Amanda López Poo Cabrera

16/08/13

Tarea 5

1. $f(x) = 2(x-2.3)(x+1.7)$

$\boxed{\text{Raíces: } x_1 = 2.3 \quad x_2 = -1.7}$

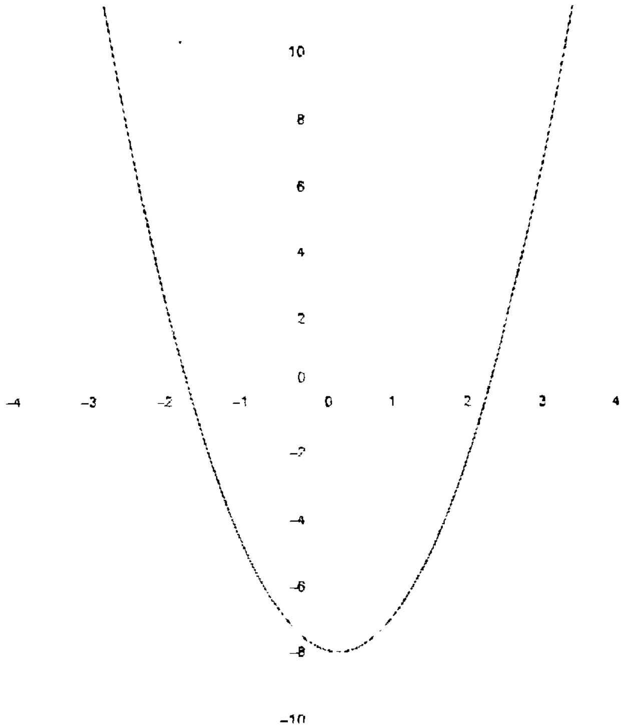
$f(x) = 2(x^2 - 0.6x - 3.91)$

$f(x) = 2(x^2 - 0.6x + (0.3)^2 - (0.3)^2 - 3.91)$

$f(x) = 2(x-0.3)^2 - 0.18 - 7.82$

$f(x) = 2(x-0.3)^2 - 8$

$\boxed{\text{eje de simetría: } x_0 = 0.3}$



La gráfica de la función intersecta al eje x en 2.3 y -1.7, porque esos son los valores de x cuando la función vale 0. Además, es simétrica respecto a la recta $x = 0.3$, ya que este es el eje de simetría y la recta que contiene al vértice de la parábola. No tiene valores menores al vértice, esto es una propiedad de las parábolas ya que, al elevarse x al cuadrado, los valores en y son positivos. Puede observarse que la parábola está desplazada 0.3 unidades a la derecha, y 8 unidades hacia abajo. Además, como x está elevada al cuadrado, los valores en y aumentan más rápido que los de x, causando la forma de la parábola.

2. $f(x) = -3x^2 + 4x - 5$

$f(x) = -3(x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{5}{3})$

$f(x) = -3(x^2 - \frac{4}{3}x + (\frac{2}{3})^2 - (\frac{2}{3})^2 + \frac{5}{3})$

$f(x) = -3(x - \frac{2}{3})^2 + \frac{4}{3} - 5$

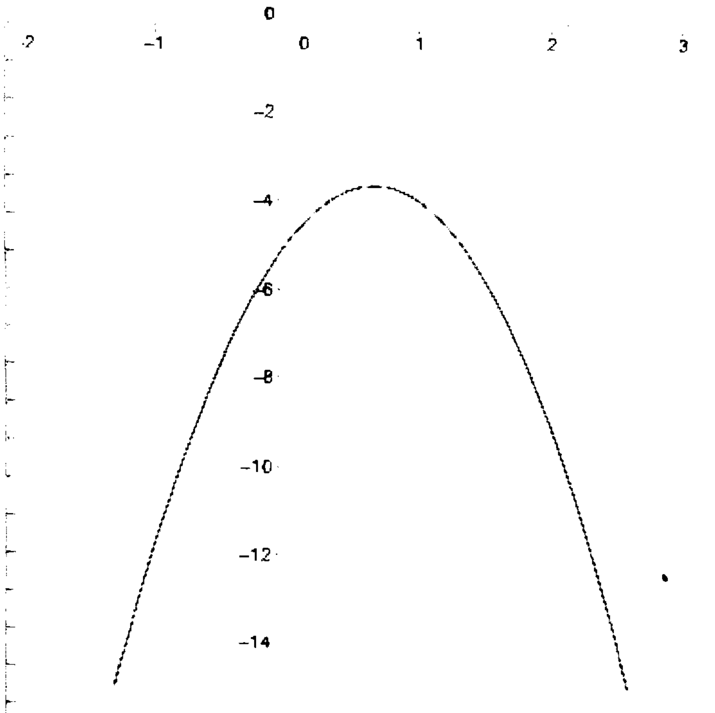
$f(x) = -3(x - \frac{2}{3})^2 - \frac{11}{3}$

$\boxed{\text{eje de simetría: } x_0 = \frac{2}{3}}$

$0 = -3x^2 + 4x - 5$

$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 60}}{-6}$

Se tiene una raíz negativa, entonces no hay solución, y, por lo tanto, la función no tiene ceros.

