

MATEMÁTICAS - (LDO. EN BIOLOGÍA. PRIMER CURSO)

Relación de ejercicios N^o A-1. Curso 2002-2003.

1. Calcula las derivadas de las siguientes funciones:

a) $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + 5x - 9$; b) $f(x) = x^3(7 - 2x)$;

c) $f(x) = (1 + x + x^2)^5$; d) $f(x) = \frac{2x+5}{3}$;

e) $f(x) = \frac{2}{x-3}$; f) $f(x) = \frac{4}{x^2}$;

g) $f(x) = \frac{2x-8}{3x+5}$; h) $f(x) = \sqrt[3]{3x}$;

i) $f(x) = \sqrt{2x} + \sqrt[3]{x} - \frac{1}{x}$; j) $f(x) = x^2 + \sqrt{x^3 - 2}$;

k) $f(x) = \text{sen}(x) + \text{sen}^2(x)$; l) $f(x) = \text{sen}(x^2 - 2)$;

m) $f(x) = e^{x^3}$; n) $f(x) = (1 + \cos(5x))^5$;

o) $f(x) = 2^{\text{sen}(x)}$; p) $f(x) = \ln(\cos(x))$;

q) $f(x) = (1 + e^{\text{sen}(x)})^3$; r) $f(x) = e^{\sqrt{x^2-1}}$.

2. Calcula las derivadas de orden 2 y 3 de las funciones a), f), i) y l) del ejercicio anterior.

3. Halla la ecuación de la recta tangente a la curva $f(x) = (x^2 + 3x + 1)e^x$ en el punto $x = 0$.

4. Calcula la ecuación de la recta tangente a la curva $f(x) = \frac{2x}{x-2}$ en el punto $x = 3$.

5. Estudia el crecimiento y decrecimiento de las siguientes funciones:

a) $f(x) = (x^3 - 4x^2 + 7x - 6)e^x$;

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

6. Representa gráficamente las funciones:

a) $f(x) = -x^5 + x + 1$;

b) $f(x) = \frac{x+5}{x^2-9}$;

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

d) $f(x) = \frac{x^4}{x^3-1}$.

Soluciones.

Ejercicio 1:

- a) $f'(x) = 12x^3 - 6x^2 + 5$; b) $f'(x) = 21x^2 - 8x^3$;
c) $f'(x) = 5(1 + x + x^2)^4(1 + 2x)$; d) $f'(x) = \frac{2}{3}$;
e) $f'(x) = \frac{-2}{(x-3)^2}$; f) $f'(x) = \frac{-8}{x^3}$;
g) $f'(x) = \frac{34}{(3x+5)^2}$; h) $f'(x) = \frac{1}{3} \frac{\sqrt[3]{3}}{(\sqrt[3]{x})^2}$;
i) $f'(x) = \frac{1}{2} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{x}} + \frac{1}{3(\sqrt[3]{x})^2} + \frac{1}{x^2}$; j) $f'(x) = 2x + \frac{3x^2}{2\sqrt{x^3-2}}$;
k) $f'(x) = \cos(x) + 2 \operatorname{sen}(x) \cos(x)$; l) $f'(x) = 2x \cos(x^2 - 2)$;
m) $f'(x) = 3x^2 e^{x^3}$; n) $f'(x) = -25(1 + \cos(5x))^4 \operatorname{sen}(5x)$;
o) $f'(x) = e^{\operatorname{sen}(x) \ln(2)} \cos(x) \ln 2$; p) $f'(x) = -\operatorname{tg}(x)$;
q) $f'(x) = 3(1 + e^{\operatorname{sen}(x)})^2 e^{\operatorname{sen}(x)} \cos(x)$; r) $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}} e^{\sqrt{x^2-1}}$.

Ejercicio 2:

- a) $f''(x) = 36x^2 - 12x$; $f'''(x) = 72x - 12$.
f) $f''(x) = \frac{24}{x^4}$; $f'''(x) = -\frac{96}{x^5}$.
i) $f''(x) = -\frac{\sqrt{2}}{4(\sqrt{x})^3} - \frac{2}{9(\sqrt[3]{x})^5} - \frac{2}{x^3}$; $f'''(x) = \frac{3\sqrt{2}}{8(\sqrt{x})^5} + \frac{10}{27(\sqrt[3]{x})^8} + \frac{6}{x^4}$.
l) $f''(x) = 2 \cos(x^2 - 2) - 4x^2 \operatorname{sen}(x^2 - 2)$;
 $f'''(x) = -12x \operatorname{sen}(x^2 - 2) - 8x^3 \cos(x^2 - 2)$.

Ejercicio 3:

$$y = 4x + 1.$$

Ejercicio 4:

$$y = -4x + 18.$$

Ejercicio 5:

- a) En $(-\infty, -1)$ decrece y en $(-1, +\infty)$ crece.
b) En $(-\infty, -1)$ decrece, en $(-1, 1)$ crece y en $(1, +\infty)$ decrece.