu 14. Chọn A

Điều kiện xác định của hàm số là $2 - m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq 2 (*)$.

Hàm số $y = (m - 1)x - \sqrt{2 - m}$ có dạng hàm số bậc nhất.

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow m - 1 > 0 \Leftrightarrow m > 1$. Kết hợp với điều kiện (*) chọn **A**.

Câu 15. Chọn C

Hàm số có dạng $y = ax + b$, nên để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $\begin{cases} m + 2 > 0 \\ 2 - m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -2 \\ m \leq 2 \end{cases}$

. Mặt khác do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-1; 0; 1; 2\}$. Vậy có 4 giá trị nguyên của m .

Câu 16. Chọn C

Để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi $\begin{cases} a > 0 \\ 1-a \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ a \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < a \leq 1.$

Câu 17. Chọn B

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $m-1 < 0 \Leftrightarrow m < 1.$

Câu 18. Chọn C

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow 1-m^2 > 0 \Leftrightarrow m^2 < 1 \Leftrightarrow -1 < m < 1.$

Câu 19. Chọn C

Tập xác định: $D = \mathbb{R}.$

Hàm số đã cho đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $-(m-1) > 0 \Leftrightarrow m < 1.$

Câu 20. Chọn C

Để hàm số $f(x) = (m+1)x + m - 2$ đồng biến thì $m+1 > 0 \Leftrightarrow m > -1.$

Theo giả thiết $m \in \mathbb{Z}$ và $m \in [-3; 3]$ nên $m \in \{0; 1; 2; 3\}.$

Vậy có 4 giá trị m thỏa mãn.

Câu 21. Chọn C

Hàm số $y = (m-1)x - \sqrt{2018-m}$ đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m-1 > 0 \\ 2018-m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m \leq 2018 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m \leq 2018.$$

Câu 22. Chọn B.

Hàm số $y = (2m+5)x - m^2 + \sqrt{2017}$ đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow 2m+5 > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{5}{2}.$

Suy ra giá trị nguyên nhỏ nhất của tham số m thỏa mãn là $m = -2.$

Câu 23.

Cách 1: Hàm số $y = \frac{5-3x}{5-3m}$ có hệ số góc $a = \frac{-3}{5-3m}$. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi

$$\frac{-3}{5-3m} < 0 \Leftrightarrow 5-3m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{5}{3}. \text{ D là đáp án đúng.}$$

Cách 2: Rõ ràng m phải khác $\frac{5}{3}$. Với $m = 1 < \frac{5}{3}$, hàm số có dạng $y = \frac{5-3x}{2}$ có hệ số góc

$$a = \frac{-3}{2} < 0 \text{ nên nghịch biến trên } \mathbb{R}. \text{ Từ đó suy ra đáp án đúng là } \mathbf{D}.$$

Đáp án D.

Dạng 2. Vị trí tương đối, sự tương giao giữa các đường thẳng, điểm cố định của họ đường thẳng

Dạng 2.1 Vị trí tương đối

Câu 24. Ta có: $y = \frac{2}{\sqrt{2}}x + 2 \Leftrightarrow y = \sqrt{2}x + 2; y = -\left(\frac{\sqrt{2}}{2}x - 3\right) \Leftrightarrow y = \frac{-1}{\sqrt{2}}x + 3.$

Từ đó ta thấy có 2 cặp đường thẳng song song, đó là:

$$y = \frac{1}{\sqrt{2}}x + 1 \text{ và } y = \frac{1}{\sqrt{2}}x - 1; y = \frac{2}{\sqrt{2}}x + 2 \text{ và } y = \sqrt{2}x - 2.$$

Đáp án C.

Câu 25. Chọn D.

Hai đường thẳng $y = -3x + 2$ và $y = (m^2 - 4)x - 2m$ song song với nhau $\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4 = -3 \\ -2m \neq 2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm 1 \\ m \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$

Câu 26. $(d) // (d')$ khi và chỉ khi $\begin{cases} m^2 - 3m = -2 \\ 3 \neq m + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 3m + 2 = 0 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$

Vậy có 1 giá trị của tham số m để hai đường thẳng song song với nhau.

Đáp án B.

Câu 27. Đáp án D.

Ta có: $3y - 6x + 1 = 0 \Leftrightarrow y = 2x - \frac{1}{3};$

$2y + x = 6 \Leftrightarrow y = \frac{-1}{2}x + 3;$

$2x - y = 1 \Leftrightarrow y = 2x - 1.$

Do đó có 3 cặp đường thẳng song song, đó là:

$3y - 6x + 1 = 0$ và $2x - y = 1;$

$y = -0,5x - 4$ và $2y + x = 6;$

$y = 3 + \frac{2}{x}$ và $y = 0,5x + 1.$

Câu 28. Chọn A

Ta có: $\frac{1}{\sqrt{2}} \neq \sqrt{2}$ suy ra hai đường thẳng cắt nhau.

Câu 29. Chọn A

*) Gọi $A = d_1 \cap d_2$. Ta dễ dàng tìm được $A(-1; 1)$.

$(d_1), (d_2)$ và (d_3) đồng quy $\Rightarrow (d_3)$ qua $A \Leftrightarrow -m + 1 - m + 3 = 0 \Leftrightarrow m = 2.$

*) **Thử lại:** Với $m = 2$ thì $(d_1): 3x - 4y + 7 = 0, (d_2): 5x + y + 4 = 0, (d_3): 2x - y + 3 = 0$

Vì $(d_1), (d_2)$ và (d_3) là ba đường thẳng phân biệt cùng đi qua điểm $A(-1; 1)$ nên ba đường thẳng này đồng quy.

Vậy $m = 2$ thỏa đề bài.

Câu 30. Chọn B

Giả sử $A = d_1 \cap d_2$, khi đó tọa độ A là nghiệm hệ phương trình:

$\begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = 8 - x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \end{cases}$. Suy ra $A(3; 5)$.

Để d_1, d_2, d_3 đồng quy thì $A(3; 5) \in d_3: (3 - 2m).3 + 2 = 5 \Leftrightarrow m = 1.$

Câu 31. Chọn D

Gọi $d_1: y = -5x - 5, d_2: y = 3x + a, d_3: y = ax + 3 (a \neq 3).$

Phương trình hoành độ giao điểm của d_1 và $d_2: -5x - 5 = 3x + a \Leftrightarrow x = \frac{-a - 5}{8}.$

Giao điểm của d_1 và d_2 là $A\left(\frac{-a - 5}{8}; \frac{5a - 15}{8}\right).$

Câu 32. Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm giữa hai đường thẳng $y = -5(x+1)$, $y = 3x+a$ là :

$$-5x - 5 = 3x + a \Leftrightarrow -8x - a = 5 \quad (1)$$

Phương trình hoành độ giao điểm giữa hai đường thẳng $y = 3x+a$, $y = ax+3$ là:

$$ax + 3 = 3x + a \Leftrightarrow (a-3)x = a-3 \Rightarrow x = 1 \quad (a \neq 3).$$

Thế $x = 1$ vào (1) ta được: $-8 - a = 5 \Leftrightarrow a = -13 \quad (n)$. Vậy $a = -13$.

Câu 33. Chọn D

Điều kiện đồng quy là hệ sau có nghiệm
$$\begin{cases} y = 1 - 2x \\ y = x - 8 \\ y = (3 + 2m)x - 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -5 \end{cases} \Rightarrow m = -\frac{3}{2}$$

Câu 34. Chọn D

Các đường thẳng $x = \frac{1}{4}y + a$ và $y = \frac{1}{4}x + b$ cắt nhau tại điểm $(1; 2) \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = \frac{1}{2} + a \\ 2 = \frac{1}{4} + b \end{cases}$

$$\Rightarrow a + b = \frac{9}{4}.$$

Câu 35. Chọn B

Trục hoành có phương trình: $y = 0$.

Xét hệ phương trình:
$$\begin{cases} y + x = m \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ y = 0 \end{cases}.$$

Yêu cầu bài toán thỏa mãn khi: $0 = m^2 - 3 \Leftrightarrow m^2 = 3 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{3}$.

Câu 36. Chọn A

Ba đường thẳng trên phân biệt và cắt nhau khi và chỉ khi
$$\begin{cases} -m \neq 1 \\ -m \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ m \neq -3 \end{cases}.$$

Phương trình hoành độ giao điểm của d và d' là: $x + 2m = 3x + 2 \Leftrightarrow 2x = 2m - 2 \Leftrightarrow x = m - 1$
 $\Rightarrow y = 3m - 1$.

Ba đường thẳng trên đồng quy khi và chỉ khi đường thẳng d'' đi qua điểm có tọa độ là $(m-1; 3m-1) \Leftrightarrow 3m-1 = -3(m-1) + 2 \Leftrightarrow 6m = 6 \Leftrightarrow m = 1$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy $m = 1$ là giá trị cần tìm.

Câu 37. Chọn B

Đồ thị hàm số $y = 2x + 1$ là đường thẳng có hệ số góc $a = 2$.

Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x + 1$ là đường thẳng có hệ số góc $a' = \frac{1}{2}$.

Do $\begin{cases} a \neq a' \\ a.a' = 1 \end{cases}$ nên đồ thị hai hàm số $y = 2x + 1$ và $y = \frac{1}{2}x + 1$ cắt nhau.

Câu 38. Xét phương trình hoành độ giao điểm của hai đường thẳng $y = x + \frac{5}{2}$ và

$$y = 4x - 2 : x + \frac{5}{2} = 4x - 2. \text{ Giải phương trình tìm được } x = \frac{3}{2}.$$

Suy ra ba đường thẳng đã cho đồng quy tại điểm $I\left(\frac{3}{2}; 4\right)$.

Đường thẳng $y = \frac{2x+m}{3}$ đi qua điểm $I\left(\frac{3}{2}; 4\right) \Leftrightarrow \frac{2 \cdot \frac{3}{2} + m}{3} = 4 \Leftrightarrow m = 9$.

Vậy m có 3 ước nguyên dương.

Đáp án D.

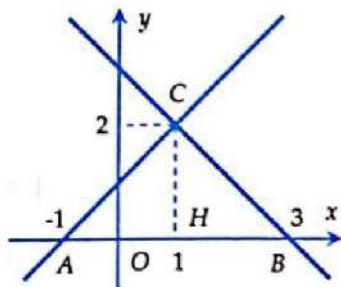
Dạng 2.2 Sự tương giao

Câu 39. $x = -2 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow (d)$ đi qua điểm $A(-2; 1)$;

$y = -2 \Rightarrow -3x + 4 = -2 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow (d)$ đi qua điểm $B(2; -2)$.

Từ đó ta có hệ $\begin{cases} -2a + b = 1 \\ 2a + b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-3}{4} \\ b = \frac{-1}{2} \end{cases} \Rightarrow 4a + b = \frac{-7}{2}$.

Đáp án A.



Câu 40.

Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (d') : $x + 1 = -x + 3 \Leftrightarrow x = 1$.

Với $x = 1$ thì $y = 1 + 1 = 2$. Ta có $C = (1; 2)$.

Dễ thấy $A = (-1; 0)$ và $B = (3; 0)$.

Diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2} AB \cdot CH = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 2 = 4$.

Đáp án C.

Câu 41. Đáp án C.

Cách 1: $f(x-1) = -x + 3$

$$\Leftrightarrow a(x-1) + b = -x + 3$$

$$\Leftrightarrow ax - a + b = -x + 3$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ -a + b = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \end{cases}$$

Vậy $a + b = 1$.

Cách 2: $f(x-1) = -x + 3$

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

Suy ra $f(x) = -x + 2$.

Vậy $a = -1; b = 2 \Rightarrow a + b = 1$.

Câu 42.

Chọn D

Đồ thị hàm số cắt trục hoành: $y = 0 \Leftrightarrow 3 - 4x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{4}$. Điểm $A\left(\frac{3}{4}; 0\right)$.

Câu 43. Chọn A

Giao điểm của đồ thị hàm số với trục Ox là: $A\left(-\frac{2}{3}; 0\right)$. Do đó $OA = \frac{2}{3}$

Giao điểm của đồ thị hàm số với trục Oy là: $B(0; 2)$. Do đó $OB = 2$

Diện tích tam giác OAB là: $\frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot 2 = \frac{2}{3}$.

Câu 44. Chọn C.

Ta có $A = (-2; 0)$ và $B = (0; 4)$.

Vậy $S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 = 4$.

Dạng 2.3 Điểm cố định của họ đường thẳng

Câu 45. Chọn B

Ta có phương trình của đường thẳng đã cho: $d_m: y = (m-2)x + 2m - 3 = (x+2)m - 2x - 3$

Vì các đường thẳng d_m luôn đi qua điểm I nên ta tìm x để m bị triệt tiêu $\Rightarrow I(-2; 1) \Rightarrow S = -1$
 \Rightarrow Chọn B

Câu 46. Cách 1: Giả sử $M = (x_0; y_0); (d)$ luôn đi qua M với mọi m khi và chỉ khi:

$$y_0 = (m-1)x_0 + 2m - 3 \quad \forall m \Leftrightarrow (x_0 + 2)m = y_0 + x_0 + 3 \quad \forall m$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 + 2 = 0 \\ y_0 + x_0 + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -2 \\ y_0 = -1 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } M = (-2; -1) \Rightarrow OM = \sqrt{(-2)^2 + (-1)^2} = \sqrt{5}.$$

Cách 2: $(d): y = (m-1)x + 2m - 3 \Leftrightarrow y = m(x+2) - x - 3$.

Ta thấy với $x = -2$ thì $y = -1 \quad \forall m$.

$$\text{Vậy } M = (-2; -1) \Rightarrow OM = \sqrt{(-2)^2 + (-1)^2} = \sqrt{5}.$$

Câu 47. Đáp án C.

Ta có $y = 2mx + 1 - m$

$$\Leftrightarrow y = m(2x - 1) + 1.$$

Ta thấy với $x = \frac{1}{2}$ thì $y = 1 \quad \forall m$.

$$\text{Vậy } M = \left(\frac{1}{2}; 1\right).$$

$$\text{Do đó } a = \frac{1}{2}; b = 1 \Rightarrow 2a + b = 2.$$

Dạng 3. Đồ thị hàm số bậc nhất

Dạng 3.1 Đồ thị hàm số $y = ax + b$

Câu 48. Chọn D

$$x = 1 \Rightarrow f(1) = 0; x = 0 \Rightarrow f(0) = -1$$

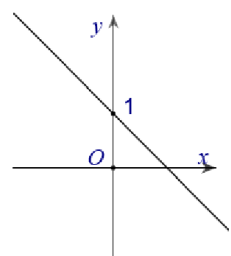
Câu 49. Chọn C

Gọi d là đường thẳng có đồ thị như hình vẽ trên.

Dựa vào đồ thị thấy d đi qua $(1; 0); (0, -2)$. Nên d có phương trình là: $y = 2x - 2$.

Câu 50. Chọn B

- A. $y(1) = 3 \cdot 1 - 2 = 1 \Rightarrow$ đường thẳng $y = 3x - 2$ đi qua $Q(1;1)$.
 B. $y(-2) = 3 \cdot (-2) - 2 = -8 \neq -4 \Rightarrow$ đường thẳng $y = 3x - 2$ không đi qua $N(-2;-4)$.
 C. $y(1) = 3 \cdot 0 - 2 = -2 \Rightarrow$ đường thẳng $y = 3x - 2$ đi qua $P(0;-2)$.
 D. $y(-1) = 3 \cdot (-1) - 2 = -5 \Rightarrow$ đường thẳng $y = 3x - 2$ đi qua $M(-1;-5)$.

Câu 51.**Chọn D**

Từ đồ thị hàm số nhận thấy hàm số là nghịch biến và đi qua điểm $(0;1)$ nên có dạng $y = -x + 1$.

Câu 52. Chọn D

Hàm số $y = 2x - 1$ có hệ số $a = 2 > 0$ nên hình 3, hình 4 không thỏa mãn.

Trong hình 2 ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm có tọa độ $(1;0)$ mà điểm $(1;0)$ không thuộc đồ thị hàm số $y = 2x - 1$, nên ta loại hình 2.

Vậy chọn hình 1.

Câu 53. Chọn A

Cho $\begin{cases} x=0 \Rightarrow y=2 \\ y=0 \Rightarrow x=4 \end{cases} \Rightarrow$ Đồ thị hàm số đi qua hai điểm $(0;2), (4;0)$.

Câu 54. Chọn C

$y = -2$ là hàm hằng, đồ thị có tính chất song song với trục hoành.

Câu 55. Chọn A

Dựa vào đồ thị, ta thấy rằng:

* Đây là đồ thị của hàm số bậc nhất $y = ax + b$ với $a < 0$ (loại đáp án B, C).

* Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 1 nên chỉ có đồ thị hàm số $y = -x + 1$ thỏa mãn.

Câu 56. Chọn A

Đồ thị của hàm số đã cho có dạng $y = ax + b$ ($a \neq 0$).

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0;-2)$ nên $b = -2$. Do đó đáp án B và D sai.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;0)$ nên đáp án C sai, A đúng.

Câu 57. Chọn B

Đường thẳng $y = ax + b$ đi qua $M(0;3)$ và $N\left(\frac{3}{2};0\right)$ nên $\begin{cases} b=3 \\ \frac{3}{2}a+b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=3 \\ a=-2 \end{cases}$.

Vậy đường thẳng cần tìm là $y = 3 - 2x$.

Câu 58. Chọn C

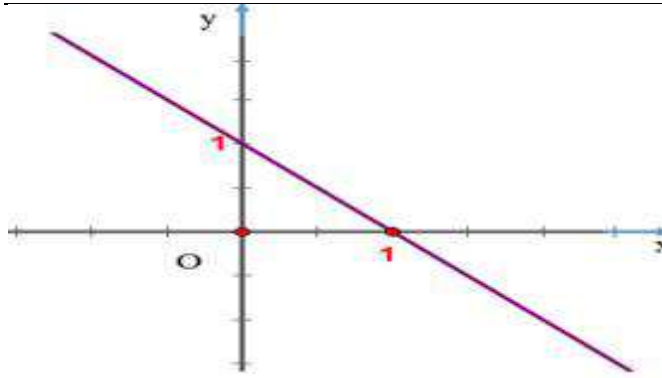
Xét A: thay $x = 1$ ta được $y = 3$. Nên A sai.

Xét B: Thay $x = -3$ ta được $y = -5$. Nên B sai.

Xét C: Thay $x = -2$ ta được $y = -3$. Nên C đúng.

Xét D: Thay $x = -1$ ta được $y = -1$. Nên D sai.

Câu 59.

**Chọn D**Gọi $d: y = ax + b$ Đồ thị hàm số cắt các trục tọa độ lần lượt tại $A(0;1)$ và $B(1;0)$

$$\begin{cases} A(0;1) \in d \\ B(1;0) \in d \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = -1 \end{cases} \Rightarrow d: y = -x + 1.$$

Câu 60. Chọn D- Hàm số $y = 2x - 3$ có hệ số $a = 2 > 0$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow (I)$ đúng.

- Tọa độ giao điểm là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} y = 2x - 3 \\ 2x + y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow (d)$ cắt đồ thị

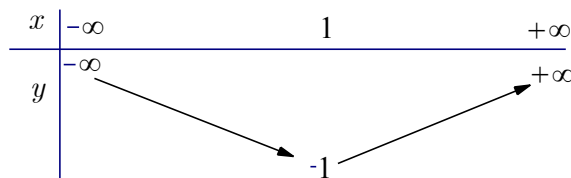
hàm số $2x + y - 3 = 0$ tại điểm $\left(\frac{3}{2}; 0\right) \Rightarrow (II)$ sai.

- Giao Ox : cho $y = 0 \Leftrightarrow 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2} \Rightarrow$ giao Ox tại điểm $\left(\frac{3}{2}; 0\right) \Rightarrow (III)$ sai.

Vậy số các phát biểu đúng là 1.

Dạng 3.2 Đồ thị hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối**Câu 61. Chọn D**Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(0;1)$ và $(1;0)$ nên chỉ có hàm số $y = 1 - |x|$ thỏa mãn.**Câu 62. Chọn C**

Bảng biến thiên:

**Câu 63. Chọn B**

Đồ thị nhận trục Oy là trục đối xứng nên hàm số tương ứng là hàm chẵn nên loại phương án C, D.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;3)$. Thay vào B thấy thỏa mãn nên chọn **B**.**Câu 64.** Ta có $y = |-x-3| + |2x+1| + |x+1| = |x+3| + |2x+1| + |x+1|$. Lại có:

$$|x+3| = \begin{cases} x+3 & \text{khi } x \geq -3 \\ -x-3 & \text{khi } x < -3 \end{cases}; |x+1| = \begin{cases} x+1 & \text{khi } x \geq -1 \\ -x-1 & \text{khi } x < -1 \end{cases}; |2x+1| = \begin{cases} 2x+1 & \text{khi } x \geq -1/2 \\ -2x-1 & \text{khi } x < -1/2 \end{cases}$$

Từ đó ta có bảng sau:

x	$-\infty$	-3	-1	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
$ x+3 $	$-x-3$	$x+3$	$x+3$	$x+3$	$x+3$
$ x+1 $	$-x-1$	$-x-1$	$x+1$	$x+1$	$x+1$
$ 2x+1 $	$-2x-1$	$-2x-1$	$-2x-1$	$2x+1$	$2x+1$
y	$-4x-5$	$-2x+1$	3	$4x+5$	

Từ bảng trên suy ra hàm số đã cho đồng biến trong khoảng $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Lưu ý: Có thể dùng máy tính cầm tay (chức năng TABLE) để tìm khoảng đồng biến của hàm số (xem lại Bài 1 - Đại cương về hàm số).

Đáp án D.

Câu 65. Đáp án B.

Ta có bảng sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
$ x-1 $	$-x+1$	$-x+1$	$x-1$	
$ x+1 $	$-x-1$	$x+1$	$x+1$	
y	$-x+5$	$-5x+1$	$x-5$	

Từ đó ta có bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
$ x-1 $	$-x+1$	$-x+1$	$x-1$	
$ x+1 $	$-x-1$	$x+1$	$x+1$	
y	$-x+5$	$-5x+1$	$x-5$	

Suy ra phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m \in (-4; +\infty)$.

Câu 66. Đáp án C.

Nửa đường đi của tia sáng nằm phía trên trục hoành (ứng với $x \leq 0$) đi qua gốc tọa độ và điểm $(-1; 1)$ nên có phương trình $y = -x$.

Nửa đường đi của tia sáng nằm phía dưới trục hoành (ứng với $x \geq 0$) đi qua gốc tọa độ và điểm $(1; -2)$ nên có phương trình $y = -2x$.

Vậy hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trùng với đường đi của tia sáng đã cho là

$$y = f(x) = \begin{cases} -x & \text{khi } x \leq 0 \\ -2x & \text{khi } x > 0 \end{cases}$$

Câu 67. Đáp án A.

Với $x \in [1; 2]$ thì

$$x-3 < 0 \Rightarrow |x-3| = -(x-3).$$

$$\text{Do đó } f(x) = 2(m-2)x - m.$$

$$\text{Đặt } h(x) = 2(m-2)x - m.$$

Ta cần tìm m sao cho $h(x) > 0$ với mọi $x \in [1; 2]$ (1).

Gọi $A(1; h(1))$ và $B(2; h(2))$ là hai điểm thuộc đồ thị của hàm số $y = h(x)$. Khi đó đồ thị hàm số $y = h(x)$ là đường thẳng AB . Do đó điều kiện (1) có nghĩa là đoạn thẳng AB nằm hoàn toàn phía trên trục hoành. Điều này xảy ra khi và chỉ khi cả hai đầu mút A, B của đoạn thẳng đều nằm phía trên trục hoành, có nghĩa là

$$\begin{cases} h(1) = m - 4 > 0 \\ h(2) = 3m - 8 > 0 \end{cases}$$

Giải hệ tìm được $m > 4$. Vậy không có giá trị nguyên âm nào của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
$ x-1 $	$-x+1$	$-x+1$	$x-1$	
$ x+1 $	$-x-1$	$x+1$	$x+1$	
y	$-x+5$	$-5x+1$	$x-5$	

Câu 68. Đáp án C.

Ta có bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
$ x-1 $	$-x+1$	$-x+1$	$x-1$	
$ x+1 $	$-x-1$	$x+1$	$x+1$	
y	$-x+5$	$-5x+1$	$x-5$	

Từ đó suy ra:

$\min_{\mathbb{R}} f(x) = -1$, $\max_{[-1;0]} f(x) = 1$ và $\min_{[0;1]} f(x) = 0$, còn giá trị lớn nhất của hàm số trên \mathbb{R} thì không tồn tại.

