



Chương

Bài 2.

HÀM SỐ BẬC HAI



Luyện tập

A. Câu hỏi - Trả lời trắc nghiệm

» Câu 1. Hàm số $y = 2x^2 - 4x + 1$ đồng biến trên khoảng nào?

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

👉 **Lời giải**

Chọn D

Hàm số bậc hai có $a = 2 > 0$; $-\frac{b}{2a} = 1$ nên hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.

» Câu 2. Điểm $I(-2; 1)$ là đỉnh của Parabol nào sau đây?

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

👉 **Lời giải**

Chọn A

Hoành độ đỉnh là $x_I = -\frac{b}{2a} = -2$. Từ đó loại câu B.

Thay hoành độ $x_I = -2$ vào phương trình Parabol ở các câu A, C, D, ta thấy chỉ có câu A thỏa điều kiện $y_I = 1$.

» Câu 3. Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính $a + b + c$.

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

👉 **Lời giải**

Chọn C

Theo giả thiết ta có hệ:
$$\begin{cases} a - b + c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = 2 \end{cases} \text{ với } a \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a - b + c = 0 \\ b = -2a \\ a + b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = -\frac{1}{2} \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Vậy hàm bậc hai cần tìm là $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$



- » **Câu 4.** Xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$ biết đồ thị của nó có đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.
A. $y = -x^2 + 3x + 2$ **B.** $y = -x^2 - 3x - 2$ **C.** $y = x^2 - 3x + 2$ **D.** $y = -x^2 + 3x - 2$.

👉 **Lời giải**

Chọn D

Do đồ thị của nó có đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2 nên ta có

$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = \frac{3}{2} \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = \frac{1}{4} \\ 4a + 2b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b = 0 \\ 9a + 6b + 4c = 1 \\ 4a + 2b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \\ c = -2 \end{cases}$$

Vậy $y = -x^2 + 3x - 2$

- » **Câu 5.** Cho parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$. Tìm $a + b + c$, biết (P) đi qua điểm $A(0;3)$ và có đỉnh $I(-1;2)$.
A. $a + b + c = 6$ **B.** $a + b + c = 5$ **C.** $a + b + c = 4$ **D.** $a + b + c = 3$

👉 **Lời giải**

Chọn A

(P) đi qua điểm $A(0;3) \Rightarrow c = 3$.

$$(P) \text{ có đỉnh } I(-1;2) \Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = -1 \\ a - b + 3 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2a \\ a - 2a = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 6$$

- » **Câu 6.** Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$ có phương trình là
A. $y = x^2 + x + 2$ **B.** $y = 2x^2 + x + 2$ **C.** $y = 2x^2 + 2x + 2$ **D.** $y = x^2 + 2x$

👉 **Lời giải**

Chọn B

Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 5 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + 2 \\ 8 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 3 \\ 4a - 2b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases} \text{ Vậy hàm số cần tìm là } y = 2x^2 + x + 2.$$

- » **Câu 7.** Cho $(P): y = x^2 + bx + 1$ đi qua điểm $A(-1;3)$. Khi đó
A. $b = -1$ **B.** $b = 1$ **C.** $b = 3$ **D.** $b = -2$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

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

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



- » Câu 8. 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**

Chọn A

Điều kiện $a \neq 0$.

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

Từ giả thiết ta có hệ

- » Câu 9. Cho parabol $y = ax^2 + bx + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{1}{3}$ và đi qua điểm $A(1;3)$. Tổng giá trị $a + 2b$ là

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

👉 **Lời giải**

Chọn B

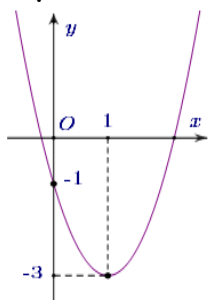
Vì parabol $y = ax^2 + bx + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{1}{3}$ và đi qua điểm $A(1;3)$

$$\begin{cases} a + b + 4 = 3 \\ -\frac{b}{2a} = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = -1 \\ 2a + 3b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 2 \end{cases}$$

nên ta có

$$\text{Do đó } a + 2b = -3 + 4 = 1.$$

- » Câu 10. Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau



Phương trình của parabol này là

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

👉 **Lời giải**

Chọn D

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; -1)$ nên $c = -1$.

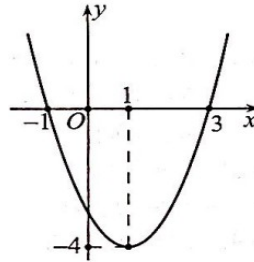


Tọa độ đỉnh $I(1; -3)$, ta có phương trình:
$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a \cdot 1^2 + b \cdot 1 - 1 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 0 \\ a + b = -2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \end{cases}$$

Vậy parabol cần tìm là: $y = 2x^2 - 4x - 1$.

» **Câu 11.** Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên dưới.



Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là:

A. -9.

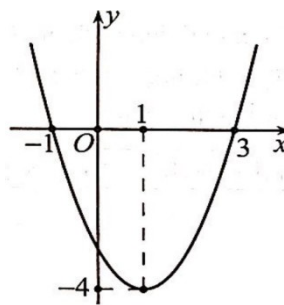
B. 9.

C. -6.

D. 6.

» **Lời giải**

Chọn C



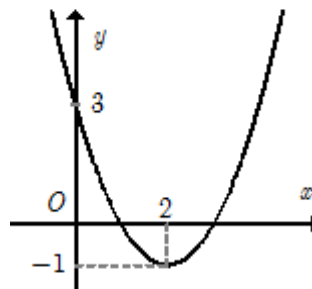
Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) đi qua các điểm $A(-1; 0)$, $B(1; -4)$, $C(3; 0)$

$$\begin{cases} a - b + c = 0 \\ a + b + c = -4 \\ 9a + 3b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases}$$

Do đó ta có hệ phương trình:

Khi đó: $2a + b + 2c = 2 \cdot 1 - 2 + 2(-3) = -6$.

» **Câu 12.** Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình. Tính giá trị biểu thức $T = a^2 + b^2 + c^2$.



A. 0.

B. 26.

C. 8.

D. 20.

» **Lời giải**

Chọn B

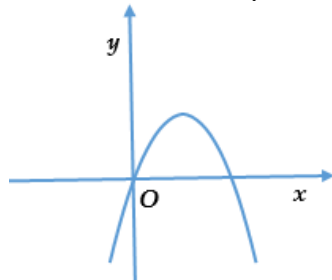


Do đồ thị hàm số có đỉnh là $I(2;-1) \Rightarrow \begin{cases} -\frac{b}{2a}=2 \\ f(2)=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a+b=0 \\ 4a+2b+c=-1 \end{cases} \quad (1)$

Do đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;3) \Rightarrow f(0)=3 \Leftrightarrow c=3 \quad (2)$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-4 \\ c=3 \end{cases} \Rightarrow T=26$

» Câu 13. Đồ thị hàm số $y=ax^2+bx+c$, ($a \neq 0$) có hệ số a là



A. $a > 0$.

B. $a < 0$.

C. $a = 1$.

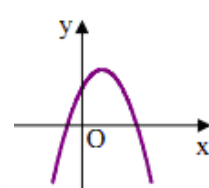
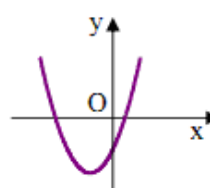
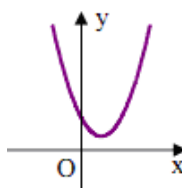
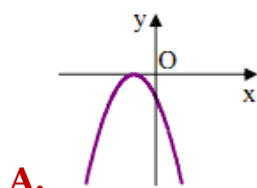
D. $a = 2$.

