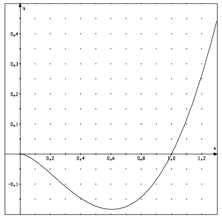
Aufgabe 3: **2.Vorschlag**

Nr	Erwartete Teilleistung / Lösung	Hj	AB	BE	er.	Erläuterungen / Kommentar
a)	$D_f = \mathbb{R}^+$; $x^2 \cdot \ln(x) = 0 \Rightarrow x_N = 1$ (in D_f) $f'(x) = 2\cdot x\cdot \ln(x) + x^2\cdot\frac{1}{x} = 2\cdot x\cdot\ln(x) + x$; $f'''(x) = \frac{2}{x}$ $\left(f'\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right) = 0\right) \wedge \left(f''\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right) = 2\right) \Rightarrow \left(\frac{1}{\sqrt{e}} \mid -\frac{1}{2\cdot e}\right)$ ist relatives Minimum; $\left(f''\left(\frac{1}{\sqrt{e^3}}\right) = 0\right) \wedge \left(f'''\left(\frac{1}{\sqrt{e^3}}\right) \neq 0\right) \Rightarrow \left(\frac{1}{\sqrt{e^3}} \mid -\frac{3}{2\cdot e^3}\right)$ ist Wendepunkt	2	I II	4 4 4		Das Lösen logarithmischer Gleichungen ist im Grundkurs keine Routine; fachsprachlicher Text benötigt Zeit..
b)	$f\left(\frac{1}{1000}\right) \approx -7 \cdot 10^{-6}$; $f'\left(\frac{1}{1000}\right) \approx -0{,}0128$ Skizze mit Eintrag der Werte: 	2	III II	5 3		Die Regeln von de l'Hospital sind natürlich unbekannt. Eine geeignete Untersuchung in der Nähe des Ursprungs mit der graphischen Umsetzung: 'im Ursprung waagerechte Tangente' mit Beachtung des Vorzeichen (negative Steigung bei der Annäherung) ist problemlösendes Denken. Die Übertragung der bisherigen Ergebnisse in die Skizze ist Niveau 2.
c)	$F'(x) = x^2\cdot\ln(x) + \frac{x^3}{3}\cdot\frac{1}{x} - \frac{3\cdot x^2}{9} = x^2\cdot\ln(x)$; $A = \lvert F(1) - F(a)\rvert = \left\lvert -\frac{1}{9} - \frac{a^3}{3}\cdot\ln(a) - \frac{a^3}{9}\right\rvert$ $\lim\limits_{a\to 0} A = \frac{1}{9}$	2	II III	2 3 3		Uneigentliche Integrale sind unbekannt. Erschwerend kommt hinzu, daß die Schüler eine Teil b) entsprechende Untersuchung durchführen müssen, auf die sie selbständig kommen sollten ($\lim\limits_{x\to 0} x^3\cdot\ln(x)$) . Der Graph legt das Ergebnis nahe. Die Grenzwertuntersuchung ist Anforderungsbereich 3.
				28		