



Tóm tắt lý thuyết

1. Định nghĩa hàm số:

- Cho $D \subset \mathbb{R}$, $D \neq \emptyset$. **Hàm số** f xác định trên D là một qui tắc đặt tương ứng mỗi số $x \in D$ với một và chỉ một số $y \in \mathbb{R}$.
- x được gọi là **biến số** (đối số), y được gọi là **giá trị** của hàm số f tại x .
- Kí hiệu: $y = f(x)$.
- D được gọi là **tập xác định** của hàm số f .

2. Cách cho hàm số:

- Cho bằng bảng
- Cho bằng biểu đồ
- Cho bằng công thức $y = f(x)$.

✧ **Tập xác định của hàm số** $y = f(x)$ là tập hợp tất cả các số thực x sao cho biểu thức $f(x)$ có nghĩa.

3. Đồ thị của hàm số:

- **Đồ thị** của hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập D là tập hợp tất cả các điểm $M(x; f(x))$ trên mặt phẳng toạ độ với mọi $x \in D$.
- **Chú ý:** Ta thường gặp đồ thị của hàm số $y = f(x)$ là một đường. Khi đó ta nói $y = f(x)$ là **phương trình** của đường đó.

4. Sự biến thiên của hàm số:

✧ Cho hàm số f xác định trên K .

- Hàm số $y = f(x)$ **đồng biến (tăng)** trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K : x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$
- Hàm số $y = f(x)$ **nghịch biến (giảm)** trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K : x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$

5. Tính chẵn lẻ của hàm số:

✧ Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D .

- Hàm số f được gọi là **hàm số chẵn** nếu với $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = f(x)$.
- Hàm số f được gọi là **hàm số lẻ** nếu với $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = -f(x)$.

✧ **Chú ý:** ♦ Đồ thị của hàm số chẵn nhận trục tung làm trục đối xứng.
♦ Đồ thị của hàm số lẻ nhận gốc toạ độ làm tâm đối xứng.



Phân dạng bài tập

①. Dạng 1: Tính giá trị của hàm số tại các giá trị của biến số và đồ thị của hàm số.

✧ Phương pháp: Thay trực tiếp các giá trị của biến số x vào hàm số.

☒. Bài tập minh họa:

Câu 1: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-1}$.

Ⓐ. $M_1(2;1)$.

Ⓑ. $M_2(1;1)$.

Ⓒ. $M_3(2;0)$.

Ⓓ. $M_4(0;-1)$.

Lời giải

Chọn A

Cách 1: Thay giá trị của từng điểm vào hàm số

Cách 2: Casio.

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

Ⓐ. $f(4) = \frac{2}{3}$.

Ⓑ. $f(4) = 15$.

Ⓒ. $f(4) = \sqrt{5}$.

Ⓓ. Không tính được

Lời giải

Chọn B

Cách 1: Thay giá trị x=4 vào hàm số có công thức tương ứng.

Cách 2: Casio.

Câu 3: Cho hàm số $y = mx^3 - 2(m^2 + 1)x^2 + 2m^2 - m$. Tìm m để điểm $M(-1; 2)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho

Ⓐ. $m = 1$

Ⓑ. $m = -1$

Ⓒ. $m = -2$

Ⓓ. $m = 2$

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ vào hàm số tìm m.

②. Dạng 2: Tìm tập xác định của hàm số:

✧ Phương pháp:

- $P(x)$ là đa thức bậc n , $Q(x)$ là đa thức bậc m .
- $P(x)$ có tập xác định $D=\mathbb{R}$.
- $f(x)=\frac{Q(x)}{P(x)}$ có nghĩa khi $P(x) \neq 0$.
- $f(x)=\sqrt[n]{P(x)}$ có nghĩa khi $P(x) \geq 0$.
- $f(x)=\frac{Q(x)}{\sqrt[n]{P(x)}}$ có nghĩa khi $P(x) > 0$.

✧ Nếu $y=f(x)$ có txđ D_f ; $y=g(x)$ có txđ D_g
thì $y=f(x) \pm g(x)$, $y=f(x).g(x)$ có txđ $D_f \cap D_g$

✧ $y=\frac{f(x)}{g(x)}$ có txđ $(D_f \cap D_g) \setminus \{x \in \mathbb{R} : g(x)=0\}$

☒. Bài tập minh họa:

Câu 1: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\frac{3x-1}{2x-2}$.

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

Lời giải

Chọn A

Cách 1: Giải theo tự luận

Cách 2: Casio

Câu 2: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\frac{x^2+1}{x^2+3x-4}$.

- Ⓐ. $D=\{1;-4\}$. Ⓑ. $D=\mathbb{R} \setminus \{1;-4\}$. Ⓒ. $D=\mathbb{R} \setminus \{1;4\}$. Ⓓ. $D=\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

Cách 1: Giải theo tự luận

Cách 2: Casio

Câu 3: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\frac{x^2+1}{x^2+x+1}$.

- Ⓐ. $D=\{1;-4\}$. Ⓑ. $D=\mathbb{R} \setminus \{1;-4\}$. Ⓒ. $D=\mathbb{R} \setminus \{1;4\}$. Ⓓ. $D=\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn Ⓓ.

Cách 1: Giải theo tự luận

Cách 2: Casio

Câu 4: Tìm tập xác định D của hàm số $\sqrt{x+2}-\sqrt{x+3}$.

Ⓐ. $D = [-3; +\infty)$.

Ⓑ. $D = [-2; +\infty)$.

Ⓒ. $D = [2; +\infty)$.

Ⓓ. $D = \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

Cách 1: Giải theo tự luận

Cách 2: Casio

Câu 5: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{6-3x} - \sqrt{x-1}$.

Ⓐ. $D = [1; 2]$.

Ⓑ. $D = (1; 2)$.

Ⓒ. $D = [1; 3]$.

Ⓓ. $D = [-1; 2]$.

Lời giải

Chọn A

Cách 1: Giải theo tự luận

Cách 2: Casio.

③. Dạng 3: Xét tính chẵn lẻ của hàm số (từ cả hàm, từ đồ thị)

✧ **Phương pháp:** Sử dụng định nghĩa Hàm số $y = f(x)$ xác định trên D :

• Hàm số chẵn $\Leftrightarrow \begin{cases} \forall x \in D \Rightarrow -x \in D \\ f(-x) = f(x) \end{cases}$.

• Hàm số lẻ $\Leftrightarrow \begin{cases} \forall x \in D \Rightarrow -x \in D \\ f(-x) = -f(x) \end{cases}$.

✧ **Chú ý:** • Một hàm số có thể không chẵn cũng không lẻ
• Đồ thị hàm số chẵn nhận trục Oy làm trục đối xứng
• Đồ thị hàm số lẻ nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng

✧ **Quy trình xét hàm số chẵn, lẻ.**

♦ B1: Tìm tập xác định của hàm số.

♦ B2: Kiểm tra

- Nếu $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$ Chuyển qua bước ba
- Nếu $\exists x_0 \in D \Rightarrow -x_0 \notin D$ kết luận hàm không chẵn cũng không lẻ.

♦ B3: xác định $f(-x)$ và so sánh với $f(x)$.

- Nếu bằng nhau thì kết luận hàm số là chẵn
- Nếu đối nhau thì kết luận hàm số là lẻ
- Nếu tồn tại một giá trị $\exists x_0 \in D$ mà $f(-x_0) \neq f(x_0)$, $f(-x_0) \neq -f(x_0)$ kết luận hàm số không chẵn cũng không lẻ.

✧ **Lưu ý:** Cho hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ có cùng tập xác định D ; Chứng minh rằng

- Nếu hai hàm số trên lẻ thì hàm số $y = f(x) + g(x)$ là hàm số lẻ
- b) Nếu hai hàm số trên một chẵn một lẻ thì hàm số $y = f(x)g(x)$ là hàm số lẻ

✧ **Bài tập minh họa:**

Câu 1: Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $f(x) = 3x^3 + 2\sqrt[3]{x}$

Ⓐ. hàm số lẻ.

Ⓑ. hàm số chẵn.

Ⓒ. hàm số vừa chẵn vừa lẻ.

Ⓓ. hàm số không chẵn, không lẻ.

Lời giải

Chọn A

Ta có TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Với mọi $x \in \mathbb{R}$ ta có $-x \in \mathbb{R}$ và $f(-x) = 3(-x)^3 + 2\sqrt[3]{-x} = -(3x^3 + 2\sqrt[3]{x}) = -f(x)$

Do đó $f(x) = 3x^3 + 2\sqrt[3]{x}$ là hàm số lẻ

Câu 2: Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $f(x) = x^4 + \sqrt{x^2 + 1}$

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

Lời giải

Chọn B

Ta có TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Với mọi $x \in \mathbb{R}$ ta có $-x \in \mathbb{R}$ và $f(-x) = (-x)^4 + \sqrt{(-x)^2 + 1} = x^4 + \sqrt{x^2 + 1} = f(x)$

Do đó $f(x) = x^4 + \sqrt{x^2 + 1}$ là hàm số chẵn

Câu 3: Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $f(x) = x^4 - 4x + 2$

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

Lời giải

Chọn D

Ta có TXĐ: $D = \mathbb{R}$

$$\text{Ta có } f(-1) = 7, f(1) = -1 \Rightarrow \begin{cases} f(-1) \neq f(1) \\ f(-1) \neq -f(1) \end{cases}$$

Vậy hàm số không chẵn và không lẻ

Câu 4: Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $f(x) = \sqrt{2+x} + \frac{1}{\sqrt{2-x}}$.

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

Chọn D

$$\text{ĐKXĐ: } \begin{cases} 2+x \geq 0 \\ 2-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x < 2$$

Suy ra TXĐ: $D = [-2; 2)$

Ta có $x_0 = -2 \in [-2; 2)$ nhưng $-x_0 = 2 \notin [-2; 2)$

Vậy hàm số $f(x) = \sqrt{2+x} + \frac{1}{\sqrt{2-x}}$ không chẵn và không lẻ.

④. Dạng 4: Xét sự biến thiên của hàm số trên khoảng cho trước

☞ Phương pháp giải

✧ **Cách 1:** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên K . Lấy $x_1, x_2 \in K$; $x_1 < x_2$, đặt

$$T = f(x_2) - f(x_1)$$

- Hàm số đồng biến trên $K \Leftrightarrow T > 0$.
- Hàm số nghịch biến trên $K \Leftrightarrow T < 0$.

✧ **Cách 2:** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên K . Lấy $x_1, x_2 \in K$; $x_1 \neq x_2$, đặt

$$T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$$

- Hàm số đồng biến trên $K \Leftrightarrow T > 0$.
- Hàm số nghịch biến trên $K \Leftrightarrow T < 0$.

☒. Bài tập minh họa:

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

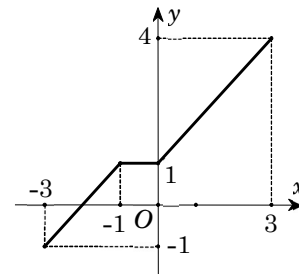
- Ⓐ. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. Ⓑ. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.
- Ⓒ. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Ⓓ. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $[-3; 3]$ và đồ thị của nó được biểu diễn bởi hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- Ⓐ. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$ và $(1; 3)$.
- Ⓑ. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$ và $(1; 4)$.
- Ⓒ. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 3)$.
- Ⓓ. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.



Lời giải

Chọn A

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

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

Ⓓ. Hàm số không đồng biến, cũng không nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 4: 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 $\mathbb{R}$.

Ⓐ. 7.

Ⓑ. 5.

Ⓒ. 4.

Ⓓ. 3.

Lời giải

Chọn C



Bài tập rèn luyện

Câu 1: Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

Ⓐ. $M_1(2; 3)$.

Ⓑ. $M_2(0; -1)$.

Ⓒ. $M_3\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$.

Ⓓ. $M_4(1; 0)$.

Câu 2: Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ cùng đồng biến trên khoảng $(a; b)$. Có thể kết luận gì về chiều biến thiên của hàm số $y = f(x) + g(x)$ trên khoảng $(a; b)$?

Ⓐ. đồng biến

Ⓑ. nghịch biến

Ⓒ. không đổi

Ⓓ. không kết luận được

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2-3x}} + \sqrt{2x-1}$ là:

Ⓐ. $\left[\frac{1}{2}; \frac{2}{3}\right)$.

Ⓑ. $\left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Ⓒ. $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$.

Ⓓ. $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-4}$ là

Ⓐ. $(4; +\infty)$.

Ⓑ. $(-\infty; 4)$.

Ⓒ. $[4; +\infty)$.

Ⓓ. $(-\infty; 4]$.

Câu 5: [Sở GDĐT Lâm Đồng lần 07 - 2017] Tập xác định của hàm số $y = \sqrt[4]{x^2-3x-4}$ là:

Ⓐ. $(-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$.

Ⓑ. $[-1; 4]$.

Ⓒ. $(-1; 4)$.

Ⓓ. $(-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{3-2x}$ là:

Ⓐ. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$.

Ⓑ. $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Ⓒ. $\mathbb{R}$.

Ⓓ. $[0; +\infty)$.

Câu 7: Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2}-2}{x-6}$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số:

Ⓐ. $(6; 0)$.

Ⓑ. $(2; -0,5)$.

Ⓒ. $(2; 0,5)$.

Ⓓ. $(0; 6)$.

Câu 8: [Sở GDĐT Lâm Đồng lần 06 - 2017] Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{2x+1}}{3-x}$ là:

Ⓐ. $D = (3; +\infty)$.

Ⓑ. $D = (-\infty; 3)$.

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

Ⓓ. $D = \mathbb{R}$.

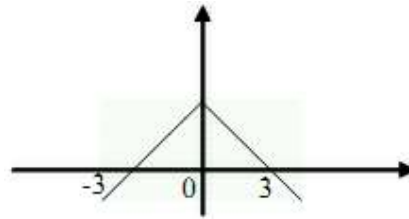
Câu 9: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x-5}{x^2-4x+3}$. Kết quả nào sau đây đúng?

- Ⓐ. $f(0) = -\frac{5}{3}$; $f(1) = \frac{1}{3}$. Ⓑ. $f(0) = -\frac{5}{3}$; $f(1)$ không xác định.
 Ⓒ. $f(-1) = 4$; $f(3) = 0$. Ⓓ. Tất cả các câu trên đều đúng.

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x-3} + \sqrt{4-3x}$ là:

- Ⓐ. $\left[\frac{3}{2}; \frac{4}{3}\right]$. Ⓑ. $\left[\frac{2}{3}; \frac{3}{4}\right]$. Ⓒ. $\left[\frac{4}{3}; \frac{3}{2}\right]$. Ⓓ. $\emptyset$.

Câu 11: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ



Kết luận nào trong các kết luận sau là đúng?

- Ⓐ. Đồng biến trên $\mathbb{R}$. Ⓑ. Hàm số chẵn.
 Ⓒ. Hàm số lẻ. Ⓓ. Cả ba đáp án đều sai.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x) = |-5x|$, kết quả nào sau đây là **sai**?

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

Câu 13: Tập xác định của hàm số: $f(x) = \frac{-x^2+2x}{x^2+1}$ là tập hợp nào sau đây?

- Ⓐ. $\mathbb{R}$. Ⓑ. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$. Ⓒ. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. Ⓓ. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Câu 14: Tập xác định của hàm số $y = \frac{-x^2+2x}{x^2+1}$ là tập hợp nào sau đây?

- Ⓐ. $\mathbb{R}$. Ⓑ. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. Ⓒ. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. Ⓓ. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Câu 15: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{8-x^2}$ là

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

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x) = |-5x|$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

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

Câu 17: Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ cùng đồng biến trên khoảng $(a; b)$. Có thể kết luận gì về chiều biến thiên của hàm số $y = f(x) + g(x)$ trên khoảng $(a; b)$?

- Ⓐ. Đồng biến. Ⓑ. Nghịch biến.
 Ⓒ. Không đổi. Ⓓ. Không kết luận được.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & (x \leq 2) \\ x + 1 & (x > 2) \end{cases}$. Trong 5 điểm $M(0; -1)$, $N(-2; 3)$, $E(1; 2)$, $F(3; 8)$, $K(-3; 8)$, có bao nhiêu điểm thuộc đồ thị của hàm số $f(x)$?

Ⓐ. 1. Ⓑ. 2. Ⓒ. 3. Ⓓ. 4.

Câu 19: Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- Ⓐ. Hàm số đồng biến trên $\left[-\infty; \frac{4}{3}\right]$. Ⓑ. Hàm số nghịch biến trên $\left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$.
 Ⓒ. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. Ⓓ. Hàm số đồng biến trên $\left[\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Câu 20: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ là

- Ⓐ. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. Ⓑ. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. Ⓒ. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. Ⓓ. $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Câu 21: Cho hàm số: $f(x) = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x-3}$. Tập nào sau đây là tập xác định của hàm số $f(x)$?

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

Câu 22: Trong bốn hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ?

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

Câu 23: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt[3]{x-1}}{x^2 + x + 1}$.

- Ⓐ. $D = (1; +\infty)$. Ⓑ. $D = \{1\}$. Ⓒ. $D = \mathbb{R}$. Ⓓ. $D = (-1; +\infty)$.

Câu 24: Cho hàm số: $y = f(x) = |2x - 3|$. Tìm x để $f(x) = 3$.

- Ⓐ. $x = 3$. Ⓑ. $x = 3$ hay $x = 0$. Ⓒ. $x = \pm 3$. Ⓓ. $x = \pm 1$.

Câu 25: Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số $f(x) = \frac{x-3}{x+5}$ trên khoảng $(-\infty; -5)$ và trên khoảng $(-5; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- Ⓐ. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -5)$, đồng biến trên $(-5; +\infty)$.
 Ⓑ. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -5)$, nghịch biến trên $(-5; +\infty)$.
 Ⓒ. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -5)$ và $(-5; +\infty)$.
 Ⓓ. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -5)$ và $(-5; +\infty)$.

Câu 26: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{3x-2} + 6x}{\sqrt{4-3x}}$.

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

Câu 27: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{2x-1}{(2x+1)(x-3)}$.

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

Câu 28: Hàm số $y = 2x^3 + 3x + 1$ là

- Ⓐ. Hàm số chẵn. Ⓑ. Hàm số lẻ.
 Ⓒ. Hàm số không có tính chẵn lẻ. Ⓓ. Hàm số vừa chẵn, vừa lẻ.

Câu 29: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x-1} & x \in (-\infty; 0) \\ \sqrt{x+1} & x \in [0; 2] \\ x^2 - 1 & x \in (2; 5] \end{cases}$. Tính $f(4)$.

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

Câu 30: Cho hàm số: $f(x) = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x-3}$. Tập xác định của $f(x)$ là

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

Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{3-2x} + \sqrt{2x+1}$ là:

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

Câu 32: 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

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

Câu 33: Trong các hàm số sau, hàm số nào **không** phải là hàm số chẵn.

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

Câu 34: Tìm m để hàm số $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{2m-x}$ có tập xác định là $(-\infty; 4]$.

- Ⓐ. $m \leq 1$. Ⓑ. $m \geq 4$. Ⓒ. $m \geq 2$. Ⓓ. $m \leq 0$.

Câu 35: Xét sự biến thiên của hàm số $y = \frac{1}{x^2}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

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

Câu 36: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x^2+1}{x^2+3x-4}$.

