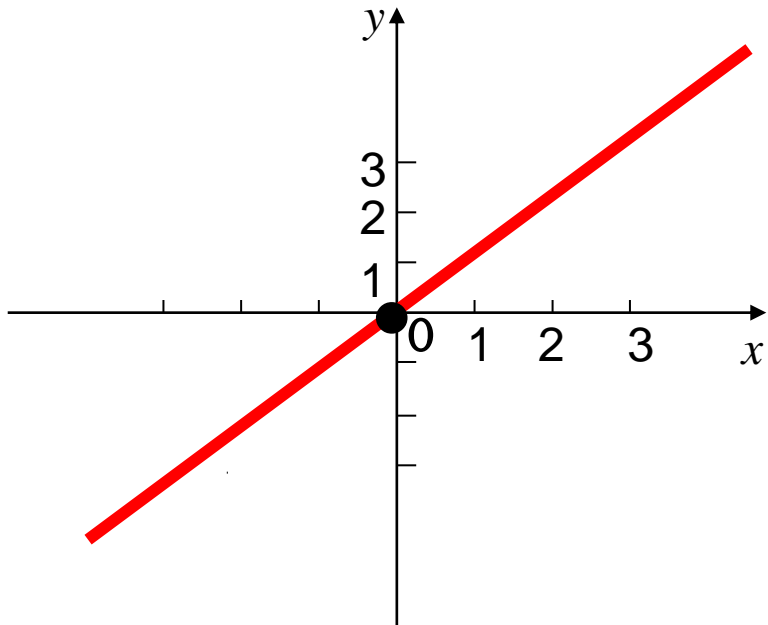




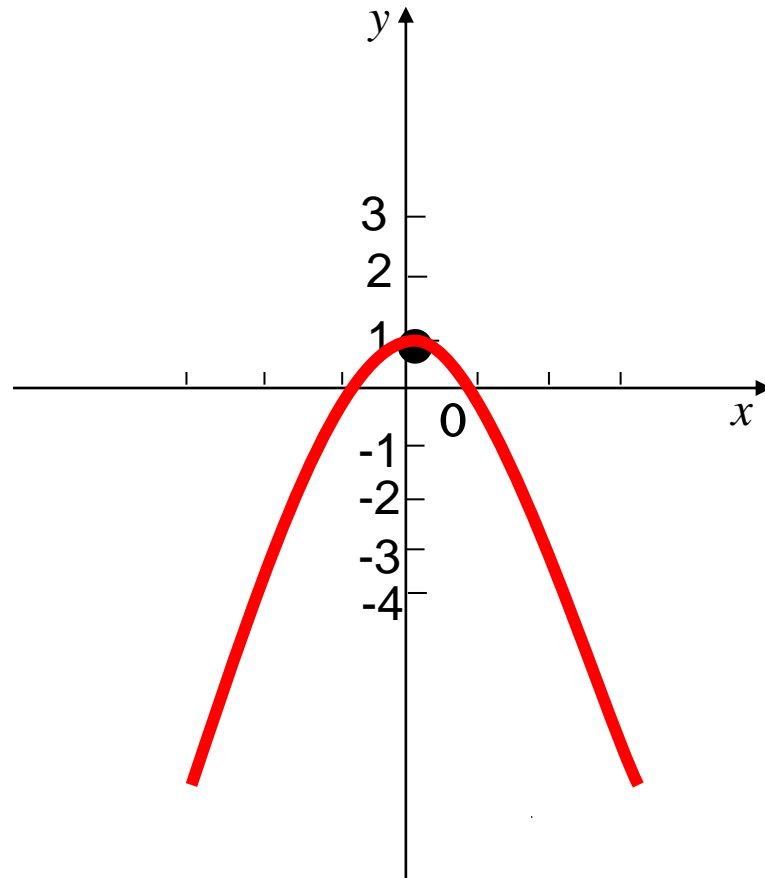
黄冈学习网
www.hgxxw.net

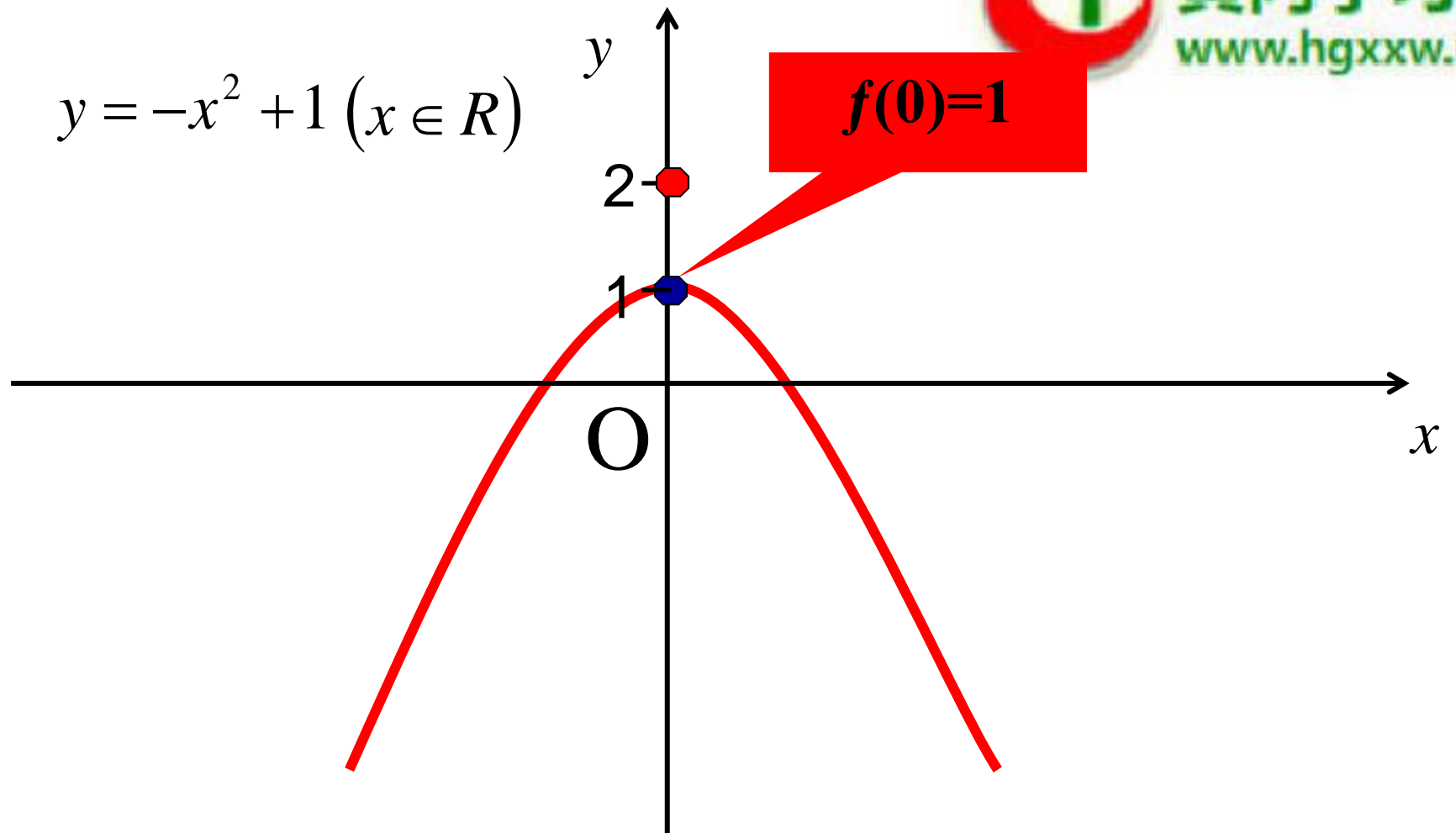
函数的最大(小)值

函数 $f(x) = x (x \in R)$



