

CHUYÊN ĐỀ 3
HÀM SỐ BẬC HAI

- Câu 1.** Tung độ đỉnh I của parabol $(P): y = 2x^2 - 4x + 3$ là
A. -1 . **B.** 1 . **C.** 5 . **D.** -5 .

Lời giải

Chọn B

Ta có :Tung độ đỉnh I là $f\left(-\frac{b}{2a}\right) = f(1) = 1$.

- Câu 2.** Hàm số nào sau đây có giá trị nhỏ nhất tại $x = \frac{3}{4}$?
A. $y = 4x^2 - 3x + 1$. **B.** $y = -x^2 + \frac{3}{2}x + 1$. **C.** $y = -2x^2 + 3x + 1$. **D.** $y = x^2 - \frac{3}{2}x + 1$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số đạt GTNN nên loại phương án B và C.

Phương án A: Hàm số có giá trị nhỏ nhất tại $x = -\frac{b}{2a} = \frac{3}{8}$ nên loại.

Còn lại chọn phương án D.

- Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x) = -x^2 + 4x + 2$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?
A. y giảm trên $(2; +\infty)$. **B.** y giảm trên $(-\infty; 2)$.
C. y tăng trên $(2; +\infty)$. **D.** y tăng trên $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $a = -1 < 0$ nên hàm số y tăng trên $(-\infty; 2)$ và y giảm trên $(2; +\infty)$ nên chọn phương án A.

- Câu 4.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trong khoảng $(-\infty; 0)$?
A. $y = \sqrt{2}x^2 + 1$. **B.** $y = -\sqrt{2}x^2 + 1$. **C.** $y = \sqrt{2}(x+1)^2$. **D.** $y = -\sqrt{2}(x+1)^2$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số nghịch biến trong khoảng $(-\infty; 0)$ nên loại phương án B và D.

Phương án A: hàm số y nghịch biến trên $(-\infty; 0)$ và y đồng biến trên $(0; +\infty)$ nên chọn phương án A.

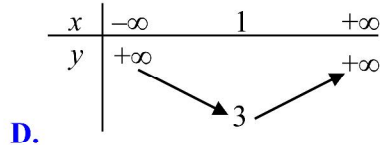
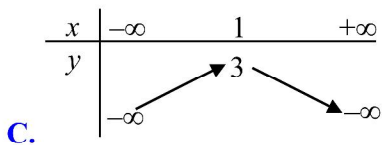
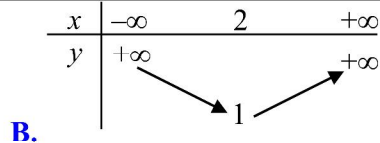
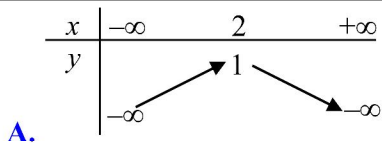
- Câu 5.** Cho hàm số: $y = x^2 - 2x + 3$. Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **đúng**?
A. y tăng trên $(0; +\infty)$. **B.** y giảm trên $(-\infty; 2)$.
C. Đồ thị của y có đỉnh $I(1; 0)$. **D.** y tăng trên $(2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

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

- Câu 6.** Bảng biến thiên của hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$ là bảng nào sau đây?

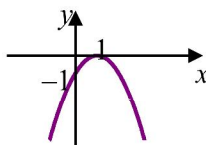


Lời giải

Chọn C

Ta có $a=-2 < 0$ và Đỉnh của Parabol $I\left(-\frac{b}{2a}; f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right) = I(1, 3)$.

Câu 7. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?



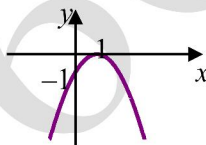
- A.** $y = -(x+1)^2$. **B.** $y = -(x-1)^2$. **C.** $y = (x+1)^2$. **D.** $y = (x-1)^2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: Đỉnh $I(1, 0)$ và nghịch biến $(-\infty, 1)$ và $(1, +\infty)$.

Câu 8. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn B

Ta có: Đỉnh $I(1, 0)$ và nghịch biến $(-\infty, 1)$ và $(1, +\infty)$.

Câu 9. 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.** $y = x^2 + 2x + 2$. **C.** $y = 2x^2 + x + 2$. **D.** $y = 2x^2 + 2x + 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: Vì $A, B \in (P) \Leftrightarrow \begin{cases} 5 = a.1^2 + b.1 + 2 \\ 8 = a.(-2)^2 + b.(-2) + 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$.

Câu 10. Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(8; 0)$ và có đỉnh $A(6; -12)$ có phương trình là:

- A.** $y = x^2 - 12x + 96$. **B.** $y = 2x^2 - 24x + 96$.
C. $y = 2x^2 - 36x + 96$. **D.** $y = 3x^2 - 36x + 96$.