👉 Lời giải

Chọn B

Bề lõm hướng xuống $a < 0$.

» Câu 14. Nếu hàm số $y=ax^2+bx+c$ có $a > 0, b > 0$ và $c < 0$ thì đồ thị hàm số của nó có dạng



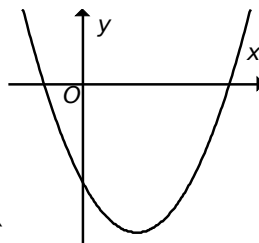
👉 Lời giải

Chọn C

Do $a > 0$ nên Parabol quay bề lõm lên trên, suy ra loại phương án A, D.

Mặt khác do $a > 0, b > 0$ nên đỉnh Parabol có hoành độ $x = -\frac{b}{2a} < 0$ nên loại phương án B. Vậy chọn C.

» Câu 15. Cho hàm số $y=ax^2+bx+c$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



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

👉 Lời giải

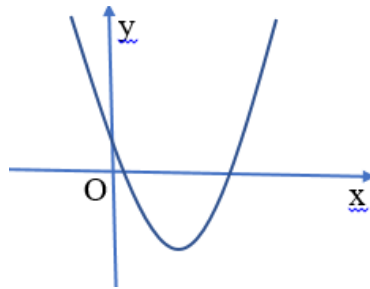
Chọn A

Parabol có bề lõm quay lên $\Rightarrow a > 0$ loại D.



Parabol cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$ loại B, C.

» **Câu 16.** Cho đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Mệnh đề nào sau đây đúng?



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

👉 **Lời giải**

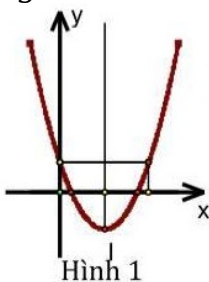
Chọn C

Từ dáng đồ thị ta có $a > 0$.

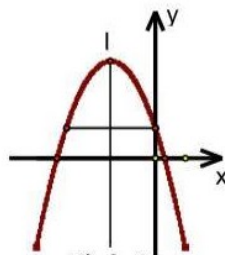
Đồ thị cắt trục Oy tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$.

Hoành độ đỉnh $-\frac{b}{2a} > 0$ mà $a > 0$ suy ra $b < 0$.

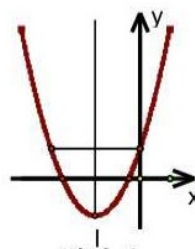
» **Câu 17.** Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có $a < 0; b < 0; c > 0$ thì đồ thị (P) của hàm số là hình nào trong các hình dưới đây



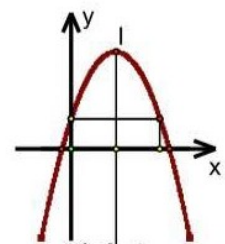
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

👉 **Lời giải**

Chọn C

Vì $a < 0$ nên đồ thị có bề lõm hướng xuống dưới $\Rightarrow$ loại hình, hình.

$a < 0; b < 0 \Rightarrow -\frac{b}{2a} < 0$ nên trục đối xứng của (P) nằm bên trái trục tung. Vậy hình thỏa mãn nên chọn đáp án **C**.

» **Câu 18.** Bảng biến thiên sau là của hàm số nào?

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

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

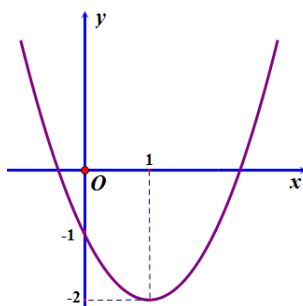
👉 **Lời giải**

Chọn A

Từ bảng biến thiên suy ra hệ số $a > 0$. Loại C, D

Toạ độ đỉnh $I = (2; -4)$ loại B

» **Câu 19.** Đồ thị trong hình vẽ dưới đây là của hàm số nào trong các phương án A; B; C; D sau đây?



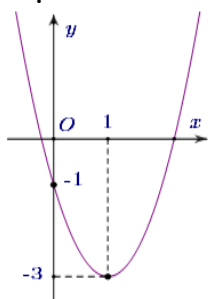
- A. $y = x^2 + 2x - 1$. B. $y = x^2 + 2x - 2$. C. $y = 2x^2 - 4x - 2$. D. $y = x^2 - 2x - 1$.
 📖 **Lời giải**

Chọn D

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

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

» **Câu 20.** Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau



Phương trình của parabol này là

- A. $y = -x^2 + x - 1$. B. $y = 2x^2 + 4x - 1$. C. $y = x^2 - 2x - 1$. D. $y = 2x^2 - 4x - 1$.
 📖 **Lời giải**

Chọn D

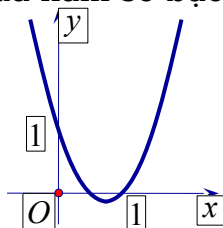
Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; -1)$ nên $c = -1$.

Tọa độ đỉnh $I(1; -3)$, ta có phương trình:
$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a \cdot 1^2 + b \cdot 1 - 1 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 0 \\ a + b = -2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \end{cases}$$

Vậy parabol cần tìm là: $y = 2x^2 - 4x - 1$.

» **Câu 21.** 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**

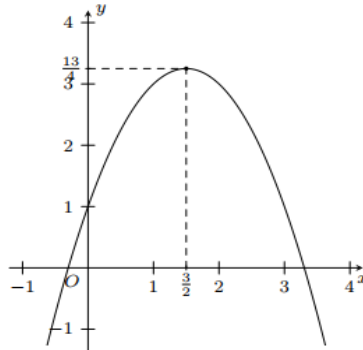
Chọn B

Dựa vào hình vẽ ta có hàm số bậc hai có hệ số $a > 0$ nên ta loại đáp án C, D.



Mặt khác đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có tọa độ $(1;0)$, mà điểm $(1;0)$ thuộc đồ thị hàm số $y=2x^2-3x+1$ và không thuộc đồ thị hàm số $y=x^2-3x+1$ nên ta Chọn B

» **Câu 22.** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol như hình vẽ.



Hỏi parabol có phương trình nào trong các phương trình dưới đây?

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

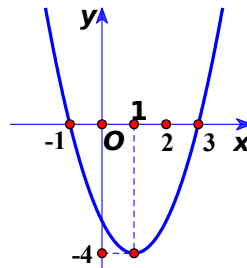
👉 **Lời giải**

Chọn D

Đồ thị hàm số là parabol có bề lõm quay xuống nên hệ số $a < 0$. Loại đáp án A, B.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên loại đáp án C.

» **Câu 23.** Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là



- A.** -9 . **B.** 9 . **C.** -6 . **D.** 6 .