函数 $f(x) = -x^2 + 1 (x \in R)$





1、对任意的 $x \in \mathbb{R}$ 都有 $f(x) \leq 1$

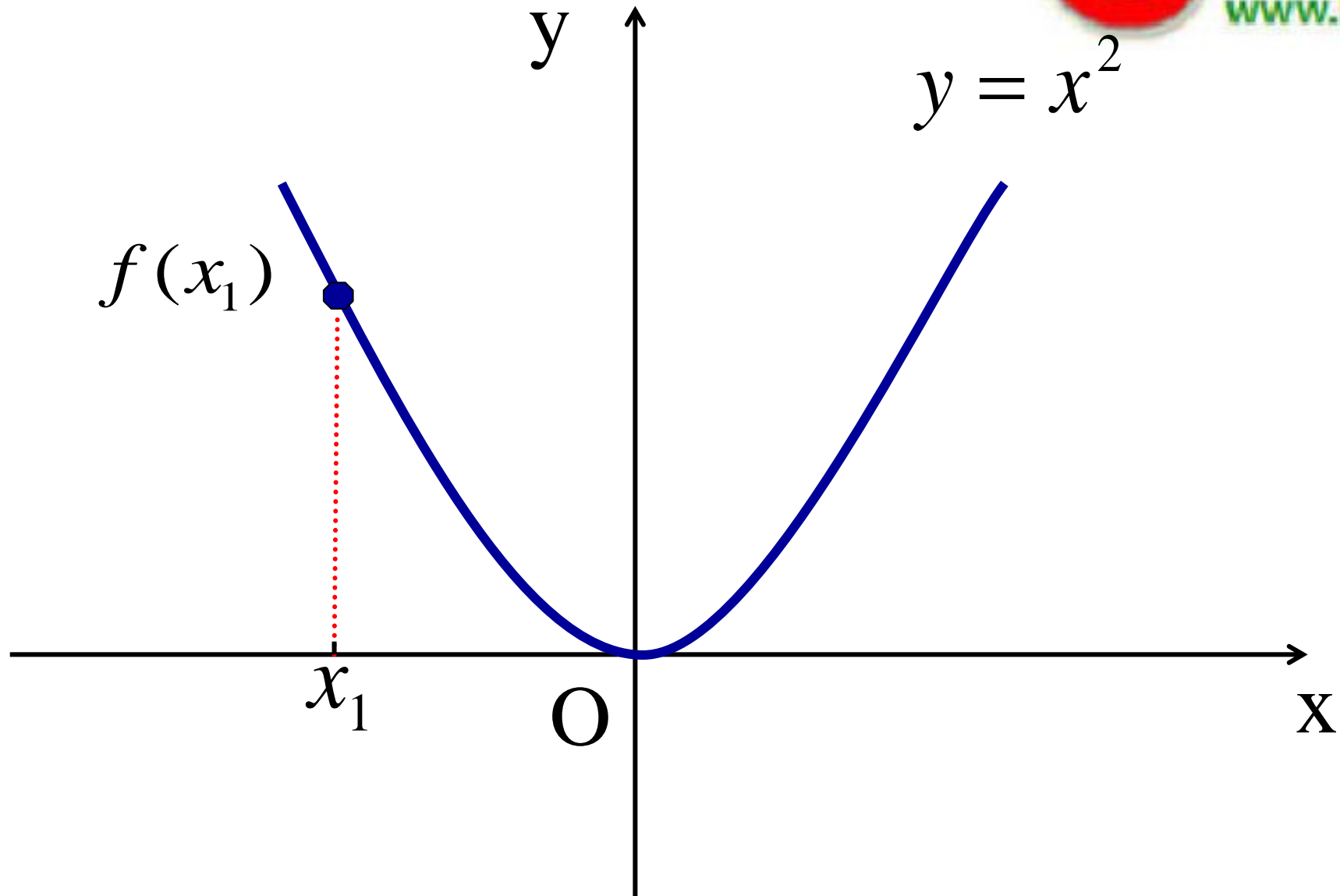
2、存在 0 ，使得 $f(0)=1$

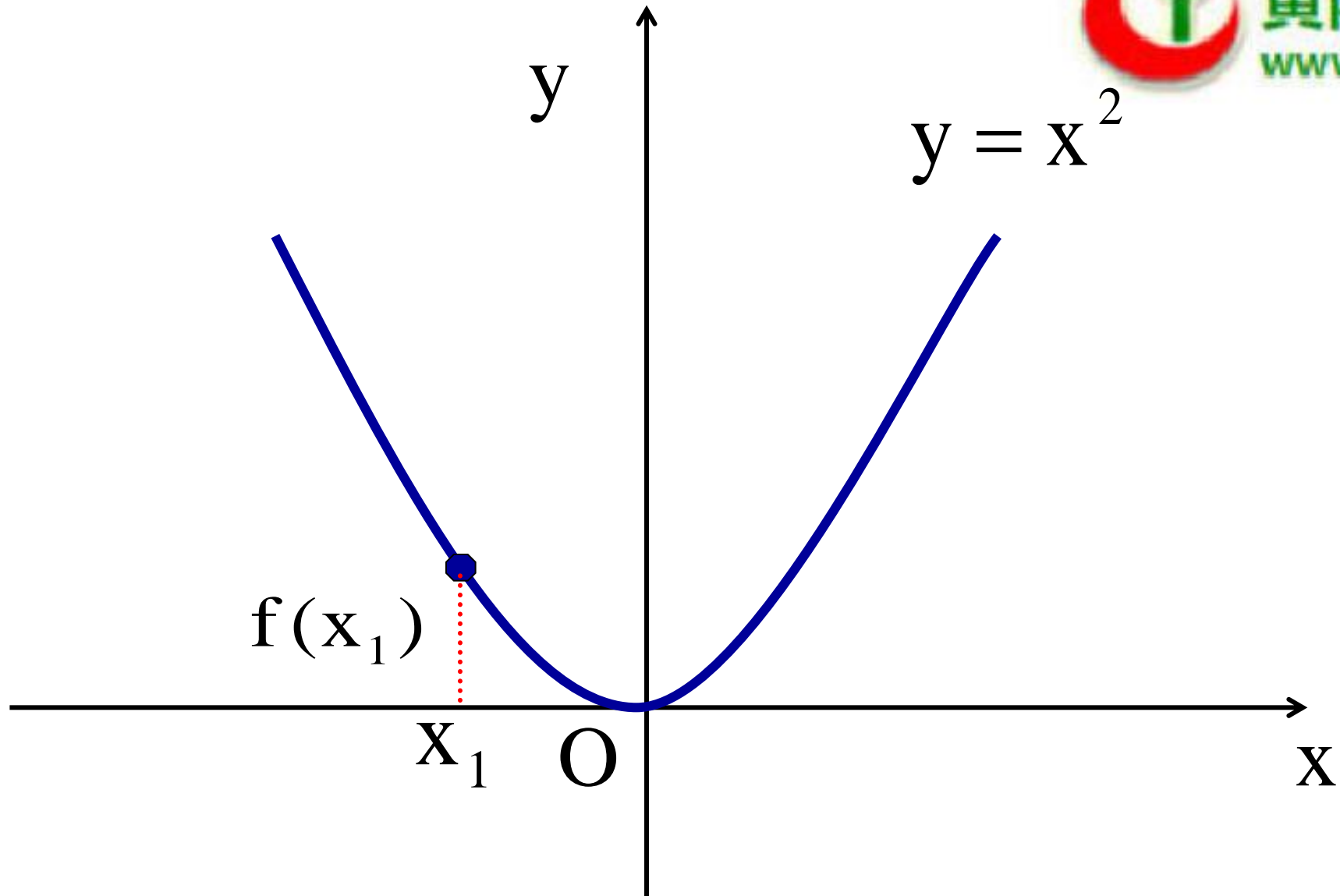
函数 $y=f(x)$ 的最大值:

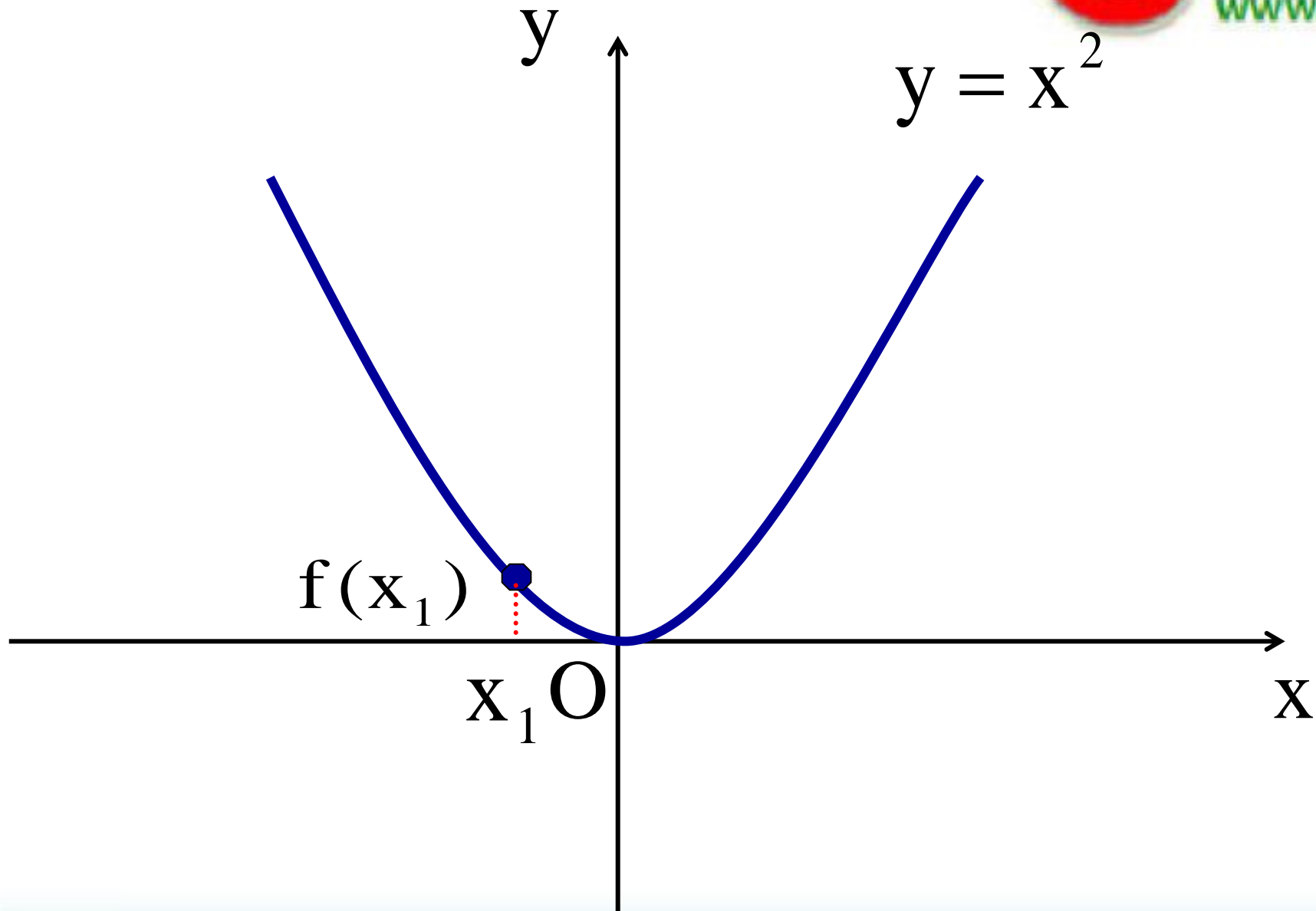
设函数 $y=f(x)$ 的定义域为 I , 如果存在实数 M 是函数 $y=f(x)$ 的最大值, 那么

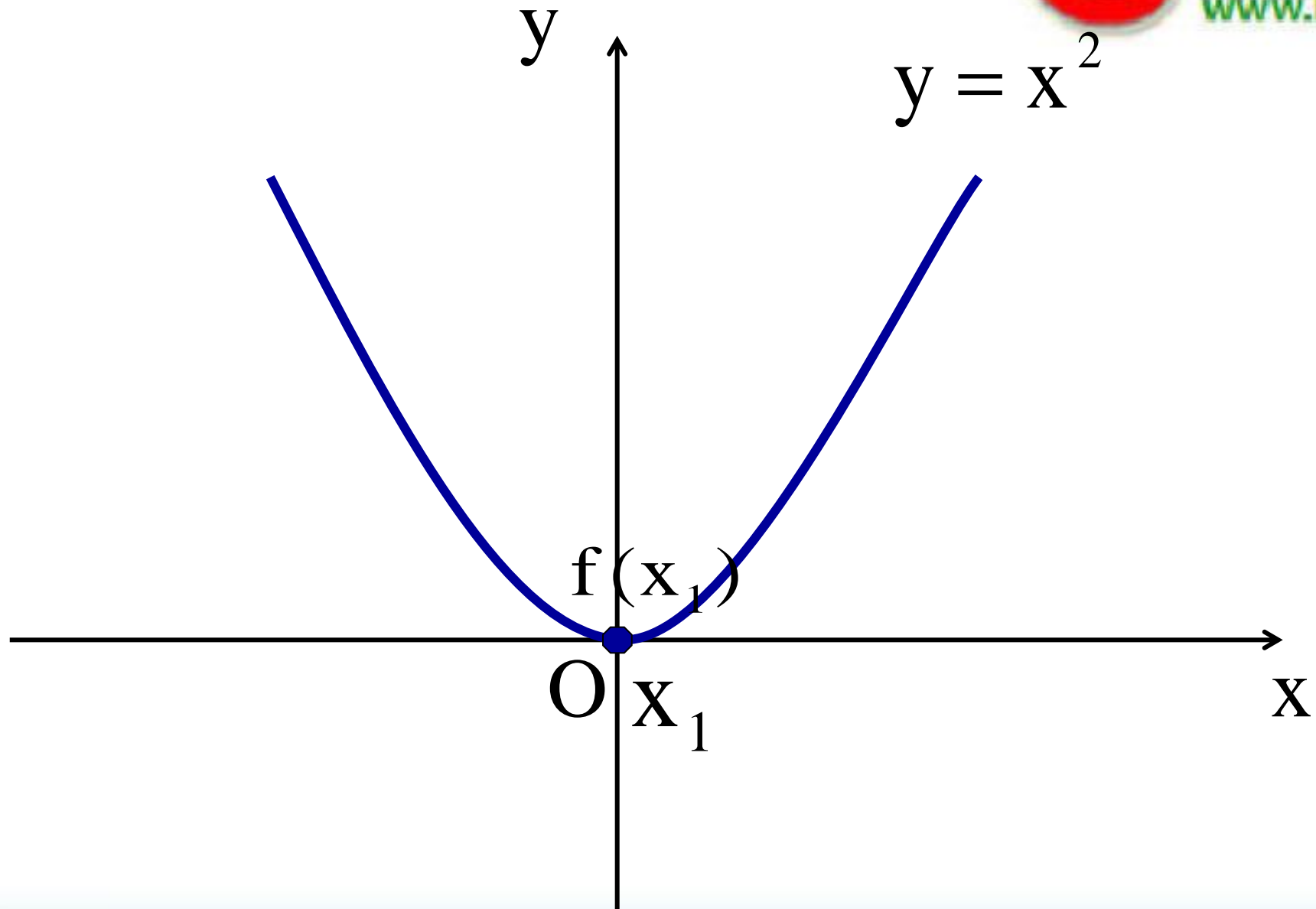
(1) 对于任意的 $x \in I$, 都有 $f(x) \leq M$;