Lời giải

Chọn D

Parabol có đỉnh $A(6; -12)$ nên ta có: $\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 6 \\ -12 = a.6^2 + b.6 + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12a + b = 0 \\ 36a + 6b + c = -12 \end{cases}$

(1)

Parabol đi qua $A(8;0)$ nên ta có : $0 = a.8^2 + b.8 + c \Leftrightarrow 64a + 8b + c = 0$ (2)

$$\text{Từ (1) và (2) ta có : } \begin{cases} 12a + b = 0 \\ 36a + 6b + c = -12 \\ 64a + 8b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -36 \\ c = 96 \end{cases}$$

Vậy phương trình parabol cần tìm là : $y = 3x^2 - 36x + 96$.

Câu 11. Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đạt cực tiểu bằng 4 tại $x = -2$ và đi qua $A(0;6)$ có phương trình là:

A. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$. **B.** $y = x^2 + 2x + 6$. **C.** $y = x^2 + 6x + 6$. **D.** $y = x^2 + x + 4$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $-\frac{b}{2a} = -2 \Rightarrow b = 4a$.(1)

Mặt khác : Vì $A, I \in (P) \Leftrightarrow \begin{cases} 4 = a.(-2)^2 + b.(-2) + c \\ 6 = a.(0)^2 + b.(0) + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4a - 2b = -2 \\ c = 6 \end{cases}$ (2)

Kết hợp (1),(2) ta có : $\begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 2 \\ c = 6 \end{cases}$. **Vậy** $(P) : y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$.

Câu 12. Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(0;-1), B(1;-1), C(-1;1)$ có phương trình là:

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: Vì $A, B, C \in (P) \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = a.0^2 + b.0 + c \\ -1 = a.(1)^2 + b.(1) + c \\ 1 = a.(-1)^2 + b.(-1) + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \\ c = -1 \end{cases}$

Vậy $(P) : y = x^2 - x - 1$.

Câu 13. Cho $M \in (P) : y = x^2$ và $A(2;0)$. Đê AM ngắn nhất thì:

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

Lời giải

Chọn A

Gọi $M \in (P) \Rightarrow M(t, t^2)$ (loại đáp án C, D)

Mặt khác: $AM = \sqrt{(t-2)^2 + t^4} = \sqrt{2}$

(thê M từ hai đáp án còn lại vào nhận được với $M(1;1)$ sẽ nhận được

$AM = \sqrt{(1-2)^2 + 1^4} = \sqrt{2}$ ngắn nhất).

Câu 14. Giao điểm của parabol $(P) : y = x^2 + 5x + 4$ với trục hoành:

A. $(-1;0) ; (-4;0)$. **B.** $(0;-1); (0;-4)$. **C.** $(-1;0) ; (0;-4)$. **D.** $(0;-1); (-4;0)$.

Lời giải

Chọn A

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

Câu 15. Giao điểm của parabol (P): $y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

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

Lời giải

Chọn A

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

Câu 16. Giá trị nào của m thì đồ thị hàm số $y = x^2 + 3x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt?

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Cho } x^2 + 3x + m = 0 \quad (1)$$

Để đồ thị cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt

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

Câu 17. Khi tịnh tiến parabol $y = 2x^2$ sang trái 3 đơn vị, ta được đồ thị của hàm số:

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Đặt } t = x + 3 \text{ ta có } y = 2t^2 = 2(x + 3)^2.$$

Câu 18. Cho hàm số $y = -3x^2 - 2x + 5$. Đồ thị hàm số này có thể được suy ra từ đồ thị hàm số $y = -3x^2$ bằng cách

- A.** Tịnh tiến parabol $y = -3x^2$ sang trái $\frac{1}{3}$ đơn vị, rồi lên trên $\frac{16}{3}$ đơn vị.
B. Tịnh tiến parabol $y = -3x^2$ sang phải $\frac{1}{3}$ đơn vị, rồi lên trên $\frac{16}{3}$ đơn vị.
C. Tịnh tiến parabol $y = -3x^2$ sang trái $\frac{1}{3}$ đơn vị, rồi xuống dưới $\frac{16}{3}$ đơn vị.
D. Tịnh tiến parabol $y = -3x^2$ sang phải $\frac{1}{3}$ đơn vị, rồi xuống dưới $\frac{16}{3}$ đơn vị.

Lời giải

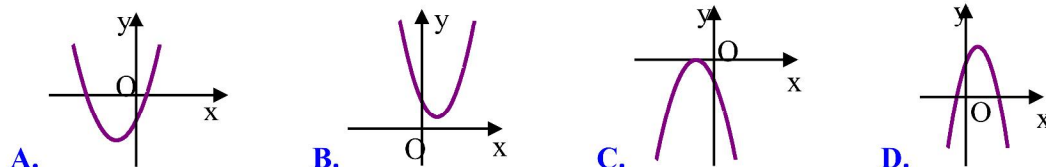
Chọn A

Ta có

$$y = -3x^2 - 2x + 5 = -3\left(x^2 + \frac{2}{3}x\right) + 5 = -3\left(x^2 + 2x \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{9} - \frac{1}{9}\right) + 5 = -3\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + \frac{16}{3}$$

Vậy nên ta chọn đáp án A.

