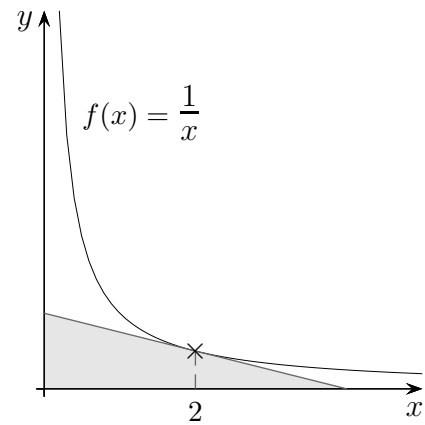
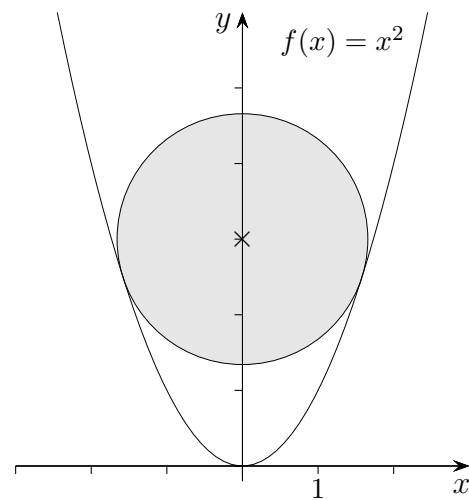


# Aufgaben

1. Berechne die Dreiecksfläche.



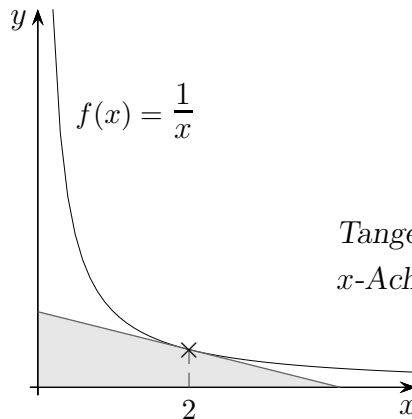
2. Berechne den Radius des Kreises.



3. Untersuche, ob die Gerade  $y = 5x - 2$  eine Tangente an den Graphen der Funktion  $f(x) = -x^3 + 4x^2$  ist.
4. Bestimme für die Funktion  $f(x) = x^3 + ax^2$  das  $a$  so, dass an der Stelle  $x = -2$  eine waagerechte Tangente vorliegt.
5. Untersuche, ob die Gerade  $y = \frac{1}{6}x + 10$  den Graphen der Funktion  $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$  senkrecht schneidet.

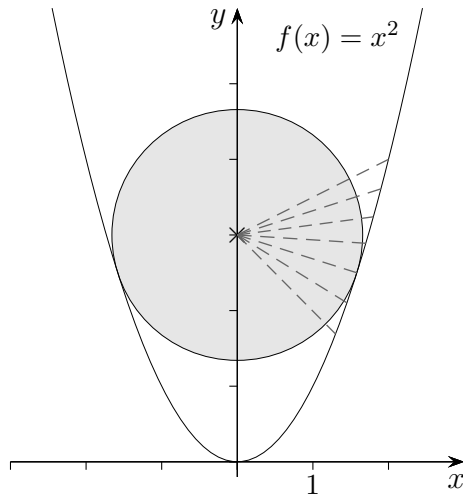
# Aufgaben Lösungen

1. Berechne die Dreiecksfläche.



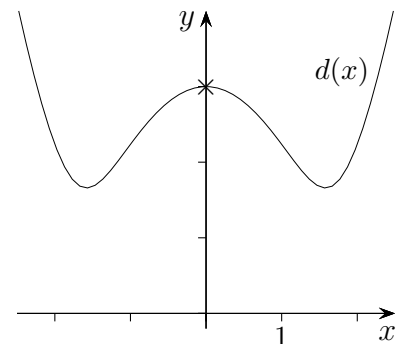
Tangentengleichung:  $y = -\frac{1}{4}x + 1$   
 $x$ -Achsenabschnitt: 4,  $A_{\text{Dreieck}} = 2$

2. Berechne den Radius des Kreises.



Gesucht: minimaler Abstand

$$d(x) = \sqrt{x^2 + (x^2 - 3)^2}$$



$$x_{\min} = 1,581$$

$$r = d(x_{\min}) = 1,658$$

3. Untersuche, ob die Gerade  $y = 5x - 2$  eine Tangente an den Graphen der Funktion

$$f(x) = -x^3 + 4x^2 \text{ ist.}$$

$$f'(x) = 5, \quad \text{es ist die Gleichung } -3x^2 + 8x = 5 \text{ zu lösen,}$$

$$\text{Tangente an der Stelle } x_1 = 1 \quad (x_2 = \frac{5}{3}), \quad \text{Berührungspunkt } B(1 | 3)$$

4. Bestimme für die Funktion  $f(x) = x^3 + ax^2$  das  $a$  so, dass an der Stelle  $x = -2$  eine waagerechte Tangente vorliegt.

