



Corp. Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt

FACULTAD DE INGENIERÍA

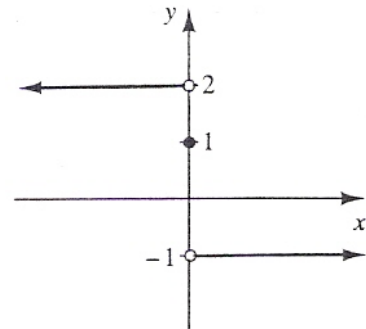
Espacio Académico: MATEMÁTICAS BÁSICAS

Contenido: TALLER DE FUNCIONES

Docente: CARLOS ANDRÉS TRUJILLO SALAZAR

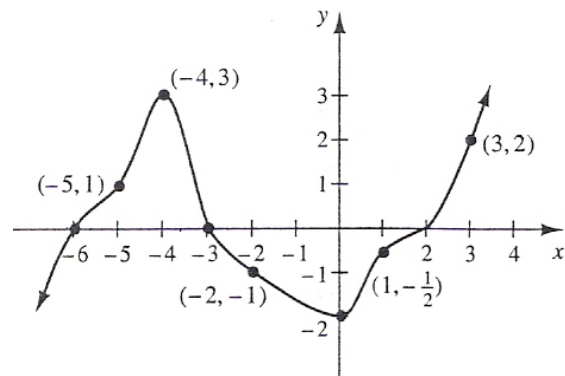
1. Utilice la gráfica de $y = f(x)$ para responder las siguientes preguntas

- Evaluar $f(-4)$, $f(-1)$, $f(0)$, $f(2)$ y $f(5)$
- ¿La función tiene ceros?
- Determine el dominio y el rango de la función



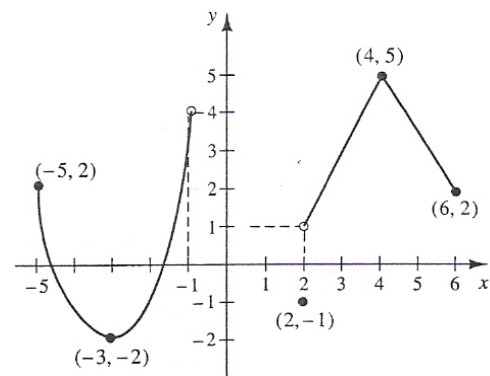
2. Utilice la gráfica de $y = g(x)$ para responder las siguientes preguntas

- $g(-5)$, $g(-2)$, $g(0)$, $g(1)$ y $g(2)$
- ¿Cuáles son los ceros de $g(x)$?
- ¿En qué intervalos $g(x) > 0$?
- ¿En qué intervalos $g(x) < 0$?
- Determine el dominio y el rango de la función



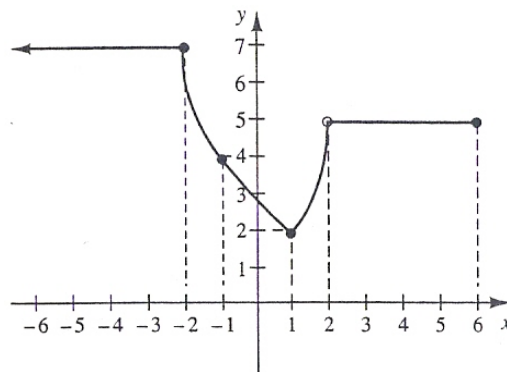
3. Utilice la gráfica de $y = f(x)$ para responder las siguientes preguntas

- $f(-5)$, $f(-1)$, $f(1)$, $f(2)$ y $f(3)$
- ¿Cuántos ceros tiene $f(x)$?
- ¿En que intervalos $f(x) < 0$?
- ¿Cuál es el dominio de $f(x)$?
- ¿Cuál es el rango de $f(x)$?



4. Utilice la siguiente gráfica de $y = h(x)$ para determinar

- $h(-15)$, $h(-4)$, $h(0)$, $h(2)$, $h(4)$ y $h(7)$
- ¿En cuáles intervalos es constante $h(x)$?
- ¿Cuál es el dominio de $h(x)$?
- ¿Cuál es el rango de $h(x)$?
- ¿En qué intervalos $h(x) < 0$?



