

AUFGABENBLATT: INTEGRALRECHNUNG

Aufgabe 1

Bilden Sie die Stammfunktion.

a) $f(x) = x^3$

b) $f(x) = x^{-3}$

c) $f(x) = 5x^2 - 3x + 6$

d) $f(x) = x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$

e) $f(u) = 4u^3 - 3u^2 + 7u$

f) $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - x + \frac{3}{2}$

Aufgabe 2

Der Graph der Funktion f und die beiden Koordinatenachsen begrenzen eine Fläche vollständig. Berechnen Sie den Inhalt dieser Fläche.

a) $f(x) = 8 - x^3$

b) $f(x) = x - 3\sqrt{x}$

c) $f(x) = (x-1)(x-2)(x-3)$

Aufgabe 3

Berechnen Sie den Inhalt der Fläche zwischen dem Graphen von f und der x -Achse im gegebenen Intervall.

a) $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 4x$, Intervall: $[1; 6]$

b) $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + x - 3$, Intervall: $[-4; -1]$

c) $f(x) = 1 - \frac{1}{x^2}$, Intervall: $[1; 2]$

Aufgabe 4

Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die der Graph der Funktion f und die x -Achse vollständig begrenzen.

a) $f(x) = 5x^2 - x^3$

b) $f(x) = \frac{1}{2}x^4 + x^2$

c) $f(x) = (x-1)(x+2)(x-3)$

d) $f(x) = x^4 - 10x^2 + 9$

e) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 8x$

f) $f(x) = x^3 - 9x$

Aufgabe 5

Zeichnen Sie das Rechteck ABCD mit $A(0|0)$, $B(2|0)$, $C(2|4)$ und $D(0|4)$. Berechnen Sie in welchem Verhältnis die Normalparabel die Fläche des Rechtecks teilt.

Aufgabe 6

Der Boden eines 2 km langen Kanals hat die Form einer Parabel. Dabei entspricht eine Längeneinheit 1 m in der Wirklichkeit.

- Berechne den Inhalt der Querschnittsfläche des Kanals
- Wie viel Wasser befindet sich im Kanal, wenn er ganz gefüllt ist?
- Wie viel Prozent der maximalen Wassermenge befinden sich im Kanal, wenn er nur bis zu halben Höhe gefüllt ist?

