تمارين متنوعة

التمرين الأول:

تقوم شركة بإنتاج نوعين من الهواتف النقالة؛ هواتف ذكية وهواتف عادية. وتريد هذه الشركة تحديد الحجم الأمثل الممكن إنتاجه حتى تحقق أكبر قيمة ممكنة من الأرباح، مع العلم أن الهاتف الذكي يحقق لها ربح مقداره 900 وحدة نقدية بينما يحقق الهاتف العادي الواحد المباع 600 وحدة نقدية.

يمكن تلخيص احتياجات كل نوع من الهواتف حسب ما يوضحه الجدول الموالي:

الموارد	احتياجات كل وحدة منتجة من الهواتف في كل قسم		الكمية المتوفرة من الموارد
	الهاتف الذكي	الهاتف العادي	
المادة الأولية	02	01	20000 وحدة
قسم التجميع	04	01	32000 ساعة عمل
قسم مراقبة الجودة	02	07	88000 ساعة عمل

المطلوب: أكتب البرنامج الخطي الموافق للمسألة.

التمرين الثاني:

يقوم مصنع الأجيال بصناعة ثلاثة أنواع من مقود السيارات، مقود للسيارة صغيرة ومقود للسيارة كبيرة ومقود لسيارة السباقات. وتمر العملية الإنتاجية لكل نوع من المقود بأربع مراحل أساسية هي: التجهيز، التقطيع، التركيب والاختبار. كما أن الوقت اللازم لإنتاج كل وحدة وكذا الوقت المتاح في كل مرحلة (قسم) ملخصة في الجدول أدناه:

أقسام الإنتاج	نوع مقود السيارة والوقت اللازم لإنتاج كل وحدة			الوقت المتاح في كل قسم
	سيارة صغيرة	سيارة كبيرة	سيارة سباق	
قسم التجهيز	2	2	3	3600
قسم التقطيع	6	8	10	1200
قسم التركيب	4	6	7	6000
قسم الاختبار	2	2	3	2800
هامش الربح	450	800	1200	

المطلوب:

1. أكتب البرنامج الخطي الموافق للمسألة.
2. باستعمال طريقة السمبلكس حدد الحجم الأمثل من انتاج السيارات بأنواعها الثلاثة والذي يسمح بتحقيق أكبر قيمة للربح.

التمرين الثالث:

مزارع يرغب في تربية 120 ألف طائر واطعامها لمدة أسبوع وبعدها القيام ببيعها مع العلم أن معدل العلف الأسبوعي هو 01 كيلوغرام، وبغية الوصول إلى وزن معين للطير الواحد يجب على المزارع تحضير خليط للعلف يحتوي على مواد هي: A وB وC، بحيث يتوفر في هذه المواد مجموعة من العناصر الغذائية الأساسية تتمثل في: الكالسيوم، البروتين والفيتامين.

إذا علمت أن:

- المادة A تحتوي في كل كلغ واحد على 38% كالسيوم وأن تكلفة الكلغ الواحد هي 04 وحدة نقدية.
- الكيلوغرام الواحد من المادة B يحتوي على 0.001 كالسيوم و90% بروتين و2% فيتامين ويكلف الكيلوغرام الواحد 15 وحدة نقدية.
- المادة C: مل كيلوغرام من هذه المادة يحتوي على 0.002 كالسيوم و0.5 بروتين و0.08 فيتامين.
- الخلطة يجب أن تحتوي على 0.008 كاسيوم على الأقل وألا تزيد عن 0.012، و22% بروتين على الأكثر، و5% فيتامين على الأكثر.

المطلوب: أكتب البرنامج الخطي الموافق لهذه المسألة.

التمرين الرابع: (من مسابقة ماجستير 2012/2011 جامعة بسكرة)

تقوم مؤسسة نفطال بتزويد مادة المازوت لثلاث مناطق نائية A، B، C وبسبب اختلاف بعد هذه المناطق عن محطة التعبئة، فإن أجرة توزيع اللتر الواحد من المازوت هي 3 وحدة نقدية للمنطقة A و4 وحدة نقدية

للمنطقة B و10 وحدة نقدية للمنطقة C. وقد تبين أن وقت تزويد البيت الواحد هو 4 دقائق في المنطقة A و8 دقائق في المنطقة B و12 دقيقة في المنطقة C. كما أنه لا يمكن العمل أكثر من عشر

ساعات يوميا، ولا يمكن قضاء أكثر من ثماني ساعات يوميا في المنطقتين A وB معا. بالإضافة إلى هذا فإن متوسط تزويد البيت الواحد يقدر بـ 25 لتر، ولا يمكن توزيع أكثر من 3000 لتر يوميا.