- Ⓐ. $D = \{1; -4\}$. Ⓑ. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$. Ⓒ. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 4\}$. Ⓓ. $D = \mathbb{R}$.

Câu 37: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2-3x+2} + \frac{1}{\sqrt{x+3}}$ là

- Ⓐ. $(-3; +\infty)$. Ⓑ. $(-3; 1] \cup [2; +\infty)$. Ⓒ. $(-3; 1] \cup (2; +\infty)$. Ⓓ. $(-3; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 38: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{|x|-1}$ là

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

Câu 39: Xét tính chẵn lẻ của hàm số: $y = 2x^3 + 3x + 1$. Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề đúng?

- Ⓐ. y là hàm số chẵn. Ⓑ. y là hàm số lẻ.
 Ⓒ. y là hàm số không có tính chẵn lẻ. Ⓓ. y là hàm số vừa chẵn vừa lẻ.

Câu 40: Cho hàm số $f(x) = \frac{4}{x+1}$. Khi đó:

- Ⓐ. $f(x)$ tăng trên khoảng $(-\infty; -1)$ và giảm trên khoảng $(-1; +\infty)$. Ⓑ. $f(x)$ tăng trên hai khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
 Ⓒ. $f(x)$ giảm trên khoảng $(-\infty; -1)$ và giảm trên khoảng $(-1; +\infty)$. Ⓓ. $f(x)$ giảm trên hai khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

Câu 41: Hàm số $y = \sqrt{\frac{x^3}{|x|-2}}$ có tập xác định là:

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

Câu 42: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{|x|}{|x-2|+|x^2+2x|}$.

- Ⓐ. $D = \mathbb{R}$. Ⓑ. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; -2\}$. Ⓒ. $D = (-2; 0)$. Ⓓ. $D = (2; +\infty)$.

Câu 43: Hàm số nào trong các hàm số sau **không** là hàm số chẵn?

- Ⓐ. $y = \frac{x^2+1}{|2-x|+|2+x|}$. Ⓑ. $y = |1+2x|+|1-2x|$.
 Ⓒ. $y = \sqrt[3]{2+x} + \sqrt[3]{2-x} + 5$. Ⓓ. $y = \sqrt[3]{2-x} - \sqrt[3]{2+x}$.

Câu 44: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{2-x} + \sqrt{x+2}}{x}$.

- Ⓐ. $D = [-2; 2]$. Ⓑ. $D = (-2; 2) \setminus \{0\}$. Ⓒ. $D = [-2; 2] \setminus \{0\}$. Ⓓ. $D = \mathbb{R}$.

Câu 45: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{2x-1}{\sqrt{x|x-4|}}$.

- Ⓐ. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 4\}$. Ⓑ. $D = (0; +\infty)$. Ⓒ. $D = [0; +\infty) \setminus \{4\}$. Ⓓ. $D = (0; +\infty) \setminus \{4\}$.

Câu 46: Tìm điều kiện của tham số để các hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ là hàm số chẵn.

- Ⓐ. a tùy ý, $b = 0$, $c = 0$. Ⓑ. a tùy ý, $b = 0$, c tùy ý.
 Ⓒ. a, b, c tùy ý. Ⓓ. a tùy ý, b tùy ý, $c = 0$.

Câu 47: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x}{x-\sqrt{x}-6}$.

- Ⓐ. $D = [0; +\infty)$. Ⓑ. $D = [0; +\infty) \setminus \{9\}$. Ⓒ. $D = \{9\}$. Ⓓ. $D = \mathbb{R}$.

Câu 48: Hàm số $y = \sqrt{\frac{7-x}{\sqrt{4x^2-19x+12}}}$ có tập xác định là

- Ⓐ. $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right] \cup [4; 7]$. Ⓑ. $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right) \cup [4; 7]$. Ⓒ. $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right] \cup (4; 7]$. Ⓓ. $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right) \cup (4; 7]$.

Câu 49: Hàm số $y = \sqrt{\frac{x^4-3x^2+x+7}{x^4-2x^2+1}} - 1$ có tập xác định là

- Ⓐ. $[-2; -1) \cup (1; 3]$. Ⓑ. $(-2; -1] \cup [1; 3)$.

Ⓒ. $[-2;3] \setminus \{-1;1\}$.

Ⓓ. $[-2;-1] \cup (-1;1) \cup (1;3]$.

Câu 50: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x\sqrt{x^2-4x+4}}$.

Ⓐ. $D = [-2; +\infty) \setminus \{0;2\}$.

Ⓑ. $D = \mathbb{R}$.

Ⓒ. $D = [-2; +\infty)$.

Ⓓ. $D = (-2; +\infty) \setminus \{0;2\}$.

Câu 51: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x-m} + \sqrt{2x-m-1}$ xác định trên $(0; +\infty)$.

Ⓐ. $m \leq 0$.

Ⓑ. $m \geq 1$.

Ⓒ. $m \leq 1$.

Ⓓ. $m \leq -1$.

Câu 52: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\sqrt{x^2+2x+2} - (x+1)}$.

Ⓐ. $D = (-\infty; -1)$.

Ⓑ. $D = [-1; +\infty)$.

Ⓒ. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Ⓓ. $D = \mathbb{R}$.

Câu 53: 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?

Ⓐ. $m_0 \in \left(\frac{1}{2}; 3\right)$.

Ⓑ. $m_0 \in \left[-\frac{1}{2}; 0\right]$.

Ⓒ. $m_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right]$.

Ⓓ. $m_0 \in [3; +\infty)$.

Câu 54: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x-m+1} + \frac{2x}{\sqrt{-x+2m}}$ xác định trên khoảng $(-1;3)$.

Ⓐ. Không có giá trị m thỏa mãn.

Ⓑ. $m \geq 2$.

Ⓒ. $m \geq 3$.

Ⓓ. $m \geq 1$.

Câu 55: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+2m+2}{x-m}$ xác định trên $(-1;0)$.

Ⓐ. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$.

Ⓑ. $m \leq -1$.

Ⓒ. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

Ⓓ. $m \geq 0$.

Bảng đáp án

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	A	A	C	D	A	C	C	B	D	B	D	A	A	B	D	A	C	B	A	C	D	C	B	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	B	C	B	C	B	B	B	C	A	B	B	B	C	C	A	A	D	C	D	B	B	A	D	A
51	52	53	54	55																				
D	D	A	A	C																				

Lời giải

Câu 1.

Lời giải

Chọn B

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

Câu 2.

Lời giải

Chọn A

Câu 3.

Lời giải

Chọn A

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

Câu 4.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện hàm số xác định : $x-4 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 4$

Câu 5.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Hàm số xác định khi } x^2 - 3x - 4 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 4 \end{cases}.$$

Câu 6.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Tập xác định của hàm số } 3-2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{3}{2}.$$

Câu 7.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Thay } x=2 \text{ ta được } y=\frac{1}{2}$$

Câu 8.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Tập xác định của hàm số là: } D = \left[\frac{-1}{2}; +\infty \right) \setminus \{3\}.$$

Câu 9.

Lời giải

Chọn B

$$y = f(x) = \frac{2x-5}{x^2-4x+3} = \frac{2x-5}{(x-1)(x-3)}. \text{ Suy ra tập xác định: } x \neq 1; x \neq 3.$$

$\Rightarrow$ Hàm số không xác định tại $x = 1$ và $x = 3$.

Câu 10.

Lời giải

Chọn D

$$y \text{ xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-3 \geq 0 \\ 4-3x \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x \leq \frac{4}{3} \end{cases} : \text{hệ bất phương trình vô nghiệm.}$$

Câu 11.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số đối xứng qua trục Oy nên hàm số đã cho là hàm số chẵn.

Câu 12.

Lời giải

Chọn D

Ta có $|-5x| \geq 0, \forall x$ suy ra đáp án sai là đáp án

Ⓓ.

Câu 13.

Lời giải

Chọn Ⓐ.

Điều kiện: $x^2 + 1 \neq 0$ (luôn đúng).

Vậy tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

Câu 14.

Lời giải

Chọn Ⓐ.

Hàm số đã cho xác định khi $x^2 + 1 \neq 0$ luôn đúng.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

Câu 15.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \sqrt{8-x^2}$ có nghĩa khi $8-x^2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 \leq 8 \Leftrightarrow |x| \leq 2\sqrt{2} \Leftrightarrow -2\sqrt{2} \leq x \leq 2\sqrt{2}$.

Câu 16.

Lời giải.

Chọn D

Ta có $\bullet f(-1) = |-5 \cdot (-1)| = |5| = 5 \longrightarrow A$ đúng.

$\bullet f(2) = |-5 \cdot 2| = |10| = 10 \longrightarrow B$ đúng.

$\bullet f(-1) = |-5 \cdot (-2)| = |10| = 10 \longrightarrow C$ đúng.

$\bullet f\left(\frac{1}{5}\right) = \left|-5 \cdot \frac{1}{5}\right| = |-1| = 1 \longrightarrow D$ sai. Chọn D

Cách khác: Vì hàm đã cho là hàm trị tuyệt đối nên không âm. Do đó D sai.

Câu 17.

Lời giải

Chọn A

Ta có hàm số $y = f(x) + g(x)$ đồng biến trên khoảng $(a; b)$.

Câu 18.

Lời giải

Chọn C

$x = 0 < 2 \Rightarrow y = x^2 - 1 = -1 \Rightarrow M \in$ đồ thị hàm số $f(x)$.

$x = -2 < 0 \Rightarrow y = x^2 - 1 = 3 \Rightarrow N \in$ đồ thị hàm số $f(x)$.

$x = 1 < 2 \Rightarrow y = x^2 - 1 = 0 \Rightarrow E \notin$ đồ thị hàm số $f(x)$.

$x = 3 > 2 \Rightarrow y = x + 1 = 4 \Rightarrow E \notin$ đồ thị hàm số $f(x)$.

$x = -3 < 2 \Rightarrow y = x^2 - 1 = 8 \Rightarrow K \in$ đồ thị hàm số $f(x)$.

Câu 19.

Lời giải.

Chọn B

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ và $x_1 < x_2$, ta có

$$f(x_1) - f(x_2) = (4 - 3x_1) - (4 - 3x_2) = -3(x_1 - x_2) > 0.$$

Suy ra $f(x_1) > f(x_2)$. Do đó, hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Mà $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right) \subset \mathbb{R}$ nên hàm số cũng nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Câu 20.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

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

Câu 21.

Lời giải

Chọn C

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

Câu 22.

Lời giải

Chọn D

Xét $y = f(x) = 2x^3 - x$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

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

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

Câu 23.

Lời giải.

Chọn C

Hàm số xác định khi $x^2 + x + 1 \neq 0$ luôn đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

Câu 24.

Lời giải

Chọn B

$$f(x) = 3 \Leftrightarrow |2x - 3| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3 = 3 \\ 2x - 3 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 0 \end{cases}.$$

Câu 25.

Lời giải.

Chọn D

$$\begin{aligned} \text{Ta có } f(x_1) - f(x_2) &= \left(\frac{x_1 - 3}{x_1 + 5} \right) - \left(\frac{x_2 - 3}{x_2 + 5} \right) \\ &= \frac{(x_1 - 3)(x_2 + 5) - (x_2 - 3)(x_1 + 5)}{(x_1 + 5)(x_2 + 5)} = \frac{8(x_1 - x_2)}{(x_1 + 5)(x_2 + 5)}. \end{aligned}$$

• Với mọi $x_1, x_2 \in (-\infty; -5)$ và $x_1 < x_2$. Ta có $\begin{cases} x_1 < -5 \\ x_2 < -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + 5 < 0 \\ x_2 + 5 < 0 \end{cases}$.

Suy ra $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{8}{(x_1 + 5)(x_2 + 5)} > 0 \longrightarrow f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; -5)$.

• Với mọi $x_1, x_2 \in (-5; +\infty)$ và $x_1 < x_2$. Ta có $\begin{cases} x_1 > -5 \\ x_2 > -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + 5 > 0 \\ x_2 + 5 > 0 \end{cases}$.

Suy ra $\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2} = \frac{8}{(x_1+5)(x_2+5)} > 0 \longrightarrow f(x)$ đồng biến trên $(-5; +\infty)$.

Câu 26.

Lời giải.

Chọn B

Hàm số xác định khi $\begin{cases} 3x-2 \geq 0 \\ 4-3x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{2}{3} \\ x < \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{2}{3} \leq x < \frac{4}{3}.$

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

Câu 27.

Lời giải.

Chọn B

Hàm số xác định khi $\begin{cases} 2x+1 \neq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -\frac{1}{2} \\ x \neq 3 \end{cases}.$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}; 3\right\}.$

Câu 28.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f(-1) = -4, f(1) = 6 \Rightarrow f(-1) \neq \pm f(1)$, suy ra hàm số không chẵn, không lẻ.

Câu 29.

Lời giải.

Chọn B

Do $4 \in (2; 5]$ nên $f(4) = 4^2 - 1 = 15$.

Câu 30.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq 3 \end{cases} \Rightarrow D = [1; +\infty) \setminus \{3\}.$

Câu 31.

Lời giải

Chọn B

$y = \sqrt{3-2x} + \sqrt{2x+1}$ có nghĩa khi $\begin{cases} 3-2x \geq 0 \\ 2x+1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3}{2} \\ x \geq -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}.$

Câu 32.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f(0)=0$, $f(2)=\frac{2}{3}$ (do $x \geq 0$) và $f(-2)=-\frac{1}{3}$ (do $x < 0$).

Câu 33.

Lời giải

Chọn B

$$y = f(x) = |x+1| - |1-x| \Rightarrow f(-x) = |-x+1| - |1+x| = -(|x+1| - |1-x|) = -f(x)$$

Vậy $y = |x+1| - |1-x|$ không là hàm số chẵn.

Câu 34.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định $\begin{cases} x \leq 4 \\ x \leq 2m \end{cases}$; theo bài ra $D = (-\infty; 4] \Rightarrow 2m \geq 4 \Rightarrow m \geq 2$.

Câu 35.

Lời giải

Chọn A.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

Xét $x_1, x_2 \in D$ và $x_1 < x_2 \Leftrightarrow x_1 - x_2 < 0$

Khi đó với hàm số $y = f(x) = \frac{1}{x^2}$

$$\Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = \frac{1}{x_1^2} - \frac{1}{x_2^2} = \frac{(x_2 - x_1)(x_2 + x_1)}{x_2^2 \cdot x_1^2}$$

Trên $(-\infty; 0) \Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = \frac{(x_2 - x_1)(x_2 + x_1)}{x_2^2 \cdot x_1^2} < 0$ nên hàm số đồng biến.

Trên $(0; +\infty) \Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = \frac{(x_2 - x_1)(x_2 + x_1)}{x_2^2 \cdot x_1^2} > 0$ nên hàm số nghịch biến.

Vậy $y = |x+1| - |1-x|$ không là hàm số chẵn.

Câu 36.

Lời giải.

Chọn B

Hàm số xác định khi $x^2 + 3x - 4 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$.

Câu 37.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} x^2 - 3x + 2 \geq 0 \\ x + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty; 1] \cup [2; +\infty) \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-3; 1] \cup [2; +\infty)$.

Câu 38.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $|x| - 1 \geq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1 \Rightarrow D = [-1; 1]$

Câu 39.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định của hàm số $y = f(x) = 2x^3 + 3x + 1$ là $\mathbb{R}$

Với $x = 1$, ta có $f(-1) = -2 - 3 + 1 = -4$ và $f(1) = 6$, $-f(1) = -6$

Suy ra: $f(-1) \neq f(1)$, $f(-1) \neq -f(1)$

Do đó y là hàm số không có tính chẵn lẻ.

Câu 40.

Lời giải

Chọn C

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Xét $x_1, x_2 \in D$ và $x_1 < x_2 \Leftrightarrow x_1 - x_2 < 0$

Khi đó với hàm số $y = f(x) = \frac{4}{x+1}$

$$\Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = \frac{4}{x_1+1} - \frac{4}{x_2+1} = 4 \cdot \frac{(x_2 - x_1)}{(x_1+1)(x_2+1)}$$

Trên $(-\infty; -1) \Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = 4 \cdot \frac{(x_2 - x_1)}{(x_1+1)(x_2+1)} > 0$ nên hàm số nghịch biến.

Trên $(-1; +\infty) \Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = 4 \cdot \frac{(x_2 - x_1)}{(x_1+1)(x_2+1)} > 0$ nên hàm số nghịch biến.

Vậy $y = |x+1| - |1-x|$ không là hàm số chẵn.

Câu 41.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Hàm số xác định khi và chỉ khi } \frac{x^3}{|x|-2} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 \geq 0 \\ |x|-2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ |x| > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x < -2 \vee x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ -2 < x \leq 0 \end{cases}.$$

Do đó tập xác định là $(-2; 0] \cup (2; +\infty)$.

Câu 42.

Lời giải.

Chọn A

Hàm số xác định khi $|x-2| + |x^2+2x| \neq 0$.

$$\text{Xét phương trình } |x-2| + |x^2+2x| = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |x-2| = 0 \\ |x^2+2x| = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 0 \vee x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \emptyset.$$

Do đó, $|x-2| + |x^2+2x| \neq 0$ đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

Câu 43.

Lời giải

Chọn D

HD: Hàm số $y = \frac{x^2+1}{|2-x|+|2+x|}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\forall x \in D, f(-x) = \frac{x^2+1}{|2+x|+|2-x|} = f(x) \Rightarrow \text{hàm số chẵn.}$$

Hàm số $y = |1+2x| + |1-2x|$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\forall x \in D, -x \in D, f(-x) = |2+x| + |2-x| = f(x) \Rightarrow \text{hàm số chẵn.}$$

Hàm số $y = \sqrt[3]{2+x} + \sqrt[3]{2-x} + 5$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\forall x \in D, -x \in D, f(-x) = \sqrt[3]{2-x} + \sqrt[3]{2+x} + 5 = f(x) \Rightarrow \text{hàm số chẵn.}$$

Hàm số $y = \sqrt[3]{2-x} - \sqrt[3]{2+x}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\forall x \in D, -x \in D, f(-x) = \sqrt[3]{2+x} - \sqrt[3]{2-x} \neq f(x) \Rightarrow \text{hàm số không là hàm số chẵn.}$$

Câu 44.

Lời giải.

Chọn C

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

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [-2; 2] \setminus \{0\}$.

Câu 45.

Lời giải.

Chọn D

$$\text{Hàm số xác định khi } x|x-4| > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ |x-4| \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 4 \end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty) \setminus \{4\}$.

Câu 46.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D = \mathbb{R}$ nên $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Để $f(x)$ là hàm số chẵn $\Leftrightarrow f(-x) = f(x), \forall x \in D$

$$\Leftrightarrow a(-x)^2 + b(-x) + c = ax^2 + bx + c, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow 2bx = 0, \forall x \in \mathbb{R} \Longleftrightarrow b = 0.$$

Cách giải nhanh. Hàm $f(x)$ chẵn khi hệ số của mũ lẻ bằng 0 $\Leftrightarrow b = 0$.

Câu 47.

Lời giải.

Chọn B

$$\text{Hàm số xác định khi } \begin{cases} x \geq 0 \\ x - \sqrt{x} - 6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ \sqrt{x} \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 9 \end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [0; +\infty) \setminus \{9\}$.

