

Bài tập cuối chương III

A. Trắc nghiệm

Bài 1 trang 56 SBT Toán 10 Tập 1: Một hàm số có thể được cho bằng:

- A. Bảng giá trị của hàm số;
- B. Đồ thị của hàm số;
- C. Công thức của hàm số;
- D. Tất cả đều đúng.

Lời giải:

Đáp án đúng là: D

Một hàm số có thể được cho bằng bảng giá trị của hàm số, hoặc bằng đồ thị của hàm số hoặc bằng công thức của hàm số. Vậy các đáp án A, B, C đều đúng, ta chọn đáp án D.

Bài 2 trang 56 SBT Toán 10 Tập 1: Cho hàm số $y = f(x) = 2(x + 1)(x - 3) + 2x - 6$. Giá trị của hàm số khi $x = 3$ là:

- A. 8;
- B. 0;
- C. - 6;
- D. 3.

Lời giải:

Đáp án đúng là: B

Thay $x = 3$ vào hàm số ta được:

$$f(3) = 2.(3 + 1).(3 - 3) + 2 . 3 - 6 = 0 + 6 - 6 = 0.$$

Vậy giá trị của hàm số khi $x = 3$ là 0.

Bài 3 trang 56 SBT Toán 10 Tập 1: Hàm số $y = f(x) = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x^2-9}$ có tập xác định

D là:

A. $D = [1; +\infty)$;

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

C. $D = [1; +\infty) \setminus \{3\}$;

D. $D = [3; +\infty)$.

Lời giải:

Đáp án đúng là: C

Biểu thức $\sqrt{x-1} + \frac{1}{x^2-9}$ có nghĩa khi $\begin{cases} x-1 > 0 \\ x^2-9 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x \neq \pm 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x \neq 3 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [1; +\infty) \setminus \{3\}$.

Bài 4 trang 56 SBT Toán 10 Tập 1: Hàm số nào trong các hàm sau đây không phải là hàm số bậc hai?

A. $y = f(x) = \sqrt{3}x^2 + x - 4$;

B. $y = f(x) = x^2 + \frac{1}{x} - 5$;

C. $y = f(x) = -2x(x-1)$;

D. $y = f(x) = 2(x^2 + 1) + 3x - 1$.

Lời giải:

Đáp án đúng là: B

+) Hàm số $y = f(x) = \sqrt{3}x^2 + x - 4$, đây là hàm số bậc hai do nó có dạng $y = ax^2 + bx + c$ với $a = \sqrt{3} \neq 0$, $b = 1$, $c = -4$.

+) Hàm số $y = f(x) = x^2 + \frac{1}{x} - 5$ không phải là hàm số bậc hai vì nó không có dạng $y = ax^2 + bx + c$.

+) Hàm số $y = f(x) = -2x(x - 1)$ hay $y = f(x) = -2x^2 + 2x$, đây là hàm số bậc hai do nó có dạng $y = ax^2 + bx + c$ với $a = -2 \neq 0$, $b = 2$, $c = 0$.

+) Hàm số $y = f(x) = 2(x^2 + 1) + 3x - 1$ hay $y = f(x) = 2x^2 + 3x + 1$, đây hàm số bậc hai do nó có dạng $y = ax^2 + bx + c$ với $a = 2 \neq 0$, $b = 3$, $c = 1$.

Vậy trong các hàm số đã cho, chỉ có hàm số ở đáp án B không phải là hàm số bậc hai.

Bài 5 trang 57 SBT Toán 10 Tập 1: Tập giá trị của hàm số $y = f(x) = -2x^2 + \sqrt{2}x + 1$ là

A. $T = \left(-\frac{5}{4}; +\infty\right)$;

B. $T = \left[-\frac{5}{4}; +\infty\right)$;

C. $T = \left(-\infty; \frac{5}{4}\right)$;

D. $T = \left(-\infty; \frac{5}{4}\right]$.

Lời giải:

Đáp án đúng là: D

Do hàm số $y = f(x) = -2x^2 + \sqrt{2}x + 1$ là hàm số bậc hai nên đồ thị hàm số này là parabol có tọa độ đỉnh S là

$$x_S = -\frac{b}{2a} = -\frac{\sqrt{2}}{2 \cdot (-2)} = \frac{\sqrt{2}}{4}, y_S = -2 \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2 + \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{4} + 1 = \frac{5}{4} \text{ hay } S\left(\frac{\sqrt{2}}{4}; \frac{5}{4}\right).$$

Lại có hàm số có hệ số $a = -2 < 0$ nên bề lõm của parabol hướng xuống dưới, do đó đỉnh S là điểm cao nhất của đồ thị hàm số.

Vậy tập giá trị của hàm số đã cho là: $T = \left(-\infty; \frac{5}{4}\right)$.