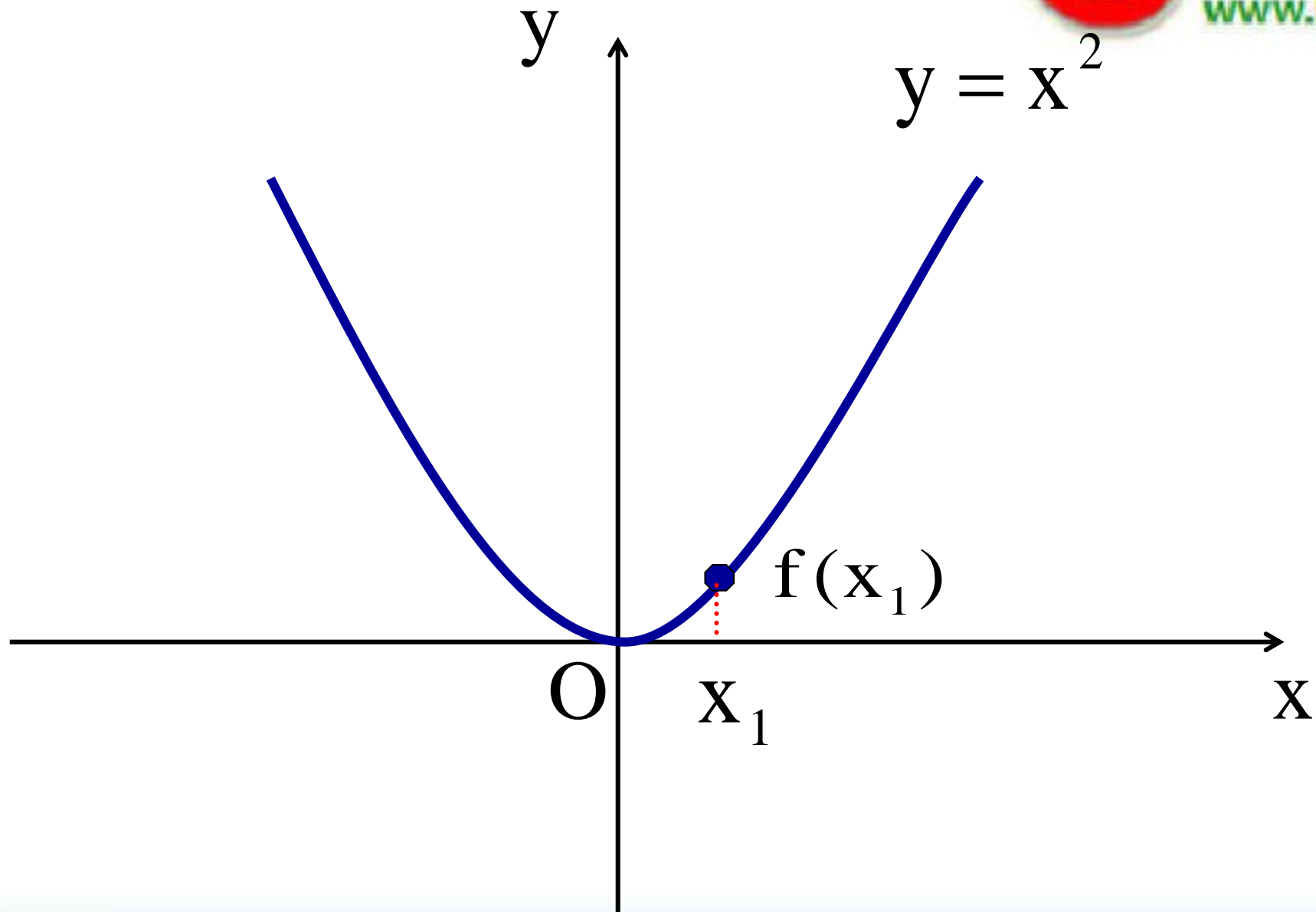
(2) 存在 $x_0 \in I$, 使得 $f(x_0) = M$.

