

TRẮC NGHIỆM HÀM SỐ BẬC HAI VÀ ĐỒ THỊ

Câu 1: Trong các biểu thức sau, biểu thức nào không phải là hàm số của biến x .

A. $y = x^2 + 1$.

B. $y = 2x$.

C. $y = \sqrt{2x-1}$.

D. $y^2 = 2x$.

Lời giải

Theo định nghĩa hàm số thì với mỗi giá trị của x thuộc tập hợp số D có một và chỉ một giá trị tương ứng của y thuộc tập số thực $\mathbb{R}$ thì ta có một hàm số. Ta gọi x là biến số và y là hàm số của x .

Do đó biểu thức $y^2 = 2x$ với mỗi giá trị của x có hai giá trị tương ứng của y nên biểu thức này không phải là hàm số của biến x .

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x^2-1}$ là

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

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

C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. $\mathbb{R}$.

Lời giải

$$x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -1 \end{cases}$$

Hàm số đã cho xác định khi

$$D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$$

Vậy tập xác định của hàm số là

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

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

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

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

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

Lời giải

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

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

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} -2x & \text{khi } x \leq 0 \\ x^2 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $f(1) = -2$

B. $f(-2) = -4$

C. $f(-1) = 1$

D. $f(2) = 4$

Lời giải

$$f(2) = 2^2 = 4$$

Ta có

Câu 5: Cho bảng giá bán lẻ điện sinh hoạt theo Quyết định 2699/QĐ-BCT ngày 11/10/2024 của Bộ Công Thương như sau:

Mức tiêu thụ	Giá bán điện
Bậc 1: Cho kWh từ 0 đến 50	1.893
Bậc 2: Cho kWh từ 51 đến 100	1.956
Bậc 3: Cho kWh từ 101 đến 200	2.271
Bậc 4: Cho kWh từ 201 đến 300	2.860
Bậc 5: Cho kWh từ 301 đến 400	3.197
Bậc 6: Cho kWh từ 401 trở lên	3.302

Gọi x là lượng điện tiêu thụ và y là số tiền phải trả tương ứng. Tìm công thức liên hệ giữa x và y biết $0 \leq x \leq 100$.

A. $y = 1,893x$ B. $y = \begin{cases} 94,65 & \text{khi } 0 \leq x \leq 50 \\ 1,956x - 3,15 & \text{khi } 50 < x \leq 100 \end{cases}$ C. $y = 1,956x$ D.

$y = \begin{cases} 1,893x & \text{khi } 0 \leq x \leq 50 \\ 1,956x - 3,15 & \text{khi } 50 < x \leq 100 \end{cases}$

Lời giải

Ta có:

Khi $0 \leq x \leq 50$ ta có $y = 1,893x$.

Khi $50 < x \leq 100$ ta có $y = 1,893 \cdot 50 + (x - 50) \cdot 1,956 = 1,956x - 3,15$.

Câu 6: Biểu đồ dưới đây cho biết tăng trưởng GDP trong 9 tháng đầu năm trong giai đoạn 2011 - 2018 của Việt Nam.



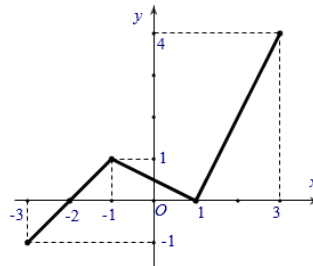
Cho biết năm nào tăng trưởng GDP trong 9 tháng đầu năm trong giai đoạn 2011-2018 là cao nhất?

- A.** 2011. **B.** 2018. **C.** 2012. **D.** 2015.

Lời giải

Năm 2018 có GDP là 6,98.

Câu 7: 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 khẳng định đúng?



- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 1)$ và $(1; 4)$.
B. Đồ thị cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt. **C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 1)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$ và $(1; 3)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 8: Hàm số là gì?

- A.** Là một quy tắc cho phép x nhận giá trị bất kỳ.
B. Là một quan hệ giữa hai biến sao cho mỗi giá trị của x có thể có nhiều giá trị của y . **C.** Là một quy tắc cho mỗi giá trị của biến số y tương ứng với một giá trị bất kỳ của biến số x .

D. Là một quy tắc cho mỗi giá trị của biến số x tương ứng với một giá trị duy nhất của biến số y .

Lời giải

Hàm số là một quy tắc cho mỗi giá trị của biến số x tương ứng với một giá trị duy nhất của biến số y . Do đó chọn **D**

Câu 9: Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x+3}$

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

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

Lời giải

Hàm số xác định khi: $x+3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -3$

$D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$
 Vậy

Câu 10: Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{3}{x^2-25}$

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 5\}$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{5\}$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

Lời giải

Hàm số xác định khi: $x^2-25 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 5$

$D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 5\}$
 Vậy

Câu 11: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} -2x+1 & \text{khi } x \leq -3 \\ \frac{x+7}{2} & \text{khi } x > -3 \end{cases}$. Biết $f(x_0) = 5$ thì x_0 là

A. -2

B. 3

C. 0

D. 1

Lời giải

Chọn B

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

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

Vậy $x_0 = 3$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3(x-2) & \text{khi } -1 \leq x < 2 \\ \sqrt{x^2-4} & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$. Tính giá trị $f(3)$.

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

Lời giải

Chọn C

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

Câu 13: Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc hai?

- A.** $y = x^4 - 3x^2$. **B.** $y = \frac{1}{x^2}$. **C.** $y = -3x^2$. **D.** $y = \left(\frac{1}{x}\right)^2 - x^2$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 14: Parabol: $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là:

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $a = -2$; $b = -6$; $c = 3$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{2 \cdot (-2)} = -\frac{3}{2}$$

Hoành độ đỉnh của là:

Câu 15: Trong mặt phẳng Oxy , đỉnh của parabol: $y = x^2 - 2x - 1$ có tọa độ là:

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

Chọn B

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{2 \cdot 1} = 1$$

Hoành độ đỉnh:

$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 1 = -2$$

Tung độ đỉnh:

$$(1; -2)$$

Toạ độ đỉnh là: .

Câu 16: Trục đối xứng của parabol $(P): y = 2x^2 + 6x + 3$ là

A. $y = -\frac{3}{2}$.

B. $x = -\frac{3}{2}$.

C. $x = -3$.

D. $y = -3$.

Lời giải

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

Câu 17: Một thiết bị đã ghi lại vận tốc v ở thời điểm t của một vật chuyển động như trong bảng sau:

t	1	2	3	4	5
v	3	7	13	20	25

Bảng trên biểu thị một hàm số có tập xác định là

A. $D = \square$.

B. $D = [1; 5]$.

C. $D = [3; 25]$.

D. $D = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

Lời giải

Tập xác định của hàm số là tập hợp các giá trị t ở hàng đầu tiên của bảng

$D = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

Câu 18: Một nhà khoa học đã ghi lại nhiệt độ $T(^{\circ}\text{C})$ tại các thời điểm trong ngày h , với bảng sau:

h	6	9	12	15	18
$T(^{\circ}\text{C})$	20	25	30	28	22

Biết bảng này biểu thị một hàm số. Tìm tập giá trị của của hàm số này

A. $T = \{6; 9; 12; 15; 18\}$.

B. $T = \{20; 22; 25; 28; 30\}$.

C. $T = [20; 30]$.

D. $T = [6; 18]$.

Lời giải

Tập giá trị của hàm số là tập hợp các giá trị $T(^{\circ}\text{C})$ ở hàng thứ hai của bảng

$$T = \{20; 22; 25; 28; 30\}.$$

Câu 19: Trong các công thức sau, công thức nào không biểu diễn y là hàm số của x ?

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

Lời giải

Ta có các câu sau biểu diễn y là hàm số của x là A, B, C

Câu A ta biến đổi $x - y = 2 \Rightarrow y = x - 2$. Chỉ có đáp án D không biểu diễn y là hàm số của x .

