

HÀM SỐ BẬC NHẤT

A. Tóm tắt lý thuyết

1. Khái niệm: Hàm số bậc nhất là hàm số được cho bởi công thức $y = ax + b$, trong đó a, b là hai số đã cho và $a \neq 0$

- Nếu $b = 0$ thì hàm số có dạng $y = ax$

2. Các tính chất của hàm số bậc nhất

- Hàm số bậc nhất $y = ax + b$ xác định với mọi giá trị của x thuộc R

- Hàm số bậc nhất:

+) Đồng biến trên R khi $a > 0$

+) Nghịch biến trên R khi $a < 0$

*) Tóm tắt

Hàm số	Tập xác định	Sự biến thiên	
		$a > 0$	$a < 0$
$y = ax + b (a \neq 0)$	$D = R$	Đồng biến trên R	Nghịch biến trên R

B. Bài tập và các dạng toán

Dạng 1: Nhận dạng hàm số bậc nhất

Cách giải: Hàm số bậc nhất là hàm số có dạng: $y = ax + b (a \neq 0)$

Bài 1: Các hàm số với biến x dưới đây, hàm số nào là hàm số bậc nhất, hàm số nào không phải, nếu là hàm số bậc nhất chỉ rõ hệ số a, b

a) $y = \frac{1}{2}x$

b) $y = -3x + 3(x-1)$

c) $y = \frac{2x-3}{4}$

d) $y = (x+1)(x-3) - x^2$

Lời giải

a) Ta có: $y = \frac{1}{2}x$ là hàm số bậc nhất với $a = \frac{1}{2}; b = 0$

b) Ta có: $y = -3x + 3(x-1) \Leftrightarrow y = -3$ **không phải** là hàm số bậc nhất

c) Ta có: $y = \frac{2x-3}{4} \Leftrightarrow y = \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}$ là hàm số bậc nhất với $a = \frac{1}{2}; b = -\frac{3}{4}$

d) Ta có: $y = (x+1)(x-3) - x^2 \Leftrightarrow y = -2x - 3$ là hàm số bậc nhất với $a = -2; b = -3$

Bài 2: Các hàm số với biến x dưới đây, hàm số nào là hàm số bậc nhất, hàm số nào không phải

a) $y = 3$

b) $y = -x + 5$

c) $y = \frac{x}{3} - 2$

d) $y = \frac{x^2}{5} - 9$

Lời giải

a) không phải hàm số bậc nhất

b) $y = -x + 5$ là hàm số bậc nhất với $a = -1; b = 5$

c) Ta có: $y = \frac{x}{3} - 2$ là hàm số bậc nhất

d) Ta có: $y = \frac{x^2}{5} - 9$ không phải hàm số bậc nhất

Bài 3: Các hàm số với biến x dưới đây, hàm số nào là hàm số bậc nhất, hàm số nào không phải

a) $y = x(3x - 1) - 3(x^2 - x) + 2$

b) $y = x(2 - \sqrt{3}x)^2 - 3(x^3 + x)$

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

Lời giải

a) Ta có: $y = x(3x - 1) - 3(x^2 - x) + 2 = 2x + 2$ là hàm số bậc nhất

b) Ta có: $y = x(2 - \sqrt{3}x)^2 - 3(x^3 + x)$ không phải là hàm số bậc nhất

c) Ta có: $y = 3(x - 1) - \sqrt{3}(2 + \sqrt{3}x) = 3 - 2\sqrt{3}$ không phải là hàm số bậc nhất

Bài 4: Tìm m để các hàm số sau là hàm số bậc nhất

a) $y = (2m^2 - 6)x - m - 5$

b) $y = (2 + m)x^2 - 8x + 7$

c) $y = \frac{x\sqrt{m+1} + 5}{m^2 + m - 2}$

d) $y = (|k - 3| - 1)x + 5$

Lời giải

a) Điều kiện: $2m^2 - 6 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm\sqrt{3}$

b) Điều kiện: $m + 2 = 0 \Leftrightarrow m = -2$

c) Điều kiện: $y = \frac{x\sqrt{m+1}+5}{m^2+m-2} = \frac{\sqrt{m+1}}{m^2+m-2}x + \frac{5}{m^2+m-2} \Rightarrow \begin{cases} m+1 > 0 \\ m^2+m-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m \neq 1$

d) Điều kiện: $|k-3|-1 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} k \neq 2 \\ k \neq 4 \end{cases}$

