B12T1 1. Schulaufgabe am 19.11.13

1.1.1 (5)

$-\frac{1}{9}(x^3+kx^2-3kx-27):(x-3) = -\frac{1}{9}(x^2+3x+kx+9)$ (4)

$$
\begin{array}{l}
-(x^3-3x^2) \\
\hline
3x^2+kx^2-3kx-27 \\
-(3x^2 \qquad -9x) \\
\hline
kx^2+9x-3kx-27 \\
-(kx^2 \qquad -3kx) \\
\hline
9x-27 \\
-(9x-27) \\
\hline
-
\end{array}
$$

PD geht auf. (1)

$\Rightarrow x_0 = 3$ ist NST

1.1.2 $x^2+(k+3)x+9=0$

8 { 4 {
(3) $D=(k+3)^2-4\cdot 9 = k^2+6k+9-36 = k^2+6k-27 = (k+9)(k-3)$

(1) $k_1=-9$; $k_2=3$ für $k \in \{-9;3\}$ genau 2 SP. (i.A.)

4 {
(1) SOFA: $x_0 = x_{2/3}$:

(2) $9+(k+3)\cdot 3+9=0 \Leftrightarrow k+3=-\frac{18}{3}=-6 \Leftrightarrow k=-9$

(1) Dann $x_0 = x_{2/3}$: eine NST insges. $\Rightarrow$ Genau 2 NST für $k=3$

1.1.3 (4)

$f_k'(x) = -\frac{1}{9}(3x^2+2kx-3k)$; (1) $m_T = f_k'(0) = -\frac{1}{9}\cdot(-3k) = \frac{1}{3}k$

$f_k(0) = b = -\frac{1}{9}\cdot(-27) = 3$ (1/2) $\Rightarrow t_k(x) = \frac{1}{3}kx+3$ (1)

Geradenbüschel durch $B(0|3)$ (1,5)

1.2.1 (8)

$f'(x) = -\frac{1}{9}(3x^2+6x-9) = -\frac{1}{3}(x^2+2x-3) = -\frac{1}{3}(x+3)(x-1)$

(2) $x_1=-3$ m.VZW ; $x_2=1$ m.VZW

		-3		1	
VZ v. f'	−	0	+	0	− (1)
G_f	smf	TIP	sms	HOP	smf

$f(-3)=0 \Rightarrow TIP(-3|0)$ (1)

$f(1)=\frac{32}{9} \Rightarrow HOP(1|\frac{32}{9})$

G_f ist smf für $x \in]-\infty;-3]$ sowie für $x \in [1;\infty[$

G_f ist sms für $x \in [-3;1]$ (1,5)

$f''(x) = -\frac{1}{3}(2x+2) = 0$ (1) $\Rightarrow x_w = -1$ (m.VZW) (1/2)

$f(-1) = \frac{18}{9} \Rightarrow WEP(-1|\frac{18}{9})$ (1)

