

Aufgabe 175 Nr. 1

a) Das Produkt aus Summanden soll maximal werden

$$P = x \cdot y$$

Nebenbedingungen

$$12 = x + y \quad | -y$$

$$12 - y = x$$

Zielfunktion

$$P(y) = 12y - y^2$$

Extremwert berechnen

$$P'(y) = 12 - 2y$$

$$0 = 12 - 2y \quad | +2y$$

$$2y = 12 \quad | :2$$

$$y = 6$$

Ergebnis

Für $x=6$; $y=6$ wird das Produkt maximal

↑

$$12 - 6 = x$$

b) Die Summe der Quadrate der Summanden soll minimal werden

$$S = x^2 + y^2$$

Nebenbedingungen

$$12 = x + y \quad | -y$$

$$12 - y = x$$

Zielfunktion

$$S(y) = (12 - y)^2 + y^2 = 144 - 24y + y^2 + y^2 = 144 - 24y + 2y^2$$

Extremwert berechnen

$$S'(y) = 4y - 24$$

$$0 = 4y - 24$$

$$24 = 4y \quad | :4$$

$$6 = y$$

Ergebnis

Für $x=6$; $y=6$ wird die Summe derer Quadrate minimal

$$S''(y) = 4 > 0!$$