Câu 20: Tìm tập xác định của hàm số: $y = f(x) = \begin{cases} 3 & \text{khi } x \leq 0 \\ -3 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$

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

Lời giải

Tập xác định của hàm số cho bởi hai biểu thức là hợp các tập xác định của từng biểu thức

$$D = (-\infty; 0] \cup (0; +\infty) = \mathbb{R}$$

Câu 21: Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{3x-1}$ là

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

Lời giải

$$\text{ĐK: } 3x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{3}.$$

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

Câu 22: Tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{x-1}{5x+3}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{5}\right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{5}{3}\right\}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{5}{3}\right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{5}\right\}$.

Lời giải

$$\text{Biểu thức } f(x) = \frac{x-1}{5x+3} \text{ có nghĩa khi và chỉ khi } 5x+3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -\frac{3}{5}.$$

$$\text{Vậy tập xác định của hàm số này là } D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{5}\right\}.$$

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = 1 - x^2$. Khi đó $f(-2)$ bằng

A. 3.

B. 5.

C. -3.

D. -5.

Lời giải

Ta có: $f(-2) = 1 - (-2)^2 = -3$.

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 4-x & \text{khi } x \geq 0 \\ x^2 - 3 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Khi đó $f(-1)$ bằng

A. -2.

B. 3.

C. -4.

D. 5.

Lời giải

Vì $-1 < 0$ nên $f(-1) = (-1)^2 - 3 = -2$.

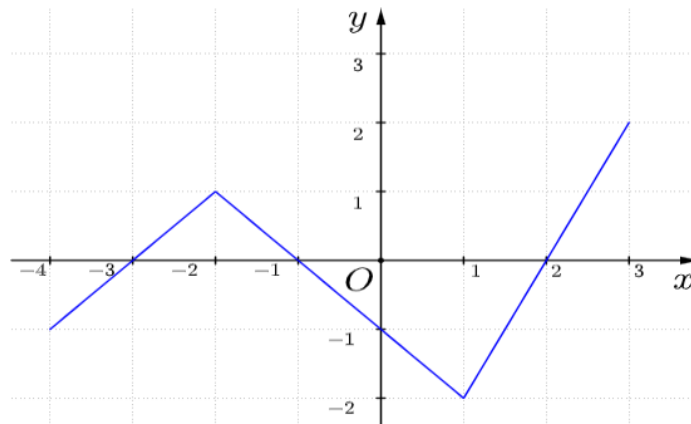
Câu 25: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{2x+1}$?

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

Lời giải

Vì $f(4) = 3$ nên điểm $M(4;3)$ thuộc đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{2x+1}$.

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Trên khoảng $(1; 3)$, đồ thị có dạng đi lên từ trái sang phải nên hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.

Câu 27: Hàm số $f(x) = -3x^2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Xét hàm số $f(x) = -3x^2$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

Lấy x_1, x_2 tùy ý sao cho $x_1 < x_2$, ta có $f(x_1) - f(x_2) = -3x_1^2 - (-3x_2^2) = -3(x_1 - x_2)(x_1 + x_2)$.

Do $\begin{cases} x_1 < x_2 \\ x_1, x_2 \in (0; +\infty) \end{cases}$ nên $\begin{cases} x_1 - x_2 < 0 \\ x_1 + x_2 > 0 \end{cases}$. Suy ra $f(x_1) - f(x_2) = -3(x_1 - x_2)(x_1 + x_2) > 0$ hay $f(x_1) > f(x_2)$.

Vậy hàm số $f(x) = -3x^2$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 28: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai.

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

Lời giải

Hàm số $f(x) = x^2 + 3x - 4$ là hàm số bậc hai với $a = 1; b = 3; c = -4$

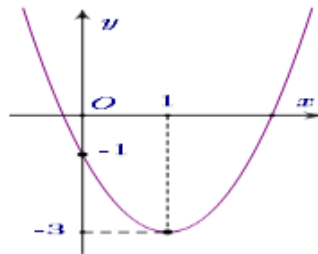
Câu 29: Hàm số $f(x) = (m - 1)x^2 - 3x + m + 2$ là hàm số bậc hai khi và chỉ khi

- A.** $m < 1$ **B.** $m > 1$ **D.** $m \neq 1$ **D.** $m \neq 0$

Lời giải

Hàm số $f(x) = (m - 1)x^2 - 3x + m + 2$ là hàm số bậc hai khi và chỉ khi $m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$.

Câu 30: Cho Parabol (P) có đồ thị như hình vẽ. (P) có tọa độ đỉnh là

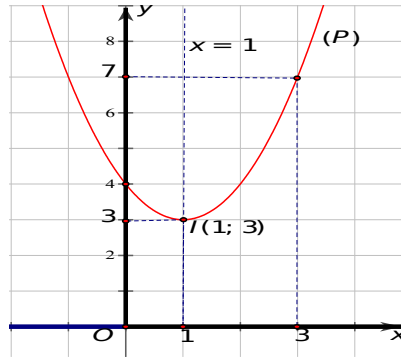


- A.** $I(1; -3)$ **B.** $I(-3; 1)$ **C.** $I(1; 0)$ **D.** $I(0; -3)$

Lời giải

Parabol (P) có tọa độ đỉnh là: $I(1; -3)$.

Câu 31: Cho Parabol (P) có đồ thị như hình vẽ. (P) có trục đối xứng là đường thẳng



A. $x = 3$.

B. $x = 1$.

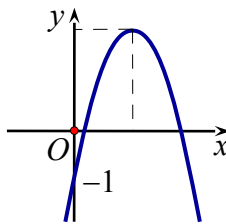
C. $y = 1$.

D. $y = 3$.

Lời giải

Parabol (P) có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$

Câu 32: Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ sau



A. $y = x^2 - 3x - 1$.

B. $y = -2x^2 + 5x - 1$.

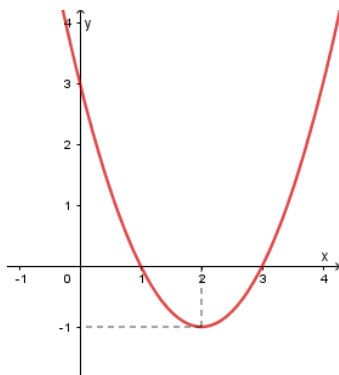
C. $y = 2x^2 - 5x - 1$.

D. $y = -2x^2 + 5x$.

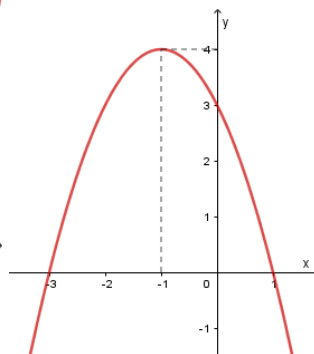
Lời giải

Do bề lõm parabol hướng xuống nên $a < 0$ và đồ thị hàm số đi qua qua $A(0; -1)$.

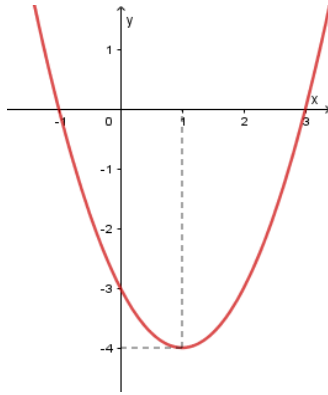
Câu 33: Đường Parabol nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$?



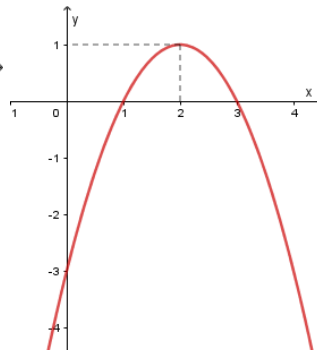
Hình 1



Hình 2



Hình 3.



