

## PART B

1. *Rock 'n' Roll!*

3. Simplify each of the following. State any restrictions.

a.  $\frac{5x + 10}{20}$

b.  $\frac{3x}{6x - 12}$

c.  $\frac{2x + 8}{3x + 12}$

d.  $\frac{x + 3}{x^2 + 3x}$

e.  $\frac{x^2 - 4x}{x^2 + 4x}$

f.  $\frac{(x - 1)^2}{5x - 5}$

g.  $\frac{4x - 8}{4 - 2x}$

h.  $\frac{x^3 + x}{2x^2 + 2}$

4. Simplify each of the following. State any restrictions.

a.  $\frac{x + 2}{x^2 - 4}$

b.  $\frac{9 - x^2}{x - 3}$

c.  $\frac{4x - 8}{2x^2 - 8}$

d.  $\frac{4x^2 + 16x}{x^3 - 16x}$

e.  $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1}$

f.  $\frac{x^2 - 5x + 6}{2x - 6}$

g.  $\frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 3x + 2}$

h.  $\frac{3x^2 - 6x}{x^3 - 4x^2 + 4x}$

5. Simplify each of the following. State any restrictions.

a.  $\frac{2x^2 - 14x + 20}{3x^2 - 9x - 30}$

b.  $\frac{x^3 + 7x^2 + 12x}{3x^4 - 27x^2}$

c.  $\frac{2x^2 + 9x + 9}{4x^2 - 9}$

d.  $\frac{x^4 - 5x^2 + 4}{x^2 - x - 2}$

e.  $\frac{4x^2 - 4x - 15}{4x^2 + 16x + 15}$

f.  $\frac{16 - 9x^2}{3x^2 - x - 4}$

## PART B

1. *Rock 'n' Roll!*

3. Simplify each of the following. State any restrictions.

a.  $\frac{5x + 10}{20}$

b.  $\frac{3x}{6x - 12}$

c.  $\frac{2x + 8}{3x + 12}$

d.  $\frac{x + 3}{x^2 + 3x}$

e.  $\frac{x^2 - 4x}{x^2 + 4x}$

f.  $\frac{(x - 1)^2}{5x - 5}$

g.  $\frac{4x - 8}{4 - 2x}$

h.  $\frac{x^3 + x}{2x^2 + 2}$

4. Simplify each of the following. State any restrictions.

a.  $\frac{x + 2}{x^2 - 4}$

b.  $\frac{9 - x^2}{x - 3}$

c.  $\frac{4x - 8}{2x^2 - 8}$

d.  $\frac{4x^2 + 16x}{x^3 - 16x}$

e.  $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1}$

f.  $\frac{x^2 - 5x + 6}{2x - 6}$

g.  $\frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 3x + 2}$

h.  $\frac{3x^2 - 6x}{x^3 - 4x^2 + 4x}$

5. Simplify each of the following. State any restrictions.

a.  $\frac{2x^2 - 14x + 20}{3x^2 - 9x - 30}$

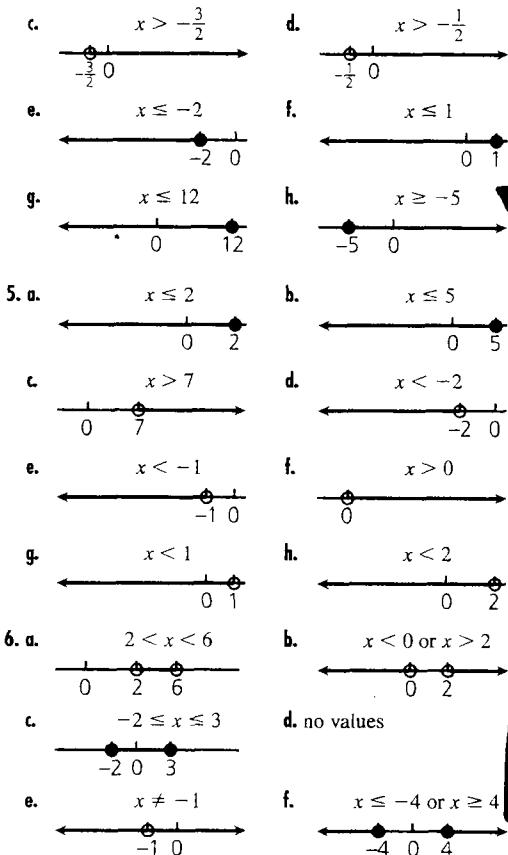
b.  $\frac{x^3 + 7x^2 + 12x}{3x^4 - 27x^2}$

c.  $\frac{2x^2 + 9x + 9}{4x^2 - 9}$

d.  $\frac{x^4 - 5x^2 + 4}{x^2 - x - 2}$

e.  $\frac{4x^2 - 4x - 15}{4x^2 + 16x + 15}$

f.  $\frac{16 - 9x^2}{3x^2 - x - 4}$



7. a.  $x > 3$  or  $x < -2$  b.  $-7 \leq x \leq -4$  8.  $-3$  9.  $\frac{-4}{3} < x < 1$  or  $x > \frac{3}{2}$

