Capítulo 4

Ejercicios con Winplot de estudio local de funciones

4.1. Actividades con el programa lagrange.wp2

4.1.1. Funcionamiento:

Se introduce:

- Los extremos del intervalo (variables A y B).
- Una función de trabajo $H(x)$.
    - Para editar $H(x)$, seleccionamos **Ecua->Definir Función**, que contiene las funciones de trabajo $H(x)$ y $G(x)$. Para trabajar con cada una de ellas, basta asignar a $F(x)$ la función deseada, es decir $F(x) = H(x)$ o bien $F(x) = G(x)$.
    - En el inventario aparecerán las funciones $F(x)$ y $F'(x)$, y la secante por los puntos $(A, F(A))$ y $(B, F(B))$.

Para mostrar la gráfica del polinomio de Taylor hasta orden nueve, proceder así:

-En **Una->Traza**, seleccionamos la función $F(x)$ e introducimos en x el punto en el que se calcula el polinomio. En la gráfica veremos la traza de x en forma de cruz. Seleccionamos el orden del polinomio y hacemos clic en **Taylor Aprox**. Naturalmente, si el orden es igual a 1, el polinomio de Taylor es la recta tangente. En el inventario aparecerá el polinomio. También podemos marcar el punto y disponer en el inventario de sus coordenadas, haciendo clic en **marcar punto**.

Para mostrar la secante por un par de puntos cualesquiera, proceder así:

-En **Una->Traza**, seleccionamos la función $F(x)$ e introducimos en x el primer punto. Activamos la casilla **secantes**, e introduciendo en x el segundo punto veremos la recta tangente y su pendiente.

4.1.2. Trabajos a realizar:

Trabajar con las funciones $H(x)$ y $G(x)$. Introducir un intervalo $[A,\ B]$.

1. Estudiar si existe un punto z en $(A,\ B)$ en el que la velocidad instantánea coincide con la velocidad media en $[A,\ B]$.

2. Estudiar si existe un punto z en $(A,\ B)$ en el que la velocidad instantánea es nula.

4.2. Actividades con el programa Taylor.wp2

4.2.1. Funcionamiento:

- En la ventana de edición de funciones **Ecua->Definir función** aparece la función $H(x) = x\,\mathrm{sen}(x)$.

- En el **inventario** se muestra $F(x) = H(x)$. También aparece oculta una copia de esta misma función, pero definida en el intervalo $[0, 2.8]$. Señalando esta función oculta y haciendo clic en **derivar** se obtienen sus sucesivas derivadas en $[0, 2.8]$. Se introduce en la variable A el punto donde se quiere aproximar, es decir, se trata de calcular aproximadamente $H(A)$.

4.2.2. Trabajos a realizar:

1. Empleando **Una->Traza**, calcular las diferentes aproximaciones de Taylor para $H(x)$ en el punto $x = 2.8$ (examinar en el inventario los datos de **Tabla**).

2. Acotar el error cometido en cada aproximación empleando la fórmula de Taylor. Para encontrar una cota de la derivada enésima, basta representar gráficamente esta derivada haciendo clic en **derivar** y observar cuál es su máximo valor.

3. Repetir las operaciones con otra función y en otro punto (editar $H(x)$).