Bài 5: Tìm m để các hàm số sau là hàm số bậc nhất

a) $y = x\sqrt{(m^2+3)(m+1)} - 1$

b) $y = (k^2 - 4)x^2 + (k - 2)x - 1$

c) $y = \frac{\sqrt{3-k}}{k+2}x - \frac{7k}{3}$

d) $y = \frac{\sqrt{k}+2}{\sqrt{k}-2}x + 2017$

Lời giải

a) Điều kiện: $\sqrt{(m^2+3)(m+1)} \neq 0 \Leftrightarrow m > -1$

b) Điều kiện: $\begin{cases} k^2 - 4 = 0 \\ k - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow k = -2$

c) Điều kiện: $\begin{cases} 3-k > 0 \\ k+2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \neq k < 3$

d) Điều kiện: $\begin{cases} k \geq 0 \\ \sqrt{k} - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 \leq k \neq 4$

Bài 6:

Tìm a, b để hàm số sau là hàm số bậc nhất $y = (a^2 - 4)x^2 + (b - 3a)(b + 2a)x - 2$ là hàm số bậc nhất

Lời giải

Hàm số đã cho là hàm số bậc nhất khi

$$\begin{cases} a^2 - 4 = 0 \\ (b - 3a)(b + 2a) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 4 \\ b - 3a \neq 0 \\ b + 2a \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \pm 2 \\ b \neq 3a \\ b \neq -2a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \pm 2 \\ b \neq \pm 6 \\ b \neq \pm 4 \end{cases}$$

Vậy $a \neq \pm 2, \begin{cases} b \neq \pm 6 \\ b \neq \pm 4 \end{cases}$

Bài 7: Cho hàm số $y = mx - m^2 - x + 1$

- a) Tìm m để hàm số đã cho là hàm số bậc nhất
- b) Tìm m để hàm số nghịch biến trên R
- c) Tìm m để đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ

Lời giải

- a) Ta có: $y = mx - m^2 - x + 1 = (m-1)x - m^2 + 1$ là hàm số bậc nhất $\Leftrightarrow m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$
- b) Hàm số nghịch biến trên $R \Leftrightarrow m-1 < 0 \Leftrightarrow m < 1$
- c) Gốc tọa độ $O(0;0)$, do đó đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ $O \Leftrightarrow 0 = (m-1) \cdot 0 - m^2 + 1 \Leftrightarrow m = \pm 1$

Bài 8: Chứng minh rằng các hàm số sau là hàm số bậc nhất với mọi giá trị của tham số m

- a) $y = (m^2 + m + 1)x - 9$
- b) $y = -(m^2 + 4m - 7)x + m + 3$

Lời giải

- a) Ta có: $a = m^2 + m + 1 = \left(m + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} \neq 0 \forall m$
- b) Ta có: $a = -(m-2)^2 - 3 \neq 0, \forall m$

Bài 9: Chứng minh rằng các hàm số sau là hàm số bậc nhất với mọi giá trị của tham số m

- a) $y = \sqrt{m^2 + 1}x - (1 - 2m)$
- b) $y = (|m-1| + 5)x - 2$

Lời giải

- a) Ta có: $a = \sqrt{m^2 + 1} \neq 0 \forall m$ nên hàm số đã cho luôn là hàm số bậc nhất
- b) Ta có: $a = |m-1| + 5 \neq 0 \forall m$ nên hàm số đã cho luôn là hàm số bậc nhất

Bài 10: Cho hai hàm số $f(x) = (m^2 + 1)x - 4$; $g(x) = mx + 2 (m \neq 0)$. Chứng minh rằng:

- a) Các hàm số $f(x), f(x) + g(x); f(x) - g(x)$ là các hàm số đồng biến
- b) Các hàm số $g(x) - f(x)$ là các hàm số nghịch biến

Lời giải

- a) Hàm số $f(x) = (m^2 + 1)x - 4$ có hệ số $a = (m^2 + 1) > 0 \Rightarrow$ hàm số đồng biến
- $f(x) - g(x) = (m^2 + 1)x - 4 - (mx + 2) = (m^2 - m + 1)x - 6$ có hệ số $a = m^2 - m + 1 = \left(m - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \Rightarrow$ hàm số đồng biến

$$b) \quad g(x) - f(x) = (mx + 2) - [(m^2 + 1)x - 4] = -(m^2 - m + 1)x + 6$$

$$\text{Hệ số } a = -(m^2 - m + 1) = -\left[\left(m - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\right] < 0 \Rightarrow \text{hàm số đã cho nghịch biến}$$