Câu 19. Nếu hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có $a < 0, b < 0$ và $c > 0$ thì đồ thị của nó có dạng:



Lời giải

Chọn D

Vì $a < 0$ Loại đáp án A,B.

$c > 0$ chọn đáp án D.

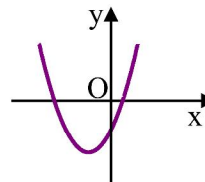
Câu 20. Nếu hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như sau thì dấu các hệ số của nó là:

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 B

Nhận xét đồ thị hướng lên nên $a > 0$.

Giao với Oy tại điểm nằm phía dưới trục hoành nên $c < 0$.

Mặt khác Vì $a > 0$ và Đỉnh I nằm bên trái trục hoành nên $b > 0$.

Câu 21. Cho phương trình: $(9m^2 - 4)x + (n^2 - 9)y = (n - 3)(3m + 2)$. Với giá trị nào của m và n thì phương trình đã cho là đường thẳng song song với trục Ox ?

A. $m = \pm \frac{2}{3}; n = \pm 3$

B. $m \neq \pm \frac{2}{3}; n = \pm 3$

C. $m = \frac{2}{3}; n \neq \pm 3$

D. $m = \pm \frac{3}{4}; n \neq \pm 2$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $(9m^2 - 4)x + (n^2 - 9)y = (n - 3)(3m + 2)$

Muốn song song với Ox thì có dạng $by + c = 0, c \neq 0, b \neq 0$

$$\text{Nên } \begin{cases} 9m^2 - 4 = 0 \\ n^2 - 9 \neq 0 \\ (n - 3)(3m + 2) \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = \pm \frac{2}{3} \\ n \neq \pm 3 \\ n \neq 3 \\ m \neq -\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{2}{3} \\ n \neq \pm 3 \end{cases}$$

Câu 22. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 6x + 1$. Khi đó:

A. $f(x)$ tăng trên khoảng $(-\infty; 3)$ và giảm trên khoảng $(3; +\infty)$.

B. $f(x)$ giảm trên khoảng $(-\infty; 3)$ và tăng trên khoảng $(3; +\infty)$.

C. $f(x)$ luôn tăng.

D. $f(x)$ luôn giảm.

Lời giải

Chọn B

Ta có $a = 1 > 0$ và $x = -\frac{b}{2a} = 3$

Vậy hàm số $f(x)$ giảm trên khoảng $(-\infty; 3)$ và tăng trên khoảng $(3; +\infty)$.

Câu 23. Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 3$. Trong các mệnh đề sau đây, tìm mệnh đề đúng?

A. y tăng trên khoảng $(0; +\infty)$.

B. y giảm trên khoảng $(-\infty; 2)$

C. Đồ thị của y có đỉnh $I(1; 0)$

D. y tăng trên khoảng $(1; +\infty)$

Lời giải

Chọn D

Ta có $a = 1 > 0$ và $x = -\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow I(1, 2)$

Vậy hàm số $f(x)$ giảm trên khoảng $(-\infty; 1)$ và tăng trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 24. Hàm số $y = 2x^2 + 4x - 1$. Khi đó:

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $a = 2 > 0$ và $x = -\frac{b}{2a} = -1 \Rightarrow I(-1, -3)$

Vậy hàm số $f(x)$ giảm trên khoảng $(-\infty; -1)$ và tăng trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 2$. Khi đó:

- A. Hàm số tăng trên khoảng $(-\infty; 0)$
- B. Hàm số giảm trên khoảng $(5; +\infty)$
- C. Hàm số tăng trên khoảng $(-\infty; 2)$
- D. Hàm số giảm trên khoảng $(-\infty; 2)$

Lời giải

Chọn D

Ta có $a = 1 > 0$ và $x = -\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow I(2, -2)$

Vậy hàm số $f(x)$ giảm trên khoảng $(-\infty; 2)$ và tăng trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 12$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $a = 1 > 0$ và $x = -\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow I(2, 8)$

Vậy hàm số $f(x)$ giảm trên khoảng $(-\infty; 2)$ và tăng trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x) = -x^2 + 5x + 1$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

- A. y giảm trên khoảng $\left(\frac{29}{4}; +\infty\right)$
- B. y tăng trên khoảng $(-\infty; 0)$
- C. y giảm trên khoảng $(-\infty; 0)$
- D. y tăng trên khoảng $\left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $a = -1 < 0$ và $x = -\frac{b}{2a} = \frac{5}{2}$.

Vậy hàm số $f(x)$ tăng trên khoảng $\left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$ và giảm trên khoảng $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

Câu 28. Cho parabol (P) : $y = -3x^2 + 6x - 1$. Khẳng định đúng nhất trong các khẳng định sau là:

- A. (P) có đỉnh $I(1; 2)$
- B. (P) có trục đối xứng $x = 1$
- C. (P) cắt trục tung tại điểm $A(0; -1)$
- D. Cả a, b, c , đều đúng.