

EJERCICIOS SOBRE DERIVADAS

1.- Calcula las derivadas de las siguientes funciones:

$$a) f(x) = 3x^2 - \frac{2}{5}x^3 + 3\sqrt[3]{x^4}$$

$$b) f(x) = 3x \cdot e^{2x^2+1}$$

$$c) f(x) = \frac{x^2 - 1}{2x + 2}$$

$$d) f(x) = \operatorname{sen}^2(3x^2 + 2)$$

$$e) f(x) = \ln \sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \cos x}}$$

$$f) f(x) = e^{3x} \operatorname{sen} x^2$$

2.- Aplicando las reglas de derivación, calcula las siguientes derivadas:

$$1) f(x) = \operatorname{arctg}(\sqrt{x})$$

$$2) f(x) = x \cdot e^{-x^2}$$

$$3) f(x) = \cot g \sqrt{3x^2 + 2}$$

$$4) f(x) = \operatorname{sen}^2(3x^2 + 2)$$

$$5) f(x) = \operatorname{arcsen} \sqrt{1 - x^2}$$

$$6) f(x) = \operatorname{Ln}(e^x)$$

$$7) f(x) = e^{\ln(\operatorname{sen}^2 x)}$$

$$8) f(x) = \operatorname{Ln} \left(\sqrt{\frac{x-a}{x+a}} \right)$$

$$9) f(x) = 2^{\operatorname{sen} x} \cdot x^3$$

$$10) f(x) = x^{\cos x}$$

3.- Dada la función $f(x) = 3x^3 - 2x^2 - 5x - 1$, di si es creciente o decreciente en cada uno de los siguientes puntos e indica por qué: $x = 1$, $x = 2$, $x = -1$, $x = 0$.

4.- Calcula la ecuación de la recta tangente a la función $f(x) = e^{x-1}$ en el punto $x = 1$

5.- Hallar los puntos en los que la tangente a la curva $y = \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x + 1$ es:

a) Paralela al eje OX.

b) Paralela a la recta $y = 5x + 3$.

c) Perpendicular a la recta $y = \frac{x}{3} + 1$

- 6.- Halla un punto de la gráfica $y=x^2 + x + 5$ en el cual la recta tangente sea paralela a la recta $y=3x - 8$.
- 7.- Halla los valores de **a** y **b** para los cuales la recta tangente a la curva $y=x^2 + ax + b$ en el punto $P(3, 0)$ sea paralela a la recta $y = 3 + 2x$.
- 8.- Dada la función $y=x^2 - 4x + 3$, encuentra un punto de su gráfica en el cual la recta tangente a ella sea paralela a la recta secante a la curva dada en los puntos de abscisas $x=1$ y $x=4$.
- 9.- Determina los coeficientes **a** y **b** de la parábola $y=ax^2 + bx + 2$, sabiendo que la recta tangente en el punto $x=1$ es la recta $y=-2x$.

PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN (ENUNCIADOS)

- 1.- Entre todos los rectángulos de perímetro 12 cm. ¿cuál es el que tiene la diagonal menor?
- 2.- Una hoja de papel debe contener 18 cm² de texto impreso. Los márgenes superior e inferior deben tener 2 cm. cada uno, y los laterales 1 cm. Halla las dimensiones de la hoja para que el gasto de papel sea mínimo.
- 3.- Halla las dimensiones del rectángulo de área máxima inscrito en una circunferencia de 10 cm. de radio.
- 4.- En una carretera a través del desierto un automóvil debe ir desde la ciudad A hasta el oasis P situado a 500 Km. de distancia de A. Puede aprovechar para ello una carretera recta que une las ciudades A y B y que le permite ir a una velocidad de 100 Km/h, mientras que por el desierto la velocidad es de 60 Km/h. Sabiendo que la distancia más corta de P a la carretera que une las ciudades A y B es de 300 Km., determina la ruta que deberá usar para ir de A a P en el menor tiempo posible.
- 5.- Un depósito abierto de latón con base cuadrada y capacidad para 4.000 litros, ¿qué dimensiones debe tener para que su fabricación sea lo más económica posible?
- 6.- Se desea construir una lata de conserva en forma de cilindro circular recto de área total 150 cm² y volumen máximo. Determina su generatriz y su radio.