

So könnte eine Klausur zum Thema Integralrechnung aussehen. ☺

Bitte versucht in Gruppen von je drei oder vier Schülerinnen die Aufgaben zu lösen - im Unterricht am Mittwoch und als Hausaufgabe mit zusätzlich ca. 60 Minuten Zeitaufwand.

Hinweis für Aufgabe P4 und W6 und W7:

Lest **vorher** das Lehrbuch S. 107 bis S. 108 und / oder die Formelsammlung S. 75 oben rechts.

Teil 1: Pflichtteil (Ohne GTR und Formelsammlung)

15 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.**

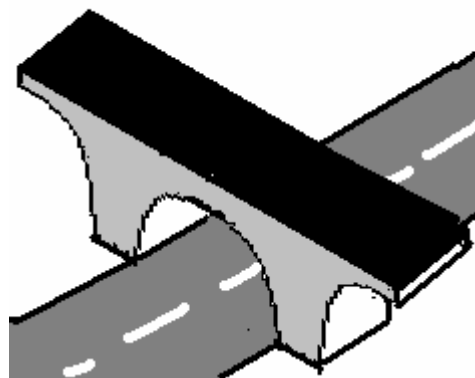
Aufgabe 4: Gegeben seien die Funktionen $f(x) = x^2 - 2x + 2$ und $g(x) = -x + 4$ **5 P.**
Die Schaubilder beider Funktionen schließen eine Fläche ein.
Zeichne die Schaubilder beider Funktionen in ein Koordinatensystem ($-2 \leq x \leq 3$), schraffiere die gesuchte Fläche und berechne den Inhalt!

Teil 2: Wahlteil: (Mit GTR und Formelsammlung)

15 Punkte

Aufgabe 6:

10 P.



Gegeben seien im Intervall $[-10;10]$ die Funktionen

$$f(x) = 9 - \frac{2000}{(x-6)^2 \cdot (x+6)^2} \text{ und } g(x) = 10,$$

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.

- Untersuche $f(x)$ auf Schnittpunkte mit den Achsen, Extrempunkte und Symmetrie!
- 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?
- Berechne den Inhalt der Seitenfläche der Brücke!
- Aus wie viel m^3 Stein besteht die Brücke?

Aufgabe 7: Gegeben seien die Funktionen

5 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.