Aufgabe 2: **2.Vorschlag**

Nr	Erwartete Teilleistung / Lösung	Hj	AB	BE	er.	Erläuterungen / Kommentar
a)	$f_k^{/}(x) = \frac{(x-2)\cdot(2\cdot x+2) - (x^2+2\cdot x+k)}{(x-2)^2}$ $= \frac{2\cdot x^2+2\cdot x-4\cdot x-4-x^2-2\cdot x-k}{(x-2)^2} = \frac{x^2-4\cdot x-4-k}{(x-2)^2}$	3	II	5		Sorgfältige Rechnung erfordert Zeit.
b)	$(x^2 + 2\cdot x + k) : (x - 2) = x + 4 + \frac{k + 8}{x - 2}$ $\lim_{\lvert x\rvert\to\infty} \left\lvert f_k(x) - (x + 4)\right\rvert = \lim_{\lvert x\rvert\to\infty}\left\lvert\frac{k + 8}{x - 2}\right\rvert = 0 \Rightarrow$ $a_{fk}(x) = x + 4$. Zeichnung der Asymptoten	3	I	3 3 2		Häufig geübter Kalkül.
c)	$x^2 + 2\cdot x + k = 0$ liefert $x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{1 - k}$ $x^2 - 4\cdot x - 4 - k = 0$ liefert $x_{3,4} = 2 \pm \sqrt{8 + k}$ Für $k > 1$ haben die Graphen keine Nullstellen. Für $k < -8$ haben die Graphen keine waagerecht verlaufenden Tangenten. Für $k = -8$ ist der Graph eine punktierte Gerade, die auf der Asymptote liegt.	3	I I I I II	2 2 1 2 2		Texterwartung: "Ein Quotient ist dann und nur dann Null, wenn ... " Die Beachtung des Sonderfalles: $k = -8$ kann leicht vergessen werden!
d)	**k = - 10** : Da $-10 < -8$, hat der Graph keine waagerecht verlaufenden Tangenten, gehört also zu Bild 3. **k = - 6** : Da $-6 < 1$, hat der Graph zwei Nullstellen. Wegen $-6 > -8$ hat er zwei waagerechte Tangenten, gehört also zu Bild 2. **k = 1** : Der Graph hat genau eine Nullstelle und wegen $1 > -8$ zwei waagerechte Tangenten: Bild 1. **k = 6** : Wegen $k > 1$ hat der Graph keine Nullstellen. Er hat zwei waagerechte Tangenten wegen $1 > -8$.	3	II II II II	3 3 3 3		Natürlich genügt hier nicht die Argumentation, daß nur noch eine Möglichkeit übrig ist.
				34		