

Name: \_\_\_\_\_ Rohpunkte : \_\_\_\_\_ /

Bewertung : \_\_\_\_\_ Punkte ( )



Wenn in den Aufgaben „ohne Taschenrechner“ steht, sind Grundrechenarten von diesem Verbot ausgenommen.

1 Gegeben ist die Funktionsgleichung  $f(x) = \frac{1}{2} \cdot x - \frac{1}{4} \cdot x^3 + 1$ .

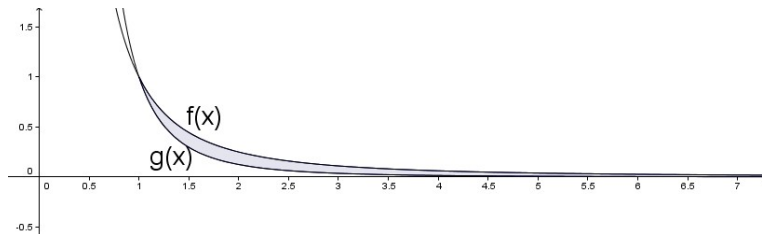
a) Berechnen Sie ohne Taschenrechner das Integral  $\int_{-1}^4 f(x) dx$ .

b) Berechnen Sie ohne Taschenrechner den Flächeninhalt der Fläche, die im Bereich von  $x = -1$  bis  $x = 4$  vom Graph und der x-Achse eingeschlossen wird.  
Eine (übrigens ganzzahlige) Nullstelle dürfen Sie mit Hilfe des Taschenrechners ermitteln.

2 Die Integralfunktion  $I(x) = \int_2^x (-2 \cdot t + 1) dt$  besitzt den Funktionswert  $I(x) = -28$ .

Berechnen Sie ohne Taschenrechner den Wert von x.

3 Die Fläche, die von den Graphen der Funktionen  $f(x) = \frac{1}{x^2}$  und  $g(x) = \frac{1}{x^3}$  im Bereich zwischen



$x=1$  und  $x=\infty$  eingeschlossen wird, ist nach rechts hin unbegrenzt, hat aber dennoch einen endlichen Flächeninhalt. Berechnen Sie ohne Taschenrechner dieses Flächeninhalt.

4 Berechnen Sie mit dem Taschenrechner folgendes Integral:  $\int_2^5 \sqrt{\frac{x^2 + 5x}{x^4 + 1}} dx =$

5 Die Graphen der Funktionen  $f(x) = x^2 - 2$  und  $g(x) = 2x + 1$  schneiden sich und schließen ein Flächenstück vollkommen ein.

a) Zeigen Sie, dass sich die Graphen bei  $x = -1$  und bei  $x = 3$  schneiden.

b) Berechnen Sie ohne Taschenrechner den Flächeninhalt dieses Flächenstücks.

**Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!**

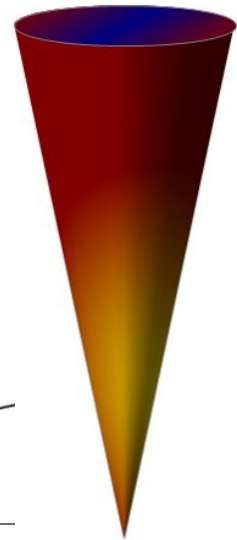
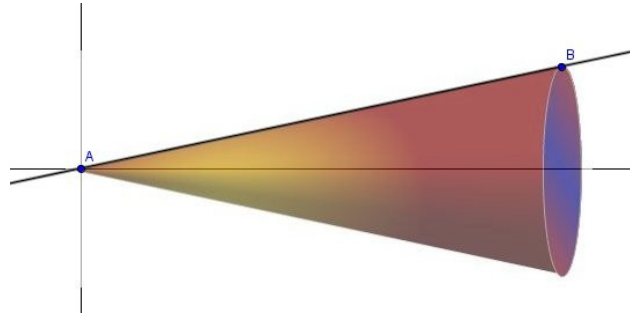
- 6 Ein Geschenkeversand kreiert eine Zuckertüte für den Schulbeginn. Der Radius der kreisförmigen Grundfläche beträgt 10 cm und die Tüte hat die Länge 1 m.

Gesucht ist das Volumen der Tüte. Zur Berechnung legt man die Tüte am besten auf die Seite und wählt den Koordinatenursprung in der

Tütenspitze. Mit der Formel  $V = \pi \cdot \int_a^b (f(x))^2 dx$  bzw.  $V = \pi \cdot \int_a^b y^2 dx$

kann man dann das Volumen berechnen, wenn man vorher noch die Funktionsgleichung der Seitenkante der Tüte berechnet hat.

Berechnen Sie das Volumen der Tüte ohne Taschenrechner.

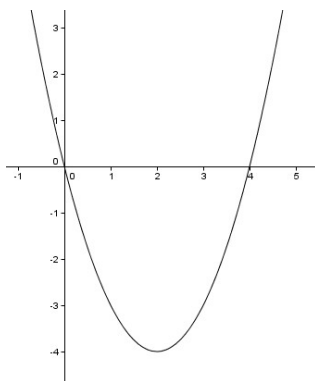


- 7 Füllt man einen Wasserfilter mit Wasser, so fließt das Wasser um so schneller aus, je höher das Wasser im Behälter steht. Man hat im Experiment ermittelt, dass bei einem vollgefüllten Filter die ausfließende Wassermenge pro Sekunde durch folgende Formel beschrieben werden kann:

$$w(t) = 1000 \text{ cm}^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{10 \text{ s}}} \quad w(t): \text{ Wassermenge pro Sekunde ; } t: \text{ Zeit}$$

- a) Berechnen Sie mit dem GTR, wieviel Wasser in den ersten 5 Sekunden ausgeflossen ist.  
b) Berechnen Sie mit dem GTR das Volumen des Wasserfilters.

- 8 Gegeben ist der Graph einer Stammfunktion  $F(x)$ :



Wählen Sie (mit Begründung!) aus den nebenstehenden Graphen den Graphen der Funktion  $f_i(x)$  aus, die zu dieser Stammfunktion gehört:

