Anwendungen

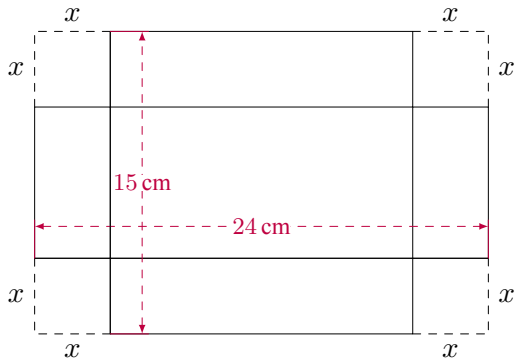
1. **Sonderfälle.** Bestimmen Sie die Punkte mit Steigung Null der folgenden Funktionen. Geben Sie bei jedem Punkt an, um was für eine Art Punkt (Hochpunkt, Tiefpunkt, Terrassenpunkt) es sich handelt.

   (a) $f(x) = x^4 - 2$

   (b) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 9$

2. **Schnur.** Aus einer 20 cm langen Schnur soll ein Rechteck mit möglichst grosser Fläche geformt werden. Welche Länge und Breite muss es haben?

3. Schachtel. Von einem rechteckigen Stück Karton mit den Seitenlängen 15 cm und 24 cm wird an jeder Ecke ein Quadrat mit der Seitenlänge x weggeschnitten. Durch Auffalten der vorstehenden Rechtecke lässt sich aus dem Reststück eine oben offene Schachtel bilden. Für welches x ist deren Volumen maximal?

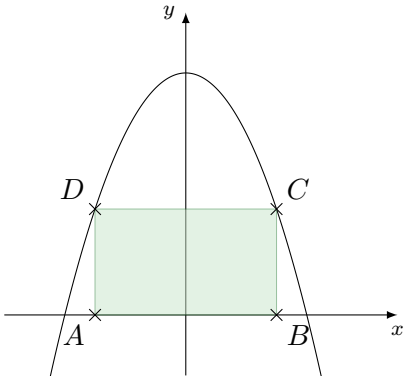


4. **Gewinnmaximierung.** Eine Firma verkauft ein Produkt zu einem Preis von 30 Franken. Pro Monat verkauft die Firma etwa 4000 Stück. Eine Marktabklärung hat ergeben, dass für jede Senkung des Preises um einen Franken 200 Stück pro Monat mehr verkauft werden könnten.

   Wie muss der Preis festgelegt werden, damit der Ertrag möglichst hoch ist? Wie hoch ist in diesem Fall der Ertrag?

5. Funktion. Die Seite $\overline{AB}$ des Rechtecks $ABCD$ liegt auf der x-Achse, die Ecken C und D liegen auf dem Funktionsgraphen von $f(x) = 4 - x^2$. Wie muss die x-Koordinate von B gewählt werden, damit die Fläche des Rechtecks möglichst gross wird?

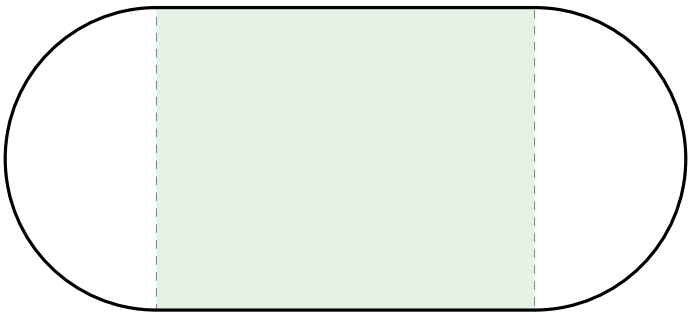
Lösungsvideo



6. **Fussballstation.** In einem neuen Stadion soll das Fussballfeld (grüne Fläche) mit einer 400 m langen Laufbahn (schwarze Linie) umgeben werden. Die Laufbahn besteht aus zwei geraden Stücken entlang der Rasenfläche und zwei halbkreisförmigen Kurven.

   Wie müssen die Länge und Breite der Rasenfläche gewählt werden, damit deren Fläche möglichst gross wird?

   Lösungsvideo



7. Newton-Verfahren. Bestimmen Sie die Nullstellen der angegebenen Funktion.

$f(x) = x^3 + x^2 - 1 \qquad x_1 = 1$