

# FÍSICA-MATEMÁTICA

## Ayudantía 2

Universidad del Desarrollo, Facultad de Medicina Clínica Alemana,  
Santiago, Chile

Miércoles 18 de Abril de 2007

**Ayudante:** FELIPE GONZÁLEZ

---

1. Calcule las derivadas de las siguientes funciones:

a)  $f(x) = a.$

b)  $f(x) = 4 + 2x - 3x^2 - 5x^3 - 8x^4 + 9x^5.$

c)  $f(x) = \frac{2}{x^{\frac{1}{2}}} + \frac{6}{x^{\frac{1}{3}}} - \frac{2}{x^{\frac{3}{2}}} - \frac{4}{x^{-\frac{3}{2}}}.$

d)  $f(x) = (x^2 + 3)^4(2x^3 - 5)^3$

e)  $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{4 - x^2}}.$

f)  $f(x) = \sin(10x)$

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

2. De una planta hidráulica se quiere distribuir agua a dos ciudades, separadas a  $30[km]$  entre sí. La planta está ubicada a  $90[km]$  del punto medio entre las dos ciudades, a través de un camino perpendicular a la línea que las une. ¿Cuál es la forma que deben tomar las cañerías para usar el mínimo posible de ellas?.

## Soluciones:

### 1. Derivadas

$$a) f'(x) = 0$$

$$b) f'(x) = 2 - 6x - 15x^2 - 32x^5 + 45x^4$$

$$c) f'(x) = -x^{-\frac{3}{2}} - 2x^{-\frac{4}{3}} + 3x^{-\frac{5}{2}} - 6x^{\frac{1}{2}}$$

$$d) f'(x) = 0$$

$$e) f'(x) = \frac{2x\sqrt{4-x^2} + x^3(4-x^2)^{-\frac{1}{2}}}{(4-x^2)}$$

$$f) f'(x) = \cos(10x) \cdot 10$$

$$g) f'(x) = \frac{1}{2}(\sin(2x^3))^{-\frac{1}{2}} \cos(2x^3)(6x^2)$$

2. El largo mínimo de cañerías se logra tirando  $81,34[km]$  de cañerías en dirección al punto medio entre las ciudades, y hacer ahí una bifurcación donde cada una de las cañerías vaya directo a cada ciudad, teniendo un largo de  $17,32[km]$ . Largo mínimo:  $115,98[km]$ .