#### Exercise 2.4

1. a.  $x(x+1)$  b.  $2(x-4)$  c.  $b(a-c)$  d.  $xy(w+z)$   
 e.  $m^2(m^4 + 1)$  2. a.  $(y-1)(y+1)$  b.  $(m-4)(m+4)$   
 c.  $(2-a)(2+a)$  d.  $(xy-3)(xy+3)$  e.  $(5-t^2)(5+t^2)$   
 3. a.  $(x-2)(x-1)$  b.  $(y+5)(y+1)$  c.  $(x-6)(x+1)$   
 d.  $(t+4)(t+3)$  4. a.  $3a(3a^2 - 4)$  b.  $ab(5a+b)$   
 c.  $2ab(2a^2b^3 - 3ab + 1)$  d.  $\pi r(r+h)$  e.  $(2x-1)(x+2)$   
 f.  $x(x+3)$  5. a.  $(x+7)(x-7)$  b.  $(10-y)(10+y)$   
 c.  $(9x-2y)(9x+2y)$  d.  $(5-xy)(5+xy)$  e.  $(x-1)(x+7)$   
 f.  $(x+5)(3x+1)$  g.  $x(x-1)(x+1)$  h.  $\pi(R-r)(R+r)$   
 i.  $(x^2 + y^2)(x+y)(x-y)$  6. a.  $(x-2)(x-9)$   
 b.  $(x+14)(x-3)$  c.  $(x+6)(x+9)$  d.  $(x-3)(x-18)$   
 e.  $(x-8)(x-8)$  f.  $(x-20)(x+4)$  g.  $(x^2 + 10)(x^2 + 5)$   
 h.  $(x-3)^2(x+3)^2$  i.  $(x+7y)(x-y)$  7. a.  $(3x+2)(2x-9)$   
 b.  $(3x-2)(4x+1)$  c.  $(4x+1)(x+4)$  d.  $(3x-5)^2$   
 e.  $(4x^2 + 1)(x+1)(x-1)$  f.  $6(x-3)(x+1)$   
 g.  $x(2x-1)(x-1)$  h.  $(2x-3)(2x+3)(x+1)(x-1)$   
 i.  $(8x^2 + 1)(x+2)(x-2)$  j.  $(5x+2)(3x-7)$   
 k.  $(7x-5)(3x-2)$  l.  $(22x-1)(x+2)$  8. a.  $(x-4)(x^2 + 3)$   
 b.  $(x-3)(2x^2 - 3)$  c.  $(x+2)(2x+1)(2x-1)$   
 d.  $2(x-3)(x^2 + 5)$  e.  $(x+2)(x-2)(3x^2 - 1)$   
 f.  $2x(x+2)(x-2)^2$  g.  $(x-2)(x-11)$  h.  $3x(x-3)$   
 i.  $(3x+7)(2x-1)$  d.  $(5x-8)(2x-1)$  e.  $(x-3)(x^2 + 4)$

- f.  $(5x-7y)(5x+7y)$  g.  $(2x+5)(2x+5)$  h.  $5(x-3)^2$   
 i.  $(4x-1)(x+5)$  j.  $4(5a-3b)(5a+3b)$  k.  $(2x^2 + 7)^2$   
 l.  $4(3x^2 + 2x + 7)$  10. a. 200 b. 200 c. 2320 d. 19999  
 11. a.  $x(x+1)$  b.  $x(x-2)(x^2 - 2x + 2)$   
 c.  $(x-4 - 2y)(x-4 + 2y)$  12. 20 13.  
 b.  $3 \times 7 \times 10$

1  $\times$  23  $\times$  23

#### Exercise 2.5

1. a.  $x \neq 0$  b.  $x \neq -2$  c.  $x \neq \frac{5}{2}$  d.  $x \neq 0, -2$  e.  $x \neq 0, -1$   
 f.  $x \neq 0, 1, -1$  g.  $x \neq y$  h. no restriction on  $x$  2. a.  $\frac{2}{x}, x \neq 0$   
 b.  $\frac{1}{2}, x \neq y$  c.  $\frac{x-1}{2(x+1)}, x \neq 0, -1$  d.  $-1, x \neq 2$  3. a.  $\frac{x+2}{4}$   
 b.  $\frac{x}{2(x-2)}$  c.  $\frac{2}{3}, x \neq -4$  d.  $\frac{1}{x}, x \neq -3$  e.  $\frac{x-4}{x+4}, x \neq 0$   
 f.  $\frac{x-1}{5}, x \neq 1$  g.  $-2, x \neq 2$  h.  $\frac{x}{2}$  4. a.  $\frac{1}{x-2}, x \neq -2$   
 b.  $-3 - x, x \neq 3$  c.  $\frac{2}{x+2}, x \neq 2$  d.  $\frac{4}{x-4}, x \neq 0, -4$   
 e.  $\frac{x+1}{x-1}, x \neq 1$  f.  $\frac{x-2}{2}, x \neq 3$  g.  $\frac{x+5}{x-1}, x \neq 2$   
 h.  $\frac{3}{x-2}, x \neq 0, 2$  5. a.  $\frac{2(x-2)}{3(x+2)}, x \neq 5$   
 b.  $\frac{x+4}{3(x-3)}, x \neq 0, -3$  c.  $\frac{x+3}{2x-3}, x \neq -\frac{3}{2}$   
 d.  $(x+2)(x-1), x \neq 2, -1$  e.  $\frac{2x-5}{2x+5}, x \neq -\frac{3}{2}$   
 f.  $-\frac{4+3x}{x+1}, x \neq -\frac{4}{3}$  6. a.  $-3, 1, 3, 7$  b.  $-9, -6, -5, -4, -2, -1, 0, 3$  7. a.  $(-4, 0), (-1, -1), (0, -2), (1, -5), (3, 7), (4, 4), (5, 3), (8, 2)$  b.  $(3, 13), (4, 8), (7, 5), (12, 4), (-8, 2), (-3, 1), (1, -7), (0, -2)$  c.  $(0, 3), (2, 1), (4, 7), (6, 5)$  d.  $(1, -9), (5, 3)$