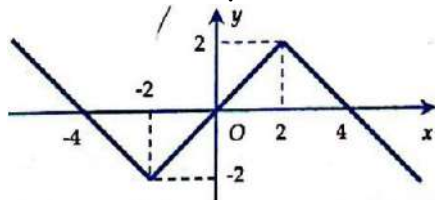
Vậy có 3 khẳng định đúng.

Câu 69. Đáp án A.

Ta có bảng sau:

$$\text{Vậy } f(x) = \begin{cases} -x-4 & \text{khi } x < -2 \\ x & \text{khi } -2 \leq x < 2 \\ -x+4 & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$$

Từ đó ta có đồ thị của hàm số:



Suy ra $S = (-\infty; -4) \cup (0; 4)$.

Vậy $a = -4, b = 0, c = 4$.

Do đó $a + b + c = 0$.

Dạng 4. Xác định hàm số thỏa mãn điều kiện cho trước

Dạng 4.0 Xác định điều kiện để hàm số đã cho là hàm số bậc nhất

Câu 70. Chọn C

Hàm số $f(x) = (m-1)x + 2m + 2$ là hàm số bậc nhất khi và chỉ khi $m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$.

Câu 71. Chọn C

Điều kiện hàm số bậc nhất là $2-m \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 2$

Câu 72. Chọn B

Ta cần có:

$$a) \sqrt{4-m} > 0 \Leftrightarrow m < 4$$

$$b) \frac{m-1}{m^2+9} \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$$

Dạng 4.1 Đi qua 2 điểm cho trước**Câu 73. Chọn B****Câu 74. Chọn B**

Đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua $A(-2; 1)$, $B(1; -2)$ nên ta có:
$$\begin{cases} -2a + b = 1 \\ a + b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases}$$

Vậy $a = -1$ và $b = -1$ là giá trị cần tìm.

Câu 75. Chọn A

Vì đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(0; -3)$, $B(-1; -5)$ nên ta có:

$$\begin{cases} a \cdot 0 + b = -3 \\ a \cdot (-1) + b = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$$

Câu 76. Chọn C.

$d: y = ax + b$

$$\begin{cases} A(1; 1) \in d \\ B(-2; -5) \in d \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 1 \\ -2a + b = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases}$$

Câu 77. Chọn C

Giả sử phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; 1)$, $B(-2; 6)$ là: $y = ax + b$.

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} 1 = a \cdot 3 + b \\ 6 = a \cdot (-2) + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \end{cases}$$

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là: $y = -x + 4$.

Câu 78. Chọn D

Từ đồ thị hàm số nhận thấy đồ thị hàm số cắt trục tung tại $(0; 3)$ nên $b = 3$

Mặt khác hàm số đồng biến nên $a > 0$.

Vậy hàm số có đồ thị trên có $a = \frac{3}{2}$ và $b = 3$.

Câu 79. Chọn A

Dễ kiểm tra được cả hai điểm đã cho thuộc đường thẳng $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$.

Câu 80. Chọn C

Điểm $A(-2; 2)$ thuộc đồ thị hàm số nên $2 = (m-1)(-2) + 3m - 2 \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 81. Chọn B

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm A , B là $y = 2$.

Câu 82. Chọn D

Gọi đường thẳng đi qua hai điểm $A(-1; 2)$ và $B(0; -1)$ có dạng: $y = ax + b$ (d).

Do $A(-1; 2)$ và $B(0; -1)$ thuộc đường thẳng (d) nên a, b là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2 = -a + b \\ -1 = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = -1 \end{cases}.$$

Vậy đồ thị hàm số đi qua hai điểm $A(-1; 2)$ và $B(0; -1)$ là $y = -3x - 1$.

Câu 83. Chọn A

Gọi phương trình đường thẳng cần tìm có dạng (d): $y = ax + b$

$$\text{Vì } (d) \text{ đi qua } A(1; 2), B(2; 1) \Rightarrow \begin{cases} a + b = 2 \\ 2a + b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \end{cases} \rightarrow (d): y = -x + 3$$

Dạng 4.2 Đi qua 1 điểm cho trước và song song (vuông góc, cắt, đối xứng...) với một đường thẳng khác

Câu 84. Chọn B

d song song với đường thẳng $y = -2x + 3 \Rightarrow d: y = -2x + b$

d đi qua $A(1; 2) \Rightarrow 2 = -2.1 + b \Rightarrow b = 4$

Vậy $d: y = -2x + 4$.

Câu 85. Chọn B

$(d)y = ax + b, (\Delta)y = 2x + 3$.

$$\text{Có } (d) \parallel (\Delta) \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b \neq 3 \end{cases}.$$

Có $M(1; -1) \in (d) \Rightarrow -1 = a + b$, có $a = 2$. Suy ra $b = -3$ (nhận).

$$\text{Vậy } \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}.$$

Câu 86. Chọn D.

Vì $y = ax + b$ có hệ số góc bằng -3 nên $a = -3$.

Mà $y = ax + b$ đi qua $M(1; 4)$ nên $y = -3x + b \Leftrightarrow 4 = -3.1 + b \Leftrightarrow b = 7$.

Do đó $P = a.b = -3.7 = -21$.

Câu 87. Chọn B

$$\text{Đồ thị hàm số đi qua hai điểm } A(3; 0), M(-2; 4) \text{ nên ta có } \begin{cases} 3 = b \\ 4 = -2a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 3 \end{cases}.$$

Câu 88. Chọn D

Đường thẳng $y = (m^2 - 3)x + 3m + 1$ song song với đường thẳng $y = x - 5$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m^2 - 3 = 1 \\ 3m + 1 \neq -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 = 4 \\ 3m \neq -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 2 \\ m \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2.$$

Câu 89. Đáp án B.

Cách 1: Đường thẳng $y = 0,5x - 2$ đi qua hai điểm là $A(4; 0)$ và $B(0; -2)$.

Điểm đối xứng với A, B qua trục tung lần lượt là $A'(-4; 0)$ và $B'(0; -2)$.

Áp dụng kết quả “Đường thẳng đi qua hai điểm $A(a;0)$ và $B(0;b)$, trong đó a, b là các số thực khác 0, có phương trình là $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ ”, ta có phương trình đường thẳng đối xứng với đường thẳng

$$y = 0,5x - 2 \text{ qua trục tung là: } \frac{x}{-4} + \frac{y}{-2} = 1$$

$$\Leftrightarrow x + 2y = -4 \Leftrightarrow y = \frac{-1}{2}x - 2.$$

$$\text{Vậy } y = f(x) = \frac{-1}{2}x - 2.$$

Cách 2: Gọi d là đường thẳng $y = 0,5x - 2$ và d' là đường thẳng đối xứng với d qua trục tung. Ta có nếu $M(x; 0,5x - 2) \in d$ thì $M'(-x; 0,5x - 2) \in d'$.

$$M' = (-x; 0,5x - 2) = \left(-x; \frac{-1}{2}(-x) - 2\right)$$

$$\text{Vậy } d': y = \frac{-1}{2}x - 2.$$

Câu 90. Chọn A

Giả sử đường thẳng có phương trình $y = ax + b$.

Vì đường thẳng $y = ax + b$ vuông góc với đường thẳng $y = -\frac{1}{3}x + 5$ nên ta có $a\left(-\frac{1}{3}\right) = -1$

$$\Leftrightarrow a = 3, (1).$$

Mặt khác ta có đồ thị đường thẳng $y = ax + b$ đi qua điểm $M(2; -1)$ nên ta có $2a + b = -1, (2).$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có } \begin{cases} a = 3 \\ 2a + b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -7 \end{cases}.$$

Vậy đường thẳng có dạng $y = 3x - 7$.

Câu 91. Chọn C

$$\text{Khi } x = -2 \Rightarrow y = -2 - |-2| = -4 \Rightarrow A(-2; -4).$$

$$\text{Khi } x = 1 \Rightarrow y = 1 - |1| = 0 \Rightarrow B(1; 0).$$

Phương trình đường thẳng AB có dạng: $y = ax + b$.

$$A(-2; -4) \in AB \Rightarrow -4 = -2a + b \Rightarrow b = 2a - 4$$

$$B(1; 0) \in AB \Rightarrow 0 = a + b \Leftrightarrow 0 = 3a - 4 \Leftrightarrow a = \frac{4}{3} \Rightarrow b = \frac{-4}{3}$$

$$\text{Vậy phương trình đường thẳng } AB \text{ là: } y = \frac{4x}{3} - \frac{4}{3}.$$

Dạng 4.3 Liên quan đến diện tích, khoảng cách

Câu 92. Chọn D

Ta thấy rằng d_1 và d_2 luôn cắt nhau tại điểm $A(0; -4)$ nằm trên trục tung.

Nếu $m = 0$ thì d_1 và d_2 là hai đường thẳng trùng nhau nên d_1, d_2 và trục Ox không tạo thành tam giác (không thỏa mãn ycbt).

$$\text{Do đó } m \neq 0, \text{ giả sử } d_1 \text{ cắt } Ox \text{ tại } B\left(\frac{4}{m}; 0\right), d_2 \text{ cắt } Ox \text{ tại } C\left(-\frac{4}{m}; 0\right).$$

Tam giác tạo thành bởi d_1, d_2 và trục hoành là tam giác ABC .

$$\text{Diện tích tam giác tạo thành là: } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} OA \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot |x_B - x_C| = 2 \cdot \frac{8}{|m|} = \frac{16}{|m|}.$$

$$\text{Ta có } S_{\triangle ABC} \geq 8 \Leftrightarrow \frac{16}{|m|} \geq 8 \Leftrightarrow \begin{cases} |m| \leq 2 \\ m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq m \leq 2 \\ m \neq 0 \end{cases}.$$

Do đó các giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán thuộc tập hợp $S = \{-2; -1; 1; 2\}$. Vậy có 4 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 93. Chọn B

$$\text{Gọi đường thẳng } \Delta: y = mx + m - 1; \Delta \cap Ox = A\left(\frac{1-m}{m}; 0\right), m \neq 0; \Delta \cap Oy = B(0; m-1).$$

$$OA = \left|\frac{1-m}{m}\right|, OB = |m-1|; S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB \Leftrightarrow \frac{1}{2} \frac{(m-1)^2}{|m|} = 2 \Leftrightarrow (m-1)^2 - 4|m| = 0 (*)$$

$$\text{TH1: } m > 0 \text{ thì } (*) \Leftrightarrow m^2 - 6m + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 + 2\sqrt{2} & (n) \\ m = 3 - 2\sqrt{2} & (n) \end{cases}.$$

$$\text{TH2: } m < 0 \text{ thì } (*) \Leftrightarrow m^2 + 2m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = -1 \text{ (n).}$$

Vậy $m = -1; m = 3 \pm 2\sqrt{2}$ sẽ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 94. Chọn B

+) Đồ thị hàm số cắt trục hoành và trục tung lần lượt tại điểm có tọa độ là

$$A(2m-1; 0), B(0; 1-2m)$$

$$\text{+) Diện tích tam giác } OAB: S = \frac{1}{2} |2m-1| |1-2m| = 12,5 \Leftrightarrow |2m-1|^2 = 25 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -2 \end{cases}.$$

$$\text{+) Vậy } 3 + (-2) = 1.$$

Câu 95. Chọn D

Do tam giác OAB vuông tại O nên điều kiện cần để là $\triangle OAB$ cân là $OA = OB$, khi đó đường thẳng d tạo với trục ox góc 45° hoặc góc 135° , suy ra hệ số góc của d là ± 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-3=1 \\ m-3=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=4 \\ m=2 \end{cases}$$

Với $m=4$ có $d: y = x - 7$, cắt Ox, Oy tại $A(7; 0), B(7; 0)$ thỏa mãn.

Với $m=2$ có $d: y = -x - 3$, cắt Ox, Oy tại $A(-3; 0), B(0; -3)$ thỏa mãn.

Câu 96. Chọn D

$A = d \cap Ox$ nên tọa độ A là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} y = (m-3)x - 2m + 1 \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2m-1}{m-3} \\ y = 0 \end{cases} \text{ nên } A\left(\frac{2m-1}{m-3}; 0\right).$$

$B = d \cap Oy$ nên tọa độ B là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} y = (m-3)x - 2m + 1 \\ x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -2m + 1 \end{cases} \text{ nên } B(0; -2m + 1).$$

$$\text{Ta có } OA = OB \Leftrightarrow \left|\frac{2m-1}{m-3}\right| = |-2m+1| \Leftrightarrow |2m-1| \left(\frac{1}{|m-3|} - 1\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m-1=0 \\ |m-3|=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=\frac{1}{2} \\ m=4, m=2 \end{cases}.$$

Nhận xét: Với $m=\frac{1}{2}$ thì $A \equiv B \equiv O(0;0)$ nên không thỏa mãn.

Vậy $m=4, m=2$.

Vậy $m=4, m=2$.

Vậy $m=4, m=2$.

Câu 97. Chọn D

Gọi A, B lần lượt là giao điểm của đồ thị hàm số $y = x - 2m + 1$ với trục hoành và trục tung

Suy ra $A(2m-1;0); B(0;1-2m)$.

Theo giả thiết thì tam giác có diện tích bằng $\frac{25}{2}$ là tam giác OAB vuông tại O .

$$\text{Do đó. } S_{OAB} = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot OB = \frac{25}{2}$$

$$\Leftrightarrow OA \cdot OB = 25 \Leftrightarrow |2m-1| \cdot |1-2m| = 25 \Leftrightarrow |2m-1| \cdot |2m-1| = 25$$

$$\Leftrightarrow (2m-1)^2 = 25 \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-1=5 \\ 2m-1=-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=3 \\ m=-2 \end{cases}.$$

Câu 98. Chọn A.

Do đường thẳng d đi qua điểm $I(1;3)$ nên $a+b=3 \Rightarrow a=3-b$.

Giao điểm của d và các tia Ox, Oy lần lượt là $M\left(-\frac{b}{a};0\right)$ và $N(0;b)$

Vì $M\left(-\frac{b}{a};0\right)$ và $N(0;b)$ theo thứ tự thuộc các tia Ox, Oy nên có điều kiện $\begin{cases} a < 0 \\ b > 3 \end{cases}$

$$\text{Do đó: } S_{\Delta OMN} = \frac{1}{2} \cdot OM \cdot ON = \frac{1}{2} \cdot \left|-\frac{b}{a}\right| \cdot |b| = \frac{b^2}{2|a|}. \text{ Mà } S_{\Delta OMN} = 6 \Leftrightarrow b^2 = 12|a| \Leftrightarrow b^2 = 12|3-b|$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b^2 = 36 - 12b \\ b^2 = -36 + 12b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 6, a = -3 \text{ (nhã)} \\ b = -6 + \sqrt{72} \text{ (loại)} \\ b = -6 - \sqrt{72} \text{ (loại)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow d: y = -3x + 6.$$

Câu 99. Chọn B

Đường thẳng $d: y = ax + b$ đi qua điểm $I(1;3) \Leftrightarrow 1 = 3a + b. (1)$

Vì đường thẳng $d: y = ax + b$ cắt hai tia Ox, Oy và cách gốc tọa độ một khoảng bằng $\sqrt{5}$ nên $a < 0, b > 0$.

Ta có $d \cap Ox = A\left(-\frac{b}{a};0\right); d \cap Oy = B(0;b)$.

Suy ra $OA = \left|-\frac{b}{a}\right| = -\frac{b}{a}$ và $OB = |b| = b$ (do A, B thuộc hai tia Ox, Oy nên $a < 0, b > 0$).

Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên đường thẳng d .

Xét tam giác AOB vuông tại O , có đường cao OH nên ta có

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} \Leftrightarrow \frac{1}{8} = \frac{a^2}{b^2} + \frac{1}{b^2} \Leftrightarrow b^2 = 8a^2 + 8. (2)$$

Từ (1) suy ra $b = 1 - 3a$. Thay vào (2), ta được

$$(1 - 3a)^2 = 8a^2 + 8 \Leftrightarrow a^2 - 6a - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = 7 \end{cases} (L)$$

• Với $a = -1$, suy ra $b = 4$. Vậy $P = 2 \cdot (-1) + 4^2 = 14$

Câu 100. Chọn A

Đường thẳng $d: y = ax + b$ đi qua điểm $I(1; 3) \rightarrow 3 = a + b. (1)$

Ta có $d \cap Ox = A\left(-\frac{b}{a}; 0\right); d \cap Oy = B(0; b)$.

Suy ra $OA = \left|-\frac{b}{a}\right| = -\frac{b}{a}$ và $OB = |b| = b$ (do A, B thuộc hai tia Ox, Oy).

Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên đường thẳng d .

Xét tam giác AOB vuông tại O , có đường cao OH nên ta có

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} \Leftrightarrow \frac{1}{5} = \frac{a^2}{b^2} + \frac{1}{b^2} \Leftrightarrow b^2 = 5a^2 + 5. (2)$$

Từ (1) suy ra $b = 3 - a$. Thay vào (2), ta được

$$(3 - a)^2 = 5a^2 + 5 \Leftrightarrow 4a^2 + 6a - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ a = \frac{1}{2} \end{cases}$$

• Với $a = \frac{1}{2}$, suy ra $b = \frac{5}{2}$. Suy ra $OA = \left|-\frac{b}{a}\right| = -\frac{b}{a} = -5 < 0$: Loại.

• Với $a = -2$, suy ra $b = 5$. Vậy đường thẳng cần tìm là $d: y = -2x + 5$.

TOÁN 10	HÀM SỐ BẬC HAI VÀ CÁC BÀI TOÁN LIÊN QUAN
0D2-3	

MỤC LỤC

PHẦN A. CÂU HỎI.....	2
Dạng 1. Chiều biến thiên của hàm số bậc hai.....	2
Dạng 1.1 Xác định chiều biến thiên của hàm số cho trước	2
Dạng 1.2 Xác định m thỏa mãn điều kiện cho trước	3
Dạng 2. Xác định hàm số bậc hai thỏa mãn điều kiện cho trước	3
Dạng 2.1 Xác định tọa độ đỉnh, trục đối xứng của đồ thị hàm số	3
Dạng 2.2 Khi biết tọa độ đỉnh và điểm đi qua.....	4
Dạng 2.3 Khi biết các điểm đi qua	5
Dạng 3. Đọc đồ thị, bảng biến thiên của hàm số bậc hai.....	5
Dạng 3.1 Xác định hình dáng của đồ thị, bảng biến thiên khi biết hàm số	5
Dạng 3.2 Xác định dấu hệ số của hàm số khi biết đồ thị của nó.....	7
Dạng 3.3 Xác định hàm số khi biết đồ thị của nó.....	9
Dạng 3.4 Đồ thị hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối.....	12
Dạng 4. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất.....	13
Dạng 4.1 Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số cho trước.....	13
Dạng 4.2 Tìm m thỏa mãn điều kiện cho trước.....	14
Dạng 5. Sự tương giao giữa parabol với đồ thị các hàm số khác	15
Dạng 5.1 Sự tương giao đồ thị của các hàm số tường minh số liệu	15
Dạng 5.2 Biện luận tương giao đồ thị theo tham số m.....	16
Dạng 5.3 Bài toán tương giao đồ thị hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối	18
Dạng 6. Một số câu hỏi thực tế liên quan đến hàm số bậc hai	22
PHẦN B. LỜI GIẢI THAM KHẢO	24
Dạng 1. Chiều biến thiên của hàm số bậc hai.....	24
Dạng 1.1 Xác định chiều biến thiên của hàm số cho trước	24
Dạng 1.2 Xác định m thỏa mãn điều kiện cho trước	26
Dạng 2. Xác định hàm số bậc hai thỏa mãn điều kiện cho trước	27
Dạng 2.1 Xác định tọa độ đỉnh, trục đối xứng của đồ thị hàm số	27
Dạng 2.2 Khi biết tọa độ đỉnh và điểm đi qua.....	27
Dạng 2.3 Khi biết các điểm đi qua	29
Dạng 3. Đọc đồ thị, bảng biến thiên của hàm số bậc hai.....	30
Dạng 3.1 Xác định hình dáng của đồ thị, bảng biến thiên khi biết hàm số	30
Dạng 3.2 Xác định dấu hệ số của hàm số khi biết đồ thị của nó.....	30
Dạng 3.3 Xác định hàm số khi biết đồ thị của nó.....	32

Dạng 3.4 Đồ thị hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối.....	33
Dạng 4. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất.....	34
Dạng 4.1 Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số cho trước.....	34
Dạng 4.2 Tìm m thỏa mãn điều kiện cho trước.....	36
Dạng 5. Sự tương giao giữa parabol với đồ thị các hàm số khác	40
Dạng 5.1 Sự tương giao đồ thị của các hàm số tường minh số liệu	40
Dạng 5.2 Biện luận tương giao đồ thị theo tham số m.....	41
Dạng 5.3 Bài toán tương giao đồ thị hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối.....	45
Dạng 6. Một số câu hỏi thực tế liên quan đến hàm số bậc hai	56

PHẦN A. CÂU HỎI

Dạng 1. Chiều biến thiên của hàm số bậc hai

Dạng 1.1 Xác định chiều biến thiên của hàm số cho trước

Câu 1. Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) đồng biến trong khoảng nào sau đây?

- A. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$. B. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$. C. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 2. (THI HK1 LỚP 11 THPT VIỆT TRÌ 2018 - 2019) Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
 C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

Câu 3. Hàm số $y = 4x - x^2$ có sự biến thiên trong khoảng $(2; +\infty)$ là

- A. tăng. B. giảm.
 C. vừa tăng vừa giảm. D. không tăng không giảm.

Câu 4. Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

Câu 5. Khoảng đồng biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là

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

Câu 6. Khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là

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

Câu 7. Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 3$. Chọn khẳng định đúng.

- A. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} . B. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .
 C. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$. D. Hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 8. Hàm số $f(x) = x^2 - 2x + 3$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 9. Hàm số $y = 2x^2 - 4x + 1$ đồng biến trên khoảng nào?

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

Câu 10. Hàm số $y = -3x^2 + x - 2$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$. B. $\left(-\infty; -\frac{1}{6}\right)$. C. $\left(-\frac{1}{6}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{6}\right)$.

Câu 11. Cho hàm số $y = -x^2 + 6x - 1$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 3)$ B. $(3; +\infty)$ C. $(-\infty; 6)$ D. $(6; +\infty)$

Câu 12. Cho hàm số $y = x^2 - 3mx + m^2 + 1$ (m là tham số). Khi $m = 1$ hàm số đồng biến trên khoảng nào?

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

Dạng 1.2 Xác định m thỏa mãn điều kiện cho trước

Câu 13. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = x^2 - 2(m+1)x - 3$ đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$?

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

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị của b để hàm số $y = x^2 + 2(b+6)x + 4$ đồng biến trên khoảng $(6; +\infty)$.

- A. $b \geq 0$. B. $b = -12$.
C. $b \geq -12$. D. $b \geq -9$.

Câu 15. Hàm số $y = -x^2 + 2(m-1)x + 3$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$ khi giá trị m thỏa mãn:

- A. $m \leq 0$. B. $m > 0$. C. $m \leq 2$. D. $0 < m \leq 2$

Câu 16. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^2 + 2|m+1|x - 3$ nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

- A. $\begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 1 \end{cases}$. B. $-3 < m < 1$. C. $-3 \leq m \leq 1$. D. $\begin{cases} m < -3 \\ m > 1 \end{cases}$.

Câu 17. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^2 + (m-1)x + 2m - 1$ đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$. Khi đó tập hợp $(-10; 10) \cap S$ là tập nào?

- A. $(-10; 5)$. B. $[5; 10)$. C. $(5; 10)$. D. $(-10; 5]$.

Câu 18. Tìm tất cả các giá trị dương của tham số m để hàm số $f(x) = mx^2 - 4x - m^2$ luôn nghịch biến trên $(-1; 2)$.

- A. $m \leq 1$. B. $-2 \leq m \leq 1$. C. $0 < m \leq 1$. D. $0 < m < 1$.

Dạng 2. Xác định hàm số bậc hai thỏa mãn điều kiện cho trước

Dạng 2.1 Xác định tọa độ đỉnh, trục đối xứng của đồ thị hàm số

Câu 19. Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P) , đỉnh của (P) được xác định bởi công thức nào?

- A. $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. B. $I\left(-\frac{b}{a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. C. $I\left(\frac{b}{a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$. D. $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{2a}\right)$.

Câu 20. (THPT Phan Bội Châu - KTHK 1-17-18) Cho parabol $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$. Điểm nào sau đây là đỉnh của (P) ?

