

## MATEMÁTICA 529103

### Práctico N° 4

#### FUNCIONES

#### Inversa

- I. Sea  $f : A \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , encontrar  $\text{Rec}(f)$ , ver si es inyectiva, sobreyectiva, y luego verificar si existe inversa y definirla.

1.1)  $f(x) = x^2 - 2 + 1$ ,  $A = [-5, 5]$

1.2)  $f(x) = x^2 - 2 + 1$ ,  $A = [-1, 1]$

1.3)  $f(x) = 2x - 1$ ,  $A = [0, \infty]$

1.4)  $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$ ,  $A = A = [0, 1]$

- II. En ejercicio anterior redefinir  $\text{Dom}(f)$  y  $\text{Cod}(f)$  de manera que exista inversa, y calcularla.

#### I. FUNCIONES

#### Aplicaciones

En los siguientes problemas debe además hacer un gráfico aproximado de cada función.

- 1.1) Una persona lanza una pelota hacia arriba. De la física sabemos que su altura en función del tiempo está dada por la siguiente función:  $a(t) = -\frac{gt^2}{2} + v_0t + a_0$ , donde  $g = 10\text{m/s}^2$  es la aceleración de gravedad;  $v_0$  es la velocidad con que la pelota es lanzada; y  $a_0$  es la altura inicial, en este caso, la altura de la persona. Si la pelota cae en las manos de la persona nuevamente luego de transcurridos 3 segundos, calcule:
- 1.1.1) la velocidad,  $v_0$ , a la que fue lanzada;
  - 1.1.2) la altura máxima que alcanzó, en función de  $a_0$ .
  - 1.1.3) Exprese la velocidad obtenida en kilómetros por hora.
- 1.2) Sabiendo que, el volumen de una esfera es  $\frac{4}{3}\pi r^3$  y que su superficie es  $4\pi r^2$ . Sabiendo además que un globo se revienta cuando es estirado a 20 veces su superficie inicial. Calcule el volumen de aire que se debe agregar a un globo para reventarlo, sabiendo que inicialmente tiene una forma esférica de  $5\text{cm}$  radio.
- 1.3) ¿Cuál es la relación entre el peso de dos repollos cuyos diámetros están en relación de 1 es a 2. Asuma que el peso de los repollos es proporcional a su volumen y que su forma se aproxima a una esfera.
- 1.4) Una bomba a 2 metros de usted explotará en 10 segundos, a qué velocidad debe usted correr para encontrarse a más de 20 metros cuando la bomba explote?

- 1.5) Usted está en la bajada de un cerro y ve 2 metros camino abajo una bomba que explotará en 10 segundos. Sabe que sólo a 20 metros de distancia usted estará a salvo. Sabe además que bajando el cerro usted puede correr a  $15\text{km/h}$ , mientras que subiendo usted puede correr sólo a  $4\text{km/h}$ . Use el resultado encontrado en el problema anterior para decidir si subir o bajar el cerro.
- 1.6) Un vaso cónico con una base circular de  $10\text{cm}$  de diámetro, y  $50\text{cm}$  de altura, es llenado con un caudal de  $10\text{l}$  por minuto. Describa la altura del líquido en función del tiempo.

## FUNCIONES

Compuesta
-----------

- I. Considere las siguientes funciones:  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $g(x) = kx$ , y  $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $h(x) = x - b$ . Calcule  $f \circ g$  y  $f \circ h$  para cada una de las funciones encontradas en el item anterior.

9 de septiembre de 2004