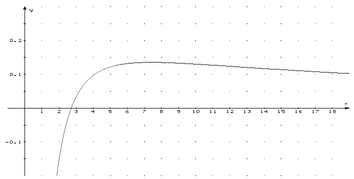
Aufgabe 3: **2.Vorschlag**

Nr	Erwartete Teilleistung / Lösung	Hj	AB	BE	er.	Erläuterungen / Kommentar
a)	$D_{\mathbf{f}} = \mathbb{R}^+$; $x_0 = e$	2	I	2		
b)	$\mathbf{f}'(x) = -\frac{1}{x^2}\cdot(\ln(x)-1) + \frac{1}{x^2} = \frac{1}{x^2}\cdot(2-\ln(x))$ $\mathbf{f}''(x) = -\frac{2}{x^3}\cdot(2-\ln(x)) - \frac{1}{x^3} = \frac{1}{x^3}\cdot(2\cdot\ln(x)-5)$	2	I	4		
	$(\mathbf{f}'(e^2) = 0) \wedge \left(\mathbf{f}''(e^2) = -\frac{1}{e^6}\right)$ ist hinreichend dafür, dass $\left(e^2 \mid \frac{1}{e^2}\right)$ relatives Maximum ist.		II	4		Die fachsprachlich saubere Argumentation, insbesondere die Verwendung des Vorzeichenwechselkriteriums, verlangt argumentativen Überblick. Deshalb im Grundkurs: Niveau II.
	Wegen der strengen Monotonie der Logarithmusfunktion findet bei der Nullstelle von $\mathbf{f}''$ $\left(\mathbf{f}''(\sqrt{e^5}) = 0\right)$ ein Vorzeichenwechsel von $\mathbf{f}''$ statt. Dies ist hinreichend dafür, dass $\left(\sqrt{e^5} \mid \frac{3}{2\cdot\sqrt{e^5}}\right)$ Wendepunkt ist.		II	4		Die Verwendung des Vorzeichenwechselkriteriums entspricht dem Unterricht, so dass nicht erwartet wird, dass noch eine 3. Ableitung bestimmt wird.
c)	$\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = 0$	2	III	2		Die Regeln von de l'Hospital sind im Grundkurs natürlich unbekannt. Damit ist, trotz des Hinweises, die Untersuchung eine eigenständige Schülerleistung.
	Anfertigung einer Skizze: 		II	4		Hier muss auf einen geeigneten Maßstab geachtet werden.
d)	$\mathbf{F}'(x) = 2\cdot\frac{1}{2}\cdot\ln(x)\cdot\frac{1}{x} - \frac{1}{x} = \mathbf{f}(x)$	2	I	2		
	$\int_e^{e^2} \mathbf{f}(x)\cdot dx = \frac{1}{2}\cdot(\ln(x))^2 - \ln(x)\Big]_e^{e^2} = \frac{1}{2}$; Kennzeichnung des Flächeninhaltes (Text)		II	4		Der Zusammenhang: Stammfunktion - Flächeninhalt (Hauptsatz) muss verstanden worden sein.
				26		