- A. $I(0;1)$. B. $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. C. $I\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. D. $I\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$.

Câu 21. Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) là đường thẳng nào dưới đây?

- A. $x = -\frac{b}{2a}$. B. $x = -\frac{c}{2a}$. C. $x = -\frac{\Delta}{4a}$. D. Không có.

Câu 22. (HKI XUÂN PHƯƠNG - HN) Điểm $I(-2;1)$ là đỉnh của Parabol nào sau đây?

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

Dạng 2.2 Khi biết tọa độ đỉnh và điểm đi qua

Câu 23. Xác định các hệ số a và b để Parabol $(P): y = ax^2 + 4x - b$ có đỉnh $I(-1; -5)$.

- A. $\begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$.

Câu 24. (HKI - Sở Vĩnh Phúc - 2018-2019) Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1;0)$ và có đỉnh $I(1;2)$. Tính $a + b + c$.

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

Câu 25. Biết đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0$) đi qua điểm $A(2;1)$ và có đỉnh $I(1;-1)$. Tính giá trị biểu thức $T = a^3 + b^2 - 2c$.

- A. $T = 22$. B. $T = 9$. C. $T = 6$. D. $T = 1$.

Câu 26. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P) . Biết đồ thị của hàm số có đỉnh $I(1;1)$ và đi qua điểm $A(2;3)$. Tính tổng $S = a^2 + b^2 + c^2$

- A. 3. B. 4. C. 29. D. 1.

Câu 27. Cho Parabol $(P): y = x^2 + mx + n$ (m, n tham số). Xác định m, n để (P) nhận đỉnh $I(2;-1)$.

- A. $m = 4, n = -3$. B. $m = 4, n = 3$. C. $m = -4, n = -3$. D. $m = -4, n = 3$.

Câu 28. Cho Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ có đỉnh $I(2;0)$ và (P) cắt trục Oy tại điểm $M(0;-1)$. Khi đó Parabol (P) có hàm số là

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

- Câu 29.** Gọi S là tập các giá trị $m \neq 0$ để parabol $(P): y = mx^2 + 2mx + m^2 + 2m$ có đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$. Tính tổng các giá trị của tập S
A. -1. **B.** 1. **C.** 2. **D.** -2.
- Câu 30.** (Hàm bậc 2-VDT) Xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$ (1) biết đồ thị của nó có đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.
A. $y = -x^2 + 3x + 2$. **B.** $y = -x^2 - 3x - 2$. **C.** $y = x^2 - 3x + 2$. **D.** $y = -x^2 + 3x - 2$.
- Câu 31.** Hàm số bậc hai nào sau đây có đồ thị là parabol có đỉnh là $S\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}\right)$ và đi qua $A(1; -4)$?
A. $y = -x^2 + 5x - 8$. **B.** $y = -2x^2 + 10x - 12$. **C.** $y = x^2 - 5x$. **D.** $y = -2x^2 + 5x + \frac{1}{2}$.
- Câu 32.** Cho parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$. Tìm $a + b + c$, biết (P) đi qua điểm $A(0; 3)$ và có đỉnh $I(-1; 2)$.
A. $a + b + c = 6$ **B.** $a + b + c = 5$ **C.** $a + b + c = 4$ **D.** $a + b + c = 3$

Dạng 2.3 Khi biết các điểm đi qua

- Câu 33.** Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đạt cực tiểu bằng 4 tại $x = -2$ và đi qua $A(0; 6)$ có phương trình là
A. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$. **B.** $y = x^2 + 2x + 6$. **C.** $y = x^2 + 6x + 6$. **D.** $y = x^2 + x + 4$.
- Câu 34.** Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(0; -1)$, $B(1; -1)$, $C(-1; 1)$ có phương trình là
A. $y = x^2 - x + 1$. **B.** $y = x^2 - x - 1$. **C.** $y = x^2 + x - 1$. **D.** $y = x^2 + x + 1$.
- Câu 35.** Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1; 5)$ và $N(-2; 8)$ có phương trình là
A. $y = x^2 + x + 2$. **B.** $y = 2x^2 + x + 2$. **C.** $y = 2x^2 + 2x + 2$ **D.** $y = x^2 + 2x$
- Câu 36.** Cho $(P): y = x^2 + bx + 1$ đi qua điểm $A(-1; 3)$. Khi đó
A. $b = -1$. **B.** $b = 1$. **C.** $b = 3$. **D.** $b = -2$.
- Câu 37.** Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ đi qua ba điểm $A(1; 4)$, $B(-1; -4)$ và $C(-2; -11)$. Tọa độ đỉnh của (P) là:
A. $(-2; -11)$ **B.** $(2; 5)$ **C.** $(1; 4)$ **D.** $(3; 6)$

Dạng 3. Đọc đồ thị, bảng biến thiên của hàm số bậc hai

Dạng 3.1 Xác định hình dáng của đồ thị, bảng biến thiên khi biết hàm số

- Câu 38.** (THPT Phan Bội Châu - KTHK 1-17-18) Bảng biến thiên của hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$ là bảng nào sau đây?

A.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	1	$+\infty$

C.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$-\infty$	1	$-\infty$

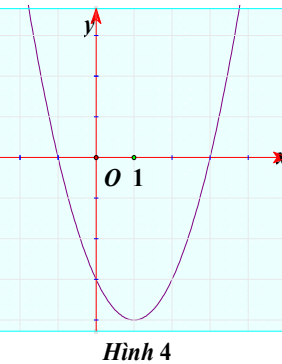
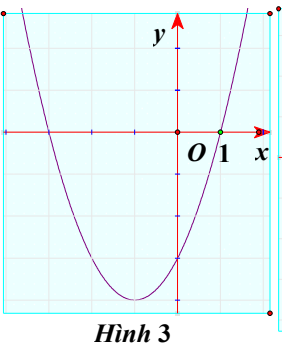
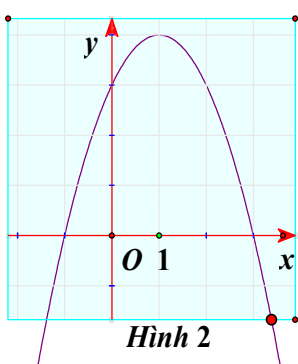
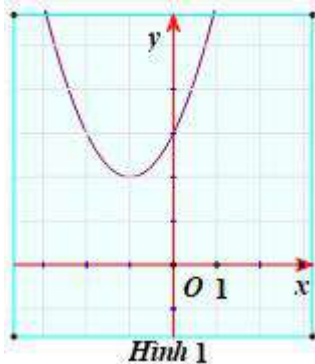
B.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	3	$-\infty$

D.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	3	$+\infty$

Câu 39. Đồ thị nào sau đây là đồ thị của hàm số $y = x^2 - 2x - 3$



A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Câu 40. (THPT Nhữ Văn Lan - Hải Phòng - Học kỳ I - 2019) Bảng biến thiên của hàm số $y = -2x^4 + 4x + 1$ là bảng nào sau đây?

A.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$-\infty$	1	$-\infty$

C.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	3	$-\infty$

B.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$-\infty$	1	$-\infty$

D.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	3	$-\infty$

Câu 41. Bảng biến thiên của hàm số $y = -x^2 + 2x - 1$ là:

A.

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

C.

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

B.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$-\infty$	-1	$-\infty$

D.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	-1	$+\infty$

Câu 42. Bảng biến thiên nào dưới đây là của hàm số $y = -x^2 + 2x + 2$?

A.

x	$-\infty$	$+\infty$
y	$+\infty$	$-\infty$

B.

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y	$-\infty$	-1	$-\infty$

C.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	3	$-\infty$

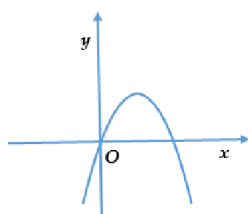
D.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	3	$+\infty$

Dạng 3.2 Xác định dấu hệ số của hàm số khi biết đồ thị của nó

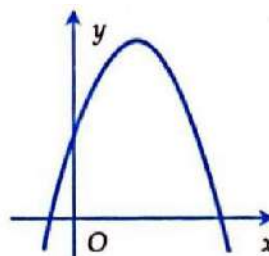
Câu 43. Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) có hệ số a là

- A. $a > 0$.
- B. $a < 0$.
- C. $a = 1$.
- D. $a = 2$.

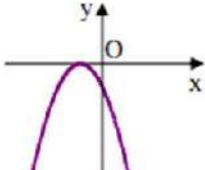
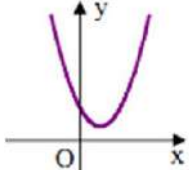
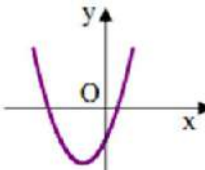
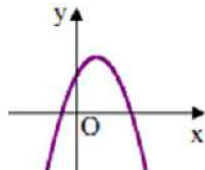


Câu 44. Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

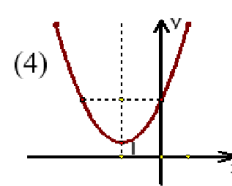
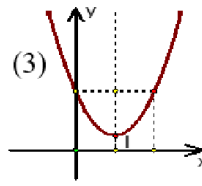
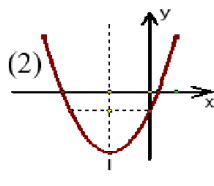
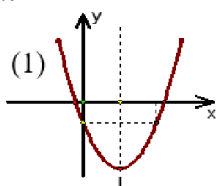


Câu 45. Nếu hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có $a > 0, b > 0$ và $c < 0$ thì đồ thị hàm số của nó có dạng

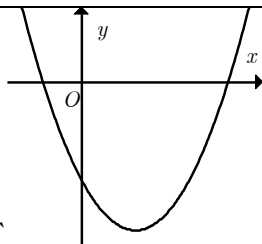
- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

Câu 46. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0, b < 0, c > 0$) thì đồ thị (P) của hàm số là hình nào trong các hình sau:

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



Câu 47. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



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

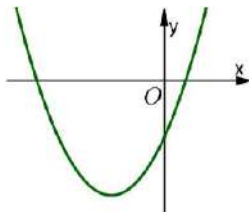
Câu 48. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có bảng biến thiên trên nửa khoảng $[0; +\infty)$ như hình vẽ dưới đây:

x	0	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
y	-1	$-\frac{\Delta}{4a}$	$-\infty$

Xác định dấu của a, b, c .

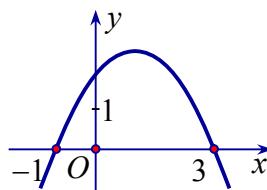
A. $a < 0, b < 0, c > 0$. **B.** $a < 0, b > 0, c > 0$. **C.** $a < 0, b > 0, c < 0$. **D.** $a < 0, b > 0, c < 0$.

Câu 49. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol trong hình vẽ. Khẳng định 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.** $a > 0; b > 0; c < 0$.

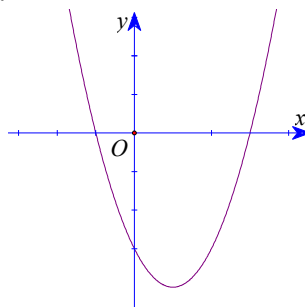
Câu 50. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên.



Khẳng định nào sau đây đúng?

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

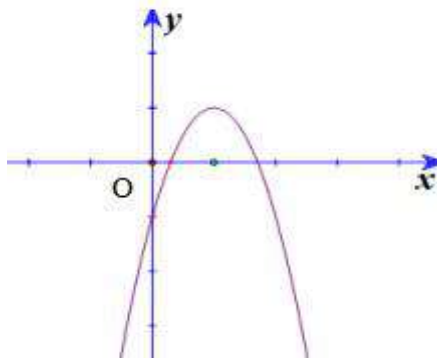
Câu 51. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như bên.



Khẳng định nào sau đây đúng?

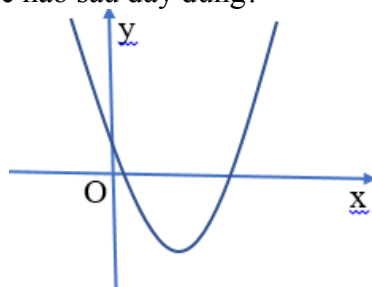
A. $a > 0, b < 0, c < 0$. **B.** $a > 0, b < 0, c > 0$. **C.** $a > 0, b > 0, c < 0$. **D.** $a < 0, b < 0, c > 0$.

Câu 52. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$. Có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hỏi mệnh đề nào đúng?



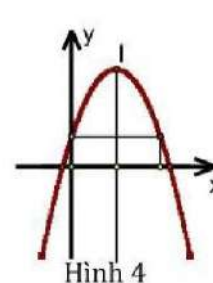
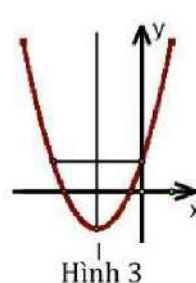
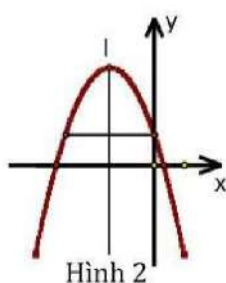
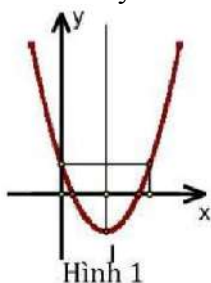
- A. $a < 0, b > 0, c < 0$. B. $a < 0, b < 0, c > 0$. C. $a < 0, b < 0, c < 0$. D. $a > 0, b > 0, c < 0$.

Câu 53. (THPT Nhữ Văn Lan - Hải Phòng - Học kỳ I - 2019) Cho đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Mệnh đề nào sau đây đúng?



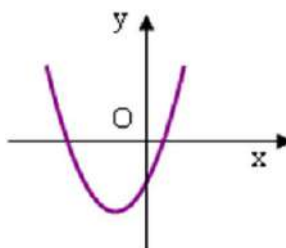
- A. $a > 0, b = 0, c > 0$. B. $a > 0, b > 0, c > 0$. C. $a > 0, b < 0, c > 0$. D. $a < 0, b > 0, c > 0$.

Câu 54. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có $a < 0; b < 0; c > 0$ thì đồ thị (P) của hàm số là hình nào trong các hình dưới đây



- A. hình (4). B. hình (3). C. hình (2). D. hình (1).

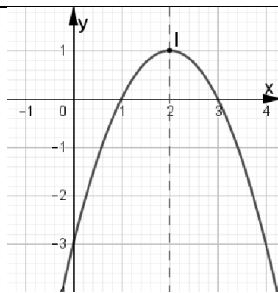
Câu 55. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?



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

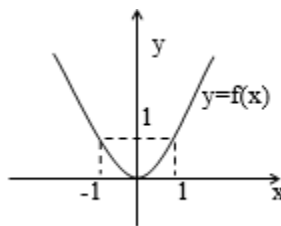
Dạng 3.3 Xác định hàm số khi biết đồ thị của nó

Câu 56. Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



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

Câu 57. Đồ thị hàm số sau biểu diễn đồ thị hàm số nào?



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

Câu 58. Bảng biến thiên sau là của hàm số nào ?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	2	$+\infty$

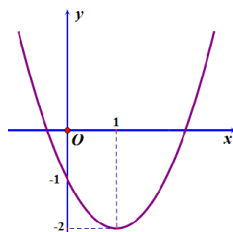
- A. $y = 2x^2 - 4x + 4$. B. $y = -3x^2 + 6x - 1$. C. $y = x^2 + 2x - 1$. D. $y = x^2 - 2x + 2$.

Câu 59. Bảng biến thiên sau là của hàm số nào?

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	-4	$+\infty$

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

Câu 60. Đồ thị trong hình vẽ dưới đây là của hàm số nào trong các phương án A;B;C;D sau đây?

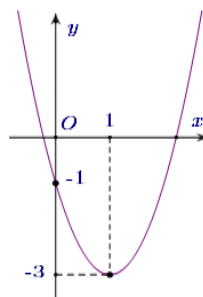


- A. $y = x^2 + 2x - 1$.
 B. $y = x^2 + 2x - 2$.
 C. $y = 2x^2 - 4x - 2$.
 D. $y = x^2 - 2x - 1$.

Câu 61. Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau

Phương trình của parabol này là

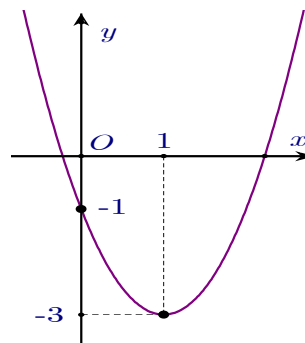
- A. $y = -x^2 + x - 1$.
 B. $y = 2x^2 + 4x - 1$.
 C. $y = x^2 - 2x - 1$.
 D. $y = 2x^2 - 4x - 1$.



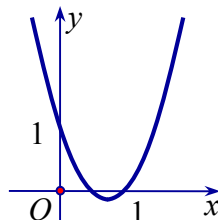
Câu 62. Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau:

Phương trình của parabol này là

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

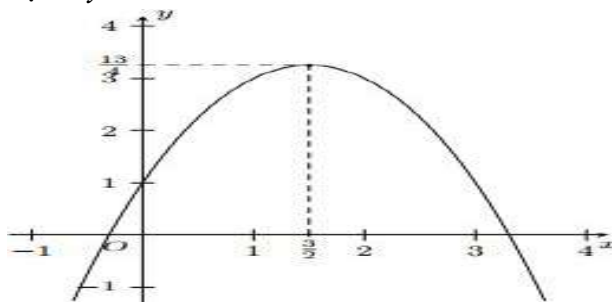


Câu 63. Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số bậc hai nào?



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

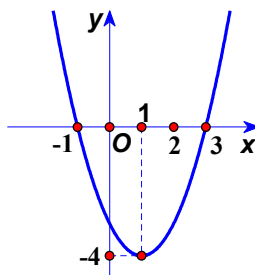
Câu 64. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol như hình vẽ.



Hỏi parabol có phương trình nào trong các phương trình dưới đây?

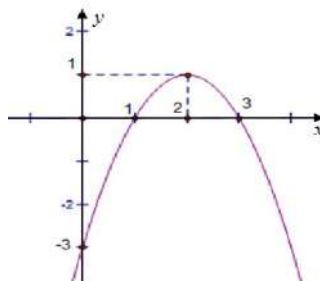
- A. $y = x^2 + 3x - 1$.
- B. $y = x^2 - 3x - 1$.
- C. $y = -x^2 - 3x - 1$.
- D. $y = -x^2 + 3x + 1$.

Câu 65. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là



- A. -9.
- B. 9.
- C. -6.
- D. 6.

Câu 66. (THPT Phan Bội Châu - KTHK 1-17-18) Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên dưới



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

Câu 67. Bảng biến thiên ở dưới là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số được cho ở bốn phương án A, B, C, D sau đây?

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

- A. $y = -x^2 + 4x$. B. $y = -x^2 + 4x - 9$. C. $y = x^2 - 4x - 1$. D. $y = x^2 - 4x - 5$.

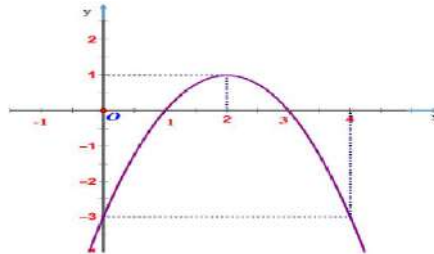
Câu 68. (HKI - Sở Vĩnh Phúc - 2018-2019) Bảng biến thiên sau đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
y	$-\infty$	-4	$-\infty$

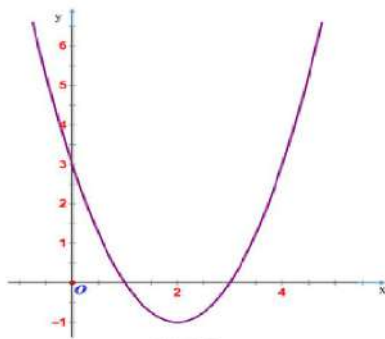
- A. $y = x^2 + 4x$. B. $y = -x^2 - 4x - 8$. C. $y = -x^2 - 4x + 8$. D. $y = -x^2 - 4x$.

Dạng 3.4 Đồ thị hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối

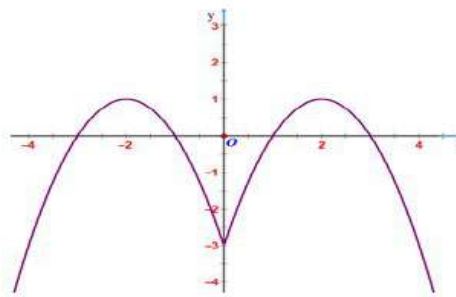
Câu 69. Cho đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$ có đồ thị như hình vẽ sau



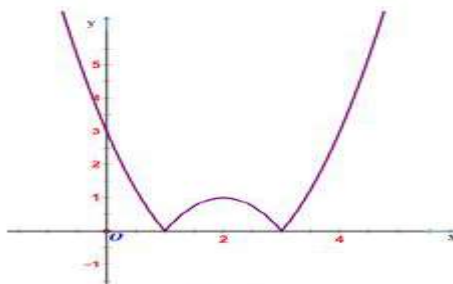
Đồ thị nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = |-x^2 + 4x - 3|$



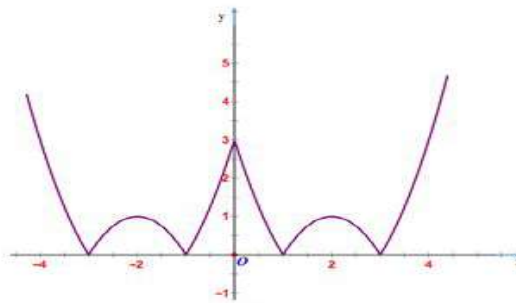
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

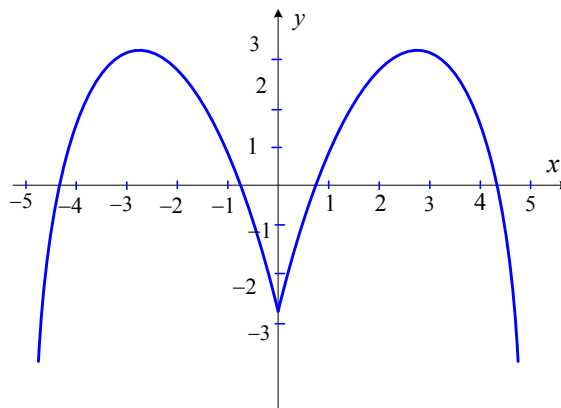
A. Hình 2

B. Hình 4

C. Hình 1

D. Hình 3

Câu 70. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?



A. $y = x^2 - 3x - 3$. B. $y = -x^2 + 5|x| - 3$. C. $y = -x^2 - 3|x| - 3$. D. $y = -x^2 + 5x - 3$.

Dạng 4. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất

Dạng 4.1 Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số cho trước

Câu 71. Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 4$ có đồ thị (P) . Tìm mệnh đề sai.

A. (P) có đỉnh $I(1;3)$. B. $\min y = 4, \forall x \in [0;3]$.

C. (P) có trục đối xứng $x = 1$.

D. $\max y = 7, \forall x \in [0;3]$.

Câu 72. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4x + 1$.

A. -3.

B. 1.

C. 3.

D. 13.

Câu 73. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 2x + 3$ đạt được tại

A. $x = -2$.

B. $x = -1$.

C. $x = 0$.

D. $x = 1$.

Câu 74. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 + x - 3$ là

A. -3.

B. -2.

C. $-\frac{21}{8}$.

D. $-\frac{25}{8}$.

Câu 75. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. Hàm số $y = -3x^2 + x + 2$ có giá trị lớn nhất bằng $\frac{25}{12}$

B. Hàm số $y = -3x^2 + x + 2$ có giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{25}{12}$

C. Hàm số $y = -3x^2 + x + 2$ có giá trị lớn nhất bằng $\frac{25}{3}$

D. Hàm số $y = -3x^2 + x + 2$ có giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{25}{3}$.

Câu 76. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 5x^2 + 2x + 1$ trên đoạn $[-2; 2]$ là:

A. 17

B. 25

C. $\frac{4}{5}$

D. $\frac{16}{5}$

Câu 77. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -3x^2 + 2x + 1$ trên đoạn $[1; 3]$ là:

A. $\frac{4}{5}$

B. 0

C. $\frac{1}{3}$

D. -20

Câu 78. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2}{x^2 - 5x + 9}$ bằng:

A. $\frac{11}{8}$

B. $\frac{11}{4}$

C. $\frac{4}{11}$

D. $\frac{8}{11}$

Câu 79. Tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ trên miền $[-1; 4]$ là

A. -1.

B. 2.

C. 7.

D. 8.

Câu 80. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 2|x|$ là:

A. 1

B. 0

C. -1

D. -2

Câu 81. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 4|x| + 3$ là:

A. -1

B. 1

C. 4

D. 3

Câu 82. Cho hàm số $y = \begin{cases} x^2 - 2x - 8 & \text{khi } x \leq 2 \\ 2x - 12 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số khi $x \in [-1; 4]$. Tính $M + m$.

