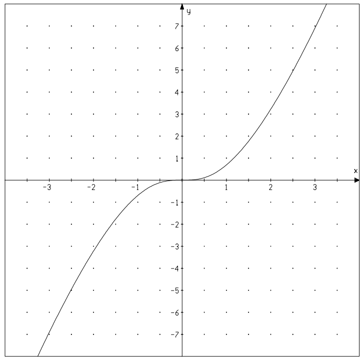
Aufgabe 3: **1.Vorschlag**

Nr	Erwartete Teilleistung / Lösung	Hj	AB	BE	er.	Erläuterungen / Kommentar
a)	$D_{max} = \mathbb{R}$, da $x^2 + 1$ nur positive Werte annehmen kann. $-f(-x) = -(-x)\cdot\mathbf{ln}((-x)^2 + 1) = ... = f(x)$ gilt für alle $x \in \mathbb{R}$	2	I I	2 2		
b)	$f'(x) = \ln(x^2+1) + \frac{2\cdot x^2}{x^2+1}$ (Anwendung von Produkt und Kettenregel) $f'(0) = \mathbf{ln}(1) = 0$ Der Term: $\ln(x^2+1) + \frac{2\cdot x^2}{x^2+1}$ nimmt für alle $x \neq 0$ nur positive Werte an, d.h. eine notwendige Bedingung für relative Extrema bei differenzierbaren Funktionen ist unerfüllbar.	2	II I II	4 1 3		Die Komplexität rechtfertigt Niveau II im Grundkurs. Die Abschätzung verlangt Überblick
c)	$2\cdot x^3 + 6\cdot x = x\cdot(2\cdot x^2 + 6) = 0$. Nur für $x = 0$ ist eine notwendige Bedingung für die Existenz eines Wendepunktes bei differenzierbaren Funktionen erfüllt.	2	I	4		
d)	$F'(x) = \frac{1}{2}\cdot\left(2\cdot x\cdot\ln(x^2+1) + (x^2+1)\cdot\frac{2\cdot x}{x^2+1} - 2\cdot x\right) = ... = f(x)$	2	II	5		Sichere Beherrschung bekannter Regeln erforderlich; die Komplexität rechtfertigt Niveau II im Grundkurs.
e)	$f(0{,}75) \approx 0{,}33$; $f(3) \approx 6{,}91$ 	2	I II	2 5		Die verständige Umsetzung der bisherigen Ergebnisse in eine Graphik ist Niveau II, insbesondere wenn der Graph ungewohnt an die normale kubische Parabel erinnert. Insbesondere das Verhalten in einer kleinen Umgebung des Ursprungs muß korrekt skizziert wird.
f)	$\int_0^3 f(x)\cdot dx = \frac{1}{2}\cdot(10\cdot\ln(10) - 9) - \frac{1}{2}\cdot 0 \approx 7{,}0$		II	4		Es wird erwartet, dass das rechnerische Ergebnis in kritischen Bezug zur Zeichnung gesetzt wird. Hier wird also nicht allein die formale Rechnung, die viel Sorgfalt verlangt, bewertet.
				32		