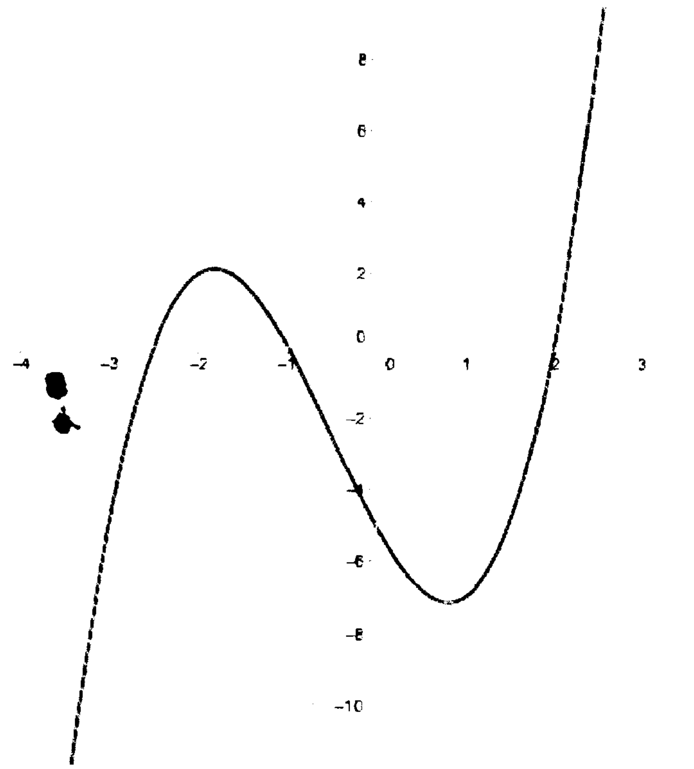


La gráfica de la función no intersecta al eje de x, ya que se comprobó que no hay valores para x si y vale 0. La parábola es simétrica respecto a $x = \frac{2}{3}$, y está abierta hacia abajo porque el coeficiente de a es negativo. Es decir, los valores de la función se multiplican por un número negativo después de elevarse al cuadrado. Además de estar abierta hacia abajo, la parábola está desplazada $2/3$ a la derecha y $11/3$ hacia abajo. Como la parábola anterior, no es uno a uno, sino que los valores de y aumentan a mayor velocidad que los de x por estar elevados al cuadrado.

3. $f(x) = (x-2)(x+1)(x+2.5)$

$$\boxed{\begin{aligned} \text{Ceros: } & x_1 = 2 \\ & x_2 = -1 \\ & x_3 = -2.5 \end{aligned}}$$

La gráfica de la función intersecta al eje x en 2, -1 y 2.5 porque esos son los valores de x cuando la función vale 0. Además, después de intersectar al eje en 2, la gráfica es creciente porque x está elevada al cubo. Es decir, x^3 aumenta con mayor rapidez que x, y por eso la función crece rápidamente. En cambio, después de intersectar al eje en -2.5, la función decrece porque, en las funciones cúbicas, si x es negativo, x^3 también lo es. Entonces la función tiene valores negativos en esta sección.



4. $f(x)=x^3+2x^2+1$ $\quad f'(x)=3x^2+4x$

Observando la gráfica de la función, se puede ver que $x_0=-2$ se aproxima al cero de la función. Utilizando el método de Newton para encontrar el cero, se sabe que $x_n = x_{n-1} - \frac{f(x_{n-1})}{f'(x_{n-1})}$.

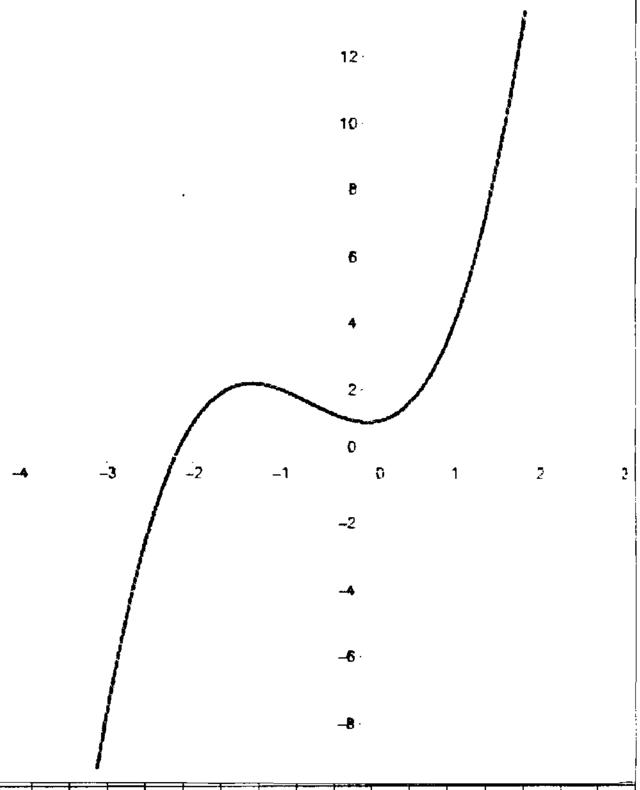
$x_1 = -2 - \frac{f(-2)}{f'(-2)} = -2 - \frac{1}{4} = -2.25$

$x_2 = -2.25 - \left(\frac{-0.2656}{6.1875}\right) = -2.207074747$

$x_3 = -2.207074747 - \frac{f(x_2)}{f'(x_2)} = -2.20557091$

$x_4 = -2.2055709 - \frac{f(x_3)}{f'(x_3)} = -2.205569351$

$\boxed{\text{Cero: } x \approx -2.205569351}$



La gráfica intersecta al eje x en este valor, aproximadamente, pues es el cero de la función. Además, cuando $x>0$, puede verse que la función crece, ya que, como en la función anterior, x^3 crece a mayor velocidad que x. De la misma manera, cuando $x<0$ los valores de la función son negativos, pues x^3 también es negativo.