Aufgabe 3: **2.Vorschlag**

Nr	Erwartete Teilleistung / Lösung	Hj	AB	BE	er.	Erläuterungen / Kommentar
a)	Wegen $\exp_a'(x) = \ln(a)\cdot\exp_a(x)$; $\exp_a'(0) = \ln(a)$ gilt: $\mathbf{n}(x) = -\frac{1}{\ln(a)}\cdot x + 1$; $\mathbf{g}(x) = \ln(a)\cdot x$ $-\frac{1}{\ln(a)}\cdot x_P + 1 = \ln(a)\cdot x_P \Rightarrow x_P = \frac{\ln(a)}{(\ln(a))^2 + 1}$; $\Rightarrow A(a) = \frac{1}{2}\cdot 1\cdot x_P = \frac{1}{2}\cdot\frac{\ln(a)}{(\ln(a))^2 + 1}$	2	II I II	4 3 2		Der Schnittpunktsgedanke mit der dazugehörigen Gleichungslösung ist nur Anforderungsbereich 1. In der Folge muß erkannt werden, dass die x-Koordinate des Punktes P als Höhe fungiert. Betrachtet man das Dreieck als halbes Rechteck, so wird die Rechnung aufwendiger.
b)	$2\cdot A'(a) = \frac{\frac{1}{a}\cdot\left((\ln(a))^2+1\right) - 2\cdot(\ln(a))^2\cdot\frac{1}{a}}{\left((\ln(a))^2+1\right)^2}$; Notwendig: Nullstelle des Zählerterms! $\Rightarrow (\ln(a))^2 = 1 \Leftrightarrow \ln(a) = \pm 1 \Rightarrow a = e \quad (a = \frac{1}{e} < 1)$ Weil $A(1) = 0$ und $\lim\limits_{a\to\infty}\frac{\ln(a)}{(\ln(a))^2 + 1} = \lim\limits_{a\to\infty}\frac{1}{\ln(a) + \frac{1}{\ln(a)}} = 0$ ist $\left(e \mid \frac{1}{4}\right)$ absolut.	2	II II I	2 4 4		Die Komplexität der Terme, sowie das erwartete fachsprachliche Niveau (quadratische Gleichung in ln(a)!) in der Argumentation, rechtfertigt Anforderungsbereich 2. Die Untersuchung auf **absolute** Extrema mit der relativ einfachen Grenzwertbestimmung (auch de l'Hospital ist möglich) ist AB 1 im Leistungskurs.
c)	$A(0) := \lim\limits_{a\to 0}\frac{1}{2}\cdot\frac{\ln(a)}{(\ln(a))^2 + 1} = \frac{1}{2}\cdot\lim\limits_{a\to 0}\frac{\frac{1}{a}}{2\cdot\ln(a)\cdot\frac{1}{a}} = -0$; Weil der zweite Grenzwert existiert, existiert auch der vorherige.	2	II	4		Die saubere Argumentation mit einer Regel von de l'Hospital ist nach so langer Zeit Anforderungsbereich 2.
d)	$F_1 = \frac{1}{6}\cdot\left(0 + 4\cdot A\left(\frac{1}{2}\right) + A(1)\right) \approx \frac{1}{6}\cdot(4\cdot(-0{,}2341)) \approx -0{,}1561$ $F_2 = \frac{1}{3\cdot 6}\cdot\left(0 + 4\cdot A\left(\frac{1}{6}\right) + 2\cdot A\left(\frac{1}{3}\right) + 4\cdot A\left(\frac{1}{2}\right) + 2\cdot A\left(\frac{2}{3}\right) + 4\cdot A\left(\frac{5}{6}\right) + A(1)\right)$ $\approx \frac{1}{18}\cdot((-0{,}8511) + (-0{,}4978) + (-0{,}9364) + (-0{,}3482) + (-0{,}3529))$ $\approx -0{,}1659$	2	I II	3 3 6		Beim Ansatz wird auch eine entsprechende Kommentierung erwartet. Obwohl numerische Integrationsmethoden behandelt wurden, ist das Simpson-Verfahren nicht dem Bereich der Reproduktion zuzuordnen. Dazu kommt, dass der hier zu behandelnde Rechenterm 'rechentechnisch holperig' ist; deshalb: AB 2.
				35		