تمرين 01-01:

مؤسسة لصنع الاثاث المنزلي تنتج نوعين من الاسرة غير ان طاقة تموينها بمادة الخشب محدودة، اذ لا تتاح لها اسبوعيا سوى 12 صفيحة خشبية، كما ان ورشة العمل لا يمكنها ان تعمل أكثر من 72 ساعة عمل خلال نفس الفترة، إذا علمت ان:

- السرير الواحد من النوع الاول يتطلب صفيحتين من الخشب و10 ساعات من العمل؛
- السرير الواحد من النوع الثاني يتطلب صفيحة واحدة من الخشب و8 ساعات عمل؛
- ثمن السرير الواحد من النوع الاول هو 1300 دج وثمن السرير الواحد من النوع الثاني هو 800 دج، وان تكلفة السرير الواحد من النوع الاول هي 800 دج، وتكلفة السرير الواحد من النوع الثاني هي 200 دج.

المطلوب:

1. أوجد البرنامج الخطي الذي من شأنه تعظيم ايراد المؤسسة؛
2. أوجد البرنامج الخطي الذي من شأنه تعظيم ربح المؤسسة.

التمرين 01-02:

مؤسسة اقتصادية بها 3 ورشات لإنتاج 3 أنواع من المنتوجات هي: خزائن حديدية، مكاتب إدارية وكراسي.

بحيث ان كل منتوج يمر عبر الثلاث ورشات على النحو التالي:

- الورشة 1: تجري بها عملية صناعة الهياكل، طاقة العمل القصوى بها هي: 32 ساعة عمل يوميا، (أي 4 عمال كل عامل يشتغل 8 ساعات يوميا)؛
- الورشة 2: تجري بها عملية تركيب الملحقات، طاقة العمل القصوى بها هي 24 ساعة عمل يوميا؛
- الورشة 3: تجري بها عملية الإنهاء (طلاء، تزيين وتغليف)، طاقة العمل القصوى بها هي 16 ساعة عمل يوميا.

هذه المؤسسة تسعى الى تحقيق أكبر ربح ممكن، ولأجل ذلك بينت لها الدراسة التقنية التي قامت بها ان الوحدة الواحدة من الخزائن الحديدية تتطلب 4 ساعات عمل في الورشة الأولى، 2 ساعة عمل في الورشة الثانية و2ساعة عمل في الورشة الثالثة؛ بينما الوحدة الواحدة من المكاتب تتطلب 4 ساعات عمل في الورشة الأولى، 4 ساعة عمل في الورشة الثانية، 2ساعة عمل في الورشة الثالثة؛ وأخيرا الوحدة الواحدة من الكراسي تتطلب 5 ساعات عمل في الورشة الأولى، 3 ساعة عمل في الورشة الثانية، 1 ساعة عمل في الورشة الثالثة؛ كما ان

الربح الصـــافي للوحدة الواحدة من كل منتوج هو: 200 دج للخزائن الحديدية، 150 دج للمكاتب و 120 دج للكراسي.

المطلوب: اوجد الصيغة الرياضية لهذه المسألة، والتي من شأنها إيجاد الكميات الواجب انتاجها من كل منتوج، من اجل تعظيم ربح هذه المؤسسة.

التمرين 01-03:

شركة لإنتاج العجائن تنتج ثلاثة أنواع من العجائن هي A ، B و C و يحتاج كل نوع من الانواع الثلاثة الى خلط 3 أنواع من المواد الاولية هي(M1,M2, M3) ؛ فاذا علمت ان الوحدة الواحدة من المنتج A تحتاج الى خلط 3 وحدات من المادة الأولية M1 و 8 وحدات من المادة الأولية M2 و 6 وحدات من المادة الأولية M3، و تحتاج الوحدة الواحدة من المنتج B الى خلط 4 وحدات من المادة الأولية M1 و 6 وحدات من المادة الأولية M2 و 5 وحدات من المادة الأولية M3، وتحتاج الوحدة الواحدة من المنتج C فقط الى خلط 4 وحدات من المادة الأولية M2 و 3 وحدات من المادة الأولية M3 . فاذا علمت أن مخزون الشـــركة من المادة الأولية M1يقدر ب 1000 وحدة، بينما تتمثل المادة الأولية M2 في الماء وهو موجود بوفرة، اما المادة الأولية M3 فقدر مخزون الشـــركة منها ب 1200 وحدة؛ تقدر ربح الوحدة من المنتج A ب 100 دج للوحدة، وربح الوحدة من المنتج B ب 50 دج للوحدة، أما ربح الوحدة من المنتج C هو 30 دج للوحدة، تهدف المؤسسة الى تحقيق أعظم ربح ممكن.

