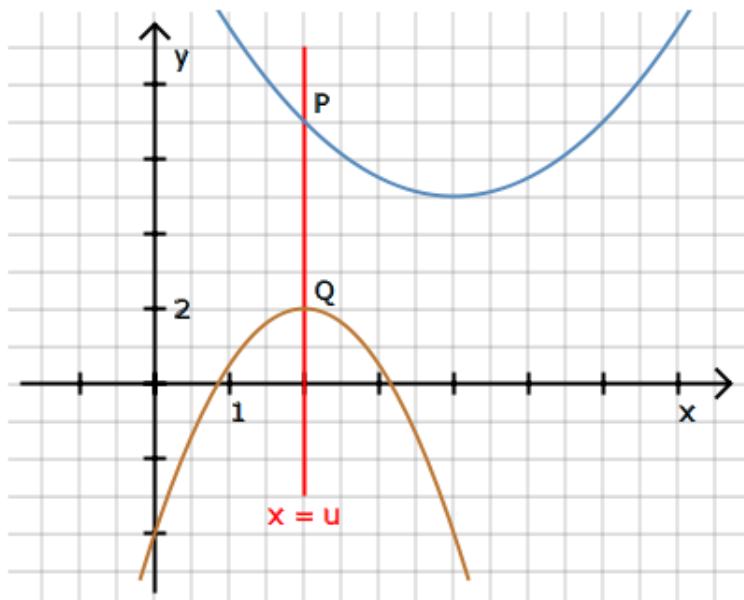


Teil 1 (allgemeine Extremwertaufgaben)

Aufgabe 1

Gegeben sind die Funktionen f und g mit den Gleichungen $f(x) = 0,5x^2 - 4x + 13$ und $g(x) = -1,5x^2 + 6x - 4$. Die Gerade $x = u$ schneidet den Graphen von f im Punkt P und den Graphen von g im Punkt Q . Für welchen Wert von u ist die Länge der Strecke \overline{PQ} minimal, und wie lang ist die minimale Streckenlänge?



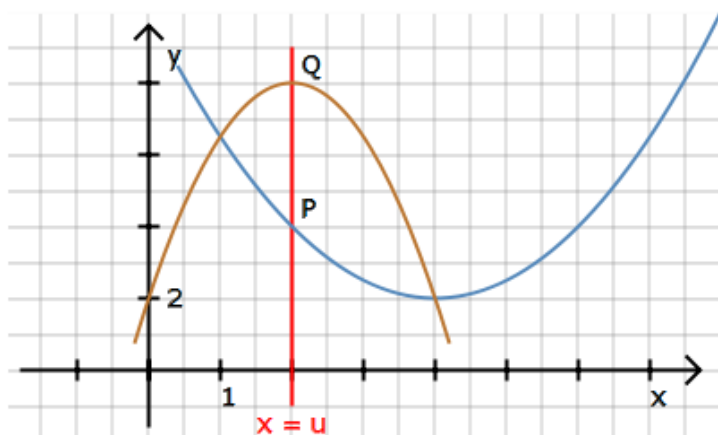
- Definieren Sie zunächst, welche Funktion $f(x)$ und welche Funktion $g(x)$ ist
- Stellen Sie die Hauptbedingung auf
- Stellen Sie die Nebenbedingung auf
- Bestimmen Sie die Zielfunktion
- Berechnen Sie die minimale Streckenlänge - achten Sie hierbei auf die notwendige und hinreichende Bedingung für Extremstellen

Geben Sie sämtliche Lösungen mit einem Antwortsatz an.

Aufgabe 2

Gegeben sind die Funktionen f und g mit den Gleichungen $f(x) = 0,5x^2 - 4x + 10$ und $g(x) = -1,5x^2 + 6x + 2$.

Die Gerade $x = u$ ($0,5 \leq u \leq 5$) schneidet den Graphen von f im Punkt P und den Graphen von g im Punkt Q . Berechnen Sie die Koordinaten von P und Q so, dass die Länge der Strecke \overline{PQ} maximal ist. Bestimmen Sie auch die maximale Streckenlänge.



- Definieren Sie zunächst, welche Funktion $f(x)$ und welche Funktion $g(x)$ ist
- Bestimmen Sie zunächst die maximale Streckenlänge im Intervall der Schnittpunkte der beiden Funktionen S_1 und S_2
Dazu berechnen Sie diese Schnittpunkte zuerst
- Stellen Sie sodann die Hauptbedingung auf
- Stellen Sie die Nebenbedingung auf
- Bestimmen Sie die Zielfunktion
- Berechnen Sie die minimale Streckenlänge und achten Sie hierbei auf die notwendige und hinreichende Bedingung für Extremstellen
-

Betrachten Sie nun die Randextrema im Intervall $[0, 5 \leq u \leq 5]$

Geben Sie sämtliche Lösungen mit einem Antwortsatz an.

Teil 2 (Extremwertaufgaben in der Ökonomie)

Als Beispiel wird ein Zeitungsverlag für ein spezielles und exklusives Magazin angeführt, der seinen Gewinn dadurch erhöhen will, dass er mehr Kunden gewinnt.

Der Verlag verdient pro Kunde 50.- EUR/Jahr. (Gewinn nach Abzug sämtlicher Kosten)

Marktuntersuchungen besagen, dass bei einer Preissenkung von 1.- EUR pro Zeitschrift 100 Kunden dazu gewonnen werden.

Nach dieser Preissenkung will das Unternehmen seinen Gewinn weiter steigern und senkt den Preis pro Zeitschrift nochmals, doch nun sinkt der Gesamtgewinn.

Der Kundenstamm beträgt 2.000 Kunden zu Beginn der Analyse

Offensichtlich wurde hier das Maximum des Gewinns überschritten.



Kann ich durch eine Preissenkung der Zeitschrift meinen Gewinn erhöhen?

Foto: Betriebswirt bei der Arbeit 😊

Vorgehensweise:

- Stellen Sie die Hauptbedingung auf
- Stellen Sie die Nebenbedingung auf
- Bestimmen Sie die Zielfunktion
- Berechnen Sie den maximalen Gewinn in EUR

Geben Sie die Lösung mit einem Antwortsatz an