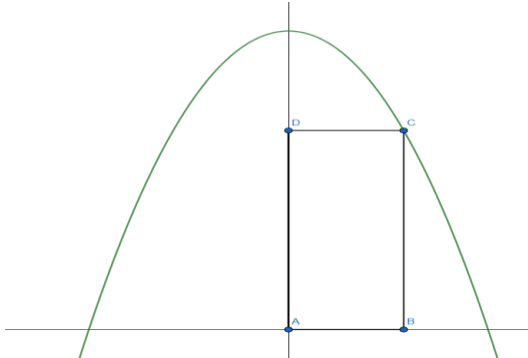
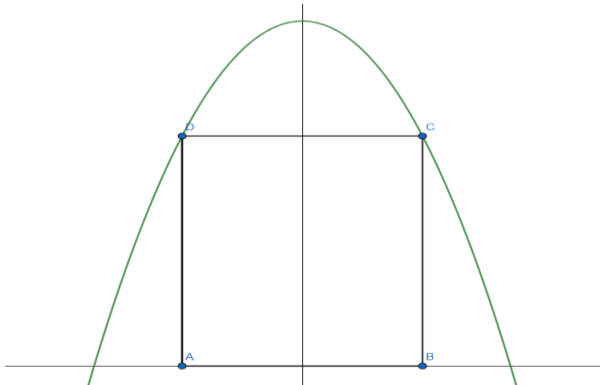


Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen: Eingeschriebene Figuren

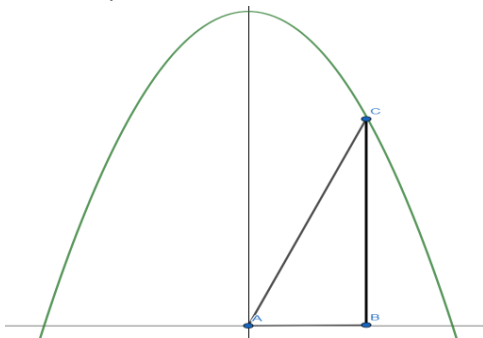
1. Gegeben ist die Funktion $f(x) = -2x^2 + 54$. f begrenzt mit der x -Achse eine Fläche, der ein Rechteck ABCD eingeschrieben wird. Die Punkte A(0/0) und B(a/0) liegen auf der x -Achse, C auf dem Graphen und D auf der y -Achse.
 - a. Berechnen Sie, für welchen Wert von a das Rechteck einen maximalen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

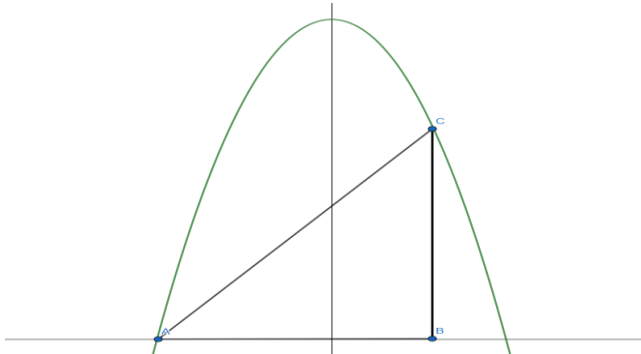


3. Gegeben ist die Funktion $f(x) = -6x^2 + 112,5$. f begrenzt mit der x -Achse eine Fläche, der ein Dreieck ABC eingeschrieben wird. Die Punkte A und B(a/0) liegen auf der x -Achse, C liegt auf dem Graphen von f .



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!
7. Gegeben ist die Funktion $f(x) = -0,5x^2 + 2$. Die Punkte $A(-2/0)$, $B(u/0)$ und $C(u/f(u))$ mit $0 \leq u \leq 2$ bilden ein Dreieck! Bestimmen Sie u so, dass das Dreieck ABC den größtmöglichen Flächeninhalt hat!

Beispiel für $u = 1$:

