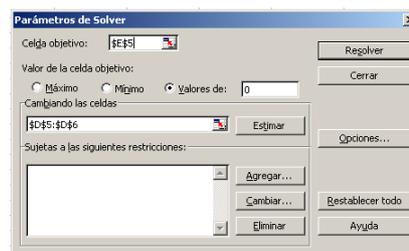
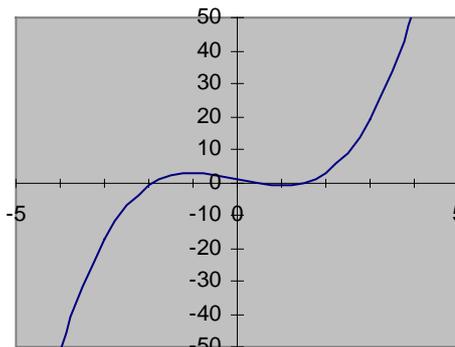


NUEVAS TECNOLOGÍAS.

Calculo aproximado de las soluciones de una ecuación.

En esta práctica se trata de utilizar la hoja de cálculo para encontrar las soluciones de una ecuación, este método es muy útil cuando el grado de la ecuación es mayor que 2 y no tiene soluciones enteras, en este caso, se obtienen soluciones aproximadas. En particular se van a calcular las soluciones aproximadas de la ecuación: $x^3 - 3x + 1 = 0$.

- En la celda **A1** se escribe el texto x , en **B1**, $x^3 - 3x + 1$; en el rango **A2:A12** se introducen los números -5, -4, -3, ... hasta 5, en **B2** la fórmula $=A2^2 - 3*A2+1$ y se copia con el controlador de relleno en el rango **B2:B12**.
- Se observa que en la columna **B** hay tres cambios de signo lo que significa que la ecuación puede tener tres soluciones reales en el intervalo (-5, 5). Para comprobarlo se dibuja la gráfica de la función $y = x^3 - 3x + 1$ en el intervalo [-5, 5], utilizando con el **Asistente de gráficos** el tipo **XY(Dispersión)** a partir del rango **A2:B12**
- Para facilitar los cálculos se pueden copiar los valores de las columnas A y B, implicados en los cambios de signo, en otra parte de la hoja, por ejemplo, el rango **A5:B9** en **D5:E9**.
- Para calcular la primera solución se ejecuta el comando **Solver** de la opción del menú **Herramientas**; se elige como **Celda objetivo**, **\$E\$5**, en la opción **Cambiando celdas** se introduce el rango **\$D\$5:\$D\$6**, y en **Valor de la celda objetivo**, **Valores de 0**, presionando **Resolver**, y aceptando la solución de **Solver**, en la celda **E5** aparece un valor muy próximo a 0 y en **D5** una solución de la ecuación.
- Para calcular las otras dos soluciones el método es similar, para la segunda la celda objetivo es **E7** y en la tercera **E9** (o E8) el rango que hay que introducir para la segunda solución es **D7:D8** y para la tercera **D8:D9**.
- Con objeto de mejorar el aspecto de la hoja podemos borrar los datos superfluos de las columnas **D** y **E**, poner un encabezamiento a las soluciones y a los valores próximos a 0, quitar el formato exponencial de los números y elegir, por ejemplo, 8 decimales y dar un formato centrado a los datos. El resultado se muestra en la siguiente tabla:



x	$x^3 - 3x + 1$	Soluciones	Valores ≈ 0
-5	-109		
-4	-51		
-3	-17		
-2	-1	-1,87938512	0,000000886
-1	3		
0	1	0,34729642	-0,000000184
1	-1		
2	3	1,53208878	-0,000000420
3	19		
4	53		
5	111		

- Las soluciones aproximadas de la ecuación $x^3 - 3x + 1 = 0$, redondeando a 3 decimales, son: $x_1 = -1,879$, $x_2 = 0,347$ y $x_3 = 1,532$.
- Utiliza un método similar para calcular las soluciones de las siguientes ecuaciones:
 - $y = x^3 - 5x + 3$
 - $y =$
 - $y =$
 - $y =$