1. a.  $\frac{x}{2}, x \neq 0, 2$  b.  $3(x+2), x \neq -2, 2$  c.  $-2, x \neq -3, 1$   
 d.  $-\frac{x^2}{3}, x \neq 0, \frac{3}{2}$  e.  $\frac{x}{x+1}, x \neq -2, -1$  f.  $\frac{x^2}{2}, x \neq -2, 2, 0$   
 2. a.  $\frac{x(x+6)(x-1)}{(x-2)(x+3)(x+3)}, x \neq -2, 2, -3$  b.  $\frac{x+1}{2}, x \neq 0, 1$   
 c.  $1, x \neq -3, 1, 2, 3$  d.  $\frac{2x-1}{2}, x \neq -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 2$  e.  $\frac{2x(x+1)}{3}, x \neq 1, 3$   
 f.  $\frac{3x+4}{3x+1}, x \neq \frac{1}{2}, \frac{4}{3}, -\frac{1}{3}$  3. a.  $\frac{1}{2x^2}, x \neq -2, -1, 0$  b.  $\frac{3x-1}{2x-1}, x \neq -\frac{2}{3}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$  c.  $\frac{1}{2}, x \neq -4, 3, 4, 5$  d.  $-\frac{x(x+2)}{2(x+3)}, x \neq -2, 0, 2, 3, -3$  4. a.  $x(x-2)(x+1), x \neq 0, 2, 3$  b.  $\frac{2x-1}{2x-5}, x \neq -1, -\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, 7, \frac{5}{2}$  5. a. 0 b.  $-1$  c.  $\frac{2}{3} 7, -\frac{1}{2}, -5, 1$

#### Exercise 2.7

1. a.  $2x$  b.  $\frac{6}{x}$  c.  $\frac{2}{x+1}$  d.  $\frac{7m}{3x}$  e.  $\frac{3y}{2x+1}$  f.  $\frac{-2x}{x-3}$  2. a.  $\frac{11x}{12}$  b.  $\frac{x}{24}$   
 c.  $\frac{7}{2x}$  d.  $\frac{13}{12x^2}$  e.  $\frac{3x+2}{6}$  f.  $\frac{6}{x-1}$  g.  $\frac{4x-2}{x}$  h.  $\frac{5x}{3}$  i.  $\frac{x}{x+1}$   
 3. a.  $\frac{3x-16}{4x^3}$  b.  $\frac{x^2+x-4}{2x^2}$  c.  $\frac{x}{21}$  d.  $\frac{x+4}{x+1}$  e.  $\frac{4x^2+x-2}{2x}$   
 f.  $\frac{x^2-x-1}{x}$  4. a.  $\frac{3x^2+4x}{(x+1)(x+2)}$  b.  $-\frac{1}{x(x+1)}$  c.  $\frac{2x^2-4x-3}{(2x-3)(x-3)}$   
 d.  $\frac{6x+4}{(x+2)(x-2)}$  e.  $\frac{5x^2-2}{(x-1)(2x+1)}$  f.  $\frac{x^2-x-4}{(x-2)^2}$   
 5. a.  $\frac{1}{(x-1)(x+1)}$  b.  $\frac{3x-2}{(x+2)(x-2)}, x \neq 0$  c.  $\frac{x^2-2}{2x(x+2)}$   
 d.  $\frac{x+8}{(x-2)(x-1)(x+2)}$  e.  $\frac{-1}{(x-1)(x-2)}, x \neq -2$   
 f.  $\frac{-x^2+5x-4}{x(x-3)(x+3)}$  6. a.  $\frac{-x^3-10x^2+34x-20}{x(x+4)(2x-1)}$  b.  $\frac{3x^2+x-6}{x(x+1)(x-3)}$   
 7.  $\frac{4x^2+15x}{(x+1)(x+2)(x+3)}$  8. a.  $\frac{3}{2}$  b.  $\frac{3x^2-14}{(x+2)(5x-17)}$   
 10. a.  $\frac{5}{x+2}$  b.  $\frac{3}{x+1}$  c.  $\frac{3}{x+3} + \frac{2}{x-2}$