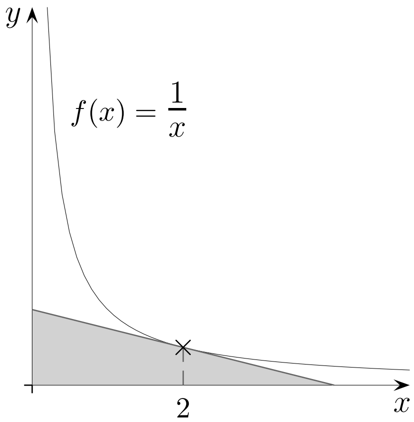
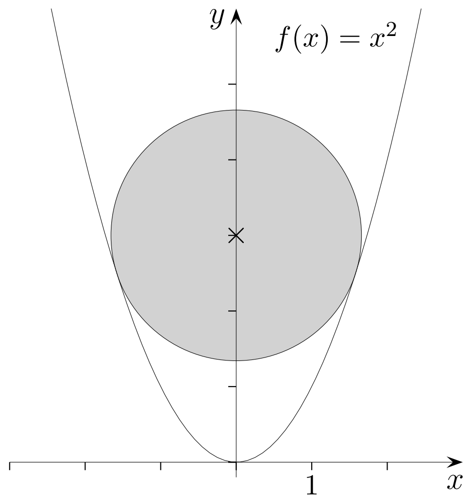
# Aufgaben

1. Berechne die Dreiecksfläche.




2. Berechne den Radius des Kreises.



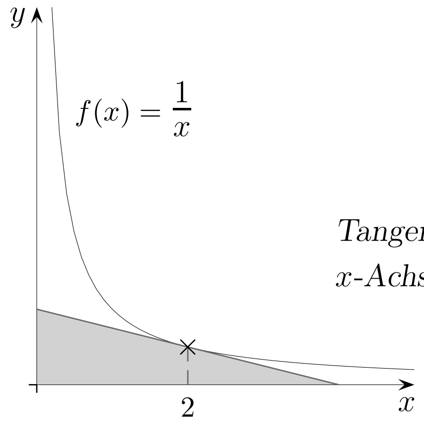

3. Untersuche, ob die Gerade $y = 5x - 2$ eine Tangente an den Graphen der Funktion $f(x) = -x^3 + 4x^2$ ist.

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

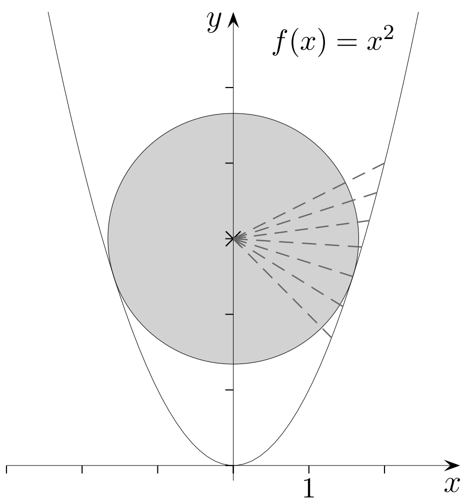
1. Berechne die Dreiecksfläche.




*Tangentengleichung:* $y = -\frac{1}{4}x + 1$

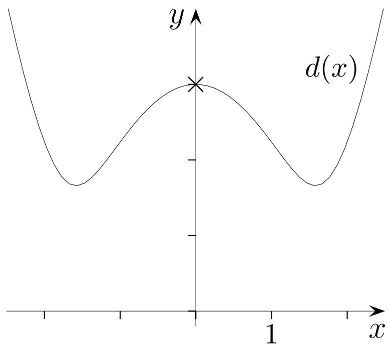
*$x$-Achsenabschnitt:* 4, $A_{Dreieck} = 2$

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 $f(x) = -x^3 + 4x^2$ ist.

$f'(x) = 5$, *es ist die Gleichung* $-3x^2 + 8x = 5$ *zu lösen,*

*Tangente an der Stelle* $x_1 = 1$ $(x_2 = \frac{5}{3})$, *Berührpunkt* $B(1 \mid 3)$

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

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

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

$f'(x) = -6$, $x = -3$, *Schnittpunkt* $P(-3 \mid 9{,}5)$

# 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 $f_k(x) = \frac{1}{3}x^3 - k^2 x$.
    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.

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

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