

Vermischte Aufgaben

Aufgaben Lösungen PLUS

1. Berechne die Integrale.

a) $\int_0^2 (3 + e^{2x}) \, dx$

b) $\int_0^1 \left[\frac{3}{2} \cdot (3x - 2)^5 \right] \, dx$

c) $\int_{-1}^0 \left(\frac{4}{(2x + 3)^3} \right) \, dx$

d) $\int_0^2 \left(\frac{1}{4x + 1} \right) \, dx$

e) $\int_1^2 \left(4x^2 - \frac{2}{3}x + 4 \right) \, dx$

f) $\int_0^1 (e^{2x} - 2x + 4) \, dx$

g) $\int_0^2 (x + 2 + e^{-2x}) \, dx$

h) $\int_1^2 [2 \cdot (5x - 8)^3] \, dx$

i) $\int_{-1}^0 \left(\frac{5}{(3x - 1)^2} \right) \, dx$

j) $\int_1^4 \left(\frac{2}{\sqrt{x}} \right) \, dx$

2. Die Parabel mit der Gleichung $f(x) = x^2 + 2x - 3$ schließt gemeinsam mit der x -Achse eine Fläche vollständig ein.

Berechne den Inhalt dieser Fläche.

3. Der Graph der Funktion f mit $f(x) = -x^2 + 4x$, die x -Achse und die beiden Geraden $x = 1$ und $x = 3$ schließen eine Fläche vollständig ein.

Zeichne den Graphen dieser Funktion in ein Koordinatensystem und berechne den Inhalt der eingeschlossenen Fläche.

4. Finde für die Funktion f eine mögliche Stammfunktion F .

a) $f(x) = 3x^4 + \frac{1}{x^2} - \sin(2x)$

b) $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - e^{-2x+1}$

c) $f(x) = 12x^5 - \frac{3}{2x^2} + 12x$

d) $f(x) = x^4 - 4e^{2x+2} + \cos\left(\frac{1}{4}x + 1\right)$

5. Die Parabel mit der Gleichung $f(x) = x^2 - x$ schließt zusammen mit der x -Achse und der Geraden $x = 2$ eine Fläche ein. Diese Fläche ist in zwei Teilflächen unterteilt.
Berechne den Inhalt der Gesamtfläche.
6. Die Parabel mit der Gleichung $f(x) = -x^2 + 8$ und die Gerade g , die parallel zur Tangente an f an der Stelle $x = -1$ ist und durch den Ursprung geht, schließen eine Fläche vollständig ein.
Bestimme deren Flächeninhalt.
7. Begründe, warum die Funktion f mit $f(x) = 2x + e^{-2x}$ die Asymptote $y = 2x$ besitzt.
Berechne den Inhalt der Fläche, die vom Graphen von f , dieser Asymptote und den Geraden $x = 0$ und $x = 3$ eingeschlossen wird.
8. Der Graph der Funktion f mit $f(x) = 2 - e^x$ schließt zusammen mit der Geraden $y = 2$ eine Fläche ein, die nach links ins Unendliche reicht.
Zeichne den Graphen von f und die Gerade in ein gemeinsames Koordinatensystem und zeige, dass der Inhalt der Fläche einen endlichen Wert annimmt.
9. Bestimme diejenige Stammfunktion von f mit $f(x) = x^3 - 4x$, deren Schaubild den Tiefpunkt auf der x -Achse hat.
10. Bestimme zu f mit $f(t) = t^3 - 3t + 3$ die Integralfunktion I mit $I(x) = \int_1^x f(t) dt$.
11. Bestimme zu f mit $f(t) = 4e^{-2t} + t$ die Integralfunktion I mit $I(x) = \int_0^x f(t) dt$.