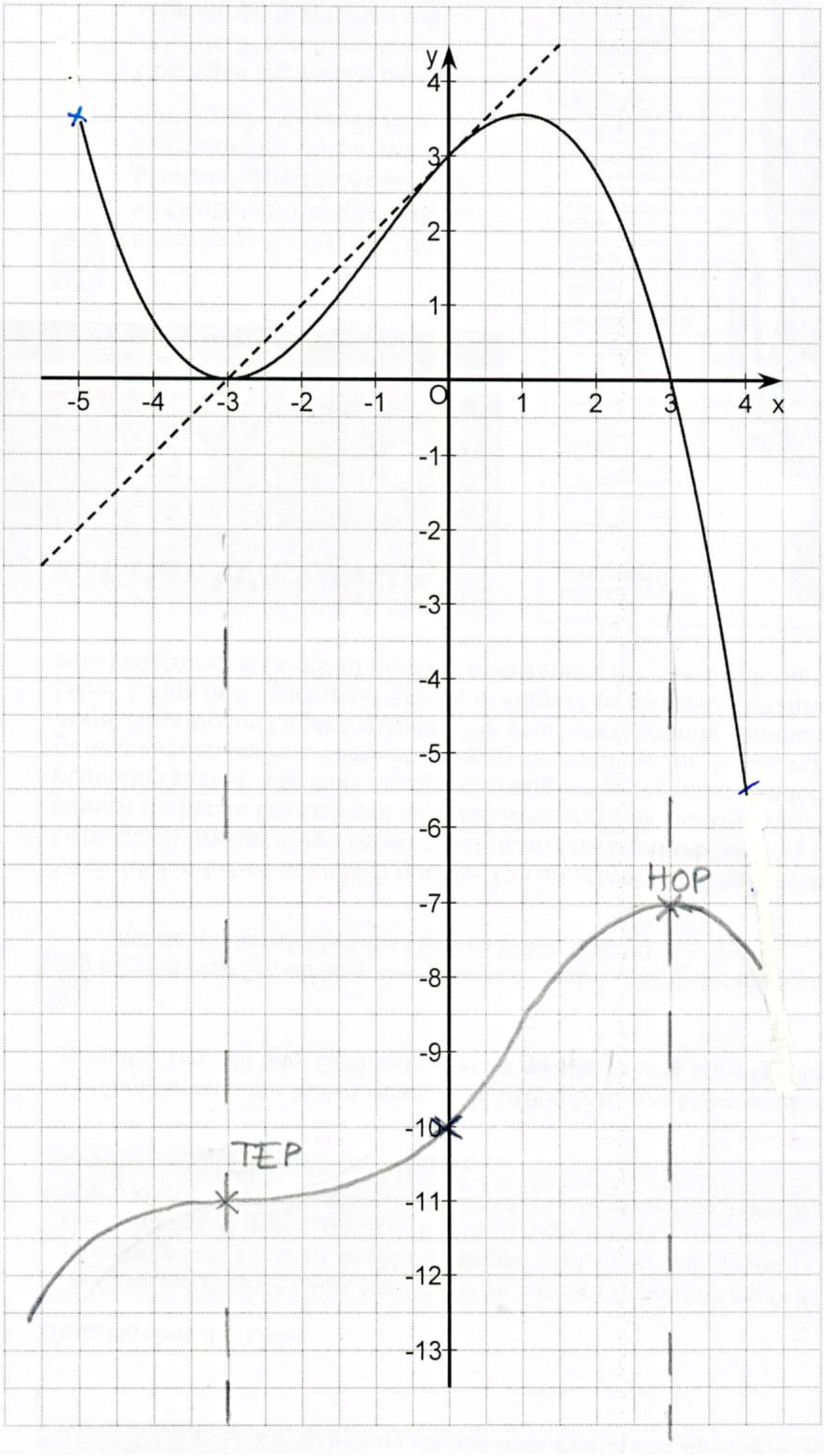
---

(5) **1.2.2** $t(x) = x+3$; (1) G_t und (4) G_f

---

(4) **1.2.3** $x_{TEP}=-3$; $x_{HOP}=3$; Verlauf v. G_F

Zu 1.2.2 : t(x) = $x + 3$



B12T1 1. Schulaufgabe am 19.11.13 (Geometrie)

2.0 Geg: $A(1|2|3)$; $B(0|1|7)$; $C(2|0|5)$

2.1

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} 0-1 \\ 1-2 \\ 7-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} \quad ; \quad \vec{AC} = \begin{pmatrix} 2-1 \\ 0-2 \\ 5-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$F = \frac{1}{2} \left| \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} \right| = \frac{1}{2} \left| \begin{pmatrix} -2+8 \\ 4+2 \\ 2+1 \end{pmatrix} \right| = \frac{1}{2} \left| \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} \right|$$

3,5 $F = \frac{1}{2}\sqrt{36+36+9} = \frac{1}{2}\sqrt{81} \Rightarrow F = 4,5 \text{ [FE]}$

(7)

$|\vec{AB}| = \sqrt{1+1+16} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$; $|\vec{AC}| = \sqrt{1+4+4} = 3$

3,5 $\vec{AB} \circ \vec{AC} = -1+2+8 = 9$

$$\alpha = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{AB} \circ \vec{AC}}{|\vec{AB}| \cdot |\vec{AC}|}\right) = \cos^{-1}\left(\frac{9}{3\sqrt{2} \cdot 3}\right) = \cos^{-1}\left(\tfrac{1}{2}\sqrt{2}\right) \Rightarrow \alpha = 45°$$

2.2

$$V = \frac{1}{6} \left| (\vec{AB} \times \vec{AC}) \circ \vec{AS} \right| = \frac{1}{6} \cdot \left| \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 5-1 \\ 6-2 \\ 5-3 \end{pmatrix} \right| = \frac{1}{6} \left| \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} \right|$$

(3)

$V = \frac{1}{6} |24+24+6| = \frac{1}{6} \cdot 54 \Rightarrow V = 9$

2.3.1 Die Punkte liegen auf zwei Ebenen parallel zum ΔABC.

(3) Sie haben den gleichen Abstand wie S vom ΔABC

2.3.2

$$V = \frac{1}{6} |(\vec{AB} \times \vec{AC}) \cdot \vec{AP_k}| = 9 \quad ; \quad \vec{AP_k} = \begin{pmatrix} 4+k & -1 \\ 8-2k & -2 \\ p_3 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3+k \\ 6-2k \\ p_3-3 \end{pmatrix}$$

(4)

$$\left| \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 3+k \\ 6-2k \\ p_3-3 \end{pmatrix} \right| = 54$$

$\Leftrightarrow |6(3+k) + 6(6-2k) + 3(p_3-3)| = 54$

$\Leftrightarrow 18 + 6k + 36 - 12k + 3p_3 - 9 = (\pm) 54$ eine mögl. Lsg

$\Leftrightarrow 3p_3 = 9 + 6k \Leftrightarrow p_3 = 3 + 2k$