Serie 12

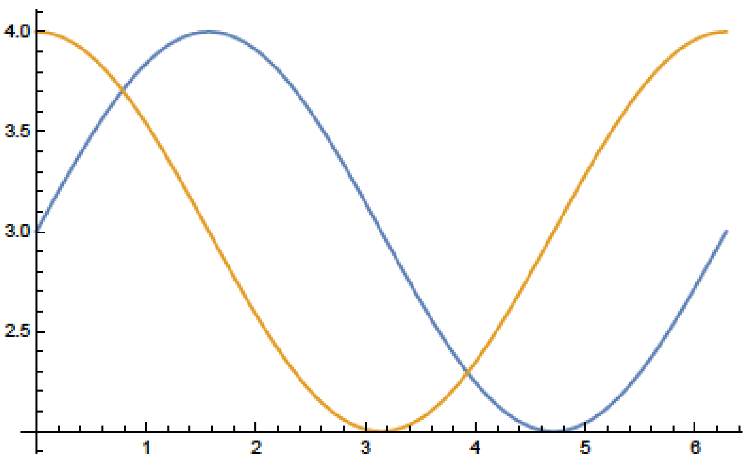
1. Berechnen Sie mit partieller Integration das Integral

$$\int \cos^2(x)dx.$$

2. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Bereichs zwischen den Kurven

$$x = 0\,; \qquad x = 2\pi\,;$$
$$K_1(x) = 3 + \sin x\,; \qquad K_2(x) = 3 + \cos x\,.$$

```
Plot[{3 + Sin[x], 3 + Cos[x]}, {x, 0, 2 π}]
```



3. Bestimmen Sie die Stammfunktion $K(x)$ der Funktion

$$a(x) = \frac{1}{\sqrt{x}+1}\,,$$

so dass $K(0) = 1$ ist.

4. Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale:

Bitte wenden!

a) $\int \sin^2(t)e^{-t}\,dt$,

b) $\int \sinh(t)\cos(t)\,dt$

c) $\int \frac{\sqrt{1-t}}{\sqrt{t}-t}\,dt$

Abgabe: Donnerstag, 13. November 2018 bis 13:00, in den Fächlein des jeweiligen Übungsleiters im HG F 28.

Siehe nächstes Blatt!

5. Online-Aufgaben

Abgabe der Multiple-Choice Aufgaben: Online bis Donnerstag 13. Dezember 20:00.

Es sind jeweils mehrere Antworten möglich.

a) Den Hauptsatz der Infinitesimalrechnung für eine stetige Funktion $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ gibt es in verschiedenen Versionen. Welche ist keine davon?

- **(a)** Falls F eine Stammfunktion von f ist, gilt $\int_a^b f(x)\,dx = F(b) - F(a)$.
- **(b)** Die Funktion $t \mapsto \int_a^t f(x)\,dx$ ist eine Stammfunktion von f.
- **(c)** Es existiert ein $\xi \in [a, b]$ mit $\int_a^b f(x)\,dx = f(\xi)(b - a)$.
- **(d)** Die Funktion $F : [a, b] \to \mathbb{R}$, $x \mapsto \int_a^x f(t)\,dt$ ist differenzierbar mit $F' = f$.

b) Sei $f : [3, \infty) \to \mathbb{R}$ definiert durch $f(x) := \int_3^x \sin(t)dt$. Wie lautet die Gleichung der Ableitung von f?

- **(a)** $f'(x) = \cos(x) - \cos(3)$.
- **(b)** $f'(x) = \sin(x) - \sin(3)$.
- **(c)** $f'(x) = \cos(x)$.
- **(d)** $f'(x) = \sin(x)$.
- **(e)** Keine der Gleichungen ist korrekt.

c) Das Integral $\int_{-1}^1 |t|\,dt$ beträgt...

- **(a)** 0.
- **(b)** 1.
- **(c)** 2.
- **(d)** 4.
- **(e)** Keine der obigen Antworten ist richtig.

d) Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

$$\int_1^2 \frac{e^x}{1 + e^{2x}} dx = ...$$

- **(a)** $\int_0^{\log 2} \frac{t^2}{1+t^2} dt$.
- **(b)** $\int_e^{e^2} \frac{t}{1+t^2} dt$.
- **(c)** $\int_1^{\log 2} \frac{dt}{1+t^2} dt$.
- **(d)** $\int_e^{e^2} \frac{t^2}{1+t^2} dt$.
- **(e)** $\int_e^{e^2} \frac{1}{1+t^2} dt$.