Bài 11: Cho hàm số bậc nhất $y = f(x) = (6 - 3a)x + a - 6$

a) Với giá trị nào của a thì hàm số đồng biến, nghịch biến trên R

b) Biết $f(2) = 0$, hàm số đồng biến hay nghịch biến

c) Biết $f(-1) = 8$, hàm số đồng biến hay nghịch biến

Lời giải

a) Hàm số đồng biến khi $6 - 3a > 0 \Leftrightarrow a < 2$

Hàm số nghịch biến $\Leftrightarrow a > 2$

b) Ta có: $f(2) = 0 \Leftrightarrow (6 - 3a) \cdot 2 + a - 6 = 0 \Leftrightarrow a = \frac{6}{5} \Rightarrow$ hàm số đồng biến.

c) Ta có: $f(-1) = 8 \Leftrightarrow (6 - 3a) \cdot (-1) + a - 6 = 8 \Leftrightarrow a = 5 \Rightarrow$ hàm số nghịch biến.

Dạng 2: Xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số bậc nhất

Cách giải: Xét hàm số bậc nhất $y = ax + b (a \neq 0)$

+) Đồng biến trên R khi $a > 0$

+) Nghịch biến trên R khi $a < 0$

Bài 1: Các hàm số bậc nhất sau đồng biến hay nghịch biến

a) $y = 7 - 9x$

b) $y = \frac{4}{9}x - \frac{1}{2}$

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

d) $y = \frac{-9x + 1}{3}$

Lời giải

a) Hàm số $y = 7 - 9x$ là hàm số nghịch biến

b) Hàm số $y = \frac{4}{9}x - \frac{1}{2}$ là hàm số đồng biến

c) Hàm số $y = (2 - \sqrt{3})x - 1$ là hàm số đồng biến

d) Hàm số $y = \frac{-9x + 1}{3} = -3x + \frac{1}{3}$ là hàm số nghịch biến

Bài 2: Các hàm số bậc nhất sau đồng biến hay nghịch biến

a) $y = 3(2x - 1) - 4x + 1$

b) $y = (2x - 1)^2 - 4x(x + 1)$

c) $y = \frac{1}{4}(x + 3) - \frac{1}{3}x$

d) $y = \sqrt{5}x + \frac{7}{4} - (2x - 1)$

Lời giải

a) Hàm số $y = 3(2x - 1) - 4x + 1 = 2x - 2 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow$ là hàm số đồng biến

b) Hàm số $y = (2x - 1)^2 - 4x(x + 1) = -8x + 1 \Rightarrow a = -8 \Rightarrow$ là hàm số nghịch biến

c) Hàm số $y = \frac{1}{4}(x + 3) - \frac{1}{3}x \Rightarrow a = \frac{-1}{12} \Rightarrow$ là hàm số nghịch biến

d) Hàm số $y = \sqrt{5}x + \frac{7}{4} - (2x - 1) \Rightarrow a = \sqrt{5} - 2 \Rightarrow$ là hàm số đồng biến

Bài 3: Tìm m để hàm số

a) $y = (2m - 5)x - 13; y = (3 - m^2)x + 2m + 3$ đồng biến trên R

b) $y = (4m^2 - 9)x + 2; y = \frac{3m+2}{2}x - 5$ nghịch biến trên R

Lời giải

a) Hàm số $y = (2m-5)x - 13$ là hàm số đồng biến $\Leftrightarrow 2m-5 > 0 \Leftrightarrow m > \frac{5}{2}$

- Hàm số $y = (3-m^2)x + 2m+3$ là hàm số đồng biến $\Leftrightarrow -\sqrt{3} < m < \sqrt{3}$

b) Hàm số $y = (4m^2 - 9)x + 2$ là hàm số nghịch biến $\Leftrightarrow 4m^2 - 9 < 0 \Leftrightarrow \frac{-3}{2} < m < \frac{3}{2}$

- Hàm số $y = \frac{3m+2}{2}x - 5$ là hàm số nghịch biến $\Leftrightarrow m < \frac{-2}{3}$