👉 **Lời giải**

Chọn C

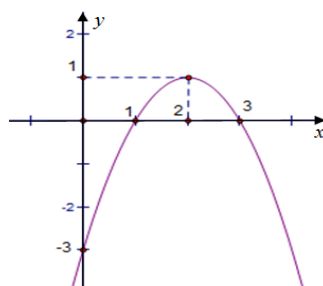
Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ đi qua các điểm $A(-1; 0)$, $B(1; -4)$, $C(3; 0)$

$$\begin{cases} a - b + c = 0 \\ a + b + c = -4 \\ 9a + 3b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases}$$

nên có hệ phương trình:

$$\text{Khi đó: } 2a + b + 2c = 2 \cdot 1 - 2 + 2(-3) = -6$$

» **Câu 24.** Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên dưới



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

Lời giải

Chọn B

Đồ thị trên là của hàm số bậc hai với hệ số $a < 0$ và có tọa độ đỉnh là $I(2; 1)$. Vậy đồ thị đã cho là đồ thị của hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$.

» Câu 25. Bảng biến thiên ở dưới là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số được cho ở bốn phương án A, B, C, D sau đây?

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

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

Lời giải

Chọn C

Parabol cần tìm phải có hệ số $a > 0$ và đồ thị hàm số phải đi qua điểm $(2; -5)$. Đáp án C thỏa mãn.

» Câu 26. Bảng biến thiên sau đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

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

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

Lời giải

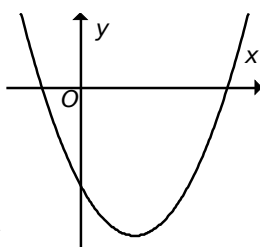
Chọn B

Dựa vào BBT ta thấy:

Parabol có bề lõm quay lên trên nên hệ số $a < 0 \Rightarrow$ Loại A.

Parabol có đỉnh $I(-2; -4)$ nên thay $x = -2; y = -4$ vào các đáp án B, C, D. Nhận thấy chỉ có đáp án B thỏa mãn.

» Câu 27. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?





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

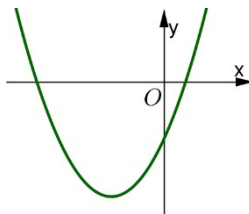
👉 **Lời giải**

Chọn A

Parabol có bề lõm quay lên $\Rightarrow a > 0$ loại D.

Parabol cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$ loại B, C. Chọn A

» **Câu 28.** Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol trong hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?



A. $a > 0; b > 0; c > 0$. **B.** $a > 0; b < 0; c > 0$. **C.** $a > 0; b < 0; c < 0$. **D.** $a > 0; b > 0; c < 0$.

👉 **Lời giải**

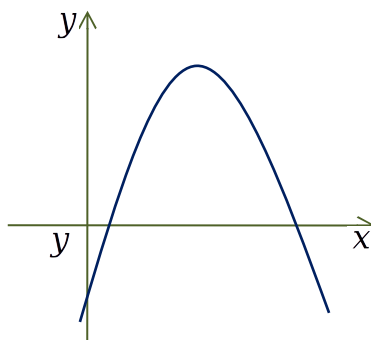
Chọn D

Vì Parabol hướng bề lõm lên trên nên $a > 0$.

Đồ thị hàm số cắt Oy tại điểm $(0; c)$ ở dưới $Ox \Rightarrow c < 0$.

Hoành độ đỉnh Parabol là $-\frac{b}{2a} < 0$, mà $a > 0 \Rightarrow b > 0$.

» **Câu 29.** Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?



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

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

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

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

👉 **Lời giải**

Chọn C

Nhìn vào đồ thị ta có:

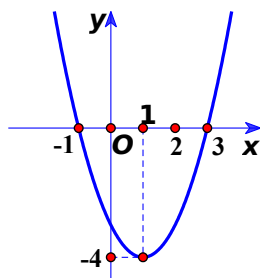
• Bề lõm hướng xuống $\Rightarrow a < 0$.

• Hoành độ đỉnh $x = -\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow \frac{b}{2a} < 0 \Rightarrow b > 0$.

• Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm $\Rightarrow c < 0$.

Do đó: $a < 0, b > 0, c < 0$.

» **Câu 30.** Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là



- A. -9. B. 9. C. -6. D. 6.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ đi qua các điểm $A(-1; 0)$, $B(1; -4)$, $C(3; 0)$

$$\begin{cases} a - b + c = 0 \\ a + b + c = -4 \\ 9a + 3b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases}$$

nên có hệ phương trình:

$$\text{Khi đó: } 2a + b + 2c = 2 \cdot 1 - 2 + 2(-3) = -6$$

» **Câu 31.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 2x + 3$ đạt được tại

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

👉 **Lời giải**

Chọn B

Ta có: $y = x^2 + 2x + 3 = (x+1)^2 + 2 \geq 2, \forall x \in \mathbb{R}$

Dấu bằng xảy ra khi $x = -1$ nên chọn đáp án B.

» **Câu 32.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2}{x^2 - 5x + 9}$ bằng:

- A. $\frac{11}{8}$ B. $\frac{11}{4}$ C. $\frac{4}{11}$ D. $\frac{8}{11}$

👉 **Lời giải**

Chọn D

Hàm số $y = x^2 - 5x + 9$ có giá trị nhỏ nhất là $\frac{11}{4} > 0$.

Suy ra hàm số $y = \frac{2}{x^2 - 5x + 9}$ có giá trị lớn nhất là $\frac{2}{\frac{11}{4}} = \frac{8}{11}$.

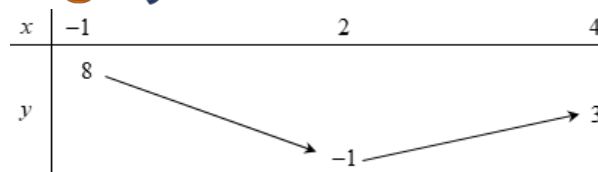
» **Câu 33.** Tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ trên miền $[-1; 4]$ là

- A. -1. B. 2. C. 7. D. 8.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Xét trên miền $[-1; 4]$ thì hàm số có bảng biến thiên là



Từ bảng biến thiên suy ra: Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 8 và giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1 nên tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất là $8 + (-1) = 7$.

» Câu 34. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 4|x| + 3$ là:

A. -1

B. 1

C. 4

D. 3

👉 **Lời giải**

Chọn D

Ta có $x^2 \geq 0 \forall x, |x| \geq 0 \forall x$.

Suy ra $x^2 + 4|x| + 3 \geq 3 \forall x$. Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $x = 0$. Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho là 3.

» Câu 35. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị dương của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = 4x^2 - 4mx + m^2 - 2m$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng 3. Tính tổng T các phần tử của S .

A. $T = 3$.

B. $T = \frac{1}{2}$.

C. $T = \frac{9}{2}$.

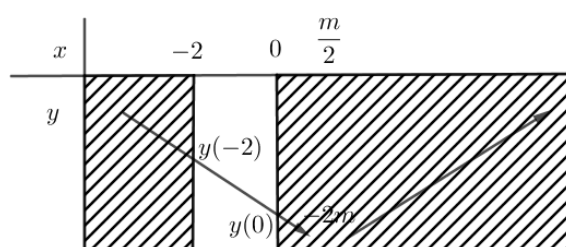
D. $T = -\frac{3}{2}$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có đỉnh $I\left(\frac{m}{2}; -2m\right)$.

