DAS MATHEBUCH – Hausaufgabe Nrwd (III)

Aufgabe 1
Gegeben ist die Funktion $f(x) = ax^2 + 2$ mit einem Parameter $a \neq 0$.

a) Bestimmen Sie den Mittelwert von f im Intervall $[0; 3]$ in Abhängigkeit von a.

b) Für welchen Wert von a beträgt der Mittelwert genau 5?

c) Untersuchen Sie, wie sich der Mittelwert verändert, wenn a größer wird. Begründen Sie Ihre Antwort inhaltlich mithilfe des Graphen von f.

Aufgabe 2
Eine Funktion f sei auf $[0; 4]$ definiert. Bekannt sind folgende Angaben:

$$\int_0^4 f(x)\,dx = 20 \qquad \text{und} \qquad \int_0^2 f(x)\,dx = 6$$

a) Bestimmen Sie den Mittelwert von f auf $[0; 4]$.

b) Bestimmen Sie den Mittelwert von f auf $[2; 4]$.

c) Der Mittelwert auf $[2; 4]$ ist größer als auf $[0; 4]$. Was bedeutet das über den Verlauf von f? Begründen Sie.

Aufgabe 3
Zwei Funktionen sind gegeben:

$$f(x) = x^2 - 4x + 6 \qquad \text{und} \qquad g(x) = -x^2 + 4x - 2$$

a) Bestimmen Sie die Schnittpunkte von f und g.

b) Berechnen Sie jeweils den Mittelwert von f und g im Intervall $[0; 4]$.

c) Zeigen Sie, dass der Mittelwert der Differenzfunktion $d(x) = f(x) - g(x)$ gleich der Differenz der beiden Einzelmittelwerte ist. Ist das ein Zufall?

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**