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 3.

C. Hình 2

D. Hình 4.

Lời giải

Hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$ có $a = -1 < 0$ nên đồ thị hàm số quay bề lõm xuống dưới. Đỉnh của đồ thị hàm số có tọa độ là $(2; 1)$. Suy ra đồ thị của hàm số đã cho là hình 4.

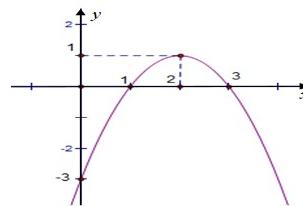
Câu 34: Tọa độ điểm **không** thuộc parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là

A. $A(-1; 8)$.B. $B(1; 0)$.C. $M(2; -10)$.D. $N(-1; 6)$.

Lời giải

Thay tọa độ điểm $N(-1; 6)$ vào phương trình parabol ta có: $y = -2(-1)^2 - 4(-1) + 6 = 8 \neq 6$.

Câu 35: Cho đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$ như hình bên dưới. Hàm số đồng biến trên khoảng

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

Lời giải

Nhìn đồ thị ta có đáp án A

Câu 36: Cho hàm số có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hàm số đồng biến trên khoảng:

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

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

Nhìn bảng biến thiên ta có đáp án **B**.

Câu 37: Giao điểm của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$ với trục tung là

- A.** $A(-1; 8)$. **B.** $B(3; 0)$. **C.** $M(0; -3)$. **D.** $N(1; 0)$.

Lời giải

Giao điểm của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$ với trục tung: Cho $x = 0 \Rightarrow y = -3 \Rightarrow (0; -3)$

Câu 38: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính $a + 2b - c$.

- A.** 3 . **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** 0 . **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Theo giả thiết ta có hệ:
$$\begin{cases} a - b + c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = 2 \end{cases}, \text{ với } a \neq 0$$

Vậy $a + 2b - c = 0$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a - b + c = 0 \\ b = -2a \\ a + b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = -\frac{1}{2} \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Câu 39: Hàm số $y = -x^2 - 4x - 8$ đồng biến trên khoảng

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

Lời giải

Parabol có đỉnh $I(-2; -4)$; $a < 0$ bề lõm quay xuống dưới nên hàm số $y = -x^2 - 4x - 8$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Câu 40: Tìm parabol $(P): y = ax^2 - 7x + 10$ biết parabol có trục đối xứng $x = 7$.

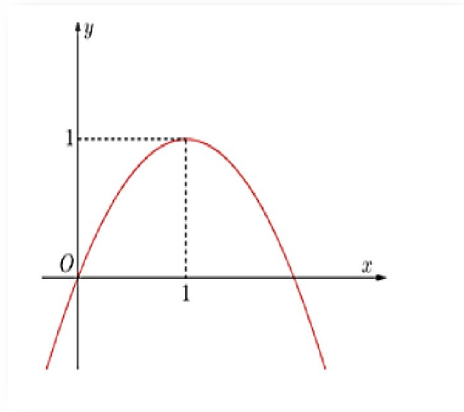
- A.** $y = x^2 - 14x + 10$. **B.** $y = x^2 - 7x + 10$. **C.** $y = \frac{1}{2}x^2 - 7x + 10$. **D.** $y = -\frac{1}{2}x^2 - 7x + 10$.

Lời giải

Parabol $(P): y = ax^2 - 7x + 10$ có trục đối xứng $x = 7$ nên $\frac{7}{2a} = 7$, do đó $a = \frac{1}{2}$.

Vậy parabol là: $y = \frac{1}{2}x^2 - 7x + 10$.

Câu 41: Cho hàm số bậc hai $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau.



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào?

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

Lời giải

Dựa vào đồ thị, hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Mà $(0; 1) \subset (-\infty; 1)$ nên hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 42: Hỏi đồ thị hàm số parabol nào sau đây có tọa độ đỉnh là $(1; 2)$?

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

Lời giải

Kiểm tra được tọa độ đỉnh của parabol $y = x^2 - 2x + 3$ là $I = \left(\frac{-b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a} \right) = (1; 2)$.

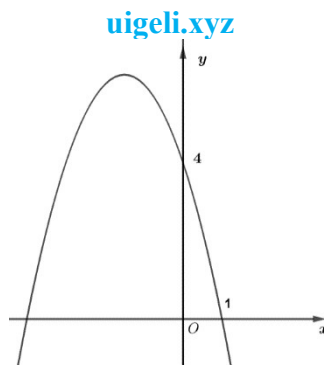
Câu 43: Parabol $y = ax^2 + bx + 2, (a, b \in \mathbb{R})$ đi qua hai điểm $M(1; 5)$ và $N(-2; 8)$ có phương trình là

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

Lời giải

Vì $M, N \in (P)$ nên ta có hệ
$$\begin{cases} 5 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + 2 \\ 8 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow y = 2x^2 + x + 2$$

Câu 44: Hình vẽ ở hình bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn phương án dưới đây?



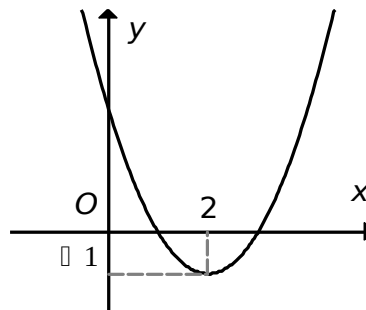
- A.** $y = -x^2 - 3x + 4$.
B. $y = -2x^2 - x + 4$. **C.** $y = x^2 + 3x - 4$.
D. $y = 2x^2 + x - 4$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị có hướng bề lõm quay xuống dưới nên $a < 0$, suy ra loại C và **D.**

Lại có với $\begin{cases} x=0 & y=4 \\ x=1 & y=0 \end{cases}$ nên chỉ có hàm số $y = -x^2 - 3x + 4$ thỏa mãn.

Câu 45: Cho hàm số bậc hai $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau.



Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào?

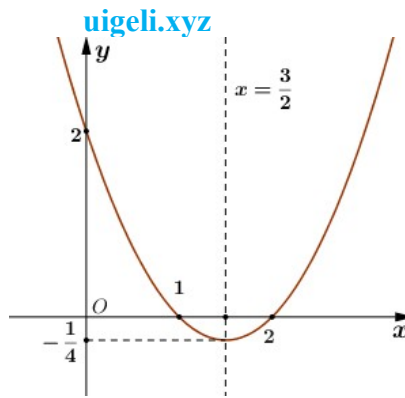
- A.** $(-\infty; +\infty)$. **B.** $(2; +\infty)$. **C.** $(-1; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 0)$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị, hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

Mà $(-\infty; 0) \subset (-\infty; 2)$ nên hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung là



- A. $(0;1)$. B. $(0;2)$. C. $\left(0; -\frac{1}{4}\right)$. D. $\left(0; \frac{3}{2}\right)$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta có tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung là: $(0;2)$.

Câu 47: Tọa độ giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 6x + 5$ với trục hoành là

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

Lời giải

$$x^2 - 6x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5 \end{cases}$$

Phương trình hoành độ giao điểm:

Vậy tọa độ hai giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 6x + 5$ với trục hoành là $(1;0)$; $(5;0)$.

Câu 48: Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc hai?

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

Lời giải

Chọn **D.**

Các hàm số $y = 2x(x^2 - 5x + 3)$, $y = x^3 - 3x + 2$, $y = 2x^2 - \frac{1}{x}$ không phải là hàm số bậc hai.

Hàm số $y = 3x(x + 3)$ là hàm số bậc hai vì $y = 3x^2 + 9x$.