Câu 48.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số $y = \sqrt{\frac{7-x}{\sqrt{4x^2-9x+12}}}$ xác định khi và chỉ khi

$$\frac{7-x}{\sqrt{4x^2-19x+12}} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 7-x \geq 0 \\ 4x^2-19x+12 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 7 \\ x \geq 4 \\ x \leq \frac{3}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{3}{4}\right] \cup [4; 7].$$

Câu 49.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \sqrt{\frac{x^4-3x^2+x+7}{x^4-2x^2+1}} - 1$ xác định khi và chỉ khi

$$\frac{x^4-3x^2+x+7}{x^4-2x^2+1} - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{-x^2+x+6}{(x^2-1)^2} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2+x+6 \geq 0 \\ x^2-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x \leq 3 \\ x \neq \pm 1 \end{cases}.$$

Câu 50.

Lời giải.

Chọn A

$$\text{Hàm số xác định khi } \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x \neq 0 \\ x^2-4x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x \neq 0 \\ (x-2)^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq 0 \\ x \neq 2 \end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [-2; +\infty) \setminus \{0; 2\}$.

Câu 51.

Lời giải.

Chọn D

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

• **TH1:** Nếu $m \geq \frac{m+1}{2} \Leftrightarrow m \geq 1$ thì $(*) \Leftrightarrow x \geq m$.

→ Tập xác định của hàm số là $D = [m; +\infty)$.

Khi đó, hàm số xác định trên $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi $(0; +\infty) \subset [m; +\infty) \Leftrightarrow m \leq 0$

→ Không thỏa mãn điều kiện $m \geq 1$.

• **TH2:** Nếu $m \leq \frac{m+1}{2} \Leftrightarrow m \leq 1$ thì $(*) \Leftrightarrow x \geq \frac{m+1}{2}$.

→ Tập xác định của hàm số là $D = \left[\frac{m+1}{2}; +\infty\right)$.

Khi đó, hàm số xác định trên $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi $(0; +\infty) \subset \left[\frac{m+1}{2}; +\infty\right) \Leftrightarrow \frac{m+1}{2} \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -1$

→ Thỏa mãn điều kiện $m \leq 1$.

Vậy $m \leq -1$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 52.

Lời giải.

Chọn D

Hàm số xác định khi $\sqrt{x^2 + 2x + 2} - (x+1) \geq 0 \Leftrightarrow \sqrt{(x+1)^2 + 1} \geq x+1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+1 < 0 \\ (x+1)^2 + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 < 0 \\ x+1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

Câu 53.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R}$ nên $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Ta có $f(-x) = (-x)^3 + (m^2 - 1)(-x)^2 + 2(-x) + m - 1 = -x^3 + (m^2 - 1)x^2 - 2x + m - 1$.

Để hàm số đã cho là hàm số lẻ khi $f(-x) = -f(x)$, với mọi $x \in D$

$$\Leftrightarrow -x^3 + (m^2 - 1)x^2 - 2x + m - 1 = -[-x^3 + (m^2 - 1)x^2 + 2x + m - 1], \text{ với mọi } x \in D$$

$$\Leftrightarrow 2(m^2 - 1)x^2 + 2(m - 1) = 0, \text{ với mọi } x \in D$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 = 0 \\ m - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1 \in \left(\frac{1}{2}; 3\right).$$

Cách giải nhanh. Hàm $f(x)$ lẻ khi hệ số của mũ chẵn bằng 0 và hệ số tự do cũng bằng 0

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 = 0 \\ m - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1 \in \left(\frac{1}{2}; 3\right).$$

Câu 54.

Lời giải.

Chọn A

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

→ Tập xác định của hàm số là $D = [m - 1; 2m)$ với điều kiện $m - 1 < 2m \Leftrightarrow m > -1$.

Hàm số đã cho xác định trên $(-1; 3)$ khi và chỉ khi $(-1; 3) \subset [m - 1; 2m)$

$$\Leftrightarrow m-1 \leq -1 < 3 \leq 2m \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \text{Vô nghiệm.}$$

Câu 55.

Lời giải.

Chọn C

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

$\longrightarrow$ Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$.

Hàm số xác định trên $(-1;0)$ khi và chỉ khi $m \notin (-1;0) \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

Câu 3: 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. $m = 2$

Lời giải

Hàm số đồng biến khi $m > 2$

②. Dạng 2: Xác định hàm số

✧ **Phương pháp:**

- Thay tọa độ các điểm mà đồ thị đi qua để giải hệ phương trình hai ẩn số tìm a, b

☒. Bài tập minh họa:

Câu 1: 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. $m = 2$

Lời giải

Điều kiện hàm số bậc nhất là $2 - m \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 2$

Câu 2. Xác định hàm số bậc nhất $y = f(x)$ thỏa mãn $f(-1) = 2$ và $f(2) = -3$.

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

Lời giải

Câu 3. 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. $a = -1, b = 2$

Lời giải

$d: y = ax + b$

$$\begin{cases} A(1; 1) \in d \\ B(-2; -5) \in d \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 1 \\ -2a + b = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases}$$

Câu 4. Với giá trị nào của a và 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 $b = 1$.

Lời giải

Thay tọa độ các điểm A, B vào hàm số ta được hệ: $\begin{cases} -2a + b = 1 \\ a + b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases}$

③. Dạng 3: Nhận dạng đồ thị

✧ **Phương pháp:**

- Thay tọa độ điểm mà đồ thị đi qua để xử lý tiếp bài toán

☒. Bài tập minh họa:

Câu 1: Điểm nào sau đây không thuộc đồ thị hàm số $y = 3x + 1$?

- A. $M(2; 6)$. B. $N(1; 4)$. C. $P(0; 1)$. D. $Q(-1; -2)$.

Lời giải

Ta có $3 \cdot 2 + 1 = 7 \neq 6$, do đó $M(2; 6)$ không thuộc đồ thị hàm số $y = 3x + 1$.

Câu 2: 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. $P = -21$.

Lời giải

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 3: Đường thẳng trong hình bên là đồ thị của một hàm số nào?

- Ⓐ. $y = -5x + 3$. Ⓑ. $y = x + 3$. Ⓒ. $y = 3 - 3x$. Ⓓ. $y = 3 - 2x$.

Lời giải

Gọi $y = ax + b$. Dựa vào đồ thị có $\begin{cases} 3 = 0.x + b \\ 0 = \frac{3}{2}a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 3 \end{cases}$.

④. Dạng 4: Bài toán tương giao

✧ **Phương pháp:**

- Tìm nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm, khai thác giả thiết xử lý bài toán

☒. Bài tập minh họa:

Câu 1. Đồ thị hàm số $y = 3 - 4x$ cắt trục hoành tại điểm nào sau đây

- Ⓐ. $A\left(\frac{4}{3}; 0\right)$. Ⓑ. $A(0; 3)$. Ⓒ. $A\left(0; \frac{3}{4}\right)$. Ⓓ. $A\left(\frac{3}{4}; 0\right)$.

Lời giải

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 2. Trong mặt phẳng tọa 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

- Ⓐ. $m = 2$. Ⓑ. $m = -2$. Ⓒ. $m = 0,5$. Ⓓ. $m = -0,5$.

Lời giải

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 nên ba đường thẳng này đồng quy.

Vậy $m = 2$ thỏa đề bài.



Bài tập rèn luyện

Câu 1: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = (2 - m)x + 5m$ là hàm số bậc nhất

- Ⓐ. $m < 2$. Ⓑ. $m > 2$. Ⓒ. $m \neq 2$. Ⓓ. $m = 2$.

Câu 2: Cho hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$). Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- Ⓐ. Hàm số đồng biến khi $a > 0$. Ⓑ. Hàm số đồng biến khi $a < 0$.

Ⓒ. Hàm số đồng biến khi $x > -\frac{b}{a}$.

Ⓓ. Hàm số đồng biến khi $x < -\frac{b}{a}$.

Câu 3: Cho hàm số $y = 2x + 4$ có đồ thị là đường thẳng Δ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

Ⓐ. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Ⓑ. Δ cắt trục hoành tại điểm $A(2; 0)$.

Ⓒ. Δ cắt trục tung tại điểm $B(0; 4)$.

Ⓓ. Hệ số góc của Δ bằng 2.

Câu 4: Giá trị nào của k thì hàm số $y = (k - 1)x + k - 2$ nghịch biến trên tập xác định của hàm số.

Ⓐ. $k < 1$.

Ⓑ. $k > 1$.

Ⓒ. $k < 2$.

Ⓓ. $k > 2$.

Câu 5: Với những giá trị nào của m thì hàm số $f(x) = (m + 1)x + 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

Ⓐ. $m = 0$.

Ⓑ. $m = 1$.

Ⓒ. $m < 0$.

Ⓓ. $m > -1$.

Câu 6: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$

Ⓐ. $y = \pi x - 2$.

Ⓑ. $y = 2$.

Ⓒ. $y = -\pi x + 3$.

Ⓓ. $y = 2x + 3$.

Câu 7: Cho hàm số $f(x) = (m - 2)x + 1$. Với giá trị nào của m thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$? nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

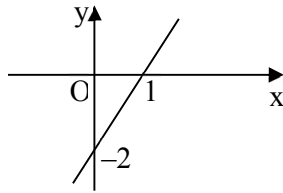
Ⓐ. Với $m \neq 2$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$, $m < 2$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Ⓑ. Với $m < 2$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$, $m = 2$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Ⓒ. Với $m \neq 2$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$, $m > 2$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Ⓓ. Với $m > 2$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$, $m < 2$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 8: Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào?



Ⓐ. $y = x - 2$.

Ⓑ. $y = -x - 2$.

Ⓒ. $y = -2x - 2$.

Ⓓ. $y = 2x - 2$.

Câu 9: Đồ thị hình bên biểu diễn hàm số nào sau đây?

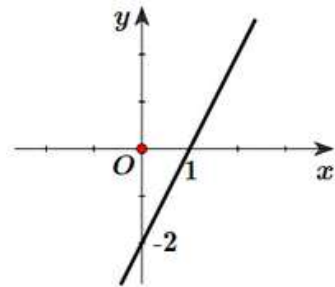
Ⓐ. $y = -x + 3$.

Ⓑ. $y = -x - 3$.

Ⓒ. $y = x - 3$.

Ⓓ. $y = x + 3$.

Câu 10: Đồ thị hình bên biểu diễn hàm số nào sau đây?



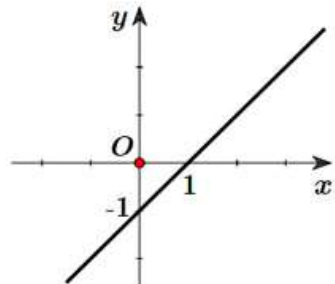
Ⓐ. $y = 2x - 2$.

Ⓑ. $y = x - 2$.

Ⓒ. $y = -2x - 2$.

Ⓓ. $y = -x - 2$.

Câu 11: Đồ thị hình bên biểu diễn hàm số nào sau đây?



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

Câu 12: Với giá trị nào của a và b thì đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua các điểm $A(-2;1)$, $B(1;-2)$?

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

Câu 13: Một hàm số bậc nhất $y = f(x)$ có $f(-1) = 2, f(2) = -3$. Hỏi hàm số đó là:

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

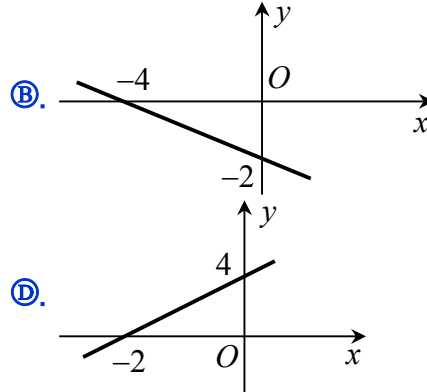
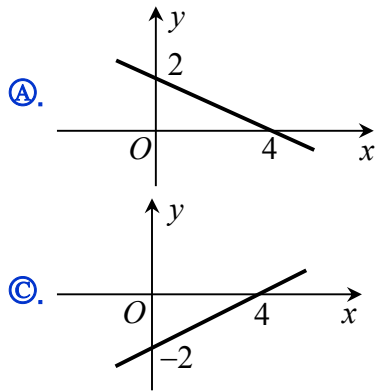
Câu 14: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng (d) có phương trình $y = kx + k^2 - 3$. Tìm k để đường thẳng d đi qua gốc tọa độ:

- Ⓐ. $k = \sqrt{3}$. Ⓑ. $k = \sqrt{2}$.
Ⓒ. $k = -\sqrt{2}$. Ⓓ. $k = \sqrt{3}$ hoặc $k = -\sqrt{3}$.

Câu 15: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(5;2), B(-3;2)$ là:

- Ⓐ. $y = 5$. Ⓑ. $y = -3$. Ⓒ. $y = 5x + 2$. Ⓓ. $y = 2$.

Câu 16: Đồ thị của hàm số $y = -\frac{x}{2} + 2$ là hình nào?



Câu 17: Phương trình đường thẳng đi qua một điểm $A(1;-1)$ và song song với trục Ox là:

- Ⓐ. $y = 1$. Ⓑ. $y = -1$. Ⓒ. $x = 1$. Ⓓ. $x = -1$.

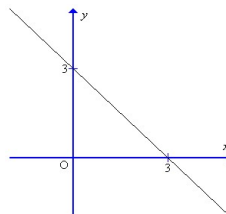
Câu 18: Giá trị của m để hai đường $(d_1): (m-1)x + my - 5 = 0$, $(d_2): mx + (2m-1)y + 7 = 0$ cắt nhau tại một điểm trên trục hoành là:

- Ⓐ. $m = \frac{7}{12}$. Ⓑ. $m = \frac{1}{2}$. Ⓒ. $m = \frac{5}{12}$. Ⓓ. $m = 4$.

Câu 19: Phương trình đường thẳng đi qua giao điểm hai đường thẳng $y = 2x + 1$ và $y = 3x - 4$ và song song với đường thẳng $y = \sqrt{2}x + 15$ là:

- Ⓐ. $y = \sqrt{2}x + 11 - 5\sqrt{2}$. Ⓑ. $y = x + 5\sqrt{2}$.
Ⓒ. $y = \sqrt{6}x - 5\sqrt{2}$. Ⓓ. $y = 4x + \sqrt{2}$.

Câu 20: Đồ thị sau đây biểu diễn hàm số nào?



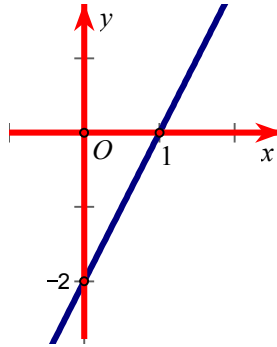
Ⓐ. $y = -x + 3$.

Ⓑ. $y = -x - 3$.

Ⓒ. $y = x - 3$.

Ⓓ. $y = x + 3$.

Câu 21: Đồ thị sau đây biểu diễn hàm số nào?



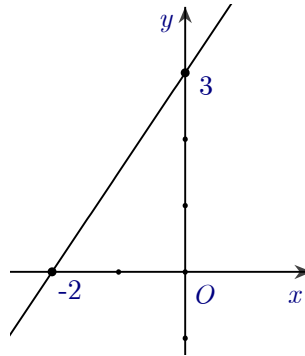
Ⓐ. $y = 2x - 2$.

Ⓑ. $y = x - 2$.

Ⓒ. $y = -2x - 2$.

Ⓓ. $y = -x - 2$.

Câu 22: Cho hàm số $y = ax + b$ có đồ thị là hình bên. Giá trị của a và b là:



Ⓐ. $a = -2$ và $b = 3$.

Ⓑ. $a = -\frac{3}{2}$ và $b = 2$.

Ⓒ. $a = -3$ và $b = 3$.

Ⓓ. $a = \frac{3}{2}$ và $b = 3$.

Câu 23: Cho phương trình $(9m^2 - 4)x + (n^2 - 9)y = (n - 3)(3m + 2)$. Khi đó:

Ⓐ. Với $m = \pm \frac{2}{3}$ và $n = \pm 3$ thì PT đã cho là phương trình của đường thẳng song song với trục Ox .

Ⓑ. Với $m \neq \pm \frac{2}{3}$ và $n = \pm 3$ thì PT đã cho là phương trình của đường thẳng song song với trục Ox .

Ⓒ. Với $m = \frac{2}{3}$ và $n \neq \pm 3$ thì PT đã cho là phương trình của đường thẳng song song với trục Ox .

Ⓓ. Với $m = \pm \frac{3}{4}$ và $n \neq \pm 2$ thì PT đã cho là phương trình của đường thẳng song song với trục Ox .

Câu 24: Cho hàm số $y = -3x + 3$. Tìm mệnh đề đúng.

Ⓐ. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Ⓑ. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -3)$.

Ⓒ. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Ⓓ. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -3)$.

Câu 25: Cho hàm số $f(x) = (m - 2)x + 1$. Với những giá trị nào của m thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$? Nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

Ⓐ. Với $m \neq 2$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$; với $m < 2$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Ⓑ. Với $m < 2$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$; với $m = 2$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Ⓒ. Với $m \neq 2$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$; với $m > 2$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Ⓓ. Tất cả các câu trên đều sai.

Câu 26: Cho hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$). Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- ☐ A. Hàm số đồng biến khi $a > 0$.
☐ B. Hàm số đồng biến khi $a < 0$.
☐ C. Hàm số đồng biến khi $x > -\frac{b}{a}$.
☐ D. Hàm số đồng biến khi $x < -\frac{b}{a}$.

Câu 27: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2017; 2017]$ để hàm số $y = (m-2)x + 2m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- ☐ A. 2014.
☐ B. 2016.
☐ C. Vô số.
☐ D. 2015.

Câu 28: Với những giá trị nào của m thì hàm số $f(x) = (m+1)x + 2$ đồng biến?

- ☐ A. $m = 0$.
☐ B. $m = 1$.
☐ C. $m < 0$.
☐ D. $m > -1$.

Câu 29: Tìm m để hàm số $y = m(x+2) - x(2m+1)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

- ☐ A. $m > -2$.
☐ B. $m < -\frac{1}{2}$.
☐ C. $m > -1$.
☐ D. $m > -\frac{1}{2}$.

Câu 30: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2017; 2017]$ để hàm số $y = (m^2 - 4)x + 2m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- ☐ A. 4030.
☐ B. 4034.
☐ C. Vô số.
☐ D. 2015.

Câu 31: Tìm 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 tung.

- ☐ A. $m = -3$.
☐ B. $m = 3$.
☐ C. $m = \pm 3$.
☐ D. $m = 0$.

Câu 32: Tìm a và b để đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua các điểm $A(-2; 1)$, $B(1; -2)$.

- ☐ A. $a = -2$ và $b = -1$.
☐ B. $a = 2$ và $b = 1$.
☐ C. $a = 1$ và $b = 1$.
☐ D. $a = -1$ và $b = -1$.

Câu 33: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-1; 2)$ và $B(3; 1)$ là:

- ☐ A. $y = \frac{x}{4} + \frac{1}{4}$.
☐ B. $y = \frac{-x}{4} + \frac{7}{4}$.
☐ C. $y = \frac{3x}{2} + \frac{7}{2}$.
☐ D. $y = -\frac{3x}{2} + \frac{1}{2}$.