Do $m > 0$ nên $\frac{m}{2} > 0$. Khi đó đỉnh $I \notin [-2; 0]$.



Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 0]$ là $y(0) = 3$ tại $x = 0$.

$$\Leftrightarrow m^2 - 2m - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m_1 = 3 \\ m_2 = -1 < 0 \end{cases} \Rightarrow S = \{3\}.$$

» Câu 36. 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**

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm



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

» **Câu 37.** Cho hàm số $y = 2x^2 - 3x - 5$. Giá trị của tham số m để đồ thị hàm số ⁽¹⁾ cắt đường thẳng $y = 4x + m$ tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$, $B(x_2; y_2)$ thỏa mãn $2x_1^2 + 2x_2^2 = 3x_1x_2 + 7$ là

A. -10.

B. 10.

C. -6.

D. 9.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $2x^2 - 3x - 5 = 4x + m \Leftrightarrow 2x^2 - 7x - 5 - m = 0$

Phương trình có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $\Delta = (-7)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-m - 5) > 0$

$$\Leftrightarrow 8m + 89 > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{89}{8}$$

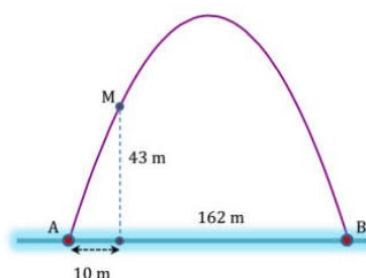
Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm phân biệt của nên theo Vi-et ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{7}{2} \\ x_1 x_2 = \frac{-5 - m}{2} \end{cases}$$

$$2x_1^2 + 2x_2^2 = 3x_1x_2 + 7 \Leftrightarrow 2(x_1 + x_2)^2 - 7x_1x_2 - 7 = 0 \Leftrightarrow 2\left(\frac{7}{2}\right)^2 - 7 \cdot \left(\frac{-5 - m}{2}\right) - 7 = 0$$

$$\Leftrightarrow 70 + 7m = 0 \Leftrightarrow m = -10$$

Vậy $m = -10$ là giá trị cần tìm.

» **Câu 38.** Cổng Arch tại thành phố St.Louis của Mỹ có hình dạng là một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162m. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43m so với mặt đất, người ta thả một sợi dây chạm đất. Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng A một đoạn 10m. Giả sử các số liệu trên là chính xác. Hãy tính độ cao của cổng Arch.



A. 175,6m.

B. 197,5m.

C. 210m.

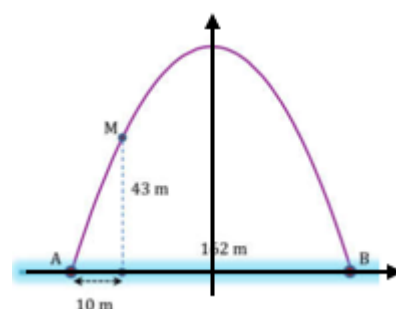
D. 185,6m.

👉 **Lời giải**

Chọn D

Gắn hệ toạ độ Oxy sao cho gốc toạ độ trùng với trung điểm của AB , tia AB là chiều dương của trục hoành.

Parabol có phương trình $y = ax^2 + c$, đi qua các điểm: $B(81; 0)$ và $M(-71; 43)$ nên ta có hệ





$$\begin{cases} 81^2 a + c = 0 \\ 71^2 a + c = 43 \end{cases} \Rightarrow c = \frac{81^2 \cdot 43}{81^2 - 71^2} \approx 185.6$$

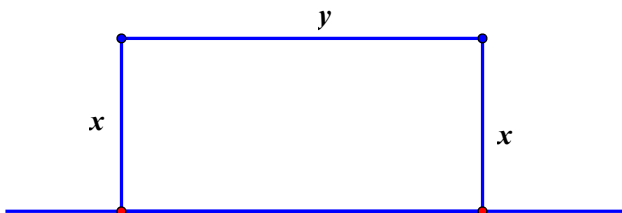
Suy ra chiều cao của cổng là $c \approx 185,6$ m.

» **Câu 39.** Cô Tình có $60m$ lưới muốn rào một mảnh vườn hình chữ nhật để trồng rau, biết rằng một cạnh là tường, cô Tình chỉ cần rào 3 cạnh còn lại của hình chữ nhật để làm vườn. Em hãy tính hệ diện tích lớn nhất mà cô Tình có thể rào được?

- A.** $400m^2$. **B.** $450m^2$. **C.** $350m^2$. **D.** $425m^2$.

👉 **Lời giải**

Chọn B



Gọi hai cạnh của hình chữ nhật có độ dài là x, y ; $0 < x, y < 60$.

Ta có $2x + y = 60 \Rightarrow y = 60 - 2x$.

Diện tích hình chữ nhật là $S = xy = x(60 - 2x) = \frac{1}{2} \cdot 2x(60 - 2x) \leq \frac{1}{2} \left(\frac{2x + 60 - 2x}{x} \right) = 450$.

Vậy diện tích hình chữ nhật lớn nhất là $450(m^2)$, đạt được khi $x = 15, y = 30$.

» **Câu 40.** Một quả bóng được ném vào không trung có chiều cao tính từ lúc bắt đầu ném ra được cho bởi công thức $h(t) = -t^2 + 2t + 3$ (tính bằng mét), t là thời gian tính bằng giây ($t \geq 0$). Tính chiều cao lớn nhất quả bóng đạt được?

- A.** $h = 1m$. **B.** $h = 4m$. **C.** $h = 2m$. **D.** $h = 3m$.

👉 **Lời giải**

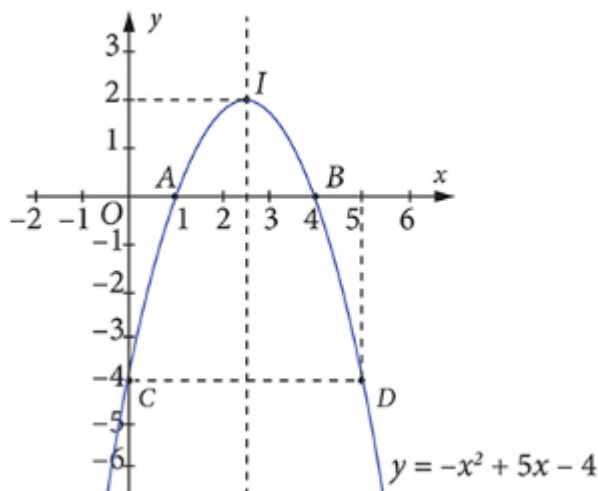
Chọn B

Ta có: $h(t) = -t^2 + 2t + 3 \Leftrightarrow h(t) = -(t - 1)^2 + 4 \Rightarrow \max h(t) = h(1) = 4$.

Vậy quả bóng đạt chiều cao lớn nhất bằng $4m$ tại thời điểm $t = 1$ giây.

B. Câu hỏi - Trả lời đúng/sai

» **Câu 41.** Xét đồ thị của hàm số $y = -x^2 + 5x - 4$. Khi đó:





	Mệnh đề	Đúng g	Sai
(a)	có tọa độ đỉnh $I\left(\frac{5}{2}; \frac{9}{4}\right)$		
(b)	trục đối xứng là $x = \frac{5}{2}$		
(c)	giao điểm của đồ thị với trục tung là $C(0; -4)$		
(d)	giao điểm của đồ thị với trục hoành là $A(2; 0)$ và $B(3; 0)$		

🔍 **Lời giải**

(a) có tọa độ đỉnh $I\left(\frac{5}{2}; \frac{9}{4}\right)$

Ta có $a = -1 < 0$ nên parabol quay bề lõm xuống dưới, có tọa độ đỉnh $I\left(\frac{5}{2}; \frac{9}{4}\right)$
» **Chọn ĐÚNG.**

(b) trục đối xứng là $x = \frac{5}{2}$.

Và trục đối xứng là $x = \frac{5}{2}$.
» **Chọn ĐÚNG.**

(c) giao điểm của đồ thị với trục tung là $C(0; -4)$.

Giao điểm của đồ thị với trục tung là $C(0; -4)$.
» **Chọn ĐÚNG.**

(d) giao điểm của đồ thị với trục hoành là $A(2; 0)$ và $B(3; 0)$.

Giao điểm của đồ thị với trục hoành là $A(1; 0)$ và $B(4; 0)$.
» **Chọn SAI.**

» **Câu 42.** Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + 3$ đi qua điểm $A(2; 15); B(-1; 0)$.

	Mệnh đề	Đúng g	Sai
(a)	Trục đối xứng của parabol là $x = -2$.		
(b)	Tọa độ đỉnh của parabol là $I(-2; 3)$.		
(c)	Hệ số $a = 1$ và $b = 4$.		
(d)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.		

🔍 **Lời giải**



Vì parabol $y = ax^2 + bx + 3$ đi qua $A(2;15); B(-1;0)$ nên ta có:
$$\begin{cases} 4a + 2b + 3 = 15 \\ a - b + 3 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 4 \end{cases}$$

Vậy parabol là $(P): y = x^2 + 4x + 3$.

(a) Trục đối xứng của parabol là $x = -2$.

Parabol $(P): y = x^2 + 4x + 3$ có trục đối xứng là $x = \frac{-4}{2 \cdot 1} = -2$.
» Chọn ĐÚNG.

(b) Toạ độ đỉnh của parabol là $I(-2;3)$.

Parabol $(P): y = x^2 + 4x + 3$ có toạ độ đỉnh là $I(-2; -1)$.
» Chọn SAI.

(c) Hệ số $a=1$ và $b=4$.

Parabol $(P): y = x^2 + 4x + 3$ có hệ số $a=1$ và $b=4$.
» Chọn ĐÚNG.

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

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

» Câu 43. Cho parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ và đường thẳng $d: y = x - 1$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Parabol (P) cắt đường thẳng d hai điểm phân biệt.		
(b)	Giao điểm của parabol (P) và đường thẳng d là $(1;0)$.		
(c)	Parabol (P) cắt trục hoành tại duy nhất một điểm.		
(d)	Parabol (P) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -2 .		

» Lời giải

(a) Parabol (P) cắt đường thẳng d hai điểm phân biệt.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và d :

$$x^2 - 3x + 2 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Suy ra parabol (P) cắt đường thẳng d hai điểm phân biệt.

» Chọn ĐÚNG.

(b) Giao điểm của parabol (P) và đường thẳng d là $(1;0)$.

Giao điểm của parabol (P) và đường thẳng d là $(1;0)$.

» Chọn ĐÚNG.



(c) Parabol (P) cắt trục hoành tại duy nhất một điểm.

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

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

Suy ra parabol (P) cắt trục hoành tại hai điểm.

» **Chọn SAI.**

(d) Parabol (P) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -2.

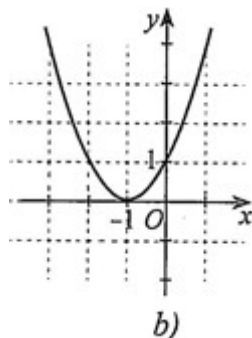
Giao điểm của (P) và trục hoành là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = x^2 - 3x + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases}$$

Suy ra parabol (P) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 44.** Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có đồ thị như hình:



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$c = 1$		
(b)	$a = 1$		
(c)	$b = 2$		
(d)	$y = x^2 + 2x$ là hàm số bậc hai có đồ thị như hình vẽ bên trên		

» **Lời giải**

(a) $c = 1$

Parabol đi qua điểm $A(0; 1)$ nên suy ra $c = 1$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $a = 1$

Vì parabol có đỉnh $I(-1; 0)$

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

Nên ta có hệ phương trình:

» **Chọn ĐÚNG.**



(c) $b=2$

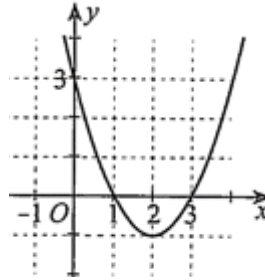
» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $y=x^2+2x$ là hàm số bậc hai có đồ thị như hình vẽ bên trên

Vậy hàm số cần tìm là $y=x^2+2x+1$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 45.** Quan sát đồ thị hàm số bậc hai $y=f(x)$ ở hình dưới đây



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$a > 0;$		
(b)	Toạ độ đỉnh $I(2; -1)$, trục đối xứng $x=2$		
(c)	Đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$; nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$		
(d)	x thuộc các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$ thì $f(x) > 0$		

» **Lời giải**

(a) $a > 0;$

Nhánh cuối của đồ thị đi lên nên $a > 0;$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Toạ độ đỉnh $I(2; -1)$, trục đối xứng $x=2;$

Toạ độ đỉnh $I(2; -1)$, trục đối xứng $x=2;$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$; nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$

Đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$; Nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$;

» **Chọn SAI.**

(d) x thuộc các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$ thì $f(x) > 0$

x thuộc các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$ thì $f(x) > 0$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 46.** Cho hàm số $y=x^2+4x-5$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$y \geq 0$ khi $x \in [-5; 1]$.		



(b)	$y \leq 0$ khi $x \in (-\infty; -5] \cup [1; +\infty)$.		
(c)	Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 4x - 5$ bằng -9 .		
(d)	Với $m = \frac{5}{2}$ thì đường thẳng $d: y = 4x - m$ cắt đồ thị (P) tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thoả mãn $x_1^2 + x_2^2 = 5$		

👉 **Lời giải**

(a) $y \geq 0$ khi $x \in [-5; 1]$.

$y \geq 0 \Rightarrow y = x^2 + 4x - 5 \geq 0$ khi $x \in (-\infty; -5] \cup [1; +\infty)$.

» **Chọn SAI.**

(b) $y \leq 0$ khi $x \in (-\infty; -5] \cup [1; +\infty)$.

$y \leq 0 \Rightarrow y = x^2 + 4x - 5 \leq 0$ khi $x \in [-5; 1]$.

» **Chọn SAI.**

(c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 4x - 5$ bằng -9 .

