1.

a) Halle las funciones derivadas de las funciones definidas por las siguientes expresiones:

$$f(x)=(2x^2-3)^2; \quad g(x)=\frac{\ln(x)}{x^2}; \quad h(x)=x\cdot e^{3x}$$

b) Determine el dominio y las asíntotas de la función $m(x)=\frac{2x+3}{x-4}$

2.

a) Sea la función $f(x)=\begin{cases} 1-2x & \text{si } x\leq 0 \\ \frac{1}{x+1} & \text{si } x>0 \end{cases}$

Estudie su continuidad y su derivabilidad.

b) Se considera las funciones $g(x)=(2x+1)^3$ y $h(x)=\frac{x-1}{x^2}$

Halle sus funciones derivadas.

3. La función derivada de una función f viene dada por $f'(x)=3x^2-12x+9$.

a) Obtenga los intervalos de monotonía de la función f y los valores de x en los que dicha función alcanza sus extremos locales.

b) Determine los intervalos de concavidad y convexidad de la función f.

c) Sabiendo que la gráfica de f pasa por el punto (2, 5), calcule la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en dicho punto.

4. Sea la función $f(x)=ax^3+bx^2+x$.

a) Determine el valor de los parámetros a y b sabiendo que la función f tiene un máximo en x=1 y que f(1) =2.

b) Para a = b = 1, halle la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa x=0.

5. Sea la función $f(x)=\begin{cases} x^2+x & \text{si } x<0 \\ \frac{x}{x+1} & \text{si } x\geq 0 \end{cases}$

a) Analice la continuidad y la derivabilidad de la función en su dominio.

b) Determine la asíntota horizontal, si la tiene.

c) Determine la asíntota vertical, si la tiene.

6. Sea la función $f(x)=\begin{cases} 3^x & \text{si } x\leq 1 \\ x^2-6x+8 & \text{si } x>1 \end{cases}$

a) Estudie la continuidad y la derivabilidad de la función f.

b) Calcule la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función f en el punto de abscisa x=3.

7. Un estudio acerca de la presencia de gases contaminantes en la atmósfera de una ciudad indica que el nivel de contaminación viene dado por la función:

$$C(t)=-0'2t^2+4t+25,\ 0\le t\le 25$$ (t = años transcurridos desde el año 2000).

a) ¿En qué año se alcanzará un máximo en el nivel de contaminación?

b) ¿En qué año se alcanzará el nivel de contaminación cero?

c) Calcule la pendiente de la recta tangente a la gráfica de la función C(t) en t = 8. Interprete el resultado anterior relacionándolo con el crecimiento o decrecimiento.

8. Un almacenista de frutas ha estimado que el beneficio que le produce cada kilogramo (kg) de fresas depende del precio de venta de acuerdo con la función $B(x)=-x^2+4x-3$ siendo B(x) el beneficio por kg y x el precio de cada kg, ambos expresados en euros.

a) ¿Entre qué precios se producen beneficios para el almacenista?

b) ¿Qué precio maximiza los beneficios?

c) Si tiene en el almacén 10000 kg de fresas, ¿cuál será el beneficio total máximo que podrá obtener?

9. Sea la función $f(x)=x^3-1$.

a) Calcule los puntos de corte de la gráfica con los ejes, su monotonía y extremos relativos, si los tuviese.

b) Determine su curvatura y punto de inflexión.

c) Halle los puntos de la gráfica en los que la recta tangente tiene de pendiente 3.

10. Sea la función $f(x)=\begin{cases}-x+1 & \text{si } x<1\\ x-1 & \text{si } x\ge 1\end{cases}$

a) Represente gráficamente la función.

b) Estudie la continuidad de la función.

c) Estudie la derivabilidad de la función.

11. Sea la función $f(x)=\dfrac{x-1}{2x-1}$

a) Halle la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función f en el punto (0,1).

b) Estudie la monotonía de f.

c) Halle Ias asíntotas, los puntos de corte con los ejes y represente gráficamente la función.

12. Sea la función $f(x)=\begin{cases}e^{-x} & \text{si } x\le 0\\ x^3-x+1 & \text{si } x>0\end{cases}$

a) ¿Es f continua en x = 0? ¿Es continua en su dominio?

b) ¿Es f derivable en x = 0? ¿Es derivable en su dominio?

c) Halle la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa x = 1.