Bài 4: Tìm m để hàm số

a) $y = \frac{3m+2}{2}x - 5$ nghịch biến trên R

b) $y = (3-m^2)x + 2m+3$ đồng biến trên R

Lời giải

a) Hàm số $y = \frac{3m+2}{2}x - 5$ là hàm số nghịch biến $\Leftrightarrow m < \frac{-2}{3}$

b) Hàm số $y = (3-m^2)x + 2m+3$ là hàm số đồng biến $\Leftrightarrow -\sqrt{3} < m < \sqrt{3}$

Bài 5: Tìm m để hàm số đồng biến, nghịch biến, không đổi

a) $y = (m+1)x + m - 2$

b) $y = (m^2 - 4)x + 3m$

c) $y = (1+2m^2)x + \sqrt{2m-1}$

Lời giải

a) Hàm số đã cho đồng biến khi $m+1 > 0 \Leftrightarrow m > -1$

Hàm số đã cho nghịch biến khi $m+1 < 0 \Leftrightarrow m < -1$

Hàm số đã cho không đổi khi $m+1 = 0 \Leftrightarrow m = -1$

b) Hàm số đã cho đồng biến khi $m^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow (m-2)(m+2) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$

Hàm số đã cho nghịch biến khi $m^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow (m-2)(m+2) < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 2$

Hàm số đã cho không đổi khi $m^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow (m-2)(m+2) = 0 \Leftrightarrow m = \pm 2$

c) Ta có: $a = 1 + 2m^2 > 0, \forall m \in R$ nên hàm số đã cho luôn đồng biến trên R với mọi m

Tuy nhiên chúng ta cần xác định m để hàm số xác định, đó là $2m - 1 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{2}$

Như vậy hàm số đã cho đồng biến trên R với mọi $m \geq \frac{1}{2}$

*) Chú ý: Trước khi xét hàm số đồng biến hay nghịch biến ta cần phải xem hàm số đã được xác định chưa, nếu chưa xác định cần đặt điều kiện để hàm số xác định.

Bài 6: Cho hàm số $y = f(x) = (-m^2 + m - 2)x + 9 - 3m$ (m là tham số)

a) Chứng minh rằng hàm số là hàm số bậc nhất và nghịch biến trên R

b) Hãy so sánh $f(-10)$ và $f(-3\sqrt{11})$

Lời giải

a) Ta có: $a = -\left(m - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{7}{4} < 0, \forall m \Rightarrow$ đpcm

b) Ta có: $-10 = -\sqrt{100} < -\sqrt{99} = -3\sqrt{11} \Rightarrow f(-10) > f(-3\sqrt{11}) \Rightarrow$ đpcm

Bài 7: Cho hàm số $y = f(x) = (k^2 + 2k + 3)x + k - 5$ (k là tham số)

a) Chứng minh rằng hàm số là hàm số bậc nhất và đồng biến trên R

b) Hãy so sánh $f(\sqrt{2} - 1)$ và $f(\sqrt{2} - \sqrt{3})$

Lời giải

a) Ta có: $a = (k + 1)^2 + 2 > 0 \forall k \Rightarrow$ đpcm

b) Ta có: $\sqrt{2} - 1 > 0; \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0 \Rightarrow \sqrt{2} - 1 > \sqrt{2} > \sqrt{3} \Rightarrow f(\sqrt{2} - 1) > f(\sqrt{2} - \sqrt{3}) \Rightarrow$ đpcm

Bài 8:

Cho hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng $(0; 1)$. Biết $f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 0$. Chứng minh rằng

$f(\sqrt{3} - \sqrt{2}) > 0$ và $f\left(\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{3}\right) < 0$

Lời giải

Ta có: $\sqrt{3}-\sqrt{2}; \sqrt{2}-\frac{\sqrt{2}}{3}$ và $\frac{\sqrt{2}}{2}$ đều thuộc trong khoảng $(0;1)$

Mà hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng $(0;1)$

Do đó: $\sqrt{3}-\sqrt{2} < \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow f(\sqrt{3}-\sqrt{2}) > f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 0$ và $\sqrt{2}-\frac{\sqrt{2}}{3} > \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow f\left(\sqrt{2}-\frac{\sqrt{2}}{3}\right) < f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 0$

Dạng 3: Giá trị của hàm số

Cách giải:

Để tính giá trị của hàm số $y = f(x)$ tại $x = a$ ta thay $x = a$ vào $f(x)$ và viết là $f(a)$