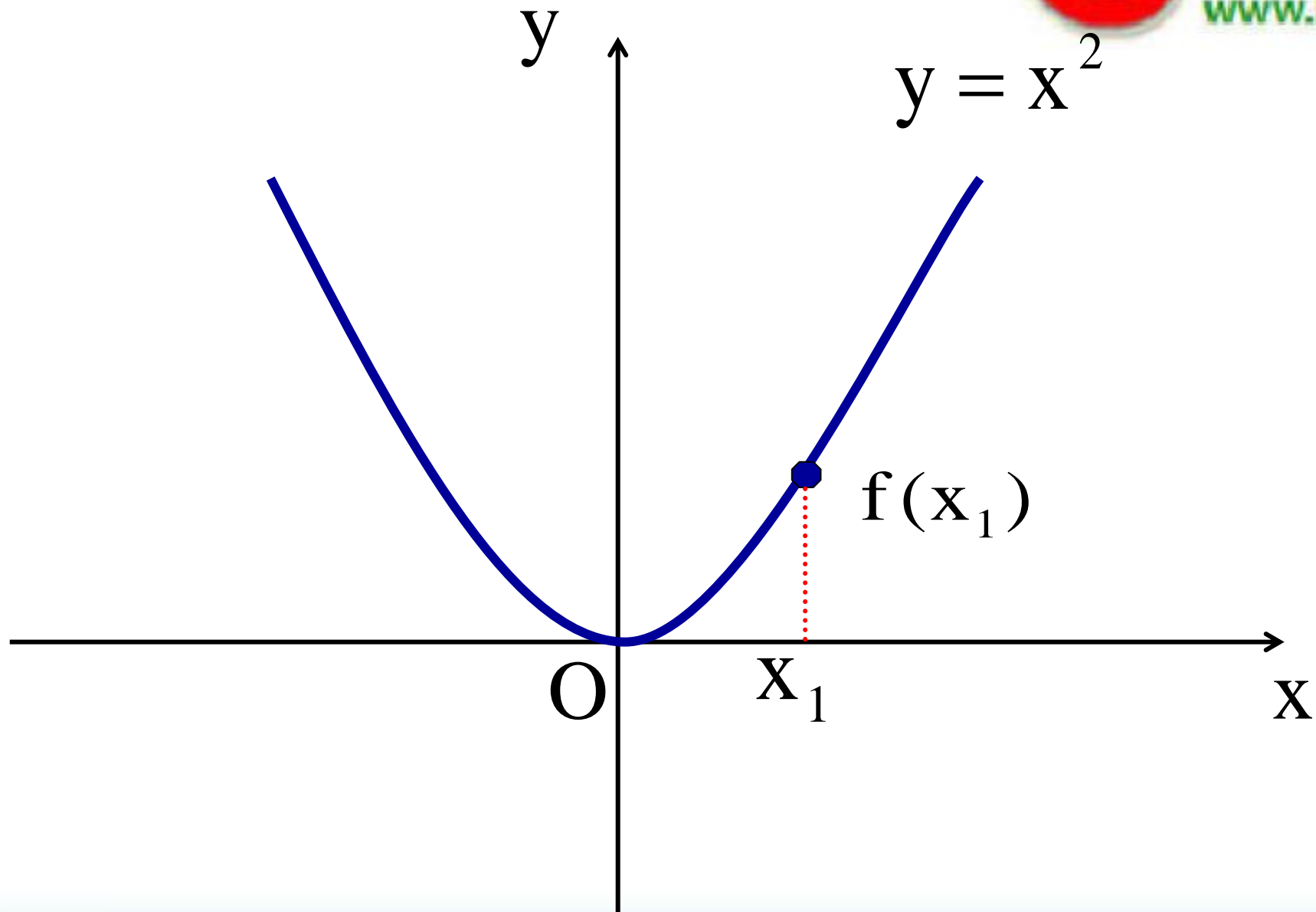


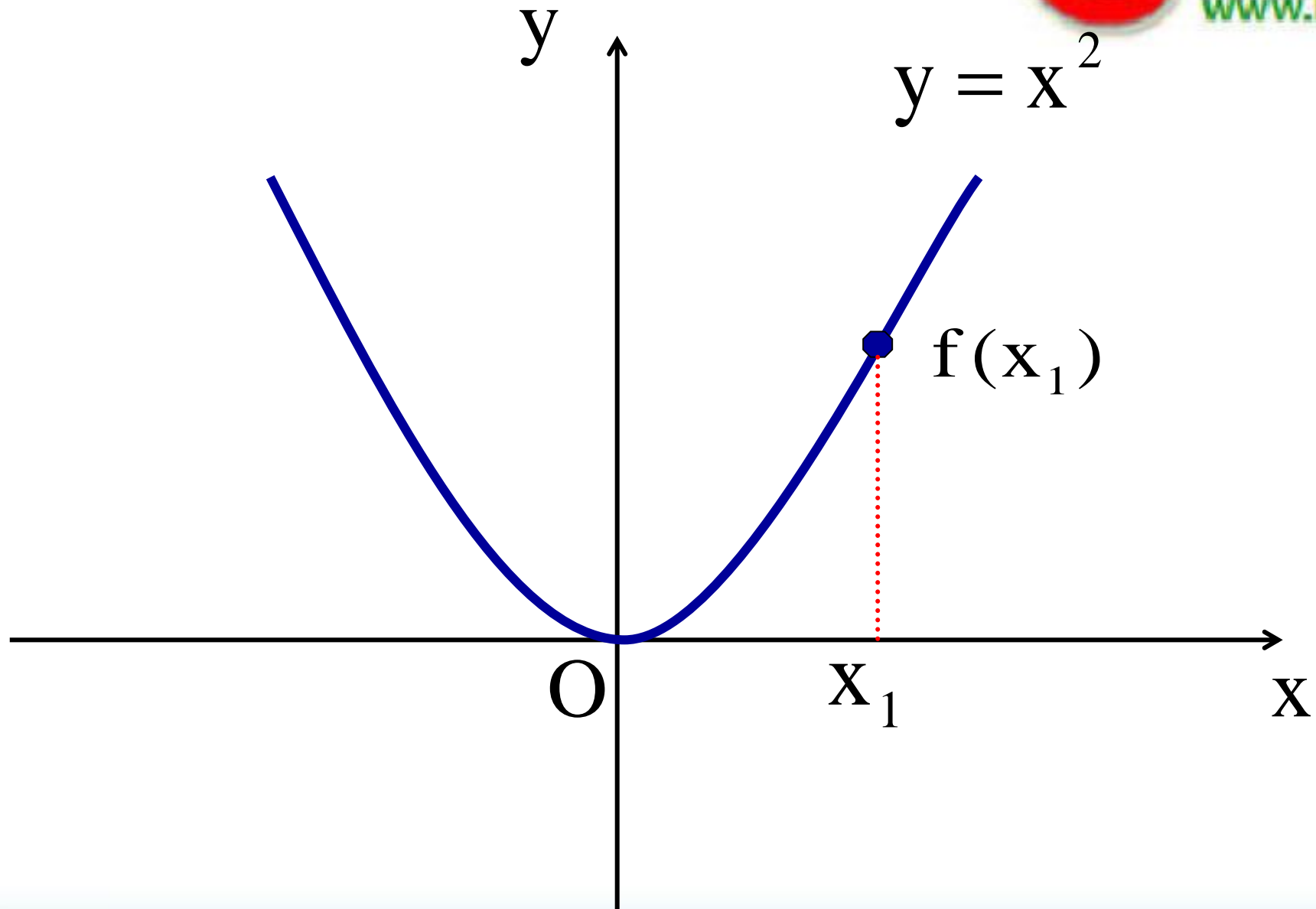


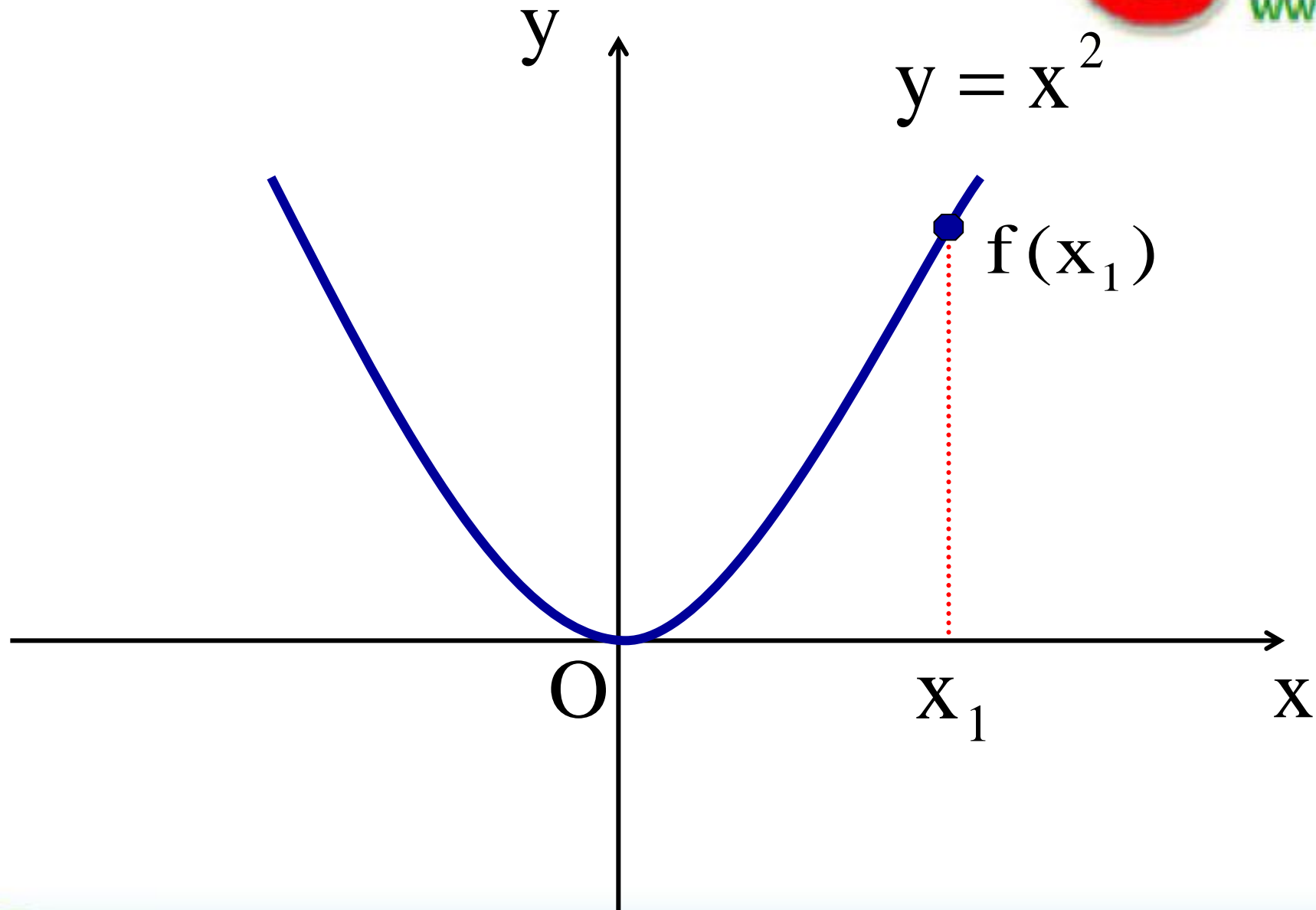


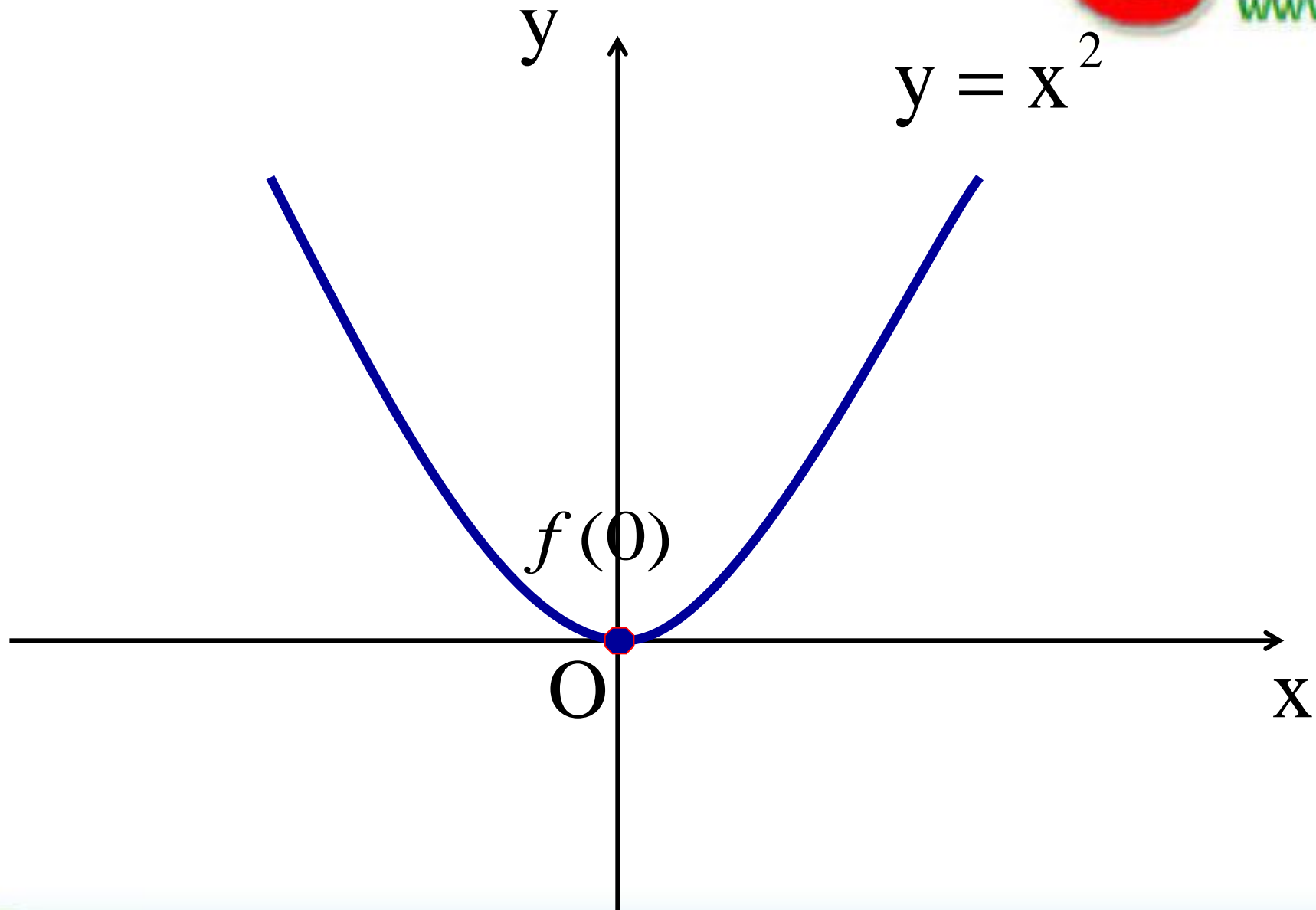












