ELEKTRO- UND MEDIENTECHNIK

Mathematik für Infotronik Aufgabenblatt 1 (24.10.2010)

1. Gegeben seien die drei Vektoren $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -6 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

Berechnen Sie:

$$a)(a - b) \times (3c)$$

b)
$$(2 a) \times (-b + 5 c)$$

- c) Spatprodukt [a c b]
- d) Spatprodukt [a b c]
- 2. Bestimmen Sie die <u>reellen</u> Lösungsmengen folgender Gleichungen $(x, a, b, c \in \mathbb{R})$:

a)
$$(8x-9)(3x-4)-(5x-6)^2=(4+x)(3-x)-9$$

b)
$$\frac{2a+x}{2a-x} = \frac{a+b}{a-b}$$

c)
$$\frac{\frac{2}{3}x - \frac{2}{3}}{\frac{2}{3} - x} - \frac{2}{3} = \frac{2}{3} - \frac{\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}}{\frac{2}{3} - x}$$

d)
$$\frac{x^2+2x}{2x^2+2x-4}=1$$

e)
$$\frac{4-x}{2} - \left(\frac{8-x}{3} - \frac{x+2}{4}\right) + \left(\frac{8-x}{6} - \frac{3\cdot(2+x)}{8}\right) + x = 1$$

f)
$$\frac{a^3}{b} \cdot (x+1) - \frac{b+c}{b} \cdot (1-2x) = b^2 \cdot (1-x) + \frac{b+c}{b}$$

g)
$$t^4 - 13 \cdot t^2 + 36 = 0$$

3. Gegeben sei ein Parallelogramm, das von den Vektoren $a = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ und $b = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ aufgespannt wird. Der gemeinsame Anfangspunkt dieser Vektoren habe die Koordinaten (1; 1; 1). Berechnen Sie alle vier Eckpunkte und den Flächeninhalt dieses Parallelogramms.

Hochschule Deggendorf



ELEKTRO- UND MEDIENTECHNIK

4. Bestimmen Sie die <u>reellen</u> Lösungsmengen folgender Gleichungen:

a)
$$\frac{11x+6}{x^2-3x-54} = \frac{3x-14}{2x-18} - \frac{3(x+2)}{2x+12}$$

b)
$$4x^4 - 5x^2 + 1 = 0$$

c)
$$\sqrt{x} - \sqrt{x-1} = \sqrt{2x-1}$$

d)
$$\sqrt{x} \cdot \sqrt{x-3} - \sqrt{x^2 - 4x + 3} - \sqrt{2x^2 - 7x + 3} = 0$$

e)
$$\frac{1}{1+\sqrt{1-x}} + \frac{1}{1-\sqrt{1-x}} = \frac{2x}{9}$$

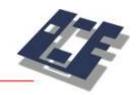
$$f) \quad \frac{a^2 \cdot (2bx - 1)}{a^4 b^2 x^2 - b^2} + \frac{b}{a^2 bx + b} = \frac{a^2 bx}{a^2 bx - b} + \frac{b^2 (2ax - 3)}{a^4 b^2 x^2 - b^2} - 1 \quad \text{mit} \quad a \cdot b \neq 0, \ |x| \neq \frac{1}{a^2}$$

g)
$$x^4 + a^4 + b^4 = 2a^2x^2 + 2b^2x^2 + 2a^2b^2$$

h)
$$\frac{a-\frac{1}{x}}{a+\frac{1}{x}} - \frac{1}{x} = \frac{x-\frac{1}{a}}{x+\frac{1}{a}} - \frac{1}{a}$$

Viel Erfolg bei der Lösung der Aufgaben!

Hochschule Deggendorf



ELEKTRO- UND MEDIENTECHNIK

Lösungen:

1a)
$$\binom{93}{9}$$
; 1b) $\binom{236}{-2}$; 1c) 55; 1c) -55;

- 2a) $\left\{\frac{3}{2}\right\}$
- 2b) für $a \neq 0$: $\{2b\}$, für a = 0: $\mathbb{R} \setminus \{0\}$
- 2c) $\left\{\frac{1}{3}\right\}$
- 2d) {2}
- 2e) $\left\{\frac{14}{13}\right\}$
- 2f) $f\ddot{u}r a^3 + 2(b+c) b^3 \neq 0$: {1}, $f\ddot{u}r a^3 + 2(b+c) b^3 = 0$: \mathbb{R}
- 2g) {14}

- 4a) {14}
- 4b) $\{-1; -0.5; 0.5; 1\}$
- 4c) {1}
- 4d) {3}
- 4e) $\{-3\}$
- 4f) (a + b)/(2ab)
- 4g) $\pm (a + b), \pm (a b)$
- 4h) a, falls $x \neq 0$ und $x \neq -1/a$