HOJA 1 DE EJERCICIOS PROPUESTOS
UNIDAD 2: **DERIVADAS**

Ejercicio 1: Calcula la derivada de las siguientes funciones:

a) $y=x^4+3x^2-6$	b) $y=6x^3-x^2$	c) $y=\frac{x^5}{a+b}-\frac{x^2}{a-b}$	d) $y=\frac{x^3-x^2+1}{5}$
e) $y=2ax^3-\frac{x^2}{b}+c$	f) $y=6x^{\frac{7}{2}}+4x^{\frac{5}{2}}+2x$	g) $f(x)=\sqrt{3x}+\sqrt[3]{x}+\frac{1}{x}-4$	h) $y=\frac{(x+1)^3}{x^{\frac{3}{2}}}$
i) $y=\sqrt[3]{x^2}-2\sqrt{x}+5$	j) $y=\frac{ax^2}{\sqrt[3]{x}}+\frac{b}{x\sqrt{x}}-\frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt{x}}$	k) $h(x)=(1+4x^3)(1+2x^2)$	l) $y=x(2x-1)(3x+2)$
m) $y=(2x-1)(x^2-6x+3)$	n) $f(x)=\frac{2x^4}{b^2-x^2}$	o) $v(t)=\frac{a-t}{a+t}$	p) $f(t)=\frac{t^3}{1+t^2}$
q) $f(s)=\frac{(s+4)^2}{s+3}$	r) $y=\frac{x^3+1}{x^2-x-2}$	s) $y=(2x^2-3)^2$	t) $g(a)=(x^2+a^2)^5$
u) $y=\sqrt{x^2+a^2}$	v) $y=(a+x)\sqrt{a-x}$	x) $y=\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$	y) $f(x)=\sqrt[3]{x^2+x+1}$

Ejercicio 2: Calcula la derivada de las siguientes funciones:

a) $y=(1+\sqrt[3]{x})^3$	b) $y=\ln\frac{1+x}{1-x}$	c) $y=x\ln x$	d) $f(x)=\log_2(x^3-2x+5)$
e) $y=\log(x^2+x)$	f) $y=\ln^3 x+\sqrt{\log x}+\log_3 x^4$	g) $y=e^{4x+5}$	h) $y=a^{x^2}$
i) $g(r)=7^{r^2+2r}$	j) $y=e^x(1-x^2)$	k) $y=\frac{e^x-1}{e^x+1}$	l) $y=\ln\left(\frac{2x}{3x+1}\right)$
m) $y=3\operatorname{sen}x-\cos x+7$	n) $f(x)=\operatorname{cotg} x$	ñ) $f(x)=\frac{2}{\cos x}$	o) $y=L\frac{1+senx}{1-senx}$
p) $h(x)=5^{3x^2+2x-1}$	q) $g(x)=\operatorname{arctg}(\sqrt{x})-7$	r) $g(x)=\operatorname{arcos}(e^{2x})$	s) $g(x)=\frac{3}{(x-5)^2}$
t) $y=sen^2x$	u) $y=\frac{e^{2x}-2e^x+1}{e^x-1}$	v) $f(x)=2\cdot\operatorname{sen}x+\cos 3x$	x) $f(x)=\frac{\operatorname{sen}x}{1+\cos x}$
y) $f(t)=t\cdot\operatorname{sen}t+\cos t$	z) $y=\operatorname{sen}2x\cdot\cos 3x$	A1) $f(t)=\operatorname{sen}^3 t\cdot\cos t$	B1) $y=a\sqrt{\cos 2x}$

C1) $y=\frac{1}{2}tg^2x$	D1) $y=\ln(\cos x)$	E1) $y=\ln\ \text{sen}^2x$	F1) $y=\frac{tgx-1}{\sec x}$
G1) $y=\ln\sqrt{\frac{1+\text{sen}x}{1-\text{sen}x}}$	H1) $y=\log_3(x^2-\text{sen}x)$	I1) $y=L\frac{1+x^2}{1-x^2}$	J1) $f(x)=x\ln x$
K1) $y=\ln\left(x+\sqrt{1+x^2}\right)$	L1) $y=a^{tg(nx)}$	M1) $y=e^{\cos x}\cdot\sin x$	N1) $f(x)=e^{x^2}\cdot tgx$
Ñ1) $f(x)=arctg\left(\frac{1}{x}\right)$	O1) $f(x)=\frac{\arccos x}{\sqrt{1-x^2}}$	P1) $y=\frac{x^2\sin 2x}{2}+\frac{x\cos 2x}{2}-\frac{1}{4}\sin 2x$	Q1) $h(t)=\cos^2 t+\sin^2 t$

Ejercicio 3: Calcula:

a) Derivada de $f(x)=x^4+4x-1$ en el punto de abscisa *x = 1*

b) Derivada de $f(x)=L(x+3)$ en *x = 2*

c) Derivada de $f(x)=\cos(5x+\frac{\pi}{2})$ en *x = π*

Ejercicio 4: Calcula la derivada de orden n de la función $f(x)=e^{2x}$

Ejercicio 5: ¿Qué valores han de tener *a* y *b* para que la función $f(x)=\begin{cases}x^2-2x+3 & si\ \ x\le 2\\ ax^2+b & si\ \ x>2\end{cases}$ sea derivable en *x = 2?*

Ejercicio 6: Halla la ecuación de la recta tangente y la recta normal a la curva $y=3sen2x$ en el punto de abscisa *x = 0*.

Ejercicio 7: Di si la función $f(x)=\begin{cases}x^2-1 & si\ \ x\le 1\\ 2x-2 & si\ \ x>1\end{cases}$ es derivable en *x = 1*.

Ejercicio 8: Halla los puntos de derivada nula de la función $y=\left(3x-2x^2\right)\cdot e^x$

Ejercicio 9: Obtén la ecuación de la recta tangente a la curva $y=\frac{x-2}{x+1}$ en su punto de corte con el eje de abscisas

Ejercicio 10: Sea la función definida para todo nº real x por $f(x)=ax^3+bx$. Determine a y b para que su gráfica pase por el punto $(1,1)$ y en ese punto la pendiente de la recta normal es $\frac{1}{3}$

Ejercicio 11: Sea la función $f(x)=\begin{cases}\frac{x-k}{x+1} & si\ \ x>0\\ x^2+2x+1 & si\ \ x\le 0\end{cases}$

a) Calcule el valor de k para que la función f sea continua en $x=0$. Para ese valor de k, ¿es f derivable en $x=0$?

b) Para $k=0$, calcule $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ y $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$

Ejercicio 12: Determina, si es posible, el valor del parámetro a para que la función f sea derivable en todo su dominio de definición:

$$f(x)=\begin{cases} x\ln x & si \quad 0<x\le 1 \\ a\left(1-e^{1-x}\right) & si \quad 1<x \end{cases}$$

Ejercicio 13: Dada la función $f(x)=\begin{cases} e^{-x} & si \quad x\le 0 \\ 1-x & si \quad x>0 \end{cases}$, estudia si es continua y derivable en todo $\mathbb{R}$

Ejercicio 14: Dada la función $f(x)=e^{\sin x}$, halla: $f'(x),\ f''(x)\ \text{y}\ f'''(x)$.

Ejercicio 15: Calcula los puntos de las gráficas de las funciones siguientes donde la recta tangente es horizontal:

a) $f(x)=\dfrac{x}{(x+3)^2}$ b) $y=\dfrac{16}{x^2(x-4)}$