



Analysis 1 für Informatiker und Ingenieure - Übungsblatt 12 -

Abgabe: Freitag, den 14.07.2017 um 8:10 im Hörsaal 22.

Bitte zur Vorleistung anmelden, welche mit 144 Übungspunkten bestanden ist. Bitte dringend auch die im Nachrichtenforum veröffentlichten Informationen bzgl.

Klausuranmeldung etc beachten.

Ein kleines Punktegeschenk: Dieses Blatt gibt insgesamt 30 Punkte, also 6 Zusatzpunkte.

Aufgabe 1: (17 Punkte)

(a) Berechne folgende unbestimmte Integrale:

(i) $\int \frac{1}{x^2} dx$

(v) $\int x^{\frac{1}{3}} \ln(x) dx$

(ix) $\int x^2 \sqrt{x^3 + 1} dx$

(ii) $\int \sqrt{x\sqrt{x}} dx$

(vi) $\int \ln(x) dx$

(x) $\int \frac{1}{(x-1)^2} dx$

(iii) $\int \frac{x+2}{\sqrt{x}} dx$

(vii) $\int \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx$

(xi) $\int \frac{1}{x^2 - 4} dx$

(iv) $\int x e^{3x} dx$

(viii) $\int \frac{1}{x \ln(x)} dx$

(xii) $\int \frac{-x^2 + x + 4}{(1-x)^2(3x+1)} dx$

(b) Zeige, dass $F(x) = \frac{1}{2} \sin(2x) - \frac{1}{6} \sin^3(2x)$ eine Stammfunktion von $f(x) = \cos^3(2x)$ ist.

Aufgabe 2: (5 Punkte)

(a) Die Funktion $g : [c, d] \rightarrow \mathbb{R}$ sei in $[c, d]$ stetig und $f : [a, b] \rightarrow [c, d]$ sei in $[a, b]$ stetig differenzierbar. Zeige, dass dann die Substitutionsregel

$$\int_{f(a)}^{f(b)} g(x) dx = \int_a^b g(f(t)) f'(t) dt$$

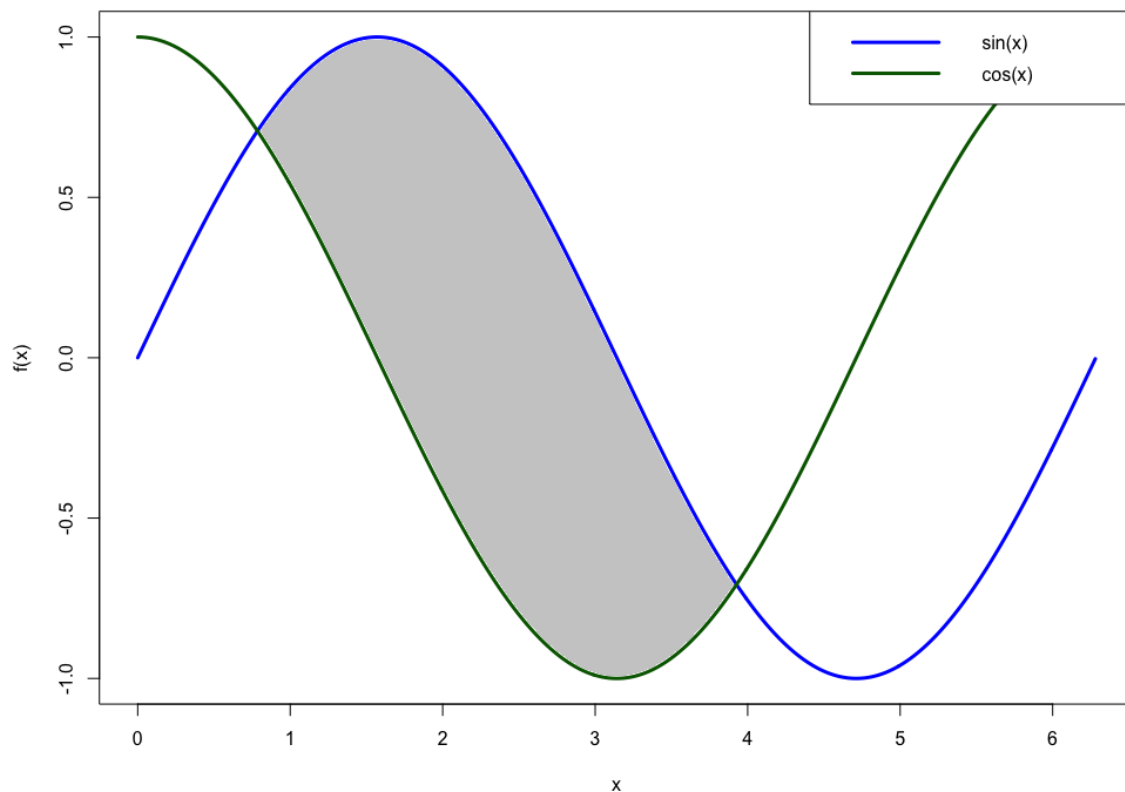
gilt.

(b) Berechne

$$\int_{e^2}^{e^3} \frac{1}{x \ln(x) \ln(\ln(x))} dx$$

Aufgabe 3: (8 Punkte)

- (a) Berechne den Inhalt der Fläche, die von den Graphen der Funktionen $f(x) = \sin(x)$ und $g(x) = \cos(x)$ umrissen wird (vgl. Abbildung)



- (b) Berechne folgende bestimmte Integrale

(i) $\int_{-1}^1 x e^{x^2} dx$

(ii) $\int_{-2}^0 \frac{2x^3 - 7x^2 + 7x - 2}{x - 1} dx$

(iii) $\int_0^1 \frac{\ln(x + \sqrt{1 + x^2})}{\sqrt{1 + x^2}} dx$