

ÜBUNGSAUFGABEN zu TABELLENKALKULATION

1) Eine Konservenfirma stellt Konserven mit 1 Liter Inhalt her. Jede Konservendeckel hat die Form eines Zylinders.

Wie groß muß der Radius des Konservenbodens sein, damit möglichst wenig Material (Oberfläche) für die Herstellung der Konservendeckel verwendet wird.

2) Welches Rechteck vom Inhalt 18 cm^2 hat den kleinsten Umfang ?

Stellen Sie den Umfang des Rechtecks in Abhängigkeit von der Breite dar und benutzen Sie den Solver.

3) Bestimmen Sie den kürzesten Abstand der Schaubilder von

$$y = e^x \quad \text{und} \quad y = \ln x$$

4) Von einem quadratischen Stück Pappe mit der Seite 10 cm werden an den Ecken Quadrate mit der Seite x abgeschnitten. Wie ist x zu wählen, damit der Rest eine Schachtel mit möglichst großem Volumen ergibt ?

5) Eine Firma stellt 2 Modelle G1 und G2 einer Plastiktonne her, von denen jede aus 3 Teilen (Deckel, Mantel, Boden) besteht. Diese Teile werden von 3 Automaten A1, A2 und A3 hergestellt. Jeder Automat benötigt eine bestimmte Zeit zu dem betreffenden Teil (siehe Tabelle). Die Automaten können täglich höchstens 360 Minuten benutzt werden.

Wieviel Exemplare von G1 und G2 wird man täglich herstellen, wenn der Gewinn pro Plastiktonne bei Modell G1 3 DM und bei Modell G2 4 DM beträgt und außerdem der Gesamtgewinn möglichst groß sein soll ?

	benötigte Zeit bei G1 (in min /Stück)	benötigte Zeit bei G2 (in min /Stück)
A1	4,5	3
A2	4	4
A3	1,5	6

6) Eine Autofabrik baut einen Typ A zu 6000 DM und einen Typ B zu 4000 DM.

Je Arbeitstag können entweder 36 Modelle A oder 60 Modelle B hergestellt werden.

Wieviel Wagen von jedem Typ wird die Firma in 200 Arbeitstagen anfertigen, wenn sie mit einem Absatz von höchstens 9000 Stück rechnet und eine möglichst große Gesamteinnahme erzielen will ?

Anleitung: Der Typ A wird an x Tagen, der Typ B an y Tagen gebaut.

7) In einem Neubau ist eine Bodenfläche von insgesamt 7200 m^2 zu belegen.

Es stehen zwei Sorten Belag A und B zur Wahl. Diese unterscheiden sich in ihrem Einkaufspreis und in den jährlichen Reinigungskosten (siehe Tabelle)

Die Auswahl soll so getroffen werden, daß der gesamte Einkaufspreis zwischen 120000 DM und 160000 DM liegt und die gesamten Reinigungskosten möglichst niedrig sind.

	Einkaufspreis (in DM/m ²)	Reinigungskosten pro Jahr (in DM/m ²)
Sorte A	15	2,50
Sorte B	25	2

8) Zur Erhaltung seiner Gesundheit benötigt der Mensch wöchentlich mindestens 70 mg Vitamin H und 150 mg Vitamin B.

In einer Apotheke gibt es 2 verschiedene Sorten A und B von Tabletten, die jeweils einen bestimmten Menge an Vitamin H und B enthalten und die jeweils verschieden teuer sind (siehe Tabelle).

Wieviel Gramm von jeder Sorte wären wöchentlich nötig, um den Bedarf auf diese Weise mit möglichst geringen Kosten zu decken ?

	Menge an Vitaminen (in mg/g)	Reinigungskosten pro Jahr (in DM/m ²)
Sorte A	10 mg H/g und 30 mg B/g	50 Pfg/g
Sorte B	20 mg H/g und 10 mg B/g	40 Pfg/g

9) Jedem Schüler fällt jedes Fach unterschiedlich leicht bzw. schwer. Dies kann man am Aufwand messen, der nötig ist um für ein bestimmtes Fach eine „vernünftige“ Note zu bekommen.

Ein Vorschlag, den Aufwand zu messen besteht darin, die täglich in dieses Fach gesteckte Arbeitszeit zu ermitteln, die nötig wäre um in diesem Fach eine 1 zu bekommen.

Zum Beispiel kann ein Schüler zum Ergebnis kommen, daß er folgende tägliche Arbeitszeit aufwenden müßte, um in den folgenden Fächern eine 1 zu bekommen:

Mathematik	5
Physik	3
Chemie	18
EDV	7
SRT	2

Da der Schüler am Tag nicht mehr als 24 Stunden zu Verfügung hat, kann er nicht in jedem Fach so lange lernen, daß er eine 1 bekommt.

Wenn er aber weniger lernt, wie er für eine 1 lernen müßte, bekommt er auch eine schlechtere Note.

Wie kann er diese berechnen ? Wenn er zum Beispiel 18 Stunden für Chemie lernen müßte um eine 1 zu bekommen, nehmen wir an, daß er bei 9 Stunden täglich nur eine 3,5 bekommt. Der Zusammenhang soll also linear sein.

Bei einem Aufwand von 18 Stunden bekommt er eine 1 und bei einem Aufwand von 0 Stunden eine 6.

Wenn der Zusammenhang linear ist, kann man die Note in Abhängigkeit vom zeitlichen täglichen Aufwand berechnen:

a₁: täglicher Zeitaufwand um eine 1 zu bekommen

t: tatsächlicher täglicher Zeitaufwand

n: Note bei einem täglichen Zeitaufwand t

$$n = -\frac{5}{a_1} \cdot t + 6$$

Wieviel Zeit soll er nun täglich für jedes Fach aufwenden, um ein möglichst gutes Gesamtzeugnis (Durchschnitt aller Fächer) zu erhalten ?

10) Bestimmen Sie den kürzesten Abstand der Schaubilder von

$$f(x) = x^2 + 1$$

$$g(x) = \sqrt{2x - 2}$$

a) Erzeugen Sie eine Wertetabelle für $g(x)$, $f(x)$.

Intervall auf der x-Achse: $0 \leq x \leq 5$

Schrittbreite der x-Werte: 0,1

b) Erzeugen Sie ein zur Wertetabelle zugehöriges Diagramm

c) Berechnen Sie den kürzesten Abstand mit dem Solver.

d) Der Abstand d er beliebiger Punkte mit den x-Koordinaten u (eines Punktes auf dem Schaubild von f) bzw. v (eines Punktes v auf dem Schaubild von g) hängt nur von u und v ab. Erzeugen Sie ein Oberflächendiagramm, das den Abstand d in Abhängigkeit von u und v darstellt.

Intervall auf der u-Achse: $0 \leq u \leq 2,5$

Intervall auf der v-Achse: $1 \leq v \leq 2,5$

Schrittbreite von u und v : 0,1

11) Oberflächendiagramm erzeugen von:

$$f(x,y) = x * y$$

$$g(x,y) = \sqrt{1-x^2-y^2} \quad (\text{Halbkugel})$$

siehe auch Endl/Luh S. 166 Band 2 Analysis