المطلوب:

1. ما هو عدد البيوت التي يمكن تزويدها بالمازوت في كل منطقة ليكون الأجر الكلي أكبر ما يمكن.
2. ما هو البرنامج النظير (المرافق) واستنتج حله.

التمرين الخامس:

يقوم جزار بعمل شطائر اللحم بتكوين من لحم بقر ولحم ماعز. يحتوي لحم البقر على 80% لحم و20% دهون ويكلف 24 دج لكل كيلوغرام، في حين أن لحم الماعز يحتوي على 68% لحم و32% دهون ويكلف 18 دج لكل كيلوغرام.

المطلوب:

1. ما هي كمية اللحم من كل نوع يجب أن يستخدمها المحل في كل كيلوغرام من شطائر اللحم إذا علمت انه يجب تخفيض التكاليف والمحافظة على نسبة الدهون. بحيث لا يزيد عن 25%؟ (استعمال طريقة الحل البياني)
2. حدد طبيعة الموارد. ولماذا؟

التمرين السادس:

مؤسسة VOLTA متخصصة في صناعة الأدوات الكهربائية وتنتج أربعة منها هي: D وF وG وH في أربع ورشات هي: التحضير، التثقيب، التجميع والفحص ومراقبة الجودة. يلحص الجدول الموالي الوقت اللازم لإنتاج وتشغيل كل وحدة من هذه المنتجات عبر مختلف الأقسام.

المنتجات	الورشات والوقت المتاح لإنتاج كل وحدة (بالساعات)			
	التحضير	التثقيب	التجميع	الفحص ومراقبة الجودة
D	0.5	0.3	0.2	0.5
F	1.5	01	04	01
G	1.5	02	01	0.5
H	01	03	02	0.5

إذا علمت أن:

- الوقت المتاح في كل ورشة هو: 15000 ساعة في قسم التحضير، 17000 ساعة في ورشة التثقيب، 26000 ساعة في ورشة التجميع، 12000 ساعة في ورشة الفحص ومراقبة الجودة.
- الحد الأدنى للإنتاج من المنتوجات: 150 وحدة من D، 100 وحدة من F، 300 وحدة من G و400 وحدة من المنتوج H.
- ربح الوحدة من كل منتوج هو: 9 و.ن لـ D، 12 و.ن لـ F، 15 و.ن لـ G و11 و.ن لـ H.

المطلوب:

1. صياغة مسألة البرمجة الخطية الموافقة لتحديد المزيج الأمثل من المنتجات الأربعة.
2. أوجد عدد الوحدات من المنتجات الأربعة التي تسمح بتحقيق أقصى ربح ممكن للمؤسسة باستخدام طريقة السمبلكس.

التمرين السابع:

شركات KIMAW متخصصة في صناعة الأسمدة، استلمت طلبية من أحد عملائها للحصول على 1400 من خليط الأسمدة، حيث يتكون من ثلاث مركبات هي K وL وM، علما أن مواصفاتها كانت كما يلي:

هذا الخليط لا يجب أن يحتوي على أكثر من 400 كيلوغرام من المركب K.

هذا الخليط يجب أن يحتوي على 400 كيلوغرام كحد أدنى من المركب L.

يجب أن يحتوي الخليط على الأقل على 150 كيلوغرام من المركب M.

بالنسبة لتكلفة الكيلوغرام من المركبات الثلاثة لخصت في الجدول التالي:

المركبات	K	L	M
تكلفة الكيلوغرام	02	03	04

المطلوب:

1. أكتب البرنامج الخطي الموافق للمسألة والذي يحقق للسألة أقل تكلفة ممكنة.
2. استخدم طريقة السمبلكس في إيجاد الكمية من المكبات الثلاثة والتي تحقق للمؤسسة أدنى تكلفة ممكنة.

التمرين الثامن:

الجدول أدناه يمثل جدول حل أولي لبرنامج خطي ما.

المطلوب:

1- أوجد البرنامج الخطي الذي يوافق هذا الجدول (على أساس معطيات الجدول).

2- أوجد الحل الأمثل انتقالا من الجدول.

