جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

السنة الجامعية: 2023 – 2024
المستوى: السنة الثانية ليسانس
التخصص:
المدة: ساعة ونصف

الإجابة النموذجية لامتحان الدورة العادية في مقياس أساسيات بحوث العمليات

التمرين الأول: (04 نقاط)

1. صياغة المسألة في شكل جدول،

البيانات	عمارة ذات 8 طوابق X_1	عمارة ذات 5 طوابق X_2	القيم الحدية
تكلفة الإنجاز (ألف دج)	900	300	
عدد العائلات التي تستوعبها	32	20	1000=
المساحة اللازمة م^2	600	400	30000 ≥
كمية الاسمنت اللازمة (طن)	200	150	150000 ≥
زمن الإنجاز ساعة عمل	150	90	4500 ≥
مواد البناء الأخرى (ألف دج)	200	120	غير محدد

2. تحديد البرنامج الخطي الذي يسمح بتحقيق أكبر ربح ممكن في اليوم للمصنع:

1 نقطة

$$\text{Min: } Z = 900X_1 + 300X_2$$

$$S/c \begin{cases} 32X_1 + 20X_2 = 1000 \\ 600X_1 + 400X_2 \leq 30000 \\ 200X_1 + 150X_2 \leq 150000 \\ 150X_1 + 90X_2 \leq 4500 \end{cases}$$

$$X_1 \geq 0;\ X_2 \geq 0$$

0,5×6 نقطة

التمرين الثاني: (10 نقاط)

1. الحالات الخاصة للحل بطريقة السمبلكس

- **حالة برنامج خطي لا يقبل حلول:** نقول عن برنامج خطي أنه لا يقبل حلولا، إذا تضـــمن جدول السمبلكس الأخير له (جدول الحل الأمثل) على متغير اصطناعي ضمن متغيراته القاعدية؛
- **حالة برنامج خطي يقبل حلول متعددة:** نقول عن برنامج خطي انه يقبل حلولا متعددة، إذا تحقق في جدول السمبلكس الأخير له (جدول الحل الأمثل)، أن يتضمن عمود أحد المتغيرات غير القاعدية على قيمة معدومة في السطر الأخير لجدول السمبلكس؛

حالة برنامج خطي يقبل حل غير محدد: نقول عن برنامج خطي انه يقبل حل غير محدد، إذا أظهرت قيم السـطر الأخير له في جدول السـمبلكس الأخير أن هذا الجدول قابل للتحسـين، أي لا يمثل الحل الأمثل، غير أنه عند القيام باختيار سطر الدوران، نجد ان حواصل القسمة كلها سالبة، ولا يمكن بهذا الشكل تحديد المتغير الخارج؛

3×0,5 نقطة

2. حل البرنامج الخطي بطريقة السمبلكس

$$\text{Max : } Z = 60X_1 + 45X_2 + 0S_1 + 0S_2 + 0S_3$$

$$S/c \begin{cases} 1X_1 + 2X_2 + S_1 = 30 \\ 2X_1 + 3X_2 + S_2 = 60 \\ 2X_1 + 1X_2 + S_3 = 30 \\ X_1 \geq 0; \quad X_2 \geq 0 \end{cases}$$

2 نقطة

1 نقطة

جدول السمبلكس 01

	Ci	60	45	0	0	0	
Cb	Xb	X1	X2	S1	S2	S3	bi
0	S1	1	2	1	0	0	30
0	S2	2	3	0	1	0	60
0	S3	2	1	0	0	1	30
zj		0	0	0	0	0	0
cj−zj	60	45	0	0	0		

1 نقطة

جدول السمبلكس 02

	Ci	60	45	0	0	0	
Cb	Xb	X1	X2	S1	S2	S3	bi
0	S1	0	1,5	1	0	−0,5	15
0	S2	0	2	0	1	−1	30
60	X1	1	0,5	0	0	0,5	15
zj		60	30	0	0	30	900
cj−zj		0	15	0	0	−30	