Câu 34: Đồ thị của hàm số $y = ax + b$ đi qua các điểm $A(0; -1)$, $B(\frac{1}{5}; 0)$. Giá trị của a , b là:

- ☐ A. $a = 0$; $b = -1$.
☐ B. $a = 5$; $b = -1$.
☐ C. $a = 1$; $b = -5$.
☐ D. $a = -5$; $b = 1$.

Câu 35: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = (3m+2)x - 7m - 1$ vuông góc với đường $\Delta: y = 2x - 1$.

- ☐ A. $m = 0$.
☐ B. $m = -\frac{5}{6}$.
☐ C. $m < \frac{5}{6}$.
☐ D. $m > -\frac{1}{2}$.

Câu 36: Biết rằng đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua hai điểm $M(-1; 3)$ và $N(1; 2)$. Tính tổng $S = a + b$.

- ☐ A. $S = -\frac{1}{2}$.
☐ B. $S = 3$.
☐ C. $S = 2$.
☐ D. $S = \frac{5}{2}$.

Câu 37: Cho hàm số $y = 2x + m + 1$. Tìm giá trị thực của m để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 3.

- ☐ A. $m = 7$.
☐ B. $m = 3$.
☐ C. $m = -7$.
☐ D. $m = \pm 7$.

Câu 38: Xác định đường thẳng $y = ax + b$, biết hệ số góc bằng -2 và đường thẳng qua $A(-3; 1)$

- ☐ A. $y = -2x + 1$.
☐ B. $y = 2x + 7$.
☐ C. $y = 2x + 2$.
☐ D. $y = -2x - 5$.

Câu 39: Một hàm số bậc nhất $y = f(x)$, có $f(-1) = 2$ và $f(2) = -3$. Hàm số đó là

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

Câu 40: Biết rằng đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua điểm $N(4; -1)$ và vuông góc với đường thẳng $4x - y + 1 = 0$. Tính tích $P = ab$.

- Ⓐ. $P = 0$. Ⓑ. $P = -\frac{1}{4}$. Ⓒ. $P = \frac{1}{4}$. Ⓓ. $P = -\frac{1}{2}$.

Câu 41: Cho hàm số $y = 2x - 3$ có đồ thị là đường thẳng Δ . Đường thẳng Δ tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng:

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

Câu 42: Xác định m để ba đường thẳng $y = 1 - 2x$, $y = x - 8$ và $y = (3 + 2m)x - 5$ đồng quy

- Ⓐ. $m = -1$. Ⓑ. $m = \frac{1}{2}$. Ⓒ. $m = 1$. Ⓓ. $m = -\frac{3}{2}$.

Câu 43: Tìm giá trị thực của tham số m để ba đường thẳng $y = -5(x + 1)$, $y = mx + 3$ và $y = 3x + m$ phân biệt và đồng quy.

- Ⓐ. $m \neq 3$. Ⓑ. $m = 13$. Ⓒ. $m = -13$. Ⓓ. $m = 3$.

Câu 44: Biết rằng đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua điểm $E(2; -1)$ và song song với đường thẳng ON với O là gốc tọa độ và $N(1; 3)$. Tính giá trị biểu thức $S = a^2 + b^2$.

- Ⓐ. $S = -4$. Ⓑ. $S = -40$. Ⓒ. $S = -58$. Ⓓ. $S = 58$.

Câu 45: Xác định m để ba đường thẳng $y = 1 - 2x$, $y = x - 8$ và $y = (3 - 2m)x - 10$ đồng quy

- Ⓐ. $m = -1$. Ⓑ. $m = \frac{1}{2}$. Ⓒ. $m = 1$. Ⓓ. $m = -\frac{3}{2}$.

Câu 46: Tìm phương trình đường thẳng $d: y = ax + b$. Biết đường thẳng d đi qua điểm $I(1; 3)$, cắt hai tia Ox , Oy và cách gốc tọa độ một khoảng bằng $\sqrt{5}$.

- Ⓐ. $y = 2x + 5$. Ⓑ. $y = -2x - 5$. Ⓒ. $y = 2x - 5$. Ⓓ. $y = -2x + 5$.

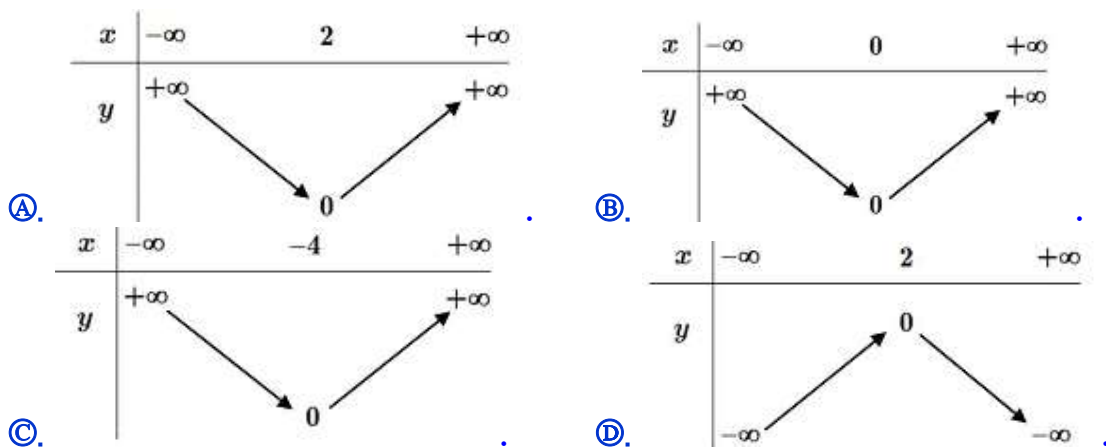
Câu 47: Hàm số $y = x + |x|$ được viết lại:

- Ⓐ. $y = \begin{cases} x & \text{khi } x \leq 0 \\ 2x & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Ⓑ. $y = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \leq 0 \\ 2x & \text{khi } x > 0 \end{cases}$.
 Ⓒ. $y = \begin{cases} 2x & \text{khi } x \leq 0 \\ 0 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Ⓓ. $y = \begin{cases} -2x & \text{khi } x \leq 0 \\ 0 & \text{khi } x > -2 \end{cases}$.

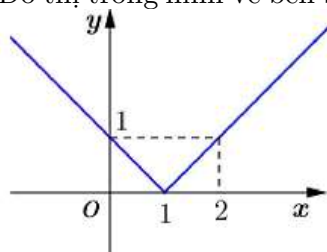
Câu 48: Hàm số $y = |x + 2| - 4x$ bằng hàm số nào sau đây?

- Ⓐ. $y = \begin{cases} -3x + 2 & \text{khi } x \geq 0 \\ -5x - 2 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Ⓑ. $y = \begin{cases} -3x + 2 & \text{khi } x \geq 2 \\ -5x - 2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$.
 Ⓒ. $y = \begin{cases} -3x + 2 & \text{khi } x \geq -2 \\ -5x + 2 & \text{khi } x < -2 \end{cases}$. Ⓓ. $y = \begin{cases} -3x + 2 & \text{khi } x \geq -2 \\ -5x - 2 & \text{khi } x < -2 \end{cases}$.

Câu 49: Cho hàm số $y = |2x - 4|$. Bảng biến thiên nào sau đây là bảng biến thiên của hàm số đã cho?

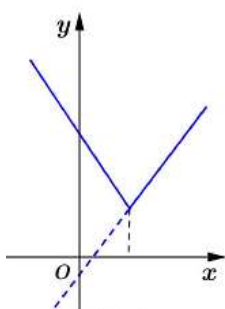


Câu 50: Đồ thị trong hình vẽ bên biểu diễn cho hàm số nào?

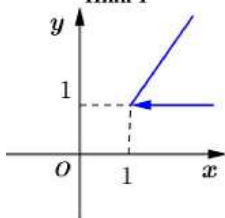


- (A) $y = |x+1|$. (B) $y = |x-1|$. (C) $y = |x|+1$. (D) $y = |x|-1$.

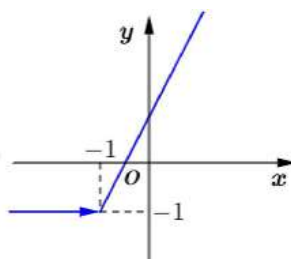
Câu 51: Hàm số $y = x + |x+1|$ có đồ thị là:



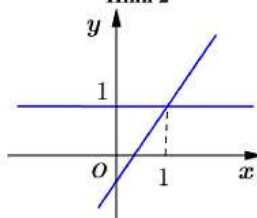
Hình 1



Hình 3



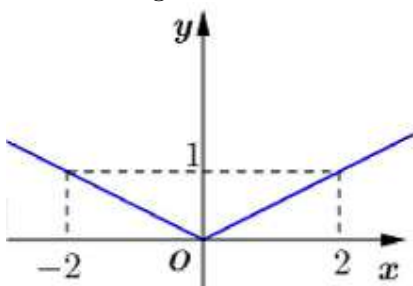
Hình 2



Hình 4

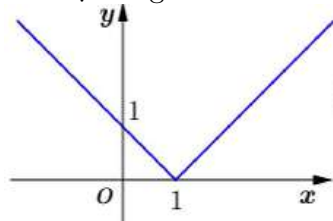
- (A) Hình 1. (B) Hình 2. (C) Hình 3. (D) Hình 4.

Câu 52: Đồ thị trong hình vẽ bên biểu diễn cho hàm số nào?



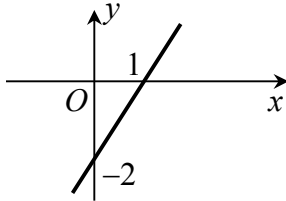
- (A) $y = |x|$. (B) $y = |2x|$. (C) $y = \left|\frac{1}{2}x\right|$. (D) $y = |3-x|$.

Câu 53: Đồ thị trong hình vẽ bên biểu diễn cho hàm số nào?



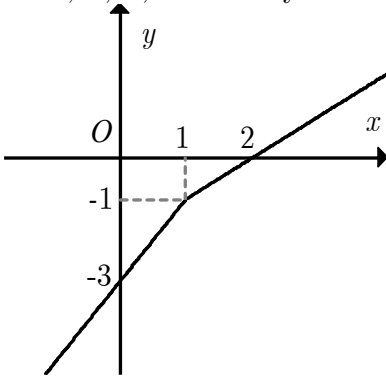
- Ⓐ. $y = |x|$. Ⓑ. $y = |x - 1|$. Ⓒ. $y = |x + 1|$. Ⓓ. $y = |x| + 1$.

Câu 54: Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 55: Đồ thị hình bên dưới 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?



- Ⓐ. $f(x) = \begin{cases} 2x - 3 & \text{khi } x \geq 1 \\ x - 2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Ⓑ. $f(x) = \begin{cases} 2x - 3 & \text{khi } x < 1 \\ x - 2 & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$.
 Ⓒ. $f(x) = \begin{cases} 3x - 4 & \text{khi } x \geq 1 \\ -x & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Ⓓ. $y = |x - 2|$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.A	3.B	4.A	5.D	6.C	7.D	8.D	9.A	10.A
11.B	12.D	13.C	14.D	15.D	16.A	17.B	18.A	19.A	20.A
21.A	22.D	23.C	24.C	25.D	26.A	27.D	28.D	29.C	30.A
31.A	32.D	33.B	34.B	35.B	36.C	37.C	38.D	39.C	40.A
41.B	42.D	43.C	44.D	45.A	46.D	47.B	48.D	49.A	50.B
51.B	52.C	53.B	54.D	55.B					

Hướng dẫn giải

☑ Dạng 01: Lý thuyết về hàm số bậc nhất

Câu 1. Chọn C

Điều kiện hàm số bậc nhất là $2 - m \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 2$.

Câu 2. Chọn A

Hàm số bậc nhất $y = ax + b$ ($a \neq 0$) đồng biến khi $a > 0$.

Câu 3. Chọn B

Ta có: $2.2 + 4 = 8 \neq 0 \Rightarrow (2; 0) \notin \Delta$.

Câu 4. Chọn A

Hàm số nghịch biến trên tập xác định khi $k - 1 < 0 \Leftrightarrow k < 1$.

Câu 5. Chọn D

Hàm số $f(x) = (m + 1)x + 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $m + 1 > 0 \Leftrightarrow m > -1$.

Câu 6. Chọn C

Hàm số $y = -\pi x + 3$ có $a = -\pi < 0$ nên là hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 7. Chọn D

Hàm số $f(x) = (m - 2)x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $m - 2 > 0 \Leftrightarrow m > 2$.

Hàm số $f(x) = (m - 2)x + 1$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi $m - 2 < 0 \Leftrightarrow m < 2$.

Đang 02: Nhân dạng BBT, hàm số và đồ thị hàm số (1 công thức)

Câu 8. Chọn D

Giả sử hàm số cần tìm có dạng: $y = ax + b$ ($a \neq 0$).

Đồ thị hàm số đi qua hai điểm $(0; -2)$, $(1; 0)$ nên ta có:
$$\begin{cases} -2 = b \\ 0 = a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \end{cases}.$$

Vậy hàm số cần tìm là $y = 2x - 2$.

Câu 11. Chọn A

Gọi phương trình đường thẳng cần tìm là $(d): y = ax + b$.

Vì (d) đi qua hai điểm $\begin{cases} A(3; 0) \\ B(0; 3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3a + b = 0 \\ b = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow y = -x + 3$.

Câu 12. Chọn A

Gọi phương trình hàm số cần tìm có dạng $(d): y = ax + b$.

Dựa vào hình vẽ, ta thấy (d) đi qua hai điểm

$$\begin{cases} A(1; 0) \\ B(0; -2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 0 \\ b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow (d): y = 2x - 2$$

Câu 13. Chọn B

Phương trình đường thẳng (d) cắt trên hai trục Ox , Oy lần lượt tại hai điểm $A(1; 0)$, $B(0; -1)$.

Suy ra phương trình đường thẳng cần tìm là $\frac{x}{1} + \frac{y}{-1} = 1 \Leftrightarrow y = x - 1$

Câu 14. Chọn D

Ta có:
$$\begin{cases} -2a + b = 1 \\ a + b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases}.$$

Câu 15. Chọn C

Ta có
$$\begin{cases} y = f(x) = ax + b \\ f(-1) = 2 \Rightarrow -a + b = 2 \\ f(2) = -3 \Rightarrow 2a + b = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{5}{3} \\ b = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Câu 16. Chọn D

$$\text{Ta có } d \text{ qua } O(0;0) \Rightarrow 0 = k \cdot 0 + k^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow k = \pm\sqrt{3}$$

Câu 17. Chọn D

$$\text{Ta có } y_A = y_B = 2 \Rightarrow AB: y = 2$$

Câu 18. Chọn A

Đồ thị của hàm số $y = -\frac{x}{2} + 2$ có hướng đi xuống và cắt trục tung tại điểm $(0;2)$

Câu 19. Chọn B

$$\text{Ta có } d // Ox \Rightarrow d: y = b (b \neq 0) \text{ mà } d \text{ qua } A(1;-1) \Rightarrow b = -1 \Rightarrow d: y = -1$$

Câu 20. Chọn A

Gọi $M(x;0) \in Ox$ là giao điểm của $(d_1), (d_2)$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} M \in (d_1) \\ M \in (d_2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (m-1)x - 5 = 0 \\ mx + 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{m-1} \\ x = \frac{-7}{m} \end{cases} \Rightarrow \frac{5}{m-1} = -\frac{7}{m} \Leftrightarrow m = \frac{7}{12}$$

Câu 21. Chọn A

$$\text{Ta có } \begin{cases} y = 2x + 1 \\ y = 3x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 11 \end{cases} \Rightarrow \text{Tọa độ giao điểm } A(5;11).$$

$$\text{Đường thẳng } d // d': y = x\sqrt{2} + 15 \Rightarrow d: y = x\sqrt{2} + m (m \neq 15)$$

$$\text{Mà } d \text{ qua } A(5;11) \Rightarrow 5\sqrt{2} + m = 11 \Rightarrow d: y = x\sqrt{2} + 11 - 5\sqrt{2}$$

Câu 22. Chọn A

Giả sử hàm số cần tìm có dạng: $y = ax + b (a \neq 0)$.

$$\text{Đồ thị hàm số đi qua hai điểm } (3;0), (0;3) \text{ nên ta có: } \begin{cases} 0 = 3a + b \\ 3 = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy hàm số cần tìm là: } y = -x + 3.$$

Câu 23. Chọn A

Giả sử hàm số cần tìm có dạng: $y = ax + b (a \neq 0)$.

$$\text{Đồ thị hàm số đi qua hai điểm } (1;0), (0;-2) \text{ nên ta có: } \begin{cases} 0 = a + b \\ -2 = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy hàm số cần tìm là: } y = 2x - 2.$$

Câu 24. Chọn D

$$\text{Đồ thị hàm số đi qua hai điểm } (-2;0), (0;3) \text{ nên ta có: } \begin{cases} 0 = -2a + b \\ 3 = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{2} \\ b = 3 \end{cases}.$$

Câu 25. Chọn C

Kí hiệu $(d): (9m^2 - 4)x + (n^2 - 9)y = (n-3)(3m+2)$ và phương trình trục Ox là $y = 0$.

$$\text{Để } (d) // Ox \text{ khi và chỉ khi } \begin{cases} n^2 - 9 = 0 \\ 9m^2 - 4 = 0 \\ (n-3)(3m+2) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \neq 3 \\ (3m-2)(3m+2) = 0 \\ (n-3)(3m+2) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{2}{3} \\ n \neq \pm 3 \end{cases}$$

☑ Dạng 04: Xét tính đơn điệu của hàm số (biết v)

Câu 26. Chọn C

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

Do đó hàm số $y = -3x + 3$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

☑ Dạng 05: Điều kiện để hàm số đơn điệu trên $\mathbb{K}$

Câu 27. Chọn D

Hàm số $f(x) = (m-2)x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow m-2 > 0 \Leftrightarrow m > 2$.

Hàm số $f(x) = (m-2)x + 1$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow m-2 < 0 \Leftrightarrow m < 2$.

Câu 28. Chọn A

Câu 29. Chọn D

Hàm số bậc nhất $y = ax + b$ đồng biến $\rightarrow a > 0 \rightarrow m-2 > 0 \Leftrightarrow m > 2$

$$\xrightarrow[m \in [-2017; 2017]]{m \in \mathbb{Z}} m \in \{3; 4; 5; \dots; 2017\}.$$

Vậy có $2017 - 3 + 1 = 2015$ giá trị nguyên của m cần tìm.

Câu 30. Chọn D

Hàm số $f(x) = (m+1)x + 2$ đồng biến $\Leftrightarrow m+1 > 0 \Leftrightarrow m > -1$.

Câu 31. Chọn C

Viết lại $y = m(x+2) - x(2m+1) = (-1-m)x + 2m$.

Hàm số bậc nhất $y = ax + b$ nghịch biến $\rightarrow a < 0 \rightarrow -1-m < 0 \Leftrightarrow m > -1$.