Câu 49: Tọa độ đỉnh I của parabol $y = x^2 - 4x + 1$ là

A. $I(4;1)$

B. $I(-4;33)$

C. $I(2;-3)$

D. $I(-2;13)$

Lời giải

$$I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(2; -3)$$

Tọa độ đỉnh của parabol là

Câu 50: Hàm số nào sau đây có đồ thị là đường parabol nhận điểm $I(-2;12)$ làm tọa độ đỉnh?

A. $y = -2x^2 - 8x + 6$

B. $y = -2x^2 - 8x + 4$

C. $y = -2x^2 + 8x + 4$

D. $y = -2x^2 + 8x + 6$

Lời giải

Hàm số $y = -2x^2 - 8x + 6$ có tọa độ đỉnh là $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(-2;14)$, loại.

Hàm số $y = -2x^2 - 8x + 4$ có tọa độ đỉnh là $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(-2;12)$, nhận.

Hàm số $y = -2x^2 + 8x + 4$ có tọa độ đỉnh là $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(2;12)$, loại.

Hàm số $y = -2x^2 + 8x + 6$ có tọa độ đỉnh là $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(2;14)$, loại.

Câu 51: Đồ thị hàm số $y = 2x^2 + 4x + 1$ có trục đối xứng là

A. $x = 1$

B. $x = -1$

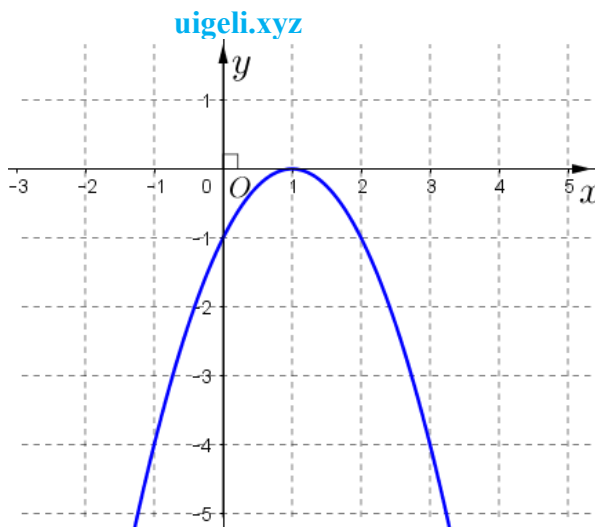
C. $x = -2$

D. $x = 2$

Lời giải

Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a}$.

Câu 52: Trục đối xứng của đồ thị hàm số sau đây có phương trình là



A. $x = 1$.

B. $y = 1$.

C. $y = 0$.

D. $x = -1$.

Lời giải

Từ hình vẽ, trục đối xứng đồ thị là $x = 1$.

Câu 53: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $(2; 5)$

A. $y = x^2 - 6x + 1$.

B. $y = -2x^2 - 4x + 7$.

C. $y = x^2 - 10x + 1$.

D. $y = -x^2 + 10x - 3$.

Lời giải

+ Hàm số $y = x^2 - 6x + 1$ đồng biến trên $(3; +\infty)$ và nghịch biến $(-\infty; 3)$ nên hàm số nghịch biến trên $(2; 3)$ và đồng biến trên $(3; 5)$

+ Hàm số $y = -2x^2 - 4x + 7$ đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và nghịch biến $(-1; +\infty)$ nên hàm số nghịch biến trên $(2; 5)$

+ Hàm số $y = x^2 - 10x + 1$ đồng biến trên $(5; +\infty)$ và nghịch biến $(-\infty; 5)$ nên hàm số nghịch biến trên $(2; 5)$

+ Hàm số $y = -x^2 + 10x - 3$ đồng biến trên $(-\infty; 5)$ và nghịch biến $(5; +\infty)$ nên hàm số đồng biến trên $(2; 5)$ thỏa đề nên chọn **B.**

Câu 54: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để điểm $A(2;1)$ thuộc đồ thị hàm số $y = mx^2 + 2x + 5$ ($m \in \mathbb{R}$).

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

Lời giải

Chọn C

$$A(2;1) \Rightarrow 4m + 4 + 5 = 1 \Leftrightarrow m = -2$$

Để đồ thị hàm số đi qua điểm

Câu 55: Cho hàm số $y = f(x) = x^2 + 2(m-6)x + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$?

- A. 2. B. 3. C. 4. D. vô số.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y = f(x)$ là hàm số bậc hai nên có đồ thị là Parabol.

Lúc đó, hàm $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2) \Leftrightarrow \frac{-2(m-6)}{2} \geq 2 \Leftrightarrow m \leq 4$.

Vậy có 4 giá trị nguyên của tham số m .

Câu 56: Xét hàm số $y = f(x)$ cho bởi bảng sau

x	-2	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$	8	3	0	-1	0	3	8

Tìm tập giá trị của hàm số trên.

- A. $T = \{-1; 0; 1; 3; 8\}$. B. $T = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$. C. $T = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 8\}$. D. $T = \{-1; 0; 3; 8\}$.

Lời giải

Tập giá trị của hàm số trên là $T = \{-1; 0; 3; 8\}$.

Câu 57: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $f(x) = \frac{2x-3}{x+1}$.

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

Lời giải

Ta có $f(0) = -3$, $f(1) = -\frac{1}{2}$, $f(2) = \frac{1}{3}$, $f(4) = 1$.

Vậy điểm $Q(4; 1)$ thuộc đồ thị hàm số $f(x) = \frac{2x-3}{x+1}$.

Câu 58: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x-5 & \text{khi } x \geq 5 \\ -x^2 + 5x & \text{khi } x < 5 \end{cases}$. Tìm tập xác định của hàm số đã cho.

- A.** $D = \mathbb{R}$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{5\}$. **C.** $D = [5; +\infty)$. **D.** $D = (-\infty; 5)$.

Lời giải

Ta thấy biểu thức $f(x)$ có nghĩa với mọi x thuộc $\mathbb{R}$.

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

Câu 59: Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{3x-1}$ là

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

Lời giải

Biểu thức $f(x)$ có nghĩa khi và chỉ khi $3x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{3}$.

Vậy tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{3x-1}$ là $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Câu 60: Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{x^2+1}{(x-1)(x+4)}$

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

Lời giải

Biểu thức $f(x) = \frac{x^2 + 1}{(x-1)(x+4)}$ có nghĩa khi và chỉ khi $(x-1)(x+4) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$.

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

Câu 61: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$. Khi đó $f(5)$ bằng

- A.** 24. **B.** -24. **C.** 12. **D.** -12.

Lời giải

Ta có $f(5) = 5^3 - 6 \cdot 5^2 + 11 \cdot 5 - 6 = 24$.

Câu 62: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} -2x+1 & \text{khi } x \leq -3 \\ \frac{x+7}{2} & \text{khi } x > -3 \end{cases}$. Khi đó $f(3)$ bằng

- A.** -5. **B.** 5. **C.** 8. **D.** -8.

Lời giải

Vì $3 > -3$ nên $f(3) = \frac{3+7}{2} = 5$.

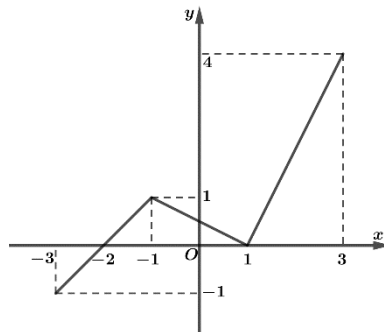
Câu 63: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$

- A.** $M(-2; 0)$. **B.** $N(1; 1)$. **C.** $P(-2; -12)$. **D.** $Q(1; -1)$.

Lời giải

Vì $f(-2) = (-2)^3 - 3 \cdot (-2) + 2 = 0$ nên điểm $M(-2; 0)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Câu 64: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Lời giải

Trên khoảng $(-1;1)$, đồ thị có dạng đi xuống từ trái sang phải nên hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 65: Hàm số $f(x) = 5x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(-5; +\infty)$. D. $(-\infty; 5)$.

