

Praktikum Optimierung und Simulation

WS 2008/09 (G. Uchida)

Aufgabe 03 – Abgabe bis spätestens 18.11.2008

Ein Wein-Produzent mischt aus den Traubensorten von 4 Weinbergen 3 verschiedene Typen von Wein. Zu diesen Wein-Mischungen gibt es verschiedene Einschränkungen zur prozentuellen Zusammensetzungen aus den verschiedenen Traubensorten.

	Weinberg 1	Weinberg 2	Weinberg 3	Weinberg 4	Verkaufspreis (pro Liter)
Weinsorte A	mind. 75% von 1 und 2		beliebig	höchstens 5%	70 Euro
Weinsorte B	beliebig	mind. 35% von 2 und 3		beliebig	40 Euro
Weinsorte C	mind. 50% von 1 und 3, 2 beliebig			höchstens 40%	30 Euro
Verfügbarkeit der Weinsorte (Liter)	180	250	200	400	

- Erstellen Sie dazu ein lineares Optimierungsmodell und setzen Sie es in Excel um. (Eine Beispiel-Lösung und dazugehörigen Sensitivitätsbericht finden Sie unten)
- Welche Nebenbedingungen stehen in den Feldern F2:G5 (der Beispiel-Lösung)?
- Welche Nebenbedingungen stehen in den Feldern C16:E17 und C25:E26?
- Erklären Sie die Werte in den Feldern C16 und C17. Welche der Nebenbedingungen wird hier beschrieben?
- Bestimmen Sie den maximalen Ertrag, der durch Mischung der 4 Traubensorten erreicht werden kann mithilfe des Solvers von Excel.
- Wieviele Liter der verschiedenen Weinsorten sollen erzeugt werden? Wie setzen sich die Weinsorten aus den Traubensorten zusammen?
- Um wieviel müsste man den Verkaufspreis der Weinsorte C verändert werden (erhöht oder erniedrigt?), damit auch die Weinsorte C produziert werden soll?
- Bestimme die Schattenpreise der 4 Traubensorten.
- Angenommen ein Erdbeben zerstört im Weinberg 3 die Hälfte der Trauben. Wie wirkt sich das auf die optimale Lösung und den maximalen Ertrag aus?

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Decisions	Blend A	Blend B	Blend C	Total	Supply		
2	Vintage 1	180.00	0	0.00	180	<=180		
3	Vintage 2	246.71	3.29	3E-10	250	<=250		
4	Vintage 3	0	200.00	0	200	<=200		
5	Vintage 4	22.46	377.54	0	400	<=400		
6	Total Produced	449.17>=	580.83>=	0.00>=				
7	Total Sold	449.17	580.83	0.00	Profit			
8	Sales Price	\$70	\$40	\$30	\$54,675			
9								
10	Min Blend %	Blend A	Blend B	Blend C				
11	Vintage 1	180.00		7E-11				
12	Vintage 2	246.71	3.29					
13	Vintage 3		200.00	0				
14	Vintage 4							
15	Less % of Total	75%	35%	50%				
16	Balance	89.83	0.00	0.00				
17	Must Be	>=0	>=0	>=0				
18								
19	Max Blend %	Blend A	Blend B	Blend C				
20	Vintage 1							
21	Vintage 2							
22	Vintage 3							
23	Vintage 4	22.46		0				
24	Less % of Total	5%	0%	40%				
25	Balance	0.00	0.00	0.00				
26	Must Be	<=0	<=0	<=0				
27								

Solver Parameters

Set Target Cell:

Equal To: ☒ Max ☐ Min ☐ Value Of

By Changing Cells:

Subject to the Constraints:

Solver Options

☒ Assume Linear Model

☒ Assume Non-Negative

Cell	Formula	Copy To
C6	= SUM(C2:C5)	D6:E6
C11	= C2	C12, D12, D13, E11, E13
C16	= SUM(C11:C14)-C\$6*C15	D16:E16, C25:E25

Microsoft Excel 9.0 Sensitivity Report

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$C\$2	Vintage 1 Blend A	180.00	0.00	0	0	0
\$D\$2	Vintage 1 Blend B	0.00	-50.000	0	50.000	1E+30
\$E\$2	Vintage 1 Blend C	0.00	0.00	0	0	0
\$C\$3	Vintage 2 Blend A	246.71	0.00	0	0	0
\$D\$3	Vintage 2 Blend B	3.29	0.00	0	0	40.602
\$E\$3	Vintage 2 Blend C	0.00	0.00	0	85.000	0
\$C\$4	Vintage 3 Blend A	0.00	0.00	0	0	1E+30
\$D\$4	Vintage 3 Blend B	200.00	0.00	0	1E+30	0
\$E\$4	Vintage 3 Blend C	0.00	0.00	0	0	1E+30
\$C\$5	Vintage 4 Blend A	22.46	0.00	0	771.429	46.154
\$D\$5	Vintage 4 Blend B	377.54	0.00	0	46.154	21.862
\$E\$5	Vintage 4 Blend C	0.00	-56.250	0	56.250	1E+30
\$C\$7	Total Sold Blend A	449.17	0.00	70	38.571	30.000
\$D\$7	Total Sold Blend B	580.83	0.00	40	30.000	14.211
\$E\$7	Total Sold Blend C	0.00	0.00	30	22.500	30

Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$C\$16	Balance Blend A	89.83	0.00	0	89.833	1E+30
\$D\$16	Balance Blend B	0.00	-50.00	0	155.816	2.079
\$E\$16	Balance Blend C	0.00	0.00	0	0	0
\$C\$25	Balance Blend A	0.00	50.00	0	5.643	20.731
\$D\$25	Balance Blend B	0.00	0.00	0	1E+30	0
\$E\$25	Balance Blend C	0.00	106.25	0	0	144.000
\$F\$2	Vintage 1 Total	180	72.5	180	112.857	180
\$F\$3	Vintage 2 Total	250	72.5	250	112.857	239.717
\$F\$4	Vintage 3 Total	200	72.5	200	3.198	200
\$F\$5	Vintage 4 Total	400	22.5	400	445.188	5.940
\$C\$7	Total Sold Blend A	449.17	70.00	0	1E+30	449.167
\$D\$7	Total Sold Blend B	580.83	40.00	0	1E+30	580.833
\$E\$7	Total Sold Blend C	0.00	30.00	0	1E+30	0