بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الملك سعود
King Saud University

المادة: مقدمة في بحوث العمليات (١٠٠ بحث)
الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٤٣ هـ
الاختبار الفصلي الأول

اسم الطالب:	**الرقم الجامعي:**
أستاذ المقرر:	**الرقم التسلسلي في كشف الحضور:**

الدرجـة : من 30

أكتب اختيارك لرمز الإجابة الصحيحة لكل سؤال في الجدول التالي:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
B	A	D	B	A	D	C	A	D	C	B	D	B	C	A

السؤال الأول

إحدى الشركات تصنع أجهزة حاسب مكتبي وأجهزة حاسب محمولة. متطلبات إنتاج الجهاز الواحد مبينة في الجدول التالي:

	رقاقة معالج	كرت ذاكرة	ساعة إنتاج
جهاز الحاسب المكتبي	4	2	10
جهاز الحاسب المحمول	2	1	20

عند بداية كل يوم ، يتوفر للشركة 20000 رقاقة معالج و 10000 كرت ذاكرة لاستخدامها في تصنيع أجهزة الحاسب المكتبية والمحمولة. كذلك الشركة لديها 65000 ساعة إنتاج يومية لتصنيع أجهزة الحاسب المكتبية والمحمولة.

الشركة قررت ان إجمالي أجهزة الحاسب الآلي (مكتبية ومحمولة) المصنعة يومياً يجب أن يكون على الأقل 5000 جهاز حاسب آلي، على أن يكون أكثر من نصف هذا الانتاج اليومي هو من أجهزة الحاسب المحمول. الشركة تعرف أنها تستطيع بيع 4500 جهاز حاسب مكتبي على الأكثر يومياً.

الشركة تريد تحقيق أفضل سياسة إنتاجية ، علماً بأنها ستبيع جهاز الحاسب المكتبي بربح 250 ريال وستبيع جهاز الحاسب المحمول بربح 300 ريال.

عند صياغة المسألة بنموذج رياضي خطي ، أجب عن ما يلي :

1. متغيرات القرار :

A
x_1 = عدد الحاسبات المكتبية المنتجة يومياً
x_2 = عدد الحاسبات المحمولة المنتجة يومياً

B
x_1 = الربح اليومي من بيع الحاسبات المكتبية
x_2 = الربح اليومي من بيع الحاسبات المحمولة

C
x_1 = عدد كروت الذاكرة المستخدمة يومياً في تصنيع الحاسبات المكتبية
x_2 = عدد كروت الذاكرة المستخدمة يومياً في تصنيع الحاسبات المحمولة

D
x_1 = عدد رقاقات المعالج المستخدمة يومياً في تصنيع الحاسبات المكتبية
x_2 = عدد رقاقات المعالج المستخدمة يومياً في تصنيع الحاسبات المحمولة

2. دالة الهدف :

A	$\min \ z = 10x_1 + 20x_2$	**B**	$\min \ z = 20000x_1 + 10000x_2$
C	$\max \ z = 250x_1 + 300x_2$	**D**	$\max \ z = x_1 + x_2$

3. من ضمن القيود الخطية :

A	$4x_1 + 2x_2 = 20000$	**B**	$10x_1 + 20x_2 \leq 65000$
C	$x_1 + 2x_2 \leq 10000$	**D**	$10x_1 + 20x_2 \geq 65000$

4. من ضمن القيود الخطية :

A	$x_1 \geq 5000$ $x_2 \geq 5000$	**B**	$x_1 + x_2 = 5000$
C	$x_1 + x_2 \leq 5000$	**D**	$x_1 + x_2 \geq 5000$

5. من ضمن القيود الخطية :

A	$x_2 \leq x_1$	**B**	$x_2 \geq x_1$
C	$x_2 \geq 2x_1$	**D**	$x_2 \geq \frac{1}{2}x_1$

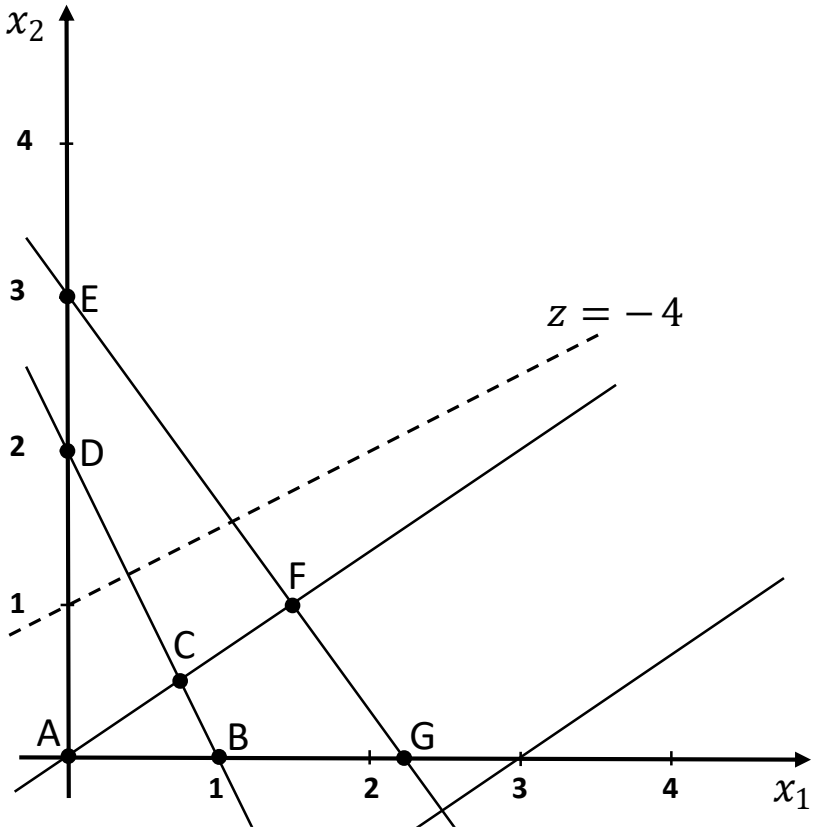
6. من ضمن القيود الخطية :

