

Mathematik 11OS NI Test Kapitel 7a – Lösungsvorschlag

- 1 a Gegeben: Formel des Body-Mass-Index: $B = \frac{m}{g^2}$

Forme diese Gleichung nach m um. (0.5 P)

Forme diese Gleichung nach g um. (1 P)

$$a) \quad B = \frac{m}{g^2} \longrightarrow m = B \cdot g^2$$

$$B = \frac{m}{g^2} \longrightarrow g = \sqrt{\frac{m}{B}}$$

- b Gegeben: $ax - bx = 15$

Forme diese Gleichung nach a um. (0.5 P)

Forme diese Gleichung nach b um. (0.5 P)

Forme diese Gleichung nach x um. (1 P)

$$b) \quad ax - bx = 15$$

$$ax = 15 + bx$$

$$a = \frac{15 + bx}{x}$$

$$ax - bx = 15$$

$$ax - 15 = bx$$

$$\frac{ax - 15}{x} = b$$

$$ax - bx = 15$$

$$x(a - b) = 15$$

$$x = \frac{15}{(a - b)}$$

- c Die Formel für den freien Fall lautet: $s = \frac{1}{2} \cdot 9.81 \cdot t^2$

s: Fallstrecke in Metern

t: Fallzeit in Sekunden

Berechne die Fallzeit, wenn die Fallstrecke 3.25 km beträgt.

$$c) \quad s = \frac{1}{2} \cdot 9.81 \cdot t^2 \xrightarrow{\text{umformen}} t = \sqrt{\frac{2 \cdot s}{9.81}}$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot s}{9.81}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3'250}{9.81}} \text{ s} \approx 27.74 \text{ s}$$

- 2 Eine Faustregel für den optimalen Puls lautet wie folgt: $4P + 3A = 660$

A: Alter der Person in Jahren

Giulio ist 44 Jahre alt und geht joggen.

- a **Berechne** den optimalen Puls für Giulio. (1 P)

- b Die Pulsuhr von Giulio zeigt einen Puls von 140. Wie viele **Prozent** weicht sein Puls vom optimalen Puls ab? (1.5 P)

$$a) \quad 4P + 3A = 660$$

$$4P = 660 - 3A$$

$$P = \frac{660 - 3A}{4}$$

$$P_{\text{Giulio}} = \frac{660 - 3 \cdot 44}{4} = 132 \text{ Schläge pro Minute}$$

$$b) \quad \text{Abweichung in \%} = \frac{140 - 132}{132} \cdot 100\% \approx 6.06\% \text{ zu hoch}$$

3 Berechne die Lösungen von den folgenden Gleichungen:

$$\begin{aligned} \text{a) } 8x(6+x) &= 0 & | :8 & \text{ nicht unbedingt nötig} \\ x(6+x) &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lösungen ablesen: } x_1 &= 0 \\ x_2 &= -6 \end{aligned}$$

$$\text{b) } (5x+11)(3x-15) = 0$$

$$\begin{aligned} \text{Lösungen ablesen: } x_1 &= \frac{-11}{5} & \left(\text{Regel: } \frac{\text{Die Gegenzahl der Zahl}}{\text{Koeffizient von } x} = \frac{-11}{5} \right) \\ x_2 &= 5 \end{aligned}$$

oder jeden Faktor = 0 setzen

$$\begin{array}{rcl} 5x+11=0 & & 3x-15=0 \\ 5x & = & -11 & & 3x & = & 15 \\ x & = & -\frac{11}{5} & & x & = & 5 \end{array}$$

$$\text{c) } \left(3x - \frac{7}{9}\right)\left(\frac{4}{5} + 3x\right) = 0$$

$$\begin{aligned} \text{Lösungen ablesen: } x_1 &= \frac{\frac{7}{9}}{3} = \frac{7}{27} & \left(\text{Regel: } \frac{\text{Die Gegenzahl der Zahl}}{\text{Koeffizient von } x} \right) \\ x_2 &= \frac{-\frac{4}{5}}{3} = -\frac{4}{15} \end{aligned}$$

oder jeden Faktor = 0 setzen

$$\begin{array}{rcl} 3x + \frac{7}{9} = 0 & & \frac{4}{5} + 3x = 0 \\ 27x + 7 = 0 & & 4 + 15x = 0 \\ 27x & = & -7 & & 15x & = & -4 \\ x & = & -\frac{7}{27} & & x & = & -\frac{4}{15} \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } x^2 + 16 &= 10x & | \text{ ordnen} \\ x^2 - 10x + 16 &= 0 & | \text{ Rezept, Aufspaltung probieren} \\ (x-8)(x-2) &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lösungen ablesen: } x_1 &= 8 \\ x_2 &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{lcl}
 \text{e)} & -91x & = 7x^2 + 280 & | \text{ordnen} \\
 & 0 & = 7x^2 + 91x + 280 & | \text{ausklammern} \\
 & 0 & = 7(x^2 + 13x + 40) & | :7 \\
 & 0 & = x^2 + 13x + 40 & | \text{Aufspaltung probieren} \\
 & 0 & = (x+8)(x+5) & \\
 & \text{Lösungen ablesen: } & x_1 = -8 & x_2 = -5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl}
 \text{f)} & 2x^2 + 7x + 11 & = x(x-2) - 3 & | \text{TU} \\
 & 2x^2 + 7x + 11 & = x^2 - 2x - 3 & | -x^2, +2x, +3 \\
 & x^2 + 9x + 14 & = 0 & \\
 & (x+7)(x+2) & = 0 & \\
 & \text{Lösungen ablesen: } & x_1 = -7 & x_2 = -2
 \end{array}$$

g) $(x-4)^2 = 0$ Es gibt unendlich viele Gleichungen.

$$\begin{array}{l}
 \text{h)} \quad S_1: \text{ unbekannte Zahl} \\
 \quad S_2: x^2 + 7x = 44 \\
 \quad \quad x^2 + 7x - 44 = 0 \\
 \quad \quad (x+11)(x-4) = 0 \\
 \\
 \quad S_3: \text{ Lösungen ablesen: } x_1 = 11 \quad x_2 = 4
 \end{array}$$

4 Gegeben ist folgende Ungleichung: $26 - 4x \geq -6$

$$\begin{array}{lcl}
 \text{a)} & 26 - 4x & \geq -6 \\
 & 26 & \geq 4x - 6 \\
 & 32 & \geq 4x \\
 & 8 & \geq x
 \end{array}$$

b) *Lösungen:* 8, 7, 6, ∞

$$\begin{array}{lcl}
 \text{c)} & -14 + \frac{4x}{5} & \leq -\frac{8x}{5} + 2x & | \text{HN} = 5 \\
 & -70 + 4x & \leq -8x + 10x & \\
 & -70 + 4x & \leq 2x & \\
 & -70 + 2x & \leq 0 & \\
 & 2x & \leq 70 & \\
 & x & \leq 35 &
 \end{array}$$