Câu 32. Chọn A

Hàm số bậc nhất $y = ax + b$ đồng biến $\rightarrow a > 0 \rightarrow m^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$

$$\xrightarrow[m \in [-2017; 2017]]{m \in \mathbb{Z}} m \in \{-2017; -2016; -2015; \dots; 3\} \cup \{3; 4; 5; \dots; 2017\}.$$

Vậy có $2 \cdot (2017 - 3 + 1) = 2 \cdot 2015 = 4030$ giá trị nguyên của m cần tìm.

☑ Dạng 06: Điều kiện để đồ thị hàm số thỏa mãn ĐK

Câu 33. Chọn A

Gọi $A(0; a)$ là giao điểm hai đường thẳng nằm trên trục tung.

$$\longrightarrow \begin{cases} A \in d \\ A \in \Delta \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} a = 0 \cdot m - 3 \\ a + 0 = m \end{cases} \longleftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ m = -3 \end{cases}.$$

Câu 34. Chọn D

Đồ thị hàm số đi qua các điểm $A(-2; 1), B(1; -2)$ nên $\begin{cases} 1 = a \cdot (-2) + b \\ -2 = a \cdot 1 + b \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases}.$$

Câu 35. Chọn B

Giả sử phương trình đường thẳng cần tìm có dạng: $y = ax + b$ ($a \neq 0$).

Đường thẳng đi qua hai điểm $A(-1; 2), B(3; 1)$ nên ta có: $\begin{cases} 2 = -a + b \\ 1 = 3a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \\ b = \frac{7}{4} \end{cases}.$

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là: $y = \frac{-x}{4} + \frac{7}{4}$.

Câu 36. Chọn B

Đồ thị hàm số đi qua $A(0; -1)$, $B\left(\frac{1}{5}; 0\right)$ nên ta có: $\begin{cases} -1 = b \\ 0 = \frac{1}{5}a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -1 \end{cases}$.

Câu 37. Chọn B

Đề đường thẳng Δ vuông góc với đường thẳng d khi và chỉ khi $2(3m+2) = -1 \Leftrightarrow m = -\frac{5}{6}$.

Câu 38. Chọn C

Đồ thị hàm số đi qua các điểm $M(-1; 3)$, $N(1; 2)$ nên $\begin{cases} 3a + b = -1 \\ 1a + b = 2 \end{cases}$
 $\Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{5}{2} \end{cases} \longrightarrow S = a + b = 2$.

Câu 39. Chọn C

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 3 $\longrightarrow A(3; 0)$ thuộc đồ thị hàm số
 $\longrightarrow 0 = 2.3 + m + 1 \Leftrightarrow m = -7$.

Câu 40. Chọn D

Đường thẳng $y = ax + b$ có hệ số góc bằng -2 suy ra $a = -2$.

Đường thẳng đi qua $A(-3; 1)$ nên ta có: $1 = (-2).(-3) + b \Leftrightarrow b = -5$.

Vậy đường thẳng cần tìm là: $y = -2x - 5$.

Câu 41. Chọn C

Giả sử hàm số bậc nhất cần tìm là: $y = f(x) = ax + b$ ($a \neq 0$).

Ta có: $f(-1) = 2$ và $f(2) = -3$ suy ra hệ phương trình: $\begin{cases} 2 = -a + b \\ -3 = 2a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{5}{3} \\ b = \frac{1}{3} \end{cases}$.

Vậy hàm số cần tìm là: $y = \frac{-5x+1}{3}$.

Câu 42. Chọn A

Đồ thị hàm số đi qua điểm $N(4; -1)$ nên $-1 = a.4 + b$. (1)

Mặt khác, đồ thị hàm số vuông góc với đường thẳng $y = 4x + 1$ nên $4.a = -1$. (2)

Từ (1) và (2), ta có hệ $\begin{cases} -1 = a.4 + b \\ 4a = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \\ b = 0 \end{cases} \longrightarrow P = ab = 0$.

Câu 43. Chọn B

Giao điểm của đồ thị hàm số $y = 2x - 3$ với trục hoành là điểm $A\left(\frac{3}{2}; 0\right)$.

Giao điểm của đồ thị hàm số $y = 2x - 3$ với trục tung là điểm $B(0; -3)$.

Đường thẳng Δ tạo với hai trục tọa độ ΔOAB vuông tại O . Suy ra

$$S_{OAB} = \frac{1}{2} OA.OB = \frac{1}{2} \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 0^2} \cdot \sqrt{0^2 + (-3)^2} = \frac{9}{4} \text{ (đvdt)}.$$

Câu 44. 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 45. Chọn C

Để ba đường thẳng phân biệt khi $m \neq 3$.

Tọa độ giao điểm B của hai đường thẳng $y = mx + 3$ và $y = 3x + m$ là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} y = mx + 3 \\ y = 3x + m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 + m \end{cases} \longrightarrow B(1; 3 + m).$$

Để ba đường thẳng đồng quy thì đường thẳng $y = -5(x + 1)$ đi qua $B(1; 3 + m)$

$$\longrightarrow 3 + m = -5(1 + 1) \longrightarrow m = -13.$$

Câu 46. Chọn D

Đồ thị hàm số đi qua điểm $E(2; -1)$ nên $-1 = a.2 + b$. (1)

Gọi $y = a'x + b'$ là đường thẳng đi qua hai điểm $O(0; 0)$ và $N(1; 3)$ nên $\begin{cases} 0 = a'.0 + b' \\ 3 = a'.1 + b' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a' = 3 \\ b' = 0 \end{cases}.$

Đồ thị hàm số song song với đường thẳng ON nên $a = a' = 3$. (2)

Từ (1) và (2), ta có hệ
$$\begin{cases} -1 = a.2 + b \\ a = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -7 \end{cases} \longrightarrow S = a^2 + b^2 = 58.$$

Câu 47. Chọn A

Điều kiện đồng quy là hệ sau có nghiệm
$$\begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = 8 - x \\ y = (3 - 2m)x - 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -5 \\ m = -1 \end{cases}.$$

Câu 48. Chọn D

☑ Dạng 07: Nhận dạng BBT, hàm số và đồ thị hàm số (nhiều công thức)

Câu 49. Chọn B

Khi
$$\begin{cases} x > 0 \Rightarrow y = x + x = 2x \\ x \leq 0 \Rightarrow y = x - x = 0 \end{cases}$$

Câu 50. Chọn D

Khi
$$\begin{cases} x \geq -2 \Rightarrow y = (x + 2) - 4x = -3x + 2 \\ x < -2 \Rightarrow y = -(x + 2) - 4x = -5x - 2 \end{cases}.$$

Câu 51. Chọn A

Xét hàm số $y = |2x - 4| = \begin{cases} 2x - 4 & \text{khi } x \geq 2 \\ 4 - 2x & \text{khi } x < 2 \end{cases}.$

Khi đó, với $x \geq 2$, hàm số có hệ số góc $a > 0$ nên đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Với $x < 2$, hàm số có hệ số góc $a < 0$ nên nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

Câu 52. Chọn B

Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1; 0)$ và $B(2; 1)$.

Đồng thời khi $x \geq 1$, đồ thị hàm số là đường thẳng $y = x - 1$

Vậy hàm số cần tìm là $y = |x - 1|$.

Câu 53. Chọn B

Xét hàm số $y = x + |x + 1| = \begin{cases} 2x + 1 & \text{khi } x \geq -1 \\ -1 & \text{khi } x < -1 \end{cases}$

Với $x \geq -1$, đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 2x + 1$.

Với $x < -1$, đồ thị hàm số là đường thẳng $y = -1$.

Vậy đồ thị hàm số ở **hình 2** thỏa mãn điều kiện trên.

Câu 54. Chọn C

Dễ thấy đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ và điểm $M(2;1)$ nên hàm số cần tìm là $y = \left| \frac{1}{2}x \right|$

Dựa vào đồ thị ta có: $a > 0$ và cắt trục Ox tại điểm $M(1;0)$. Suy ra chọn D

Câu 57. Chọn B

Giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là $(2;0)$. Loại A,C

Giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung là $(0;-3)$.



Tóm tắt lý thuyết

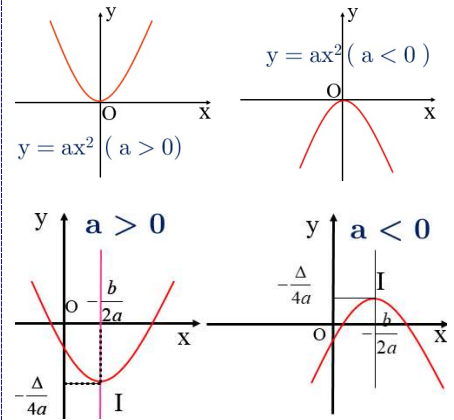
①. Đồ thị của hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)

a). Hàm số $y = ax^2$:

- Đồ thị là một parabol.
- $a > 0$ ($a < 0$): $O(0;0)$ là điểm thấp nhất (cao nhất).

b). Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)

- $y = ax^2 + bx + c$
- $= a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{-\Delta}{4a}$
- $I\left(-\frac{b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right)$ thuộc đồ thị.
- $a > 0 \Rightarrow I$ là điểm thấp nhất
- $a < 0 \Rightarrow I$ là điểm cao nhất



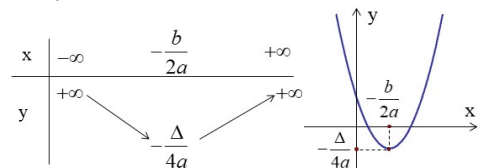
②. Cách vẽ đồ thị của hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)

- Đồ thị của hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) là một đường parabol có đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right)$, có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$.
- Parabol này quay bề lõm lên trên nếu $a > 0$, xuống dưới nếu $a < 0$.

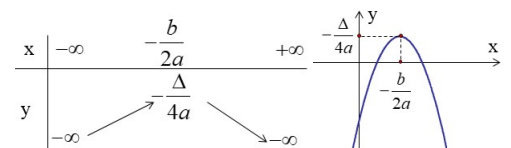
✦ Cách vẽ

- Xác định tọa độ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right)$
- Vẽ trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a}$
- Xác định các giao điểm của parabol với các trục tọa độ.
- Vẽ parabol đi qua đỉnh và các điểm đặc biệt

①. $a > 0$



②. $a < 0$



Phân dạng bài tập

①. Dạng 1: Bảng biến thiên, tính đơn điệu, GTLN - GTNN của hàm số bậc hai

☒. Bài tập minh họa:

Câu 1: 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	$+\infty$

- Ⓐ. $y = -x^2 + 4x$. Ⓑ. $y = -x^2 + 4x - 9$. Ⓒ. $y = x^2 - 4x - 1$. Ⓓ. $y = x^2 - 4x - 5$.

Lời giải

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 2: Viết phương trình trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x + 4$.

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

Lời giải

Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a \neq 0$ có trục đối xứng là đường thẳng có phương trình $x = -\frac{b}{2a}$.

Vậy đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng có phương trình $x = 1$.

Câu 3: Hàm số $y = -3x^2 + x - 2$ nghịch biến trên khoảng

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

Lời giải

Hàm số: $y = f(x) = -3x^2 + x - 2$ có: $-\frac{b}{2a} = \frac{1}{6}$ và hệ số $a = -3 < 0$ nên hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$.

Câu 4: Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 3$. Chọn câu đúng.

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

Lời giải

Ta có $a = 1 > 0$, $b = -2$, $c = 3$ nên hàm số có đỉnh là $I(1; 2)$. Từ đó suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

②. Dạng 2: Xác định hàm số bậc hai

☒. Bài tập minh họa:

Câu 1: Cho $(P): y = x^2 + bx + 1$ đi qua điểm $A(-1; 3)$. Khi đó

- Ⓐ. $b = -1$. Ⓑ. $b = 1$. Ⓒ. $b = 3$. Ⓓ. $b = -2$.

Lời giải

Thay tọa độ $A(-1; 3)$ vào $(P): y = x^2 + bx + 1$.

Ta được: $3 = (-1)^2 - b + 1 \Leftrightarrow b = -1$.

Câu 2: Cho parabol (P) có phương trình $y = -x^2 - 2x + 4$. Tìm tọa độ đỉnh I của (P) .

- A.** $I(-2; -4)$. **B.** $I(-1; 1)$. **C.** $I(-1; 5)$. **D.** $I(1; 1)$.

Lời giải

Hoành độ đỉnh $x_I = -\frac{-2}{2(-1)} = -1$. Với $x = -1$ thì $y = -(-1)^2 - 2(-1) + 4 = 5$.

Vậy $I(-1; 5)$.

Câu 3: Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Khi đó $4a + 2b$ bằng

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

Lời giải

Do parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$ nên $-\frac{b}{2a} = 1$
 $\Leftrightarrow 2a = -b \Leftrightarrow 2a + b = 0 \Leftrightarrow 4a + 2b = 0$.

Câu 4: Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(8; 0)$ và có đỉnh $I(6; -12)$. Khi đó tích abc bằng

- A.** -10368 . **B.** 10368 . **C.** 6912 . **D.** -6912 .

Lời giải

$$\text{Từ giả thiết ta có hệ } \begin{cases} 64a + 8b + c = 0 \\ 36a + 6b + c = -12 \\ -\frac{b}{2a} = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -36 \\ c = 96 \end{cases} \Rightarrow abc = -10368.$$

③. Dạng 3: Đồ thị

☒. Bài tập minh họa:

Câu 1: Cho Parabol $(P): y = -3x^2 + 6x - 1$. Chọn khẳng định **sai**?

- A.** (P) có đỉnh $I(1; 2)$. **B.** (P) cắt trục tung tại điểm $A(0; -1)$.
C. (P) hướng bề lõm lên trên. **D.** (P) có trục đối xứng $x = 1$.

Lời giải

Dễ thấy $a = -3 < 0$ nên hướng bề lõm quay xuống dưới.

$$\text{Ta có } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ -\frac{\Delta}{4a} = 2 \end{cases} \text{ nên } (P) \text{ có tọa độ đỉnh là } I(1; 2) \text{ và trục đối xứng } x = 1.$$

Mặt khác $A(0; -1)$ thuộc (P) nên A, B, D đúng.

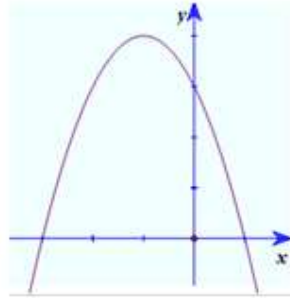
Câu 2: Cho $(P): y = x^2 - 2x + 2$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A.** (P) có đỉnh $I(1; 1)$.
B. (P) nhận đường thẳng $x = 1$ làm trục đối xứng.
C. (P) có đồ thị quay bề lõm xuống dưới.
D. (P) đi qua điểm $(-2; 10)$.

Lời giải

$a = 1 > 0$ nên bề lõm hướng lên.

Câu 3: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ.



Khi đó:

A. $a > 0, b < 0, c > 0$.

B. $a > 0, b > 0, c > 0$.

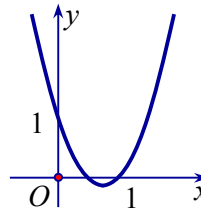
C. $a < 0, b < 0, c > 0$.

D. $a < 0, b > 0, c > 0$.

Lời giải

Đồ thị hàm số có bề lõm quay xuống nên $a < 0$, cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$. Đỉnh parabol có hoành độ âm nên $\frac{-b}{2a} < 0 \Rightarrow b < 0$.

Câu 4: 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. $y = -2x^2 + 3x - 1$.

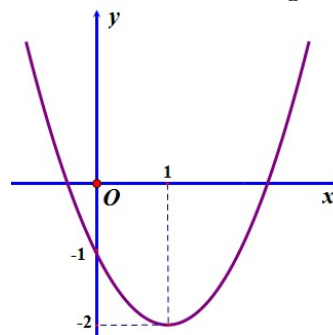
Lời giải

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 5: 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. $y = x^2 - 2x - 1$.

Lời giải

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 nên loại **B** và **C**

Hoành độ của đỉnh là $x_l = -\frac{b}{2a} = 1$ nên ta loại A và chọn **D**

④. Dạng 4: Bài toán tương giao

☒. Bài tập minh họa:

Câu 1: 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.** $x = 0.$

Lời giải

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 2: Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 + 5x + 4$ với trục hoành:
A. $(-1; 0); (-4; 0).$ **B.** $(0; -1); (0; -4).$ **C.** $(-1; 0); (0; -4).$ **D.** $(0; -1); (-4; 0).$

Lời giải

$$\text{Cho } x^2 + 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -4 \end{cases}.$$

Câu 3: 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.** $m < \frac{9}{4}.$

Lời giải

$$\text{Cho } x^2 + 3x + m = 0$$

Để đồ thị cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khi phương trình có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 3^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow 9 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{9}{4}.$$

Câu 4: 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.

Lời giải

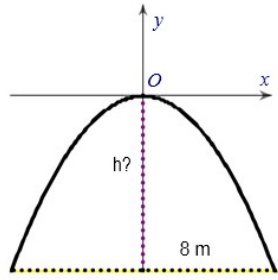
$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } 2x - x^2 = 3x - 6 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow y = 0 \\ x = -3 \Rightarrow y = -15 \end{cases}$$

$$b + d = -15$$

⑤. Dạng 5: Toán thực tế ứng dụng hàm số bậc hai

☒. Bài tập minh họa:

Câu 1: Một chiếc cổng hình parabol dạng $y = -\frac{1}{2}x^2$ có chiều rộng $d = 8$ m. Hãy tính chiều cao h của cổng.



- Ⓐ. $h = 9 \text{ m}$. Ⓑ. $h = 8 \text{ m}$. Ⓒ. $h = 7 \text{ m}$. Ⓓ. $h = 5 \text{ m}$

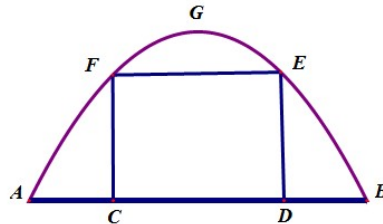
Lời giải

Từ đồ thị suy ra các điểm $A(-4; m), B(4; m)$ thuộc parabol

$$\text{Suy ra } m = -\frac{1}{2} \cdot 4^2 \Leftrightarrow m = -8$$

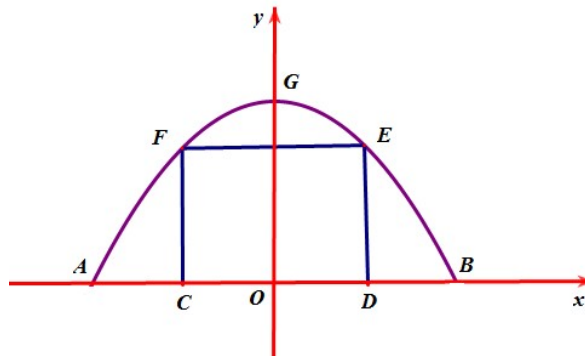
Do đó, chiều cao của cổng bằng $h = |m| = 8$.

Câu 2: 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 4m còn kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B .



- Ⓐ. 5m. Ⓑ. 8,5m. Ⓒ. 7,5m. Ⓓ. 8m.

Lời giải



Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, chiếc cổng là 1 phần của parabol (P) :

$$y = ax^2 + bx + c \text{ với } a < 0.$$

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 $AB = 8$.



Bài tập rèn luyện

Câu 1: Cho $M \in (P): y = x^2$ và $A(3;0)$. Để AM ngắn nhất thì:

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

Câu 2: Parabol $(P): y = -x^2$ đi qua hai điểm A, B có hoành độ lần lượt là $\sqrt{3}$ và $-\sqrt{3}$. Cho O làm gốc tọa độ. Khi đó:

- Ⓐ. $\triangle OAB$ là tam giác nhọn. Ⓑ. $\triangle OAB$ là tam giác đều.
Ⓒ. $\triangle OAB$ là tam giác vuông. Ⓓ. $\triangle OAB$ là tam giác có một góc tù.

Câu 3: Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 2$. Câu nào sau đây là **sai**?

- Ⓐ. y tăng trên $(1; +\infty)$. Ⓑ. y giảm trên $(1; +\infty)$.
Ⓒ. y giảm trên $(-\infty; 1)$. Ⓓ. y tăng trên $(3; +\infty)$.

Câu 4: Cho $(P): y = x^2 - 4x + 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- Ⓐ. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 4)$. Ⓑ. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 4)$.
Ⓒ. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$. Ⓓ. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

Câu 5: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$). Khẳng định nào sau đây là sai?

- Ⓐ. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.
Ⓑ. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.
Ⓒ. Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$.
Ⓓ. Đồ thị của hàm số luôn cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

Câu 6: Hàm số nào sau đây đồng biến trong khoảng $(-1; +\infty)$?

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

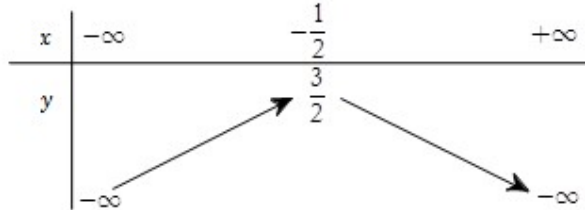
Câu 7: Cho hàm số: $y = x^2 - 2x + 3$. Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **đúng**?

- Ⓐ. y tăng trên $(0; +\infty)$. Ⓑ. y giảm trên $(-\infty; 2)$.
Ⓒ. Đồ thị của y có đỉnh $I(1;0)$. Ⓓ. y tăng trên $(2; +\infty)$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 12$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

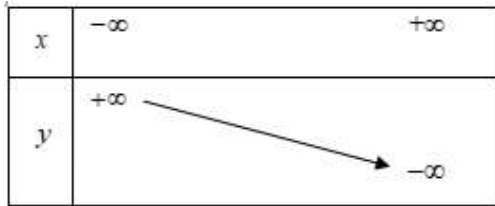
- Ⓐ. Hàm số luôn luôn tăng.
- Ⓑ. Hàm số luôn luôn giảm.
- Ⓒ. Hàm số giảm trên khoảng $(-\infty; 2)$ và tăng trên khoảng $(2; +\infty)$.
- Ⓓ. Hàm số tăng trên khoảng $(-\infty; 2)$ và giảm trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 9: 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?

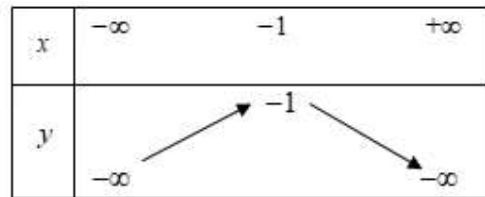


- Ⓐ. $y = 2x^2 + 2x - 1$.
- Ⓑ. $y = 2x^2 + 2x + 2$.
- Ⓒ. $y = -2x^2 - 2x$.
- Ⓓ. $y = -2x^2 - 2x + 1$.

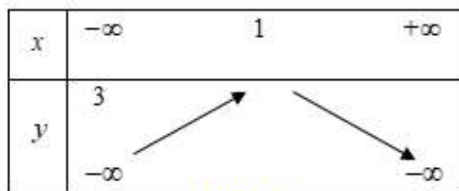
Câu 10: Bảng biến thiên nào dưới đây là của hàm số $y = -x^2 + 2x + 2$?



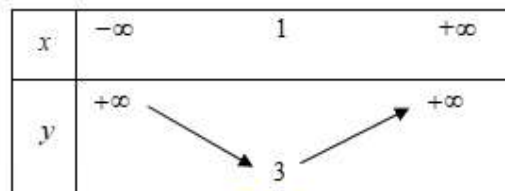
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 11: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$?

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

Câu 12: Cho hàm số: $y = x^2 - 2x - 1$, mệnh đề nào sai?

- Ⓐ. Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.
- Ⓑ. Đồ thị hàm số có trục đối xứng: $x = -2$.
- Ⓒ. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.
- Ⓓ. Đồ thị hàm số có đỉnh $I(1; -2)$.

Câu 13: Parabol $y = 2x^2 + x + 2$ có đỉnh là

- Ⓐ. $I\left(\frac{1}{4}; \frac{19}{8}\right)$.
- Ⓑ. $I\left(-\frac{1}{4}; \frac{15}{8}\right)$.
- Ⓒ. $I\left(\frac{1}{4}; \frac{15}{8}\right)$.
- Ⓓ. $I\left(-\frac{1}{4}; -\frac{15}{8}\right)$.

Câu 14: Parabol $y = x^2 - 4x + 4$ có đỉnh là:

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

Câu 15: Đỉnh của parabol $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$ là

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

Câu 16: Trục đối xứng của parabol $(P): y = -2x^2 + 5x + 3$ là

- Ⓐ. $x = -\frac{5}{2}$. Ⓑ. $x = -\frac{5}{4}$. Ⓒ. $x = \frac{5}{2}$. Ⓓ. $x = \frac{5}{4}$.

Câu 17: Trục đối xứng của parabol $(P): y = 2x^2 + 6x + 3$ là

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

Câu 18: Parabol $y = -2x - x^2$ có đỉnh là:

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

Câu 19: Tìm parabol $(P): y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol có trục đối xứng $x = -3$.

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

Câu 20: Tìm parabol $(P): y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol có đỉnh $I\left(-\frac{1}{2}; -\frac{11}{4}\right)$.

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

Câu 21: Xác định parabol $(P): y = 2x^2 + bx + c$, biết rằng (P) đi qua điểm $M(0;4)$ và có trục đối xứng $x = 1$.

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

Câu 22: Parabol $(P): y = -x^2 + 6x + 1$. Khi đó:

- Ⓐ. Có trục đối xứng $x = 6$ và đi qua điểm $A(0;1)$.
Ⓑ. Có trục đối xứng $x = -6$ và đi qua điểm $A(1;6)$.
Ⓒ. Có trục đối xứng $x = 3$ và đi qua điểm $A(2;9)$.
Ⓓ. Có trục đối xứng $x = 3$ và đi qua điểm $A(3;9)$.

Câu 23: Tọa độ đỉnh I của parabol $(P): y = -x^2 + 4x$ là

- Ⓐ. $I(2;12)$. Ⓑ. $I(2;4)$. Ⓒ. $I(-2;-4)$. Ⓓ. $I(-2;-12)$.

Câu 24: Biết rằng $(P): y = ax^2 + bx + 2$ ($a > 1$) đi qua điểm $M(-1;6)$ và có tung độ đỉnh bằng $-\frac{1}{4}$.

Tính tích $P = ab$.

- Ⓐ. $P = -3$. Ⓑ. $P = -2$. Ⓒ. $P = 192$. Ⓓ. $P = 28$.

Câu 25: Xác định $(P): y = -2x^2 + bx + c$, biết (P) có hoành độ đỉnh bằng 3 và đi qua điểm $A(2;-3)$.

- Ⓐ. $(P): y = -2x^2 - 4x + 9$. Ⓑ. $(P): y = -2x^2 + 12x - 19$.
Ⓒ. $(P): y = -2x^2 - 4x + 9$. Ⓓ. $(P): y = -2x^2 - 12x + 19$.

- Câu 26:** Tìm parabol $(P): y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol cắt trục Ox tại điểm có hoành độ bằng 2.
- Ⓐ. $y = x^2 + 3x - 2$. Ⓑ. $y = -x^2 + x - 2$. Ⓒ. $y = -x^2 + 3x - 3$. Ⓓ. $y = -x^2 + 3x - 2$.
- Câu 27:** Xác định parabol $(P): y = ax^2 + bx + 2$, biết rằng (P) đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$.
- Ⓐ. $y = 2x^2 + x + 2$. Ⓑ. $y = x^2 + x + 2$. Ⓒ. $y = -2x^2 + x + 2$. Ⓓ. $y = -2x^2 - x + 2$.
- Câu 28:** Cho hàm số $y = 2x^2 + bx + c$. Xác định hàm số trên biết đồ thị đi qua hai điểm $A(0;1), B(-2;7)$?
- Ⓐ. $y = 2x^2 + \frac{9}{5}x - \frac{53}{5}$. Ⓑ. $y = 2x^2 + x + 1$.
 Ⓒ. $y = 2x^2 - x + 1$. Ⓓ. $y = 2x^2 + x - 1$.
- Câu 29:** Với giá trị nào của a và c thì đồ thị của hàm số $y = ax^2 + c$ là parabol có đỉnh $(0;-2)$ và một giao điểm của đồ thị với trục hoành là $(-1;0)$:
- Ⓐ. $a = 1$ và $c = -1$. Ⓑ. $a = 2$ và $c = -2$.
 Ⓒ. $a = -2$ và $c = -2$. Ⓓ. $a = 2$ và $c = -1$.
- Câu 30:** Xác định parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua ba điểm $A(0;-1)$, $B(1;-1)$, $C(-1;1)$:
- Ⓐ. $y = x^2 - x - 1$. Ⓑ. $y = x^2 - x + 1$. Ⓒ. $y = x^2 + x - 1$. Ⓓ. $y = x^2 + x + 1$.
- Câu 31:** Xác định hàm số bậc hai $y = 2x^2 + bx + c$, biết đồ thị của nó có đỉnh $I(-1;-2)$.
- Ⓐ. $y = 2x^2 - 4x + 4$. Ⓑ. $y = 2x^2 - 4x$. Ⓒ. $y = 2x^2 - 3x + 4$. Ⓓ. $y = 2x^2 + 4x$.
- Câu 32:** Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(8;0)$ và có đỉnh $S(6;-12)$ có phương trình là
- Ⓐ. $y = x^2 - 12x + 96$. Ⓑ. $y = 2x^2 - 24x + 96$.
 Ⓒ. $y = 2x^2 - 36x + 96$. Ⓓ. $y = 3x^2 - 36x + 96$.
- Câu 33:** Xác định parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, biết rằng (P) đi qua $M(-5;6)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -2 . Hệ thức nào sau đây đúng?
- Ⓐ. $a = 6b$. Ⓑ. $25a - 5b = 8$. Ⓒ. $b = -6a$. Ⓓ. $25a + 5b = 8$.
- Câu 34:** Xác định parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, biết rằng (P) có đỉnh $I(2;-1)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3 .
- Ⓐ. $y = x^2 - 2x - 3$. Ⓑ. $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x - 3$.
 Ⓒ. $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 3$. Ⓓ. $y = -x^2 - 2x - 3$.
- Câu 35:** Đồ thị hàm số nào sau đây có tọa độ đỉnh $I(2;4)$ và đi qua $A(1;6)$:
- Ⓐ. $y = 2x^2 - 8x + 12$. Ⓑ. $y = x^2 - 8x + 12$.
 Ⓒ. $y = 2x^2 - 8x - 12$. Ⓓ. $y = 2x^2 + 8x + 12$.

Câu 36: Xác định parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, biết rằng (P) đi qua ba điểm $A(1;1)$, $B(-1;-3)$ và $O(0;0)$.

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

Câu 37: Xác định parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, biết rằng (P) có đỉnh nằm trên trục hoành và đi qua hai điểm $M(0;1)$, $N(2;1)$.

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

Câu 38: Biết rằng $(P): y = ax^2 + bx + c$, đi qua điểm $A(2;3)$ và có đỉnh $a \neq 0$ Tính tổng $S = a + b + c$.

- Ⓐ. $S = -6$. Ⓑ. $S = 6$. Ⓒ. $S = -2$. Ⓓ. $S = 2$.

Câu 39: Cho Parabol $(P): y = ax^2 + bx + 2$ biết rằng parabol đó cắt trục hoành tại $x_1 = 1$ và $x_2 = 2$. Parabol đó là:

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

Câu 40: Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(0;-1)$, $B(1;-1)$, $C(-1;1)$ có phương trình là:

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

Câu 41: Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(0;-1)$, $B(1;-1)$, $C(-1;1)$ có phương trình là

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

Câu 42: Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đạt cực đại bằng 3 tại $x = 2$ và có đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;-1)$. Tính tổng $S = a + b + c$.

- Ⓐ. $S = -1$. Ⓑ. $S = 4$. Ⓒ. $S = 4$. Ⓓ. $S = 2$.

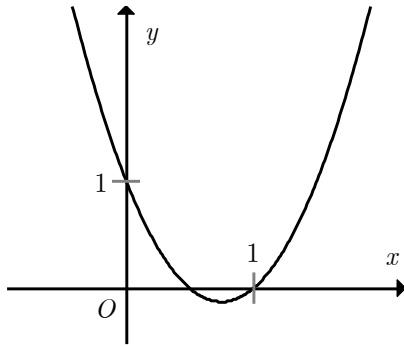
Câu 43: Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đạt cực tiểu bằng 4 tại $x = 2$ và có đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$. Tính tích $P = abc$.

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

Câu 44: Xác định $(P): y = ax^2 + bx + c$, biết (P) có đỉnh $I(2;0)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 ?

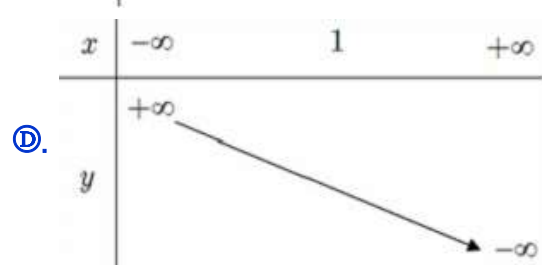
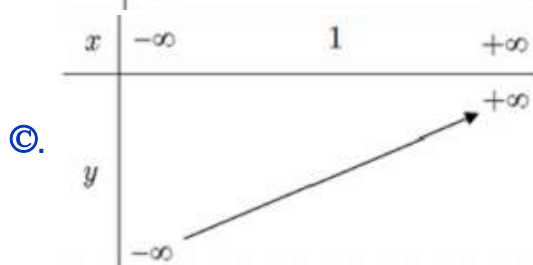
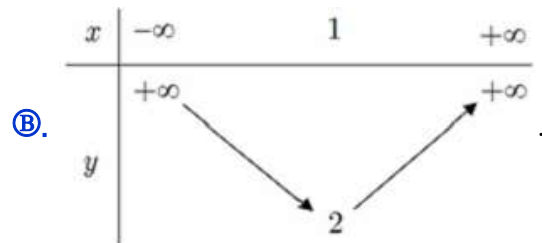
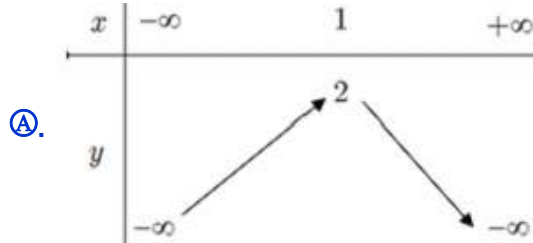
- Ⓐ. $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 - 3x - 1$. Ⓑ. $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 - x - 1$.
Ⓒ. $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 + x - 1$. Ⓓ. $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$.

Câu 45: Đồ thị hình bên 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?

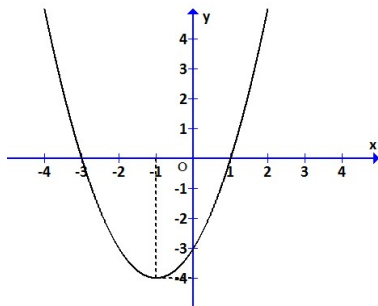


- Ⓐ. $y = -x^2 + 3x - 1$. Ⓑ. $y = -2x^2 + 3x - 1$. Ⓒ. $y = 2x^2 - 3x + 1$. Ⓓ. $y = x^2 - 3x + 1$.

Câu 46: Cho bảng biến thiên của hàm số $y = -x^2 + 2x + 1$ là:

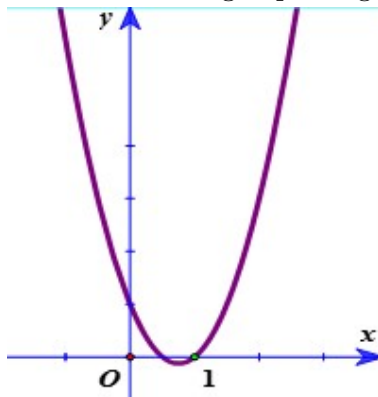


Câu 47: Đường parabol trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 48: Hàm số nào trong 4 phương án liệt kê ở A, B, C, D có đồ thị như hình bên:

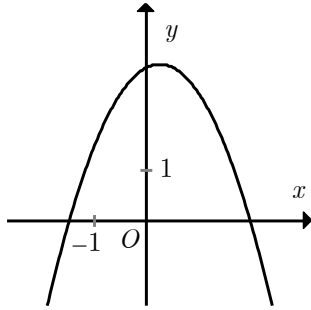


- Ⓐ. $y = -x^2 + 3x - 1$. Ⓑ. $y = -2x^2 + 3x - 1$. Ⓒ. $y = 2x^2 - 3x + 1$. Ⓓ. $y = x^2 - 3x + 1$.

Câu 49: Đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2)$ và $B(2;1)$ có phương trình là:

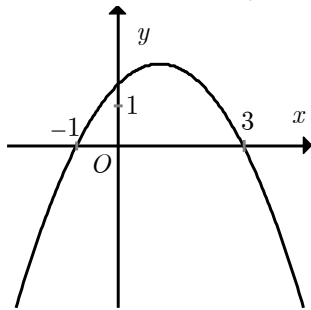
- Ⓐ. $x + y - 3 = 0$. Ⓑ. $x + y + 3 = 0$. Ⓒ. $x - y - 3 = 0$. Ⓓ. $x - y + 3 = 0$.

Câu 50: Đồ thị hình bên 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?



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

Câu 51: Đồ thị hình bên 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?



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

Câu 52: Parabol $(P): y = x^2 + 4x + 4$ có số điểm chung với trục hoành là

- Ⓐ. 0. Ⓑ. 1. Ⓒ. 2. Ⓓ. 3.

Câu 53: Tọa độ giao điểm của $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là

- Ⓐ. $M(-1; -1), N(-2; 0)$. Ⓑ. $M(1; -3), N(2; -4)$.
Ⓒ. $M(0; -2), N(2; -4)$. Ⓓ. $M(-3; 1), N(3; -5)$.

Câu 54: 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 $b + d$ bằng:

- Ⓐ. 7. Ⓑ. -7. Ⓒ. 15. Ⓓ. -15.

