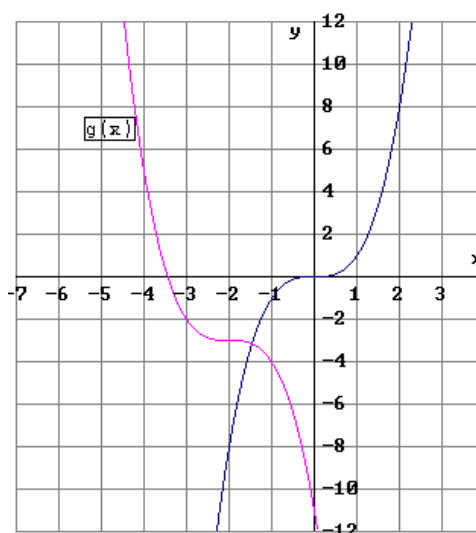
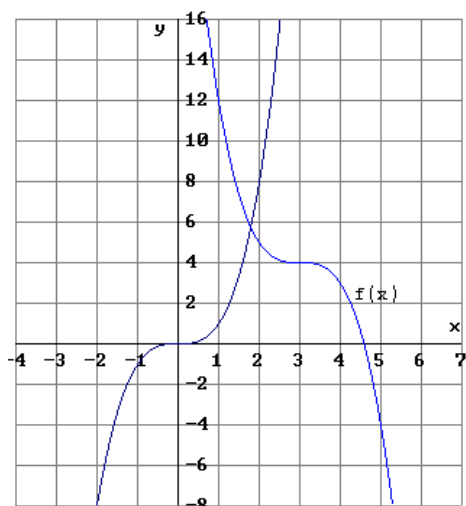


## RESPUESTAS A LAS AUTOEVALUACIONES

### Unidad 1. Funciones polinomiales

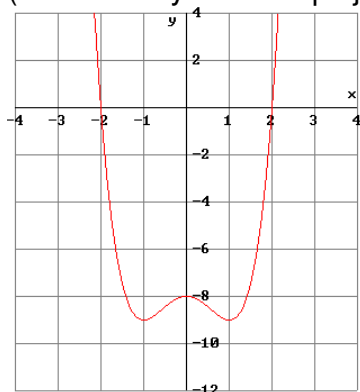
- 1) a y d
- 2) ....
- 3)



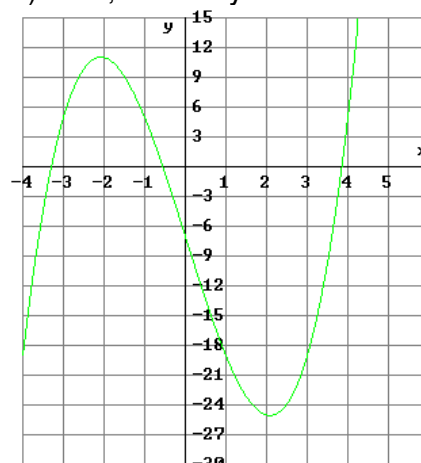
4) 0, 3, -1 y 5/2

5) -2 y 2

6)  $-2$ ,  $2$ ,  $\sqrt{-2}$  y  $-\sqrt{-2}$   
(dos reales y dos complejas)



