

## 5.5 Ejercicios Las respuestas a los problemas impares seleccionados comienzan en la página RESP-14.

En los problemas 1 a 8, halle las funciones  $f + g$ ,  $f - g$ ,  $fg$  y  $f/g$  y describa sus dominios.

1.  $f(x) = x^2 + 1$ ,  $g(x) = 2x^2 - x$

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

3.  $f(x) = x$ ,  $g(x) = \sqrt{x-1}$

4.  $f(x) = x - 2$ ,  $g(x) = \frac{1}{x+8}$

5.  $f(x) = 3x^3 - 4x^2 + 5x$ ,  $g(x) = (1-x)^2$

6.  $f(x) = \frac{4}{x-6}$ ,  $g(x) = \frac{x}{x-3}$

7.  $f(x) = \sqrt{x+2}$ ,  $g(x) = \sqrt{5-5x}$

8.  $f(x) = \frac{1}{x^2-9}$ ,  $g(x) = \frac{\sqrt{x+4}}{x}$

9. Complete la tabla

$x$	0	1	2	3	4
$f(x)$	-1	2	10	8	0
$g(x)$	2	3	0	1	4
$(f \circ g)(x)$					

10. Complete la tabla, donde  $g$  es una función impar.

$x$	0	1	2	3	4
$f(x)$	-2	-3	0	-1	-4
$g(x)$	9	7	-6	-5	13
$(g \circ f)(x)$					

En los problemas 11 a 14, halle las funciones  $f \circ g$  y  $g \circ f$  y describa sus dominios.

11.  $f(x) = x^2 + 1$ ,  $g(x) = \sqrt{x-1}$

12.  $f(x) = x^2 - x + 5$ ,  $g(x) = -x + 4$

13.  $f(x) = \frac{1}{2x-1}$ ,  $g(x) = x^2 + 1$

14.  $f(x) = \frac{x+1}{x}$ ,  $g(x) = \frac{1}{x}$

En los problemas 15 a 20, determine las funciones  $f \circ g$  y  $g \circ f$ .

15.  $f(x) = 2x - 3$ ,  $g(x) = \frac{1}{2}(x+3)$

16.  $f(x) = x - 1$ ,  $g(x) = x^3$

17.  $f(x) = x + \frac{1}{x^2}$ ,  $g(x) = \frac{1}{x}$

18.  $f(x) = \sqrt{x-4}$ ,  $g(x) = x^2$

19.  $f(x) = x + 1$ ,  $g(x) = x + \sqrt{x-1}$

20.  $f(x) = x^3 - 4$ ,  $g(x) = \sqrt[3]{x+3}$

En los problemas 21 a 24, determine las funciones  $f \circ f$  y  $f \circ (1/f)$ .

21.  $f(x) = 2x + 6$

22.  $f(x) = x^2 + 1$

23.  $f(x) = \frac{1}{x^2}$

24.  $f(x) = \frac{x+4}{x}$

En los problemas 25 y 26, determine  $(f \circ g \circ h)(x) = f(g(h(x)))$ .

25.  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $g(x) = x^2$ ,  $h(x) = x - 1$

26.  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = x^2 + 3x$ ,  $h(x) = 2x$

27. En el caso de las funciones  $f(x) = 2x + 7$ ,  $g(x) = 3x^2$ , determine  $(f \circ g \circ g)(x)$ .

28. En el caso de las funciones  $f(x) = -x + 5$ ,  $g(x) = -4x^2 + x$ , determine  $(f \circ g \circ f)(x)$ .

En los problemas 29 y 30, determine  $(f \circ f \circ f)(x) = f(f(f(x)))$ .

29.  $f(x) = 2x - 5$

30.  $f(x) = x^2 - 1$

En los problemas 31 a 34, determine las funciones  $f$  y  $g$  tales que  $F(x) = f \circ g$ .

31.  $F(x) = (x^2 - 4x)^5$

32.  $F(x) = \sqrt{9x^2 + 16}$

33.  $F(x) = (x-3)^2 + 4\sqrt{x-3}$

34.  $F(x) = 1 + |2x + 9|$

En los problemas 35 y 36 trace las gráficas de las composiciones  $f \circ g$  y  $g \circ f$ .