Bài 1: Cho hàm số $y = f(x) = (3 - \sqrt{2})x + 2$

- a) Hàm số đã cho đồng biến hay nghịch biến trên R ? Vì sao?
- b) Tính các giá trị tương ứng của y khi x nhận các giá trị $0; 1; 3 + \sqrt{2}; 3 - \sqrt{2}$
- c) Tính các giá trị tương ứng của x khi y nhận các giá trị $1; 5 + \sqrt{2}; 5 - \sqrt{2}$

Lời giải

- a) Ta có: $a = 3 - \sqrt{2} > 0 \Rightarrow$ hàm số đã cho đồng biến trên R
- b) Ta có: $f(0) = 2; f(1) = 5 - \sqrt{2}; f(3 + \sqrt{2}) = 9; f(3 - \sqrt{2}) = 13 - 6\sqrt{2}$

Bài 2: Cho hàm số $y = f(x) = (\sqrt{3} - \sqrt{5})x + \sqrt{5} + \sqrt{3}$

- a) Hàm số đã cho đồng biến hay nghịch biến trên R ? Vì sao?
- b) Tìm các giá trị của x để $y = 1$
- c) Tìm các giá trị của x để $f^2(x) = 8 + 2\sqrt{15}$

Lời giải

- a) Ta có: $a = \sqrt{3} - \sqrt{5} < 0 \Rightarrow$ hàm số đã cho nghịch biến trên R
- b) Ta có: $y = 1 \Rightarrow (\sqrt{3} - \sqrt{5})x + \sqrt{3} + \sqrt{5} = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1 - \sqrt{3} - \sqrt{5}}{\sqrt{3} - \sqrt{5}} = \frac{(1 - \sqrt{3} - \sqrt{5})(\sqrt{3} + \sqrt{5})}{3 - 5}$
- c) Ta có: $\left[(\sqrt{3} - \sqrt{5})x + \sqrt{5} + \sqrt{3} \right]^2 = 8 + 2\sqrt{15} \Leftrightarrow \dots \left[\right]^2 - (\sqrt{3} + \sqrt{5})^2 = 0$
 $\Leftrightarrow \left[(\sqrt{3} - \sqrt{5})x + (\sqrt{3} + \sqrt{5}) - (\sqrt{3} + \sqrt{5}) \right] \left[(\sqrt{3} - \sqrt{5})x + (\sqrt{3} + \sqrt{5}) + (\sqrt{3} + \sqrt{5}) \right] = 0$
 $\Leftrightarrow (\sqrt{3} - \sqrt{5})x \left[(\sqrt{3} - \sqrt{5})x + 2(\sqrt{3} + \sqrt{5}) \right] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} (\sqrt{3} - \sqrt{5})x = 0 \\ (\sqrt{3} - \sqrt{5})x + 2(\sqrt{3} + \sqrt{5}) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = (\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 \end{cases}$

Bài 3:

Cho hàm số $y = f(x) = ax + b$ có tính chất $f(3) \leq f(1) \leq f(2)$ và $f(4) = 2014$. Tính $f(2015)$

Lời giải

Theo bài ta có: $f(3) \leq f(1) \Rightarrow 3a + b \leq a + b \Rightarrow a \leq 0$ (1)

Và $f(1) \leq f(2) \Rightarrow a + b \leq 2a + b \Rightarrow a \geq 0$ (2)

Từ (1)(2) $\Rightarrow a = 0$

Vậy $f(x) = b$ là hàm hằng nên $f(2015) = f(4) = 2014$

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: hàm số nào dưới đây là hàm số bậc nhất

a. $y = -3x^2 + 1$

b. $y = x - \frac{1}{x+1}$

c. $y = \sqrt{3}(x-4) + 3\sqrt{3}$

d. $y = x(x-2) + 5$

Lời giải

Chọn đáp án C

Giải thích:

A) $y = -3x^2 + 1$ không phải là hàm số bậc nhất

B) $y = x - \frac{1}{x+1} = \frac{x(x+1)-1}{x+1} = \frac{x^2+x-1}{x+1}$ không phải là hàm số bậc nhất

C) $y = \sqrt{3}(x-4) + 3\sqrt{3} = \sqrt{3}x - \sqrt{3}$ là hàm số bậc nhất có dạng $y = ax + b$ với $a = \sqrt{3}; b = -\sqrt{3}$

