

1 Differenzialrechnung

Differenzieren Sie nach x .

a) x^x

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

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

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

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. ☺