Câu 55: Cho Parabol $y = \frac{x^2}{4}$ và đường thẳng $y = 2x - 1$. Khi đó:

- Ⓐ. Parabol cắt đường thẳng tại hai điểm phân biệt.
Ⓑ. Parabol cắt đường thẳng tại điểm duy nhất $(2; 2)$.
Ⓒ. Parabol không cắt đường thẳng.
Ⓓ. Parabol tiếp xúc với đường thẳng có tiếp điểm là $(-1; 4)$.

Câu 56: Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình $-2x^2 - 4x + 3 = m$ có nghiệm.

- Ⓐ. $1 \leq m \leq 5$. Ⓑ. $-4 \leq m \leq 0$. Ⓒ. $0 \leq m \leq 4$. Ⓓ. $m \leq 5$.

Câu 57: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số b để đồ thị hàm số $y = -3x^2 + bx - 3$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

- Ⓐ. $\begin{cases} b < -6 \\ b > 6 \end{cases}$. Ⓑ. $-6 < b < 6$. Ⓒ. $\begin{cases} b < -3 \\ b > 3 \end{cases}$. Ⓓ. $-3 < b < 3$.

Câu 58: Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $y = -4x + 3$ với parabol $(P): y = -x^2 + 2x + 3$.

- Ⓐ. $(3; 3); (6; -21)$. Ⓑ. $(3; 0); (6; -21)$. Ⓒ. $(0; 3); (6; -21)$. Ⓓ. $(0; 3); (-21; 6)$.

Câu 59: Giá trị nào của m thì đồ thị hàm số $y = x^2 + 3x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt?

- Ⓐ. $m < -\frac{9}{4}$. Ⓑ. $m > -\frac{9}{4}$. Ⓒ. $m < \frac{9}{4}$. Ⓓ. $m > \frac{9}{4}$.

Câu 60: Parabol $(P): y = m^2x^2$ và đường thẳng $y = -4x - 1$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt ứng với:

- Ⓐ. Với mọi giá trị m . Ⓑ. Mọi $m \neq 0$.
Ⓒ. Mọi m thỏa mãn $|m| < 2$. Ⓓ. Tất cả đều sai.

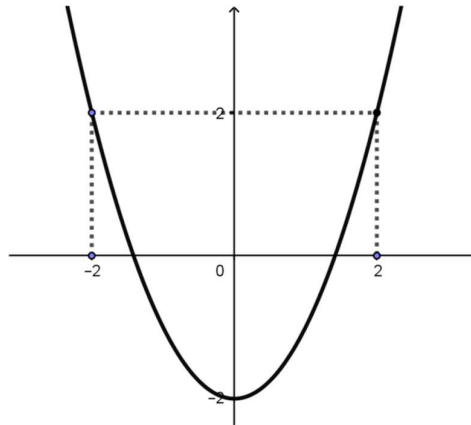
Câu 61: Tìm m để parabol $y = x^2 - 2x$ cắt đường thẳng $y = m$ tại 2 điểm phân biệt.

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

Câu 62: Tìm m để parabol $y = x^2 - 2x$ cắt đường thẳng $y = m$ tại 2 điểm phân biệt.

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

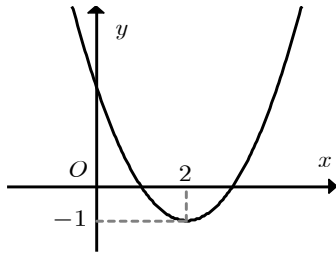
Câu 63: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ.



Kí hiệu $f^2(x) = f(f(x))$. Số nghiệm của phương trình $f^{2019}(x) = -2$ trên $[-2; 2]$ là

- Ⓐ. 2^{2019} Ⓑ. $2^{2018} + 1$ Ⓒ. $2^{2018} - 1$ Ⓓ. 2^{2018}

Câu 64: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình bên. Hỏi với những giá trị nào của tham số thực m thì phương trình $|f(x)| = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt.



- Ⓐ. $0 < m < 1$. Ⓑ. $m > 3$. Ⓒ. $m = -1, m = 3$. Ⓓ. $-1 < m < 0$.

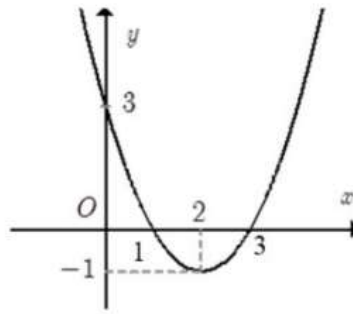
Câu 65: Tìm giá trị thực của m để phương trình $|2x^2 - 3x + 2| = 5m - 8x - 2x^2$ có nghiệm duy nhất.

- Ⓐ. $m = \frac{7}{40}$. Ⓑ. $m = \frac{2}{5}$. Ⓒ. $m = \frac{107}{80}$. Ⓓ. $m = \frac{7}{80}$.

Câu 66: Cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + 3$ và đường thẳng $d: y = mx + 3$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác OAB bằng $\frac{9}{2}$.

- Ⓐ. $m = 7$. Ⓑ. $m = -7$. Ⓒ. $m = -1, m = -7$. Ⓓ. $m = -1$.

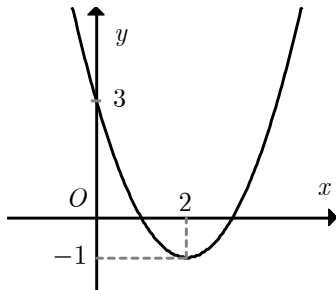
Câu 67: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như sau:



Đề phương trình $ax^2 + b|x| + c = m + 3$ có bốn nghiệm phân biệt thì m thỏa mãn:

- Ⓐ. $-4 < m < 0$. Ⓑ. $0 \leq m < 1$. Ⓒ. $3 < m$. Ⓓ. $-5 < m < 0$

Câu 68: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình bên. Hỏi với những giá trị nào của tham số thực m thì phương trình $f(|x|) - 1 = m$ có đúng 3 nghiệm phân biệt.



- Ⓐ. $m = 3$. Ⓑ. $m > 3$. Ⓒ. $m = 2$. Ⓓ. $-2 < m < 2$.

Câu 69: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 + x - 3$ là:

- Ⓐ. -3 . Ⓑ. -2 . Ⓒ. $-\frac{21}{8}$. Ⓓ. $-\frac{25}{8}$.

Câu 70: Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$ trên đoạn $[-2; 1]$.

- Ⓐ. $M = 15; m = 1$. Ⓑ. $M = 15; m = 0$. Ⓒ. $M = 1; m = -2$. Ⓓ. $M = 0; m = -15$.

Câu 71: Tìm giá trị nhỏ nhất $y_{\min}$ của hàm số $y = x^2 - 4x + 5$.

- Ⓐ. $y_{\min} = 0$. Ⓑ. $y_{\min} = -2$. Ⓒ. $y_{\min} = 2$. Ⓓ. $y_{\min} = 1$.

Câu 72: Cho $M \in (P): y = x^2$ và $A(2; 0)$. Để AM ngắn nhất thì:

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

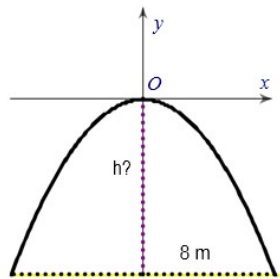
Câu 73: Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = f(x) = x^2 - 3x$ trên đoạn $[0; 2]$.

- Ⓐ. $M = 0; m = -\frac{9}{4}$. Ⓑ. $M = \frac{9}{4}; m = 0$. Ⓒ. $M = -2; m = -\frac{9}{4}$. Ⓓ. $M = 2; m = -\frac{9}{4}$.

Câu 74: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực 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 .

- Ⓐ. $T = -\frac{3}{2}$. Ⓑ. $T = \frac{1}{2}$. Ⓒ. $T = \frac{9}{2}$. Ⓓ. $T = \frac{3}{2}$.

Câu 75: Một chiếc cổng hình parabol dạng $y = -\frac{1}{2}x^2$ có chiều rộng $d = 8m$. Hãy tính chiều cao h của cổng.



- Ⓐ. $h = 9m$. Ⓑ. $h = 8m$. Ⓒ. $h = 7m$. Ⓓ. $h = 5m$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.B	3.B	4.D	5.D	6.C	7.D	8.C	9.D	10.C
11.A	12.B	13.B	14.B	15.D	16.D	17.A	18.C	19.D	20.D
21.A	22.C	23.B	24.C	25.B	26.D	27.A	28.B	29.B	30.A
31.D	32.D	33.B	34.B	35.A	36.C	37.A	38.D	39.D	40.B
41.B	42.D	43.A	44.C	45.C	46.A	47.A	48.C	49.A	50.D
51.D	52.B	53.B	54.D	55.A	56.D	57.A	58.C	59.C	60.D
61.C	62.C	63.D	64.A	65.D	66.C	67.A	68.A	69.D	70.B
71.D	72.A	73.A	74.D	75.B					

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1.

Lời giải

Chọn A

Vì $M \in (P): y = x^2$ nên ta đặt $M(m; m^2)$

$$\Rightarrow AM = \sqrt{(m-3)^2 + m^4} = \sqrt{m^4 + m^2 - 6m + 9} =$$

$$= \sqrt{m^4 - 2m^2 + 1 + 3(m^2 - 2m + 1) + 5} = \sqrt{(m^2 - 1)^2 + 3(m-1)^2 + 5} \geq \sqrt{5}$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $m=1 \Rightarrow M(1;1)$.

Câu 2.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \begin{cases} A(\sqrt{3}; -3) \\ B(-\sqrt{3}; -3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{OA} = (\sqrt{3}; -3) \\ \overrightarrow{OB} = (-\sqrt{3}; -3) \\ \overrightarrow{AB} = (-2\sqrt{3}; 0) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} OA = \sqrt{3+9} = 2\sqrt{3} \\ OB = \sqrt{3+9} = 2\sqrt{3} \\ AB = 2\sqrt{3} \end{cases}$$

Câu 3.

Lời giải

Chọn B

Với $a > 0$ thì hàm số $y = ax^2 + bx + c$ giảm trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ và tăng trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$ nên hàm số $y = x^2 - 2x + 2$ tăng trên $(1; +\infty)$. Vậy đáp án **B** sai.

Câu 4.

Lời giải

Chọn D

$$(P): y = x^2 - 4x + 3 \Rightarrow I(2; -1); a = 1 > 0$$

Vậy hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$ và nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

Câu 5.

Lời giải

Chọn D

Ví dụ trường hợp đồ thị có đỉnh nằm phía trên trục hoành thì khi đó đồ thị hàm số không cắt trục hoành. (hoặc xét phương trình hoành độ giao điểm $ax^2 + bx + c = 0$, phương trình này không phải lúc nào cũng có hai nghiệm).

Câu 6.

Lời giải

Chọn C

☐ Hàm số $y = \sqrt{2}x^2 + 1$ đồng biến trong khoảng $(0; +\infty)$.

☐ Hàm số $y = -\sqrt{2}x^2 + 1$ đồng biến trong khoảng $(-\infty; 0)$.

☐ Hàm số $y = \sqrt{2}(x+1)^2 = \sqrt{2}x^2 + 2\sqrt{2}x + \sqrt{2}$ đồng biến trong khoảng $(-1; +\infty)$.

☐ Hàm số $y = -\sqrt{2}(x+1)^2 = -\sqrt{2}x^2 - 2\sqrt{2}x - \sqrt{2}$ đồng biến trong khoảng $(-\infty; -1)$.

Câu 7.

Lời giải

Chọn D

Ta có $a = 1 > 0$ nên hàm số y giảm trên $(-\infty; 1)$ và y tăng trên $(1; +\infty)$ và có đỉnh $I(1; 2)$ nên chọn phương án **D**. Vì y tăng trên $(1; +\infty)$ nên y tăng trên $(2; +\infty)$.

Câu 8.

Lời giải

Chọn C

Ta có $a = 1 > 0$ và $-\frac{b}{2a} = 2$ nên hàm số giảm trên khoảng $(-\infty; 2)$ và tăng trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 9.

Lời giải

Chọn D

Nhận xét:

- Bảng biến thiên có bề lõm hướng xuống. Loại đáp án A và

Ⓑ.

- Đỉnh của parabol có tọa độ là $\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$. Xét các đáp án, đáp án D thỏa mãn.

Câu 10.

Lời giải

Chọn C

$$y' = -2x + 2$$

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

Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$; nghịch biến trên $(1; +\infty)$. Chọn C

Câu 11.

Lời giải

Chọn A

Xét đáp án A, ta có $-\frac{b}{2a} = 0$ và có $a > 0$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Câu 12.

Lời giải

Chọn B

Ta có $a = 1 > 0; b = -2; c = -1$

Hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$ hay $(1; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ hay $(-\infty; 1)$.

Tọa độ Đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$ hay $I(1; -2)$.

Đồ thị hàm số có trục đối xứng là $x = 1$.

Câu 13.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Đỉnh } I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right). \text{ Vậy } I\left(-\frac{1}{4}; \frac{15}{8}\right).$$

Câu 14.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Hoành độ đỉnh } x = -\frac{b}{2a} = 2. \text{ Suy ra tung độ đỉnh } y = 0.$$

Câu 15.

Lời giải

Chọn D

Câu 16.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Trục đối xứng } x = \frac{5}{4}.$$

Câu 17.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Trục đối xứng } x = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2}.$$

Câu 18.

Lời giải

Chọn C

$$x = -1 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow I(-1; 1).$$

Câu 19.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Vì } (P) \text{ có trục đối xứng } x = -3 \text{ nên } -\frac{b}{2a} = -3 \Leftrightarrow -\frac{3}{2a} = -3 \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Vậy } (P): y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 2.$$

Câu 20.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Vì } (P) \text{ có đỉnh } I\left(-\frac{1}{2}; -\frac{11}{4}\right) \text{ nên ta có } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2} \\ -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{11}{4} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = a \\ \Delta = 11a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 = a \\ 9 + 8a = 11a \end{cases} \Leftrightarrow a = 3. \text{ Vậy } (P): y = 3x^2 + 3x - 2.$$

Câu 21.

Lời giải

Chọn A

Ta có $M \in (P) \longrightarrow c = 4.$

Trục đối xứng $-\frac{b}{2a} = 1 \longrightarrow b = -4.$

Vậy $(P): y = 2x^2 - 4x + 4.$

Câu 22.

Lời giải

Chọn C

Trục đối xứng của $(P): y = -x^2 + 6x + 1$ là $x = \frac{-b}{2a} = 3$ và Parabol đi qua điểm $A(2; 9).$

Câu 23.

Lời giải

Chọn B

Câu 24.

Lời giải

Chọn C

Vì (P) đi qua điểm $M(-1; 6)$ và có tung độ đỉnh bằng $-\frac{1}{4}$ nên ta có hệ

$$\begin{cases} a - b + 2 = 6 \\ -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b = 4 \\ b^2 - 4ac = a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 + b \\ b^2 - 8(4 + b) = 4 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 + b \\ b^2 - 9b - 36 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 16 \\ b = 12 \end{cases} \text{ (thỏa mãn } a > 1) \text{ hoặc } \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \end{cases} \text{ (loại).}$$

Suy ra $P = ab = 16.12 = 192.$

Câu 25.

Lời giải

Chọn B

Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c \longrightarrow$ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; c - \frac{b^2}{4a}\right).$

Theo bài ra, ta có (P) có đỉnh $I(3; y_1) \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 3 \Leftrightarrow -\frac{b}{2 \cdot (-2)} = 3 \Leftrightarrow b = 12$.

Lại có (P) đi qua điểm $A(2; -3)$ suy ra $y(2) = -3 \Leftrightarrow -2 \cdot 2^2 + 12 \cdot 2 + c = -3 \Leftrightarrow c = -19$.

Vậy phương trình (P) cần tìm là $y = -2x^2 + 12x - 19$.

Câu 26.

Lời giải

Chọn D

Vì (P) cắt trục Ox tại điểm có hoành độ bằng 2 nên điểm $A(2; 0)$ thuộc (P) . Thay $\begin{cases} x=2 \\ y=0 \end{cases}$ vào (P) , ta được $0 = 4a + 6 - 2 \Leftrightarrow a = -1$.

Vậy $(P): y = -x^2 + 3x - 2$.

Câu 27.

Lời giải

Chọn A

Vì (P) đi qua hai điểm $M(1; 5)$ và $N(-2; 8)$ nên ta có hệ

$$\begin{cases} a + b + 2 = 5 \\ 4a - 2b + 2 = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}. \text{ Vậy } (P): y = 2x^2 + x + 2.$$

Câu 28.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Theo gt ta có hệ: } \begin{cases} c = 1 \\ 8 - 2b + c = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = 1 \end{cases}$$

Câu 29.

Lời giải

Chọn B

Parabol có đỉnh $(0; -2) \Rightarrow -2 = a \cdot 0^2 + c \Leftrightarrow c = -2$

Parabol cắt trục hoành tại $(-1; 0) \Rightarrow 0 = a \cdot (-1)^2 - 2 \Leftrightarrow a = 2$.

Vậy $y = 2x^2 - 2$.

Câu 30.

Lời giải

Chọn A

$$\text{HD: Ta có: } \begin{cases} c = -1 \\ a + b + c = -1 \\ a - b + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = -1 \\ a = 1 \\ b = -1 \end{cases}.$$

Câu 31.

Lời giải

Chọn D

$$\text{HD: Ta có: } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = \frac{b}{4} = -1 \\ 2.(-1)^2 + b(-1) + c = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 \\ c = 0 \end{cases}.$$

Câu 32.

Lời giải

Chọn D

Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(8;0)$ và có đỉnh $S(6;-12)$ nên

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 6 \\ a.8^2 + b.8 + c = 0 \\ a.6^2 + b.6 + c = -12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12a + b = 0 \\ 64a + 8b + c = 0 \\ 36a + 6b + c = -12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -36 \\ c = 96 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } y = 3x^2 - 36x + 96.$$

Câu 33.

Lời giải

Chọn B

Vì (P) qua $M(-5;6)$ nên ta có $6 = 25a - 5b + c$. (1)

Lại có, (P) cắt Oy tại điểm có tung độ bằng -2 nên $-2 = a.0 + b.0 + c \Leftrightarrow c = -2$. (2)

Từ (1) và (2), ta có $25a - 5b = 8$.

Câu 34.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Vì } (P) \text{ có đỉnh } I(2;-1) \text{ nên ta có } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ -\frac{\Delta}{4a} = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4a \\ b^2 - 4ac = 4a \end{cases} \cdot (1)$$

Gọi A là giao điểm của (P) với Oy tại điểm có tung độ bằng -3 . Suy ra $A(0;-3)$.

Theo giả thiết, $A(0;-3)$ thuộc (P) nên $a.0 + b.0 + c = -3 \Leftrightarrow c = -3$. (2)

$$\text{Từ (1) và (2), ta có hệ } \begin{cases} b = 4a \\ 16a^2 + 8a = 0 \\ c = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 (\text{loại}) \\ b = 0 \\ c = -3 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } (P): y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x - 3.$$

Câu 35.

Lời giải

Chọn A

Đồ thị là Parabol (P) có đỉnh $I(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a})$. Mặt khác đi qua $A(1;6)$ nên chọn đáp án **A**.

Câu 36.

Lời giải

Chọn C

Vì (P) đi qua ba điểm $A(1;1)$, $B(-1;-3)$, $O(0;0)$ nên có hệ

$$\begin{cases} a+b+c=1 \\ a-b+c=-3 \\ c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=2 \\ c=0 \end{cases} \text{ . Vậy } (P): y = -x^2 + 2x.$$

Câu 37.