7) 3.85,  $-0.55$  y  $-3.30$



8)  $F(x) = -3(x-3)(x+2)^3 = -3x^4 - 9x^3 + 18x^2 + 84x + 72$

9) 3 días

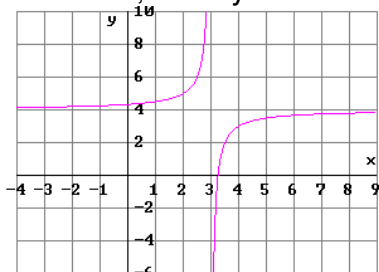
10) 2.424 y 2

## Unidad 2. Funciones racionales y con radicales

1)  $m(x)$

D:  $\mathbb{R} - \{3\}$ , R:  $\mathbb{R} - \{4\}$

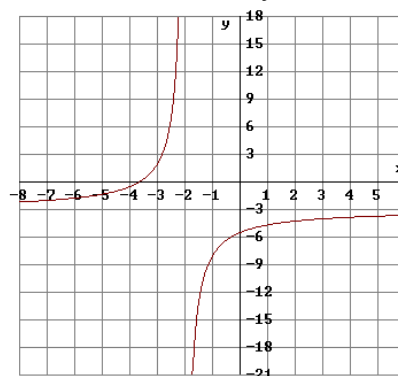
A.V:  $x = 3$ , A.H:  $y = 4$



2)  $k(x)$

D:  $\mathbb{R} - \{-2\}$ , R:  $\mathbb{R} - \{-3\}$

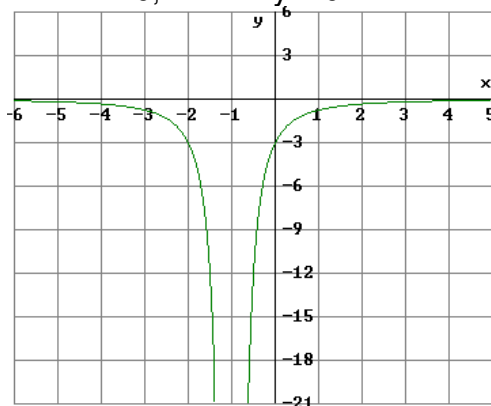
A.V:  $x = -2$ , A.H:  $y = -3$



3)  $f(x)$

D:  $\mathbb{R} - \{-1\}$ , R:  $(-\infty, 0)$

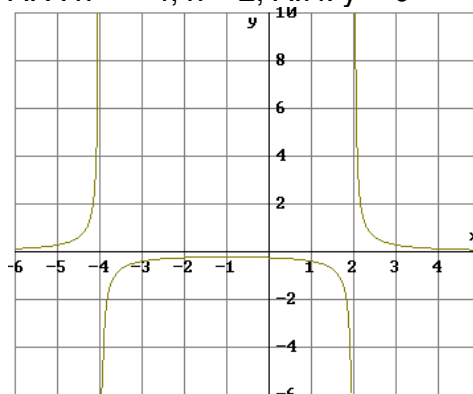
A.V:  $x = 0$ , A.H:  $y = 0$



4)  $h(x)$

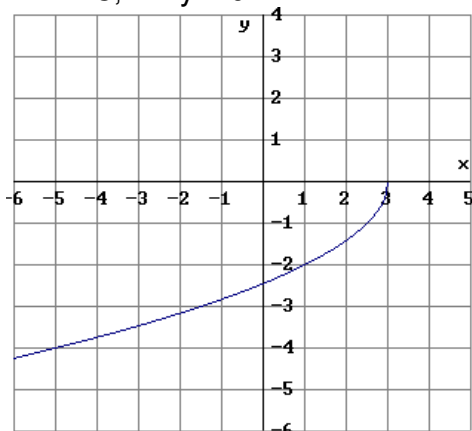
D:  $\mathbb{R} - \{-4, -2\}$ , R:  $\mathbb{R} - \{0\}$

