26. SU am 13.1.2021 Sophie Stögen

4. Lineare Gleichungen und Ungleichungen:

4.1 Lineare Gleichungen in einer Variable

4.1.1 Einführung:

Zur Bestimmung der Lösung von Gleichungen werden Äquivalenzumformungen durchgeführt. Darunter versteht man solche Umformungen, die die Lösungsmenge nicht verändern.
Eine Äquivalenzumformung liegt vor, wenn man

- beide Seiten vertauscht
- auf beiden Seiten der Gleichung den gleichen Term addiert oder subtrahiert
- beide Seiten der Gleichung mit dem gleichen Term multipliziert oder durch den gleichen Term dividiert. (der Term darf nicht 0 sein)

Beispiele zu Gleichungen:

3.31a) $7\cdot(8a+1)-3\cdot(2a+3)=5\cdot(a+1)+3\cdot(2a+2)$ $D=\mathbb{R}$

$56a+7-6a-9=5a+5+6a+6$

$50a-2=11a+11$ $|-11a$ $|+2$

$39a=13$ $|:39$

$a=\frac{13}{39}$

$a=\frac{1}{3}$ $L=\{\frac{1}{3}\}$

b) $12\cdot(4x-7)-11\cdot(3x+5)=9\cdot(5x-6)-10\cdot(x+4)$ $D=\mathbb{R}$

$48x-84-33x-55=45x-54-10x-40$

$15x-139=35x-94$ $|-15x$ $|+94$

$-45=20x$

$20x=-45$ $|:20$

$x=-\frac{45}{20}$

$x=-\frac{9}{4}$ $L=\{-\frac{9}{4}\}$

3.35a)
$3\cdot(2x-1)^2-4\cdot(x+2)^2=8\cdot(x+1)^2-5\cdot(4x-3)$ $D=\mathbb{R}$

$3\cdot(4x^2-4x+1)-4\cdot(x^2+4x+4)=8\cdot(x^2+2x+1)-5\cdot(4x-3)$

$12x^2-12x+3-4x^2-16x-16=8x^2+16x+8-20x+15$

$8x^2-28x-13=8x^2-4x+23$ $|-8x^2$ $|+28x$ $|-23$

$-36=24x$ $|:24$

$-\frac{36}{24}=x$

$x=-\frac{3}{2}$ $L=\{-\frac{3}{2}\}$

b) $2\cdot(5x+1)\cdot(2x-2)-3\cdot(2x-1)^2=(4x-1)^2-2\cdot(2x-2)^2$ $D=\mathbb{R}$

$2\cdot(10x^2-2)-3\cdot(4x^2-4x+1)=16x^2-8x+1-2\cdot(4x^2-8x+4)$

$20x^2-4-12x^2+12x-3=16x^2-8x+1-8x^2+16x-8$

$8x^2-12x-7=8x^2+8x-7$ $|-8x^2$ $|+12x$ $|+7$

$0=20x$ $|:20$

$x=0$ $L=\{0\}$

24/30. Schulübung am 25. Jänner

Sophie Stöger

3.156 $c = p + \frac{1}{2}\cdot\rho\cdot v^2 + \rho\cdot g\cdot h \quad |\cdot 2 \quad \rho = ?$

$2c = 2p + \rho\cdot v^2 + 2\cdot\rho\cdot g\cdot h \quad |-2p$

$2\cdot(c-p) = \rho\cdot v^2 + 2\rho g h \quad$ Herausheben

$2(c-p) = \rho\cdot(v^2 + 2gh) \quad |:(v^2+2gh)$

$\rho = \frac{2(c-p)}{v^2+2gh}$

3.176 $f = \frac{F\cdot l^3}{48\cdot E\cdot I}$

1) $f = \frac{F\cdot(2l)^3}{48\cdot E\cdot I}$ A: Das Ergebnis, also f verachtfacht sich

2) Wenn die Kraft F größer wird, so wird die Durchbiegung f größer.
Eine Vergrößerung des Trägheitsmoments I bewirkt eine Verkleinerung der [illegible]

3) $l = \overset{300\,cm}{3m},\ f = \overset{0{,}3\,cm}{3mm},\ E\cdot I = 8\cdot 10^6\,kNcm^2 \quad F = ?$