Lời giải

Xét hàm số $y = 5x^2$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

Lấy x_1, x_2 tùy ý sao cho $x_1 < x_2$, ta có $f(x_1) - f(x_2) = 5(x_1 - x_2)(x_1 + x_2)$.

Do $x_1 < x_2$ nên $x_1 - x_2 < 0$ và do $x_1, x_2 \in (0; +\infty)$ nên $x_1 + x_2 > 0$.

Từ đây suy ra $f(x_1) - f(x_2) = 5(x_1 - x_2)(x_1 + x_2) < 0$ hay $f(x_1) < f(x_2)$.

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

Câu 66: Cho bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	2	$-\infty$

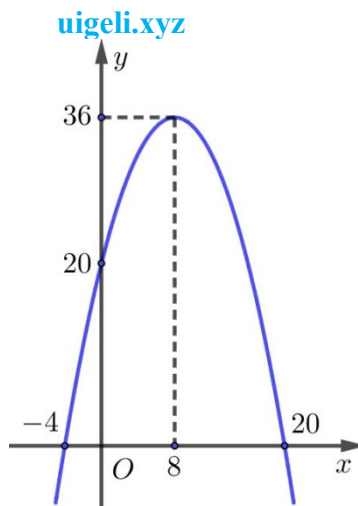
Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như trên?

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

Lời giải

Chọn B

Câu 67: Cho hàm số bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ có đồ thị như hình sau:



Khẳng định nào sau đây là **sai**

- A.** Hàm số $y = f(x)$ có hệ số a là một số âm.
- B.** Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có trục đối xứng là $x = 8$. **C.** Phương trình bậc hai $f(x) = 0$ có hai nghiệm là $x_1 = -4$ và $x_2 = 20$.
- D.** $f(x) < 0$ khi và chỉ khi $x \in (-4; 20)$.

Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị hàm số đã cho ta thấy:

+) Bề lõm quay xuống dưới do đó A đúng

+) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có trục đối xứng là $x = 8$ do đó B đúng

+) Đồ thị hàm số cắt trục Ox tại hai điểm $(-4; 0)$ và $(20; 0)$ do đó phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm là $x_1 = -4$ và $x_2 = 20$ do đó C đúng

+) $f(x) > 0$ khi và chỉ khi $x \in (-4; 20)$ do đó đáp án D là sai.

Câu 68: Cho parabol (P) có phương trình $f(x) = x^2 - 5x + 4 \quad \forall x \in \mathbb{R}$. Số giao điểm của (P) và trục hoành là:

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

Lời giải

Chọn C

Phương trình $x^2 - 5x + 4 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Vậy (P) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

Câu 69: Cho hàm số $y = 2x^2 + 4x + 1$ có đồ thị là một parabol. Chọn khẳng định *đúng* trong các khẳng định sau:

- A.** có tọa độ đỉnh $I(-1; 1)$.
B. Giao điểm của với trục tung là $M(0; 1)$. **C.** đi qua điểm $A(0; 6)$.
D. Số điểm chung của với trục hoành là 1.

Lời giải

Chọn B

Có tọa độ đỉnh $I(-1; -1)$, do đó A sai

Thay $x = 0$ vào hàm số ta được $y = 1$. Do đó giao điểm của đồ thị với trục tung là $M(0; 1)$, nên B đúng, C sai

Cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt, nên D sai.

Câu 70: Hàm số nào sau đây là hàm số bậc hai?

- A.** $y = \frac{1}{x^2 + 2x + 1}$. **B.** $y = 2025x^3 - 5x + 1$. **C.** $y = \frac{2x - 1}{x + 3}$. **D.** $y = (2 - x) \cdot (3x - 1)$.

Lời giải

Hàm số bậc hai cho bởi công thức $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

Vì $y = (2 - x) \cdot (3x - 1) = -3x^2 + 7x - 2$ nên là hàm số bậc hai.

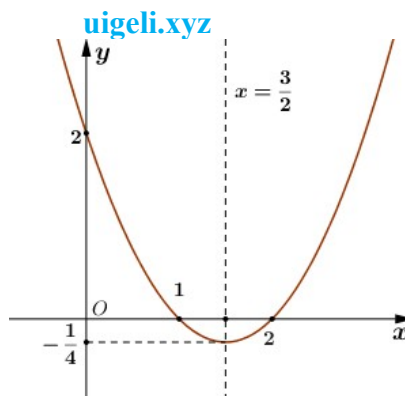
Câu 71: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = (m - 1)x^2 - 3x + 2024$ là hàm số bậc hai.

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

Lời giải

Để hàm số $y = (m - 1)x^2 - 3x + 2024$ là hàm số bậc hai khi $m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$.

Câu 72: Cho hàm số bậc hai có đồ thị là parabol như hình vẽ bên dưới.



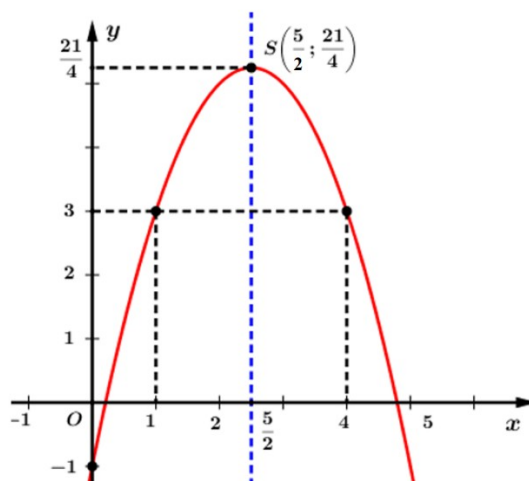
Tọa độ đỉnh S của (P) là

- A. $S\left(\frac{3}{2}; 0\right)$. B. $S\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{4}\right)$. C. $S\left(2; -\frac{1}{4}\right)$. D. $S\left(-\frac{1}{4}; \frac{3}{2}\right)$.

Lời giải

Tọa độ đỉnh S của (P) là $S\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{4}\right)$.

Câu 73: Cho hàm số bậc hai có đồ thị là parabol như hình vẽ bên dưới.



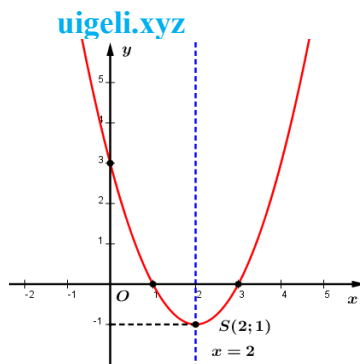
Trục đối xứng của (P) là đường thẳng

- A. $y = \frac{5}{2}$. B. $x = 3$. C. $x = \frac{5}{2}$. D. $x = \frac{21}{4}$.

Lời giải

Trục đối xứng của (P) là đường thẳng $x = \frac{5}{2}$.

Câu 74: Đồ thị sau đây là đồ thị của hàm số nào?

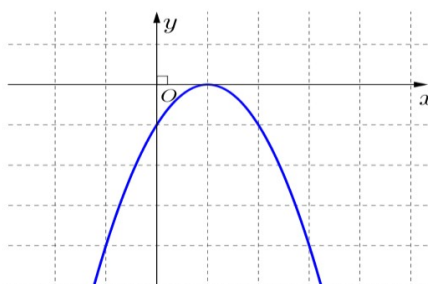


- A. $y = -x + 2$. B. $y = 2x - 3$. C. $y = -x^2 + 4x + 3$. D. $y = x^2 - 4x + 3$.

Lời giải

Đồ thị là parabol có bề lõm hướng lên trên ($a > 0$), nên chọn **D.**

Câu 75: Đồ thị sau đây là đồ thị của hàm số nào?