D) $y = x(x-2) + 5 = x^2 - 2x + 5$ không phải là hàm số bậc nhất

Câu 2: Cho hàm số bậc nhất $y = (m-3)x + 4$. Tìm giá trị của m để hàm số đồng biến

a. $m = 0$

b. $m < 3$

c. $m > 3$

d. $m = 3$

Lời giải

Chọn đáp án C

Giải thích:

Hàm số bậc nhất $y = (m-3)x + 4$ đồng biến khi hệ số của x là $m-3 > 0 \Leftrightarrow m > 3$

Câu 3: Với giá trị nào của m dưới đây thì hàm số bậc nhất $y = \frac{m+2}{m-2}x + 8$ là hàm số đồng biến

a. $m = 0$

b. $m < \pm 2$

c. $m > \pm 2$

d. $m < -2$ hoặc $m > 2$

Lời giải

Chọn đáp án D

Giải thích:

Hàm số bậc nhất $y = \frac{m+2}{m-2}x + 8$ đồng biến khi hệ số của x là: $\frac{m+2}{m-2} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$

Câu 4: Cho các hàm số $y = \frac{-1}{2}x$; $y = \frac{4}{5}x$; $y = -\sqrt{2}x$. Khẳng định nào sau đây sai

- a. Các hàm số đã cho đều xác định với mọi $x \in R$
- b. Các hàm số đã cho đều đồng biến trên R
- c. Đồ thị các hàm số trên đều là đường thẳng đi qua gốc tọa độ
- d. Đồ thị các hàm số này đều cắt nhau tại điểm có tọa độ $(0;0)$

Lời giải

Chọn đáp án B

Giải thích:

Sửa lại đúng là:

+) Hàm số bậc nhất $y = \frac{-1}{2}x$ nghịch biến trên R vì hệ số của x là $\frac{-1}{2} < 0$

+) Hàm số bậc nhất $y = \frac{4}{5}x$ đồng biến trên R vì hệ số của x là $\frac{4}{5} > 0$

+) Hàm số bậc nhất $y = -\sqrt{2}x$ nghịch biến trên R vì hệ số của x là $-\sqrt{2} < 0$

Câu 5: Cho hàm số $y = -5x$ có đồ thị là (d) . Khẳng định nào sau đây là đúng

- a. Hàm số đã cho nghịch biến trên R
- b. Đồ thị (d) của hàm số đi qua các điểm $M\left(\frac{-1}{5}; 1\right)$ và $N\left(\frac{2}{3}; \frac{-10}{3}\right)$
- c. Đồ thị của hàm số nằm trong góc phần tư thứ hai và thứ tư
- d. Cả A, B, C đều đúng

Lời giải

Chọn đáp án D

Giải thích:

a) Hàm số bậc nhất $y = -5x$ nghịch biến trên R vì hệ số của x là $-5 < 0$

b) Thay $x_M = -\frac{1}{5}$ và $y = 1$ vào $y = -5x$, ta được: $1 = (-5) \cdot \left(\frac{-1}{5}\right)$, do đó $M \in (d)$ hay (d) đi qua M

Thay $x_N = \frac{2}{3}; y = \frac{-10}{3}$ vào $y = -5x$ ta được: $-\frac{10}{3} = (-5) \cdot \frac{2}{3}$, do đó $N \in (d)$ hay (d) đi qua N

c) (d) nằm trong góc phần tư thứ hai và thứ 4

Câu 6: Cho hàm số $y = \sqrt{3}x$ có đồ thị là (d) . Khẳng định nào sau đây là sai

a. Điểm I thuộc (d) có hoành độ là $-\sqrt{3}$ thì tung độ của I là -3

b. Điểm H thuộc (d) có tung độ là $\sqrt{12}$ thì hoành độ của H là 2

c. Điểm $E\left(\frac{1}{\sqrt{6}}; \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ không thuộc đồ thị (d)

d. khoảng cách từ điểm E đến điểm O (gốc tọa độ) là $\frac{\sqrt{6}}{3}$

Lời giải

Chọn đáp án C

Giải thích:

a) Thay $x_I = -\sqrt{3}$ vào $y = \sqrt{3}x$, ta được: $y_I = \sqrt{3} \cdot (-\sqrt{3}) = -(\sqrt{3})^2 = -3 \Rightarrow I(-\sqrt{3}; -3)$

b) Thay $y_H = \sqrt{12}$ vào $y = \sqrt{3}x$, ta được: $\sqrt{12} = \sqrt{3} \cdot x_H \Leftrightarrow x_H = \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = \sqrt{4} = 2$