A.V:  $x = -4, x = 2$ , A.H:  $y = 0$



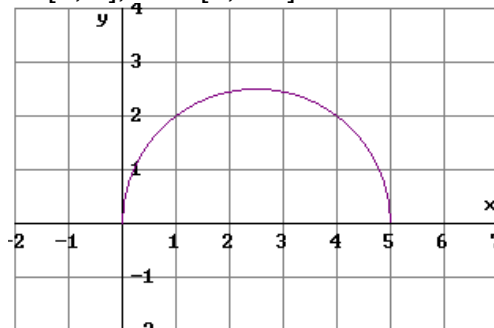
5)  $g(x)$

D:  $x \leq 3$ , R:  $y \leq 0$



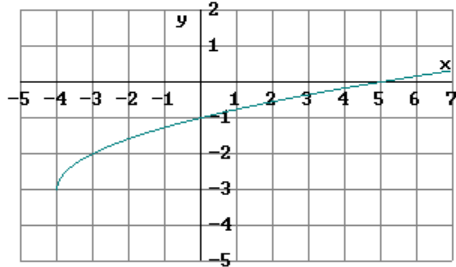
6)  $p(x)$

D:  $[0, 5]$ , R:  $[0, 5/2]$



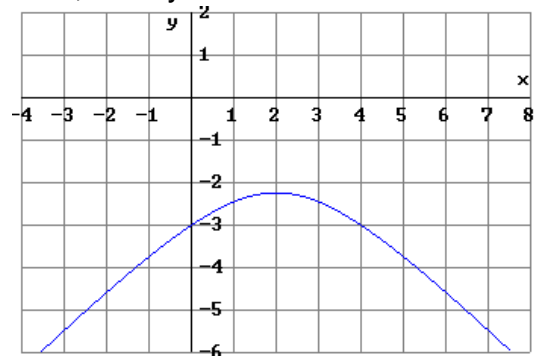
7)  $F(x)$

D:  $x \geq -4$ , R:  $y \geq -3$

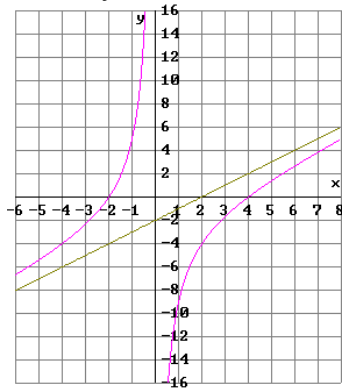


8)  $Q(x)$

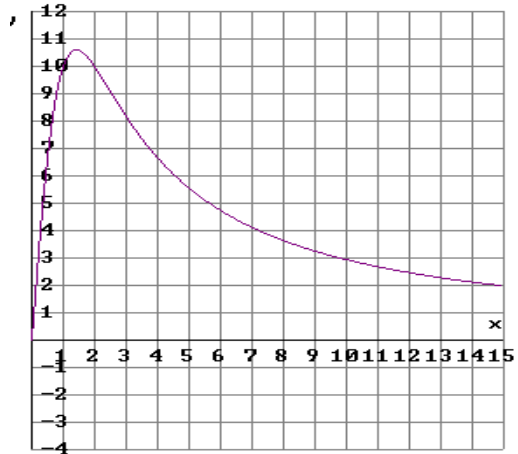
D:  $\mathbb{R}$ , R:  $y \leq \sqrt{5}$



9) Asíntota oblicua o inclinada  
 $y = x - 2$ , A.V:  $x = 0$ , los ceros  
son:  $4y - 2$ .



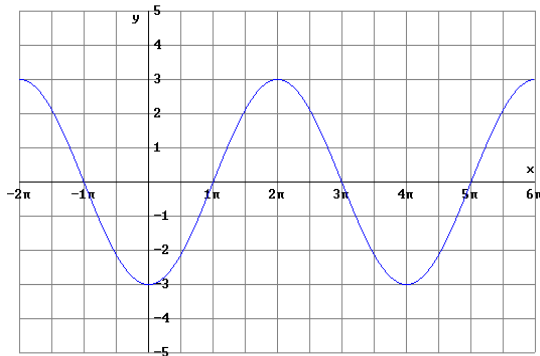
10) b) tiende a cero



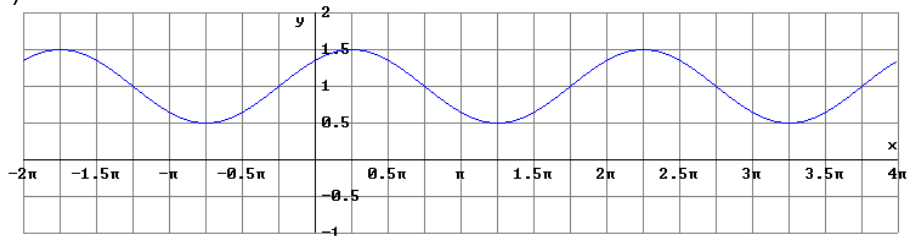
### Unidad 3. Funciones trigonométricas

1)  $y = 5/13$

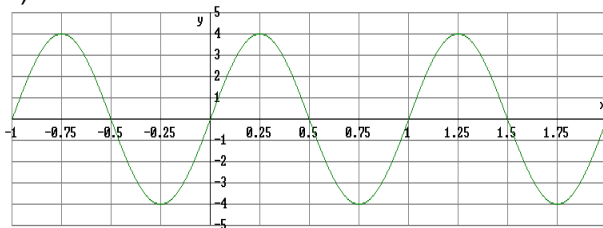
2)



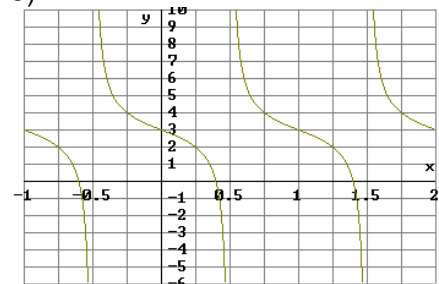
3)