$$f'(-2) = 0, \quad a = 3$$

5. Untersuche, ob die Gerade  $y = \frac{1}{6}x + 10$  den Graphen der Funktion  $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$  senkrecht schneidet.

$$f'(x) = -6, \quad x = -3, \quad \text{Schnittpunkt } P(-3 | 9,5)$$

# Aufgaben

6. Untersuche den Graphen von  $f(x) = x^4 + 2x^2$  auf Wendepunkte.
7. Berechne im Kopf den Scheitel und die Nullstellen der Parabel  $f(x) = -(x - 2)^2 + 9$ .
8. Begründe anhand des Graphen von  $f$ , dass die Funktion  $f(x) = (x - 4)^3 - 1$  nur eine Nullstelle hat.
9. Skizziere den Graphen von  $f(x) = x(x^2 - 1)$ . Eine schriftliche Rechnung ist nicht erforderlich.
10. Gegeben ist für jedes  $k > 0$  eine Funktion  $f_k(x) = \frac{1}{3}x^3 - k^2x$ .  
Bestimme  $k$  so, dass die beiden Extrempunkte des Graphen von  $f_k$  den Abstand 20 haben.

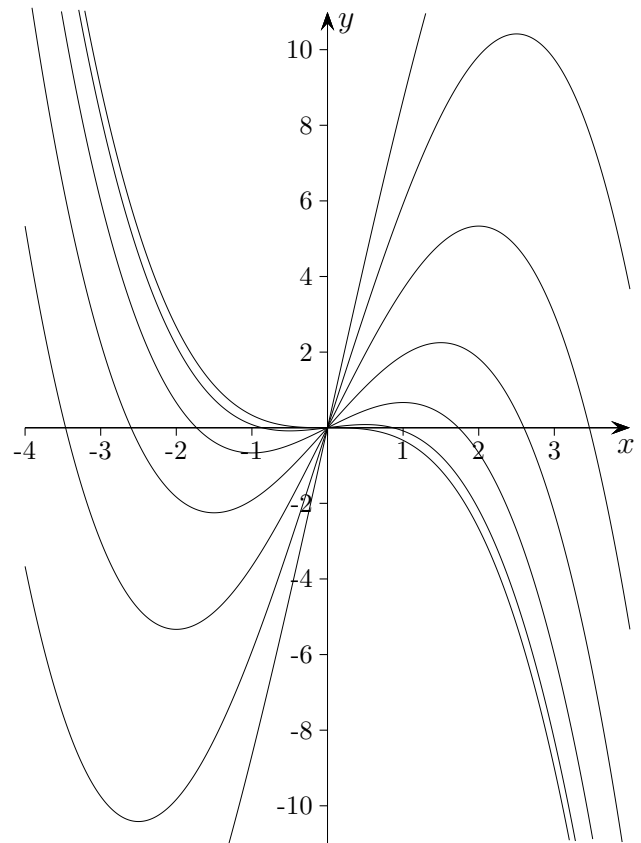
# Aufgaben

10. Gegeben ist für jedes  $k > 0$  eine Funktion  $f_k(x) = \frac{1}{3}x^3 - k^2x$ .

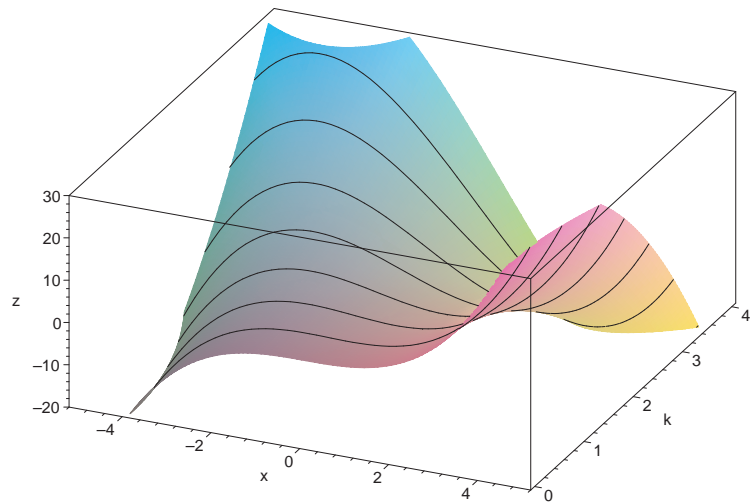
Bestimme  $k$  so, dass die beiden Extrempunkte des Graphen von  $f_k$  den Abstand 20 haben.

$$T\left(k \mid -\frac{2}{3}k^3\right), H\left(-k \mid \frac{2}{3}k^3\right)$$

Wegen der Punktsymmetrie kann der Abstand 10 von  $T$  oder  $H$  zum Ursprung betrachtet werden,  $k = 2,44$ .



## 3D-Darstellung



Der Einfluss des Parameters  $k$  auf den Graphen von  $f_k(x) = \frac{1}{3}x^3 - k^2x$  ist in einer 3D-Darstellung besonders gut sichtbar.