

**Unbedingt vorher lesen!!!!** Schreiben Sie bitte sauber und deutlich! Geben Sie auf jedem Blatt Ihren Namen an! Bearbeitungszeit: 90 Minuten  
Zugelassene Hilfsmittel: nicht programmierbarer elektronischer Taschenrechner, Formelsammlung zur Mathematik

Geben Sie bei jeder Berechnung Ihre mathematische Vorgehensweise ausgehend von der Grundformel an!

1. Faltet man ein Stück Papier mehrfach längs einer Mittellinie, so liegen erst zwei, dann vier Schichten übereinander. Es wird dabei immer kleiner und dicker. Wie oft müsste man es falten können, um einen Turm zu erhalten, der bis zum Mond reicht? (Entfernung des Mondes: 384000 km, Papierdicke 0,1 mm).

◀◀◀◀▶▶▶▶

2. Berechnen Sie die Stammfunktionen  $F(x)$  folgender Funktionen  $f(x)$ , wobei die Integrationskonstante  $C=0$  gewählt sein soll:

a)  $f(x) = 3x^3 - x^2 + 2x$

b)  $f(x) = 7x^9 - 4x^7 + 3x^5 - 2x^3$

c)  $f(x) = 2x^{40} - 2x + 9/x$

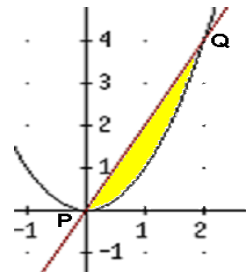
d)  $f(x) = -11x^{1000} + 4x^5 - 3x^3 - 22$

◀◀◀◀▶▶▶▶

3. Berechnen Sie die Fläche, die der Graph von  $f(x) = -x^2 + 36$  mit der x-Achse einschließt (Tipp: Machen Sie dafür zuerst eine grobe Skizze des Graphen. Zweiter Tipp: Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion)

◀◀◀◀▶▶▶▶

4. Berechnen Sie die Schnittfläche der Funktionen  $f(x) = x^2$  und  $g(x) = 2x$ .



◀◀◀◀▶▶▶▶

5. Gegeben ist die Funktionsgleichung  $f(x) = (x-2)(x^2 + 2x - 8)$

- 5.1 Bestimmen Sie die Nullstellen der Funktion!

- 5.2 Berechnen Sie den Inhalt der Fläche zwischen dem Graphen und der x-Achse im Intervall von  $x = -4$  bis  $x = 2$ ! Machen Sie dafür zuerst eine grobe Skizze des Graphen!

◀◀◀◀▶▶▶▶

**Viel Glück !**