

Aufgabe 4.31

Stellen Sie die Lösungsmengen der Ungleichungen

a) $(2x + y)(y - x + 1) \geq 0$, b) $\frac{(x - 1)(y + 2)}{y - x} < 0$

grafisch dar!

Lösung:

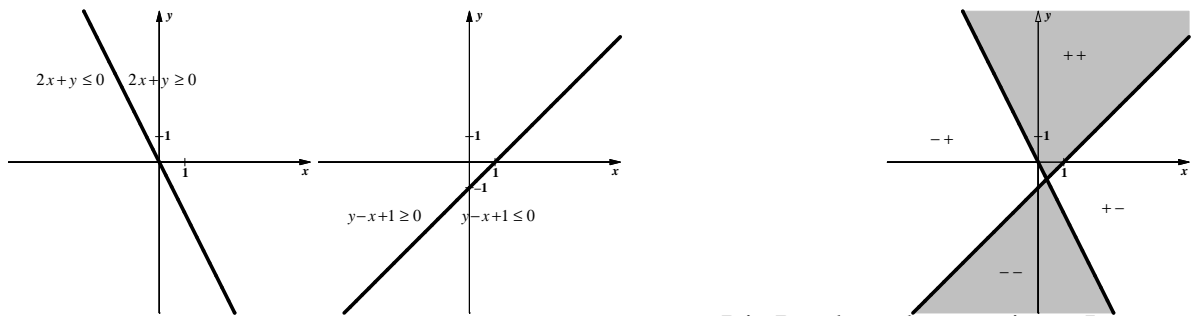
a) $(2x + y)(y - x + 1) \geq 0$ gilt, wenn beide Faktoren ≥ 0 oder beide Faktoren ≤ 0 sind.

$2x + y \geq 0$ bzw. $2x + y \leq 0$:

Zeichnen Gerade $2x + y = 0 \Leftrightarrow y = -2x$, diese begrenzt die beiden Halbebenen (jeweils mit Rand).

$y - x + 1 \geq 0$ bzw. $y - x + 1 \leq 0$:

Zeichnen Gerade $y - x + 1 = 0$ (Achsenschnittpunkte: $y=0 \Rightarrow x=1$, $x=0 \Rightarrow y=-1$), diese begrenzt die beiden Halbebenen (jeweils mit Rand).

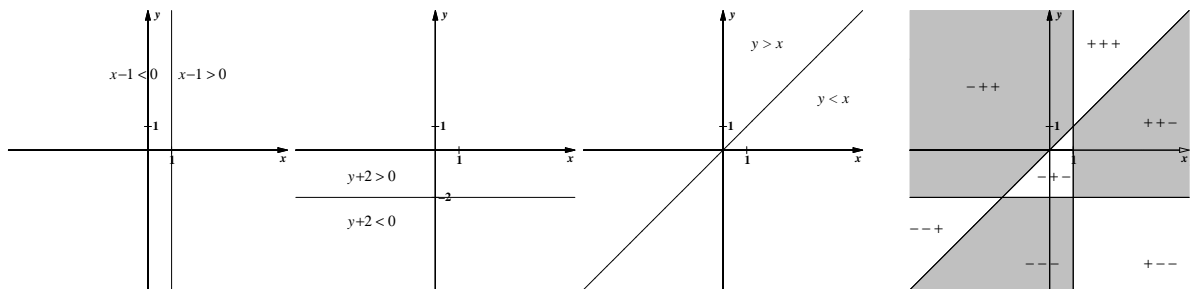


Die Ränder gehören mit zur Lösung.

b) Damit $\frac{(x - 1)(y + 2)}{y - x} < 0$ gilt, darf zunächst keiner der Terme $x - 1$, $y + 2$ und $y - x$ gleich 0 werden, denn sonst wäre der Zähler und damit der Bruch gleich 0 bzw. der Nenner gleich 0 und der Bruch undefiniert. Im Übrigen untersuchen wir nun die möglichen Vorzeichenkombinationen:

$x-1$	$y+2$	$y-x$	Bruch
+	+	+	+
+	+	-	-
+	-	+	- (kommt nicht vor)
+	-	-	+
-	+	+	-
-	+	-	+
-	-	+	+
-	-	-	-

Die für den Bruch mit - gekennzeichneten Fälle gehören zur Lösung.



Die Ränder gehören **nicht** zur Lösung.