Xét hàm số $y = f(x) = x^2 + 4x - 5$, có $a > 0$

Nên giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 4x - 5$ là $y = f\left(-\frac{b}{2a}\right) = (-2) = -9$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Với $m = \frac{5}{2}$ thì đường thẳng $d: y = 4x - m$ cắt đồ thị (P) tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thoả mãn $x_1^2 + x_2^2 = 5$

Phương trình hoành độ giao điểm của $d: y = 4x - m$ và đồ thị (P) là:

$$x^2 + 4x - 5 = 4x - m \Leftrightarrow x^2 = 5 - m \quad (*)$$

Xét vế trái của $(*)$ là: $y = f(x) = x^2$, có $a > 0$ suy ra $y = f\left(-\frac{b}{2a}\right) = (0) = 0$ là giá trị nhỏ nhất. Đường thẳng d cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt x_1, x_2 khi $5 - m > 0 \Leftrightarrow m < 5$

Áp dụng hệ thức Viète cho phương trình $(*)$, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ x_1 \cdot x_2 = m - 5 \end{cases}$.

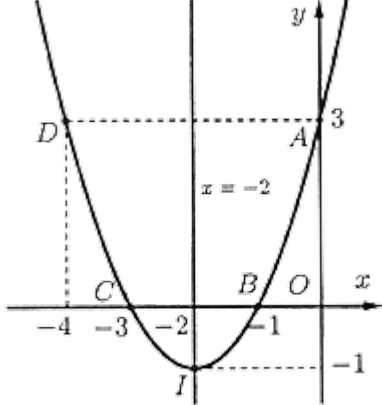
Khi đó $x_1^2 + x_2^2 = 5 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 5$. Suy ra $0^2 - 2(m - 5) = 5 \Leftrightarrow m = \frac{5}{2}$ (thoả mãn $m < 5$).

Vậy với $m = \frac{5}{2}$ thì đường thẳng $d: y = 4x - m$ cắt đồ thị (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thoả mãn $x_1^2 + x_2^2 = 5$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 47.** Cho đồ thị hàm số $y = x^2 + 4x + 3$. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ đỉnh $I(-2; -1)$.		
(b)	Bề lõm parabol hướng xuống.		
(c)	Parabol cắt Ox tại các điểm $B(-1;0), C(-3;0)$.		
(d)	Đồ thị parabol như hình bên 		

🔑 **Lời giải**

(a) Tọa độ đỉnh $I(-2; -1)$.

$$y = x^2 + 4x + 3; \quad (a=1, b=4, c=3)$$

Tọa độ đỉnh I của parabol: $x_I = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2 \cdot 1} = -2, y_I = (-2)^2 + 4 \cdot (-2) + 3 = -1$ hay $I(-2; -1)$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Bề lõm parabol hướng xuống.

Phương trình trục đối xứng parabol: $x = -2$.

Vì $a=1 > 0$ nên bề lõm parabol hướng lên.

» **Chọn SAI.**

(c) Parabol cắt Ox tại các điểm $B(-1;0), C(-3;0)$.

Parabol cắt Oy tại điểm A với $x_A = 0 \Rightarrow y_A = 3$ hay $A(0;3)$.

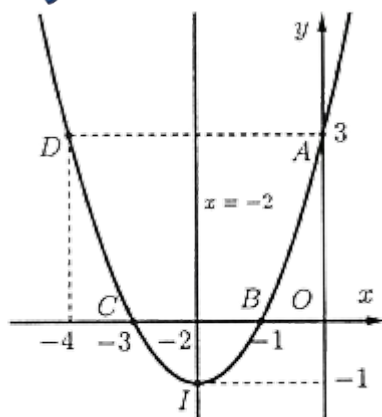
Parabol cắt Ox tại các điểm B, C có hoành độ thỏa $x^2 + 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -3 \end{cases}$ hay $B(-1;0), C(-3;0)$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Đồ thị parabol như hình bên

Lấy điểm D đối xứng với $A(0;3)$ qua đường thẳng $x = -2 \Rightarrow D(-4;3)$.

Qua năm điểm I, A, B, C, D , ta vẽ được parabol như hình bên.



» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 48.** Cho đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ đỉnh $I(2;3)$.		
(b)	Phương trình trục đối xứng parabol: $x=3$.		
(c)	Bề lõm parabol hướng lên.		
(d)	Đồ thị parabol như hình bên 		

👉 **Lời giải**

(a) Tọa độ đỉnh $I(2;3)$.

$$y = x^2 - 4x + 1; \quad (a=1, b=-4, c=1)$$

Tọa độ đỉnh I của parabol: $x_I = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2 \cdot 1} = 2, y_I = (2)^2 - 4 \cdot 2 + 1 = -3$ hay $I(2; -3)$

» **Chọn SAI.**

(b) Phương trình trục đối xứng parabol: $x=3$.

Phương trình trục đối xứng parabol: $x=2$.

» **Chọn SAI.**

(c) Bề lõm parabol hướng lên.

Vì $a=1 > 0$ nên bề lõm parabol hướng lên.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Đồ thị parabol như hình bên

Nếu ta tìm giao điểm giữa parabol với Ox , tức là giải phương trình

$x^2 - 4x + 1 = 0$ trước, tuy nhiên phương trình này cho ta hai nghiệm vô tỉ (không

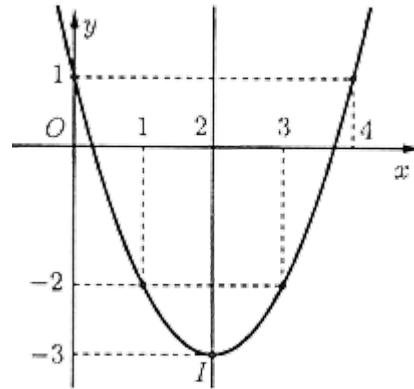


đẹp). Chính vì thế nên ta chọn giải pháp lập bảng giá trị để tìm ra năm cặp $(x; y)$ thỏa mãn hàm số với đỉnh I làm tâm của bảng giá trị đó.

Bảng giá trị

x	0	1	2	3	4
y	1	-2	-3	-2	1

$x = 2$



» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 49.** Cho hàm số $y = -x^2 + 3$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ đỉnh I của parabol $I(0;3)$.		
(b)	Bề lõm parabol hướng lên.		
(c)	Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$		
(d)	Giá trị lớn nhất của hàm số là $y_{\max} = 3$, khi $x = 0$.		

» **Lời giải**

(a) Tọa độ đỉnh I của parabol $I(0;3)$.
 $y = -x^2 + 3; (a = -1, b = 0, c = 3)$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Tọa độ đỉnh I của parabol:

$$x_I = -\frac{b}{2a} = 0, y_I = -0^2 + 3 = 3 \quad \text{hay} \quad I(0;3).$$

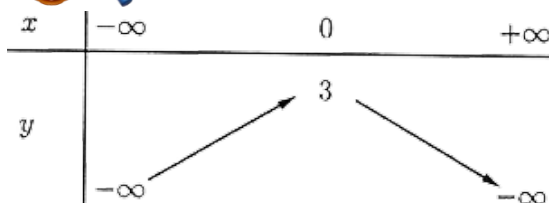
» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Bề lõm parabol hướng lên.

Định hướng cho bảng biến thiên: Do $a = -1 < 0$ nên bề lõm parabol hướng xuống.