Lời giải

Chọn A

Vì (P) có đỉnh nằm trên trục hoành nên $-\frac{\Delta}{4a} = 0 \Leftrightarrow \Delta = 0 \Leftrightarrow b^2 - 4a = 0$.

Hơn nữa, (P) đi qua hai điểm $M(0;1)$, $N(2;1)$ nên ta có $\begin{cases} c=1 \\ 4a+2b+c=1 \end{cases}$.

$$\text{Từ đó ta có hệ } \begin{cases} b^2 - 4a = 0 \\ c = 1 \\ 4a + 2b + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 4a = 0 \\ c = 1 \\ 4a + 2b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 (\text{loại}) \\ b = 0 \\ c = 1 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 1 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } (P): y = x^2 - 2x + 1.$$

Câu 38.

Lời giải

Chọn D

Vì (P) đi qua điểm $A(2;3)$ nên $4a + 2b + c = 3$. (1)

$$\text{Và } (P) \text{ có đỉnh } I(1;2) \text{ nên } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -b = 2a \\ a + b + c = 2 \end{cases} \text{ . (2)}$$

$$\text{Từ (1) và (2), ta có hệ } \begin{cases} 4a + 2b + c = 3 \\ -b = 2a \\ a + b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 3 \\ b = -2 \\ a = 1 \end{cases} \longrightarrow S = a + b + c = 2.$$

Câu 39.

Lời giải

Chọn D

Parabol cắt trục hoành tại $x_1 = 1$ và $x_2 = 2$ nên phương trình $ax^2 + bx + 2$ có nghiệm $x = 1$ và $x = 2$ suy ra hàm số có dạng $y = a(x-1)(x-2) = a(x^2 - 3x + 2)$.

$$\text{Mặt khác } (P): y = ax^2 + bx + 2 \Rightarrow y = x^2 - 3x + 2.$$

Câu 40.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: Vì } A, B, C \in (P) \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c \\ -1 = a \cdot (1)^2 + b \cdot (1) + c \\ 1 = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \\ c = -1 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } (P): y = x^2 - x - 1.$$

Câu 41.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Parabol } y = ax^2 + bx + c \text{ đi qua } A(0; -1), B(1; -1), C(-1; 1) \text{ nên } \begin{cases} c = -1 \\ a - b + c = 1 \\ a + b + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = c = -1 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } y = x^2 - x - 1.$$

Câu 42.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} \text{Từ giả thiết ta có hệ } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ -\frac{\Delta}{4a} = 3 \\ c = -1 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ b^2 - 4ac = -12a \\ c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ 16a^2 + 16a = 0 \\ c = -1 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \text{ (loại)} \\ b = 0 \\ c = -1 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \\ c = -1 \end{cases} \longrightarrow S = a + b + c = 2. \end{aligned}$$

Câu 43.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Hàm số đạt cực tiểu bằng } 4 \text{ tại } x = 2 \text{ nên } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ -\frac{\Delta}{4a} = 4 \end{cases}.$$

Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; 6)$ nên ta có $c = 6$.

$$\text{Từ đó ta có hệ } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ -\frac{\Delta}{4a} = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ b^2 - 4ac = -16a \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ 16a^2 - 8a = 0 \\ c = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = -2 \\ c = 6 \end{cases}$$

$$\longrightarrow P = abc = -6.$$

Câu 44.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Parabol } (P): y = ax^2 + bx + c \longrightarrow \text{đỉnh } I\left(-\frac{b}{2a}; c - \frac{b^2}{4a}\right)$$

$$\text{Theo bài ra, ta có } (P) \text{ có đỉnh } I(2;0) \Rightarrow \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ c - \frac{b^2}{4a} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ b^2 = 4ac \end{cases} \quad (1)$$

$$\text{Lại có } (P) \text{ cắt } Oy \text{ tại điểm } M(0;-1) \text{ suy ra } y(0) = -1 \Leftrightarrow c = -1 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1), (2) suy ra } \begin{cases} b = -4a \\ b^2 = -a \\ c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ b^2 = b \\ c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \\ b = 1; c = -1 \end{cases} \quad (\text{vì } b = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ loại}).$$

Câu 45.

Lời giải

Chọn C

Nhận xét:

- Parabol có bề lõm hướng lên. Loại đáp án A,

Ⓑ.

- Parabol cắt trục hoành tại điểm $(1;0)$. Xét các đáp án C và D, đáp án C thỏa mãn.

Câu 46.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } y = -x^2 + 2x + 1 = -(x-1)^2 + 2 \text{ nên đỉnh của Parabol là } I(1;2).$$

Mặt khác khi $x \rightarrow +\infty$ thì $y \rightarrow -\infty$.

(Hoặc do $a = -1 < 0$ nên Parabol có bề lõm xuống dưới).

Câu 47.

Lời giải

Chọn A

(P) có đỉnh $A(1; -4)$ và cắt trục Ox tại hai điểm $(-3; 0), (1; 0)$.

Câu 48.

Lời giải

Chọn C

HD: Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1; 0) \Rightarrow$ Loại A và B

Đồ thị hàm số qua điểm $(1; 0)$.

Câu 49.

Lời giải

Chọn A

Gọi phương trình đường thẳng cần tìm có dạng $(d): y = ax + b$

$$\text{Vì } (d) \text{ đi qua } A(1; 2), B(2; 1) \Rightarrow \begin{cases} a + b = 2 \\ 2a + b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \end{cases} \rightarrow (d): y = -x + 3.$$

Câu 50.

Lời giải

Chọn D

Bề lõm quay xuống nên loại

©.

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt nên loại A. Vì phương trình hoành độ giao điểm của đáp án A là $-2x^2 + x - 1 = 0$ vô nghiệm.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đáp án B, ta có $-2x^2 + x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}$. Quan sát đồ

thị ta thấy đồ thị hàm số không cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -1 . Do đó đáp án B không phù hợp.

Dùng phương pháp loại trừ, thì D là đáp án đúng.

Câu 51.

Lời giải

Chọn D

Nhận xét:

- Parabol có bề lõm hướng xuống. Loại đáp án A,

©.

- Parabol cắt trục hoành tại 2 điểm $(3; 0)$ và $(-1; 0)$. Xét các đáp án B và D, đáp án D thỏa mãn.

Câu 52.

Lời giải

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) với trục hoành là $x^2 + 4x + 4 = 0$

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

Vậy (P) có 1 điểm chung với trục hoành.

Câu 53.

Lời giải

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và d là $x^2 - 4x = -x - 2$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 & \Rightarrow y=-3 \\ x=2 & \Rightarrow y=-4 \end{cases}.$$

Vậy tọa độ giao điểm là $M(1; -3), N(2; -4)$.

Câu 54.

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và Δ là $2x - x^2 = 3x - 6$

$$\Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 & \Rightarrow y=0 \\ x=-3 & \Rightarrow y=-15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b=0 \\ d=-15 \end{cases} \Rightarrow b+d=-15.$$

Câu 55.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm là: $\frac{x^2}{4} = 2x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = 4 \pm 2\sqrt{3}.$

Do đó Parabol cắt đường thẳng tại hai điểm phân biệt.

Câu 56.

Lời giải

Chọn D

Xét phương trình: $-2x^2 - 4x + 3 - m = 0. \quad (1)$

Để phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow -2m + 10 \geq 0 \Leftrightarrow m \leq 5.$

Câu 57.

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $-3x^2 + bx - 3 = 0. \quad (1)$

Để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi (1) có 2 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta = b^2 - 36 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b < -6 \\ b > 6 \end{cases}.$$

Câu 58.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$-x^2 + 2x + 3 = -4x + 3 \Leftrightarrow x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 6 \end{cases}$$

Suy ra hai giao điểm $(0; 3); (6; -21)$.

Câu 59.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số $y = x^2 + 3x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình

$$x^2 + 3x + m = 0 \text{ có hai nghiệm phân biệt } \Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 9 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{9}{4}.$$

Câu 60.

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm $m^2x^2 = -4x - 1 \Leftrightarrow m^2x^2 + 4x + 1 = 0$ (1)

$$YCBT \Leftrightarrow (1) \text{ có 2 nghiệm phân biệt } \Leftrightarrow \begin{cases} a = m^2 \neq 0 \\ \Delta' = 4 - m^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ -2 < m < 2 \end{cases}$$

Câu 61.

Lời giải

Chọn C

HD: Ta có $x^2 - 2x = m \Leftrightarrow x^2 - 2x - m = 0$ (1).

$$YCBT \Leftrightarrow (1) \text{ có 2 nghiệm phân biệt } \Leftrightarrow \Delta' = 1 + m > 0 \Leftrightarrow m > -1.$$

Câu 62.

Lời giải

Chọn C

HD: Ta có $x^2 - 2x = m \Leftrightarrow x^2 - 2x - m = 0$ (1).

$$YCBT \Leftrightarrow (1) \text{ có 2 nghiệm phân biệt } \Leftrightarrow \Delta' = 1 + m > 0 \Leftrightarrow m > -1.$$

Câu 63.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ đi qua các điểm $(2; 2)$, $(-2; 2)$, $(0; -2)$

$$\Rightarrow \begin{cases} c = -2 \\ 4a + 2b + c = 2 \\ 4a - 2b + c = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 0 \\ c = -2 \end{cases} \Rightarrow y = f(x) = x^2 - 2.$$

$$\text{Xét } f^2(x) = f(f(x)) = (x^2 - 2)^2 - 2 = x^4 - 4x^2 + 2 = -2 \Leftrightarrow (x^2 - 2)^2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2} \Rightarrow \text{có } 2^1 \text{ nghiệm trên } [-2; 2].$$

$$+ f^3(x) = f(f(f(x))) = (x^4 - 4x^2 + 2)^2 - 2 = -2 \Leftrightarrow x^4 - 4x^2 + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 2 + \sqrt{2} \\ x^2 = 2 - \sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm\sqrt{2 + \sqrt{2}} \\ x = \pm\sqrt{2 - \sqrt{2}} \end{cases} \Rightarrow \text{có } 2^2 \text{ nghiệm.}$$

$$+ f^{2019}(x) = -2 \text{ có } 2^{2018} \text{ nghiệm.}$$

Câu 64.

Lời giải

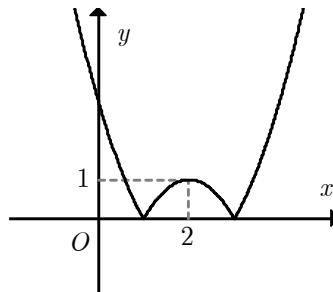
Chọn A

Ta có $y = |f(x)| = \begin{cases} f(x) & ; f(x) \geq 0 \\ -f(x) & ; f(x) < 0 \end{cases}$. Từ đó suy ra cách vẽ đồ thị hàm số (C) từ đồ thị hàm số

$y = f(x)$ như sau:

- Giữ nguyên đồ thị $y = f(x)$ phía trên trục hoành.
- Lấy đối xứng phần đồ thị $y = f(x)$ phía dưới trục hoành qua trục hoành (bỏ phần dưới).

Kết hợp hai phần ta được đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ như hình vẽ.



Phương trình $|f(x)| = m$ là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ và đường thẳng $y = m$ (song song hoặc trùng với trục hoành).

Dựa vào đồ thị, ta có ycbt $\Leftrightarrow 0 < m < 1$.

Câu 65.

Lời giải

Chọn D

Ta thấy $2x^2 - 3x + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $|2x^2 - 3x + 2| = 2x^2 - 3x + 2$.

Do đó phương trình đã cho tương đương với $4x^2 + 5x + 2 - 5m = 0$. (*)

Khi đó để phương trình đã cho có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi (*) có nghiệm duy nhất

$$\Leftrightarrow \Delta = 0 \Leftrightarrow 25 - 16(2 - 5m) = 0 \Leftrightarrow m = \frac{7}{80}.$$

Câu 66.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và d là $x^2 - 4x + 3 = mx + 3$

$$\Leftrightarrow x(x - (m + 4)) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = m + 4 \end{cases}.$$

Để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B khi và chỉ khi $4 + m \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -4$.

Với $x = 0 \Rightarrow y = 3 \Rightarrow A(0; 3) \in Oy$.

Với $x = 4 + m \Rightarrow y = m^2 + 4m + 3 \Rightarrow B(4 + m; m^2 + 4m + 3)$.

Gọi H là hình chiếu của B lên OA . Suy ra $BH = |x_B| = |4 + m|$.

Theo giả thiết bài toán, ta có $S_{\Delta OAB} = \frac{9}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2}OA \cdot BH = \frac{9}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot |m + 4| = \frac{9}{2}$

$$\Leftrightarrow |m + 4| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = -7 \end{cases}.$$

Câu 67.

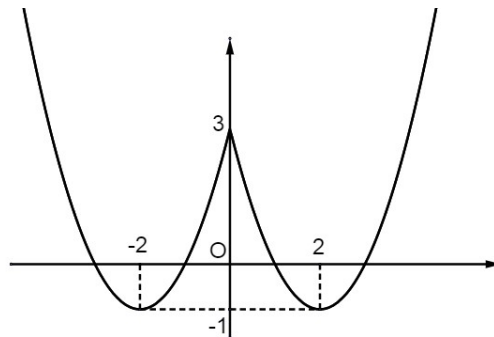
Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $y = ax^2 + b|x| + c$ có đồ thị hàm số gồm:

- + Phần đồ thị bên phải trục Oy của đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$.
- + Đối xứng phần đồ thị trên qua trục Oy .

Vậy hàm số $y = ax^2 + b|x| + c$ có đồ thị như sau:



Để phương trình $ax^2 + b|x| + c = m + 3$ có bốn nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ đường thẳng $y = m + 3$ cắt đồ thị hàm số $y = ax^2 + b|x| + c$ tại bốn điểm phân biệt $\Leftrightarrow -1 < m + 3 < 3 \Leftrightarrow -4 < m < 0$

Vậy với $-4 < m < 0$ thì phương trình có bốn nghiệm phân biệt.

Câu 68.

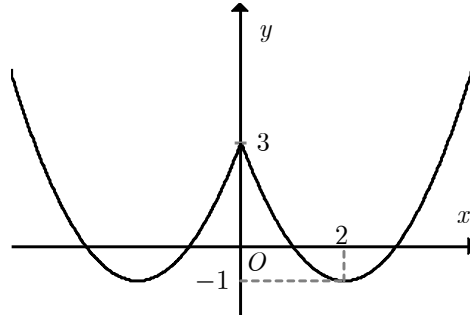
Lời giải

Chọn A

Ta có $f(|x|) = f(x)$ nếu $x \geq 0$. Hơn nữa hàm $f(|x|)$ là hàm số chẵn. Từ đó suy ra cách vẽ đồ thị hàm số (C) từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ như sau:

- Giữ nguyên đồ thị $y = f(x)$ phía bên phải trục tung.
- Lấy đối xứng phần đồ thị $y = f(x)$ phía bên phải trục tung qua trục tung.

Kết hợp hai phần ta được đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ như hình vẽ.



Phương trình $f(|x|) - 1 = m \Leftrightarrow f(|x|) = m + 1$ là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ và đường thẳng $y = m + 1$ (song song hoặc trùng với trục hoành).

Dựa vào đồ thị, ta có ycbt $\Leftrightarrow m + 1 = 3 \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 69.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } y = 2x^2 + x - 3 = 2\left(x^2 + 2x \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{16}\right) - \frac{25}{8} = 2\left(x + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{25}{8} \geq -\frac{25}{8} \Rightarrow y_{\min} = -\frac{25}{8}.$$

Câu 70.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có $a = 1 > 0$ nên bề lõm hướng lên.

Hoành độ đỉnh $x = -\frac{b}{2a} = 2 \notin [-2; 1]$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} f(-2) = 15 \\ f(1) = 0 \end{cases} \longrightarrow m = \min y = f(1) = 0; M = \max y = f(-2) = 15.$$

Câu 71.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } y = x^2 - 4x + 5 = (x - 2)^2 + 1 \geq 1 \longrightarrow y_{\min} = 1.$$

$$\text{Cách 2. Hoành độ đỉnh } x = -\frac{b}{2a} = -\frac{(-4)}{2} = 2.$$

Vì hệ số $a > 0$ nên hàm số có giá trị nhỏ nhất $y_{\min} = y(2) = 2^2 - 4.2 + 5 = 1$.

Câu 72.

Lời giải

Chọn A

Gọi $M \in (P) \Rightarrow M(t, t^2)$ (loại đáp án C, D)

Mặt khác: $AM = \sqrt{(t-2)^2 + t^4} = \sqrt{2}$

(thế M từ hai đáp án còn lại vào nhận được với $M(1;1)$ sẽ nhận được $AM = \sqrt{(1-2)^2 + 1^4} = \sqrt{2}$ ngắn nhất).

Câu 73.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = x^2 - 3x$ có $a = 1 > 0$ nên bề lõm hướng lên.

Hoành độ đỉnh $x = -\frac{b}{2a} = \frac{3}{2} \in [0; 2]$.

$$\text{Vậy } \begin{cases} m = \min y = f\left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{9}{4} \\ M = \max y = \max \{f(0), f(2)\} = \max \{0, -2\} = 0 \end{cases}.$$

Câu 74.

Lời giải

Chọn D

Parabol có hệ số theo x^2 là $4 > 0$ nên bề lõm hướng lên. Hoành độ đỉnh $x_l = \frac{m}{2}$.

• Nếu $\frac{m}{2} < -2 \Leftrightarrow m < -4$ thì $x_l < -2 < 0$. Suy ra $f(x)$ đồng biến trên đoạn $[-2; 0]$.

Do đó $\min_{[-2; 0]} f(x) = f(-2) = m^2 + 6m + 16$.

Theo yêu cầu bài toán: $m^2 + 6m + 16 = 3$ (vô nghiệm).

• Nếu $-2 \leq \frac{m}{2} \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 0$ thì $x_l \in [0; 2]$. Suy ra $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại đỉnh.

Do đó $\min_{[-2; 0]} f(x) = f\left(\frac{m}{2}\right) = -2m$.

Theo yêu cầu bài toán $-2m = 3 \Leftrightarrow m = -\frac{3}{2}$ (thỏa mãn $-4 \leq m \leq 0$).

• Nếu $\frac{m}{2} > 0 \Leftrightarrow m > 0$ thì $x_l > 0 > -2$. Suy ra $f(x)$ nghịch biến trên đoạn $[-2; 0]$.

Do đó $\min_{[-2;0]} f(x) = f(0) = m^2 - 2m$.

Theo yêu cầu bài toán: $m^2 - 2m = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 (\text{loại}) \\ m = 3 (\text{thỏa mãn}) \end{cases}$.

Vậy $S = \left\{ -\frac{3}{2}; 3 \right\} \longrightarrow T = -\frac{3}{2} + 3 = \frac{3}{2}$.

Câu 75.

Lời giải

Chọn B

HD: Đường thẳng chứa chiều rộng $d = 8m$ cắt (P) tại $A(4; -h)$.

$$\text{Điểm } A \in (P) \Rightarrow -h = -\frac{1}{2} \cdot 4^2 \Rightarrow h = 8m.$$