Bài 6 trang 57 SBT Toán 10 Tập 1: Hàm số $y = f(x) = -(x + 2)(x - 4)$ đồng biến trên khoảng:

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

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

C. $(-\infty; 1)$;

D. $(-1; +\infty)$.

Lời giải:

Đáp án đúng là: C

Ta có: $-(x + 2)(x - 4) = -x^2 + 4x - 2x + 8 = -x^2 + 2x + 8$.

Do đó ta có hàm số $y = f(x) = -x^2 + 2x + 8$.

Đây là hàm số bậc hai nên đồ thị hàm số là parabol với tọa độ đỉnh S là

$$x_S = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2 \cdot (-1)} = 1, y_S = -1^2 + 2 \cdot 1 + 8 = 9 \text{ hay } S(1; 9).$$

Do hệ số $a = -1 < 0$ nên ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
f(x)	$-\infty$	9	$-\infty$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Bài 7 trang 57 SBT Toán 10 Tập 1: Hàm số $y = f(x) = (x + 2)(x - 2)$ có:

- A. Giá trị nhỏ nhất là 4;
- B. Giá trị lớn nhất là 4;
- C. Giá trị lớn nhất là -4 ;
- D. Giá trị nhỏ nhất là -4 .

Lời giải:

Đáp án đúng là: D

Ta có: $(x + 2)(x - 2) = x^2 - 4$.

Do đó ta có hàm số $y = f(x) = x^2 - 4$ là hàm số bậc hai có đồ thị là một parabol với tọa độ

đỉnh S là $x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{0}{2 \cdot 1} = 0$, $y_s = 0^2 - 4 = -4$ hay $S(0; -4)$.

Vì hệ số $a = 1 > 0$ nên ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	$+\infty$
f(x)	$+\infty$	-4	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, ta có giá trị nhỏ nhất của hàm số là -4 .

Bài 8 trang 57 SBT Toán 10 Tập 1: Để hàm số $y = f(x) = (m - 2)(x + 5)^2 + (m^2 - 4)|x - 7| + 3$ là một hàm số bậc hai thì giá trị của m là:

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

Lời giải:

Đáp án đúng là: C

Ta có: $y = f(x) = (m - 2)(x + 5)^2 + (m^2 - 4)|x - 7| + 3$

$$\Leftrightarrow y = f(x) = (m - 2)x^2 + 10(m - 2)x + 25(m - 2) + (m^2 - 4)|x - 7| + 3$$

Hàm số bậc hai có dạng $y = ax^2 + bx + c$ với $a \neq 0$ và không chứa dấu giá trị tuyệt đối.

Do đó, hàm số đã cho là hàm số bậc hai khi và chỉ khi
$$\begin{cases} m - 2 \neq 0 \\ m^2 - 4 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 2 \\ m = \pm 2 \end{cases} \Leftrightarrow m = -2.$$

Vậy $m = -2$ thì thỏa mãn.

Bài 9 trang 57 SBT Toán 10 Tập 1: Đồ thị hàm số $y = f(x) = -x^2 + 4(5m + 1)x + (3 - 2m)$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = -2$ khi m có giá trị là:

- A. -3 ;
- B. $-\frac{2}{5}$;

C. $\frac{3}{2}$;

D. $-\frac{1}{5}$.

Lời giải:

Đáp án đúng là: B

Hàm số $y = f(x) = -x^2 + 4(5m + 1)x + (3 - 2m)$ là hàm số bậc hai.

Đồ thị hàm số này có trục đối xứng là đường thẳng $x = -2$ khi và chỉ khi $-\frac{b}{2a} = -2$.

Suy ra $b = 4a$ hay $4(5m + 1) = 4 \cdot (-1) \Leftrightarrow 20m + 4 = -4 \Leftrightarrow 20m = -8 \Leftrightarrow m = -\frac{2}{5}$.

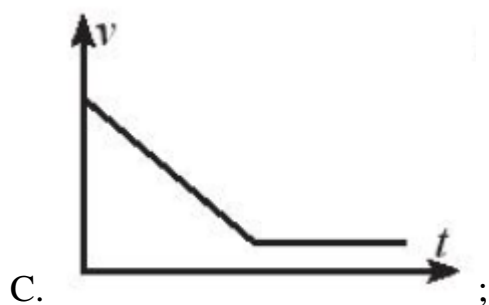
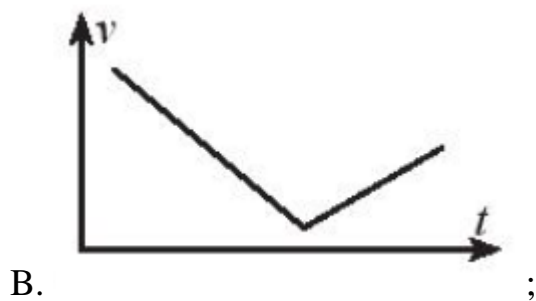
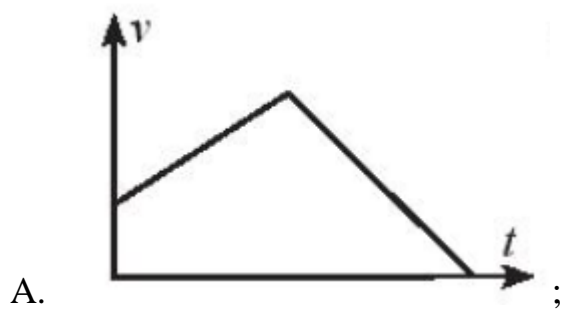
Vậy $m = -\frac{2}{5}$ thì thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Bài 10 trang 57 SBT Toán 10 Tập 1: Một viên bi được thả không vận tốc đầu và lăn trên máng nghiêng như Hình 1.