1 نقطة

جدول السمبلكس 03

	Ci	60	45	0	0	0	
Cb	Xb	X1	X2	S1	S2	S3	bi
45	X2	0	1	2/3	0	−1/3	10
0	S2	0	0	−4/3	1	−1/3	10
60	X1	1	0	−1/3	0	2/3	10
zj		60	45	10	0	25	1 050
cj−zj		0	0	−10	0	−25	

حلول البرنامج الخطي هي: $X_1=10$; $X_2=10$; $S_2=10$; $Z=1050$

1 نقطة

3. استخراج النموذج المرافق للنموذج الاصلي السابق؛

$$\text{Min : } W= 30Y_1 + 60Y_2 + 30Y_3$$

$$\text{S / c} \begin{cases} 1Y_1 + 2\,Y_2 + 2Y_3 \geq 60 \\ 2Y_1 + 3\,Y_2 + 1Y_3 \geq 45 \end{cases}$$

$$Y_1, Y_2, Y_3 \geq 0$$

1,5 نقطة

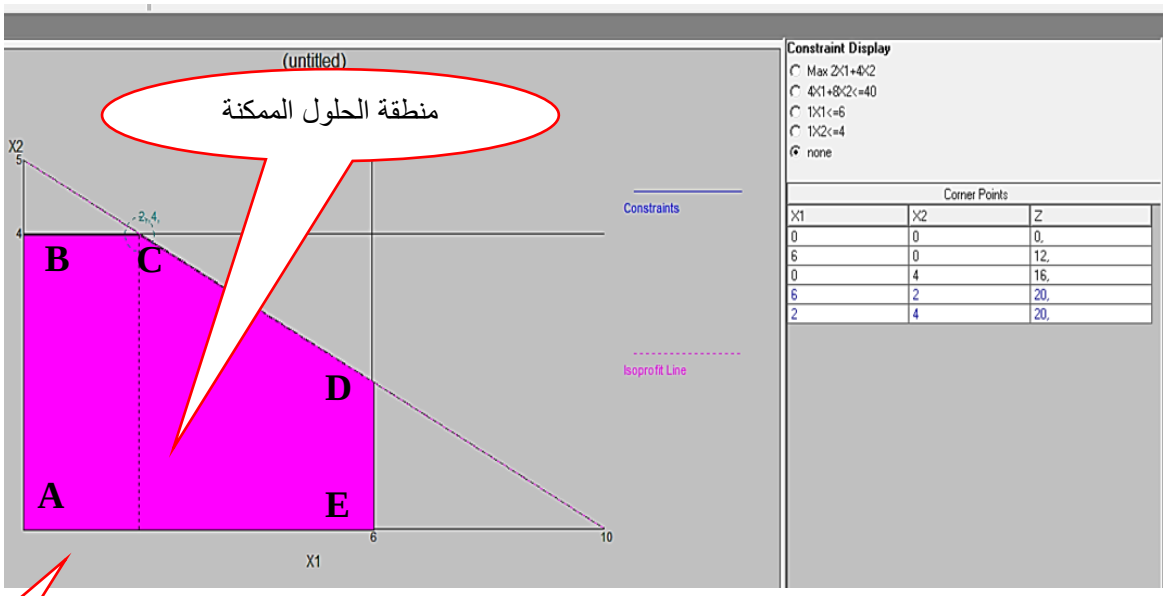
1 نقطة

4. ايجاد حلول النموذج الثنائي له

من جدول السمبلكس الاخير للنموذج الأصلي نجد: $Y_1=10$; $Y_2=0$; $Y_3=25$; $W=Z=1050$

التمرين الثالث: (06 نقاط)

الحل البياني للبرنامج الخطي



البرنامج الخطي يقبل حلول متعددة ممثلة بيانيا في القطعة المستقيمة [CD] و:Z=20 ;

4,5 نقطة

1,5 نقطة