

Giải bài 14 SBT Toán lớp 10 Tập 1 trang 40

Xác định trục đối xứng, tọa độ đỉnh, giao điểm với trục tung và trục hoành của parabol.

a) $y=2x^2-x-2$

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

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

d) $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 1$

Lời giải:

a) Ở đây $a = 2; b = -1; c = -2$. Ta có $\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-2) = 17$

Trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{1}{4}$; đỉnh $I(\frac{1}{4}; -\frac{17}{8})$ giao với trục tung tại điểm $(0; -2)$.

Để tìm giao điểm với trục hoành ta giải phương trình

$$2x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{4}$$

Vậy các giao điểm với trục hoành là $(\frac{1+\sqrt{17}}{4}; 0)$ và $(\frac{1-\sqrt{17}}{4}; 0)$

b) Trục đối xứng $x = -\frac{1}{4}$; đỉnh $I(-\frac{1}{4}; -\frac{17}{8})$ giao với trục tung tại điểm $(0; 2)$; giao với trục hoành tại các điểm $(-\frac{1+\sqrt{17}}{4}; 0)$ và $(\frac{\sqrt{17}-1}{4}; 0)$

c) Trục đối xứng $x = 2$; đỉnh $I(2; 1)$; giao với trục tung tại điểm $(0; -1)$ giao với trục hoành tại các điểm $(1+\sqrt{2}; 0)$ và $(2-\sqrt{2}; 0)$

d) Trục đối xứng $x = 5$; đỉnh $I(5; 1)$; giao với trục tung tại điểm $(0; 6)$. Parabol không cắt trục hoành ($\Delta = -\frac{4}{5} < 0$)

Giải SBT Toán lớp 10 Tập 1 bài 15 trang 40

Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số bậc hai

a) $y = 2x^2 + 4x - 6$

b) $y = -3x^2 - 6x + 4$

c) $y = \sqrt{3}x^2 + 2\sqrt{3}x + 2$

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

Lời giải:

a) Hàm số bậc hai đã cho có $a = 2$; $b = 4$; $c = -6$;

Vậy $-\frac{b}{2a} = -1$; $\Delta = b^2 - 4ac = 64$; $-\frac{\Delta}{4a} = -8$

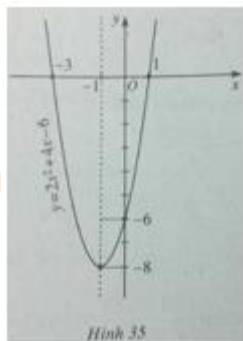
Vì $a > 0$, ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y	$+\infty$	-8	$+\infty$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$

Để vẽ đồ thị ta có trục đối xứng là đường thẳng $x = -1$; đỉnh $I(-1; -8)$; giao với trục tung tại điểm $(0; -6)$; giao với trục hoành tại các điểm $(-3; 0)$ và $(1; 0)$.

Đồ thị của hàm số $y = 2x^2 + 4x - 6$ được vẽ trên hình 35.

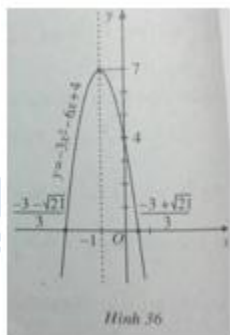


b) Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y	$-\infty$	7	$-\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$

Đỉnh parabol $I(-1; 7)$. Đồ thị của hàm số $y = -3x^2 - 6x + 4$ được vẽ trên hình 36.



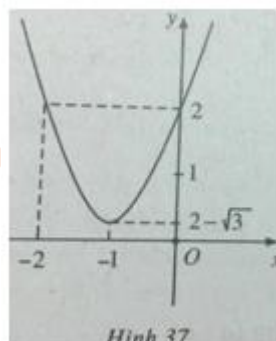
c) Bảng biến thiên

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

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$

Đỉnh parabol $I(-1; 2 - \sqrt{3})$

Đồ thị hàm số được vẽ trên hình 37.



d) $y = -2x^2 - 2$

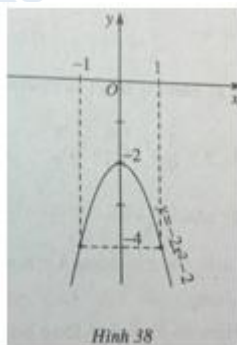
Bảng biến thiên

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

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$, hàm số là chẵn.

Đỉnh parabol $I(0; -2)$; đồ thị đi qua điểm $(1; -4)$ và điểm $(-1; -4)$.

Đồ thị hàm số $y = -2(x^2 + 1)$ được vẽ trên hình 38.



Giải Toán lớp 10 SBT tập 1 bài 16 trang 40

Xác định hàm số bậc hai $y = ax^2 - 4x + c$, biết rằng đồ thị của nó

- a) Đi qua hai điểm $A(1; -2)$ và $B(2; 3)$;
- b) Có đỉnh là $I(-2; -1)$;
- c) Có hoành độ đỉnh là -3 và đi qua điểm $P(-2; 1)$;
- d) Có trục đối xứng là đường thẳng $x = 2$ và cắt trục hoành tại điểm $M(3; 0)$.

Lời giải:

Các hàm số bậc hai cần xác định đều có $b = -4$.

