

## MATHEMATIK VORKURS NAT-ING I – BLATT 10

### THEMENGEBIET: INTEGRALRECHNUNG

#### Aufgabe 1)

Berechnen Sie die folgenden Stammfunktionen durch Substitution:

- a)  $\int \frac{1}{(3x+2)^2} dx$
- b)  $\int (x+1)^n dx$  für  $n \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\}$
- c)  $\int (x^2+7)^8 x dx$
- d)  $\int \cos^5 x \sin x dx$
- e)  $\int \cos(\omega x) dx$  mit  $\omega \in \mathbb{R}$  gegeben.
- f)  $\int \sin(\omega x + \phi) dx$  mit  $\omega, \phi \in \mathbb{R}$  gegeben.
- g)  $\int \sin^3 x dx$
- h)  $\int \frac{x^2}{\sqrt{x^3+2}} dx$
- i)  $\int \frac{\sin x}{(3+\cos x)^2} dx$

#### Aufgabe 2)

Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale:

- a)  $\int_1^2 \frac{1}{x^4} + \frac{1}{x^5} dx$
- b)  $\int_1^4 5\sqrt[4]{x} dx$
- c)  $\int_0^2 (3x+1)^2 dx$

#### Aufgabe 3)

Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale:

- a)  $\int_{-1}^2 x^2 \sqrt{1+x^3} dx$
- b)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx$

c)  $\int_0^{\sqrt{\pi}} 2x \cos(x^2) dx$

Aufgabe 4)

Sei  $f(x) = \frac{x^2}{3}$  und  $g(x) = x - \frac{x^3}{12}$ . Berechnen Sie den Inhalt der von  $f$  und  $g$  eingeschlossenen (und rechts von  $x = 0$  gelegenen) Fläche.

Aufgabe 5)

Sei  $f(x) = x^3 - 27x$  und  $g(x) = ax + b$ . Die Koeffizienten  $a, b \in \mathbb{R}$  seien so gewählt, dass der Graph von  $g$  durch das lokale Maximum und das lokale Minimum von  $f$  geht. Berechnen Sie den Inhalt der von  $f$  und  $g$  eingeschlossenen Fläche.