

Integralrechnung (Aufgaben)

Aufgabe 1

Sei K_f die Kurve einer Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{4}x^3 - \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$. Weiter ist K_p eine nach unten geöffnete Parabel 2. Ordnung. K_p ist symmetrisch zur y -Achse. K_p und K_f schneiden sich im Punkt $P(2 \mid 1)$. Die von K_p , K_f und der Geraden mit der Gleichung $x = -2$ eingeschlossene Fläche hat einen Inhalt von $\frac{14}{3}$ FE. Bestimmen Sie die Funktionsgleichung zu K_p .

Aufgabe 2

Gegeben ist eine Funktion f mit $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2$ und K_f die Kurve zu f . K_f und die x -Achse schließen eine Fläche A ein.

1. Berechnen Sie den Inhalt der Fläche A .
2. Die Gerade mit der Gleichung $x = 2$ unterteilt die Fläche A in zwei Teilflächen. Berechnen Sie die Differenz der beiden Teilflächen.
3. Die Gerade mit der Gleichung $x = u$ ($u \in [0; 3]$) unterteilt die Fläche A in zwei Teilflächen. Bestimmen Sie u so, dass eine der beiden Teilflächen um 2 FE kleiner als die Fläche A ist.

Aufgabe 3

Sei K_f das Schaubild von f mit $f(x) = \frac{1}{2}e^{\frac{x}{2}}$ und g eine Gerade mit der Gleichung $y = x + \frac{1}{2}$.

1. g soll um den Punkt $P\left(0 \mid \frac{1}{2}\right)$ so gedreht werden, dass sie K_f im Punkt $S\left(4 \mid \frac{e^2}{2}\right)$ schneidet. Diese neue Gerade soll h heißen. Geben Sie eine exakte Gleichung von h an.
2. Zeigen Sie, dass h und K_f nur zwei Schnittpunkte haben.
3. h und K_f schließen eine Fläche ein. Berechnen Sie den Flächeninhalt der Fläche.

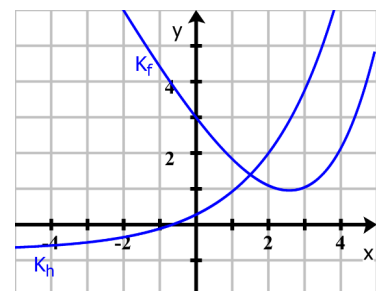
Aufgabe 4

Gegeben sind die Funktionen f und h mit $f(x) = e^{\frac{x}{2}} - \frac{2}{3}e^{x+2}$ und

$h(x) = e^{\frac{x}{2}} - e + 2$. Bestimmen Sie eine Zahl für $u > 0$, so dass folgende

Gleichung gilt: $\int_0^u (f(x) - h(x)) dx = 0$.

Erklären Sie Ihr Ergebnis mit Hilfe von zwei geeigneten Flächenstücken und markieren Sie diese im nebenstehenden Schaubild.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2011 Henrik Horstmann