

# Tarea 0

## Cálculo 2

19 de enero de 2016

Muestra todo tu trabajo. Pon atención en las cuentas (no te brinques pasos).

1. Calcula la derivada de las siguientes funciones:

a)  $f(x) = (x^3 + 8)^{100}$

b)  $g(x) = \frac{\ln(x)}{x}$

c)  $h(x) = \text{sen}(3x - \sqrt{x})$ .

d)  $k(y) = 7y^2 \tan(y)$

e)  $l(y) = e^{y^3}$

2. Calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f(x) = x^3 + 8x + 5$  en el punto  $(0, 5)$ .
3. Considera la elipse  $4x^2 + 9y^2 = 36$ . Calcula la pendiente de la recta tangente a dicha elipse en el punto  $(2, \frac{2}{3}\sqrt{5})$  (Sugerencia: ¡¡No despejes  $y$ !!).
4. Cada arista de un cubo variable está aumentando a razón de 5 cm por segundo. ¿Qué tan rápido está aumentando el volumen del cubo cuando las aristas miden 25 cm de longitud?
5. Un coche se mueve -por una carretera gringa- a cierta velocidad constante  $v$ , en millas por hora. Un niño, en el asiento trasero, aburrido, quiere hacer un estimado rápido de la velocidad del coche. Para ello, calcula que el tiempo (en segundos) entre un poste que marca el millaje y el siguiente (a una milla de distancia) es de  $60 + t$  segundos (aquí  $t$  puede ser positivo, negativo o cero) y concluye que entonces  $v \approx 60 - t$ . Muestra que la aproximación del niño es buena, si  $v$  es cercano a 60. (OJO: recuerda que hay 3600 segundos en una hora).
6. Una central eléctrica está situada en una ribera de un río rectilíneo que tiene 50 metros de anchura. Una fábrica está situada en la ribera opuesta del río y a 1000 metros río abajo. ¿Cuál es la ruta más económica para conectar un cable de la central a la fábrica, si cuesta 2000 pesos el metro bajo el agua y 1000 pesos el metro de cable por tierra?

- a) Plantea una función a optimizar para resolver el problema.
- b) ¿Cuál es el dominio de dicha función que tiene sentido considerar para el problema?
- c) Resuelve el problema. Explica por qué la solución que propones es la más barata.