

Bilden Sie die ersten partiellen Ableitungen

- 1.) $f(x, y) = (x-3)^2 + 2xy^2 - 16$ 2.) $f(x, y) = 3x^2y^3 + 4xy + x^2e^{7y}$
- 3.) $f(x, y) = (\sqrt{xy})^3 + xy^2 \cdot (x-y)$ 4.) $f(x, y) = 3x^2 - 4y^2 + 5xy + 4y$
- 5.) $f(x, y) = \frac{5x}{y^2} \cdot e^{x+y}$ 6.) $f(x, y) = \frac{x^4 - 3x^2y}{3x + 2y^2}$
- 7.) $f(x, y) = 5x^2y^4 + 8\frac{y^2}{x^5}$ 8.) $f(x, y) = x^2 \cdot e^{4x+5y}$
- 9.) $f(x, y) = x^2 \cdot \ln(x \cdot y) - e^{-2xy}$ 10.) $f(x, y) = 4x^\alpha y^{(1-\alpha)}$
- 11.) $f(x, y) = (x^3y^2)^y$ 12.) $f(x, y) = 2y^{3x} \cdot \ln\left(\frac{x}{y}\right)$

Anwendung

Gegeben sei die Produktionsfunktion $f(A, K) = 90A^{0,8}K^{0,2}$.

Ermitteln Sie die partielle Grenzproduktivität für die beiden Inputfaktoren für $A = 1000$ und $K = 200$.

Extremwertberechnung ohne Nebenbedingung(en)

Ermitteln Sie die stationären Stellen und prüfen Sie die Funktionen auf Extrema

- 1.) $f(x, y) = \frac{1}{2}x^2 + 2xy + y^2 + 4x + 2y + 3$
- 2.) $f(x, y) = x^2 + 2xy + \frac{1}{2}y^2 + 2x + 4y - 7$
- 3.) $f(x, y) = y^3 - 3x^2y$
- 4.) $f(x, y) = 3x^2 + 3xy + 3y^2 - 9x + 1$
- 5.) $f(x, y) = 3x^3 + y^3 - 3y^2 - 36x$

Extremwertberechnung mit Nebenbedingung(en)

1.) $f(x, y) = x^2 - 2xy$ $NB: y = 2x - 6$

2.) $f(x, y) = 10x^{0,4}y^{0,6}$ $NB: 8x + 3y = 100$

3.) Gegeben ist die Produktionsfunktion $f(x, y) = 10x^{0,7}y^{0,3}$ sowie die konstanten Faktorkosten $k_1 = 12$ GE und $k_2 = 18$ GE.

- Erstellen Sie die Kostenfunktion.
- Ermitteln Sie die Minimalkostenkombination bei einem Output von 200.
- Ermitteln Sie den maximalen Output für die Gesamtkosten von 400.

4.) Student Rudi Pfiffig hat genau 12 € bei sich. Da er hungrig und durstig ist er bestrebt sein persönliches Wohlbefinden, welches funktional in folgender Weise definiert werden kann $f(B, E) = 2B^{0,5}E^{0,5}$ optimal zu befriedigen. Er kann eine beliebige Kombination zwischen B(ier) und E(rdnüssen) wählen. Die Erdnüsse kosten 1 € (pro Tüte) und das Glas Bier kostet 1,50 €.

Wie viele Tüten Erdnüsse und wie viele Gläser Bier kann Pfiffig bei seinem Budget konsumieren, um sein Wohlbefinden maximal zu gestalten?

5.) Gegeben ist die Produktionsfunktion: $f(E, A) = 500E + 800A + EA - E^2 - 2A^2$
Der Energiepreis beträgt 100 GE/MWh und der Preis für Arbeit beträgt 50 GE/h.

- Bei welcher Inputkombination wird der höchste Output erzielt?
- Bei welcher Inputkombination wird der höchste Output erzielt, wenn die Produktionskosten genau 27.500,00 € betragen sollen?