

Se obtienen las siguientes mediciones de campo:

x	y
0	1150
1	950
5	800
8	750
9	700
13	450
18	25

- a) Obtenga un polinomio que aproxime los valores, justifique la elección del método y el grado del polinomio utilizado. Además grafique el polinomio obtenido junto a las mediciones.
b) Obtenga el valor de y para x=22. Que puede decir respecto a la exactitud de este valor?
c) Obtenga las dos primeras raíces positivas de la siguiente función:

$$f(x) = \frac{\cos(e^{(x^2)})}{x}$$

Asegure que $|f(x)| < 1E-5$. Reporte método utilizado justificando su elección.

Resolución

- a) Dado que los puntos son experimentales, el método que se debe utilizar SIEMPRE es mínimos cuadrados.

Se obtiene un polinomio para cada grado (siempre menor a la cantidad de puntos -1, para no obtener un polinomio interpolante) y se observa que la varianza y el RMS sean los menores.

En este caso se obtuvo (comenzando por grado 3):

Grado 3

RMS=41.23

Varianza=3967

Grado 4

RMS=16.07

Varianza=940.05

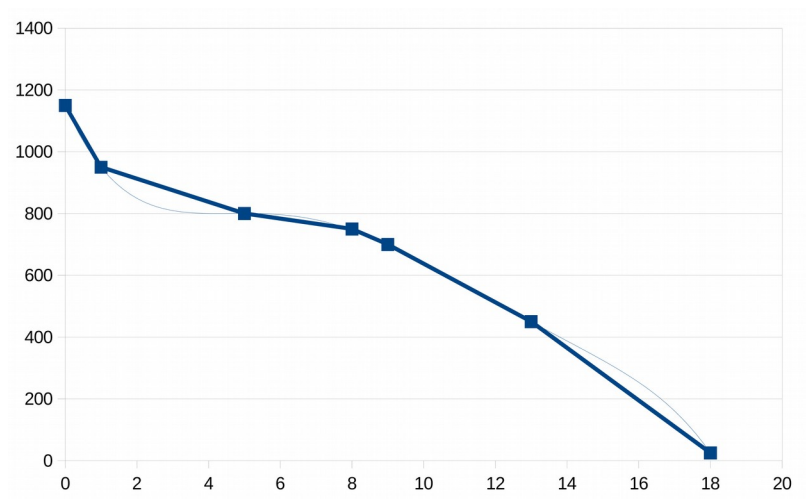
Grado 5

RMS=1.05

Varianza=7.82

Dado que son 7 puntos, obtener un polinomio de 6 grado es incorrecto, por lo tanto se elige el polinomio de grado 5:

$$p(x) = -0.01021x^{**5} + 0.51110x^{**4} - 9.42903x^{**3} + 74.99404x^{**2} - 266.65401x^{**1} + 1150.20683$$



b) El valor obtenido para $x=22$ es -1717 . Este valor se obtiene por extrapolación, por lo tanto no resulta un valor confiable y no es conveniente utilizarlo.

c) Dada la complejidad de la derivada, el método mas adecuado es bisección. Si se resuelve por otro método y el valor obtenido es correcto se considera igualmente bien.

La raíz mas cercana a cero es 0.6719971 , el valor de $|f(x)|$ es 0.0000061 . Si el intervalo de búsqueda es $[0.6, 0.8]$, se obtiene este valor luego de 14 pasos.

La raíz siguiente es 1.2450684 y $|f(x)| = 0.0000009$. Este valor se obtuvo en 12 pasos iniciando con el intervalo $[1.2, 1.3]$.

Es importante, al utilizar bisección, reportar el intervalo semilla cuando se pide la cantidad de pasos, dado que estos dependen del intervalo semilla.