Hình 1

Đồ thị nào sau đây phù hợp với sự thay đổi vận tốc của viên bi theo thời gian?



Lời giải:

Đáp án đúng là: C

Quan sát Hình 1, ta thấy viên bi rơi từ trên cao xuống theo mặt phẳng nghiêng và tiếp tục lăn trên mặt phẳng ngang theo một đường thẳng. Do đó, trong các đồ thị ở trên, đồ thị ở đáp án C là phù hợp với sự thay đổi vận tốc của viên bi theo thời gian.

B. Tự luận

Bài 1 trang 58 SBT Toán 10 Tập 1: Ta có bảng giá trị của hàm *cầu* đối với sản phẩm A theo đơn giá của sản phẩm A như sau:

Đơn giá sản phẩm A (đơn vị: nghìn đồng)	10	20	40	70	90
Lượng <i>cầu</i> (nhu cầu về số sản phẩm)	338	288	200	98	50

- a) Giả sử hàm *cầu* là một hàm số bậc hai theo đơn giá x , hãy viết công thức của hàm này, biết rằng $c = 392$.
- b) Chứng tỏ rằng hàm số này có thể viết thành dạng $y = f(x) = a(b - x)^2$.
- c) Giả sử hàm *cầu* này lấy mọi giá trị trên đoạn $[0; 100]$, hãy tính lượng *cầu* khi đơn giá sản phẩm A là 30, 50, 100.
- d) Cùng giả thiết với câu c, nếu lượng *cầu* là 150 sản phẩm thì đơn giá sản phẩm A là khoảng bao nhiêu (đơn vị: nghìn đồng)?

Lời giải:

a) Theo giả thiết, hàm *cầu* là một hàm số bậc hai nên công thức của hàm số có dạng: $y = f(x) = ax^2 + bx + 392$ ($a \neq 0$).

Ta chọn 2 cặp giá trị từ bảng đã cho lần lượt có $x = 10$, $x = 20$ thì được hệ phương trình

$$\text{sau: } \begin{cases} a.10^2 + b.10 + 392 = 338 \\ a.20^2 + b.20 + 392 = 288 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta được $a = \frac{1}{50}$, $b = -\frac{28}{5}$.

Vậy $y = f(x) = \frac{1}{50}x^2 - \frac{28}{5}x + 392$.

$$\begin{aligned} \text{b) Ta có: } \frac{1}{50}x^2 - \frac{28}{5}x + 392 &= \frac{1}{50}(x^2 - 280x + 19600) = \frac{1}{50}(x^2 - 2 \cdot 140 + 140^2) \\ &= \frac{1}{50}(x - 140)^2 = \frac{1}{50}(140 - x)^2. \end{aligned}$$

Vậy hàm số có trên có thể viết thành dạng $y = f(x) = \frac{1}{50}(140 - x)^2$.

$$\text{c) Khi } x = 30 \text{ thì lượng cầu là } y = f(30) = \frac{1}{50}(140 - 30)^2 = 242.$$

$$\text{Khi } x = 50 \text{ thì lượng cầu là } y = f(50) = \frac{1}{50}(140 - 50)^2 = 162.$$

$$\text{Khi } x = 100 \text{ thì lượng cầu là } y = f(100) = \frac{1}{50}(140 - 100)^2 = 32.$$

d) Nếu lượng cầu là 150 sản phẩm thì đơn giá sản phẩm A được tính nhờ phương trình sau: $\frac{1}{50}(140 - x)^2 = 150$

Giải phương trình trên ta có:

$$\frac{1}{50}(140 - x)^2 = 150 \Leftrightarrow (140 - x)^2 = 7500$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 140 - x = 50\sqrt{3} \\ 140 - x = -50\sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \approx 53,4 \\ x \approx 226,6 \end{cases}.$$

Theo giả thiết câu c), hàm số xác định trên đoạn $[0; 100]$ nên ta chọn $x \approx 53,4$.

Vậy nếu lượng cầu là 150 sản phẩm thì đơn giá sản phẩm A khoảng 53 400 đồng.

Bài 2 trang 58 SBT Toán 10 Tập 1: Khi một vật từ vị trí y_0 được ném xiên lên cao theo góc α (so với phương ngang) với vận tốc ban đầu v_0 thì phương trình chuyển động của vật này là:

$$y = \frac{-gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} + \tan \alpha \cdot x + y_0.$$

- a) Vật bị ném xiên như vậy có chuyển động theo đường xiên hay không? Tại sao?
- b) Giả sử góc ném có số đo là 45° , vận tốc ban đầu của vật là 3 m/s và vật được ném xiên từ độ cao 1 m so với mặt đất, hãy viết phương trình chuyển động của vật.
- c) Một vận động viên ném lao đã lập kỉ lục với độ xa 90 m. Biết người này ném lao từ độ cao 0,9 m và góc ném là khoảng 45° . Hỏi vận tốc đầu của lao khi được ném đi là bao nhiêu?

(Lưu ý: Lấy giá trị $g = 10 \text{ m/s}^2$ cho gia tốc trọng trường và làm tròn kết quả đến 2 chữ số thập phân).

Lời giải:

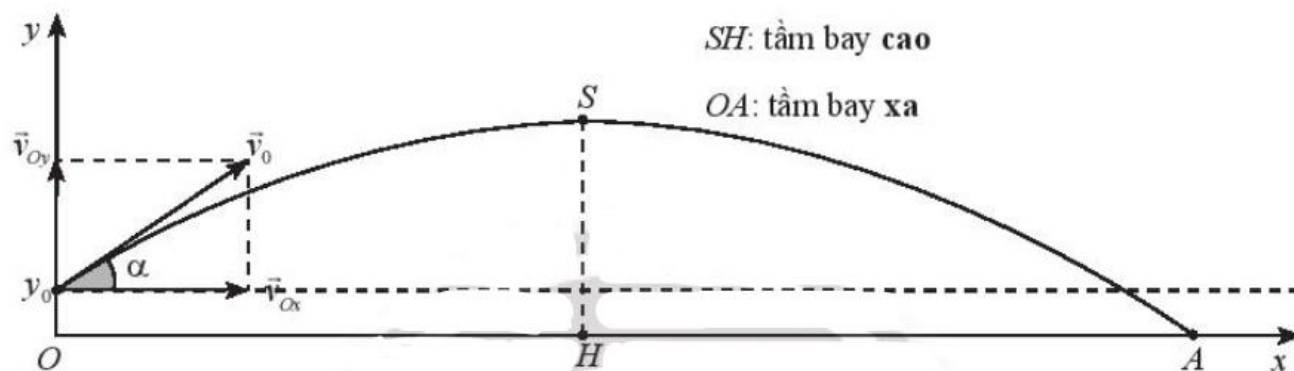
- a) Với các giá trị đã biết là góc ném, vận tốc ban đầu và gia tốc trọng trường g là hằng số thì phương trình chuyển động trong ném xiên là một hàm số bậc hai theo x . Do vậy đồ thị của hàm số là một parabol. Quỹ đạo chuyển động của các vật cũng là một phần trên parabol này nên nó không thể chuyển động theo đường xiên.
- b) Với góc ném có số đo là 45° , vận tốc ban đầu của vật là 3 m/s và vật được ném xiên từ độ cao 1 m so với mặt đất, ta có phương trình chuyển động của vật này là:

$$y = \frac{-gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} + \tan \alpha \cdot x + y_0 = \frac{-10x^2}{2 \cdot 3^2 \cdot \cos^2 45^\circ} + \tan 45^\circ \cdot x + 1 = -\frac{10}{9}x^2 + x + 1.$$

Vậy phương trình chuyển động cần tìm là $y = -\frac{10}{9}x^2 + x + 1$.

- c) Theo giả thiết bài toán, ta có phương trình chuyển động của lao sau khi ném là:

$$y = \frac{-gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} + \tan \alpha \cdot x + y_0 = \frac{-10x^2}{2 \cdot v_0^2 \cdot \cos^2 45^\circ} + \tan 45^\circ \cdot x + 0,9 = -\frac{10}{v_0^2}x^2 + x + 0,9.$$



Mặt khác, lao được ném đi đạt độ xa 90 m, tức là $OA = 90$. Nói các khác điểm $A(90; 0)$

thuộc đồ thị hàm số nên ta có: $f(90) = 0$ hay $-\frac{10}{v_0^2} \cdot 90^2 + 90 + 0,9 = 0 \Leftrightarrow v_0^2 = \frac{90000}{101}$.

Suy ra $v_0 \approx 29,85$ (m/s).

Vậy vận tốc đầu của lao khi được ném đi xấp xỉ bằng 29,85 m/s.