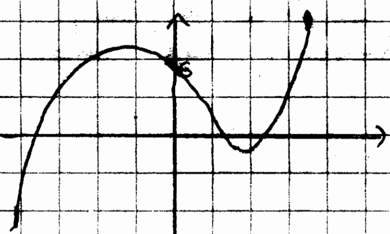
Sánchez Sierra, Angel G.
Trabajo 3 - Geometría Analítica 1

1

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

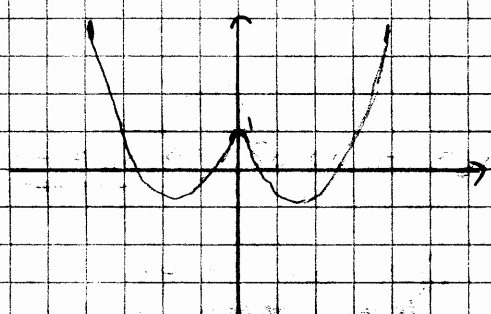
esta gráfica cuando es 0 se mueve 5 unidades hacia arriba.
para x muy chiquitas afecta más el $-2x$.
para x muy grandes afecta más el $2x^3$



por el método de Newton sabemos que cuando $x = 1$ y $x = 2.5$ cruza en 0.

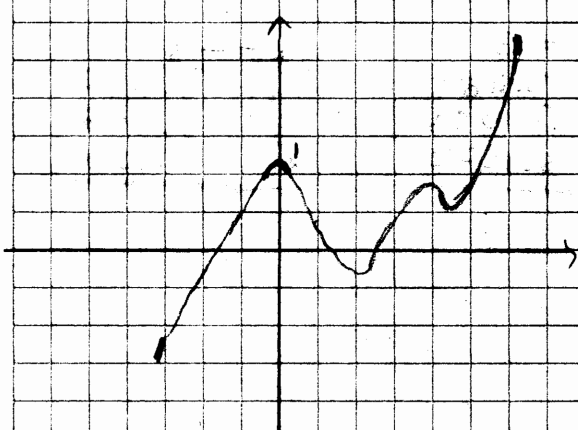
b) $f(x) = .3x^4 - 3x^2 + 1$

cuando $x = 0$ la gráfica se mueve hacia arriba 1 unidad
para x pequeñas el $-3x^2$ afecta más, por lo tanto parece una parábola invertida
para x grandes el $.3x^4$ afecta más, por lo tanto parece una cazuela entre más grande es x



es simétrica.
por el método de Newton podemos saber que en $x = -3.1, -.58, .58, 3.1$
$y = 0$.

c) $f(x) = x^5 - 3x^2 + 1$



en $x = 0$ la $y = 1$, por lo tanto sube 1 unidad.
para x muy pequeñas parece una parábola invertida
para x muy grandes afecta el x^5.
como es un x^5, tiene 4 máximos o mínimos

por el método de Newton podemos saber en que puntos cruza en 0.

②

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

primero se saca $f'(x)$. $f'(x) = 6x^2 - 10x - 2$

después se sugiere un número que va a funcionar como x_1

$x_1 = 2$ se saca x_2 con la fórmula: $x = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$

$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{f'(x_1)} = 3.5$ con la calculadora se van sustituyendo los valores.

$x_3 = x_2 - \frac{f(x_2)}{f'(x_2)} = 2.88$

$x_4 = x_3 - \frac{f(x_3)}{f'(x_3)} = \underline{2.5}$

después se sugiere otro número para sacar otra raiz.

$x_1 = .5$ se hace el mismo procedimiento

$x_2 = .5 - \frac{f(.5)}{f'(.5)} = 1.04$

$x_3 = .999 \rightarrow x_4 = .999 \rightarrow \underline{x_5 = 1}$

como el polinomio es de 3er, entonces debe tener 3 raices. se sugiere otro #.

$x_1 = -.5$

$x_2 = -.5 - \frac{f(-.5)}{f'(-.5)} = x_2 = -1.5$

$x_3 = -1.12 \rightarrow x_4 = -1.01 \rightarrow x_5 = -1.00008 \rightarrow \underline{x_6 = -1}$

b) $f(x) = .3x^4 - 3x^2 + 1$

se saca la derivada $f'(x)$ $f'(x) = 1.2x^3 - 6x$

como es un polinomio de 4° grado, debe tener 4 raices. se sugieren 4 valores, y se aplica el procedimiento anterior

$x_1 = .5$

$x_2 = .5 - \frac{.3(.5)^4 - 3(.5)^2 + 1}{1.2(.5)^3 - 6(.5)}$

$x_2 = .59$

$\underline{x_3 = .5876}$

$x_1 = -.5$

$x_2 = -.59$

$\underline{x_3 = -.5876}$

$x_1 = 3$

$x_2 = 3.1180$

$x_3 = 3.1073$

$\underline{x_4 = 3.1072}$

$x_1 = -3$

$x_2 = -3.1180$

$x_3 = -3.1073$

$\underline{x_4 = -3.1072}$

c) $f(x) = x^5 - 3x^2 + 1$

se saca la derivada $f'(x)$: $f'(x) = 5x^4 - 6x$

como es un polinomio de 5° grado debe tener mínimo 1 raíz real y otras 4 imaginarias, en total deben tener 5 raíces.

se sugieren 3 x:

$x_1 = -3$

$x_2 = -3 - \frac{(-3)^5 - 3(-3)^2 + 1}{5(-3)^4 - 6(-3)}$

$x_2 = -2.36$

$x_3 = -1.83$

$x_4 = -1.39$

$x_5 = -.74$

$x_6 = -.59$

$x_7 = -.56107807$

$x_1 = .5$

$x_2 = .60$

$x_3 = .59$

$x_4 = .5992241028$

$x_1 = 2$

$x_2 = 1.69$

$x_3 = 1.48$

$x_4 = 1.38$

$x_5 = 1.35$

$x_6 = 1.348046941$

al ir probando con x más grandes ó pequeñas llegamos al mismo valor.

y como las "x" imaginarias siempre vienen en parejas.

$\therefore$ esta ecuación sólo tiene 3 raíces reales y 2 imaginarias.

3) $x^4 - 4x^3 - x^2 + 16x - 12$

para factorizar se deben sacar las raíces

como es un polinomio 4° grado, debe tener 4 raíces

se saca la derivada

$f'(x) = 4x^3 - 12x^2 - 2x + 16$

se hace el procedimiento del Método de Newton sugiriendo varias x

$x_1 = 2$

$x_2 = 2 - \frac{2^4 - 4(2)^3 - (2)^2 + 16(2) - 12}{4(2)^3 - 12(2)^2 - 2(2) + 16} = 2$

$x_3 = .5$

$x_4 = .875$

$x_5 = .98$

$x_6 = .99$

$x_7 = 1$

$x_{17} = -2$

$x_{18} = -2$

$x_8 = 10$

$x_9 = 7.83$

$x_{10} = 6.23$

$x_{11} = 5.07$

$x_{12} = 4.23$

$x_{13} = 3.65$

$x_{14} = 3.28$

$x_{15} = 3.08$

$x_{16} = 3$

para factorizar se pone $a(x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_n)$

∴ la factorización de $f(x)$ por el método de Newton es:

$$\boxed{f(x) = (x+2)(x-1)(x-2)(x-3)}$$

b) $x^3 - x^2 - 4x + 1$

como es un polinomio de 3er grado, debe tener 3 raíces
para factorizarlo debemos sacar las raíces por medio del método de Newton:

se obtiene la derivada $f'(x)$

$$f'(x) = 3x^2 - 2x - 4$$

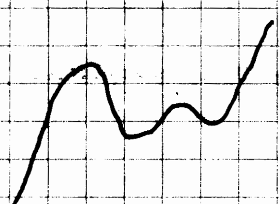
se sugieren varias x y se hace el procedimiento del método de Newton

$x_1 = 2$	$x_6 = -2$	$x_{10} = .5$
$x_2 = 2.75$	$x_7 = -1.75$	$x_{11} = .23$
$x_3 = 2.5047$	$x_8 = -1.70$	
$x_4 = 2.46$	$x_9 = -1.69$	
$x_5 = 2.46050487$		

se vuelve a utilizar $a(x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_n)$

$$\Rightarrow \boxed{f(x) = (x-2.46)(x+1.69)(x-.23)}$$

(4)



→ como tiene 4 máximos ó mínimos, esto sugiere que es un polinomio de 5° grado de la forma:

$$f(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$$