函数 $y=f(x)$ 的最小值:

设函数 $y=f(x)$ 的定义域为 I , 如果存在实数 N 是函数 $y=f(x)$ 的最小值, 那么

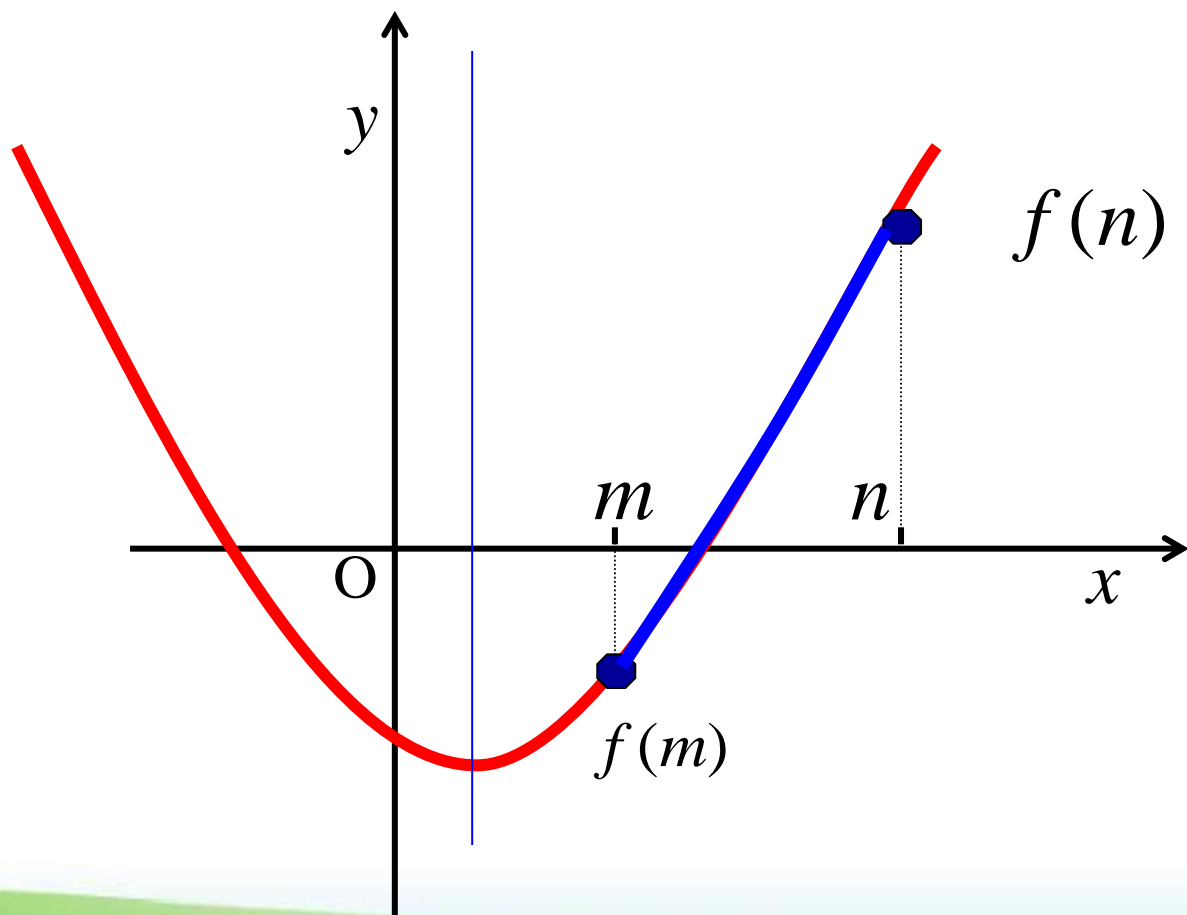
(1) 对于任意的 $x \in I$, 都有 $f(x) \geq N$;

