

1.- Del polinomio

$$p(x) = x^3 + Ax^2 + Bx$$

se sabe que su recta tangente en el punto $x = 1$ es paralela a la recta $y = 7x - 3$ y también se sabe que tiene un punto extremo en $x = -1$.

Con estos datos hallar A y B y razonar si con dichos valores $p(x)$ tiene algún otro extremo además del correspondiente al punto $x = -1$.

$$p(x) = x^3 + \frac{7}{4}x^2 + \frac{1}{2}x \quad \text{Presenta un máximo local en: } x = -\frac{1}{6}$$

2.- Hallar la ecuación de la recta tangente a

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

en el punto $x = 1$.

$$y - \frac{1}{2} - e = \left(\frac{1}{2} + 3e\right)(x - 1)$$

3.- Sabiendo que la gráfica de la derivada de la función f es la parábola con vértice en $(0, -1)$ que pasa por los puntos $(-1, 0)$ y $(1, 0)$, estudiar razonadamente el crecimiento, la concavidad, los máximos, los mínimos y los puntos de inflexión de f .

- f decreciente
- f cóncava hacia arriba si $x < 0$
- f cóncava hacia abajo si $x > 0$
- $x = 0$ punto de inflexión

4.- Se sabe que la función f es derivable en todos los puntos y además se sabe que $f(1) = 0$ y que $f'(1) = -2$. se considera la función $h(x)$ definida por

$$h(x) = e^{f(x)} + x^2f(x) + (f(x))^2$$

Calcular razonadamente $h'(1)$.

$$h'(1) = -4$$

5.- Se quiere poner marco a una ventana rectangular cuya superficie es de 8 metros cuadrados. Los marcos verticales cuestan a 300 euros el metro y los horizontales a 150 euros el metro. Hallar las dimensiones de la ventana para que el marco cueste lo menos posible.

$$4\text{m. de ancho y } 2\text{m. de alto} \quad \text{Precio}=2400 \text{ euros}$$

6.– Hallar las asíntotas y los máximos y mínimos de la función

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$$

- Asíntotas verticales: $x = 1$, $x = -1$
- Asíntotas oblicuas: $y = x$
- Máximo local: $\left(-\sqrt{3}, -\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$
- Mínimo local: $\left(\sqrt{3}, \frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$