$f = \frac{F\cdot l^3}{48\cdot E\cdot I} \quad |\cdot(E\cdot I\cdot 48)$

$F\cdot l^3 = f\cdot E\cdot I\cdot 48 \quad |:l^3$

$F = \frac{f\cdot E\cdot I\cdot 48}{l^3} = \frac{0{,}3\cdot cm\cdot 8\cdot 10^6\cdot 10^3\cdot N\cdot cm^2\cdot 48}{3^3\cdot 10^6\cdot cm^3} = \frac{3\cdot 10^{-1}\cdot 8\cdot 10^3\cdot 48}{3^3}N = \frac{8}{9}\cdot 48\cdot 10^2 N$

$F = 42{,}6\cdot 10^2 N \quad F = 4{,}26\,kN$

3.184a)

$A\cdot L = \frac{A\cdot R}{k-1}\cdot(T_1 - T_2) \quad |\cdot(k-1) \quad T_2 = ?$

$A\cdot L\cdot(k-1) = A\cdot R\cdot T_1 - T_2 \quad |:(A\cdot R)$

$\frac{A\cdot L\cdot(k-1)}{A\cdot R} = T_1 - T_2 \quad |+T_2$

$T_1 = \frac{L\cdot(k-1)}{R} + T_2$

b)

$P = Q\cdot\frac{r\cdot(1+f_2)+f}{R - f_1\cdot r} \quad |\cdot(R - f_1\cdot r) \quad R = ?$

$P\cdot(R - f_1\cdot r) = Q\cdot[r\cdot(1+f_2)+f]$

$P\cdot R - P\cdot f_1\cdot r = Q\cdot[r\cdot(1+f_2)+f] \quad |+P\cdot f_1\cdot r$

$P\cdot R = Q\cdot[r\cdot(1+f_2)+f] + P\cdot f_1\cdot r \quad |:P$

$R = \frac{Q\cdot[r\cdot(1+f_2)+f] + P\cdot f_1\cdot r}{P}$

3.192a)

$T = \left(\frac{h}{v_1}+\frac{h}{v_2}\right)\cdot\frac{b}{s} \quad |\cdot s \quad h = ?$

$T\cdot s = \left(\frac{h\cdot v_2 + h\cdot v_1}{v_1\cdot v_2}\right)\cdot b \quad |\cdot(v_1\cdot v_2)$

$T\cdot s\cdot v_1\cdot v_2 = (h\cdot v_2 + h\cdot v_1)\cdot b$

$T\cdot s\cdot v_1\cdot v_2 = h\cdot(v_2+v_1)\cdot b \quad |:((v_2+v_1)\cdot b)$

$h = \frac{T\cdot s\cdot v_1\cdot v_2}{(v_2+v_1)\cdot b}$

b)

$\left(1+\frac{\lambda_1}{K_1}\right)\cdot B_1 = \left(1+\frac{\lambda_2}{K_2}\right)\cdot B_2 \quad |\cdot K_1\cdot K_2 \quad K_1 = ?$

$\left(\frac{K_1+\lambda_1}{K_1}\right)\cdot B_1 = \left(\frac{K_2+\lambda_2}{K_2}\right)\cdot B_2$

$(K_1+\lambda_1)\cdot B_1\cdot K_2 = (K_2+\lambda_2)\cdot K_1\cdot B_2$

$K_1\cdot B_1\cdot K_2 + \lambda_1\cdot B_1\cdot K_2 = (K_2+\lambda_2)\cdot K_1\cdot B_2 \quad |-K_1\cdot B_1\cdot K_2$

$\lambda_1\cdot B_1\cdot K_2 = (K_2+\lambda_2)\cdot B_2\cdot K_1 - K_1\cdot B_1\cdot K_2$

$\lambda_1\cdot B_1\cdot K_2 = K_1\cdot[(K_2+\lambda_2)\cdot B_2 - B_1\cdot K_2] \quad |:[\ ]$

$K_1 = \frac{\lambda_1\cdot B_1\cdot K_2}{(K_2+\lambda_2)\cdot B_2 - B_1\cdot K_2}$