(2) 存在 $x_0 \in I$, 使得 $f(x_0) = N$.



探究：函数单调性与函数的最值的关系

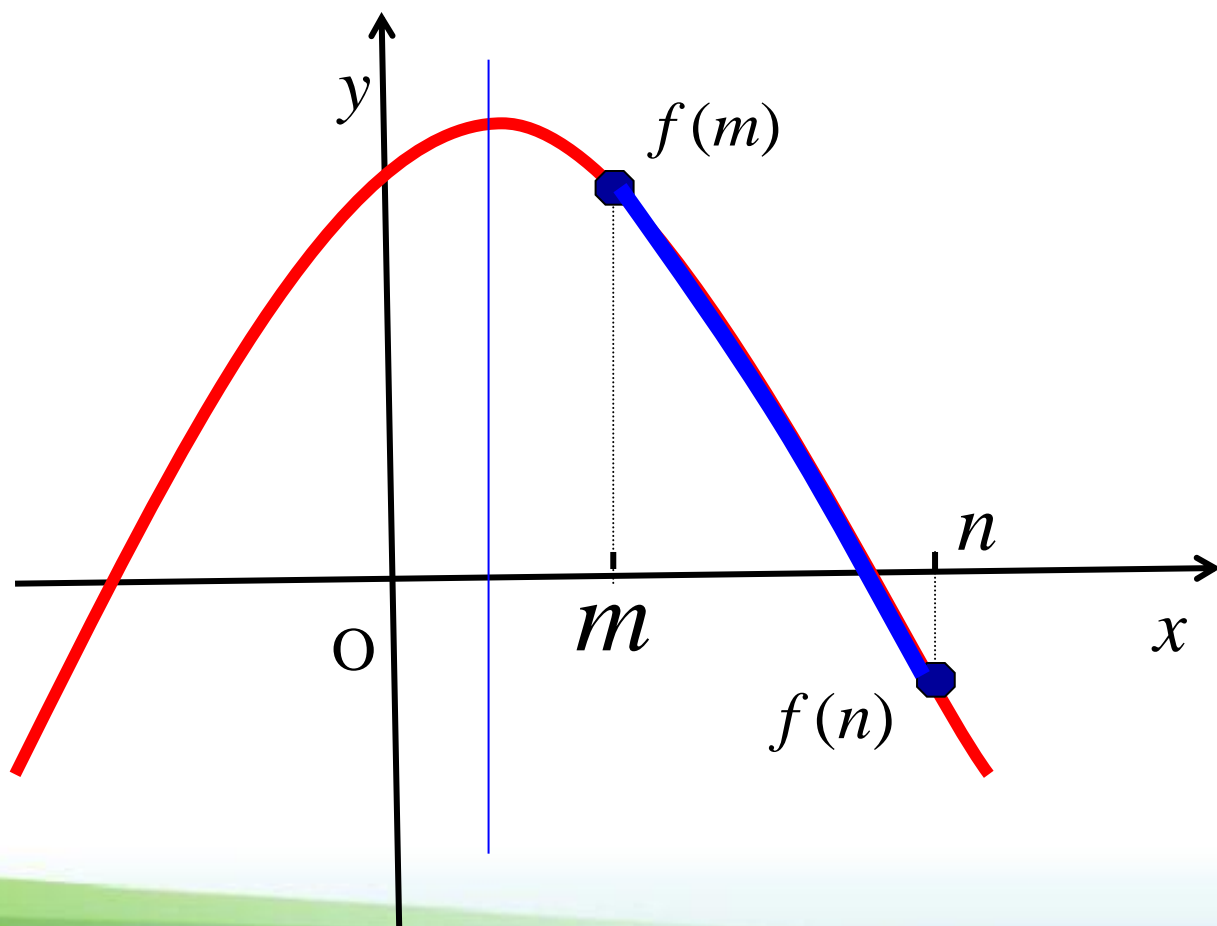
(1) 若函数 $y=f(x)$ 在区间 $[m,n]$ ($m < n$) 上单调递增，则函数 $y=f(x)$ 的最值是什么？



