Zehnkampf November/Dezember 2003

Disziplin 1:

$$a)\quad \sum_{i=1}^{4} x_i \qquad b)\quad \sum_{i=0}^{3} (-1)^i \cdot i^2 \qquad c)\quad \sum_{i=-1}^{2} \frac{i}{2i+1}$$

Disziplin 2:

$$a)\quad 1-3+5-7+9-11 \qquad b)\quad 0+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\frac{4}{5}+\frac{5}{6}$$

$$c)\quad -1+1-1+1-1+1$$

Disziplin 3: Prüfen Sie mit den Beispielwerten für n = 1, 2 und 3, ob folgende Aussage gilt:

$$\sum_{i=1}^{n} a_i \cdot b_i \quad = \quad \sum_{i=1}^{n} a_i \cdot \sum_{i=1}^{n} b_i$$

Disziplin 4:

$$\sum_{i=20}^{1200} i$$

Disziplin 5:

$$\sum_{i=1}^{5000} (2i-1)$$

Disziplin 6: Führen Sie eine geeignete Indexverschiebung durch und berechnen Sie damit den Ausdruck:

$$\sum_{i=4}^{33} (3i+1) - \sum_{i=1}^{30} (2i+9)$$

Disziplin 7: Führen Sie eine geeignete Indexverschiebung durch und berechnen Sie damit den Ausdruck:

$$\sum_{i=5}^{50} (i+3) - \sum_{i=1}^{45} (-2i+1)$$

Disziplin 8: Wie groß ist n?

$$a)\quad \sum_{i=1}^{n} 3i \quad = \quad 165 \qquad b)\quad \sum_{i=1}^{n} 4i \quad = \quad 20.200$$

Disziplin 9: Zeigen Sie, dass für die Summe aller Zahlen aus dem 6er-Einmaleins Folgendes gilt:

$$\sum_{i=1}^{n} 6i \quad = \quad 3 \cdot n \cdot (n+1)$$

Disziplin 10: Ein Paar äh paar Nullstellen in Ehren, ...

$$a) \quad f(x) = x^2 - x + 1$$

$$b) \quad f(x) = 2x^4 + x^2 - 10$$

$$c) \quad f(x) = x + \frac{1}{2}\sqrt{x} - \frac{1}{2}$$

$$d) \quad f(x) = 2x^3 - x^2 - x$$

Zusatzdisziplin: Grenzwerte für $x \to \pm\infty$

$$a) \quad f(x) = \frac{2x}{x-1} \qquad b) \quad f(x) = \frac{3}{x}$$

$$c) \quad f(x) = \frac{8}{x^2} \qquad d) \quad f(x) = \frac{x^2 - x}{2x^2}$$

$$e) \quad f(x) = \frac{8 - x^2}{x^2 + 1} \qquad f) \quad f(x) = \frac{x^x}{2x^2}$$