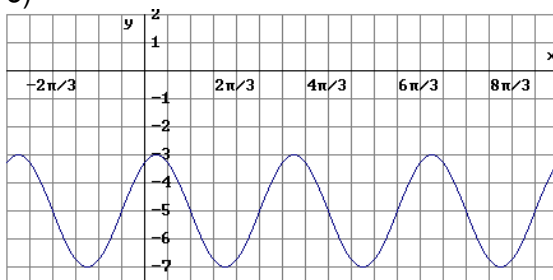
4)



5)



6)



7)



8)  $A = 3$ ,  $P = \pi$ , corrimiento de fase = 0 y no se desplaza verticalmente

$$f(x) = -3 \cos(2\pi x)$$

9)  $A = 2$ ,  $P = 6\pi$ , corrimiento de fase = 0 y se desplaza 1 unidad hacia abajo

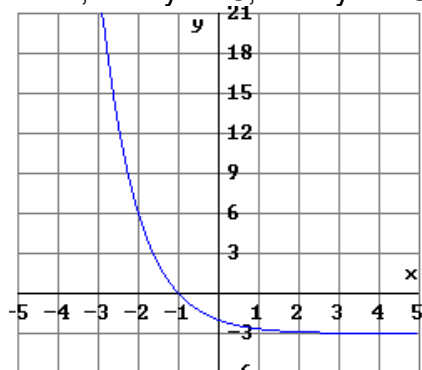
$$f(x) = 2 \sin(x/3) - 1$$

10)  $B(t) = 3.8 + 0.2 \sin(\pi t/5)$

## Unidad 4. Funciones exponenciales y logarítmicas

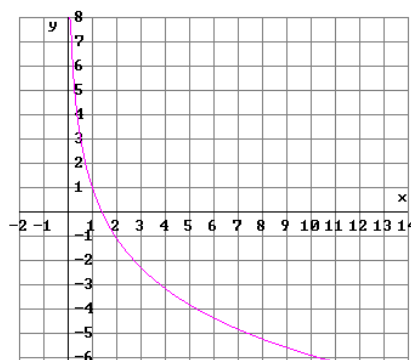
1)  $F(x)$

D:  $\mathbb{R}$ , R:  $y \geq -3$ , A.H:  $y = -3$



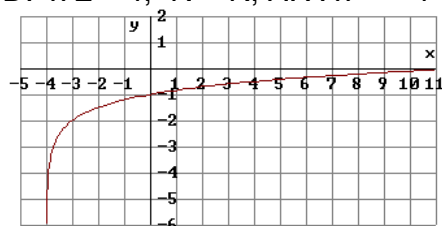
2)  $M(x)$

D:  $x \geq 0$ , R:  $\mathbb{R}$ , A.V:  $x = 0$



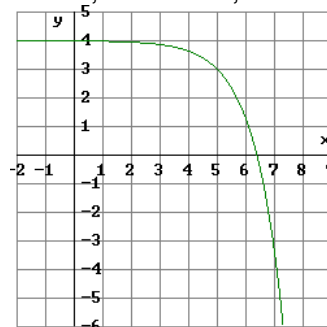
3)  $G(x)$

D:  $x \geq -4$ , R:  $\mathbb{R}$ , A.V:  $x = -4$



4)  $K(x)$

D:  $\mathbb{R}$ , R:  $x \leq 4$ , A.H:  $y = 4$



5)  $N(x) = -e^x + 2$

6)  $K(x) = \log x + 2$

7)  $\frac{1}{2} \ln x + 2 \ln x - 3 \ln b$

8)  $x = 0.234224$

9)  $x = 4$  y  $x = 2$

10) a)  $k = 0.02107$ , b) aproximadamente 40 palabras, c) 109 minutos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) Sobel Max, Lerner Norbert. Álgebra. Prentice Hall, 4ta edición. México 1996.
- 2) Rees Paul, Sparks Fed, Sparks R. Charles. Álgebra. Mc Graw Hill, décima edición. México 1991.
- 3) Larson Ronald, Hostetler Robert. Álgebra. Publicaciones Cultural. México, 1997
- 4) Swokowski Earl. Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamérica, 2da. ed. México 1988.
- 5) Sullivan Michael. Trigonometría y Geometría Analítica. Printece Hall. 4ta ed. México 1997.
- 6) Barnett R, Ziegler M, Byleen K. Álgebra. Mc Graw Hill 6ta. Ed. México.
- 7) Stewart James, Redlin Lothar, Watson Saleem. Precálculo. Thomson Editores, 3ra. Ed. Mexico 2005.
- 8) Zill Dennis, Dewar Jacqueline. Álgebra y Trigonometría. Mc Graw Hill, 2da. ed. México 2000.