A. -14.

B. -13.

C. -4.

D. -9.

Dạng 4.2 Tìm m thỏa mãn điều kiện cho trước

Câu 83. Tìm giá trị thực của tham số $m \neq 0$ để hàm số $y = mx^2 - 2mx - 3m - 2$ có giá trị nhỏ nhất bằng -10 trên \mathbb{R} .

A. $m = 1$.

B. $m = 2$.

C. $m = -2$.

D. $m = -1$.

Câu 84. Hàm số $y = -x^2 + 2x + m - 4$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 3 khi m thuộc

A. $(-\infty; 5)$.

B. $[7; 8)$.

C. $(5; 7)$.

D. $(9; 11)$.

Câu 85. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 2mx + 5$ bằng 1 khi giá trị của tham số m là

A. $m = \pm 4$.

B. $m = 4$.

C. $m = \pm 2$.

D. $m \in \emptyset$.

Câu 86. (THI HK1 LỚP 11 THPT VIỆT TRÌ 2018 - 2019) Giá trị của tham số m để hàm số $y = x^2 - 2mx + m^2 - 3m - 2$ có giá trị nhỏ nhất bằng -10 trên \mathbb{R} thuộc khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $m \in [-1; 0)$.

B. $m \in \left(\frac{3}{2}; 5\right)$.

C. $m \in \left(-\frac{5}{2}; -1\right)$.

D. $m \in \left(0; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 87. Tìm m để hàm số $y = x^2 - 2x + 2m + 3$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[2; 5]$ bằng -3.

A. $m = 0$.

B. $m = -9$.

C. $m = 1$.

D. $m = -3$.

Câu 88. (THPT Nhữ Văn Lan - Hải Phòng - Học kỳ I - 2019) Tìm m để hàm số $y = x^2 - 2x + 2m + 3$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[2; 5]$ bằng -3.

A. $m = -3$.

B. $m = -9$.

C. $m = 1$.

D. $m = 0$.

Câu 89. Tìm số các giá trị của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 + (2m + 1)x + m^2 - 1$ trên đoạn $[0; 1]$ là bằng 1.

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 90. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 2\left(m + \frac{1}{m}\right)x + m$. Đặt $m = \min_{x \in [-1;1]} f(x)$ và $M = \max_{x \in [-1;1]} f(x)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m sao cho $M - m = 8$. Tính tổng bình phương các phần tử thuộc S .

A. 0

B. 1

C. 2

D. 4

Câu 91. Cho hàm số $y = 2x^2 - 3(m+1)x + m^2 + 3m - 2$, m là tham số. Giá trị của m để giá trị nhỏ nhất của hàm số là lớn nhất thuộc khoảng nào sau đây?

A. $m \in (1; 4)$.B. $m \in (3; 9)$.C. $m \in (-5; 1)$.D. $m \in (-2; 2)$.

Câu 92. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = 4x^2 - 4ax + (a^2 - 3x + 2)$ trên đoạn $[0; 2]$ là bằng 3.

A. $\{-1; 4 + \sqrt{7}\}$.B. $\{4 + \sqrt{7}\}$.C. $\{-1\}$.D. $\{1; 4 - \sqrt{7}\}$.

Câu 93. Cho hàm số $y = 2x^2 - 3(m+1)x + m^2 + 3m - 2$, m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để giá trị nhỏ nhất của hàm số là lớn nhất.

A. $m = -2$ B. $m = 1$ C. $m = 3$ D. $m = 5$

Câu 94. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị dương của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = 4x^2 - 4mx + m^2 - 2m$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng 3. Tính tổng T các phần tử của S .

A. $T = 3$.B. $T = \frac{1}{2}$.C. $T = \frac{9}{2}$.D. $T = -\frac{3}{2}$.

Câu 95. Cho hàm số $y = x^2 - \left(m + \sqrt{m^2 - 4}\right)x + 4m + 2\sqrt{m^2 - 4}$ ($m \neq 0$). Gọi giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[0; 1]$ lần lượt là $y_1; y_2$. Số giá trị của m để $y_1 - y_2 = 8$ là

A. 0.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Câu 96. Giả sử hàm số $y = -x^2 + 2x + 4\sqrt{(3-x)(x+1)} + 3$ có tập giá trị $W = [a; b]$. Hãy tính giá trị của biểu thức $K = a^2 + b^2$.

A. $K = 145$.B. $K = 144$.C. $K = 143$.

D. 169.

Dạng 5. Sự tương giao giữa parabol với đồ thị các hàm số khác

Dạng 5.1 Sự tương giao đồ thị của các hàm số tường minh số liệu

Câu 97. (THPT Nhữ Văn Lan - Hải Phòng - Học kỳ I - 2019) Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

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

Câu 98. Tọa độ giao điểm của $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là

A. $M(0; -2), N(2; -4)$.B. $M(-1; -1), N(-2; 0)$.C. $M(-3; 1), N(3; -5)$.D. $M(1; -3), N(2; -4)$.

Câu 99. Cho hàm số $y = 2x^2 - 3x + 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Đồ thị hàm số không cắt trục tung.

B. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại gốc tọa độ.

C. Đồ thị hàm số không có trục đối xứng.
bằng 1.

D. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ

Câu 100. Tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: y = -x + 4$ và parabol $y = x^2 - 7x + 12$ là

A. $(-2; 6)$ và $(-4; 8)$. **B.** $(2; 2)$ và $(4; 8)$. **C.** $(2; -2)$ và $(4; 0)$. **D.** $(2; 2)$ và $(4; 0)$.

Câu 101. hoành độ giao điểm của đường thẳng $y = 1 - x$ với $(P): y = x^2 - 2x + 1$ là

A. $x = 0; x = 1$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 0; x = 2$. **D.** $x = 0$.

Câu 102. Gọi $A(a; b)$ và $B(c; d)$ là tọa độ giao điểm của $(P): y = 2x - x^2$ và $\Delta: y = 3x - 6$. Giá trị của $b + d$ bằng.

A. 7. **B.** -7. **C.** 15. **D.** -15.

Câu 103. Cho parabol (P) có phương trình $y = f(x)$ thỏa mãn $f(x-1) = x^2 - 5x + 5 \forall x \in \mathbb{R}$. Số giao điểm của (P) và trục hoành là:

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

Câu 104. Cho hai parabol có phương trình $y = x^2 + x + 1$ và $y = 2x^2 - x - 2$. Biết hai parabol cắt nhau tại hai điểm A và B ($x_A < x_B$). Tính độ dài đoạn thẳng AB .

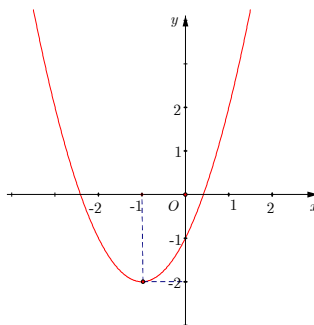
A. $AB = 4\sqrt{2}$ **B.** $AB = 2\sqrt{26}$ **C.** $AB = 4\sqrt{10}$ **D.** $AB = 2\sqrt{10}$

Dạng 5.2 Biện luận tương giao đồ thị theo tham số m

Câu 105. Giá trị nào của m thì đồ thị hàm số $y = x^2 + 3x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt?

A. $m < -\frac{9}{4}$. **B.** $m > -\frac{9}{4}$. **C.** $m > \frac{9}{4}$. **D.** $m < \frac{9}{4}$.

Câu 106. Hàm số $y = x^2 + 2x - 1$ có đồ thị như hình bên. Tìm các giá trị m để phương trình $x^2 + 2x + m = 0$ vô nghiệm.



A. $m < -2$. **B.** $m < -1$. **C.** $m < 1$. **D.** $m > 1$.

Câu 107. Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên trong nửa khoảng $[-10; -4)$ để đường thẳng $d: y = -(m+1)x + m + 2$ cắt parabol $(P): y = x^2 + x - 2$ tại hai điểm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung?

A. 6 **B.** 5 **C.** 7 **D.** 8

Câu 108. Cho parabol $(P): y = x^2 - mx$ và đường thẳng $(d): y = (m+2)x + 1$, trong đó m là tham số. Khi parabol và đường thẳng cắt nhau tại hai điểm phân biệt M, N , tập hợp trung điểm I của đoạn thẳng MN là:

A. một parabol **B.** một đường thẳng

C. một đoạn thẳng D. một điểm

Câu 109. Cho hàm số $y = x^2 + 3x$ có đồ thị (P) . Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m để đường thẳng $d: y = x + m^2$ cắt đồ thị (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho trung điểm I của đoạn AB nằm trên đường thẳng $d': y = 2x + 3$. Tổng bình phương các phần tử của S là

A. 6. B. 4. C. 2. D. 1.

Câu 110. Cho hàm số $y = x^2 - 3mx + m^2 + 1$ (1), m là tham số và đường thẳng (d) có phương trình $y = mx + m^2$. Tính giá trị của tham số m để đồ thị hàm số (1) cắt đường thẳng (d) tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn $|\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2}| = 1$.

A. $m = \frac{3}{4}$. B. $m = -\frac{3}{4}$. C. $m = 1$. D. $m = \frac{4}{3}$.

Câu 111. (Kiểm tra HKI - Phan Đình Tùng - Hà Nội năm học 2018-2019) Cho hàm số $y = 2x^2 - 3x - 5$ (1). Giá trị của tham số m để đồ thị hàm số (1) cắt đường thẳng $y = 4x + m$ tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ thỏa mãn $2x_1^2 + 2x_2^2 = 3x_1x_2 + 7$ là

A. -10. B. 10. C. -6. D. 9.

Câu 112. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đường thẳng $y = mx - 3$ không có điểm chung với Parabol $y = x^2 + 1$?

A. 6. B. 9. C. 7. D. 8.

Câu 113. Tìm tất cả các giá trị m để đường thẳng $y = mx + 3 - 2m$ cắt parabol $y = x^2 - 3x - 5$ tại 2 điểm phân biệt có hoành độ trái dấu.

A. $m < -3$. B. $-3 < m < 4$. C. $m < 4$. D. $m \leq 4$.

Câu 114. Tìm m để Parabol $(P): y = x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3$ cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho $x_1x_2 = 1$.

A. $m = 2$. B. Không tồn tại m . C. $m = -2$. D. $m = \pm 2$.

Câu 115. Cho parabol $(P): y = x^2 + 2x - 5$ và đường thẳng $d: y = 2mx + 2 - 3m$. Tìm tất cả các giá trị m để (P) cắt d tại hai điểm phân biệt nằm về phía bên phải của trục tung.

A. $1 < m < \frac{7}{3}$. B. $m > 1$. C. $m > \frac{7}{3}$. D. $m < 1$

Câu 116. Gọi T là tổng tất cả các giá trị của tham số m để parabol $(P): y = x^2 - 4x + m$ cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 3OB$. Tính T .

A. $T = -9$. B. $T = \frac{3}{2}$. C. $T = -15$. D. $T = 3$.

Câu 117. Tìm m để Parabol $(P): y = x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3$ cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho $x_1x_2 = 1$.

A. $m = 2$. B. Không tồn tại m . C. $m = -2$. D. $m = \pm 2$.

Câu 118. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$. Tìm $a - b + c$, biết rằng đường thẳng $y = -2,5$ có một điểm chung duy nhất với (P) và đường thẳng $y = 2$ cắt (P) tại hai điểm có hoành độ là -1 và 5 .

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

Dạng 5.3 Bài toán tương giao đồ thị hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối

Câu 119. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x^2 - 2|x| + 1 - m = 0$ có bốn nghiệm phân biệt?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. Vô số

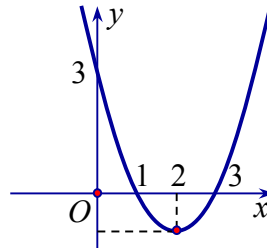
Câu 120. Biết $S = (a; b)$ là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = |x^2 - 4x + 3|$ tại bốn điểm phân biệt. Tìm $a + b$.

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

Câu 121. Biết tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $|x|\sqrt{x^2 - 4|x| + 4} = m$ có 6 nghiệm phân biệt là khoảng $(a; b)$. Tính $a + b$.

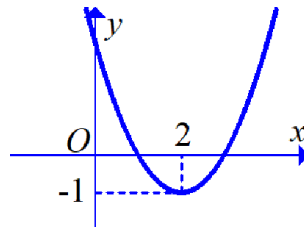
- A. $a + b = 6$ B. $a + b = 4$ C. $a + b = 1$ D. $a + b = 2$

Câu 122. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (C) (như hình vẽ). Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f^2(|x|) + (m - 2)f(|x|) + m - 3 = 0$ có 6 nghiệm phân biệt?



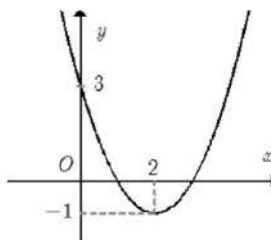
- A. 1. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 123. (THI HK1 LỚP 11 THPT VIỆT TRÌ 2018 - 2019) Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Với những giá trị nào của tham số m thì phương trình $|f(x)| = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt.



- A. $0 < m < 1$. B. $-1 < m < 0$. C. $m = -1$; $m = 3$. D. $m > 3$.

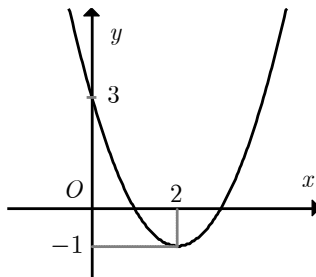
Câu 124. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ.



Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|ax^2 - bx + c| = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt.

- A. $0 < m < 1$. B. $m = 0$.
C. $m = 1$. D. không có giá trị của m .

Câu 125. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi với những giá trị nào của tham số thực m thì phương trình $f(|x|) + 1 = m$ có đúng 3 nghiệm phân biệt



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

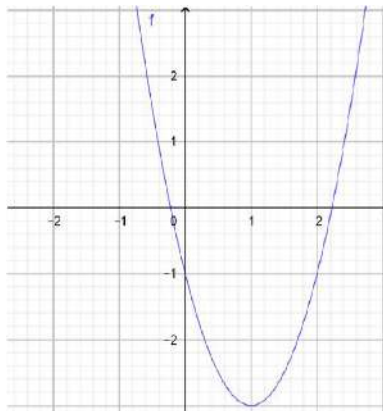
Câu 126. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để parabol $(P): y = x^2 - 2|x| - 1$ cắt đường thẳng $y = m - 3$ tại 4 điểm phân biệt.

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

Câu 127. Với giá trị nào của m thì phương trình $m = |x^2 - 5x + 4|$ có 3 nghiệm thực phân biệt.

- A. $m \leq \frac{9}{4}$. B. $m \geq \frac{9}{4}$. C. $m = \frac{9}{4}$. D. $m = 0$.

Câu 128. (Kiểm tra HKI - Phan Đình Tùng - Hà Nội năm học 2018-2019) Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ cắt đường $y = m + 1$ trên cùng một hệ trục tọa độ tại 4 điểm phân biệt là?



- A. $-3 < m < 0$. B. $0 < m < 3$. C. $1 < m < 4$. D. $-1 < m < 2$.

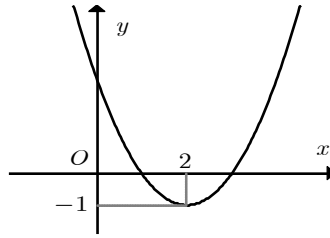
Câu 129. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = x^2 - 9|x|$ cắt đường thẳng $y = m$ tại 4 điểm phân biệt.

- A. $m < -3$. B. $m > -\frac{81}{4}$. C. $-\frac{81}{4} < m < 0$. D. $m > 0$.

Câu 130. (THPT NÔNG CÔNG - THANH HÓA LẦN 1_2018-2019) Cho phương trình $x^2 - 2x - 2|x - m| + 1 = 0$. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình có 3 nghiệm thực?

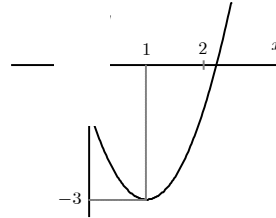
- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 131. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình dưới đây. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt.



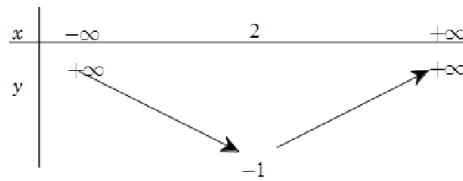
- A. $-1 < m < 0$. B. $m > 3$. C. $m = -1, m = 3$. D. $0 < m < 1$.

Câu 132. Cho đồ thị hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ như hình bên. Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên trong đoạn $[0; 2018]$ để phương trình $|ax^2 + b|x| + c| = 0$ có hai nghiệm phân biệt?



- A. 2016. B. 2015. C. 2018. D. 2017.

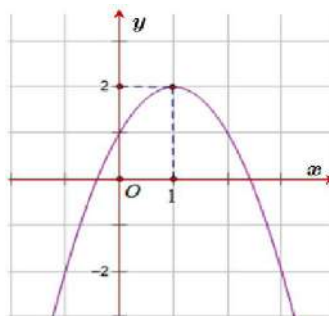
Câu 133. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có bảng biến thiên như sau:



Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $|f(2017x - 2018) - 2| = m$ có đúng ba nghiệm.

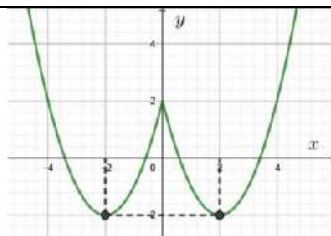
- A. $m = 1$. B. $m = 3$. C. $m = 2$. D. không tồn tại m .

Câu 134. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(-x) + m - 2019 = 0$ có duy nhất một nghiệm.



- A. $m = 2015$. B. $m = 2016$. C. $m = 2017$. D. $m = 2019$.

Câu 135. Cho đồ thị hàm số $y = x^2 - 4|x| + 2$ như hình vẽ dưới đây. Tìm m để phương trình $x^2 - 4|x| - m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt?



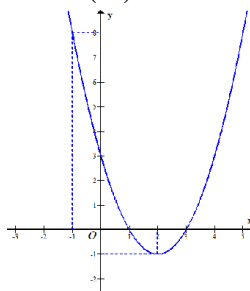
A. $-4 < m < 0$

B. $-2 < m < 2$

C. $0 < m < 4$

D. $-2 \leq m \leq 2$

Câu 136. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (C) (như hình vẽ):



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f^2(|x|) + (m-2)f(|x|) + m-3 = 0$ có 6 nghiệm phân biệt?

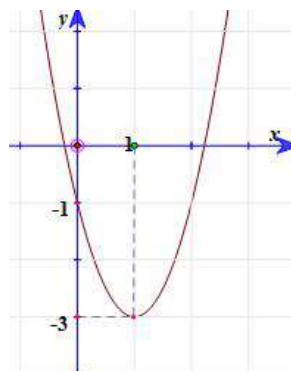
A. 1.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Câu 137. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Phương trình $f^2(|x|) + f(|x|) - 2 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 2.

B. 6.

C. 8.

D. 7.

Câu 138. Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên trong nửa khoảng $(0; 2017]$ để phương trình $|x^2 - 4|x| - 5| - m = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

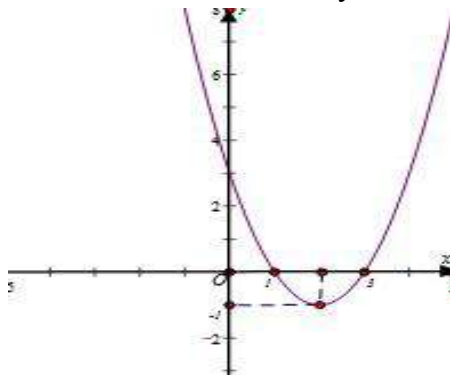
A. 2016.

B. 2008.

C. 2009.

D. 2017.

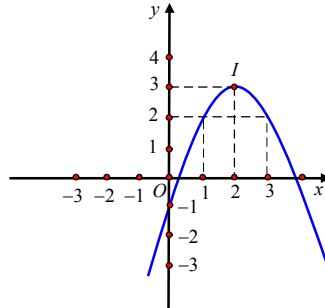
Câu 139. Cho hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Đặt $f(x) = x^2 - 4|x| + 3$; gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có 8 nghiệm phân biệt. Số phần tử của S bằng

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 140. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Tìm các giá trị m để phương trình $|ax^2 + bx + c| = m$ có bốn nghiệm phân biệt.



- A. $-1 < m < 3$. B. $0 < m < 3$. C. $0 \leq m \leq 3$. D. $-1 \leq m \leq 3$.

Dạng 6. Một số câu hỏi thực tế liên quan đến hàm số bậc hai

Câu 141. Một chiếc ống - ten chảo parabol có chiều cao $h = 0,5m$ và đường kính miệng $d = 4m$. Mặt cắt qua trục là một parabol dạng $y = ax^2$. Biết $a = \frac{m}{n}$, trong đó m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tính $m - n$.

- A. $m - n = 7$ B. $m - n = -7$ C. $m - n = 31$ D. $m - n = -31$

Câu 142. Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2m. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao 8,5m và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao 6m. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

- A. 2,56 giây B. 2,57 giây C. 2,58 giây D. 2,59 giây

Câu 143. Khi một quả bóng được đá lên nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng tọa độ Oth có phương trình $h = at^2 + bt + c$ ($a < 0$), trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2 m và sau 1 giây thì nó đạt độ cao 8,5 m, sau 2 giây nó đạt độ cao 6 m. Tính tổng $a + b + c$.

- A. $a + b + c = 18,3$. B. $a + b + c = 6,1$. C. $a + b + c = 8,5$. D. $a + b + c = -15,9$.

Câu 144. Một cửa hàng buôn giày nhập một đôi với giá là 40 đôla. Cửa hàng ước tính rằng nếu đôi giày được bán với giá x đôla thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $(120 - x)$ đôi. Hỏi cửa hàng bán một đôi giày giá bao nhiêu thì thu được nhiều lãi nhất?

- A. 80 USD. B. 160 USD. C. 40 USD. D. 240 USD.

Câu 145. Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

- A. 11 m. B. 12 m. C. 13 m. D. 14 m.

Câu 146. (THI HK1 LỚP 11 THPT VIỆT TRÌ 2018 - 2019) Một chiếc cổng hình parabol có chiều rộng 12 m và chiều cao 8 m như hình vẽ. Giả sử một chiếc xe tải có chiều ngang 6 m đi vào vị trí chính giữa cổng. Hỏi chiều cao h của xe tải thỏa mãn điều kiện gì để có thể đi vào cổng mà không chạm tường?

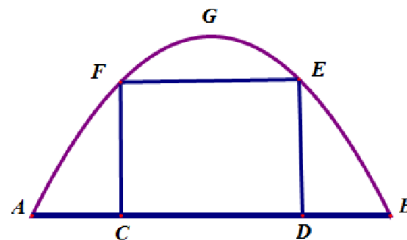


- A. $0 < h < 6$. B. $0 < h \leq 6$. C. $0 < h < 7$. D. $0 < h \leq 7$.

Câu 147. Trong số các hình chữ nhật có cùng chu vi bằng 16 , hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

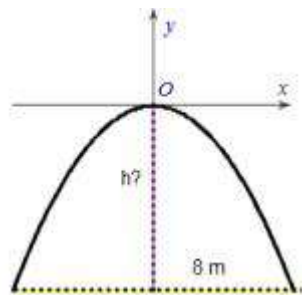
- A. 64 . B. 4 . C. 16 . D. 8 .

Câu 148. Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là 4 m còn kích thước cửa ở giữa là $3\text{ m} \times 4\text{ m}$. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B . (xem hình vẽ bên dưới)



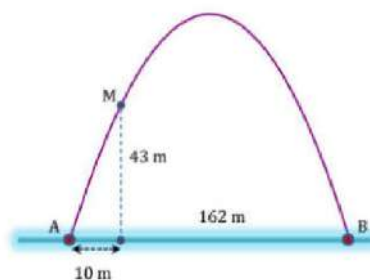
- A. 5 m . B. $8,5\text{ m}$. C. $7,5\text{ m}$. D. 8 m .