» **Chọn SAI.**

(c) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$
Bảng biến thiên:



Kết luận:

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$

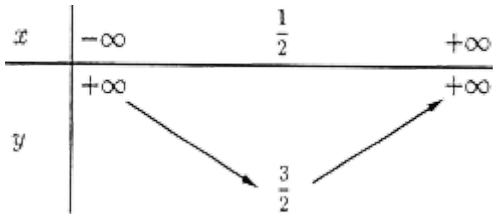
» **Chọn SAI.**

(d) Giá trị lớn nhất của hàm số là $y_{\max} = 3$, khi $x = 0$.

Giá trị lớn nhất của hàm số là $y_{\max} = 3$, khi $x = 0$. (Hàm số không có giá trị nhỏ nhất)

» **Chọn ĐÚNG.**

» Câu 50. Cho hàm số $y = 2x^2 - 2x + 1$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.		
(b)	Bề lõm parabol hướng lên		
(c)	Bảng biến thiên: 		
(d)	Giá trị lớn nhất của hàm số là $y_{\max} = \frac{3}{2}$, khi đó $x = \frac{1}{2}$.		

» **Lời giải**

(a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$y = 2x^2 - 2x + 3$; ($a = 2, b = -2, c = 3$).

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Bề lõm parabol hướng lên

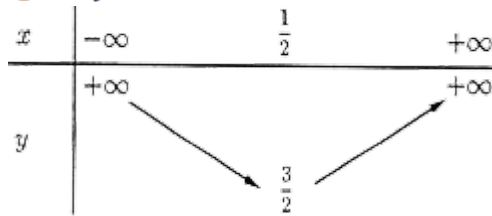
Tọa độ đỉnh I của parabol:
 $x_I = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{2}, y_I = 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$ hay $I\left(\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right)$.

Do $a = 2 > 0$ nên bề lõm parabol hướng lên.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Bảng biến thiên:

Bảng biến thiên:



» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Giá trị lớn nhất của hàm số là $y_{\max} = \frac{3}{2}$, khi đó $x = \frac{1}{2}$.

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ và nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$

Giá trị nhỏ nhất của hàm số là $y_{\min} = \frac{3}{2}$, khi đó $x = \frac{1}{2}$. (Hàm số không có giá trị lớn nhất).

» **Chọn SAI.**

C. Câu hỏi - Trả lời ngắn

» **Câu 51.** Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$, biết rằng parabol đi qua điểm $M(0; 2)$ và có đỉnh $I(2; -1)$. Tính tổng $b + c$

📖 **Lời giải**

✓ **Trả lời: -1**

Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua điểm $M(0; 2)$ suy ra $a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 2 \Rightarrow c = 2$.

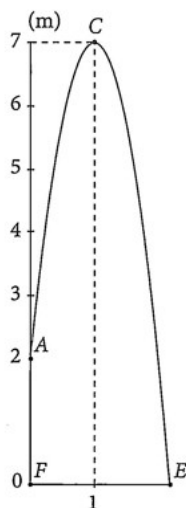
Mặt khác, đỉnh I của parabol có tọa độ là $I(2; -1)$ nên:

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + 2 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ 4a + 2b = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{4} \\ b = -3 \end{cases}$$

Vậy parabol cần tìm là $y = \frac{3}{4}x^2 - 3x + 2$.

Khi đó $b + c = -3 + 2 = -1$

» **Câu 52.** Một viên bi được ném xiên từ vị trí A cách mặt đất $2m$ theo quỹ đạo dạng parabol như hình vẽ sau đây. Khoảng cách từ vị trí E đến vị trí F là bao nhiêu mét? Biết rằng vị trí E là nơi viên bi rơi xuống chạm mặt đất. *Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất.*



🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 2,2**

Giả sử gốc tọa độ tại điểm F .

Hàm số của đồ thị biểu diễn đường đi của viên bi có dạng $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

Theo hình vẽ ta có: đồ thị có đỉnh là $C(1;7)$ và đi qua điểm $A(0;2)$ nên ta có

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c = 7 \\ a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 0 \\ a + b + 2 = 7 \\ c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = 10 \\ c = 2 \end{cases}$$

Do đó, đồ thị hàm số biểu diễn đường đi của viên bi là $y = -5x^2 + 10x + 2$.

Điểm E là giao điểm của đồ thị với trục hoành nên hoành độ của điểm E là nghiệm

của phương trình $-5x^2 + 10x + 2 = 0$ phương trình này và kết hợp với điều kiện

$x_E > 0$ ta nhận $x_1 = \frac{5 + \sqrt{35}}{5}$.

Vậy khoảng cách từ vị trí E đến vị trí F là $\frac{5 + \sqrt{35}}{5}$ mét.

» **Câu 53.** Cho hàm số bậc hai có đồ thị là parabol (P) biết: $(P): y = ax^2 + bx + c$ có giá trị nhỏ nhất bằng -1 ; biết (P) đi qua điểm $A(-1;7)$ và (P) cắt Oy tại điểm có tung độ bằng 1 . Khi đó có bao nhiêu hàm số parabol thỏa yêu cầu bài toán?

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 2**

(P) đi qua hai điểm $A(-1;7)$ và $B(0;1)$ nên $\begin{cases} a - b + c = 7 \\ c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b = 6 \\ c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b + 6 \\ c = 1 \end{cases} \quad (1)$

Mặt khác $y_{\min} = -\frac{D}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a} = -\frac{4a - b^2}{4a} = -1 \Rightarrow 4a - b^2 = -4a \Rightarrow b^2 - 8a = 0$



$$b^2 - 8(b+6) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b=12 \\ b=-4 \end{cases}$$

Thay (1) vào (2):

Với $b=12$ thì $a=18 > 0$ (nhận). Hàm số được xác định: $y=18x^2+12x+1$.

Với $b=-4$ thì $a=2 > 0$ (nhận). Hàm số được xác định: $y=2x^2-4x+1$.

» **Câu 54.** Cho parabol $(P): y=3x^2-2x+1$. Điểm $I(a;b)$ là đỉnh của (P) . Giá trị của $S=a+b$ bằng bao nhiêu?

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 1**

Ta có: hoành độ đỉnh của $(P): y=3x^2-2x+1$ là $x = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = 3\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{3} + 1 = \frac{2}{3}$

$$I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right) \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ b = \frac{2}{3} \end{cases}$$

Suy ra

$$S = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$$

Vậy

» **Câu 55.** Cho hàm số $y=mx^2-2x-m-1$. Giá trị thực của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số đã cho đạt giá trị nhỏ nhất là

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: -1**

Hoành độ đỉnh: $x_I = -\frac{b}{2a} = \frac{2}{2m} = \frac{1}{m}$, suy ra $y_I = m\left(\frac{1}{m}\right)^2 - 2 \cdot \left(\frac{1}{m}\right) - m - 1 = \frac{-m^2 - m - 1}{m}$

» **Trường hợp 1:** Khi $m < 0$ Hàm số đã cho có đồ thị là Parabol có

Hoành độ đỉnh: $x_I = -\frac{b}{2a} = \frac{2}{2m} = \frac{1}{m}$, suy ra $y_I = m\left(\frac{1}{m}\right)^2 - 2 \cdot \left(\frac{1}{m}\right) - m - 1 = \frac{-m^2 - m - 1}{m}$

Khi đó $\max y = y_I = \frac{-m^2 - m - 1}{m}$ tại điểm $x_I = \frac{1}{m}$.

$$y_I = f(m) = \frac{-m^2 - m - 1}{m} - 1 + 1 = \frac{-m^2 - 2m - 1}{m} + 1 = \frac{-(m+1)^2}{m} + 1 \geq 0 + 1 = 1$$

Vậy $\min y_I = 1$ khi $m = -1$.

