Función con parámetros

1.- Sea f la función definida como $f(x) = (ax^2 + b) / (a – x)$ para $x \neq a$.
(a) [1'5 puntos] Calcula a y b para que la gráfica de f pase por el punto (2,3) y tenga una asíntota oblicua con pendiente - 4. **Sol: a=4, b=10.**
(b) [1 punto] Para el caso de a = 2, b = 3, obtén la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa x = 1 **Sol: y – 5 = 9(x – 1).**

2.- [2'5 puntos] Sea la función f : R → R dada por $f(x) = \begin{cases} e^x(x^2+ax) & si \quad x \leq 0 \\ \dfrac{bx^2+c}{x+1} & si \quad x > 0 \end{cases}$
Calcula las constantes a, b y c sabiendo que f es derivable y que la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa x = 1 tiene pendiente 3. **Sol: a=0, b=4,c=0**

3.- Considera la función f:[0,4] → R definida por $f(x) = \begin{cases} x^2+ax+b & si \quad 0 \leq x \leq 2 \\ cx & si \quad 2 < x \leq 4 \end{cases}$
(a) [1'75 puntos] Sabiendo que f es derivable en todo el dominio y que verifica f(0) = f(4), determina los valores de a, b y c. **Sol: a=-3 , b=4, c=1**
(b) [0'75 puntos] Para a = -3, b = 4 y c = 1 halla los extremos absolutos de f(abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan). **Sol: Maximo absoluto: en x = 0 y x = 4 vale 4 Mínimo absoluto: x = 3/2 = 1'5 y vale 1'75.**

4.- Dada la función f : R → R definida como $f(x)= a.sen(x)+ bx^2 + cx + d$, determina los valores de las constantes a, b, c y d sabiendo que la gráfica de f tiene tangente horizontal en el punto (0, 4) y que la segunda derivada de f es
f''(x) = 3.sen(x) − 10. **Sol: a=-3, b=-5, c=3, d=4.**

5.- Sea la función definida por $f:\Re\to\Re:.ax^3+bx^2+cx+d$ Calcula los valores de ***a***, ***b***, ***c*** y ***d*** sabiendo que ***f*** verifica:

- El punto ***(0 , 1)*** es un punto de inflexión de la gráfica ***f***
- ***f*** tiene un mínimo local en el punto de abscisa ***x = 1***
- La recta tangente a la gráfica de ***f*** en el punto de abscisa ***x = 2*** tiene pendiente ***1***
  Sol: $f(x) = \frac{1}{9}\cdot x^3 - \frac{1}{3}\cdot x + 1$

6.- Sean f : R → R y g : R → R las funciones definidas por
$f(x) = x^2 + ax + b$ y $g(x) = ce^{-(x + 1)}$ Se sabe que las gráficas de f y g se cortan en el punto (−1, 2) y tienen en ese punto la misma recta tangente.
(a) [2 puntos] Calcula los valores de a, b y c. **Sol: a=0, b=1,c=2.**
(b) [0'5 puntos] Halla la ecuación de dicha recta tangente. **Sol: y – 2 = – 2(x + 1)**

7.- ([2'5 puntos] Sea f : R → R la función definida por $f(x) = 2x^3 + 12x^2 + ax + b$.
Determina a y b sabiendo que la recta tangente a la gráfica de f en su punto de inflexión es la recta y = 2x + 3.**Sol: $f(x) = 2x^3 + 12x^2 + 26x + 19$.**

8.- Se sabe que la función f : [0, 5] → R definida por $f(x) = \begin{cases} ax+bx^2 & si \quad 0 \leq x < 2 \\ -4+\sqrt{x-1} & si \quad 2 \leq x \leq 5 \end{cases}$
es derivable en el intervalo (0, 5).
(a) [1'75 puntos] Calcula las constantes a y b.Sol **a=-7/2 b=1**

(b) [0'75 puntos] Halla la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 2$. **Sol: $y + 3 = (1/2)(x - 2)$.**

9.- De la función $f : (0, +\infty) \rightarrow R$ definida por $f(x) = (ax^2 + b)/x$, se sabe que la recta tangente a su gráfica en el punto de abscisa $x = 1$ viene dada por $y = -2$.
(a) [1'5 puntos] Calcula a y b. **Sol:a=b=-1.**
(b) [1 punto] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f .
Sol: creciente en (0,1) decreciente en (1, + ∞)

10.- [2'5 puntos] De la función $f : R \rightarrow R$ definida por $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ se sabe que tiene un máximo en $x = -1$, y que su gráfica corta al eje OX en el punto de abscisa $x = -2$ y tiene un punto de inflexión en el punto de abscisa $x = 0$. Calcula a, b, c y d sabiendo, además, que la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 2$ tiene pendiente 9.**Sol: a = 1, b = 0, c = -3 y d = 2.**

11.- [[2'5 puntos] Se sabe que la función $f : R \rightarrow R$ definida por $f(x) = x3 + ax2 + bx + c$ tiene un punto de derivada nula en $x = 1$ que no es extremo relativo y que $f(1) = 1$. Calcula a, b y c. **Sol: $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x$**

12.- [2'5 puntos] Se sabe que la función $f : R \rightarrow R$ definida por $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ es tal que $f(0) = 4$ y que su gráfica tiene un punto de inflexión en (1, 2). Conociendo además que la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 0$ es horizontal, calcula a, b, c y d. **Sol*: a = 1, b = - 3 , c = 0 y d = 4***