قسم السنة الثالثة. تخصص تسويق

التمرين الأول: تتعهد إحدى الشركات بتقديم 100 كغم من مادة غذائية تتكون من مزيج ثلاث مواد: A، B،C بشرط أن يحتوي هذا المزيج على:

- ✓ 0,08% على الأقل وليس أكثر من 1,2% من الكالسيوم.
- ✓ 22% بروتين على الأقل.
- ✓ 50% ألياف في أكثر الحدود.

فإذا كانت محتويات المواد الثلاثة من العناصر الغذائية وكلفة كل منها كالأتي:

المواد	الكمية الموجودة في كل كغم			الكلفة/كغم
	كالسيوم	بروتين	ألياف	
A	0.380	-	-	0.0164
B	0.001	0.09	0.02	0.0463
C	0.002	0.50	0.08	0.1250

المطلوب: صياغة الحالة في شكل برمجة خطية بحيث يتم تلبية المتطلبات الغذائية وتدنية الكلفة إلى

التمرين الثاني: ترغب إحدى شركات الطباعة في شراء نوعين من المطابع هما A و نوع B ، والنوع A يشغل مساحة مقدارها 40 متر مربع وتبلغ كلفة الوحدة الواحدة 2000 دينار وتحتاج إلى ثلاثة عمال يعملون لمدة 8 ساعات، أما النوع B فيشغل مساحة مقدارها 60 متر مربع وتبلغ كلفة الوحدة 6000 دينار وتحتاج إلى 4 عمال يعملون لمدة 8 ساعات . فإذا كانت المساحة المتاحة لدى الشركة هي 720 متر مربع والميزانية المخصصة لشراء المطابع هي 60000 دينار، علما بأن لدى الشركة 48 عاملا، ويمكن للمطبعة A أن تعمل بمعدل 100 ورقة في الدقيقة والمطبعة B يمكنها أن تعمل بمعدل 300 ورقة في الدقيقة.

المطلوب : كون نموذج برمجة خطية لتحديد العدد اللازم شراؤه من النوعين من المطابع A و B لكي تتمكن الشركة من تحقيق أكبر إنتاج.

التمرين الثالث: يتم فحص المنتجات الصناعية في إحدى المنشأة من قبل نوعين من المفتشين A و B (التصنيف على أساس الكفاءة في الفحص)، يتوقع أن يتم فحص ما لا يقل عن 1500 وحدة من المنتج يومياً (8 ساعات عمل/ يوم). فإذا علمت بأن المفتش A يستطيع فحص 20 قطعة في الساعة وبدقة 96% في حين أن المفتش B يستطيع فحص 14 قطعة وبدقة 92%، إن الأجور المدفوعة لكلا النوعين من المفتشين هي 5 وحدات نقدية في الساعة للمفتش A و 4 للمفتش B كذلك فإن عدد المفتشين الموجودين في المؤسسة هو 10 من النوع A و 15 من النوع B.

المطلوب: تخصيص العدد الأمثل من المفتشين لإنجاز هدف المهمة وذلك بصياغة المسألة في شكل برمجة خطية.

التمرين الرابع:

مصنع النهضة الحديثة لصناعة حجر البلوك والحصمة حيث يحتوي الحجر على 3 مركبات أساسية وهي (حصمة ، اسمنت، رمل) بحيث:

يحتاج المركب الأول في 6 طن من الحصمة و7 طن من الاسمنت و 8 طن من الرمل،

و يحتاج المركب الثاني 15 طن من الحصمة و17 طن من الاسمنت و 19 طن من الرمل،

يحتاج المركب الثالث 3 طن من الحصمة و5 طن من الاسمنت و 7 طن من الرمل،

فإذا علمت أن الحجر الكامل يحتاج إلى 50 طن من الحصمة و 70 طن من الاسمنت و 90طن من الرمل،

وكان تكلفة الحجر من المركب الأول 700 دينار، و للمركب الثاني 800 دينار، و للمركب الثالث 900 دينار

المطلوب: صياغة البرمجة الخطية والذي يعطي اقل التكاليف؟

التمرين الخامس:

تقوم شركة الدهانات العربية بإنتاج أنواع مختلفة من الطلاء والدهانات فذا وردت للشركة طلبيه للحصول على يساوي 4000 كيلو من خليط يحتوي على ثلاث مركبات بمواصفات وشروط محددة وهي:

يجب ألا يحتوي الخليط على الأقل من 600 كيلو من المركب الأول

يجب ألا يحتوي الخليط على الأكثر 800 كيلو من المركب الثاني

يجب ألا يحتوي الخليط على الأقل 400 كيلو من المركب الثالث

فإذا علمت أن تكلفة الكيلو الواحد: من المركب الأول = 40 دينار، والمركب الثاني = 60 دينار، والمركب الثالث = 80 دينار

المطلوب: صياغة البرمجة الخطية والذي يعطي اقل التكاليف؟

مثال رقم (01): تنتج إحدى الشركات نوعين من السلع، نوع A ونوع B، تصنع كل سلعة على ثلاث مراحل كل مرحلة في احد الأقسام الثلاثة الموجودة في الشركة، فإذا كان تصنيع السلعة A يحتاج إلى ساعتين عمل في القسم الأول وساعة عمل في القسم الثاني وأربع ساعات عمل في القسم الثالث ويحتاج تصنيع السلعة B إلى ساعتين عمل في كل قسم كما أن عدد ساعات العمل المتاحة في القسم الأول هي 160 ساعة عمل أسبوعيا وفي القسم الثاني 120 ساعة عمل أسبوعيا وفي القسم الثالث 280 ساعة عمل أسبوعيا وإذا كان ربح الوحدة الواحدة من السلعة A هو 2 دينار ومن السلعة B هو 3 دينار.

المطلوب: نموذج برمجة خطية لتحديد حجم الإنتاج الأمثل من السلعتين إذا كان هدف الشركة هو الحصول على أكبر ربح ممكن.

مثال رقم (02): تنتج إحدى الشركات ثلاث أنواع من عصير الفواكه في مصنعين A و B وإن كميات الإنتاج في اليوم تقدر كالآتي:

نوع العصير	المنتج A (لتر)	المنتج B (لتر)
1	1500	1500
2	3000	1000
3	2000	5000

وقد أظهرت دراسة للسوق أن من المتوقع أن يكون هناك طلب في شهر جويلية يقدر بـ 20000 لتر من النوع الأول و 40000 من النوع الثاني و 44000 من النوع الثالث، وكذلك فإن كلفة تشغيل المصنع A هي 600 وحدة نقدية في اليوم و 400 وحدة نقدية للمصنع B.

المطلوب: تحديد عدد الأيام التي يشتغلها كلا من المصنعين للوفاء بطلب السوق المتوقع في شهر جويلية مع تدنية التكاليف إلى أدنى حد ممكن (صياغة المسألة)، وكتابة البرنامج الخطي بالشكل المصفوفي.

المطلوب في كل الأمثلة التالية: إيجاد الحل الأمثل باستعمال الطريقة البيانية

1/

$$Max(z) = 4x_1 + 3x_2$$
$$s/c$$
$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 \leq 30 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 21 \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0$$

2/

$$Min(z) = 0{,}75x_1 + 0{,}85x_2$$
$$s/c$$
$$\begin{cases} 8x_1 + 4x_2 \geq 100 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 70 \\ 2x_1 + 8x_2 \geq 90 \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0$$

3/

$$Max(z) = x_1 + 2x_2$$
$$s/c$$
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ x_2 \leq 4 \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0$$

4/

$$Min(z) = 20x_1 + 15x_2$$
$$s/c$$
$$\begin{cases} 5x_1 + 10x_2 \leq 25 \\ 5x_1 + 10x_2 \geq 50 \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0$$

5/

$$Max(z) = 3x_1 + 5x_2$$
$$s/c$$
$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 \geq 20 \\ 4x_1 + 2x_2 \geq 20 \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0$$

6/

$$Max(z) = 5x_1 + 5x_2$$
$$s/c$$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 20 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 20 \\ x_1 \leq 21 \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0$$