

Der Graph einer ganzrationalen Funktion  $f$  dritten Grades verläuft durch den Koordinatenursprung, besitzt in  $H(4; 8)$  einen Hochpunkt und bei  $x = 6$  eine Schnittstelle mit der Abszissenachse.

Bestimmen Sie rechnerisch die Gleichung der Funktion  $f$ .

5

5.2.0 Betrachtet wird nun die reelle Funktion  $f$  mit der Gleichung

$$f(x) = -\frac{1}{4}x^3 + \frac{3}{2}x^2 \quad \text{und} \quad D_f = \mathbf{R}.$$

Der Graph der Funktion  $f$  heißt  $G_f$ .

5.2.1 Ermitteln Sie die Stammfunktion  $F$ , deren Graph durch den Punkt

$$P\left(-2; -\frac{11}{2}\right) \text{ verläuft.}$$

2

Skizzieren Sie den Graphen  $G_f$  in ein geeignetes Koordinatensystem.

2

5.2.3 Der Graph  $G_f$  und die Abszissenachse schließen ein Flächenstück vollständig ein.

Bestimmen Sie den Inhalt der Fläche.

2

5.2.4 Eine Gerade  $x = u$  mit  $u \in \mathbf{R}$  und  $0 < u < 6$  halbiert die Fläche aus 5.2.3.

Ermitteln Sie den Wert von  $u$ .

4

5.3.0 Gegeben ist weiterhin die Funktion  $g$  durch ihre Gleichung

$$g(x) = -\frac{3}{20}x^3 + \frac{7}{5}x^2 - \frac{8}{5}x - 2 \quad \text{und} \quad D_g = \mathbf{R}.$$

Der Graph der Funktion  $g$  heißt  $G_g$ .

5.3.1 Skizzieren Sie den Graphen  $G_g$  in das vorhandene Koordinatensystem.

5.3.2 Bestimmen Sie die Schnittstellen zwischen den Graphen  $G_f$  und  $G_g$ .

2

5.3.3 Die Graphen  $G_f$  und  $G_g$  schließen eine Fläche vollständig ein.

Ermitteln Sie den Inhalt dieser Fläche.

2