- a) Ta có

$$\begin{cases} -2 = a - 4 + c \\ 3 = 4a - 8 + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + c = 2 \\ 4a + c = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ c = -1 \end{cases}$$

Vậy hàm số cần tìm là $y = 3x^2 - 4x - 1$

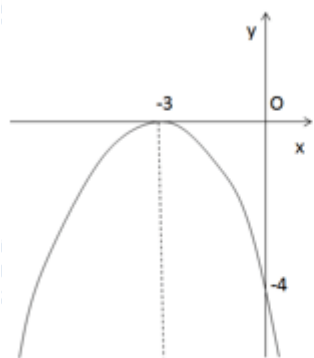
b) $y = -x^2 - 4x - 5$

c) $y = -\frac{2}{3}x^2 - 4x - \frac{13}{3}$

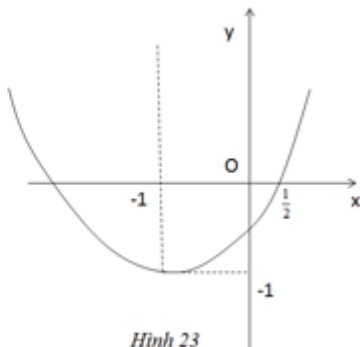
d) $y = x^2 - 4x + 3$

Giải bài 17 trang 40 SBT Toán lớp 10 Tập 1

Viết phương trình của parabol $y = ax^2 + bx + c$ ứng với mỗi đồ thị dưới đây



Hình 22



Hình 23

Lời giải:

a) Dựa trên đồ thị (h.22) ta thấy parabol có đỉnh I(-3 ; 0) và đi qua điểm (0 ; -4).
Như vậy

$c = -4; -\frac{b}{2a} = -3 \Leftrightarrow b = 6a$ Thay $c = -4$ và $b = 6a$ vào biểu thức

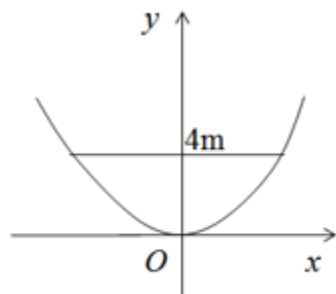
$\Delta = b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow 36a^2 + 16a = 0 \Rightarrow a = -\frac{4}{9}$ vì $a \neq 0$ và $b = -\frac{8}{3}$

Vậy phương trình của parabol là $y = -\frac{4}{9}x^2 - \frac{8}{3}x - 4$

b) $y = \frac{4}{9}x^2 + \frac{8}{9}x - \frac{5}{9}$

Giải SBT Toán lớp 10 Tập 1 bài 18 trang 40

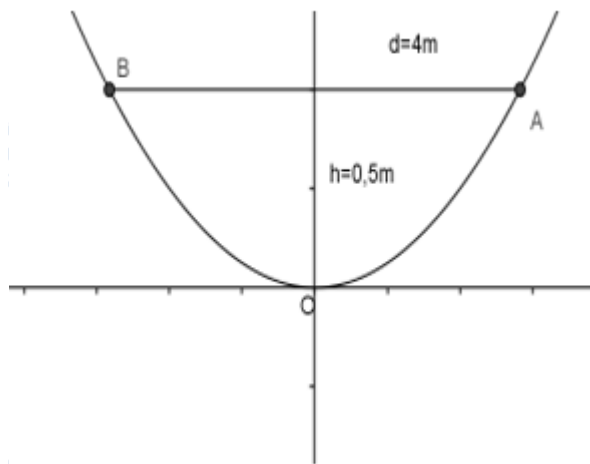
Một chiếc ăng – ten chảo parabol có chiều cao $h = 0,5$ m và đường kính $d = 4$ m. Ở mặt cắt qua trục ta được một parabol dạng $y = ax^2$ (h.24). Hãy xác định hệ số a .



Hình 24

Lời giải:

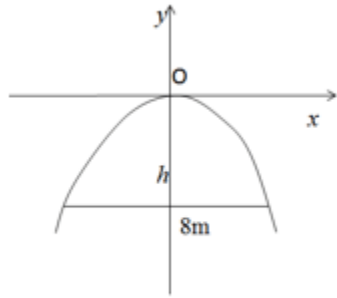
Ta có thiết diện mặt cắt qua trục của chiếc ăng-ten là:



Vậy ta có: $A\left(2; \frac{1}{2}\right)$ mà $A \in \text{parabol: } y = ax^2 \Rightarrow \frac{1}{2} = a \cdot 2^2 \Leftrightarrow a = \frac{1}{8}$

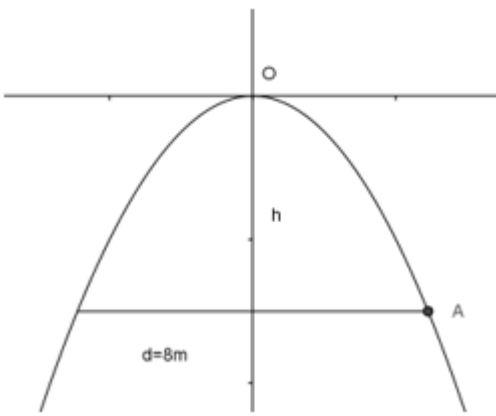
Giải sách bài tập Toán lớp 10 tập 1 bài 19 trang 40

Một chiếc cổng hình parabol dạng $y = -\frac{1}{2}x^2$ có chiều rộng $d = 8$ m. Hãy tính chiều cao h của cổng (h.25).



Hình 25

Lời giải:



Ta có: $A(4; -h)$ mà $A \in \text{paraboly} = -\frac{1}{2}x^2 \Rightarrow h = \left| -\frac{1}{2} \cdot 4^2 \right| \Rightarrow h = 8$