Inequalities

1. Solve the following inequalities.

(a) $2x - 3 < 5x + 7.$ $\boxed{x > -\frac{10}{3}}$

(b) $3 - 7x \geqslant 9x + 1.$ $\boxed{x \leqslant \frac{1}{8}}$

(c) $5x + 17 > 2 - 7x.$ $\boxed{x > -\frac{5}{4}}$

(d) $\frac{1}{2}x - 3 \leqslant 4x - 11.$ $\boxed{x \geqslant \frac{16}{7}}$

(e) $0.6 - 0.2y > 1.2y - 0.1.$ $\boxed{y < \frac{1}{2}}$

(f) $\frac{2}{3} - 2x \geqslant -\frac{1}{3}x + 4.$ $\boxed{x \leqslant -2}$

(g) $5(x - 3) > 2(5 - 2x).$ $\boxed{x > \frac{25}{9}}$

(h) $-2(2x + 4) \leqslant 6(3 - 2x).$ $\boxed{x \leqslant \frac{13}{4}}$

(i) $2 - (3z - 5) > -4(9 - 2z).$ $\boxed{z < \frac{43}{11}}$

(j) $2(x - a) \geqslant -3(x + b).$ $\boxed{x \geqslant \frac{2a-3b}{5}}$

(k) $2(x - 3a) + 3(x - 4a) > -a - 3(x - b).$ $\boxed{x > \frac{17a+3b}{8}}$

(l) $(x - 3)(x - 4) \leqslant (6 - x)(7 - x).$ $\boxed{x \leqslant 5}$

(m) $(2x + 1)(2x - 5) \geqslant (4x - 3)(x + 8).$ $\boxed{x \leqslant \frac{19}{37}}$

(n) $3u^2 - (u - 5)(u - 1) < (u - 10)(2u + 3).$ $\boxed{u < -\frac{25}{23}}$

(o) $\dfrac{x - 1}{2} + 1 > x - 3.$ $\boxed{x < 7}$

(p) $5x - 1 - \dfrac{3x - 2}{3} \geqslant 5x.$ $\boxed{x \leqslant -\frac{1}{3}}$

(q) $\dfrac{x}{-2} > 7x - 3.$ $\boxed{x < \frac{2}{5}}$

(r) $3r - \dfrac{3}{5} \leqslant \dfrac{r - 2}{-5}.$ $\boxed{r \leqslant \frac{5}{16}}$

(s) $x - \dfrac{x - 2}{-2} > 4x - 1.$ $\boxed{x < 0}$

(t) $3x - 1 + \dfrac{x - 4}{3} \geqslant \dfrac{x + 1}{2} - x.$ $\boxed{x \geqslant \frac{17}{23}}$

(u) $\dfrac{x - 2}{3} + \dfrac{4 - x}{-2} > 3x + \dfrac{2x - 5}{2}.$ $\boxed{x < -\frac{1}{19}}$

(v) $\dfrac{x - 1}{0.5} + 0.3(x - 1) \leqslant \dfrac{x - 4}{-3}.$ $\boxed{x \leqslant \frac{109}{79}}$

(w) $0.1(2x - 1) - 0.2(3 - x) > \dfrac{x}{-2} - 5.$ $\boxed{x > -\frac{43}{9}}$

(x) $\dfrac{x}{4} - x - \dfrac{4x}{-3} \geqslant 3 - 2x.$ $\boxed{x \geqslant \frac{36}{31}}$

(y) $\dfrac{x - 1}{-2} - \dfrac{3x - 1}{3} \leqslant \dfrac{x + 2}{2} - x.$ $\boxed{x \geqslant -\frac{1}{6}}$

(z) $\dfrac{\frac{3-x}{-2} + 1}{-3} > x - 6.$ $\boxed{x < \frac{37}{7}}$

2. Solve the following triple inequalities.

(a) $11 < 2x + 5 < 27.$ $\boxed{3 < x < 11}$

(b) $-11 < 3x + 1 \leqslant 100.$ $\boxed{-4 < x \leqslant 33}$

(c) $2x - 1 \leqslant 3x < 2x + 3.$ $\boxed{-1 \leqslant x < 3}$

(d) $4 + y \leqslant 3y + 7 \leqslant 2y + 15.$ $\boxed{-\frac{3}{2} \leqslant y \leqslant 8}$

(e) $5 \leqslant x - 6 < 7x + 8.$ $\boxed{x \geqslant 11}$

(f) $2x + 7 \leqslant 8 \leqslant 15x + 2.$ $\boxed{\frac{2}{5} \leqslant x \leqslant \frac{1}{2}}$

(g) $\dfrac{x-3}{2} \leqslant \dfrac{x-4}{3} \leqslant 8x - 7.$ $\boxed{\frac{17}{23} \leqslant x \leqslant 1}$

(h) $\dfrac{2x-3}{-7} + 5 < \dfrac{x-4}{3} - 1 < x - \dfrac{2x+1}{-2}.$ $\boxed{x > \frac{163}{13}}$

(i) $x - \dfrac{3-2x}{3} \leqslant 2x + 3 < \dfrac{5-4x}{-2}.$ $\boxed{\text{No solutions}}$

(j) $1 - \frac{x-1}{4} < 2x + 1 < \frac{x-1}{2} + 3.$ $\boxed{\frac{1}{9} < x < 1}$

(k) $5 + x + \dfrac{x+4}{-3} < \dfrac{3-x}{-2} \leqslant \dfrac{x}{3} + \dfrac{x-3}{4}.$ $\boxed{\text{No solutions}}$

(l) $5 - x < \dfrac{x}{-3} + x < \dfrac{3-x}{2} + 5x.$ $\boxed{x > 3}$

(m) $2(x-5) - \dfrac{x+1}{4} \leqslant \dfrac{4x-1}{-2} < x - \dfrac{x-5}{2}.$ $\boxed{-\frac{4}{5} < x \leqslant \frac{43}{15}}$