

MATEMÁTICAS - (LDO. EN BIOLOGÍA. PRIMER CURSO)

*Relación de ejercicios N° 1. Curso 2003-2004.*

1. Calcula las derivadas de las siguientes funciones:

$$\begin{array}{ll}
 a) f(t) = 3t^5 - 2t^2 + 9; & b) f(t) = t^3(3 - t^2); \\
 c) f(t) = (1 + t^2)^3; & d) f(t) = \frac{3t+5}{2}; \\
 e) f(t) = \frac{2}{4-9t}; & f) f(t) = \frac{4}{t^3}; \\
 g) f(t) = \sqrt{4t} + \sqrt[5]{t}; & h) f(t) = t^2 - \sqrt{t^3 - 8}; \\
 i) f(t) = 4 \operatorname{sen}(t) + \operatorname{sen}^4(t); & j) f(t) = \cos(t^2 - 2); \\
 k) f(t) = e^{t^3+5}; & l) f(t) = (1 + \cos(4t))^4; \\
 m) f(t) = 7^{\cos(t)}; & n) f(t) = \ln(\operatorname{tg}(t)); \\
 o) f(t) = (1 + e^{\operatorname{arc tg}(t)})^3; & p) f(t) = e^{\sqrt{t^2-1}}. \\
 \end{array}$$

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

3. Estudia el crecimiento, los extremos relativos y la convexidad de las siguientes funciones:

$$\begin{array}{l}
 a) f(t) = (t^3 - 4t^2 + 7t - 6)e^t; \\
 b) f(t) = \frac{t-1}{t^2+4}. \\
 c) f(t) = \cos(t). \\
 \end{array}$$

4. Esboza la gráfica de las siguientes funciones:

$$\begin{array}{l}
 a) f(t) = t^5 - t - 1; \\
 b) f(t) = \frac{t+1}{t^2-4}; \\
 c) f(t) = \frac{1}{2+e^t} + 2; \\
 d) f(t) = \frac{t^4}{t^3-1}. \\
 \end{array}$$

## Soluciones

*Ejercicio 1:*

- |  |   |
|--|---|
| a) $f'(t) = 15t^4 - 4t;$   | b) $f'(t) = 9t^2 - 5t^4;$   |
| c) $f'(t) = 3(1 + t^2)^2 2t;$  | d) $f'(t) = \frac{3}{2};$   |
| e) $f'(t) = \frac{18}{(4-9t)^2};$  | f) $f'(t) = \frac{-12}{t^4};$                                       |
| g) $f'(t) = \frac{1}{\sqrt{t}} + \frac{1}{5} \frac{1}{(\sqrt[5]{t})^4};$                       | h) $f'(t) = 2t - \frac{3t^2}{2\sqrt{t^3-28}};$                      |
| i) $f'(t) = 4 \cos(t) + 4 \sin^3(t) \cos(t);$  | j) $f'(t) = -2t \sin(t^2 - 2);$                                     |
| k) $f'(t) = 3t^2 e^{t^3+5};$   | l) $f'(t) = -16(1 + \cos(4t))^3 \sin(4t);$                          |
| m) $f'(t) = -\sin(t) 7^{\cos(t)} \ln 7;$   | n) $f'(t) = \frac{1+\operatorname{tg}^2(t)}{\operatorname{tg}(t)};$ |
| o) $f'(t) = 3(1 + e^{\operatorname{arctg}(t)})^2 e^{\operatorname{arctg}(t)} \frac{1}{1+t^2};$ | p) $f'(t) = \frac{t}{\sqrt{t^2-1}} e^{\sqrt{t^2-1}}.$               |

*Ejercicio 2:*

- |   |  |
|---|--|
| a) $f''(t) = 60t^3 - 4;$ $f'''(t) = 180t^2.$  |  |
| f) $f''(t) = \frac{48}{t^5};$ $f'''(t) = -\frac{240}{t^6}.$   |  |
| g) $f''(t) = -\frac{1}{2(\sqrt{t})^3} - \frac{4}{25(\sqrt[5]{t})^9};$ $f'''(t) = \frac{3}{4(\sqrt{t})^5} + \frac{36}{125(\sqrt[5]{t})^{14}}.$ |  |
| j) $f''(t) = -2 \sin(t^2 - 2) - 4t^2 \cos(t^2 - 2);$<br>$f'''(t) = -12t \cos(t^2 - 2) + 8t^3 \sin(t^2 - 2).$                                  |  |