

Name: Martin Wellmann PIN

Musterklausur im Semester 12 - 1 **Änderung bei Aufgabe 6 (Breite der Brücke hatte gefehlt!)**

**Teil 1: Pflichtteil (Ohne GTR und Formelsammlung) 19 Punkte**

**Aufgabe 1:** Leite die gegebenen Funktionen einmal ab und gib den Definitionsbereich an! **4 P.**

a)  $f(x) = \frac{\sin(7x-1)}{x}$       b)  $g(x) = \sqrt{5x-10}$

**Aufgabe 2:** Gib die Stammfunktionen der gegebenen Funktionen an! **4 P.**

a)  $f(x) = 3x^3 + \frac{1}{x^3}$       b)  $g(x) = \sqrt{5x-10}$

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

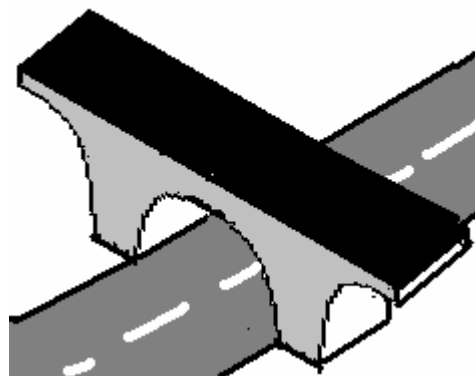
**Aufgabe 4:** Gegeben seien die Funktionen  $f(x) = x^2 - 2x + 2$  und  $g(x) = -x + 4$  **5 P.**  
Die Schaubilder beider Funktionen schließen eine Fläche ein.  
Zeichne die Schaubilder beider Funktionen in ein Koordinatensystem ( $-2 \leq x \leq 3$ ), schraffiere die gesuchte Fläche und berechne den Inhalt!

**Aufgabe 5:** Beweise mittels vollständiger Induktion, dass für alle  $n \in \mathbb{N}$ ;  $n > 0$  gilt: **4 P.**

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

**Teil 2: Wahlteil: (Mit GTR und Formelsammlung) 11 Punkte**

**Aufgabe 6:** **7 P.**



Gegeben seien im Intervall  $[-10;10]$  die Funktionen  
 $f(x) = 9 - \frac{2000}{(x-6)^2 \cdot (x+6)^2}$  und  $g(x) = 10$ ,  
 welche die Seitenansicht einer 20 m langen **und 10 m breiten** massiven Steinbrücke bilden. Der Boden befindet sich auf dem Niveau  $y = 0$ . Alle Angaben in Meter.  
 Unter der Brücke führt mittig eine sieben Meter breite Straße hindurch.

a) Untersuche  $f(x)$  auf Schnittpunkte mit den Achsen, Extrempunkte und Symmetrie!  
 b) Können sich unter der Brücke zwei 4 m hohe und 2,5 m breite LKW begegnen, wenn sie in einem seitlichen Mindestabstand von 1 m fahren?  
 c) Berechne den Inhalt der Seitenfläche der Brücke!  
 d) Aus wie viel  $m^3$  Stein besteht die Brücke

**Aufgabe 7:** Gegeben seien die Funktionen **4 P.**

$$f(x) = 3 \cdot \sin(2x) \text{ und } g(x) = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{4}$$

Skizziere die Schaubilder, schraffiere die Fläche, die von beiden Schaubildern eingeschlossen wird und berechne ihren Flächeninhalt auf sechs Dezimalstellen genau!

*Hinweise: Fenster sinnvoll wählen! Lösungsweg nachvollziehbar dokumentieren.*

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	Summe
Soll	4	4	2	4	4	7	4	30
Ist								

Punkte	29	27	25	23	22	20	19	17	16	14	12	11	10	8	6
Note	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1