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

Lời giải

Đồ thị là parabol có bề lõm hướng xuống dưới ($a < 0$) và cắt trục tung tại điểm có tung độ âm, nên chọn **D.**

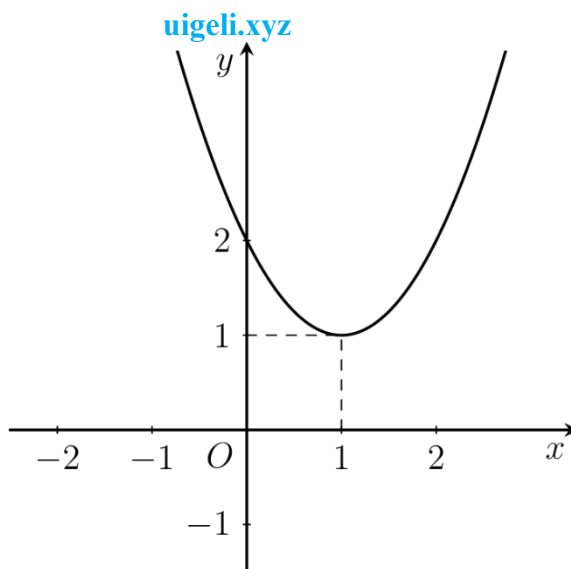
Câu 76: Cho hàm số $y = x^2 - 2x$, điểm nào sau đây **không** thuộc đồ thị hàm số đã cho?

- A. $M(3; -3)$. B. $N(-1; 3)$. C. $P(2; 0)$. D. $Q(-2; 8)$.

Lời giải

Đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$ đi qua điểm $M(3; 3)$.

Câu 77: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Lời giải

Từ đồ thị ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 78: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	$-\frac{1}{3}$	$+\infty$
y	$+\infty$	2	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$.
- B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$. **C.** Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$.
- D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{3}; 2\right)$.

Lời giải

Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ là khẳng định đúng.

Câu 79: Đồ thị hàm số $y = -2x^2 - x + 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ $y_0 = 3$.

Câu 80: Biết parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là $x_1 = 1$ và $x_2 = 3$. Hoành độ đỉnh của (P) bằng

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

Lời giải

Hoành độ đỉnh của (P) là $x_I = -\frac{b}{2a} = \frac{x_1 + x_2}{2} = 2$.

Câu 81: Hàm số $y = 2x^2 + 6x + 6$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $\left(-5; -\frac{3}{2}\right)$. B. $(-2; 3)$. C. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right)$. D. $\left(-\frac{3}{2}; 3\right)$.

Lời giải

Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$ nên cũng đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{3}{2}; 3\right)$.

Câu 82: Tìm tập xác định của hàm số: $y = f(x) = \begin{cases} \sqrt{-3x+8} & \text{khi } x < 2 \\ \sqrt{x+7} & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$.

- A. $D = (-\infty; -7) \cup \left(\frac{8}{3}; +\infty\right)$. B. $D = \left[-7; \frac{8}{3}\right]$. C. $D = \left(-7; \frac{8}{3}\right]$. D.

$D = \square$.

Lời giải

Chọn D

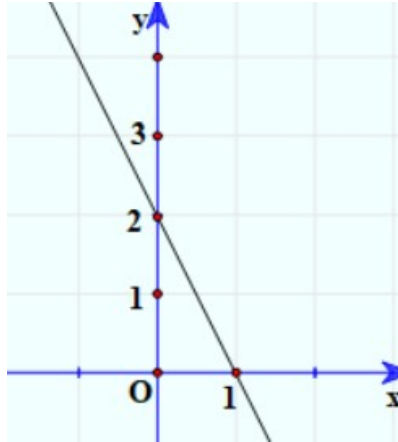
Với $x < 2$, $-3x + 8 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{8}{3}$
hàm số xác định khi

Với $x \geq 2$, $x + 7 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -7$
hàm số xác định khi

Vậy Tập xác định của hàm số là $D = \square$.

Câu 83: Đồ thị hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án

A, B, C, **D.** Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x + 2$

B. $y = 2x + 2$

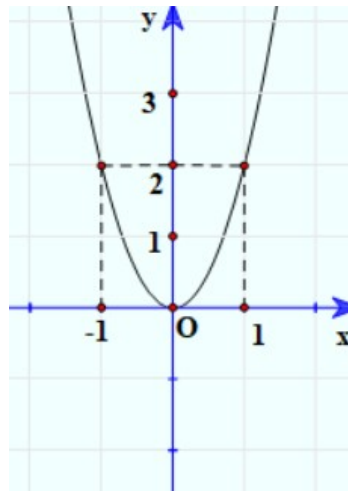
C. $y = x - 1$

D. $y = -2x + 2$

Lời giải

Từ hình vẽ, chọn **D.**

Câu 84: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = f(x)$ đã cho?

A. $A(-1; 1)$

B. $B(1; 1)$

C. $C(1; 2)$

D. $D(-2; 3)$

Lời giải

Từ hình vẽ, chọn **C.**

Câu 85: Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = x^2$

B. $y = -x^2$

C. $y = -2x + 2025$

D. $y = 2x - 2025$

+) Xét đáp án A, hàm số $y = x^2$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Với $x_1, x_2 \in \mathbb{R}; 0 < x_1 < x_2$ thì $f(x_1) - f(x_2) = (x_1 - x_2)(x_1 + x_2) < 0$ nên $f(x_1) < f(x_2)$

Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Với $x_1, x_2 \in \mathbb{R}; x_1 < x_2 < 0$ thì $f(x_1) - f(x_2) = (x_1 - x_2)(x_1 + x_2) > 0$ nên $f(x_1) > f(x_2)$

Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Do đó hàm số $y = x^2$ không đồng biến trên $\mathbb{R}$.

+) Tương tự với đáp án B ta được hàm số $y = -x^2$ không đồng biến trên $\mathbb{R}$.

+) Đáp án C, hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

+) Đáp án D, hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$, chọn **D**

Câu 86: Cho hàm số $y = x^2 + bx + c$ có đồ thị (P) . Biết (P) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là -2 và 6 . Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(2; 5)$ **B.** $(-\infty; 2)$ **C.** $(-2; 2)$ **D.** $(1; +\infty)$

Lời giải

+ Cách 1:

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và trục hoành:

$$x^2 + bx + c = 0 \quad (*)$$

Theo đề bài, ta suy ra -2 và 6 là hai nghiệm của phương trình $(*)$

$$\begin{cases} (-2) + 6 = -b \\ (-2) \cdot 6 = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4 \\ c = -12 \end{cases}$$

Suy ra:

$$y = x^2 - 4x - 12$$

Do đó:

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.

Chọn A

+ **Cách 2:** Vì trục đối xứng của parabol vuông góc với Ox nên parabol cắt Ox tại điểm có

hoành độ $-2; 6$ thì trục đối xứng có phương trình $x = \frac{-2+6}{2} = 2$

Vì $a > 0$ nên hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.

Chọn A

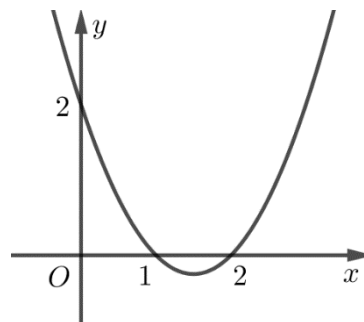
Câu 87: Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = x - 1$ với trục hoành là

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

Lời giải

Chọn C

Câu 88: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục tung là:

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

Lời giải

Dựa vào đồ thị, ta suy ra tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục tung là:

Chọn B

Câu 89: Theo thông báo của Ngân hàng A ta có bảng dưới đây về lãi suất tiền gửi tiết kiệm kiểu bậc thang với số tiền gửi từ 50 triệu VNĐ trở lên được áp dụng từ 20/1/2018

Kì hạn	3	6	12	18	24
Lãi suất	0,715	0,745	0,785	0,815	0,825

Nếu $y = f(x)$ là hàm số lãi suất với x là biến số. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** $f(3) = 0,715$ **B.** $f(0,715) = 3$ **C.** $f(0,815) = 18$ **D.** $f(0,825) = 24$

Lời giải

Chọn A

Câu 90: Cho hàm số: $y = x^2 - 2x + 3$. Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề đúng?

