

## 1 Differenzialrechnung

Differenzieren Sie nach  $x$ .

a)  $(\sqrt{a} - \sqrt{bx + c})^2$

c)  $\ln \sqrt{x^2 + \sin^2(x)}$

b)  $\frac{(x + 1) \sin(x + 1)}{(x - 1)^2}$

d)  $x^x$

## 2 Integralrechnung

(i) Integrieren Sie nach  $x$ . Finden Sie alle Stammfunktionen.

a)  $x^2$

e)  $\frac{-5}{x^6}$

j)  $6 \sin(4 - 3x) + 3e^{-2x} + 5$

b)  $x^n, n \neq -1$

f)  $e^{-5x}$

k)  $\frac{x^3 + 2x^2 - 5x - 6}{x^2 - x - 2}$

c)  $\frac{1}{x}$

g)  $\sin(x) \cos(x)$

l)  $\frac{x + 29}{x^2 + 3x - 28}$

d)  $\frac{1}{x + 23}$

i)  $\frac{x}{1 + x^2}$

*Hinweis:* Vereinfachen Sie in k) und l) durch Polynomdivision oder Partialbruchzerlegung.

(ii) Berechnen Sie die Nullstellen von  $f$  und skizzieren Sie das Schaubild. Berechnen Sie anschließend die vom Graphen von  $f$  und der  $x$ -Achse eingeschlossene Fläche.

a)  $f(x) = 4x - x^2$

b)  $f(x) = x^3 - 4x^2 + 4x$

(iii) Bestimmen Sie die Stammfunktionen durch Substitution.

a)  $\frac{\cos(x)}{\sqrt{\sin(x) + 3}}$

b)  $\frac{(\ln(x^3))^2}{x}$

c)  $\frac{e^{2x} + e^x}{e^{2x} - e^x - 2}, x > \ln(2)$

(iv) Bestimmen Sie die Stammfunktionen durch partielle Integration.

a)  $x \sin(x)$

b)  $\sin^2(x)$

c)  $\ln(x)$

Viel Spaß beim Lösen. ☺