Câu 149. Một chiếc cổng hình parabol dạng $y = -\frac{1}{2}x^2$ có chiều rộng $d = 8\text{ m}$. Hãy tính chiều cao h của cổng (xem hình minh họa bên cạnh).



- A. $h = 9\text{ m}$. B. $h = 7\text{ m}$. C. $h = 8\text{ m}$. D. $h = 5\text{ m}$.

Câu 150. Cổng Arch tại thành phố St.Louis của Mỹ có hình dạng là một parabol (hình vẽ). Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162 m . Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43 m so với mặt đất (điểm M), người ta thả một sợi dây chạm đất (dây căng thẳng theo phương vuông góc với mặt đất). Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng A một đoạn 10 m . Giả sử các số liệu trên là chính xác. Hãy tính độ cao của cổng Arch (tính từ mặt đất đến điểm cao nhất của cổng).



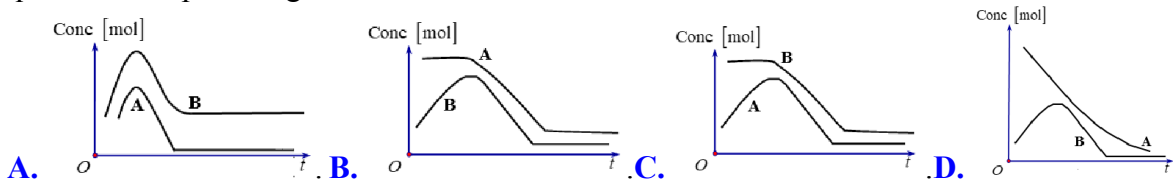
A. 175,6 m.

B. 197,5 m.

C. 210 m.

D. 185,6 m.

Câu 151. Rót chất A vào một ống nghiệm, rồi đổ thêm chất B vào. Khi nồng độ chất B đạt đến một giá trị nhất định thì chất A mới tác dụng với chất B. Khi phản ứng xảy ra, nồng độ cả hai chất đều giảm đến khi chất B được tiêu thụ hoàn toàn. Đồ thị nồng độ mol theo thời gian nào sau đây thể hiện quá trình của phản ứng?



Câu 152. Cô Tình có 60m lưới muốn rào một mảnh vườn hình chữ nhật để trồng rau, biết rằng một cạnh là tường, cô Tình chỉ cần rào 3 cạnh còn lại của hình chữ nhật để làm vườn. Em hãy tính hộ diện tích lớn nhất mà cô Tình có thể rào được?

A. $400m^2$.B. $450m^2$.C. $350m^2$.D. $425m^2$.

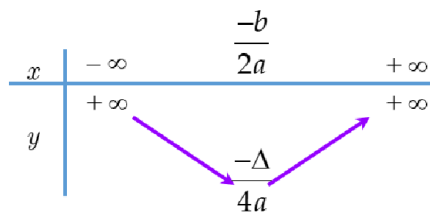
PHẦN B. LỜI GIẢI THAM KHẢO

Dạng 1. Chiều biến thiên của hàm số bậc hai

Dạng 1.1 Xác định chiều biến thiên của hàm số cho trước

Câu 1. Chọn B

$a > 0$. Bảng biến thiên



Câu 2. Chọn D

Đỉnh của parabol: $x_l = -\frac{b}{2a} = 2$

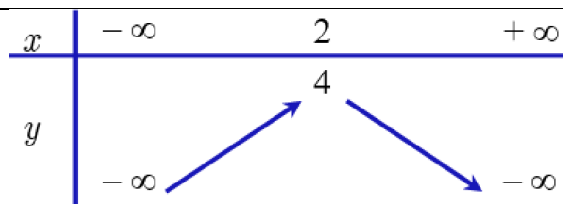
Bảng biến thiên của hàm số:

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

Dựa vào bảng biến thiên suy ra khẳng định D sai.

Câu 3. Chọn B

Bảng biến thiên

**Câu 4. Chọn C**

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	7	$+\infty$

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

Câu 5. Chọn D

Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có $a = 1 > 0$ nên đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

Vì vậy hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 6. Chọn C

Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có hệ số $a = 1 > 0$ nên đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

Vì vậy hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.

Câu 7. Chọn D

Do $a = -1$ nên hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$ nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 8. Chọn A

Ta có hàm số $(P): y = f(x) = x^2 - 2x + 3$ là hàm số bậc hai có hệ số $a = 1$; nên (P) có bề lõm hướng lên.

Hoành độ đỉnh của parabol $x_l = \frac{-b}{2a} = 1$. Do đó hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 9. Chọn D

Hàm số bậc hai có $a = 2 > 0$; $-\frac{b}{2a} = 1$ nên hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.

Câu 10. Chọn A

$(P): y = f(x) = -3x^2 + x - 2$, TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Có $a = -3$, đỉnh S có hoành độ $x = \frac{1}{6}$.

Nên hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$.

Câu 11. Ta có $a = -1 < 0$, $\frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2 \cdot (-1)} = 3$. Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Đáp án A.

Câu 12. Chọn D

Khi $m = 1$, hàm số trở thành $y = x^2 - 3x + 2$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{4}\right)$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
y	$+\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Dạng 1.2 Xác định m thỏa mãn điều kiện cho trước

Câu 13. Hàm số có $a = 1 > 0$, $\frac{-b}{2a} = m + 1$ nên đồng biến trên khoảng $(m + 1; +\infty)$.

Do đó để hàm số đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$ thì ta phải có

$$(4; 2018) \subset (m + 1; +\infty) \Leftrightarrow m + 1 \leq 4 \Leftrightarrow m \leq 3.$$

Vậy có ba giá trị nguyên dương của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là 1, 2, 3.

Đáp án D.

Câu 14. Chọn C

Hàm số $y = f(x) = x^2 + 2(b + 6)x + 4$ là hàm số bậc hai có hệ số $a = 1 > 0$, $-\frac{b}{2a} = -b - 6$ nên có bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-(b + 6)$	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	$f(-(b + 6))$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta có:

Hàm số đồng biến trên $(6; +\infty)$ thì $\Leftrightarrow (6; +\infty) \subset (-b - 6; +\infty) \Leftrightarrow -b - 6 \leq 6 \Leftrightarrow b \geq -12$.

Câu 15. Chọn C

Đồ thị hàm số có trục đối xứng là đường $x = m - 1$. Đồ thị hàm số đã cho có hệ số x^2 âm nên sẽ đồng biến trên $(-\infty; m - 1)$ và nghịch biến trên $(m - 1; +\infty)$. Theo đề, cần: $m - 1 \leq 1 \Leftrightarrow m \leq 2$.

Câu 16. Chọn C

Hàm số $y = -x^2 + 2|m + 1|x - 3$ có $a = -1 < 0$; $-\frac{b}{2a} = |m + 1|$ nên hàm số nghịch biến trên $(|m + 1|; +\infty)$.

Để hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty)$ thì $(2; +\infty) \subset (|m + 1|; +\infty)$

$$\Leftrightarrow |m + 1| \leq 2 \Leftrightarrow -2 \leq m + 1 \leq 2 \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1.$$

Câu 17. Chọn B

Gọi (P) là đồ thị của $y = f(x) = x^2 + (m - 1)x + 2m - 1$.

$y = f(x)$ là hàm số bậc hai có hệ số $a = 1$.

Gọi I là đỉnh của (P) , có $x_I = \frac{1-m}{2}$.

Nên hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1-m}{2}; +\infty\right)$.

Do đó để hàm số trên khoảng $(-2; +\infty)$ khi $\frac{1-m}{2} \leq -2 \Leftrightarrow m \geq 5$.

Suy ra tập $S = [5; +\infty)$. Khi đó $(-10; 10) \cap S = [5; 10)$.

Câu 18. Chọn C

- Với $m > 0$, ta có hàm số $f(x) = mx^2 - 4x - m^2$ nghịch biến trên $\left(-\infty; \frac{2}{m}\right)$, suy ra hàm nghịch

biến trên $(-1; 2)$ khi $(-1; 2) \subset \left(-\infty; \frac{2}{m}\right) \Leftrightarrow 2 \leq \frac{2}{m} \Leftrightarrow 0 < m \leq 1$.

Dạng 2. Xác định hàm số bậc hai thỏa mãn điều kiện cho trước

Dạng 2.1 Xác định tọa độ đỉnh, trục đối xứng của đồ thị hàm số

Câu 19. Chọn A

Đỉnh của parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) là điểm $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 20. Chọn B

Hoành độ đỉnh của $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$ là $x = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = 3\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{3} + 1 = \frac{2}{3}$.

Vậy $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 21. Chọn A

Câu 22. Chọn A

Hoành độ đỉnh là $x_I = -\frac{b}{2a} = -2$. Từ đó loại câu **B**.

Thay hoành độ $x_I = -2$ vào phương trình Parabol ở các câu A, C, D, ta thấy chỉ có câu A thỏa điều kiện $y_I = 1$.

Dạng 2.2 Khi biết tọa độ đỉnh và điểm đi qua

Câu 23. Chọn C

Ta có: $x_I = -1 \Rightarrow -\frac{4}{2a} = -1 \Rightarrow a = 2$.

Hơn nữa $I \in (P)$ nên $-5 = a - 4 - b \Rightarrow b = 3$.

Câu 24. Chọn C

Theo giả thiết ta có hệ:
$$\begin{cases} a - b + c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = 2 \end{cases} \text{ với } a \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a - b + c = 0 \\ b = -2a \\ a + b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = -\frac{1}{2} \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Vậy hàm bậc hai cần tìm là $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$

Câu 25. Chọn A

Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đi qua điểm $A(2;1)$ và có đỉnh $I(1;-1)$ nên có hệ phương trình

$$\begin{cases} 4a + 2b + c = 1 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 2b + c = 1 \\ b = -2a \\ a + b + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = -2a \\ -a + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = -4 \\ a = 2 \end{cases}$$

Vậy $T = a^3 + b^2 - 2c = 22$.

Câu 26. Chọn C

Vì đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đỉnh $I(1;1)$ và đi qua điểm $A(2;3)$ nên ta có hệ:

$$\begin{cases} a + b + c = 1 \\ 4a + 2b + c = 3 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b + c = 1 \\ 4a + 2b + c = 3 \\ 2a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \\ c = 3 \end{cases}$$

Nên $S = a^2 + b^2 + c^2 = 29$

Câu 27. Chọn D

Parabol $(P): y = x^2 + mx + n$ nhận $I(2;-1)$ là đỉnh, khi đó ta có

$$\begin{cases} 4 + 2m + n = -1 \\ -\frac{m}{2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m + n = -5 \\ m = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 3 \\ m = -4 \end{cases}$$

Vậy $m = -4, n = 3$.

Câu 28. Chọn C

Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c \longrightarrow$ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; c - \frac{b^2}{4a}\right)$

$$\text{Theo bài ra, ta có (P) có đỉnh } I(2;0) \Rightarrow \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ c - \frac{b^2}{4a} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ b^2 = 4ac \end{cases} \quad (1)$$

Lại có (P) cắt Oy tại điểm $M(0;-1)$ suy ra $y(0) = -1 \Leftrightarrow c = -1 \quad (2)$

$$\text{Từ (1), (2) suy ra } \begin{cases} b = -4a \\ b^2 = -a \\ c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ b^2 = b \\ c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \\ b = 1; c = -1 \end{cases} \quad (\text{vì } b = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ loại})$$

Câu 29. Chọn A

Khi $m \neq 0$ thì $(P): y = mx^2 + 2mx + m^2 + 2m$ có đỉnh là $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(-1; m^2 + m)$

Vì đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$ nên

$$m^2 + m = -1 + 7 \Leftrightarrow m^2 + m - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -3 \end{cases} \quad (TM)$$

Vậy tổng các giá trị của tập $S: 2 + (-3) = -1$.

Câu 30. Chọn D

. Do đồ thị của nó có đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2 nên ta có

$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = \frac{3}{2} \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = \frac{1}{4} \\ 4a + 2b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b = 0 \\ 9a + 6b + 4c = 1 \\ 4a + 2b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \\ c = -2 \end{cases}$$

Vậy $y = -x^2 + 3x - 2$

Câu 31. Chọn B

Hàm số bậc hai cần tìm có phương trình: $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$

Hàm số bậc hai có đồ thị là parabol có đỉnh là $S\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}\right)$ và đi qua $A(1; -4)$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = \frac{5}{2} \\ \frac{-\Delta}{4a} = \frac{1}{2} \\ a + b + c = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = \frac{5}{2} \\ \frac{-b^2 + 4ac}{4a} = \frac{1}{2} \\ a + b + c = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -5a \\ \frac{-25a^2 + 4a(4a - 4)}{4a} = \frac{1}{2} \\ c = 4a - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 10 \\ c = -12 \end{cases}$$

Câu 32. (P) đi qua điểm $A(0; 3) \Rightarrow c = 3$.

$$(P) \text{ có đỉnh } I(-1; 2) \Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = -1 \\ a - b + 3 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2a \\ a - 2a = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 6.$$

Đáp án A.

Dạng 2.3 Khi biết các điểm đi qua

Câu 33. Chọn A

Ta có: $-\frac{b}{2a} = -2 \Rightarrow b = 4a. (1)$

$$\text{Mặt khác: Vì } A, I \in (P) \Leftrightarrow \begin{cases} 4 = a.(-2)^2 + b.(-2) + c \\ 6 = a.(0)^2 + b.(0) + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4a - 2b = -2 \\ c = 6 \end{cases} (2)$$

$$\text{Kết hợp (1), (2) ta có: } \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 2 \\ c = 6 \end{cases} \text{ . Vậy } (P): y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6.$$

Câu 34. Chọn B

$$\text{Ta có: Vì } A, B, C \in (P) \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = a.0^2 + b.0 + c \\ -1 = a.(1)^2 + b.(1) + c \\ 1 = a.(-1)^2 + b.(-1) + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \\ c = -1 \end{cases}$$

Vậy $(P): y = x^2 - x - 1$.

Câu 35. Chọn B

Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 5 = a.1^2 + b.1 + 2 \\ 8 = a.(-2)^2 + b.(-2) + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 3 \\ 4a - 2b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}. \text{ Vậy hàm số cần tìm là } y = 2x^2 + x + 2.$$

Câu 36. Chọn A

Thay tọa độ $A(-1;3)$ vào $(P): y = x^2 + bx + 1$.

$$\text{Ta được: } 3 = (-1)^2 - b + 1 \Leftrightarrow b = -1.$$

Câu 37. (P): $y = ax^2 + bx + c$ đi qua ba điểm $A(1;4)$, $B(-1;-4)$ và $C(-2;-11)$ suy ra

$$\begin{cases} a + b + c = 4 \\ a - b + c = -4 \\ 4a - 2b + c = -11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow (P): y = -x^2 + 4x + 1.$$

Hoành độ của đỉnh của (P) là $x = \frac{-b}{2a} = 2$. Suy ra tung độ của đỉnh của (P) là

$$y = -2^2 + 4.2 + 1 = 5.$$

Đáp án B.

Dạng 3. Đọc đồ thị, bảng biến thiên của hàm số bậc hai

Dạng 3.1 Xác định hình dáng của đồ thị, bảng biến thiên khi biết hàm số**Câu 38. Chọn B**

Hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$ có đỉnh $I(1;3)$, hệ số $a = -2 < 0$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$, nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 39. Chọn D

Dựa vào đồ thị có:

$(P): y = f(x) = x^2 - 2x - 3$; có $a = 1 > 0$; nên (P) có bề lõm hướng lên (loại hình 2).

(P) có đỉnh I có $x_I = 1$ (loại hình 1 và 3).

Vậy $(P): y = f(x) = x^2 - 2x - 3$ có đồ thị là hình 4.

Câu 40. Chọn C

Hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$ có hệ số $a = -2 < 0$ nên bề lõm quay lên trên vì vậy ta loại đáp án B,

D. Hàm số có tọa độ đỉnh $I(1;3)$ nên ta loại đáp án **A.**

Vậy bảng biến thiên của hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$ là bảng **C.**

Câu 41. Chọn A

$$y = -x^2 + 2x - 1$$

Có $a = -1 < 0$, nên loại C và **D.**

Tọa độ đỉnh $I(1;0)$, nên nhận **A.**

Câu 42. Chọn C

$$y' = -2x + 2$$

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

Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$; nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

Dạng 3.2 Xác định dấu hệ số của hàm số khi biết đồ thị của nó**Câu 43. Chọn B**

Bề lõm hướng xuống $a < 0$.

Câu 44. Đáp án C.

Parabol quay bề lõm xuống dưới $\Rightarrow a < 0$.

Parabol cắt Oy tại điểm có tung độ dương $\Rightarrow c > 0$.

Đỉnh của parabol có hoành độ dương $\Rightarrow \frac{-b}{2a} > 0 \Rightarrow \frac{b}{a} < 0$ mà $a < 0$ nên suy ra $b > 0$.

Câu 45. Chọn C

Do $a > 0$ nên Parabol quay bề lõm lên trên, suy ra loại phương án A, D . Mặt khác do $a > 0, b > 0$

nên đỉnh Parabol có hoành độ $x = -\frac{b}{2a} < 0$ nên loại phương án B . Vậy chọn C .

(Nhận xét: Với các đáp án này thừa dữ kiện $c < 0$)

Câu 46. Chọn C

Vì $c > 0$ nên đồ thị cắt trục tung tại điểm nằm phía trên trục hoành.

Mặt khác $a > 0, b < 0$ nên hai hệ số này trái dấu, trục đối xứng sẽ phía phải trục tung.

Do đó, hình (3) là đáp án cần tìm.

Câu 47. Chọn A

Parabol có bề lõm quay lên $\Rightarrow a > 0$ loại D .

Parabol cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$ loại B ,

C. Chọn A.

Câu 48. Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta có: Parabol (P) có bề lõm quay xuống dưới; hoành độ đỉnh dương;

$$\text{cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng } -1 \text{ nên } \begin{cases} a < 0 \\ \frac{-b}{2a} > 0 \\ c = -1 < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a < 0 \\ b > 0 \\ c < 0 \end{cases}.$$

Câu 49. Chọn D

Vì Parabol hướng bề lõm lên trên nên $a > 0$.

Đồ thị hàm số cắt Oy tại điểm $(0; c)$ ở dưới $Ox \Rightarrow c < 0$.

Hoành độ đỉnh Parabol là $-\frac{b}{2a} < 0$, mà $a > 0 \Rightarrow b > 0$.

Câu 50. Chọn D

Dựa vào đồ thị, nhận thấy:

* Đồ thị hàm số là một parabol có bề lõm quay xuống dưới nên $a < 0$.

* Đồ thị cắt trục tung tại tung độ bằng c nên $c > 0$.

* Đồ thị cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ $x_1 = -1$ và $x_2 = 3$ nên x_1, x_2 là hai nghiệm của

phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ mà theo Vi-et $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 2 \Leftrightarrow b = -2a \Rightarrow b > 0$.

* Vậy $a < 0, b > 0, c > 0$.

Câu 51. Chọn A

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ $(= c)$ âm nên $c < 0$. Suy ra loại B , **D**.

Đồ thị hướng bề lõm lên trên nên $a > 0$, hoành độ đỉnh $\left(= -\frac{b}{2a} \right)$ dương nên

$$\frac{-b}{2a} > 0, a > 0 \Rightarrow b < 0.$$

Câu 52. Chọn A

Nhận xét:

+) Parabol có bề lõm quay xuống dưới nên $a < 0$.

+) Parabol cắt trục tung tại điểm có hoành độ bằng 0 và tung độ âm nên thay $x = 0$ vào

$$y = ax^2 + bx + c \text{ suy ra } c < 0.$$

+) Parabol có trục đối xứng nằm bên phải trục tung nên $x = -\frac{b}{2a} > 0$ mà $a < 0$ nên $b > 0$.

Vậy $a < 0, b > 0, c < 0$.

Câu 53. Chọn C

Từ dáng đồ thị ta có $a > 0$.

Đồ thị cắt trục Oy tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$.

Hoành độ đỉnh $-\frac{b}{2a} > 0$ mà $a > 0$ suy ra $b < 0$.

Câu 54. Chọn C

Vì $a < 0$ nên đồ thị có bề lõm hướng xuống dưới \Rightarrow loại hình (1), hình (3).

$a < 0; b < 0 \Rightarrow \frac{-b}{2a} < 0$ nên trục đối xứng của (P) nằm bên trái trục tung. Vậy hình (2) thỏa mãn

nên chọn đáp án **C**.

Câu 55. Chọn B

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm nằm phía dưới trục Ox nên $C < 0$

Đồ thị có bề lõm hướng lên do đó $a > 0$

Tọa độ đỉnh nằm ở góc phần tư thứ III nên $\frac{-b}{2a} < 0 \Rightarrow b > 0$.

Dạng 3.3 Xác định hàm số khi biết đồ thị của nó

Câu 56. Chọn A

Đồ thị có bề lõm quay xuống dưới nên $a < 0$. Loại phương án **D**.

Trục đối xứng: $x = 2$ do đó chọn **A**.

Câu 57. Chọn B

Đồ thị có hệ số $a > 0$ nên loại **C**.

Đồ thị đi qua điểm $(1; 1)$ nên loại **A** và loại **D**.

Câu 58. Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $a > 0$. Loại **B**.

Tọa độ đỉnh $I(1; 2) \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 1 > 0$. Suy ra $b < 0$. Loại **C**.

Thay $x = 1 \Rightarrow y = 2$. Loại **D**.

Câu 59. Chọn A

Từ bảng biến thiên suy ra hệ số $a > 0$. Loại **C, D**

Tọa độ đỉnh $I = (2; -4)$ loại **B**

Câu 60. Chọn D

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 nên loại **B** và **C**

Hoành độ của đỉnh là $x_I = -\frac{b}{2a} = 1$ nên ta loại **A** và chọn **D**.

Câu 61. Chọn D

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; -1)$ nên $c = -1$.

Tọa độ đỉnh $I(1; -3)$, ta có phương trình:
$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a \cdot 1^2 + b \cdot 1 - 1 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 0 \\ a + b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \end{cases}.$$

Vậy parabol cần tìm là: $y = 2x^2 - 4x - 1$.

Câu 62. Chọn D

Do đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 nên suy ra $c = -1$ (1)

Đồ thị có tọa độ đỉnh $I\left(\frac{-b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right) \equiv I(1; -3)$ nên ta có:

$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = 1 \\ \frac{-\Delta}{4a} = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -2a \\ \Delta = 12a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -2a \\ b^2 - 4ac - 12a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -2a \\ 4a^2 - 4ac - 12a = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} c = -1 \\ b = -2a \\ 4a^2 - 8a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \\ c = -1 \end{cases}.$$

Ta được parabol có phương trình là $y = 2x^2 - 4x - 1$.

Câu 63. Chọn B

Dựa vào hình vẽ ta có hàm số bậc hai có hệ số $a > 0$ nên ta loại đáp án C, D.

Mặt khác đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có tọa độ $(1; 0)$, mà điểm $(1; 0)$ thuộc đồ thị hàm số $y = 2x^2 - 3x + 1$ và không thuộc đồ thị hàm số $y = x^2 - 3x + 1$ nên ta chọn B.

Câu 64. Chọn D

Đồ thị hàm số là parabol có bề lõm quay xuống nên hệ số $a < 0$. Loại đáp án A, B.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên loại đáp án C.

Câu 65. Chọn C

Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ đi qua các điểm $A(-1; 0)$, $B(1; -4)$, $C(3; 0)$ nên có hệ

phương trình:
$$\begin{cases} a - b + c = 0 \\ a + b + c = -4 \\ 9a + 3b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases}.$$

Khi đó: $2a + b + 2c = 2.1 - 2 + 2(-3) = -6$.

Câu 66. Chọn B

Đồ thị trên là của hàm số bậc hai với hệ số $a < 0$ và có tọa độ đỉnh là $I(2; 1)$. Vậy đồ thị đã cho là đồ thị của hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$.

Câu 67. Chọn C

Parabol cần tìm phải có hệ số $a > 0$ và đồ thị hàm số phải đi qua điểm $(2; -5)$. Đáp án C thỏa mãn.

Câu 68. Chọn B

Dựa vào BBT ta thấy:

Parabol có bề lõm quay lên trên nên hệ số $a < 0 \Rightarrow$ Loại A.

Parabol có đỉnh $I(-2; -4)$ nên thay $x = -2; y = -4$ vào các đáp án B, C, D.

Nhận thấy chỉ có đáp án B thỏa mãn.

Dạng 3.4 Đồ thị hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối**Câu 69. Chọn D.**

Đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ gồm hai phần

Phần 1: ứng với $y \geq 0$ của đồ thị $y = f(x)$.

Phần 2: lấy đối xứng phần $y < 0$ của đồ thị $y = f(x)$ qua trục Ox .

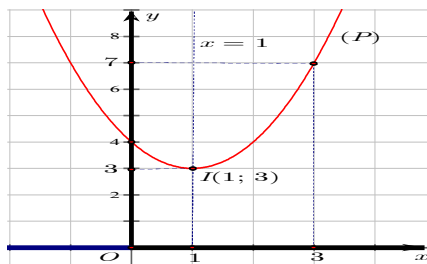
Câu 70. Chọn B

Quan sát đồ thị ta loại **A.** và

D. Phần đồ thị bên phải trục tung là phần đồ thị

(P) của hàm số $y = -x^2 + 5x - 3$ với $x > 0$, tọa độ đỉnh của (P) là $\left(\frac{5}{2}; \frac{13}{4}\right)$, trục đối xứng là

$x = 2,5$. Phần đồ thị bên trái trục tung là do lấy đối xứng phần đồ thị bên phải của (P) qua trục tung Oy . Ta được cả hai phần là đồ thị của hàm số $y = -x^2 + 5|x| - 3$.

Dạng 4. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất**Dạng 4.1 Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số cho trước****Câu 71. Chọn B**

Dựa vào đồ thị của hàm số $y = x^2 - 2x + 4 : (P)$, ta nhận thấy:

(P) có đỉnh $I(1; 3)$ nên A đúng.

$\min y = 3, \forall x \in [0; 3]$, đạt được khi $x = 1$ nên B sai.

(P) có trục đối xứng $x = 1$ nên C đúng.

$\max y = 7, \forall x \in [0; 3]$, đạt được khi $x = 3$ nên D đúng.

Câu 72. Chọn A.

$$y = x^2 - 4x + 1 = (x - 2)^2 - 3 \geq -3.$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $x = 2$.

Vậy hàm số đã cho đạt giá trị nhỏ nhất là -3 tại $x = 2$.

Câu 73. Chọn B

$$\text{Ta có: } y = x^2 + 2x + 3 = (x + 1)^2 + 2 \geq 2, \forall x \in \mathbb{R}$$

Dấu bằng xảy ra khi $x = -1$ nên chọn đáp án **B.**

Câu 74. .

Chọn A

$$y = 2x^2 + x - 3 = 2\left(x + \frac{1}{4}\right) - \frac{25}{8} \geq \frac{-25}{8}$$

$$y = \frac{-25}{8} \text{ khi } x = -\frac{1}{4} \text{ nên giá trị nhỏ nhất của hàm số } y = 2x^2 + x - 3 \text{ là } \frac{-25}{8}.$$

Câu 75. Ta có $\Delta = 1^2 - 4 \cdot (-3) \cdot 2 = 25$

$$\text{Vì } a = -3 < 0 \text{ nên hàm số có giá trị lớn nhất là: } \frac{-\Delta}{4a} = \frac{25}{12}.$$

Đáp án A.**Câu 76. Ta có $\frac{-b}{2a} = \frac{-1}{5} \in [-2; 2], a = 5 > 0$. Do đó $\min_{[-2; 2]} f(x) = \min_{\mathbb{R}} f(x) = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{4}{5}$.**

Để dễ hiểu hơn, ta quan sát bảng biến thiên của hàm số

x	$-\infty$	-2	$-\frac{1}{5}$	2	$+\infty$
y	$+\infty$		$\frac{4}{5}$		$+\infty$

Lưu ý: $\max_{[-2;2]} f(x) = \max \{f(-2), f(2)\} = \max \{17, 25\} = 25$.

Câu 77. Ta có $-\frac{b}{2a} = \frac{1}{3}$ và $a = -3 < 0$. Suy ra hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$. Mà $[1; 3] \subset \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$. Do đó trên đoạn $[1; 3]$ hàm số đạt giá trị lớn nhất tại điểm $x = 1$, tức là $\max_{[1;3]} f(x) = f(1) = 0$.

Đáp án B.

Câu 78. Đáp án D.

Hàm số $y = x^2 - 5x + 9$ có giá trị nhỏ nhất là $\frac{11}{4} > 0$.

Suy ra hàm số $y = \frac{2}{x^2 - 5x + 9}$ có giá trị lớn nhất là $\frac{2}{\frac{11}{4}} = \frac{8}{11}$.

Câu 79. Chọn C

Xét trên miền $[-1; 4]$ thì hàm số có bảng biến thiên là

x	-1	2	4
y	8	-1	3

Từ bảng biến thiên suy ra: Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 8 và giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1 nên tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất là $8 + (-1) = 7$.

Câu 80. Đáp án C.

Cách 1: Đặt $t = |x|, t \geq 0$.

Hàm số $f(t) = t^2 - 2t$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 khi $t = 1 > 0$.

Vậy hàm số $y = x^2 - 2|x|$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 khi $|x| = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$.

Cách 2: Ta có

$$y = x^2 - 2|x| = (|x| - 1)^2 - 1 \geq -1 \quad \forall x; \quad y = -1 \Leftrightarrow |x| = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là -1.

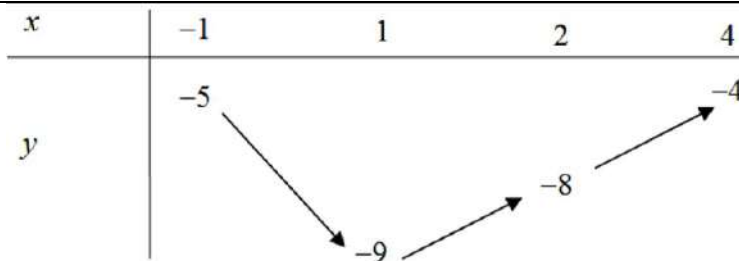
Câu 81. Đáp án D.

Ta có $x^2 \geq 0 \quad \forall x, |x| \geq 0 \quad \forall x$.

Suy ra $x^2 + 4|x| + 3 \geq 3 \quad \forall x$. Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $x = 0$. Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho là 3.

Câu 82. Chọn B

BBT



Dựa vào BBT ta có $M = -4, m = -9$.

Vậy $M + m = -4 + (-9) = -13$.

Dạng 4.2 Tìm m thỏa mãn điều kiện cho trước

Câu 83. Chọn B

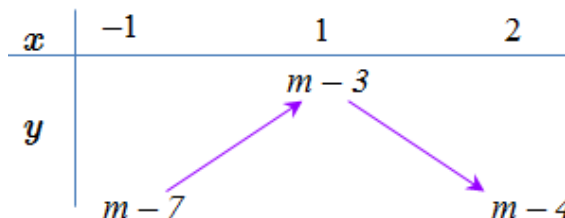
Ta có $x = -\frac{b}{2a} = \frac{2m}{2m} = 1$, suy ra $y = -4m - 2$.

Để hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -10 khi và chỉ khi

$$\frac{m}{2} > 0 \Leftrightarrow m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ -4m - 2 = -10 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2.$$

Câu 84. Chọn C

Xét hàm số $y = -x^2 + 2x + m - 4$ trên đoạn $[-1; 2]$.



Hàm số đạt GTLN trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 3 khi và chỉ khi $m - 3 = 3 \Leftrightarrow m = 6$.

Câu 85. Chọn C

Hàm số $y = x^2 + 2mx + 5$ có $a = 1 > 0$ nên hàm số đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = -\frac{b}{2a}$.

Theo đề bài ta có $y\left(-\frac{b}{2a}\right) = 1 \Leftrightarrow y(-m) = 1 \Leftrightarrow m^2 - 2m^2 + 5 = 1 \Leftrightarrow m^2 = 4 \Leftrightarrow m = \pm 2$.

Câu 86. Chọn B

Ta có $y = x^2 - 2mx + m^2 - 3m - 2 = (x - m)^2 - 3m - 2 \geq -3m - 2 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

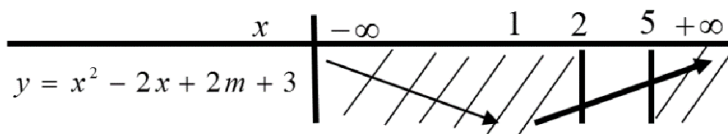
Đẳng thức xảy ra khi $x = m$. Vậy $\min_{\mathbb{R}} y = -3m - 2$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow -3m - 2 = -10 \Leftrightarrow m = \frac{8}{3}$.

Câu 87. Chọn D

Ta có hàm số $y = x^2 - 2x + 2m + 3$ có hệ số $a = 1 > 0, b = -2$, trục đối xứng là đường thẳng

$x = -\frac{b}{2a} = 1$ nên có bảng biến thiên



Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên đoạn $[2; 5]$ suy ra giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[2; 5]$ bằng $f(2)$. Theo giả thiết $f(2) = -3 \Leftrightarrow 2m + 3 = -3 \Leftrightarrow m = -3$.

Câu 88. Chọn A

Vì $y = x^2 - 2x + 2m + 3$ có $a = 1 > 0$ nên hàm số đồng biến trong khoảng $(1; +\infty)$. Như vậy trên đoạn $[2; 5]$ hàm số đồng biến. Do đó giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[2; 5]$ là $y(2) = 2m + 3$.

$$y(2) = -3 \Leftrightarrow 2m + 3 = -3 \Leftrightarrow m = -3.$$

Câu 89. Đáp án C.

Ta có $-\frac{b}{2a} = \frac{-(2m+1)}{2}; \Delta = 4m + 5$.

Vì $a > 0$ nên đồ thị hàm số là một parabol quay bề lõm lên trên và có điểm thấp nhất là đỉnh

$$I\left(\frac{-b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right).$$

Từ đó ta xét các trường hợp sau:

* Trường hợp 1:

$$\frac{-b}{2a} \in (0; 1) \Leftrightarrow 0 < \frac{-(2m+1)}{2} < 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{-3}{2} < m < \frac{-1}{2} \quad (1).$$

$$\text{Khi đó } \min_{[0;1]} f(x) = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-(4m+5)}{4}.$$

$$\text{Vậy ta phải có } \frac{-(4m+5)}{4} = 1$$

$$\Leftrightarrow m = \frac{-9}{4} \text{ (không thỏa mãn (1)).}$$

* Trường hợp 2:

$$\frac{-b}{2a} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{-(2m+1)}{2} \leq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{-1}{2} \quad (2).$$

$$\text{Khi đó } \min_{[0;1]} f(x) = f(0) = m^2 - 1.$$

$$\text{Ta phải có } m^2 - 1 = 1 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{2}.$$

$$\text{Chỉ có } m = -\sqrt{2} \text{ thỏa mãn (2).}$$

* Trường hợp 3:

$$\frac{-b}{2a} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{-(2m+1)}{2} \geq 1 \Leftrightarrow m \leq \frac{-3}{2} \quad (3).$$

$$\text{Khi đó } \min_{[0;1]} f(x) = f(1) = m^2 + 2m + 1.$$

$$\text{Ta phải có } m^2 + 2m + 1 = 1 \Leftrightarrow m = 0 \text{ hoặc } m = -2.$$

$$\text{Chỉ có } m = -2 \text{ thỏa mãn (3).}$$

$$\text{Vậy } m \in \{-2; -\sqrt{2}\}.$$

Câu 90. Đáp án C.

Đồ thị hàm số là một parabol quay bề lõm lên trên và có đỉnh có hoành độ $x_0 = m + \frac{1}{m}$.

$$\text{Ta có } |x_0| = \left| m_0 + \frac{1}{m} \right| = \left| m \right| + \left| \frac{1}{m} \right|$$

$$\geq 2\sqrt{\left| m \right| \cdot \left| \frac{1}{m} \right|} = 2.$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $m = \pm 1$

Vậy $x_0 \notin [-1; 1]$.

Ta thấy nếu $x_0 < -1$ thì

$$m = \min_{x \in [-1; 1]} f(x) = f(-1),$$

$$M = \max_{x \in [-1; 1]} f(x) = f(1).$$

Ngược lại nếu $x_0 > 1$ thì

$$m = \min_{x \in [-1; 1]} f(x) = f(1),$$

$$M = \max_{x \in [-1; 1]} f(x) = f(-1).$$

$$\text{Vậy } M - m = 8 \Leftrightarrow |f(1) - f(-1)| = 8$$

$$\Leftrightarrow \left| 4 \left(m + \frac{1}{m} \right) \right| = 8 \Leftrightarrow \left| m + \frac{1}{m} \right| = 2$$

$$\Leftrightarrow m = \pm 1.$$

Vậy $S = \{-1; 1\}$. Do đó tổng bình phương các phần tử thuộc S bằng 2.

Câu 91. Chọn A

Hàm số đã cho là hàm số bậc hai (biến x) và có hệ số $a = 2 > 0$ nên giá trị nhỏ nhất của hàm số

$$\text{là } -\frac{\Delta}{4a} = \frac{-m^2 + 6m - 25}{8}. \text{ Đặt } f(m) = -\frac{1}{8}m^2 + \frac{3}{4}m - \frac{25}{8}.$$

$f(m)$ là hàm số bậc hai (biến m) có hệ số $a = -\frac{1}{8} < 0$ nên đạt giá trị lớn nhất tại

$$m = -\frac{b}{2a} = \frac{\frac{3}{4}}{-\frac{1}{8}} = 3 \in (1; 4).$$

Câu 92. Ta có: tọa độ đỉnh $I \left(\frac{4a+3}{8}; \frac{23-24a}{16} \right)$

BBT:

x	$-\infty$	$\frac{4a+3}{8}$	$+\infty$
y	$+\infty$	$\frac{23-24a}{16}$	$+\infty$

$$+ \text{ Nếu } \frac{4a+3}{8} \geq 2 \Leftrightarrow a \geq \frac{13}{4}$$

$$\min_{x \in [0; 2]} y = f(2) = a^2 - 8a + 12 = 3 \Leftrightarrow a^2 - 8a + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 + \sqrt{7} \text{ (TM)} \\ a = 4 - \sqrt{7} \text{ (Loại)} \end{cases}$$

$$+ \text{ Nếu } \frac{4a+3}{8} \leq 0 \Leftrightarrow a \leq \frac{-3}{4}$$

$$\min_{x \in [0;2]} y = f(0) = a^2 + 2 = 3 \Leftrightarrow a^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 (\text{Loại}) \\ a = -1 (\text{TM}) \end{cases}$$

$$+ \text{ Nếu } 0 < \frac{4a+3}{8} < 2 \Rightarrow 0 < a < \frac{13}{4} : \min_{x \in [0;2]} y = \frac{23-24a}{16} = 3 \Leftrightarrow a = \frac{-25}{24}, \text{ loại.}$$

Vậy các giá trị cần tìm của a là: $a \in \{4 + \sqrt{7}; -1\}$.

Câu 93. Chọn C

Hàm số bậc hai với hệ số $a = 2 > 0$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = -\frac{b}{2a} = \frac{3(m+1)}{4}$ và

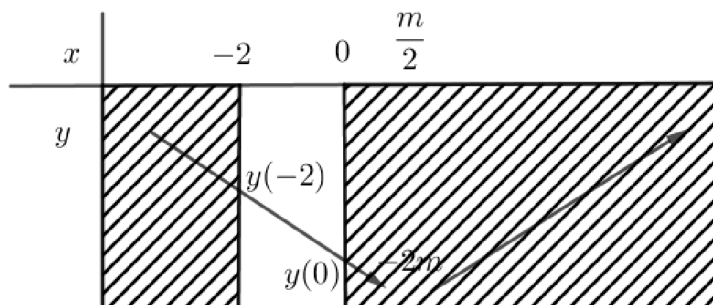
$$y_{\min} = y\left(\frac{3(m+1)}{4}\right) = -\frac{1}{8}m^2 + \frac{3}{4}m - \frac{25}{8} = -\frac{1}{8}(m-3)^2 - 2 \leq -2.$$

Dấu bằng xảy ra khi $m = 3$.

Câu 94. Chọn A

Ta có đỉnh $I\left(\frac{m}{2}; -2m\right)$.

Do $m > 0$ nên $\frac{m}{2} > 0$. Khi đó đỉnh $I \notin [-2; 0]$.



Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 0]$ là $y(0) = 3$ tại $x = 0$.

$$\Leftrightarrow m^2 - 2m - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m_1 = 3 \\ m_2 = -1 < 0 \end{cases} \Rightarrow S = \{3\}.$$

Câu 95.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$$\text{Điều kiện của } m \text{ là } m^2 - 4 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq -2 \end{cases}.$$

- Xét $m \leq -2$ ta có $-\frac{b}{2a} = \frac{m + \sqrt{m^2 - 4}}{2} < 0$. Khi đó các số 0; 1 đều nằm bên phải $-\frac{b}{2a}$ nên

$$y_2 = y(0) = 4m + 2\sqrt{m^2 - 4}; y_1 = y(1) = \sqrt{m^2 - 4} + 3m + 1.$$

$$y_1 - y_2 = 8 \Leftrightarrow -m - 7 = \sqrt{m^2 - 4} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -7 \\ m = -\frac{53}{14} \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset.$$

- Xét $m \geq 2$ ta có $-\frac{b}{2a} = \frac{m + \sqrt{m^2 - 4}}{2} \geq \frac{m}{2} = 1$; khi đó 0; 1 đều nằm bên trái $-\frac{b}{2a}$ suy ra

$$y_1 = y(0) = 4m + 2\sqrt{m^2 - 4}; \quad y_2 = y(1) = \sqrt{m^2 - 4} + 3m + 1$$

$$y_1 - y_2 = 8 \Leftrightarrow \sqrt{m^2 - 4} = 9 - m \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \leq m \leq 9 \\ m = \frac{85}{18} \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{85}{18}.$$

Vậy chỉ có duy nhất một giá trị của m thỏa mãn đề bài.

Câu 96. Chọn B

- Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow (3-x)(x+1) \geq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 3$.

Vậy TXĐ: $D = [-1; 3]$.

- Đặt $t = \sqrt{(3-x)(x+1)}$, với $t \in [0; 2]$.

$$\Rightarrow t^2 = (3-x)(x+1)$$

$$\Leftrightarrow t^2 = -x^2 + 2x + 3.$$

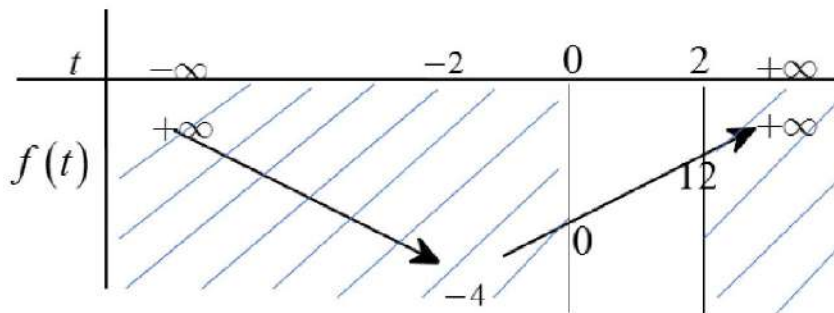
Khi đó hàm số đã cho trở thành: $f(t) = t^2 + 4t$, với $t \in [0; 2]$.

Ta có đỉnh I của Parabol (P) của hàm số $f(t) = t^2 + 4t$ có hoành độ: $t_I = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2 \cdot 1} = -2$.

Khi đó $f(-2) = (-2)^2 + 4 \cdot (-2) = -4$.

Hay $I(-2; -4)$.

- Ta lập BBT hàm số $f(t) = t^2 + 4t$, với $t \in [0; 2]$.



- Từ BBT ta suy ra tập giá trị của hàm số đã cho là $W = [0; 12]$. Khi đó $K = 0^2 + 12^2 = 144$.

Dạng 5. Sự tương giao giữa parabol với đồ thị các hàm số khác

Dạng 5.1 Sự tương giao đồ thị của các hàm số tường minh số liệu

Câu 97.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$x^2 - 3x + 2 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$x = 1 \Rightarrow y = x - 1 = 0$$

$$x = 3 \Rightarrow y = x - 1 = 2$$

Hai giao điểm là: $(1; 0); (3; 2)$.

Câu 98. Chọn D

Hoành độ giao điểm của (P) và d là nghiệm của phương trình:

$$x^2 - 4x = -x - 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Vậy tọa độ giao điểm của (P) và d là $M(1; -3)$, $N(2; -4)$.

Câu 99. Chọn D

Parabol đã cho có hệ số $c = 1$ nên sẽ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 1.

Câu 100. Chọn D.

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } x^2 - 7x + 12 = -x + 4 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow y = 2 \\ x = 4 \Rightarrow y = 0 \end{cases}.$$

Câu 101. Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm

$$1 - x = x^2 - 2x + 1 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}.$$

Câu 102. Chọn D

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } 2x - x^2 = 3x - 6 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow y = 0 \\ x = -3 \Rightarrow y = -15 \end{cases}$$

$$b + d = -15$$

Câu 103. Ta có $f(x-1) = x^2 - 5x + 5 = (x-1)^2 - 3(x-1) + 1$. Suy ra $f(x) = x^2 - 3x + 1$.

Phương trình $x^2 - 3x + 1 = 0$ có $\Delta = 3^2 - 4.1.1 = 5 > 0$ nên có hai nghiệm phân biệt.

Vậy (P) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

Đáp án C.**Câu 104.** Phương trình hoành độ giao điểm của hai parabol:

$$2x^2 - x - 2 = x^2 + x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

$x = -1 \Rightarrow y = 1$; $x = 3 \Rightarrow y = 13$, do đó hai giao điểm là $A(-1; 1)$ và $B(3; 13)$.

$$\text{Từ đó } AB = \sqrt{(3+1)^2 + (13-1)^2} = 4\sqrt{10}.$$

Đáp án C.**Dạng 5.2 Biện luận tương giao đồ thị theo tham số m****Câu 105. Chọn D**

$$\text{Cho } x^2 + 3x + m = 0 \quad (1)$$

Đề đồ thị cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 3^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow 9 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{9}{4}.$$

Câu 106. Chọn D

$$x^2 + 2x + m = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 1 = -m - 1 \quad (*)$$

Số nghiệm của phương trình $(*)$ chính là số giao điểm của parabol $y = x^2 + 2x + 1$ và đường thẳng $y = -m - 1$.

$$Y_{\text{cbt}} \Rightarrow m > 1.$$

Câu 107. Phương trình hoành độ giao điểm của d và (P) :

$$x^2 + x - 2 = -(m+1)x + m + 2 \Leftrightarrow x^2 + (m+2)x - m - 4 = 0 \quad (*).$$

d cắt (P) tại hai điểm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung khi và chỉ khi $(*)$ có hai nghiệm phân biệt cùng dấu

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 8m + 20 > 0 \\ -m - 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < -4.$$

Vậy có 6 giá trị m nguyên trong nửa khoảng $[-10; -4)$ thỏa mãn ycbt.

Đáp án A.

Câu 108. Đáp án A.

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) :

$$x^2 - mx = (m+2)x + 1$$

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

(*) có a, c trái dấu nên luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m . Do đó (P) và (d) luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt với mọi m . Khi đó x_M, x_N là hai nghiệm phân biệt của (*).

Theo Viet ta có $x_M + x_N = 2(m+1)$.

$$\text{Ta có } x_I = \frac{x_M + x_N}{2} = m+1.$$

$$\text{Suy ra } y_I = (m+2)(m+1) + 1$$

$$= (m+1)^2 + (m+1) + 1 = x_I^2 + x_I + 1.$$

Vậy I luôn thuộc parabol $y = x^2 + x + 1$ với mọi m .

Chú ý: Cho hai điểm $A(x_A; y_A), B(x_B; y_B)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB là

$$I\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right).$$

Câu 109. Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm của d và (P) là: $x^2 + 3x = x + m^2 \Leftrightarrow x^2 + 2x - m^2 = 0 \quad (1)$.

Đề d cắt (P) tại 2 điểm phân biệt $\Delta' > 0 \Leftrightarrow 1 + m^2 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$.

Gọi $x_1; x_2$ là 2 nghiệm của phương trình (1), khi đó $A(x_1; x_1 + m^2), B(x_2; x_2 + m^2)$

$$\Rightarrow I\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{x_1 + x_2 + 2m^2}{2}\right)$$

Theo Vi ét ta có $x_1 + x_2 = -2; x_1 \cdot x_2 = -m^2$ nên $I(-1; m^2 - 1)$.

Vì I thuộc d' nên $m^2 - 1 = 1 \Leftrightarrow m^2 = 2 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{2}$.

Câu 110. Chọn A

Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số (1) và đường thẳng (d) là nghiệm của phương trình

$$x^2 - 3mx + m^2 + 1 = mx + m^2 \Leftrightarrow x^2 - 4mx + 1 = 0 \quad (*).$$

Đồ thị hàm số (1) cắt đường thẳng (d) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn

$$|\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2}| = 1 \quad \text{khi phương trình } (*) \text{ có hai nghiệm phân biệt không âm thỏa mãn}$$

$$x_1 + x_2 - 2\sqrt{x_1 x_2} = 1.$$

$$\text{Phương trình } (*) \text{ có hai nghiệm phân biệt không âm} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S \geq 0 \\ P \geq 0 \end{cases} (**).$$

Theo định lý Vi-et ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 4m \\ x_1 x_2 = 1 \end{cases}$, suy ra $(**) \Leftrightarrow \begin{cases} 4m^2 - 1 > 0 \\ 4m \geq 0 \\ 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -\frac{1}{2} \\ m > \frac{1}{2} \\ m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{1}{2}$.

Lại có, $x_1 + x_2 - 2\sqrt{x_1 x_2} = 1 \Leftrightarrow 4m - 2 = 1 \Leftrightarrow m = \frac{3}{4}$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy $m = \frac{3}{4}$.

Câu 111. Chọn A

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $2x^2 - 3x - 5 = 4x + m \Leftrightarrow 2x^2 - 7x - 5 - m = 0$ (*)

Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $\Delta = (-7)^2 - 4.2(-m-5) > 0$

$\Leftrightarrow 8m + 89 > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{89}{8}$.

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm phân biệt của (*) nên theo Vi-et ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{7}{2} \\ x_1 x_2 = \frac{-5-m}{2} \end{cases}$.

$2x_1^2 + 2x_2^2 = 3x_1 x_2 + 7 \Leftrightarrow 2(x_1 + x_2)^2 - 7x_1 x_2 - 7 = 0 \Leftrightarrow 2\left(\frac{7}{2}\right)^2 - 7\left(\frac{-5-m}{2}\right) - 7 = 0$

$\Leftrightarrow 70 + 7m = 0 \Leftrightarrow m = -10$ (thỏa mãn đk $m > -\frac{89}{8}$).

Vậy $m = -10$ là giá trị cần tìm.

Câu 112. Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2 + 1 = mx - 3 \Leftrightarrow x^2 - mx + 4 = 0$ (*)

Đường thẳng $y = mx - 3$ không có điểm chung với Parabol $y = x^2 + 1 \Leftrightarrow$ Phương trình (*) vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta < 0 \Leftrightarrow m^2 - 16 < 0 \Leftrightarrow -4 < m < 4$.

Vì $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

Câu 113. Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2 - 3x - 5 = mx + 3 - 2m \Leftrightarrow x^2 - (m+3)x + 2m - 8 = 0$ (*).

Đường thẳng cắt parabol tại hai điểm phân biệt có hoành độ trái dấu khi và chỉ khi phương trình (*) có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow a.c < 0 \Leftrightarrow 2m - 8 < 0 \Leftrightarrow m < 4$.

Câu 114. Chọn A.

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) với trục hoành: $x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3 = 0$ (1).

Parabol (P) cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho $x_1 x_2 = 1$

\Leftrightarrow (1) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1 x_2 = 1$

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

Câu 115. Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và d là

$x^2 + 2x - 5 = 2mx + 2 - 3m \Leftrightarrow x^2 + 2(1-m)x - 7 + 3m = 0$ (*)

(P) cắt d tại hai điểm phân biệt nằm về phía bên phải của trục tung khi và chỉ khi phương trình

(*) có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ \frac{-b}{a} > 0 \\ \frac{c}{a} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (1-m)^2 + 7 - 3m > 0 \\ -2(1-m) > 0 \\ -7 + 3m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 5m + 8 > 0 \\ 1-m < 0 \\ 3m-7 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m > \frac{7}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{7}{3}.$$

Vậy $m > \frac{7}{3}$.

Câu 116. Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và trục Ox là: $x^2 - 4x + m = 0$ (1).

(P) cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 3OB \Leftrightarrow$ phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1| = 3|x_2|$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ \begin{cases} x_1 = 3x_2 \\ x_1 = -3x_2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4-m > 0 \\ \begin{cases} x_1 = 3x_2 \\ x_1 = -3x_2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 4 \\ \begin{cases} x_1 = 3x_2 \\ x_1 = -3x_2 \end{cases} \end{cases}.$$

Mặt khác, theo định lý Viet cho phương trình (1) thì: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_1 \cdot x_2 = m \end{cases}$.

Với $x_1 = 3x_2 \Rightarrow x_1 = 3, x_2 = 1 \Rightarrow m = 3$ thỏa mãn.

Với $x_1 = -3x_2 \Rightarrow x_1 = 6, x_2 = -2 \Rightarrow m = -12$ thỏa mãn.

Có hai giá trị của m là $m = 3$ và $m = -12$.

Vậy $T = -9$. Chọn đáp án **A**.

Câu 117. Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) với trục hoành: $x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3 = 0$ (1).

Parabol (P) cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho $x_1 \cdot x_2 = 1$

\Leftrightarrow (1) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1 \cdot x_2 = 1$

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

Câu 118. Đáp án D.

Vì đường thẳng $y = -2,5$ có một điểm chung duy nhất với (P) và đường thẳng $y = 2$ cắt (P) tại hai điểm có hoành độ là -1 và 5 nên suy ra tọa độ đỉnh của (P) là:

$$\left(\frac{-1+5}{2}; 2,5 \right) = (2; 2,5).$$

Vậy (P) đi qua ba điểm $(2; 2,5)$, $(-1; 2)$ và $(5; 2)$.

Từ đó ta có hệ

$$\begin{cases} a-b+c=2 \\ 25a+5b+c=2 \\ 4a+2b+c=2,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{1}{10} \\ b=\frac{-4}{10} \\ c=\frac{15}{10} \end{cases}$$

Vậy $a-b-c=-1$.

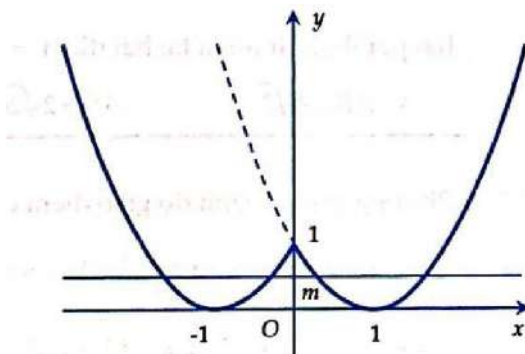
Dạng 5.3 Bài toán tương giao đồ thị hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối

Câu 119. Cách 1: $x^2 - 2|x| + 1 - m = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2|x| + 1 = m$ (*). Số nghiệm của (*) là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^2 - 2|x| + 1$ và đường thẳng $y = m$.

Dễ thấy hàm số $y = x^2 - 2|x| + 1$ là một hàm số chẵn, do đó có đồ thị đối xứng qua trục Oy . Mặt khác ta có $y = x^2 - 2|x| + 1 = x^2 - 2x + 1$ với $x \geq 0$.

Từ đó ta có cách vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 2|x| + 1$ như sau:

- Bước 1: Vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x + 1$;
- Bước 2: Xóa phần nằm bên trái trục tung (ứng với $x < 0$) của đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x + 1$;
- Bước 3: Lấy đối xứng phần nằm bên phải trục tung (ứng với $x \geq 0$) của đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x + 1$ qua trục tung.



Quan sát trên đồ thị ta thấy đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^2 - 2|x| + 1$ tại bốn điểm phân biệt khi và chỉ khi $0 < m < 1$. Suy ra không có giá trị nguyên nào của m để phương trình đã cho có bốn nghiệm phân biệt.

Cách 2: Đặt $t = |x|, t \geq 0$. Phương trình đã cho trở thành $t^2 - 2t + 1 - m = 0$ (**).

Ta thấy với $t = 0$ thì $x = 0$, với $t > 0$ thì $x = \pm t$.

Do đó để phương trình đã cho có bốn nghiệm phân biệt thì (**) phải có hai nghiệm dương phân

$$\text{biệt} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - (1 - m) > 0 \\ 2 > 0 \\ 1 - m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 1.$$

Do đó không có giá trị nguyên nào của m để phương trình đã cho có bốn nghiệm phân biệt.

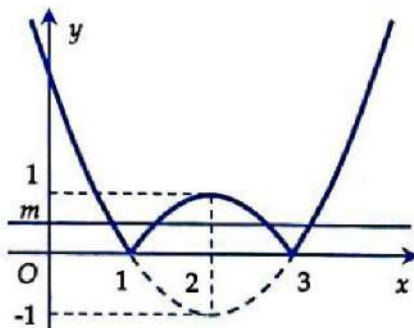
Đáp án A.

Câu 120. Ta có $y = |x^2 - 4x + 3| = \begin{cases} x^2 - 4x + 3 & \text{khi } x^2 - 4x + 3 \geq 0 \\ -(x^2 - 4x + 3) & \text{khi } x^2 - 4x + 3 < 0 \end{cases}$

Từ đó ta có cách vẽ đồ thị hàm số $y = |x^2 - 4x + 3|$:

- Bước 1: Vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$;

- Bước 2: Giữ nguyên phần nằm trên trục Ox của đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$;
- Bước 3: Lấy đối xứng phần nằm dưới trục Ox của đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$.



Quan sát đồ thị ta thấy đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = |x^2 - 4x + 3|$ tại bốn điểm phân biệt khi và chỉ khi $0 < m < 1$. Vậy $S = (0; 1)$. Suy ra $a + b = 1$.

Đáp án A.

Câu 121. Đáp án C.

Ta có $|x|\sqrt{x^2 - 4|x| + 4} = m$

$$\Leftrightarrow |x|\sqrt{(|x| - 2)^2} = m$$

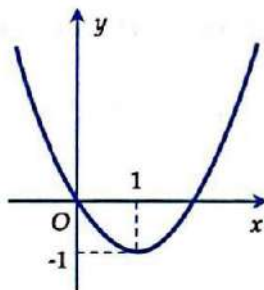
$$\Leftrightarrow |x|(|x| - 2) = m$$

Phương trình $|x|(|x| - 2) = m$ là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số

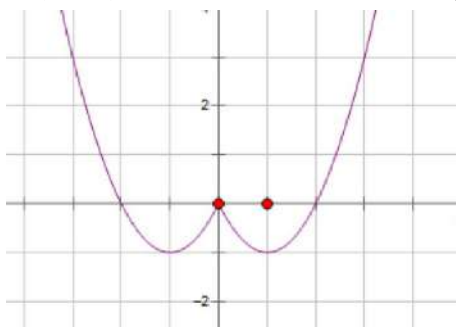
$y = |x|(|x| - 2)$ và đường thẳng $y = m$.

Vẽ đồ thị hàm số $y = |x|(|x| - 2)$:

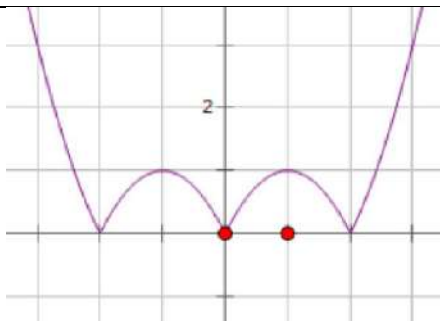
- Bước 1: Vẽ đồ thị hàm số $y = x(x - 2)$.



- Bước 2: Từ đồ thị hàm số $y = x(x - 2)$ suy ra đồ thị hàm số $y = |x|(|x| - 2)$.



- Bước 3: Từ đồ thị hàm số $y = |x|(|x| - 2)$ suy ra đồ thị hàm số $y = ||x|(|x| - 2)|$.

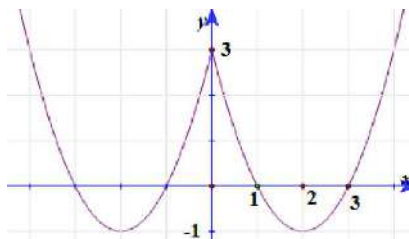


Quan sát đồ thị ta thấy phương trình $|x|\sqrt{x^2 - 4|x| + 4} = m$ có 6 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m \in (0; 1)$.

Vậy $a + b = 1$.

Câu 122. Chọn B

Từ đồ thị (C) suy ra đồ thị (C') của hàm số $y = f(|x|)$ gồm 2 phần: Phần 1 giữ nguyên phần (C) bên phải trục Oy ; phần 2 lấy đối xứng phần 1 qua trục Oy .



$$\text{Ta có: } f^2(|x|) + (m - 2)f(|x|) + m - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(|x|) = -1 & (1) \\ f(|x|) = 3 - m & (2) \end{cases}$$

Từ đồ thị $(C') \Rightarrow$ phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt.

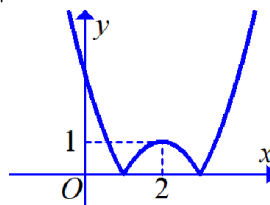
Vậy để phương trình đã cho có 6 nghiệm phân biệt thì phương trình (2) có 4 nghiệm phân biệt, khác hai 2 nghiệm của phương trình (1) (*).

Từ đồ thị (C') , ta có $(*) \Leftrightarrow -1 < 3 - m < 3 \Leftrightarrow 0 < m < 4$.

Do đó có 3 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

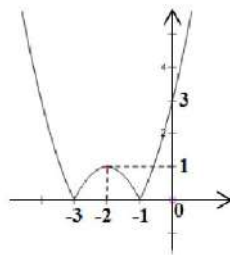
Câu 123. Chọn A

Số nghiệm của phương trình $|f(x)| = m$ là số giao điểm của đồ thị $y = |f(x)|$ và đường thẳng $y = m$. Ta có đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ như hình vẽ dưới đây.



Do đó phương trình $|f(x)| = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $0 < m < 1$.

Câu 124. Chọn D



Đồ thị (C_1) của hàm số $y = ax^2 - bx + c = a(-x)^2 + b(-x) + c$ đối xứng với đồ thị (C) của hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ qua trục tung.

Từ đó suy ra đồ thị (C_2) của hàm số $y = |ax^2 - bx + c|$ gồm phần đồ thị (C_1) ở phía trên Ox (kể cả các điểm thuộc Ox) và phần đối xứng qua Ox của phần (C_1) nằm phía dưới trục hoành (như hình vẽ).

Dựa vào đồ thị suy ra đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (C_2) tại 4 điểm phân biệt khi $0 < m < 1$, hay phương trình $|ax^2 - bx + c| = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $0 < m < 1$. Không có số nguyên m nào thuộc khoảng $(0; 1)$.

Câu 125. Chọn A

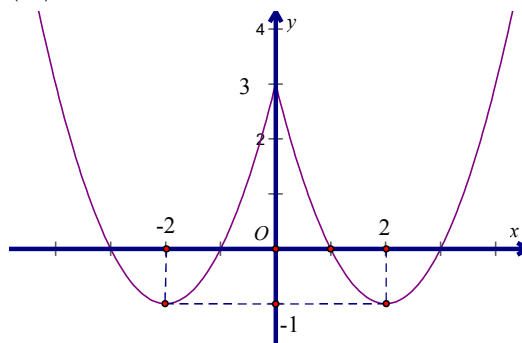
Đồ thị hàm số cắt Oy tại $(0; 3) \Rightarrow c = 3$

Đồ thị hàm số nhận $(2; -1)$ làm đỉnh nên ta có
$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = 2 \\ 4a + 2b + c = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b = -4a \\ 4a + 2b = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \end{cases}$$

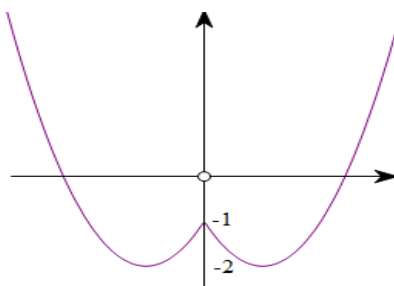
Ta có $f(|x|) + 1 = m \Leftrightarrow y = f(|x|) = m - 1$

Ta có đồ thị hàm $y = f(|x|)$ (C) như hình vẽ.



Số nghiệm của phương trình $f(|x|) + 1 = m$ là số giao điểm của đồ thị hàm số (C) với đường thẳng $y = m - 1 \Leftrightarrow m - 1 = 3 \Leftrightarrow m = 4$

Câu 126. Chọn B



Hàm số $y = x^2 - 2|x| - 1$ có đồ thị được suy ra từ đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x - 1$ bằng cách bỏ phần đồ thị phía trái trục tung và lấy thêm phần đối xứng của phần phía phải trục tung qua trục tung (như hình vẽ)

Đồ thị hàm số $y = x^2 - 2|x| - 1$ cắt đường thẳng $y = m - 3$ tại 4 điểm phân biệt khi và chỉ khi $-2 < m - 3 < -1 \Leftrightarrow 1 < m < 2$.

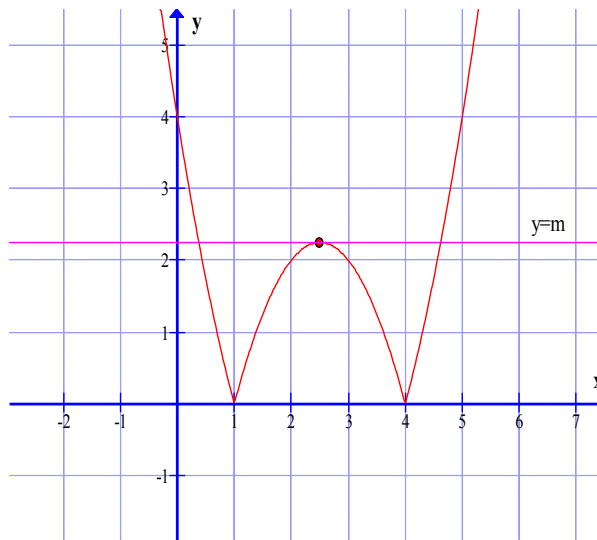
Câu 127. Chọn C

$$\text{Ta có: } y = |x^2 - 5x + 4| = \begin{cases} x^2 - 5x + 4 & \text{khi } x^2 - 5x + 4 \geq 0 \\ -(x^2 - 5x + 4) & \text{khi } x^2 - 5x + 4 < 0 \end{cases} \quad (C)$$

Giữ nguyên đồ thị (P) ứng với $y \geq 0$ ta được đồ thị (C_1)

Lấy đối xứng phần đồ thị (P) ứng với $y < 0$ ta được đồ thị (C_2)

$$\text{Vậy } (C) = (C_1) \cup (C_2)$$



Số nghiệm của phương trình chính là số giao điểm nếu có của đồ thị hàm số $y = |x^2 - 5x + 4|$ (C) và đường thẳng $y = m$ (d)

Yêu cầu bài ra \Leftrightarrow (d) cắt (P) tại 3 điểm phân biệt

-d là đường thẳng song song hoặc trùng với trục hoành

Từ đồ thị hàm số ta suy ra (d) cắt (P) tại 3 điểm phân biệt khi $m = \frac{9}{4}$

Câu 128. Chọn D

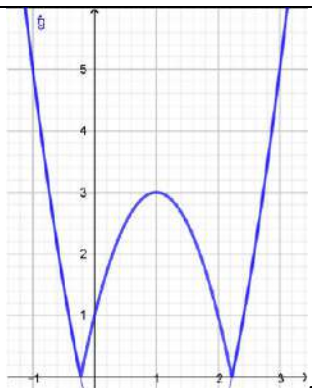
Từ đồ thị của hàm số $y = f(x)$, ta suy ra cách vẽ đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ như sau:

-Giữ nguyên phần đồ thị hàm số $y = f(x)$ ở phía trên trục hoành.

-Lấy đối xứng phần đồ thị dưới trục hoành qua trục hoành.

-Xóa phần đồ thị phía dưới trục hoành.

Dựa vào đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ ta có đường thẳng $y = mx + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ tại 4 điểm phân biệt $\Leftrightarrow 0 < m + 1 < 3 \Leftrightarrow -1 < m < 2$.

**Câu 129. Chọn C****Cách 1:**

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $x^2 - 9|x| = m \Leftrightarrow x^2 - 9|x| - m = 0$ (1)

Đặt $t = |x|$, $t \geq 0$.

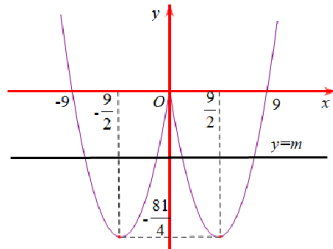
$$(1) \Rightarrow t^2 - 9t - m = 0 \quad (2)$$

Đồ thị hàm số $y = x^2 - 9|x|$ cắt đường thẳng $y = m$ tại 4 điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (2) có 2 nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 81 + 4m > 0 \\ 9 > 0 \\ -m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{81}{4} < m < 0.$$

Cách 2:

Vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 9|x|$



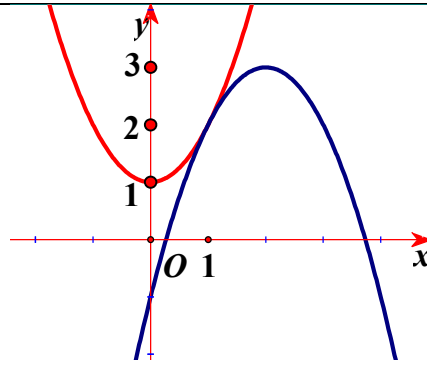
Dựa vào đồ thị suy ra đồ thị hàm số $y = x^2 - 9|x|$ cắt đường thẳng $y = m$ tại 4 điểm phân biệt khi và chỉ khi $-\frac{81}{4} < m < 0$.

Câu 130. Chọn C

$$pt \Leftrightarrow (x-1)^2 = 2|x-m| \Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)^2 = 2(x-m) \\ (x-1)^2 = -2(x-m) \end{cases}.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + 4x - 1 = 2m \\ x^2 + 1 = 2m \end{cases}.$$

Vẽ đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4x - 1$ và $y = x^2 + 1$ trên cùng 1 hệ trục tọa độ:

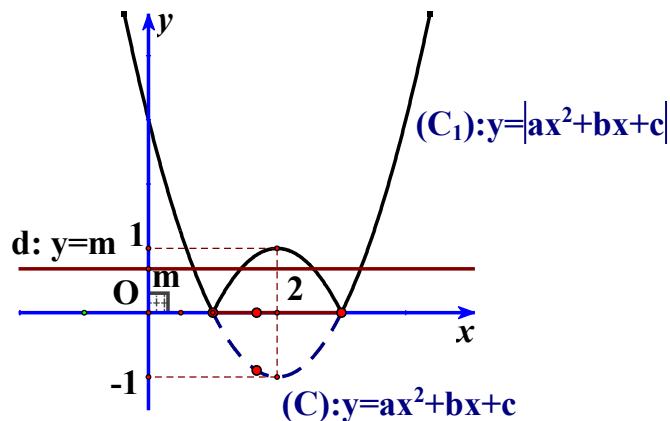


Từ đồ thị suy ra để phương trình có 3 nghiệm thì

$$\begin{cases} 2m = 1 \\ 2m = 2 \\ 2m = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{1}{2} \\ m = 1 \\ m = \frac{3}{2} \end{cases}.$$

Câu 131. Chọn D

Từ đồ thị hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ ta suy ra đồ thị hàm $y = |f(x)| = |ax^2 + bx + c|$.



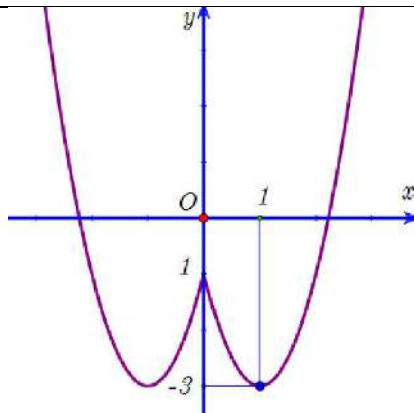
Phương trình $|f(x)| = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt \Leftrightarrow Đường thẳng $d: y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = |ax^2 + bx + c|$ tại 4 điểm phân biệt $\Leftrightarrow 0 < m < 1$.