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

Lời giải

Chọn B

Vì hàm số $y = x^2 - 2x + 3$ có BBT:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	2	$+\infty$

Câu 91: Cho hàm số $y = -3x^2 + 12x - 7$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Trên khoảng $(-\infty; 4)$ hàm số đồng biến. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$. **C.** Trên khoảng $(1; +\infty)$ hàm số nghịch biến.

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

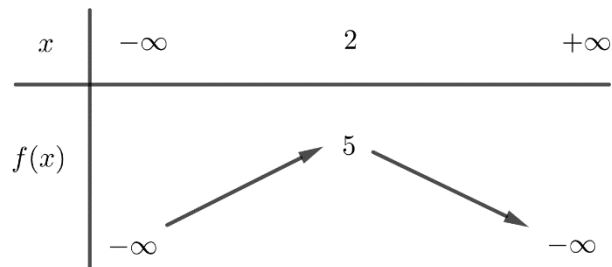
Lời giải

Ta có:

$$x_1 = -\frac{b}{2a} = 2$$

Đỉnh của parabol:

Bảng biến thiên của hàm số:



Dựa vào bảng biến thiên suy ra khẳng định **D**

Câu 92: Tọa độ giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 7x + 12$ với trục hoành là

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

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 7x + 12$ với trục hoành

$$x^2 - 7x + 12 = 0 \hat{=} \begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$$

là:

Vậy tọa độ hai giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 7x + 12$ với trục hoành là $(3; 0); (4; 0)$.

Câu 93: Xác định parabol $(P): y = 3x^2 + bx + c$ biết (P) cắt Oy tại điểm có tung độ bằng 7 và đỉnh có hoành độ bằng -3.

- A.** $y = 3x^2 - 18x + 7$ **B.** $y = 3x^2 + 18x + 7$ **C.** $y = 3x^2 - 7x + 18$ **D.** $y = 3x^2 + 7x + 18$

Theo đề bài ta có:

Parabol (P) cắt trục Oy tại điểm có tung độ bằng 7 nên $c = 7$.

Tọa độ đỉnh của parabol (P) có hoành độ bằng -3 nên $\frac{-b}{2 \cdot 3} = -3$ nên $b = 18$.

Do đó: Parabol (P) cần tìm là: $y = 3x^2 + 18x + 7$.

Câu 94: Cho hàm số $y = f(x) = 3x - 2$, giá trị của $f(-3)$ là

A. -11 .

B. 7 .

C. 3 .

D. -3 .

Lời giải

Ta có $f(-3) = 3 \cdot (-3) - 2 = -11$.

Câu 95: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x - 5}$ là

A. $D = \emptyset$.

B. $D = \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

C. $D = \left[\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

D. $D = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right]$.

Lời giải

Đkxđ: $2x - 5 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{5}{2}$.

TXĐ của hàm số là $D = \left[\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

Câu 96: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x^2 + 2x - 5}{x - 1}$ là

A. $D = \emptyset$.

B. $D = (1; +\infty)$.

C. $D = \emptyset \setminus \{1\}$.

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

Lời giải

Đkxđ: $x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

TXĐ của hàm số là $D = \emptyset \setminus \{1\}$.

Câu 97: Hàm số $y = x^2 + 2x - 5$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Lời giải

Hàm số $y = x^2 + 2x - 5$ có $a = 1 > 0; \frac{-b}{2a} = -1$.

Do đó hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 98: Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Lời giải

Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có $\begin{cases} a = -1 < 0 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \end{cases}$.

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 99: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$. Chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau.

- A. Nếu $a > 0$ thì hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$.
 B. Nếu $a > 0$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{-b}{2a}; +\infty\right)$. C. Nếu $a < 0$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$.
 D. Nếu $a < 0$ thì hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$.

Lời giải

Ta có khi $a < 0$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$. Vậy đáp án D sai.

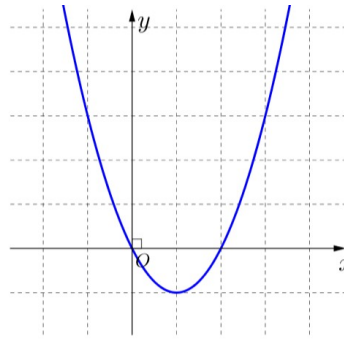
Câu 100: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = (m-1)x^2 - 3x + 2$ là hàm số bậc hai.

- A. $m \neq 0$. B. $m \neq -1$. C. $m \neq 1$. D. $m = 1$.

Lời giải

Để hàm số đã cho là hàm bậc 2 thì $m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$.

Câu 101: Đồ thị sau đây là đồ thị của hàm số nào?



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

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

C. $y = 2x + 1$

D. $y = 1 - 2x$

Lời giải

Từ đồ thị hàm số trên ta thấy đây là đồ thị hàm bậc 2 có hệ số $a > 0$. Vậy hàm số cần tìm là $y = x^2 - 2x$.

Câu 102: Bảng biến thiên sau đây là của hàm số nào dưới đây?

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	-1	$+\infty$

A. $y = -x^2 + 2x - 1$

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

C. $y = x^2 + 2x - 1$

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

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy $a > 0$ và tọa độ đỉnh $I(2; -1)$ nên chọn $y = x^2 - 4x + 3$.

Câu 103: Cho parabol $(P): y = x^2 + 2x + 3$, xác định các hệ số a, b và c của parabol (P) .

A. $\begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \\ c = 3 \end{cases}$

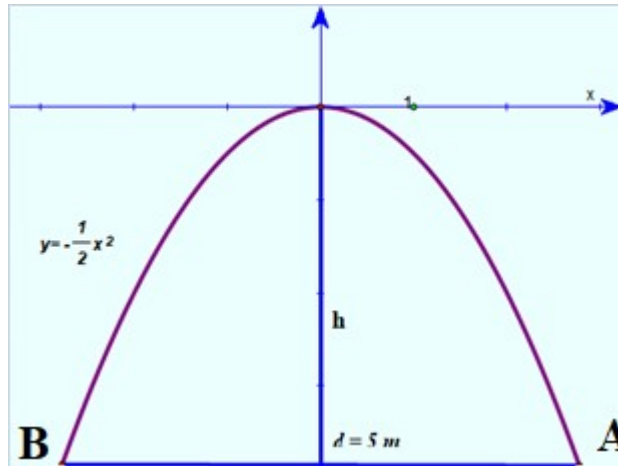
C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 2 \\ c = 3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$

Lời giải

Parabol $(P): y = x^2 + 2x + 3$, có các hệ số là: $\begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \\ c = 3 \end{cases}$.

Câu 104: Một chiếc cổng hình parabol có phương trình $y = -\frac{1}{2}x^2$. Biết cổng có chiều rộng $d = 5$ mét. Tính chiều cao h của cổng.



- A.** $h = -3,125$ mét. **B.** $h = 1,25$ mét. **C.** $h = 2,5$ mét. **D.** $h = 3,125$ mét.

Lời giải

Do cổng hình parabol có chiều rộng $d = 5$ mét nên ta có hoành độ của điểm A là

$$x = \frac{5}{2} \quad y = -\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^2 = -\frac{25}{8} \Rightarrow A\left(\frac{5}{2}; -\frac{25}{8}\right)$$

. Suy ra tung độ của điểm A là

$$h = \left| -\frac{25}{8} \right| = 3,125$$

Vậy chiều cao của cổng là mét.

