

Solve each of these inequalities for  $x$ .

- |  |   |                                    |
|--|---|------------------------------------|
| <b>1 a)</b> $(x-3)(x-5) > 0$           | <b>b)</b> $(x+4)(x-3) < 0$                    | <b>c)</b> $(x+3)(x+1) \leq 0$      |
| <b>d)</b> $(2x+3)(x-1) < 0$            | <b>e)</b> $(3x+2)(2x-1) \geq 0$               | <b>f)</b> $(3+x)(1-x) < 0$         |
| <b>g)</b> $(2+x)(3-x) > 0$             | <b>h)</b> $(4+3x)(5-2x) \leq 0$               | <b>i)</b> $(3+x)(6-x) < 0$         |
| <b>j)</b> $(5+x)(4+5x) \geq 0$         | <b>k)</b> $(x-3)(x+3) \leq 0$                 | <b>l)</b> $x(5-6x) > 0$            |
| <b>2 a)</b> $x^2 - 2x - 8 > 0$         | <b>b)</b> $x^2 - 2x - 15 \leq 0$              | <b>c)</b> $x^2 + 7x + 12 < 0$      |
| <b>d)</b> $2x^2 + 3x - 5 \geq 0$       | <b>e)</b> $5x^2 + 11x + 6 \leq 0$             | <b>f)</b> $x^2 - 8x + 16 \leq 0$   |
| <b>g)</b> $6 - x - x^2 > 0$            | <b>h)</b> $2 + x - 3x^2 < 0$                  | <b>i)</b> $10 + 23x - 5x^2 \geq 0$ |
| <b>j)</b> $16 - x^2 < 0$               | <b>k)</b> $10x^2 - 3x - 1 \leq 0$             | <b>l)</b> $4x^2 - 12x + 9 > 0$     |
| <b>3 a)</b> $x^2 + 3x \geq 10$         | <b>b)</b> $x^2 + 21 < 10x$                    | <b>c)</b> $x^2 + 4 > 5x$           |
| <b>d)</b> $54 - 11x \leq 30 - x^2$     | <b>e)</b> $5x > 3 - 2x^2$                     | <b>f)</b> $x(10x - 13) + 4 < 0$    |
| <b>g)</b> $2(x^2 - 6) \geq 5x$         | <b>h)</b> $x^2 < 25$                          | <b>i)</b> $x + 1 > 6x^2$           |
| <b>j)</b> $2x^2 + 15x \leq 8$          | <b>k)</b> $9x^2 + 1 < 6x$                     | <b>l)</b> $x^2 \geq 5x$            |
| <b>4 a)</b> $\frac{2}{x-3} \leq 1$     | <b>b)</b> $\frac{5}{x+1} > 2$                 | <b>c)</b> $\frac{1}{2x-5} \leq 3$  |
| <b>d)</b> $\frac{2}{3x+1} < 5$         | <b>e)</b> $\frac{1}{x-2} - 3 \geq 0$          | <b>f)</b> $3 + \frac{2}{2x-1} > 0$ |
| <b>g)</b> $\frac{5x}{x-2} \leq 1$      | <b>h)</b> $\frac{x-2}{x+3} > 4$               | <b>i)</b> $\frac{4-3x}{1-x} < 2$   |
| <b>j)</b> $4 - \frac{x}{3-2x} \geq 0$  | <b>k)</b> $\frac{x-1}{5x+3} - 1 < 0$          | <b>l)</b> $3 + \frac{4-x}{x} > 0$  |
| <b>5 a)</b> $\frac{2+3x}{4-x} \leq 2x$ | <b>b)</b> $\frac{x-1}{x-3} > \frac{x-4}{x-2}$ |                                    |

### Exercise 11

- 1 a)**  $x < 3$  or  $x > 5$  **b)**  $-4 < x < 3$  **c)**  $-3 \leq x \leq -1$  **d)**  $-\frac{3}{2} < x < 1$  **e)**  $x \leq -\frac{2}{3}$  or  $x \geq \frac{1}{2}$  **f)**  $x < -3$  or  $x > 1$   
**1 g)**  $-2 < x < 3$  **h)**  $x \leq -\frac{4}{3}$  or  $x \geq \frac{5}{2}$  **i)**  $x < -3$  or  $x > 6$  **j)**  $x \leq -5$  or  $x \geq -\frac{4}{3}$  **k)**  $-3 \leq x \leq 3$  **l)**  $0 < x < \frac{5}{6}$   
**2 a)**  $x < -2$  or  $x > 4$  **b)**  $-3 \leq x \leq 5$  **c)**  $-4 < x < -3$  **d)**  $x \leq -\frac{5}{2}$  or  $x \geq 1$  **e)**  $-\frac{6}{5} \leq x \leq -1$  **f)**  $x = 4$  **g)**  $-3 < x < 2$   
**2 h)**  $x < -\frac{2}{3}$  or  $x > 1$  **i)**  $-\frac{2}{5} \leq x \leq 5$  **j)**  $x < -4$  or  $x > 4$  **k)**  $-\frac{1}{5} \leq x \leq \frac{1}{2}$  **l)**  $x \in \mathbb{R}, x \neq \frac{3}{2}$  **3 a)**  $x \leq -5$  or  $x \geq 2$   
**3 b)**  $3 < x < 7$  **c)**  $x < 1$  or  $x > 4$  **d)**  $3 \leq x \leq 8$  **e)**  $x < -3$  or  $x > \frac{1}{2}$  **f)**  $\frac{1}{2} < x < \frac{4}{5}$  **g)**  $x \leq -\frac{3}{2}$  or  $x \geq 4$  **h)**  $-5 < x < 5$   
**3 i)**  $-\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$  **j)**  $-8 \leq x \leq \frac{1}{2}$  **k)** No solution **l)**  $x \leq 0$  or  $x \geq 5$  **4 a)**  $x < 3$  or  $x \geq 5$  **b)**  $-1 < x < \frac{3}{2}$  **c)**  $x < \frac{5}{2}$  or  $x \geq \frac{8}{3}$   
**4 c)**  $x < \frac{5}{2}$  or  $x \geq \frac{8}{3}$  **d)**  $x < -\frac{1}{3}$  or  $x > -\frac{1}{5}$  **e)**  $2 < x \leq \frac{7}{3}$  **f)**  $x < \frac{1}{6}$  or  $x > \frac{1}{2}$  **g)**  $-\frac{1}{2} \leq x < 2$  **h)**  $-\frac{14}{3} < x < -3$   
**4 i)**  $1 < x < 2$  **j)**  $x \leq \frac{4}{3}$  or  $x > \frac{3}{2}$  **k)**  $x < -1$  or  $x > -\frac{3}{5}$  **l)**  $x < -2$  or  $x > 0$  **5 a)**  $\frac{1}{2} \leq x \leq 2$  or  $x > 4$   
**5 b)**  $2 < x < \frac{5}{2}$  or  $x > 3$