

Lösungen

Teil 1: Pflichtteil (Ohne GTR und Formelsammlung)

19 Punkte

Aufgabe 1 und 2:

Selber denken, untereinander vergleichen!

Aufgaben können Produkt, Quotienten- und Kettenregel in Kombination enthalten!

Aufgabe 3: Berechne a mit $a > 1$, wenn gilt: $\int_1^a 3x^2 dx = 26$

Ganz normal den Hauptsatz verwenden, nach a auflösen → **a = 3**

Aufgabe 4:

Gegeben seien die Funktionen $f(x) = x^2 - 2x + 2$ und $g(x) = -x + 4$
 Die Schaubilder beider Funktionen schließen eine Fläche ein.
 Zeichne die Schaubilder beider Funktionen in ein Koordinatensystem
 ($-2 \leq x \leq 3$), schraffiere die gesuchte Fläche und berechne den Inhalt!

Schnittpunkte berechnen → Integrationsgrenzen!!

Skizze → Was ist oben, was unten?

Differenzfunktion integrieren (mit dem Hauptsatz)!

Ergebnis: A = 4,5 FE

Hinweis: Die Aufgabe ist zwar ohne GTR zu lösen, zum Übern könnt Ihr Eure Ergebnisse aber mit dem GTR überprüfen.

Aufgabe 5:

Beweise mittels vollständiger Induktion, dass für alle $n \in \mathbb{N}$; $n > 0$ gilt:

4 P.

$$3 + 9 + 27 + \dots + 3^n = \frac{3^{n+1} - 3}{2}$$

IA: $3 = (9 - 3):2 = 3$

IVor.: }
IBeh.: } → **Abschreibübung**

IBeweis:

$$3 + 9 + 27 + \dots + 3^n + 3^{n+1} = \frac{3^{n+1} - 3}{2} + 3^{n+1} = \frac{3^{n+1} - 3}{2} + \frac{2 \cdot 3^{n+1}}{2} = \frac{3 \cdot 3^{n+1} - 3}{2} = \frac{3 \cdot 3^{n+2} - 3}{2};$$

w.z.b.w.

Doch gefunden? ☺

$$f'(x) = \frac{7x \cdot \cos(7x-1) - \sin(7x-1)}{x^2}$$

$$D_f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

$$g(x) = (5x-10)^{\frac{1}{2}}$$

$$D_g = [2; \infty[$$

$$g'(x) = \frac{5}{2} (5x-10)^{-\frac{1}{2}} = \frac{5}{2\sqrt{5x-10}}$$

$$G(x) = \frac{2}{15} (5x-10)^{\frac{3}{2}} + c = \frac{2}{15} \sqrt{(5x-10)^3} + c$$

$$F(x) = \frac{3}{4} x^4 - \frac{1}{2x^2} + c$$