» **Trường hợp 2:** Khi $m > 0$ thì hàm số đã cho không có giá trị lớn nhất, chỉ có giá trị nhỏ nhất.

» **Trường hợp 3:** Khi $m = 0$ thì hàm số $y = -2x - 1$ đã cho là hàm số bậc nhất, không có giá trị lớn nhất.

Vậy $m = -1$.

» **Câu 56.** Bố bạn Lan gửi 50 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất $x\%$ năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập với vốn ban đầu để tính lãi cho năm tiếp theo. Bố Lan dự định sẽ dùng tiền vốn và lãi để mua cho Lan một chiếc xe máy và một chiếc laptop có



tổng giá trị 54 triệu đồng. Nếu lãi suất gửi là $5\%/$ năm thì sau 2 năm với số tiền vốn và lãi để bố Lan mua xe máy và laptop cho Lan là bao nhiêu triệu đồng? Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất.

👉 **Lời giải**

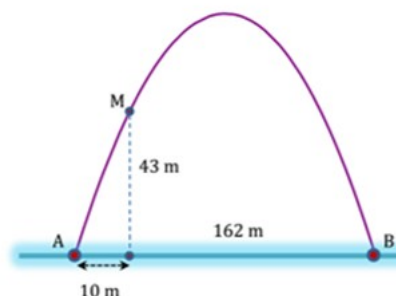
✓ **Trả lời: 55,1**

Nếu gửi ở ngân hàng có lãi suất $5\%/$ năm thì sau 2 năm số tiền cả vốn lẫn lãi

$$50 \left(1 + \frac{5}{100} \right)^2 = 55,125$$

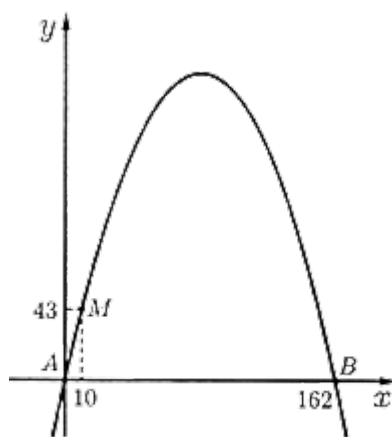
thu được là: (triệu đồng).

» **Câu 57.** Cổng Arch tại thành phố St Louis của Mỹ có hình dạng của một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng là $162m$. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao $43m$ so với mặt đất, người ta thả một sợi dây chạm đất và vị trí chạm đất này cách chân cổng (điểm A) một khoảng $10m$. Độ cao của cổng Arch có kết quả gần đúng dạng $abc,6$ (m) (kết quả làm tròn đến hàng phần chục). Với $a;b;c$ là các số tự nhiên. Tính $S=a+b+c$.



👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 14**



Dựng hệ trục Oxy như hình vẽ

Và gọi hàm số tương ứng cổng Arch là: $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$.

Vì parabol qua ba điểm $A(0;0), B(162;0), M(10;43)$ nên

$$\begin{cases} c=0 \\ 162^2 a + 162b + c = 0 \\ 10^2 a + 10b + c = 43 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{43}{1520} \\ b = \frac{3483}{760} \end{cases}$$

Do vậy ta xác định được hàm số là $y = -\frac{43}{1520}x^2 + \frac{3483}{760}x$.



Đỉnh I của parabol có tọa độ: $x_I = -\frac{b}{2a} = 81, y_I \approx 185,6$.
Vậy, chiều cao của cổng gần bằng $185,6m$.

$$\begin{cases} a=1 \\ b=8 \Rightarrow S=a+b+c=14 \\ c=5 \end{cases}$$

Khi đó

» **Câu 58.** Cho parabol $(P): y = x^2 - 2x + m - 1$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để parabol cắt Ox tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 0**

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và trục Ox là $x^2 - 2x + m - 1 = 0$. (1)

Để parabol cắt Ox tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương khi và chỉ khi

$$\Leftrightarrow \begin{cases} D' = 2 - m > 0 \\ S = 2 > 0 \\ p = m - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m > 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m < 2$$

(1) có hai nghiệm phân biệt dương
Khi đó không tồn tại giá trị nguyên của m .

» **Câu 59.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $(x+1)(x-3) + \sqrt{8+2x-x^2} = 2m$ có nghiệm.

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 3**

Điều kiện $-2 \leq x \leq 4$.

Đặt $t = \sqrt{8+2x-x^2} = \sqrt{9-(x-1)^2} \leq 3 \Rightarrow t \in [0; 3]$.

Phương trình đã cho trở thành $-t^2 + t + 5 = 2m$ (1).

Phương trình đã cho có nghiệm khi (1) có nghiệm $t \in [0; 3]$.

Xét hàm số $f(t) = -t^2 + t + 5$ trên đoạn $[0; 3]$.

Bảng biến thiên:

t	0	$\frac{1}{2}$	3
$f(t)$	5	$\frac{21}{4}$	-1

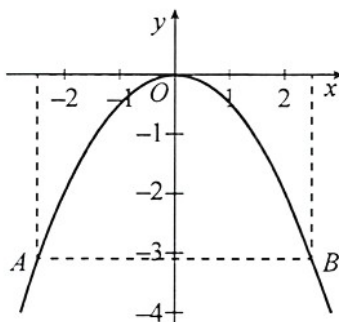
Phương trình $f(t) = 2m$ có nghiệm khi $-1 \leq 2m \leq \frac{21}{4} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq m \leq \frac{21}{8}$

Vậy $-\frac{1}{2} \leq m \leq \frac{21}{8}$.

Khi đó có 3 giá trị nguyên của tham số m

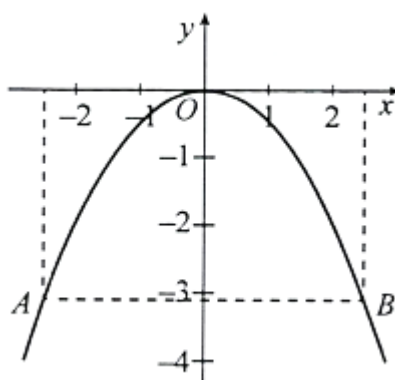


- » **Câu 60.** Một chiếc cổng hình parabol có phương trình $y = -\frac{1}{2}x^2$. Biết cổng có chiều rộng $d=5$ mét (như hình vẽ). Hãy tính chiều cao h của cổng. Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất.



Lời giải

✓ **Trả lời: 3,1**



Gọi A và B là hai điểm ứng với hai chân cổng như hình vẽ.

Vì cổng hình parabol có phương trình $y = -\frac{1}{2}x^2$ và có chiều rộng $d=5$ mét

Nên $AB=5$ và $A\left(-\frac{5}{2}; -\frac{25}{8}\right); B\left(\frac{5}{2}; -\frac{25}{8}\right)$.

Vậy chiều cao của cổng là: $\left| -\frac{25}{8} \right| = \frac{25}{8} = 3,125$ mét.

Hết