

Gegeben sind die Funktionen f_a in ihrem größtmöglichen Definitionsbereich durch

$$y = f_a(x) = 3 \cdot \frac{\ln x + a}{x}, \quad a \in \mathbb{R}$$

Ihre Graphen seien G_a .

- a) Geben Sie den größtmöglichen Definitionsbereich der Funktionen f_a an. (20BE)

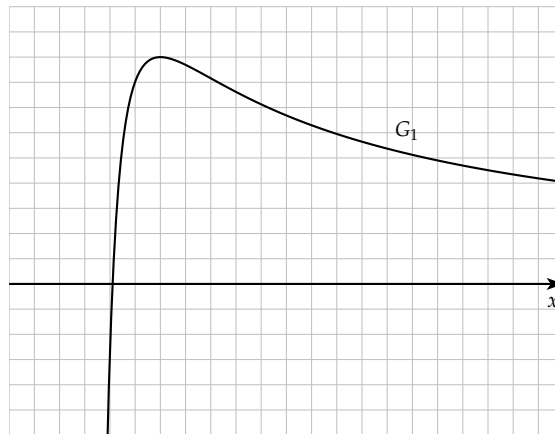
Ermitteln Sie den Anstieg der Graphen G_a im jeweiligen Schnittpunkt mit der x -Achse.

Zeigen Sie, dass die Punkte $H_a (e^{1-a} \mid f_a(e^{1-a}))$ Hochpunkte der Graphen G_a sind und ermitteln Sie eine Gleichung der Ortskurve der Hochpunkte.

[Ergebnis zur Kontrolle: $y = \frac{3}{x}$]

Die Abbildung zeigt den Graphen G_1 in einem unvollständigen Koordinatensystem.

Ergänzen Sie in der Abbildung die Ordinatenachse, ermitteln Sie die Skalierung der Koordinatenachsen und zeichnen Sie die Ortskurve der Hochpunkte der Graphen G_a ein.



- b) Nennen Sie Schritte zum Ermitteln des Wertebereichs der Funktionen f_a . (4BE)

- c) Weisen Sie nach, dass $y = F_1(x) = 1,5 \cdot (\ln x)^2 + 3 \cdot \ln x$ Gleichung einer Stammfunktion der Funktion f_1 ist. (6BE)

Der Graph G_1 , die Ortskurve durch die Hochpunkte der Graphen G_a und die Gerade mit der Gleichung $x = 6$ begrenzen eine Fläche vollständig.

Ermitteln Sie die Maßzahl des Inhaltes dieser Fläche.