Lösungen Teil A – 2012/13 – Leistungskurs

1.1. $f(x) = x^2 e^x \Rightarrow f'(x) = \underline{2x e^x + x^2 e^x}$ 5. Punkt ✓

1.2. $f(x) = \frac{x^2 - x}{x-1}$ hat bei $x = 1$ keinen Pol.stelle 2. Punkt ✓

1.3. $a \cdot \int_{-2}^{2} \sin(x)\,dx$ ist punktsymmetrisch $\Rightarrow \underline{=0}$ 3. Punkt ✓

1.4. parallel zur $\underline{xz}$-Koord.-ebene 3. Punkt ✓

1.5. f muss eine Wendestelle besitzen 5. Punkt ✓

5

2.1. geg.: $E: x + 2y - 2z = 2$;

$G_a: 3x + 4y + az = 1$; $a \in R$

$P_b(1/-2/b)$; $b \in R$

ges.: b so, dass $P_b \in E$ ist

Lö.: P_b in E einsetzen:

$1 + 2(-2) - 2(b) = 2 \Rightarrow \underline{\underline{b = -2{,}5}}$ ✓

2.2. ges.: Abstand P_b von G_0: $3x + 4y = 1$

Lö.: $d^*(P_b; G_0) = \left| \frac{ax_P + by_P + cz_P - d}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} \right| = \left| \frac{3 \cdot 1 + 4 \cdot (-2) - 1}{\sqrt{9 + 16}} \right|$ ✓

$d^*(P_b; G_0) = \left| \frac{-6}{5} \right| = \underline{\underline{\frac{6}{5}\,LE}}$ ✓

4

2.3. ges.: a so, dass $E \perp G_a$ ist

Lö.: $\vec{n}_E \circ \vec{n}_{G_a} = 0 \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ a \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow 3 + 8 - 2a = 0$

$\underline{\underline{a = 5{,}5}}$ ✓

---

3. geg.: $f_p(x) = x^2 - px - 2$

ges.: Ortskurve aller Extrempunkte von f_p

Lö.: $f_p'(x) = 2x - p$; notw. Bed.: $0 = 2x - p \Rightarrow x_E = \frac{1}{2}p$ ✓

$\Rightarrow y_E = \frac{1}{4}p^2 - \frac{1}{2}p^2 - 2$

$y_E = -\frac{1}{4}p^2 - 2$

$P_E\left(\frac{1}{2}p \,\middle|\, -\frac{1}{4}p^2 - 2\right)$ ✓

Ortskurve: $x = \frac{1}{2}p \Rightarrow p = 2x$ ✓

$\Rightarrow y = -\frac{1}{4}(2x)^2 - 2$

$\underline{\underline{g: y = -x^2 - 2}}$ ✓

4