Câu 105: Một viên đạn được bắn lên cao theo phương trình $S(t) = 196t - 4,9t^2$ trong đó $t > 0$, t tính bằng giây kể từ thời điểm viên đạn được bắn lên cao và $S(t)$ là khoảng cách của viên đạn so với mặt đất được tính bằng mét. Hỏi sau bao nhiêu giây kể từ khi viên đạn được bắn lên thì viên đạn chạm đất?

- A.** 196. **B.** 4. **C.** 0. **D.** 40.

Lời giải

$$S(t) = 0 \Leftrightarrow 196t - 4,9t^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 40 \end{cases}$$

Khi viên đạn chạm đất thì

Đổi chiều điều kiện $t > 0$ thì $t = 40$ thỏa mãn.

Vậy sau 40 giây kể từ khi viên đạn được bắn lên thì viên đạn sẽ chạm đất.

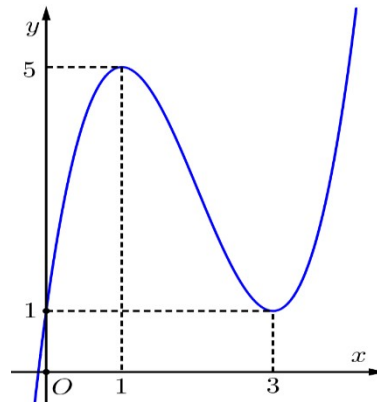
Câu 106: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$

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

Lời giải

Điều kiện: $2x-2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$. Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 107: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào.



- A.** $(1;3)$. **B.** $(1;5)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Nhìn vào đồ thị, chọn **A.**

$$y = \begin{cases} \frac{2}{x-1} & x \in (-\infty; 0) \\ \sqrt{x+1} & x \in [0; 2] \\ x^2 - 1 & x \in (2; 5] \end{cases}$$

Câu 108: Cho hàm số . Tính $f(4)$, ta được kết quả:

- A.** 15 . **B.** $\sqrt{5}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** Kết quả khác.

Lời giải

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

Câu 109: Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{1-x}$ là

A. $D = (-1; 1)$.

B. $D = [-1; 1)$.

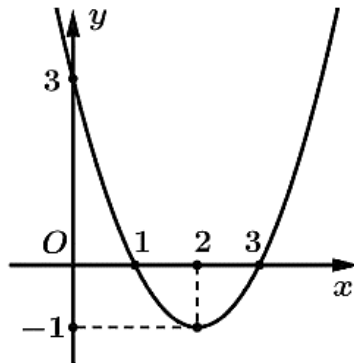
C. $D = (-1; 1]$.

D. $D = [-1; 1]$.

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1$. Vậy $D = [-1; 1]$.

Câu 110: Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(1; +\infty)$.

B. $(2; +\infty)$.

C. $(1; 3)$.

D. $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Từ đồ thị ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 111: Đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$ có trục đối xứng là

A. $x = -1$.

B. $x = 0$.

C. $x = 1$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$ là $x = 1$.

Câu 112: Cho hàm số $y = f(x) = (m-1)x^2 - 2x + 1$. Tìm m để hàm số $y = f(x)$ hàm số bậc hai.

A. $m \neq 1$.

B. $m \neq 0$.

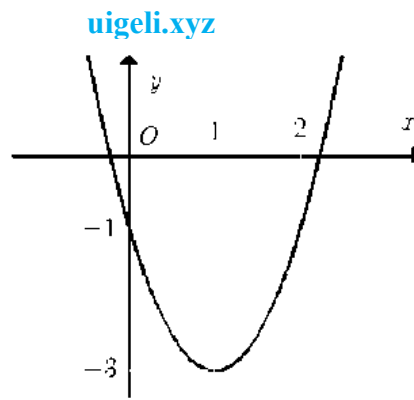
C. $m \neq -1$.

D. $m \neq -2$.

Lời giải

Hàm số $y = f(x)$ hàm số bậc hai khi $m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$.

Câu 113: Cho hàm số $y = f(x) = 2x^2 + ax - 1$ có đồ thị như hình vẽ. Xác định a .



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

Lời giải

Dựa vào hình vẽ ta có trục đối xứng của đồ thị hàm số là $x = \frac{-a}{2 \cdot 2} = 1 \Leftrightarrow a = -4$.

Câu 114: Hàm số bậc hai $y = f(x)$ nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên dưới?

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	1	$+\infty$

- A.** $y = x^2 - 4x + 5$. **B.** $y = x^2 - 4x - 5$. **C.** $y = -x^2 + 4x - 3$. **D.** $x^2 - 2x + 1$.

Lời giải

Hoành độ đỉnh là $x = -\frac{b}{2a} = 2$. Suy ra loại đáp án D .

Parabol quay lên nên $a > 0$. Suy ra loại đáp án C .

Thay tọa độ đỉnh $S(2;1)$ vào hàm số $y = x^2 - 4x - 5$, ta có: $1 = -9$. Suy ra loại đáp án B .

Vậy $y = x^2 - 4x + 5$ là hàm số cần tìm.

Câu 115: Cho hàm số bậc hai $y = f(x) = 2x^2 + bx + 6$ có đồ thị (P) . Biết (P) có hoành độ đỉnh là 2 .
Giá trị của b là?

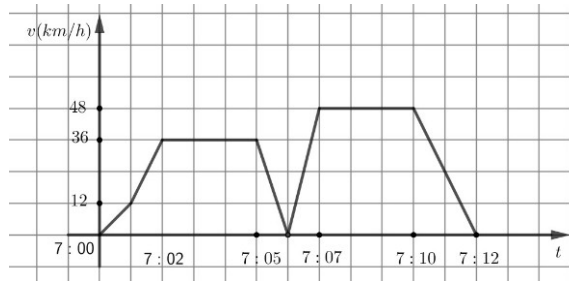
- A.** -1 . **B.** 2 . **C.** -8 . **D.** -2 .

Lời giải

Hệ số trước x^2 là $a = 2$.

Ta có hoành độ đỉnh là: $2 = -\frac{b}{2a} \Rightarrow b = -4a = -4.2 = -8$.

Câu 116: Một người đi xe máy từ lúc 7 giờ đến 7 giờ 12 phút có đồ thị vận tốc $v(km/h)$ phụ theo thời gian t được cho như hình dưới đây. Hỏi tổng thời gian mà người này không thay đổi tốc độ là bao nhiêu giây?



A. 6.

B. 3.

C. 5.

D. 2.

Lời giải

Quan sát đồ thị hàm số $v(t)$, ta thấy trong khoảng thời gian từ 7:02 đến 7:05 vận tốc không thay đổi giá trị $36(km/h)$. Từ 7:07 đến 7:10 vận tốc không thay đổi giá trị $48(km/h)$. Vậy tổng thời gian mà người này không thay đổi vận tốc là 6 giây.

Câu 117: Quỹ đạo của một vật được ném lên từ gốc O trong mặt phẳng tọa độ Oxy là một parabol có

phương trình $y = -\frac{3}{1000}x^2 + x$. Trong đó, x là khoảng cách theo phương ngang trên mặt đất từ vị trí của vật đến gốc O. y là độ cao của vật so với mặt đất. Độ cao cực đại của vật trong quá trình bay là?

A. $\frac{250}{3}$.

B. $\frac{500}{3}$.

C. 300.

D. 220.

Lời giải

Do vật bay theo quỹ đạo đường parabol có bề lõm quay xuống nên độ cao của vật sẽ đạt cực đại tại đỉnh của parabol. Giá trị cực đại cũng là tung độ của đỉnh:

$$-\frac{\Delta}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a} = -\frac{1 - 4 \cdot \left(\frac{-3}{1000}\right) \cdot 0}{4 \cdot \left(\frac{-3}{1000}\right)} = \frac{250}{3}$$