

1.16

$$\frac{x}{3} - \frac{1}{2} > \frac{x}{6} \quad / -\frac{x}{6}$$

$$\frac{x}{3} - \frac{x}{6} - \frac{1}{2} > 0 \quad / +\frac{1}{2}$$

$$\frac{x}{3} - \frac{x}{6} > \frac{1}{2}$$

$$\frac{2x}{6} - \frac{x}{6} > \frac{1}{2}$$

$$\frac{x}{6} > \frac{1}{2} \quad / \cdot 6$$

$$x > \frac{6}{2}$$

$$x > 3$$

1.17

Nierówność ma sens dla $x \neq 0$.

$$\frac{1}{x} > 2 \quad / -2$$

$$\frac{1}{x} - 2 > 0$$

$$\frac{1}{x} - \frac{2x}{x} > 0$$

$$\frac{1-2x}{x} > 0 \quad / \cdot (-1)$$

$$\frac{2x-1}{x} < 0$$

$$\frac{2(x-\frac{1}{2})}{x} < 0 \quad / :2$$

$$\frac{x-\frac{1}{2}}{x} < 0 \quad (1)$$

Oznaczmy lewą stronę nierówności symbolem $L(x)$. Znak $L(x)$ zależy od znaku dwóch wyrażeń liniowych: $x - \frac{1}{2}$ oraz x . Znak ten może się zmienić tylko wtedy, gdy zmieni się znak jednego z tych wyrażeń. W celu określenia znaku wyrażenia $L(x)$ tworzymy tabelkę, w której umieszczamy wszystkie liczby, dla których chociażby jedno z tych wyrażeń jest równe 0. A więc mamy tu liczby $\frac{1}{2}$ i 0. Znak | w ostatnim wierszu tabelki oznacza, że $L(x)$ jest tu nieokreślone:

x	$-\infty$	...	0	...	$\frac{1}{2}$...	∞
$x - \frac{1}{2}$	-	-	-	-	0	+	+
x	-	-	0	+	+	+	+
L(x)	+	+	|	-	0	+	+

Z powyższej tabeli odczytujemy rozwiązanie: $L(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (0; \frac{1}{2})$.

1.18

Nierówność ma sens dla $3x - 5 \neq 0 \Leftrightarrow 3x \neq 5 \Leftrightarrow x \neq \frac{5}{3}$

$$\frac{2x+1}{3x-5} < 0$$

$$\frac{2(x+\frac{1}{2})}{3(x-\frac{5}{3})} < 0 \quad / \cdot \frac{3}{2}$$

$$\frac{x+\frac{1}{2}}{x-\frac{5}{3}} < 0$$

Oznaczmy lewą stronę nierówności symbolem $L(x)$. Znak $L(x)$ zależy od znaku dwóch wyrażeń liniowych: $x + \frac{1}{2}$ oraz $x - \frac{5}{3}$. Znak ten może się zmienić tylko wtedy, gdy zmieni się znak jednego z tych wyrażeń. W celu określenia znaku wyrażenia $L(x)$ tworzymy tabelkę, w której umieszczamy wszystkie liczby, dla których chociażby jedno z tych wyrażeń jest równe 0. A więc mamy tu liczby $-\frac{1}{2}$ i $\frac{5}{3}$. Znak | w ostatnim wierszu tabelki oznacza, że $L(x)$ jest tu nieokreślone:

x	$-\infty$	...	$-\frac{1}{2}$	...	$\frac{5}{3}$...	∞
$x + \frac{1}{2}$	-	-	0	+	+	+	+
$x - \frac{5}{3}$	-	-	-	-	0	+	+
L(x)	+	+	0	-	|	+	+

Z powyższej tabeli odczytujemy rozwiązanie: $L(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\frac{1}{2}; \frac{5}{3})$.

1.19

Nierówność ma sens dla $x - 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$

$$2 > \frac{3}{x-3}$$

$$\frac{3}{x-3} < 2 \quad /-2$$

$$\frac{3}{x-3} - 2 < 0$$

$$\frac{3}{x-3} - \frac{2(x-3)}{x-3} < 0$$

$$\frac{3-2x+6}{x-3} < 0$$

$$\frac{9-2x}{x-3} < 0 \quad / \cdot (-1)$$

$$\frac{2x-9}{x-3} > 0$$

$$\frac{2(x-\frac{9}{2})}{x-3} > 0 \quad /:2$$

$$\frac{x-\frac{9}{2}}{x-3} > 0$$

Oznaczmy lewą stronę nierówności symbolem L(x). Znak L(x) zależy od znaku dwóch wyrażeń liniowych: $x - \frac{9}{2}$ oraz $x - 3$. Znak L(x) może się więc zmienić tylko wtedy, gdy zmieni się znak jednego z tych wyrażeń. W celu określenia znaku wyrażenia L(x) tworzymy tabelkę, w której umieszczamy wszystkie liczby, dla których chociażby jedno z tych wyrażeń jest równe 0. A więc mamy tu liczby $\frac{9}{2}$ i 3. Znak | w ostatnim wierszu tabelki oznacza, że L(x) jest tu nieokreślone:

x	$-\infty$	...	3	...	$\frac{9}{2}$...	∞
$x - \frac{9}{2}$	-	-	-	-	0	+	+
$x - 3$	-	-	0	+	+	+	+
L(x)	+	+	|	-	0	+	+

Z powyższej tabeli odczytujemy rozwiązanie: $L(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 3) \cup (\frac{9}{2}; -\infty)$.

1.20

Nierówność ma sens dla $x + 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1$, oraz dla $x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2$.

$$\frac{3}{x+1} > \frac{2}{x-2}$$

$$\frac{3}{x+1} - \frac{2}{x-2} > 0$$

$$\frac{3(x-2)}{(x+1)(x-2)} - \frac{2(x+1)}{(x+1)(x-2)} > 0$$

$$\frac{3x-6-2x-2}{(x+1)(x-2)} > 0$$

$$\frac{x-8}{(x+1)(x-2)} > 0$$

Oznaczmy lewą stronę nierówności symbolem L(x). Znak L(x) zależy od znaku trzech wyrażeń liniowych: $x - 8$, $x + 1$ oraz $x - 2$. Znak L(x) może się więc zmienić tylko wtedy, gdy zmieni się znak jednego z tych wyrażeń. W celu określenia znaku wyrażenia L(x) tworzymy tabelkę, w której umieszczamy wszystkie liczby, dla których chociażby jedno z tych wyrażeń jest równe 0. A więc mamy tu liczby 8, 2 i -1. Znak | w ostatnim wierszu tabelki oznacza, że L(x) jest tu nieokreślone:

x	$-\infty$	...	-1	...	2	...	8	...	∞
x - 8	-	-	-	-	-	-	0	+	+
x+1	-	-	0	+	+	+	+	+	+
x - 2	-	-	-	-	0	+	+	+	+
L(x)	-	-	|	+	|	-	+	+	+

Z powyższej tabeli odczytujemy rozwiązanie: $L(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-1; 2) \cup (8; \infty)$.