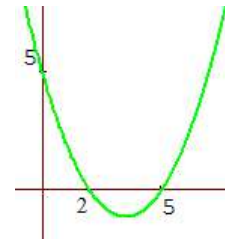
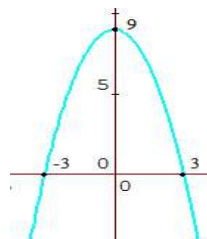
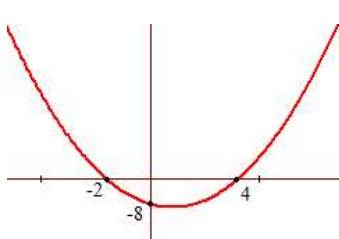




## Álgebra para la Computación : MAT1185 Guía de Trabajo N°07

### ACTIVIDADES

- 1) Expresar la regla de correspondencia de la función  $y = f(x)$  de la forma  $a(x - h)^2 + k$ .  
 a)  $f(x) = \frac{2}{5}x^2 - \frac{12}{5}x + \frac{23}{5}$       b)  $f(x) = 3x^2 - 10x - 11$       c)  $f(x) = 4 - 5x - 2x^2$
- 2) Determinar la función  $y = f(x)$ , dados el vértice  $V$  y un punto  $P$  de su gráfica.  
 a)  $V(-3, 1)$  ;  $P(1, 17)$       b)  $V(3, \frac{1}{2})$  ;  $P(\frac{3}{2}, 5)$       c)  $V(0, 1)$  ;  $P(-2, 6)$
- 3) Para cada gráfica, determinar la función cuadrática que está representada.



- 4) Para cada una de las funciones dadas, determinar:
 

(-) dominio de la función (-) eje de simetría (si existe) (-) intersección con los ejes coordenados (-) recorrido de la función	(-) coordenadas del vértice (si existe) (-) ceros de la función (si existen) (-) un bosquejo de la gráfica (-) monotonía
--	---

a) $f(x) = x^2 - 2$ c) $f(x) = 4 - 5x - 2x^2$ e) $f(x) = \frac{2}{5}x^2 - \frac{12}{5}x + \frac{23}{5}$	b) $f(x) = 3 - 2x - x^2$ d) $f(x) = 5x^2 + 20x + 17$ f) $f(x) = (x - 2)^2$
---	--

g) $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{si } 0 < x < 1 \\ 0 & \text{si } 1 \leq x < 2 \\ x - 1 & \text{si } 2 \leq x < 3 \end{cases}$	h) $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \leq 0 \\ x + 1 & \text{si } 0 < x < 1 \\ x^2 - 2x & \text{si } 1 \leq x \end{cases}$
--	---

i) $f(x) = \begin{cases} 5 & , \text{ si } x < -4 \\ x^2 + 2x - 3 & , \text{ si } -4 \leq x < 2 \\ 7 - x & , \text{ si } x \geq 2 \end{cases}$	j) $f(x) = \begin{cases} x - 4 & , \text{ si } x < -9 \\ x^2 - x & , \text{ si } -9 \leq x \leq 9 \\ 2x + 5 & , \text{ si } x > 9 \end{cases}$
--	--
- 5) Desde el techo de un edificio de 20 metros de altura se lanza una pelota hacia arriba. Suponga que su altura por encima del suelo después de  $t$  segundos de ser lanzada está dada por  $s(t) = -16t^2 + 256t + 20$ .
  - a) ¿Cuándo alcanza su máxima altura?
  - b) ¿Cuál es la máxima altura alcanzada por la pelota?
  - c) ¿A cuántos segundos de ser lanzada se encuentra a 20 m de altura del suelo?
  - d) ¿A los cuántos segundos toca el suelo?

- 6) Un alambre de 24" de largo se dobla para formar un rectángulo de ancho  $x$  y largo  $y$ .
  - a) Expresar  $y$  como función de  $x$ .
  - b) Determina el área  $A$  del rectángulo como función de  $x$ .
  - c) Demuestra que el área  $A$  es máxima si el rectángulo es un cuadrado.
  
- 7) Un objeto es lanzado en forma vertical hacia arriba con una velocidad inicial de  $v_0 \left[ \frac{\text{pies}}{\text{seg}} \right]$ , y su altura  $s(t)$  en pies sobre el suelo después de  $t$  segundos está dada por  $s(t) = -16t^2 + v_0 \cdot t$ 
  - a) Si el objeto toca tierra después de 12 seg, determina su velocidad inicial  $v_0$ .
  - b) Hallar la distancia máxima sobre el suelo.
  
- 8) Supongamos que el número (aproximado) de bacterias en un cultivo en un tiempo  $t$  (medido en horas) está dado por:  $N(t) = 5000 + 3000t - 2000t^2$ 
  - a) ¿Cuál es el número inicial de bacterias?
  - b) ¿Cuántas bacterias hay luego de una hora?
  - c) ¿En qué tiempo desaparece la población?
  - d) ¿En qué tiempo la población de bacterias es máxima?
  
- 9) La función ingreso de una compañía está dada por  $I(x) = 2x - \frac{1}{3}x^2$ 
  - a) Representar gráficamente  $I(x)$
  - b) ¿Para qué valores de  $x$  se obtiene el ingreso máximo?
  - c) ¿Cuál es el ingreso máximo esperado?
  
- 10) Los ingresos mensuales en una empresa de máquinas electromecánicas están dados por la función:  $f(x) = 100x - 2x^2$ , con  $x$  la cantidad de máquinas que se fabrican en el mes.
  - a) Trazar la gráfica de  $f(x)$
  - b) ¿Cuáles son los ingresos si se fabrican cinco máquinas?
  - c) ¿Cuántas máquinas se deben fabricar para obtener el mayor ingreso? ¿Cuál es ese ingreso?
  - d) ¿A partir de qué cantidad máquinas se comienza a tener pérdidas?
  
- 11) Un objeto es lanzado verticalmente hacia arriba desde lo alto de un edificio con una velocidad inicial de 144 pies por segundo. Su altura  $s(t)$  pies sobre el suelo, después de  $t$  segundos está dada por  $s(t) = -16t^2 + 144t + 100$ 
  - a) Indicar la altura del edificio.
  - b) Calcular la altura máxima que alcanza el objeto.
  - c) Calcular cuánto tiempo transcurre hasta que el objeto toca el suelo.
  - d) Calcular a qué altura se encuentra cuando han transcurrido 5 segundos desde que fue lanzado.
  
- 12) Se construye una caja abierta a partir de una pieza rectangular de cartón de 8 x 12 centímetros, cortando de cada esquina cuadraditos iguales de lado  $x$  centímetros y doblando los lados hacia arriba para formar la caja.  
 Escribir el área total  $A$  de la caja como una función de  $x$ . Obtener  $x$  que maximice (o minimice) el área de la caja. Escribir el volumen  $V$  de la caja como una función de  $x$ . Si se consideran las limitaciones físicas, ¿cuál es el dominio de la función  $V$ ?