Câu 132. Chọn A

Gọi $(C): y = ax^2 + bx + c$; $(C_1): y = ax^2 + b|x| + c$; $(C_2): y = |ax^2 + b|x| + c|$

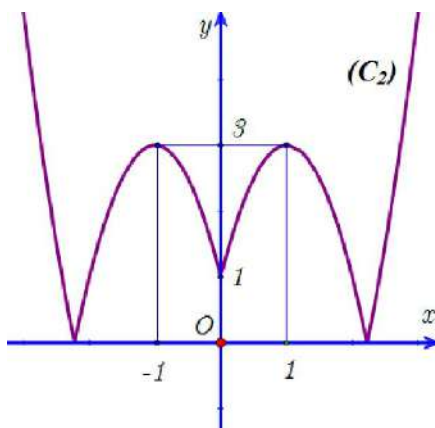
Từ (C) suy ra (C_1) như sau:

- Giữ nguyên phần đồ thị của (C) bên phải trục tung.
- Lấy đối xứng phần đồ thị (C) bên phải trục tung qua trục tung.



Từ (C_1) suy ra (C_2) như sau:

- Giữ nguyên phần đồ thị (C_1) phía trên trục hoành.
- Lấy đối xứng phần đồ thị (C_1) phía dưới trục hoành qua trục hoành.



Ta có phương trình $|ax^2 + b|x| + c| - m = 0 \Leftrightarrow |ax^2 + b|x| + c| = m \quad (*)$

Khi đó số nghiệm của phương trình $(*)$ bằng số giao điểm giữa (C_2) và đường thẳng $y = m$.

Vì vậy đề phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m > 3 \end{cases}$.

Mà $\begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ m \in [0; 2018] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ m = 0 \vee m \in (3; 2018] \end{cases} \Rightarrow m \in \{0; 4; 5; 6; \dots; 2018\}$.

Vậy có 2016 giá trị của m .

Câu 133. Chọn B

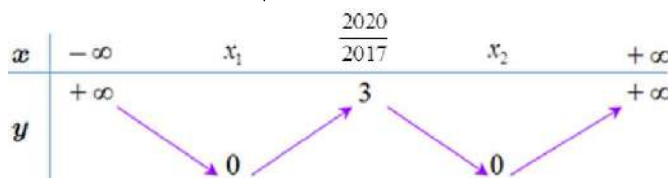
Dựa vào BBT ta thấy hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đạt GTNN bằng -1 tại $x = 2$ và có hệ số $a > 0$.

Ta biểu diễn được: $f(x) = a(x-2)^2 - 1 = ax^2 - 4ax + 4a - 1$

Do đó $f(2017x - 2018) = a(2017x - 2020)^2 - 1 \Rightarrow f(2017x - 2018) - 2 = a(2017x - 2020)^2 - 3$.

Vậy GTNN của $y = f(2017x - 2018) - 2$ bằng -3 tại $x = \frac{2020}{2017}$.

BBT của hàm số $y = |f(2017x - 2018) - 2|$ có dạng:



Số nghiệm của phương trình $|f(2017x - 2018) - 2| = m$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = |f(2017x - 2018) - 2|$ và đường thẳng $y = m$.

Dựa vào BBT ta thấy phương trình $|f(2017x - 2018) - 2| = m$ có đúng ba nghiệm khi $m = 3$.

Câu 134. Chọn C

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đạt GTLN bằng 2 tại $x = 1$ và có hệ số

$$a < 0. \text{ Ta biểu diễn được: } f(x) = a(x-1)^2 + 2 = ax^2 - 2ax + a + 2$$

$$\Rightarrow f(-x) = a(x+1)^2 + 2.$$

Vậy GTLN của $y = f(-x)$ bằng 2 tại $x = -1$. (vì hệ số $a < 0$).

Số nghiệm của phương trình $f(-x) + m - 2019 = 0 \Leftrightarrow f(-x) = 2019 - m$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(-x)$ và đường thẳng $y = 2019 - m$

Do đó phương trình có nghiệm duy nhất khi $2019 - m = \max f(x) \Leftrightarrow 2019 - m = 2 \Leftrightarrow m = 2017$.

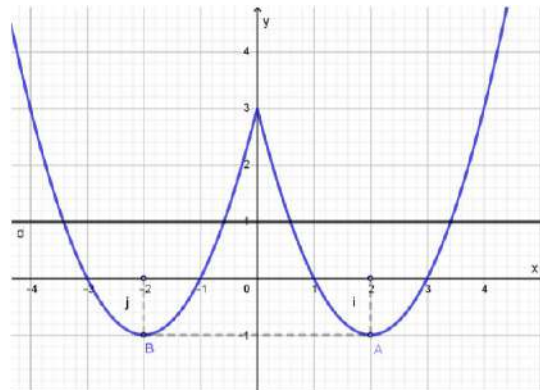
Câu 135. Chọn A.

$$x^2 - 4|x| - m = 0 \quad (1) \Leftrightarrow x^2 - 4|x| = m \Leftrightarrow x^2 - 4|x| + 2 = m + 2 \quad (2)$$

Phương trình (1) có 4 nghiệm phân biệt \Leftrightarrow (2) có 4 nghiệm phân biệt \Leftrightarrow đồ thị hàm số $y = x^2 - 4|x| + 2$ cắt đường thẳng $y = m + 2$ tại 4 điểm phân biệt $\Leftrightarrow -2 < m + 2 < 2 \Leftrightarrow -4 < m < 0$.

Câu 136. Chọn C

* Vẽ đồ thị hàm số (C') của hàm số $y = f(|x|)$: Giữ nguyên phần đồ thị (C) nằm phía bên phải trục Oy , bỏ đi phần đồ thị (C) bên trái trục Oy và lấy đối xứng phần đồ thị (C) phía bên phải trục Oy qua trục Oy .



$$* \text{ Ta có } f^2(|x|) + (m-2)f(|x|) + m-3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(|x|) = -1 \\ f(|x|) = 3-m \end{cases}.$$

* Từ đồ thị (C') , ta có:

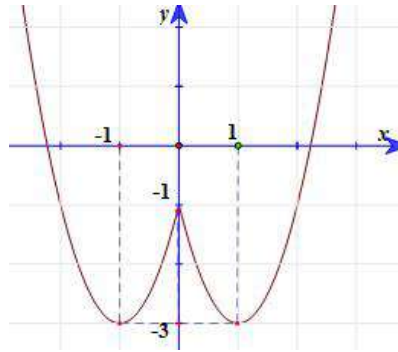
- Phương trình $f(|x|) = -1$ có hai nghiệm là $x = 2, x = -2$.

- Yêu cầu bài toán \Leftrightarrow phương trình $f(|x|) = 3 - m$ có bốn nghiệm phân biệt khác ± 2 suy ra Đường thẳng $d: y = 3 - m$ cắt đồ thị (C') tại bốn điểm phân biệt khác A, B

$$\Leftrightarrow -1 < 3 - m < 3 \Leftrightarrow 0 < m < 4. \text{ Suy ra } m \in \{1, 2, 3\}.$$

Câu 137. Chọn B

+) Vẽ đồ thị hàm số $y = f(|x|)$



$$f^2(|x|) + f(|x|) - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(|x|) = 1 & (1) \\ f(|x|) = -2 & (2) \end{cases}$$

Số nghiệm của (1) bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ và đường thẳng $y = 1$, từ đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ ta suy ra (1) có 2 nghiệm phân biệt.

Số nghiệm của (2) bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ và đường thẳng $y = -2$, từ đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ ta suy ra (2) có 4 nghiệm phân biệt (khác 2 nghiệm của (1)).

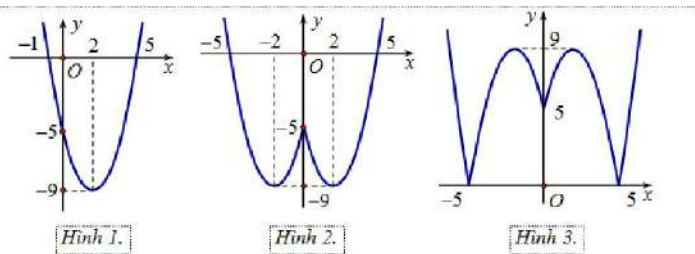
Vậy phương trình đã cho có 6 nghiệm phân biệt.

Câu 138. Chọn B

PT: $|x^2 - 4|x| - 5| - m = 0 \Leftrightarrow |x^2 - 4|x| - 5| = m(1).$

Số nghiệm phương trình (1) bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = |x^2 - 4|x| - 5|(P)$ và đường thẳng $y = m$ (cùng phương Ox).

Xét hàm số $y = x^2 - 4x - 5 (P_1)$ có đồ thị như hình 1.



Xét hàm số $y = x^2 - 4|x| - 5 (P_2)$ là hàm số chẵn nên có đồ thị nhận Oy làm trục đối xứng. Mà $y = x^2 - 4|x| - 5 = x^2 - 4x - 5$ nếu $x \geq 0$. Suy ra đồ thị hàm số (P_2) gồm hai phần:

- Phần 1: Giữ nguyên đồ thị hàm số (P_1) phần bên phải Oy .
- Phần 2: Lấy đối xứng phần 1 qua trục Oy .

Ta được đồ thị (P_2) như hình 2.

Xét hàm số $y = |x^2 - 4|x| - 5|(P)$, ta có: $y = \begin{cases} x^2 - 4|x| - 5 & (y \geq 0) \\ -(x^2 - 4|x| - 5) & (y < 0) \end{cases}$

Suy ra đồ thị hàm số (P) gồm hai phần:

- Phần 1: Giữ nguyên đồ thị hàm số (P_2) phần trên Ox .
- Phần 2: Lấy đối xứng đồ thị hàm số (P_2) phần dưới Ox qua trục Ox .

Ta được đồ thị (P) như hình 3.

Quan sát đồ thị hàm số (P) ta có: Để $|x^2 - 4|x| - 5| = m$ (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} m > 9 \\ m = 0 \end{cases}$.

$$\text{Mà } \begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ m \in (0; 2017] \end{cases} \Rightarrow m \in \{10; 11; 12; \dots; 2017\}.$$

Câu 139. Chọn A

Số nghiệm của phương trình $|f(x)| = m$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = g(x) = |f(x)|$ và đường thẳng $y = m$.

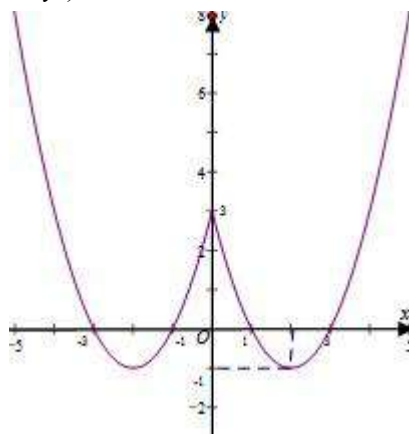
Xét $(P_2): y = f(x) = x^2 - 4|x| + 3$; có $y = f(x)$ là hàm số chẵn; nên (P_2) nhận trục Oy làm trục đối xứng.

Từ đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ (P_1) ; ta vẽ đồ thị hàm số $y = f(x) = x^2 - 4|x| + 3$ (P_2) như sau:

+) Giữ nguyên phần đồ thị (P_1) bên phải trục Oy .

+) Lấy đối xứng phần đồ thị (P_1) bên phải trục Oy qua trục Oy .

(Bỏ phần đồ thị (P_1) bên trái trục Oy)

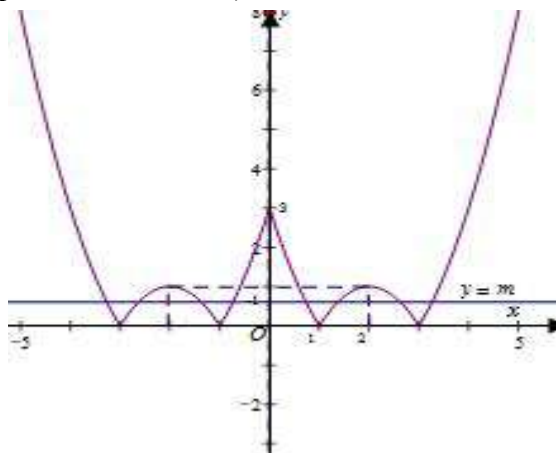


Từ đồ thị hàm số $y = f(x) = x^2 - 4|x| + 3$ (P_2) ta vẽ đồ thị hàm số $y = g(x) = |x^2 - 4|x| + 3|$ (P_3) như sau

+) Giữ nguyên phần đồ thị (P_2) nằm trên trục Ox .

+) Lấy đối xứng phần đồ thị (P_2) nằm trên trục Ox qua trục Ox .

(Bỏ phần đồ thị (P_2) nằm phía dưới trục Ox)



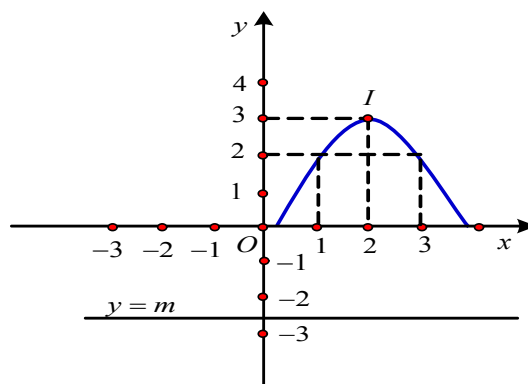
Dựa vào đồ thị hàm số $y = g(x) = |x^2 - 4|x| + 3|$ (P_3) ta có phương trình $|f(x)| = m$ có 8 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $0 < m < 1$. Vậy không có giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Câu 140. Chọn B

Quan sát đồ thị ta có đỉnh của parabol là $I(2;3)$ nên $\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ 3 = 4a + 2b + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ 4a + 2b + c = 3 \end{cases}$.

Mặt khác (P) cắt trục tung tại $(0;-1)$ nên $c = -1$. Suy ra $\begin{cases} b = -4a \\ 4a + 2b = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \end{cases}$.

$(P): y = -x^2 + 4x - 1$ suy ra hàm số $y = |-x^2 + 4x - 1|$ có đồ thị là phần đồ thị phía trên trục hoành của (P) và phần có được do lấy đối xứng phần phía dưới trục hoành của (P) , như hình vẽ sau:

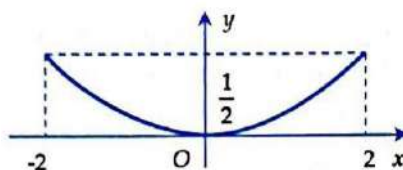


Phương trình $|ax^2 + bx + c| = m$ hay $|-x^2 + 4x - 1| = m$ có bốn nghiệm phân biệt khi đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = |-x^2 + 4x - 1|$ tại bốn điểm phân biệt. Suy ra $0 < m < 3$.

Dạng 6. Một số câu hỏi thực tế liên quan đến hàm số bậc hai

Câu 141. Đáp án B.

Từ giả thiết suy ra parabol $y = ax^2$ đi qua điểm $I\left(2; \frac{1}{2}\right)$.

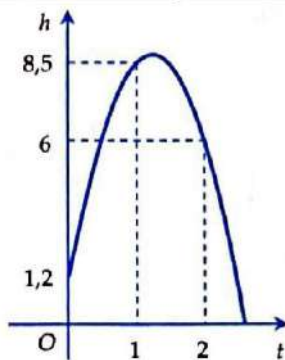


Từ đó ta có $\frac{1}{2} = a \cdot 2^2 \Leftrightarrow a = \frac{1}{8}$.

Vậy $m - n = 1 - 8 = -7$.

Câu 142. Đáp án C.

Gọi phương trình của parabol quỹ đạo là $h = at^2 + bt + c$. Từ giả thiết suy ra parabol đi qua các điểm $(0;1;2)$, $(1;8;5)$ và $(2;6)$.



Từ đó ta có

$$\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ b = 12,2 \\ c = 1,2 \end{cases}$$

Vậy phương trình của parabol quỹ đạo là $h = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

Giải phương trình

$h = 0 \Leftrightarrow -4,9t^2 + 12,2t + 1,2 = 0$ ta tìm được một nghiệm dương là $t \approx 2,58$.

Câu 143. Chọn C

Từ giả thiết của bài toán ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{49}{10} \\ b = \frac{61}{5} \\ c = 1,2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b + c = \frac{17}{2}.$$

Câu 144. Chọn A.

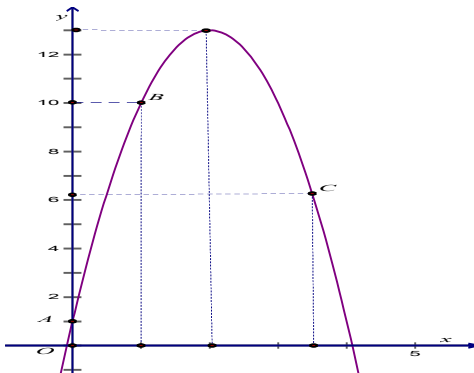
Gọi y là số tiền lãi của cửa hàng bán giày.

Ta có $y = (120 - x)(x - 40) = -x^2 + 160x - 4800 = -(x - 80)^2 + 1600 \leq 1600$.

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x = 80$.

Vậy cửa hàng lãi nhiều nhất khi bán đôi giày với giá 80 USD.

Câu 145. Chọn C



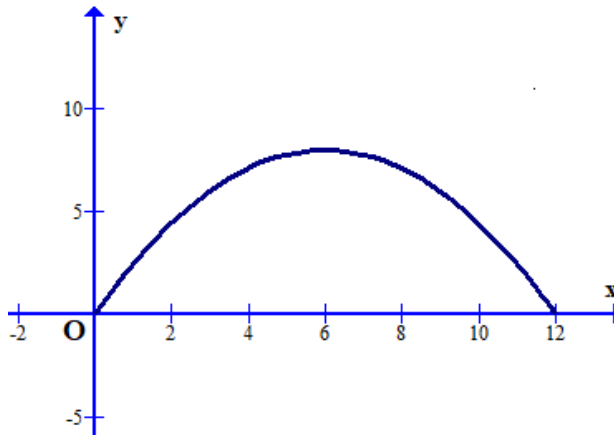
Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol nên phương trình có dạng $y = ax^2 + bx + c$. Theo bài ra gắn vào hệ tọa độ và sẽ tương ứng các điểm A, B, C nên ta có

$$\begin{cases} c = 1 \\ a + b + c = 10 \\ 12,25a + 3,5b + c = 6,25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 12 \\ c = 1 \end{cases}.$$

Suy ra phương trình parabol là $y = -3x^2 + 12x + 1$.

Parabol có đỉnh $I(2;13)$. Khi đó quả bóng đạt vị trí cao nhất tại đỉnh tức $h = 13$ m.

Câu 146. Chọn D



Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ. Parabol có phương trình dạng $y = ax^2 + bx$.

Vì chiếc cổng hình parabol có chiều rộng 12 m và chiều cao, theo hình vẽ ta có parabol đi qua các điểm $(12;0)$ và $(6;8)$, suy ra:

$$\begin{cases} 144a + 12b = 0 \\ 36a + 6b = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{9} \\ b = \frac{8}{3} \end{cases}.$$

Suy ra parabol có phương trình $y = -\frac{2}{9}x^2 + \frac{8}{3}$.

Do chiếc xe tải có chiều ngang 6 m đi vào vị trí chính giữa cổng nên xe sẽ chạm tường tại điểm $A(3;6)$ khi đó chiều cao của xe là 6.

Vậy điều kiện để xe tải có thể đi vào cổng mà không chạm tường là $0 < h < 6$.

Câu 147. Chọn C

Gọi x là chiều dài của hình chữ nhật.

Khi đó chiều rộng là $8 - x$.

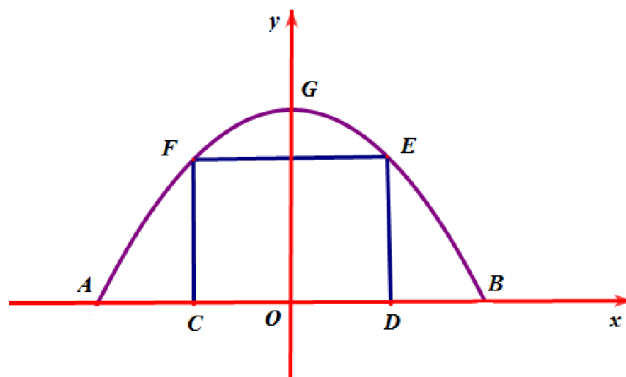
Diện tích hình chữ nhật là $x(8 - x)$.

Lập bảng biến thiên của hàm số bậc hai $f(x) = -x^2 + 8x$ trên khoảng $(0;8)$ ta được

$$\max_{(0;8)} f(x) = f(4) = 16.$$

Vậy hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng 16 khi chiều dài bằng chiều rộng bằng 4.

Câu 148. Chọn D



Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, chiếc cổng là 1 phần của parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$.

Do parabol (P) đối xứng qua trục tung nên có trục đối xứng $x = 0 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$.

Chiều cao của cổng parabol là 4m nên $G(0; 4) \Rightarrow c = 4$.

$\Rightarrow (P): y = ax^2 + 4$

Lại có, kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m nên $E(2; 3), F(-2; 3) \Rightarrow 3 = 4a + 4 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{4}$.

Vậy $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 + 4$.

Ta có $-\frac{1}{4}x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -4 \end{cases}$ nên $A(-4; 0), B(4; 0)$ hay $AB = 8$ (m).

Câu 149. Chọn C

$(P): y = -\frac{1}{2}x^2$, có $d = 8$. Suy ra $\frac{d}{2} = 4$.

Thay $x = 4$ vào $y = -\frac{1}{2}x^2$. Suy ra $y = -8$. Suy ra $h = 8$ (cm).

Câu 150. Chọn D

Gắn hệ tọa độ Oxy sao cho gốc tọa độ trùng với trung điểm của AB , tia AB là chiều dương của trục hoành (hình vẽ).

Parabol có phương trình $y = ax^2 + c$, đi qua các điểm: $B(81; 0)$

và $M(-71; 43)$ nên ta có hệ

$$\begin{cases} 81^2 a + c = 0 \\ 71^2 a + c = 43 \end{cases} \Rightarrow c = \frac{81^2 \cdot 43}{81^2 - 71^2} \approx 185.6$$

Suy ra chiều cao của cổng là $c \approx 185,6$ m.

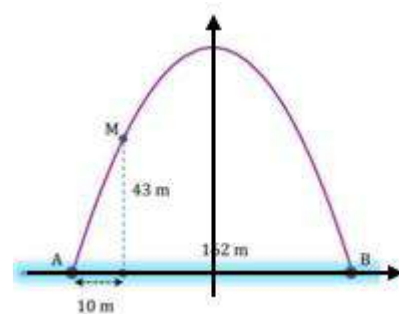
Câu 151. Chọn B

Theo giả thiết ta có:

Từ khi bắt đầu rót chất B thì đã có chất A trong ống nghiệm, nên nồng độ chất A ban đầu lớn hơn chất B . Tức là ban đầu, đồ thị nồng độ chất A nằm “phía trên” đồ thị nồng độ chất B (1).

Khi chất B đạt đến một giá trị nhất định thì hai chất mới phản ứng với nhau. Điều này chứng tỏ có một khoảng thời gian từ khi rót chất B đến khi bắt đầu phản ứng xảy ra thì nồng độ chất A là một hằng số. Tức trong khoảng thời gian đó đồ thị nồng độ chất A là đồ thị của một hàm số hằng (2).

Khi phản ứng xảy ra, nồng độ hai chất đều giảm đến khi chất B được tiêu thụ hoàn toàn. Điều này chứng tỏ sau khi kết thúc phản ứng thì chất B được tiêu thụ hết và chất A có thể còn dư (hoặc

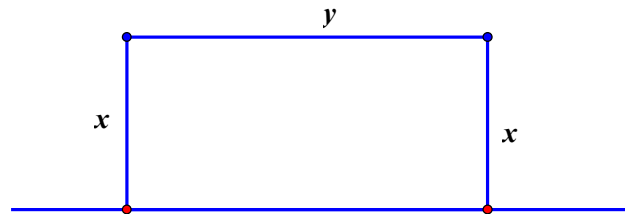


cũng có thể hết), kể từ khi ngừng phản ứng thì nồng độ chất A trong ống nghiệm không thay đổi nữa, nên đồ thị nồng độ chất A sau phản ứng phải là đồ thị của một hàm số hằng (3).

Từ sự phân tích trên ta thấy chỉ có đồ thị của đáp án

B. phù hợp.

Câu 152. Chọn B



Gọi hai cạnh của hình chữ nhật có độ dài là x, y (như hình vẽ); $0 < x, y < 60$.

Ta có $2x + y = 60 \Rightarrow y = 60 - 2x$.

Diện tích hình chữ nhật là $S = xy = x(60 - 2x) = \frac{1}{2} \cdot 2x(60 - 2x) \leq \frac{1}{2} \left(\frac{2x + 60 - 2x}{x} \right) = 450$.

Vậy diện tích hình chữ nhật lớn nhất là $450(m^2)$, đạt được khi $x = 15, y = 30$.