Integrale und Integralrechnung

Bestimmtes Integral

Aufgabe 1: Berechnen Sie den Wert des bestimmten Integrals und veranschaulichen Sie das Ergebnis mit Geogebra

a) $\int_{1}^{4} x^3 dx \quad =$

b) $\int_{1}^{3} -\frac{3}{u^4} du \quad =$

c) $\int_{a}^{2a} \frac{1}{a^3} x^2 dx \quad =$

d) $\int_{1}^{4} \left(3y^2 - y\right) dy \quad =$

e) $\int_{0}^{4} \left(2u+5\right)^2 du \quad =$

f) $\int_{0}^{1} \left(t^2 x + c\right) dt \quad =$

g) $\int_{2}^{5} \left(2x-4\right) dx \quad =$

h) $\int_{0,25}^{0,5} \frac{1}{x^2} dx \quad =$

i) $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \sin\left(x\right) dx \quad =$

j) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3}{2}\pi} \cos\left(x\right) dx \quad =$

g) $\int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} \frac{1}{2x} dx \quad =$

k) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \left[\sin\left(x\right) - \cos\left(x\right)\right] dx \quad =$

l) $\int_{0}^{3} 6e^{3x} dx \quad =$

m) $\int_{-3}^{-1} \frac{1+t}{t^3} dt \quad =$

n) $\int_{0}^{1} \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2}\right) dx \quad =$

o) $\int_{0}^{1} \frac{1}{2}\left(e^x + e^{-x}\right) dx \quad =$

p) $\int_{e}^{3e} \frac{1}{4t} dt \quad =$

q) $\int_{0}^{2} \left(x+1\right)^3 dx \quad =$

r) $\int_{\pi}^{2\pi} \sin\left(x\right) dx \quad = \int_{a}^{b} -\cos\left(x\right) dx \quad = \quad ???$

s) $\int_{c}^{c+\pi} \cos\left(u\right) du \quad = \int_{a}^{b} \sin\left(2u\right) du \quad = \quad ???$

Aufgabe 2: Bestimmen Sie die Grenzen des Integrals

a) $\int_{0}^{b} t^2 dt = 72$

b) $\int_{b}^{2b} x dt = 6$

c) $\int_{1}^{b} \frac{1}{t^2} dt = \frac{3}{7}$

d) $\int_{0}^{b} \left[8t - 2\sin(t)\right] dt = 2 + \pi^2$

e) $\int_{e}^{b} \frac{1}{k} dk = 1$

Aufgabe 3: Ermitteln Sie den Wert des Parameters k, damit eine wahre Aussage entsteht

a) $\int_{k}^{4} 4x^3 dx = 255$

b) $\int_{0}^{k} \left(x^3 + \frac{1}{3}\right) dt = \frac{2}{3}k^2$

c) $\int_{k}^{k^2} 2x dx = 12$

Aufgabe 4: Geben Sie den Wert für t an, damit gilt: A(t) = 2

a) $A(t) = \int_{0}^{t} \left(-x^2 + \frac{7}{3}\right) dx$

b) $A(t) = \int_{1}^{t} \left(x^2 + \frac{1}{3}\right) dx$

c) $A(t) = \int_{1}^{2} \left(x^2 + t\right) dx$

d) $A(t) = \int_{0}^{t} \left(x^2 + \frac{4}{3}x + 1\right) dx$

e) $A(t) = \int_{2}^{t} \left(x^2 - \frac{4}{3}x + 1\right) dx$

f) $A(t) = \int_{0}^{t} \left(x^2 - \frac{2}{3}tx + 2\right) dx$