

Probl. 1 Berechne den Flächeninhalt zwischen der Kurve $f(x) = x^2$ und der x -Achse über dem Intervall $[0, 1]$ mit Hilfe eines Grenzwertes von Obersummen oder Untersummen und mit Hilfe eines Computers.

Vergleiche das Resultat mit dem bekannten Resultat (mittels der Stammfunktion, vgl. Vorlesung)

Probl. 2 Berechne den Flächeninhalt zwischen der Kurve $f(x) = e^{-x^2}$ und der x -Achse über dem Intervall $[-2, 2]$:

(a) Mit Hilfe von Obersummen oder Untersummen und mit Hilfe eines Computers.

(b) Mit Hilfe einer Potenzreihe und mit Hilfe eines Computers.

Probl. 3 Berechne die Stammfunktionen:

(a) $f(x) = x^{100} - x^{99}$

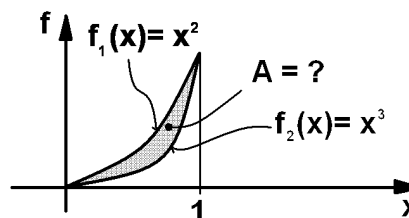
(b) $f(x) = e^{-x} - \cos(x) + \cos^2(x) + \sin^2(x) - \frac{1}{x^2}$

(c) $f(x) = \cosh(x) - \sinh(x)$

(d) $f(x) = \sqrt[3]{x}$

(e) $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$ (*Hinweis: Zerlege den Bruch zuerst in zwei einfachere Brüche!*)

Probl. 4 Berechne den in der Skizze angegebenen Flächeninhalt:



Fortsetzung Rückseite %

Probl. 5 (a) $f(x) = x \cdot \sin(x^2)$

$$F(x) = ?, \int_1^2 f(x) dx ?$$

(b) $f(x) = \cosh(x)$

$$F(x) = ?, \int_{-1}^1 f(x) dx ?$$

(c) $f(x) = -8x^3 + 4x^2 - 3x + 1 - \frac{2}{x}$

$$F(x) = ?, \int_2^1 f(x) dx ?$$

(d) $f(x) = \sin^2(4x - 7) + \cos^2(4x - 7)$

$$F(x) = ?, \int_1^2 f(x) dx ?$$

(e) $f(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$

$$F(x) = ?, \int_0^1 f(x) dx ?$$

(f) $f(x) = \cos(\omega x + \varphi)$

$$F(x) = ?, \int_1^2 f(x) dx ?$$

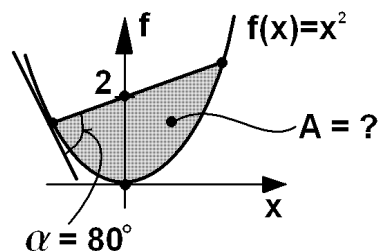
(g) $f(x) = e^{4x-3} - 2 \frac{\ln(4x+3)}{x + \frac{3}{4}}$

$$F(x) = ?, \int_1^4 f(x) dx ?$$

(h) $f(x) = \frac{1}{2x-3} - 10x^{20} + x^{40}$

$$F(x) = ?, \int_1^2 f(x) dx ?$$

Probl. 6 Berechne den Inhalt der in der Figur gezeigten Fläche.



Probl. 7 (a) $\int_3^t x^5 dx = F(t)$ $F(t) = 10 \Rightarrow t = ?$

(b) $\int_4^6 \frac{1}{2x+1} dx = ?$

(c) $\int_0^\pi x^2 \cdot \sin(x) dx = ?$

(d) $\int_2^4 \frac{1}{4x^2-1} dx = ?$

(e) $\int_{-4}^4 x^5 \cos(x) dx = ?$

(f) $\int x^2 \cos(4x^3 + 5) dx = ?$

(g) $\int_0^\pi \cos(x) \cdot e^{\sin(x)} dx = ?$