## Í N D I C E

Presentación	1
Indicaciones para su uso	2
<b>Unidad 1. Funciones Polinomiales</b>	<b>4</b>
1.1 Situaciones que dan lugar a una función polinomial	5
1.2 Noción generalizada de función	9
1.3 Representación de la función polinomial	22
Funciones de la forma $f(x) = x^n$	23
Reflexión	25
Desplazamiento vertical	27
Desplazamiento horizontal	31
Combinación de transformaciones	34
Alargamiento y compresión vertical	35
1.4 Teoremas y técnicas de exploración aplicables a funciones polinomiales para la obtención de sus ceros	40
Teorema del Residuo y Teorema del Factor	50
Regla de Descartes y Obtención de raíces racionales	54
Teorema de las raíces racionales	55
Aproximaciones sucesivas	58
1.5 Bosquejo de la gráfica de una función polinomial	61
1.6 Problemas de aplicación	73
Autoevaluación	77
<b>Unidad 2. Funciones racionales y con radicales</b>	<b>78</b>
<b>Funciones racionales</b>	
2.1 Situaciones que dan lugar a funciones racionales	79
2.2 Noción de intervalo en la recta real	82
2.3 Estudio del comportamiento analítico y gráfico de las funciones Racionales	83
Funciones de la forma $f(x) = \frac{a}{x+b} + c$	83
Funciones de la forma $f(x) = \frac{a}{(x+b)^2} + c$	91
Funciones de la forma $f(x) = \frac{d}{ax^2 + bx + c}$	95
Funciones de la forma $f(x) = \frac{Q(x)}{P(x)}$	97
<b>Funciones con radicales</b>	
2.4 Situaciones que dan lugar a funciones con radicales	104
2.5 Funciones con radicales: Raíz cuadrada	106
2.6 Estudio analítico y gráfico del dominio y el rango de una función con radical	107
Funciones de la forma $f(x) = \sqrt{ax+b}$	107
Funciones de la forma $f(x) = \sqrt{ax^2 + bx + c}$	109

2.7 Resolución de problemas susceptibles de modelarse a través de funciones racionales o con radicales	113
Autoevaluación	118
<b>Unidad 3. Funciones trigonométricas</b>	<b>119</b>
3.1 Situaciones que involucran funciones trigonométricas	120
3.2 Generalización en el plano cartesiano de las razones trigonométricas para un ángulo cualquiera	121
3.3 Gráfica de las funciones seno, coseno y tangente	127
Gráfica de la función coseno $x$	128
Gráfica de la función seno de $x$	136
Gráfica de la función tangente de $x$	141
3.4 Definición de función periódica	146
3.5 Gráficas de las funciones: $f(x) = a \operatorname{sen}(bx + c) + d$ , $f(x) = a \operatorname{cos}(bx + c) + d$ y $f(x) = a \operatorname{tan}(bx + c) + d$	147
3.6 Las funciones trigonométricas como modelos de los fenómenos Periódicos. Problemas de aplicación	152
Autoevaluación	156
<b>Unidad 4. Funciones exponenciales y logarítmicas</b>	<b>157</b>
4.1 Situaciones que involucran crecimiento y decaimiento exponencial	158
4.2 Análisis de la variación exponencial	160
4.3 Estudio analítico y gráfico del comportamiento de funciones exponenciales	163
4.4 Importancia y caracterización del número $e$	168
4.5 Leyes de los exponentes y propiedad biunívoca de la función exponencial	171
4.6 Problemas diversos de aplicación	173
<b>Funciones logarítmicas</b>	
4.7 Situaciones que dan lugar a funciones logarítmicas	176
4.8 la función logaritmo como inversa de la función exponencial. Noción de función inversa	178
4.9 Propiedades de los logaritmos	180
Cambio de base	183
4.10 Gráficas de funciones logarítmicas	184
4.11 Problemas diversos de aplicación	190
Autoevaluación	194
Respuestas de las autoevaluaciones	195
Bibliografía	200