

GUIA 3  
Algebra. 525103.

1. En los siguientes problemas debe encontrar la pendiente ( $m$ ) y el coeficiente de posición ( $n$ ) de la función lineal ( $f = mx + n$ ) que satisface las condiciones que se indican. Grafique  $f$ .

(a)  $f(1) = 4$  y  $f(-1) = -4$ .

(b)  $m = 3$  y  $f(-3) = -5$ .

(c)  $n = -3$  y  $f(\frac{3}{4}) = 0$ .

(d)  $n = 4$  y  $f(\sqrt{2}) = 4$ .

(e)  $f$  intersecta al eje vertical en  $(0, 5)$  y al eje horizontal en  $(-\frac{5}{2}, 0)$ .

2. Grafique las siguientes funciones y determine los puntos en que intersectan al eje horizontal.

(a)  $f(x) = |x|$

(b)  $f(x) = |1 - 3x|$

(c)  $f(x) = |3 + \frac{x}{3}|$

(d)  $f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x > 1 \\ 2x - 1 & \text{si } x \leq 1 \end{cases}$

(e)  $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \geq 12 \\ 3 - \frac{x}{4} & \text{si } x < 12 \end{cases}$

(f)  $f(x) = \begin{cases} 2x - 10 & \text{si } x \geq 4 \\ 2 - x & \text{si } 2 < x < 4 \\ x - 2 & \text{si } x \leq 2 \end{cases}$

(g)  $f(x) = 4 - |\frac{x}{4} - 16|$

3. Encuentre la función que describe el problema y gráfiquela.

- (a) Usted desea hacer un paseo en bicicleta por la costanera. Si usted viaja con velocidad  $v$ , ¿Cuánto podrá alejarse de su punto de partida si espera regresar antes de  $h$  horas? (para graficar considere  $h = 4$ )

- (b) Un deportista sube un cerro corriendo con  $4km/h$  de velocidad, durante 10 minutos. Luego desciende de regreso con una velocidad de  $15km/h$ . Describa la distancia del deportista al punto de partida en función del tiempo. ¿Dónde se encuentra luego de 12 minutos?

- (c) Un tren sale a las 21:00 de Temuco, y viaja a  $80km/h$  en dirección a Santiago. Describa la distancia del tren a la ciudad de Temuco en función del tiempo.

- (d) Un auto que salió de Temuco se encuentra en la panamericana a  $100km$  de esta ciudad a las 23:00 y viaja a  $120km/h$  hacia el norte. Describa su distancia de Temuco en función del tiempo.

- (e) Un vaso cilíndrico 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.
- (f) En un determinado país nacen  $100.000$  personas por año y mueren otras  $80.000$ . Suponiendo que estas cantidades se mantendrán en los próximos  $10$  años y despreciando el efecto de las migraciones; describa la cantidad de habitantes en función del tiempo durante los próximos  $10$  años.

4. Resuelva los siguientes problemas.

- (a) Juntando los gráficos realizados en los problemas 3.(c) y 3.(d), describa el intervalo de tiempo en que el auto estuvo al sur del tren, considerado desde que el auto inicia su recorrido.
- (b) 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?
- (c) Usted está en la badada 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.

### Soluciones.

$$1.(a) f(x) = 4x \quad 1.(b) f(x) = 3x + 4 \quad 1.(c) f(x) = 4x - 3 \quad 1.(d) f(x) = 4$$

$$1.(e) f(x) = 2x + 5$$

Para los siguientes ejercicios se indica el conjunto de puntos donde la función toma valor  $0$ .

$$2.(a) \{0\} \quad 2.(b) \{\frac{1}{3}\} \quad 2.(c) \{-9\} \quad 2.(d) \{\frac{1}{2}\}$$

$$2.(e) \{x : x \geq 12\} \quad 2.(f) \{2, 5\} \quad 2.(g) \{48, 80\}$$

$$3.(a) d = \frac{hv}{2}$$

$$3.(b) d = \begin{cases} 0.067t & \text{si } 0 \leq t < 10 \\ 0.67 - 0.25t & \text{si } 10 \leq t < 2.67 \\ 0 & \text{si } 2.67 \leq t \end{cases} \quad \text{Con } t \text{ en } \textit{min} \text{ y } d \text{ en } \textit{km}$$

$$3.(c) d = \begin{cases} 80t - 1680 & \text{si } 21 \leq t \\ 0 & \text{si } t < 21 \end{cases} \quad \text{Con } t \text{ en } \textit{horas} \text{ y } d \text{ en } \textit{km}$$

$$3.(d) d = \begin{cases} 120t - 2660 & \text{si } 22 : 10 \leq t \\ 0 & \text{si } t < 22 : 10 \end{cases} \quad \text{Con } t \text{ en } \textit{horas} \text{ y } d \text{ en } \textit{km}$$

$$3.(e) a = \begin{cases} 2, 12t & \text{si } 0 \leq t < 23.6 \\ 50 & \text{si } 23.6 \leq t \end{cases} \quad \text{Con } t \text{ en } \textit{segundos} \text{ y } d \text{ en } \textit{cm}$$

$$3.(f) p = 20.000t + p_0. \text{ Donde } t \text{ está en años y } p_0 \text{ es la población actual.}$$

$$4.(a) 22 : 10 \leq t \leq 00 : 30$$

$$4.(b) v > 6.48\text{km/h} \text{ o } v < -7.92\text{km/h}$$

$$4.(c) \text{ Debe bajar.}$$