

- 1.) Ein Unternehmen produziert ein Gut gemäß folgender Produktionsfunktion:

$$q(y) = 100 A^{0,8} K^{0,2}$$
mit A = Arbeits- und K = Kapitalinput.
Pro Arbeitseinheit wird ein Lohn von 20 GE fällig, eine Kapitaleinheit verursacht 10 GE an Zinskosten.
- Man ermittle den kostengünstigsten Faktoreinsatz bei einem Produktionsvolumen von 10.000 Mengeneinheiten.
 - Wie hoch ist der Output bei einem Budget von 6.000 Geldeinheiten?
- 2.) Gegeben seien die Produktionsfunktion $q(r_1, r_2) = 10 r_1^{0,2} r_2^{0,8}$ sowie die Faktorpreise $k_1 = 8$ GE und $k_2 = 20$ GE.
- Man ermittle die kostengünstigste Inputkombination bei einem Produktionsniveau von $q = 64$ Mengeneinheiten.
 - Wie hoch ist der Output bei einem Budget von $K = 400$ Geldeinheiten?
- 3.) Das Weingut Gläser & Guckelsberger setzt zur Düngung seiner Weinstöcke für die bekannte Spätlese „EULERSCHER WEINGEIST“ drei verschiedene Düngemittelsorten ein: Sorte A zum Einkaufspreis von 3 €/kg, Sorte B zu 6 €/kg und Sorte C zu 12 €/kg. Der jährliche Weinertrag orientiert sich an folgender Produktionsfunktion:

$$E = 5.000 + 20a + 45b + 40c + ac + 4bc - a^2 - 2b^2 - c^2$$
, mit $a, b, c \geq 0$.
Pro Jahr will das Weingut 1.200 € für alle Düngemittel zusammen ausgeben. Außerdem dürfen wegen schädlicher chemischer Reaktionen die Sorten A und B nur im Mengenverhältnis 2 : 1 eingesetzt werden.
- Bei welchem Düngemittelleinsatz erzielen Gläser & Guckelsberger unter Beachtung der Restriktionen den maximalen Ernteertrag?
 - Gibt es ein Maximum ohne Berücksichtigung der Restriktionen?
Wie groß wäre der maximale Ertrag?
- 4.) Der Student Zwerg-Nase muss unbedingt seinen Kenntnisstand in Mathematik verbessern. Sein Wissensstand W (gemessen in Wissenseinheiten WE) ist durch eine Funktion vorgegeben mit den Faktoren t (= Anzahl der bis zur Prüfung aufgewendeten Lerntage zu je 8 Lernstunden) und m (= Menge der Wunderdroge Placebonia, die übrigens nicht auf der Klausur-Dopingliste steht):

$$W(m, t) = 160 + 6m + 9t - 0,25m^2 - 0,20t^2$$
, mit $m, t \geq 0$.
Jeder Lerntag verursacht Zwerg-Nase 80 € an kalkulatorischen Kosten, denn soviel könnte er als Türsteher bei der berühmten Diskothek „Rasch & Ruh - Morgens geschlossen, mittags zu“ verdienen, die Wunderdroge kostet 120 €/Gramm.
- Wie lange sollte Zwerg-Nase lernen und wie viel vom Dopingmittel konsumieren, damit sein Wissensstand in Mathematik maximal ist?
Dabei ist davon auszugehen, dass bei ihm noch nicht Hopfen und Malz verloren ist!
 - Wie soll Zwerg-Nase Lernzeit und Wunderdroge kombinieren, wenn er insgesamt 2.680 € investieren möchte.