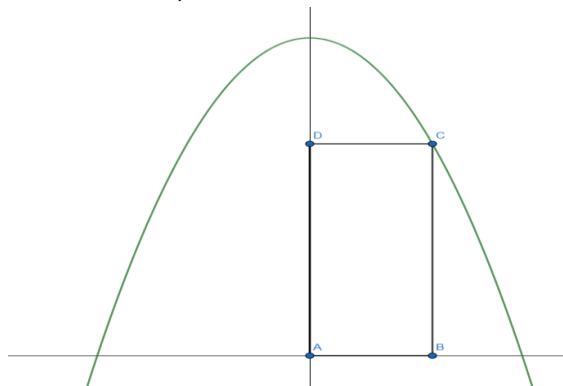
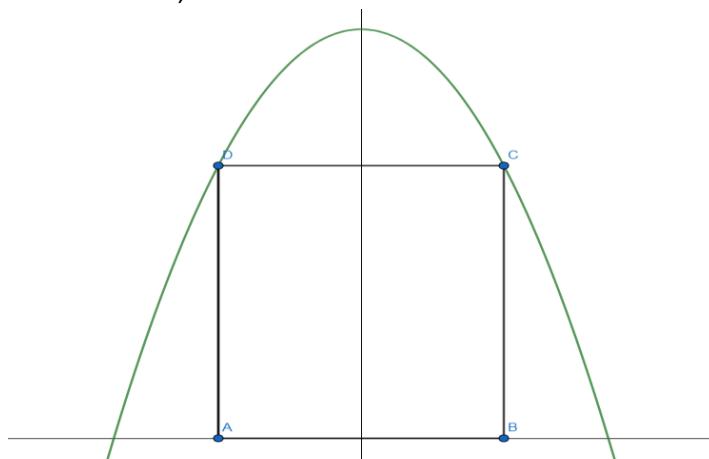


# Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen 1: in Graphen eingeschriebene Figuren

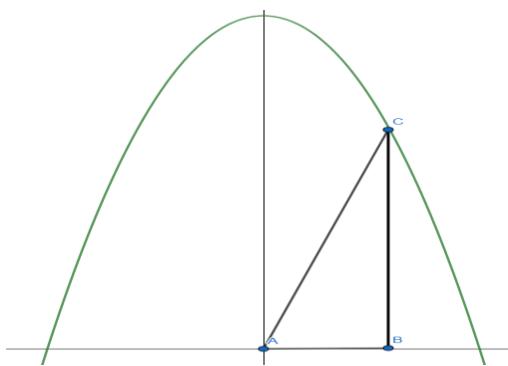
1. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = -2x^2 + 54$ . f begrenzt mit der x-Achse eine Fläche, der ein Rechteck ABCD eingeschrieben wird. Die Punkte A(0/0) und B(a/0) liegen auf der x-Achse, C auf dem Graphen und D auf der y-Achse.
  - a. Berechnen Sie, für welchen Wert von a das Rechteck einen maximalen Flächeninhalt hat!
  - b. Berechnen Sie, für welchen Wert von a das Rechteck einen maximalen Umfang hat!



2. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = -x^4 + 80$ . f begrenzt mit der x-Achse eine Fläche, der ein zur y-Achse symmetrisches Rechteck ABCD eingeschrieben wird. Die Punkte A und B(a/0) liegen auf der x-Achse, C und D auf dem Graphen von f (s. Skizze).
  - a. Berechnen Sie, für welchen Wert von a das Rechteck einen maximalen Flächeninhalt hat!
  - b. Berechnen Sie, für welchen Wert von a das Rechteck einen maximalen Umfang hat!

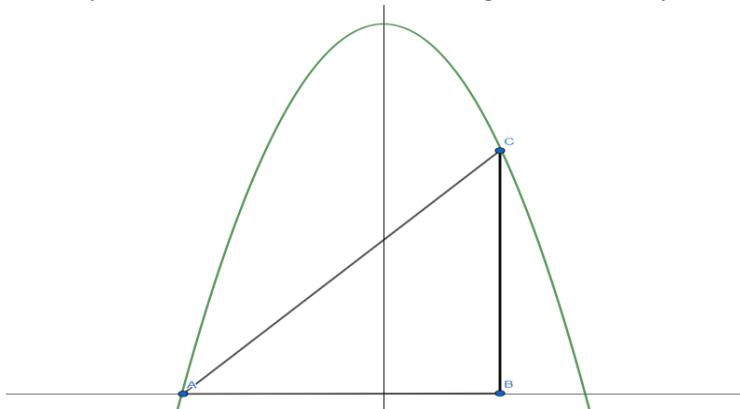


3. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = -6x^2 + 112,5$ . f begrenzt mit der x-Achse eine Fläche, der ein Dreieck ABC eingeschrieben wird. Die Punkte A und B(a/0) liegen auf der x-Achse, C liegt auf dem Graphen von f.



Berechnen Sie, für welchen Wert von a das Dreieck einen maximalen Flächeninhalt hat!

4. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = -4x^2 + 144$ . f begrenzt mit der x-Achse eine Fläche, der ein Dreieck ABC eingeschrieben wird. Die Punkte A und B liegen auf der x-Achse, A auf dem Schnittpunkt von f mit der x-Achse, C liegt auf dem Graphen von f.



Berechnen Sie, für welchen Wert das Dreieck einen maximalen Flächeninhalt hat!

5. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = x^2 - 15$ . f begrenzt mit der x-Achse eine Fläche, der ein Rechteck ABCD eingeschrieben wird. Die Punkte A(-a/0) und B(a/0) liegen auf der x-Achse, C(a/f(a)) und D(-a/f(-a)) auf dem Graphen von f.
- Fertigen Sie eine Skizze an!
  - Berechnen Sie, für welchen Wert von a das Rechteck einen maximalen Flächeninhalt hat!
  - Berechnen Sie, für welchen Wert von a das Rechteck einen maximalen Umfang hat!
6. Gegeben sind die Funktion  $f(x) = -2x^2 + 40$  und  $g(x) = x^2 - 35$ . f und g begrenzen eine Fläche, in die ein zur y-Achse symmetrisches Rechteck eingeschrieben werden soll. Dabei soll eine Einheit auf der x- und y-Achse jeweils 1cm sein.
- Berechnen Sie alle für die Aufgabe relevanten Punkte und fertigen Sie damit eine Skizze an!
  - Berechnen Sie, für welchen Wert das Rechteck einen maximalen Flächeninhalt hat und berechnen Sie die Größe der Fläche!