5. Dibujar la gráfica de las siguientes funciones polinomiales.

- $f(x) = x^3 - x^2 - 4x + 4$
- $f(x) = -6x^3 + 11x^2 + 16x - 21$
- $f(x) = -6x^3 + 7x^2 + 14x - 8$
- $f(x) = x^4 + 2x^3 - 5x^2 - 6x$
- $f(x) = x^5 + 5x^4 + 2x^3 - 14x^2 - 3x + 9$
- $f(x) = (x + 4)(x^2 - x - 6)(x^2 - 1)$
- $f(x) = (x - 1)^2(x - 3)^2(x - 5)^2$
- $f(x) = x^6 - 4x^5 + 2x^4 + 8x^3 - 7x^2 - 4x + 4$

6. Encuentre los puntos de intersección de la función lineal $g(x) = 4x + 20$ y de la función polinómica $f(x) = x^4 - x^3 - 3x^2 + x + 2$. A continuación elabore la gráfica de ambas funciones en un mismo plano.

7. Encuentre los puntos de intersección de la función lineal $g(x) = 4x + 8$ y de la función polinómica $f(x) = x^3 - 3x + 2$. A continuación elabore la gráfica de ambas funciones en un mismo plano.

8. Dibujar la gráfica de las siguientes funciones racionales.

- $f(x) = \frac{x - 1}{x - 2}$
- $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 + 2x + 1}$
- $h(x) = \frac{4x + 8}{x^2 - 3x - 4}$
- $g(x) = \frac{4x - 4}{x + 2}$
- $g(x) = \frac{x^2 - x - 6}{x^2 + 3x}$
- $h(x) = \frac{2x^2 + 10x - 12}{x^2 + x - 6}$

$$g) f(x) = \frac{x^2}{x^2 - 4}$$

$$h) g(x) = \frac{3x^2 - 3x - 2}{x^2 - x - 2}$$

$$i) h(x) = \frac{-8}{x^3 - 2x^2 - 5x + 6}$$

9. Bosqueje la gráfica de las siguientes funciones usando principios de graficación.

$$a. f(x) = \frac{1}{x-3}$$

$$b. g(x) = \frac{1}{x} - 2$$

$$c. h(x) = \frac{8}{x-4} + 3$$

$$d. f(x) = -\frac{1}{x+5} - 3$$

$$e. y = \sqrt{x-1} + 1$$

$$f. y = x^3 - 2$$

$$g. y = (x-2)^3 - 2$$

$$h. f(x) = -\sqrt{x+2} - 3$$

$$i. f(x) = (x-4)^2 - 3$$

$$j. y = -x^2 + 3$$

$$k. f(x) = -x^3 + 3$$

$$l. f(x) = -4(x-2)^2 + 1$$

10. En el estudio de los circuitos eléctricos se utiliza la *función de Heaviside* (H), para representar la onda repentina de corriente eléctrica o de voltaje cuando un interruptor es cerrado instantáneamente.

La función Heaviside se define así: $H(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } t < 0 \\ 1 & \text{si } t > 0 \end{cases}$

a) Graficar la función Heaviside

b) Determinar el dominio y el rango de esta función

11. Bosqueje la gráfica de la función definida a trozos:

$$a. f(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{1}{x} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

$$b. f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x \neq 1 \\ 1 & \text{si } x = 1 \end{cases}$$

$$c. f(x) = \begin{cases} 4-x^2 & \text{si } x \leq 2 \\ |x| & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

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

$$e. f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x < -1 \\ x+1 & \text{si } -1 \leq x \leq 3 \\ x+2 & \text{si } 3 < x < 5 \\ x+3 & \text{si } x \geq 5 \end{cases}$$

$$f. g(x) = \begin{cases} 4x+9 & \text{si } x \leq -2 \\ -2 & \text{si } -2 < x < -1 \\ x^2 & \text{si } x \geq -1 \end{cases}$$