35.  $f(x) = |x| - 2$ ,  $g(x) = |x - 2|$

36.  $f(x) = \lfloor x - 1 \rfloor$ ,  $g(x) = |x|$

37. Se tiene la función  $y = f(x) + g(x)$ , donde  $f(x) = x$  y  $g(x) = -\lfloor x \rfloor$ . Llene los espacios en blanco y a continúe-

ción bosqueje la gráfica de la suma  $f + g$  en los intervalos indicados.

$$y = \begin{cases} \vdots & \\ \text{---}, & -3 \leq x < -2 \\ \text{---}, & -2 \leq x < -1 \\ \text{---}, & -1 \leq x < 0 \\ \text{---}, & 0 \leq x < 1 \\ \text{---}, & 1 \leq x < 2 \\ \text{---}, & 2 \leq x < 3 \\ \vdots & \end{cases}$$

38. En el caso de la función  $y = f(x) + g(x)$ , donde  $f(x) = |x|$  y  $g(x) = \llbracket x \rrbracket$ . Proceda como en el problema 37 y a continuación grafique la suma de  $f + g$ .

En los problemas 39 y 40, trace la gráfica de la suma  $f + g$ .

39.  $f(x) = |x - 1|$ ,  $g(x) = |x|$   
40.  $f(x) = x$ ,  $g(x) = |x|$

En los problemas 41 y 42, trace la gráfica del producto  $fg$ .

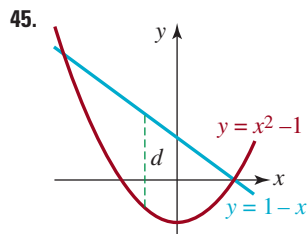
41.  $f(x) = x$ ,  $g(x) = |x|$   
42.  $f(x) = x$ ,  $g(x) = \llbracket x \rrbracket$

En los problemas 43 y 44, trace la gráfica del recíproco  $1/f$ .

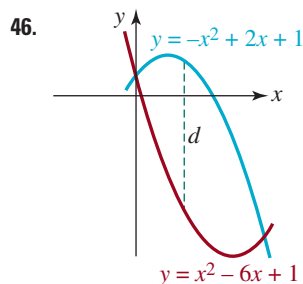
43.  $f(x) = |x|$   
44.  $f(x) = x - 3$

En los problemas 45 y 46.

- a) Determine los puntos de intersección de las gráficas de las funciones indicadas.  
b) Calcule la distancia vertical  $d$  entre las gráficas en el intervalo  $I$  definido por las coordenadas  $x$  de sus puntos de intersección,  
c) Use el concepto de vértice de una parábola para calcular el valor máximo de  $d$  en el intervalo  $I$ .



**FIGURA 5.5.3** Gráfica para el problema 45



**FIGURA 5.5.4** Gráfica para el problema 46

En los problemas 47 a 58,

- a) Calcule el cociente de diferencias  $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$  para la función dada.  
b) Halle la pendiente de la secante que pasa por los puntos  $(3, f(3))$ ,  $(3.1, f(3.1))$ .

47.  $f(x) = -4x^2$   
48.  $f(x) = x^2 - x$   
49.  $f(x) = 3x^2 - x + 7$   
50.  $f(x) = 2x^2 + x - 1$   
51.  $f(x) = x^3 + 5x - 4$   
52.  $f(x) = 2x^3 + x^2$   
53.  $f(x) = \frac{1}{4 - x}$   
54.  $f(x) = \frac{3}{2x - 4}$   
55.  $f(x) = \frac{x}{x - 1}$   
56.  $f(x) = \frac{2x + 3}{x + 5}$   
57.  $f(x) = x + \frac{1}{x}$   
58.  $f(x) = \frac{1}{x^2}$

En los problemas 59 y 60, calcule el cociente de diferencias  $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$  para la función dada. Use las operaciones algebraicas correctas para cancelar la  $h$  del denominador.

59.  $f(x) = 2\sqrt{x}$   
60.  $f(x) = \sqrt{2x + 1}$

## ≡ Aplicaciones diversas

61. **De aves** Un avistador de aves ve un pájaro a 100 pies hacia el este de su posición. Si el ave vuela hacia el sur a una velocidad de 500 pies/min, exprese la distancia  $d$  del avistador al ave en función del tiempo  $t$ . Calcule la distan-