A	$x_1 + x_2 \leq 4500$	**B**	$x_1 = 4500$
C	$x_1 \leq 4500$	**D**	$x_1 \geq 4500$

السؤال الثاني

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\begin{aligned} \min\ z = {} & 2x_1 - 4x_2 \\ \text{s.t.} \quad & 4x_1 + 3x_2 \le 9 \\ & 4x_1 + 2x_2 \ge 4 \\ & 2x_1 - 3x_2 \le 6 \\ & -2x_1 + 3x_2 \le 0 \\ & x_1 \ge 0\ ,\ x_2 \ge 0 \end{aligned}$$



7. ظلل منطقة الحلول الممكنة في الرسم. منطقة الحلول الممكنة هي المضلع:

D	CFGB	**C**	CDEF	**B**	ACB	**A**	ADC

8. الحل الأمثل للبرنامج الخطي هو عند النقطة:

D	C	**C**	E	**B**	G	**A**	F

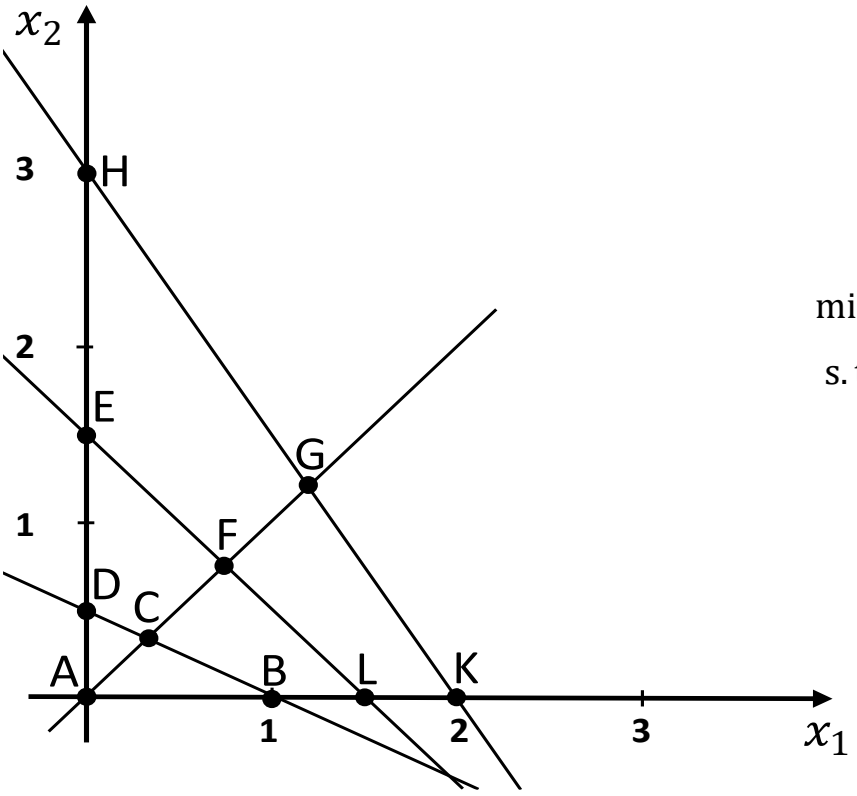
9. القيمة المثلى لدالة الهدف هي:

D	4.5	**C**	-1	**B**	-0.5	**A**	-12

10. إذا تغير القيد الثالث ليصبح $2x_1 - 3x_2 \ge 6$ ، فإن الحل الأمثل لهذا البرنامج الخطي:

D	لا يوجد حلول ممكنة	**C**	الحل الأمثل غير محدود	**B**	يوجد حلول مثلى متعددة	**A**	حل أمثل وحيد

السؤال الثالث



ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\begin{aligned} \min \quad z = & -2x_1 + x_2 \\ \text{s.t.} \quad & 4x_1 + 4x_2 \leq 6 \\ & 2x_1 + 4x_2 \geq 2 \\ & 3x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ & -2x_1 + 2x_2 \geq 0 \\ & x_1 \geq 0\,,\; x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

11. ظلل منطقة الحلول الممكنة في الرسم. منطقة الحلول الممكنة هي المضلع:

D	EHGF	**C**	FGKL	**B**	CFLB	**A**	DEFC

12. الحل الأمثل للبرنامج الخطي هو عند النقطة:

D	G	**C**	K	**B**	F	**A**	L

13. القيمة المثلى لدالة الهدف هي:

D	-0.75	**C**	-4	**B**	-1.2	**A**	-3

السؤال الرابع

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\begin{aligned} \max \quad z = \; & 2x_1 - 4x_2 \\ \text{s.t.} \quad & 4x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ & 2x_1 + 3x_2 \geq 6 \\ & -2x_1 + 4x_2 \leq 12 \\ & x_1 \geq 0 \, , \; x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

14. القيمة المثلى لدالة الهدف هي :

A	-1	**B**	-12	**C**	الحل الأمثل غير محدود	**D**	لا يوجد حلول ممكنة

15. إذا تغيرت دالة الهدف لتصبح $\max \; z = -2x_1 + 4x_2$ ، فإن الحل الأمثل لهذا البرنامج الخطي:

A	حل أمثل وحيد	**B**	يوجد حلول مثلى متعددة	**C**	الحل الأمثل غير محدود	**D**	لا يوجد حلول ممكنة