

Studiengang	Betriebswirtschaft
Fach	Operations Research
Art der Leistung	Prüfungsleistung
Klausur-Knz.	BW-OPR-P11-020316
Datum	16.03.2002

Um größtmögliche Gerechtigkeit zu erreichen, ist nachfolgend zu jeder Aufgabe eine Musterlösung inklusive der Verteilung der Punkte auf Teilaufgaben zu finden. Natürlich ist es unmöglich, jede denkbare Lösung anzugeben. Stoßen Sie bei der Korrektur auf eine andere als die angegebene Lösung, die richtig ist, ist eine entsprechende Punktzahl zu vergeben. Sind in der Musterlösung die Punkte für eine Teilaufgabe summarisch angegeben, so ist die Verteilung dieser Punkte auf Teillösungen dem Korrektor überlassen. Rechenfehler sollten nur zur Abwertung des betreffenden Teilschrittes führen. Wird mit einem falschen Zwischenergebnis richtig weiter gerechnet, so sind die hierfür vorgesehenen Punkte zu erteilen.

50% der insgesamt zu erreichenden Punktzahl (hier also 50 Punkte von 100 möglichen) reichen aus, um die Klausur erfolgreich zu bestehen.

Die differenzierte Bewertung in Noten nehmen Sie bitte nach folgendem Bewertungsschema vor:

BEWERTUNGSSCHLÜSSEL

Aufgabe	1	2	3	Σ
max. erreichbare Punkte	33	34	33	100

NOTENSPIEGEL

Note	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0	5,0
notw. Punkte	100 - 95	94,5 - 90	89,5 - 85	84,5 - 80	79,5 - 75	74,5 - 70	69,5 - 65	64,5 - 60	59,5 - 55	54,5 - 50	49,5 - 0

a):

UV(Diff)	Typ	V	D	FAZ	SAZ	FEZ	SEZ	GP
-		Anfang	0	0	0	0	3 , 0	-
Anfang(0)	EA	B	3	0	3	3	8 , 6	3
Anfang(0)	EA	G	5	0	0	5	5	0
G(1)	EA	A	4	6	10 , 6	10	10, 14	0
B(0)	EA	D	4	3	8	7	12	5
B(0)	EA	H	2	3	6	5	8	3
A(4)	EE	C	2	12	12	14	15 , 14	0
A(-3), H(1)	AA	F	3	3 , 4	7	7	10	3
A(1)	AA	I	2	7	11	9	13	4
C(-2), I(0)	EA	E	1	12, 9	13	13	14	1
F(1)	EA	J	3	8	11	11	14	3
D(2)	EE			6		9		
E(0), J(0)	EA	Ende	0	13, 11 , 14	14	14	14	-
			2 P	6 P	6 P	6 P	6 P	2 P

Die Projektdauer beträgt 14 Tage.

2 P

b) GP(I)=4 Unter günstigsten Bedingungen lässt sich der Anfangszeitpunkt von I maximal um 4 Tage verschieben, ohne den Projektendtermin zu verzögern.

3 P

Lösung Aufgabe 2

34 Punkte

x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	k_1	r.S.	
0	0	0	0	0	0	-1	0	
1	2	1	-1	0	0	0	18	
1	2	1	-1	0	0	1	18	
0	1	1	0	1	0	0	8	5 P
2	1	1	0	0	1	0	14	
1	0	-1	-1	-2	0	0	2	
1	0	-1	-1	-2	0	1	2	
0	1	1	0	1	0	0	8	5 P
2	0	0	0	-1	1	0	6	
0	0	0	0	0	0	-1	0	
1	0	-1	-1	-2	0	1	2	
0	1	1	0	1	0	0	8	5 P
0	0	2	2	3	1	-2	2	

x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	r.S.
2	1	3	0	0	0	0
0	0	4	2	3	0	-12
1	0	-1	-1	-2	0	2
0	1	1	0	1	0	8
0	0	2	2	3	1	2
0	0	0	-2	-3	-2	-16
1	0	0	0	-0,5	0,5	3
0	1	0	-1	-0,5	-0,5	7
0	0	1	1	1,5	0,5	1

2	0	-2	-2	-4	0	4
0	1	1	0	1	0	8
2	1	-1	-2	-3	0	12

Die Optimallösung lautet:

$x_1=3$, $x_2=7$, $x_3=1$, $s_1=0$, $s_2=0$, $s_3=0$ mit $Z_{\max}=16$.

5 P

Lösung Aufgabe 3

33 Punkte

(a)

	1	2	3	4	5	Min
1	∞	13	12	9	11	9
2	12	∞	15	10	13	10
3	11	14	∞	13	15	11
4	12	11	12	∞	12	11
5	14	11	12	15	∞	11
						52

3 P

	1	2	3	4	5	Min
1	∞	4	3	0	2	2
2	2	∞	5	0	3	3
3	0	3	∞	2	4	4
4	1	0	1	∞	1	1
5	3	0	1	4	∞	3
						2

3 P

	1	2	3	4	5
1	∞	4	2	0	1
2	2	∞	4	0	2
3	0	3	∞	2	3
4	1	0	0	∞	0
5	3	0	0	4	∞

Reduktionskon-
stante $\rho=52+2=54$

4,5 P

(b)

1-2-1	3	1-3-2-1	2+3+2=7 *
		1-2-3-1	4+4+0=8
1-3-2-1	4	1-4-3-2-1	0+0+3+2=5 *
		1-3-4-2-1	2+2+0+2=6
		1-3-2-4-1	2+3+0+1=6
1-4-3-2-1	5	1-5-4-3-2-1	1+4+0+3+2=10
		1-4-5-3-2-1	0+0+0+3+2=5 *
		1-4-3-5-2-1	0+0+3+0+2=5
		1-4-3-2-5-1	0+0+3+2+3=8

1. Vergleichsreise 1-4-5-3-2-1 mit $l^*=5$ (in Aufgabe vorgegeben).

1-2	4		1-4-2-5	2
1-2-3	8		1-4-2-5-3	2
1-2-4	4		1-4-2-5-3-1	2 * neue RR.
1-2-4-3	4	Für alle 43 Teilrou- ten 17,5 P. Je Feh- ler bzw. fehlende Folge 0,5 P Abzug.	1-4-3	0
1-2-4-3-5	7>5		1-4-3-2	3>2
1-2-4-5	4		1-4-3-5	3>2
1-2-4-5-3	4		1-4-5	0
1-2-4-5-3-1	4 * neue RR.		1-4-5-2	0
1-2-5	6>4		1-4-5-2-3	4>2
1-3	2		1-4-5-3	0
1-3-2	5>4	1-4-5-3-2	3>2	
1-3-4	4	1-5	1	
1-3-4-2	4	1-5-2	1	
1-3-4-2-5	6>4	1-5-2-3	5>2	
1-3-4-5	4	1-5-2-4	1	
1-3-4-5-2	4	1-5-2-4-3	1	
1-3-4-5-2-1	6>4	1-5-2-4-3-1	1 * neue RR.	
1-3-5	5>4	1-5-3	1	
1-4	0	1-5-3-2	4>1	
1-4-2	0	1-5-3-4	3>1	
1-4-2-3	4	1-5-4	5>1	
1-4-2-3-5	7>4			

Der kürzeste Hamiltonsche Zyklus lautet: 1-5-2-4-3-1 . Er besitzt die wahre Länge $1+p = 1+54 = 55$.

5 P