المطلوب:

1. أذكر عناصر البرنامج الخطي، مع ذكر مفهوم وخصائص كل عنصر؛
2. أكتب البرنامج الخطي الذي يسمح للمؤسسة من تحقيق أكبر ربح ممكن؛

التمرين 01-04:

تعمل مؤسسة عقارية على انشاء نوعين من العمارات، البعض منها ذات خمسة طوابق، والأخرى ذات ثلاثة طوابق، وهذا داخل قطعة ارض مساحتها الاجمالية 42000 م^2، حيث تسعى هذه المؤسسة الى انشاء عدد من العمارات، يسمح باستيعاب أكبر قدر ممكن من العائلات، والجدول التالي يوضح الخصائص المتعلقة بالعمارة الواحدة من كلى النوعين.

نوع العمارة	المساحة اللازمة	تكلفة الإنجاز	كمية الاسمنت اللازمة	زمن الانجاز	عدد العائلات التي تستوعبها
ذات 5 طوابق	800 م^2	600 ألف دج	2000 طن	120 ساعة عمل	30
ذات 3 طوابق	600 م^2	200 ألف دج	1500 طن	60 ساعة عمل	18

خصصت المؤسسة لهذا المشروع مقدار 4500 ساعة عمل، وميزانية مالية قيمتها 30 مليون دج.

المطلوب: صياغة البرنامج الخطي للمسألة.

التمرين 01-05:

مؤسسة لإنتاج العجائن تنتج نوعين من العجائن A و B، حيث تقوم المؤسسة بمعالجة المواد الأولية المستخدمة في عملية الانتاج عبر آلتين رئيسيتين، آلة التصنيع و آلة التغليف، و يمثل الجدول التالي الطاقة الانتاجية لكل آلة و الخاصة بالمنتوجين A و B:

	المنتوج A	المنتوج B
آلة التصنيع	6 قنطار في الساعة الواحدة	5 قنطار في الساعة الواحدة
آلة التغليف	12 قنطار في الساعة الواحدة	15 قنطار في الساعة الواحدة

يحتاج قنطار واحد من المنتوج A الى قنطار من المواد الأولية، و يحتاج قنطار واحد من المنتوج B الى 1,2 قنطار من المواد الأولية، تقدر تكلفة القنطار الواحد من المواد الاولية ب 100 دج ؛ آلة التصنيع لا يمكنها العمل لأكثر من 5 ساعات في اليوم، و تقدر تكلفة الساعة الواحدة لها ب 300 دج ؛ أما آلة التغليف و لأسباب تقنية فإنه لا يمكن استخدامها لمدة تقل عن 2 ساعة في اليوم، و تكلفة الساعة الواحدة لها تقدر ب 180 دج؛ تعاقدت الشركة مع احدى المطاعم الكبرى المتخصصة في طهي العجائن بأن تلتزم الشركة بتوفير 10 قنطار من المنتوج A و 20 قنطار من المنتوج B؛ يباع القنطار الواحد من المنتوج A ب 150 دج، ويباع القنطار الواحد من المنتوج B ب 250 دج.

المطلوب:

1. حساب هامش الربح للقنطار الواحد من المنتوجين A و B؛
2. تحديد البرنامج الخطي الذي يسمح بتحقيق اكبر ربح ممكن للمؤسسة.

التمرين 01-06:

احدى الشركات الصناعية لديها ثلاثة مصانع هي A وB وC، تقدر الطاقة الانتاجية لكل مصنع من المصانع السابقة ب 6000، 3000 و1000 وحدة على التوالي؛ ويتم توزيع منتجات الشركة في 4 أسواق رئيسية متباعدة هي D وE وF وG، وتقدر الكميات المطلوبة في الاسواق الاربعة كما يلي: 5000، 2000، 2000 و1000 وحدة على التوالي؛ ويمثل الجدول التالي تكاليف النقل للوحدة الواحدة من منتجات الشركة من كل مصنع الى كل سوق:

المركز التسويقي / الوحدة الانتاجية	D	E	F	G
A	10	5	20	11
B	12	7	9	20
C	4	14	16	18

المطلوب:

شكل البرنامج الخطي الذي يسمح للمؤسسة بنقل منتجاتها بأقل تكلفة ممكنة؛

التمرين 01-07:

حول البرنامج الخطي التالي من صيغة مختلطة الى صيغة قياسية

$$\text{Max}: Z = 3X_1 + 2X_2 + 4X_3$$

$$S/c \begin{cases} 4X_1 + 5X_2 + 3X_3 \geq 60 \\ |2X_1 + 6X_2| \leq 24 \\ 7X_1 + 3X_2 + 4X_3 = 70 \end{cases}$$

$X_1 \geq 0$; $X_2 \geq 0$; X_3: غير محدد الاشارة

التمرين 01-08:

حول البرنامج الخطي التالي من صيغة مختلطة الى صيغة قياسية

$$\text{Min}: Z = 30X_1 + 15X_2 + 23X_3$$

$$S/c \begin{cases} 2X_1 + 3X_2 \geq 4 \\ |2X_2 + X_3| \leq 3 \\ 3X_1 + 3X_3 \leq 5 \end{cases}$$

$X_2 \geq 0$; $X_3 \geq 0$; X_1: غير محدد الاشارة