3- حدد طبيعة الموارد.

c_j		5	20	25	0	0	0	الحل
ربح الوحدة C_b	متغيرات الحل X_b	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	
0	S_1	2	1	0	1	0	0	40
0	S_2	2	0	2	0	1	0	30
0	S_3	0	2	-1/2	0	0	1	15
Z_j		0	0	0	0	0	0	00
C_j-Z_j		5	20	25	0	0	0	---

التمرين التاسع:

$$Max\ Z = 4X_1 + X_2$$

$$\begin{cases} 5x_1 + 4x_2 \leq 20 \\ 4x_1 + 7x_2 \geq 28 \\ 3x_1 - 2x_2 \leq 6 \\ x_1 \leq 1 \\ x_2 \geq 2 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

لنفترض البرنامج الخطي التالي:

المطلوب: من خلال هذه المعطيات أوجد:

1. منطقة الحلول العملية الممكنة باستخدام طريقة الحل البياني.
2. إحداثيات كل من x_1 و x_2 التي تعطي الحل الأمثل للبرنامج.
3. من خلال الحل الأمثل ماذا يمثل كل من القيد 1، 2، و3.
4. في حالة الاستغناء عن القيد 3 و5 هل تتأثر منطقة الحلول الممكنة؟
5. ما هي إحداثيات كل من x_1 وx_2 التي تجعل القيد 4 قيدا فائضا؟

التمرين العاشر:

حل البرامج الخطية التالية بطريقة السمبلكس:

$Max\ Z = 10\ X_1 + X_2$ $\begin{cases} 5X_1 + 3X_2 \leq 15 \\ 2X_1 + 4X_2 \leq 8 \\ X_1 + X_2 \leq 4 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \end{cases}$	$Max\ Z = X_1 + X_2$ $\begin{cases} 2X_1 + 2X_2 \leq 2 \\ 2X_1 - 2X_2 \leq 2 \\ X_1 + X_2 \leq 5 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \end{cases}$
$Min\ Z = 20X_1 + 30X_2$ $\begin{cases} 2X_1 + 14X_2 \geq 4 \\ 16X_1 + 20X_2 \geq 8 \\ 3X_1 + 9X_2 \geq 6 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \end{cases}$	$Min\ Z = 80X_1 + 100X_2$ $\begin{cases} 8X_1 + 6X_2 \geq 24 \\ 10X_1 + 4X_2 \geq 20 \\ 6X_1 + 12X_2 \geq 24 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \end{cases}$

التمرين الحادي عشر:

إليك البرامج الخطية التالية:

$Max\ Z = 3x_1 + 2x_2$ $Sobject\ to$: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 100 \\ x_1 + x_2 \leq 80 \\ x_1 \leq 40 \\ x_1 \leq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$	$Min\ W = 50x_1 + 100x_2$ $Sobject\ to$: $\begin{cases} 7x_1 + 2x_2 \geq 28 \\ 2x_1 + 12x_2 \geq 24 \\ x_1 \leq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$
$Max\ W = x_1 - x_2$ $Sobject\ to$: $\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 6 \\ x_1 - x_2 \geq 0 \\ x_2 - x_1 \geq 3 \\ x_1 \leq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$	$Min\ W = 3x_1 + x_2$ $Sobject\ to$: $\begin{cases} 3x_1 + x_2 \geq 6 \\ x_1 + 3x_2 \geq 9 \\ x_1 \leq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$
$Max\ W = 180x_1 - 160x_2$ $Sobject\ to$: $\begin{cases} 6x_1 + x_2 \geq 12 \\ 3x_1 + x_2 \geq 8 \\ 4x_2 + 6x_1 \geq 24 \\ x_1 \leq 5 \\ x_2 \leq 5 \\ x_1 \leq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$	

المطلوب: استخدم الطريقة البيانية في حل هذه البرامج.

التمرين الثاني عشر:

شركة DAKOTA متخصصة في صناعة التجهيزات المكتبية التالية: الطاولات، المكاتب والكراسي.

يتضمن الجدول الموالي الاحتياجات لصناعة كل وحدة واحدة من المنتوجات السابقة.

الموارد	المكاتب	الطاولات	الكراسي	الحد الأقصى
الخشب	8	6	1	48
قسم التشطيب	4	2	1.5	20
قسم النجارة	2	1.5	0.5	8
الحد الأقصى للطلب	---	5	---	---
سعر البيع	60	30	20	---

المطلوب:

1. أكتب البرنامج الخطي الموافق للمسألة.
2. أوجد عدد الوحدات من المكاتب والطاولات والكراسي التي تحقق للمؤسسة أكبر رقم أعمال باستخدام طريقة السمبلكس.