当 $x=m$ 时，
 $f(x)$ 有最小值 $f(m)$ ；
当 $x=n$ 时，
 $f(x)$ 有最大值 $f(n)$ ；



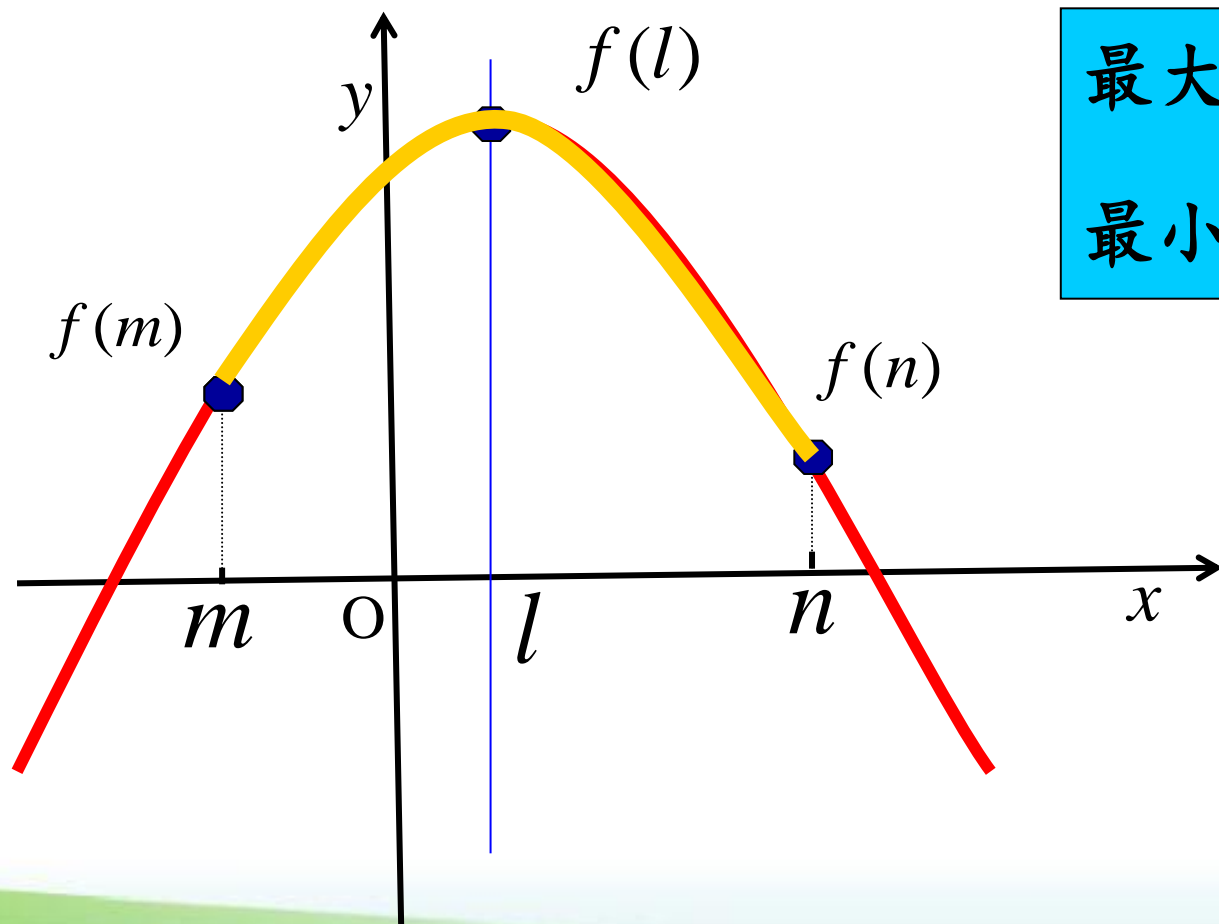
(2) 若函数 $y=f(x)$ 在区间 $[m,n]$ 上单调递减,
则函数 $y=f(x)$ 的最值是什么?



当 $x=m$ 时,
 $f(x)$ 有最大值 $f(m)$;
当 $x=n$ 时,
 $f(x)$ 有最小值 $f(n)$;



(3) 若函数 $f(x) = a(x-l)^2 + h$ ($a < 0, m < l < n$),
则函数 $y = f(x)$ 在区间 $[m, n]$ 上的最值是什么?



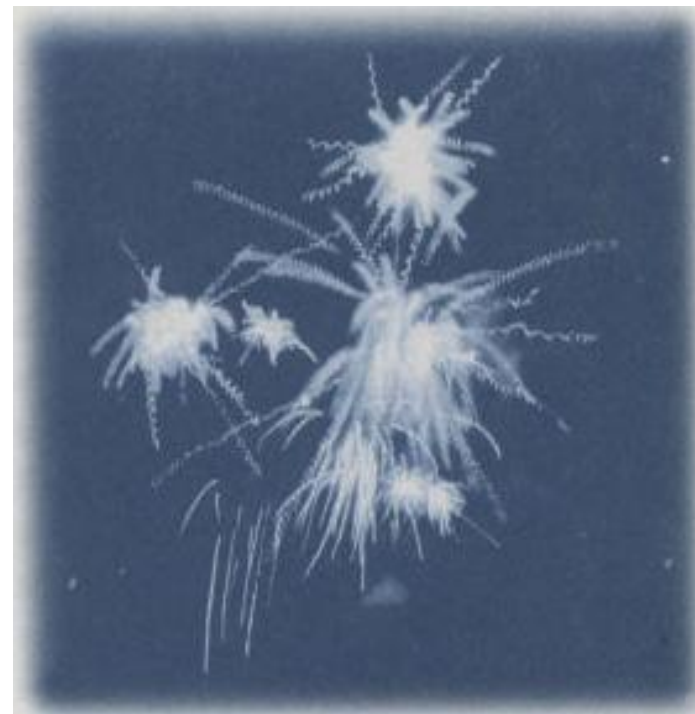
最大值为 $f(l) = h$;

最小值为 $f(m)$ 、 $f(n)$ 中的较小者



例1、“菊花”烟花是最壮观的烟花之一.制造时一般是期望在它达到最高点时爆裂.如果在距地面高度 h m与时间 t s之间的关系为: $h(t)=-4.9t^2+14.7t+18$,那么烟花冲出后什么时候是它的爆裂的最佳时刻?这时

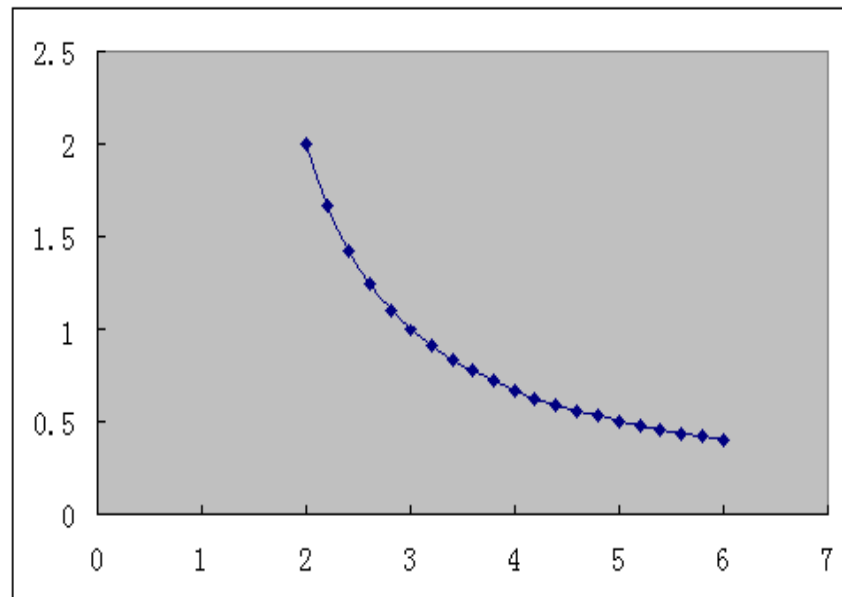
距地面的高度是多少?(精确到1m)





黄冈学习网
www.hgxxw.net

例2、求函数 $y = \frac{2}{x-1}$ 在区间 $[2, 6]$ 上的最大值和最小值.



练习：

1、分别求函数 $f(x)=-x^2+2x-1$ 在下列区间上的最小值.

(1) $(-\infty, +\infty)$; (2) $[-3, 3]$; (3) $[-3, -2]$.



2、分别求函数 $f(x) = \frac{1}{x-1}$ 在区间 $[2, 3]$ 上的最大值与最小值.

小结



黄冈学习网
www.hgxxw.net

1、函数的最值： $\left\{ \begin{array}{l} \text{最大值} \\ \text{最小值} \end{array} \right.$

2、函数的最值的求法

- (1) 利用二次函数的性质（配方法）求函数的最值
- (2) 利用图象求函数的最值
- (3) 利用函数单调性求函数的最值

课后练习

1、已知函数 $f(x)=4x^2-mx+1$ 在 $(-\infty, -2]$ 上递减，在 $[-2, +\infty)$ 上递增，则 $f(x)$ 在 $[1,2]$ 上的最大值、最小值分别为_____.



2、求函数 $y = \frac{1}{x-1}, x \in [-2, -1]$ 的最值.



黄冈学习网
www.hgxxw.net