

Aufgabe 1. Bilde Stammfunktionen

a) $f(x) = \frac{3}{x^3}$ b) $f(x) = 4x^{-5} + \frac{1}{3}x^3 + 4$ c) $f(x) = 4\sqrt{x-1}$
 d) $f(x) = \frac{4}{\sqrt{x+2}}$ e) $f(x) = -2(x-3)^2$ f) $f(t) = 4\cos(t) + 3$
 g) $h(x) = \frac{1}{2} \cdot \frac{4x^2 + 3x - 1}{x^4}$ h) $f(x) = \frac{3x - 2x^2 + 4x^3 - 3x^4}{x}$ i) $f(x) = \frac{1}{2}\sin(x) + x$

Aufgabe 2. Berechne!

a) $\int_0^3 2x^3 - 4x + 1 \, dx$ b) $\int_1^4 \frac{4}{x^2} \, dx$ c) $\int_{-2}^2 -2(x-3)^2 \, dx$
 d) $\int_1^4 \sqrt{x+4} \, dx$ e) $\int_1^2 \frac{1}{5}x^4 - \frac{3}{5}x^{-4} \, dx$ f) $\int_0^{\pi} \frac{3}{5}\cos(x) \, dx$

Aufgabe 3. Berechne die Fläche, die der Graph mit der x-Achse einschließt!

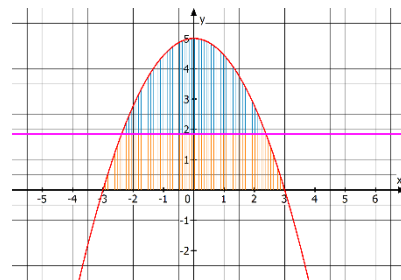
a) $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ b) $f(x) = \frac{1}{2}x^3 + 2x^2$ c) $f(x) = (x^2 - 1) \cdot (\frac{1}{2}x - 1)$
 d) $f(x) = x - x^4$ e) $f(x) = x^3 - 4x^2 + 3x$ f) $f(x) = (x-1) \cdot (\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 1)$

Aufgabe 4. Berechne den Flächeninhalt, den f und g miteinander einschließen bzw. im Intervall [a, b] miteinander einschließen!

a) $f(x) = x^2$; $g(x) = 3x^2 - x^3$ b) $f(x) = x^n$ $g(x) = \sqrt[n]{x}$ [0; 1]

Aufgabe 5. Bestimme k so, dass $\int_0^k 2x - 4 \, dx = 60$ **Aufgabe 6.** Gegeben die Parabel $f(x) = -\frac{5}{9}x^2 + 5$. Wo zwischen 0 und 5

auf der y-Achse ist eine Parallele zur x-Achse zu ziehen, damit die Fläche, die die Parabel mit der x-Achse einschließt, halbiert wird?

**Aufgabe 7.** Gegeben sei die Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 6x$. Die Gerade g geht durch die Hoch- und Tiefpunkte von f. Welchen Flächeninhalt schließen f und g miteinander ein?**Aufgabe 8.** Zwei Radsportler setzen zur Belastungskontrolle während des Trainings Pulsmessgeräte ein, die die momentane Herzfrequenz der Sportler anzeigen und aufzeichnen. Die aus den ermittelten Werten erstellten Herzfrequenzkurven eines 10-minütigen Trainingsabschnitts können annähernd durch die Graphen der

Funktionen g mit $g(t) = 0,5 \cdot t^3 - 6,75 \cdot t^2 + 21 \cdot t + 120$, $0 \leq t \leq 10$

und mit h $h(t) = 0,5 \cdot t^3 - 7,5 \cdot t^2 + 24 \cdot t + 120$, $0 \leq t \leq 10$

dargestellt werden (siehe Abbildung). Dabei wird die Zeit t in Minuten (min) seit Beginn des Trainingsabschnitts ($t = 0$) und die Herzfrequenz in Schlägen pro Minute (S/min) angegeben.

a) Ermitteln Sie die mittlere Herzfrequenz des ersten Sportlers im Intervall [0; 10]!

b) Berechnen Sie die Maßzahl der Fläche, die die Funktionen g und h miteinander einschließen und interpretieren Sie das Ergebnis im obigen Sachzusammenhang!