Vậy $H(2; \sqrt{12})$

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số bậc nhất? trong trường hợp là hàm số bậc nhất hãy chỉ rõ các hệ số a và b

a) $y = \frac{2x^2 + 3x + 1}{x}$

b) $y = (2x - 3)(x + 3) - 2x^2$

c) $y = \sqrt{x + 3} + 1$

d) $y = \frac{-x - 1}{4}$

Hướng dẫn giải

a) Ta có: $y = \frac{2x^2 + 3x + 1}{x}$ không là hàm bậc nhất

b) Ta có: $y = (2x - 3)(x + 3) - 2x^2$ là hàm bậc nhất với $a = 3; b = -9$

c) Ta có: $y = \sqrt{x + 3} + 1$ không là hàm bậc nhất

d) Ta có: $y = \frac{-x - 1}{4}$ là hàm bậc nhất với $a = \frac{-1}{4}; b = \frac{-1}{4}$

Bài 2: Tìm m để các hàm số sau là hàm số bậc nhất

a) $y = (9m^2 + 6m + 1)x + 65$

b) $y = \frac{m - 3}{\sqrt{m + 4}}x + 1$

c) $y = mx^2 + x\sqrt{m - 1} + 2$

d) $y = \frac{\sqrt{m + 2}(x + 1)}{m^2 + 5m + 4}$

Hướng dẫn giải

a) Tìm được: $m \neq \frac{-1}{3}$

b) Tìm được: $-4 < m \neq 3$

c) Tìm được: $m \in \emptyset$

d) Tìm được: $-2 \leq m \neq -1$

Bài 3: Chứng minh các hàm số sau là hàm số bậc nhất, các hàm số đó đồng biến hay nghịch biến?

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

b) $y = \frac{x + 7}{4} - \frac{1 - 3x}{6}$

c) $y = \frac{-x - 2\sqrt{2}}{5} + \sqrt{2} + \frac{x}{6}$

Hướng dẫn giải

a) Ta có: $y = 2(x^2 + x + 1) - x(2x + \sqrt{3}) = (2 - \sqrt{3})x + 6$ là hàm số đồng biến

b) Ta có: $y = \frac{x+7}{4} - \frac{1-3x}{6} = \frac{3}{4}x + \frac{19}{12}$ là hàm số đồng biến

c) Ta có: $y = \frac{-x-2\sqrt{2}}{5} + \sqrt{2} + \frac{x}{6} = \frac{-1}{30}x + \frac{3\sqrt{2}}{5}$ là hàm số nghịch biến

Bài 4: Cho hàm số $y = (2m^2 - m + 1)x - 6m + 1$, với m là tham số

a) Hàm số trên có là hàm số bậc nhất không? Nếu có chỉ rõ hàm số đồng biến hay nghịch biến?

b) So sánh $f(3)$ và $f(\sqrt{15} - 1)$

Hướng dẫn giải

a) Vì $a = 2(m - \frac{1}{4})^2 + \frac{7}{8} > 0$ với mọi m nên hàm số đã cho là hàm số bậc nhất và đồng biến

b) Vì hàm số đồng biến và $3 = 4 - 1 = \sqrt{16} - 1 > \sqrt{15} - 1 \Rightarrow f(3) > f(\sqrt{15} - 1)$

Bài 5: Tìm m để các hàm số sau

a) $y = m(m+3)x + 18$ nghịch biến trên R

b) $y = \frac{m}{2m+3} + 7$ đồng biến trên R

Hướng dẫn giải

a) Tìm được: $-3 < m < 0$

b) Tìm được: $\begin{cases} m > 0 \\ m < \frac{-3}{2} \end{cases}$

Bài 6: Cho hàm số $y = (m^2 - m + 1)x + 2m - \frac{1}{2}$ (m là tham số)

a) Chứng minh rằng hàm số trên luôn là hàm số bậc nhất và đồng biến

b) Không cần tính, hãy so sánh $f(-1 + \sqrt{2})$ và $f(-\sqrt{0,001})$

Hướng dẫn giải

a) Ta có: $a = m^2 - m + 1 > 0, \forall m \Rightarrow$ hàm số đã cho là hàm số bậc nhất và đồng biến

b) Vì hàm số đồng biến và $\sqrt{2} - 1 > -\sqrt{0,001} \Rightarrow f(\sqrt{2} - 1) > f(-\sqrt{0,001})$