12. Trace la gráfica de la función dada, indicando todas las características posibles.

$$a. f(x) = -|x| - 5$$

$$b. f(x) = |x+2| + 2$$

$$c. h(x) = -|x-3| + 4$$

$$d. f(x) = |x^2 - 4|$$

$$e. g(x) = |(x-3)^2 - 2|$$

$$f. g(x) = |x^2 + 4x + 3|$$

13. Convierta el ángulo dado de grados a radianes

- a. 120^0 b. 300^0 c. 315^0 d. -135^0 e. 510^0 f. -570^0

14. Una antena de TV está colocada en la orilla de la azotea de una casa (ver figura) con altura de 30 pies. Desde un punto a 100 pies de la base de la casa, el ángulo de elevación hasta la punta de la antena es de 24^0 . ¿Qué altura tiene la antena? R/ 14,5 pies
15. Utilice la información dada en la figura para determinar la distancia del punto B al punto C en los lados opuestos del lago. Observe que \overline{AC} es el segmento de recta.

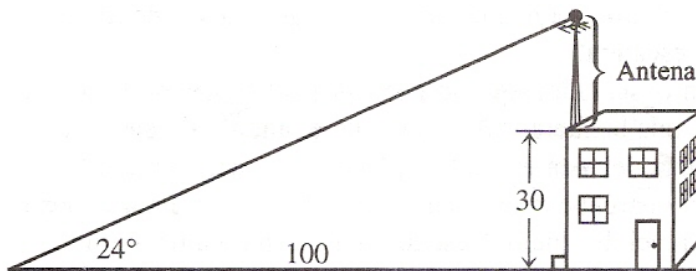


Figura del ejercicio 34.

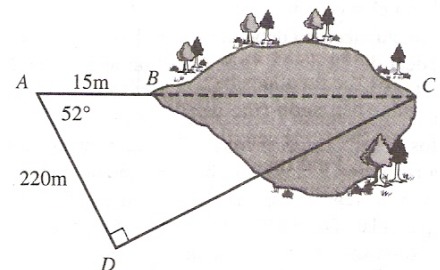
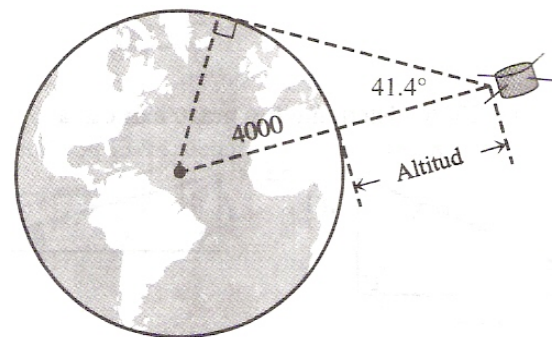


Figura del ejercicio 35.

16. Muchos satélites son lanzados a una órbita *geosincrónica*, lo cual significa que la posición del satélite con respecto a la Tierra permanece sin cambio. Supongamos que desde uno de estos satélites uno observará un ángulo de $41,4^0$ con el horizontal, como se ve en la figura. Dado que el radio de la Tierra es de aproximada/ 4000 millas, determine la altitud del satélite sobre la Tierra. R/ 2048,6 millas



17. Bosqueje la gráfica de la función dada en el intervalo $[-2\pi, 2\pi]$. Procure señalar las principales características

- | | | |
|---|---|---------------------------------------|
| a. $f(\theta) = \sin \theta $ | b. $f(\theta) = \sin(\theta + \frac{\pi}{2})$ | c. $f(\theta) = 3 \sin(2\theta)$ |
| d. $f(\theta) = 3 \cos \theta - 5$ | e. $f(\theta) = -1 + \sin \theta$ | f. $f(\theta) = -2 + 2 \cos(2\theta)$ |
| g. $f(\theta) = - \cos \theta + 1$ | h. $f(\theta) = \tan \theta $ | i. $f(\theta) = 5 + 3 \sin(4\theta)$ |
| j. $f(\theta) = \frac{1}{2} \sin(\frac{\theta}{2})$ | k. $f(\theta) = \cos(\frac{\theta}{2}) - 1$ | l. $f(\theta) = -\cos(4\theta)$ |