بسم الله الرحمن الرحيم

المادة: مقدمة في بحوث العمليات (١٠٠ بحث)
الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٣٧/١٤٣٨هـ
الاختبار الفصلي الثاني

اسم الطالب:	**الرقم الجامعي:**
أستاذ المقرر:	**الدرجة:**

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
C	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	A	D	B

25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
A	B	C	D	B	A	D	C	A	B

السؤال الأول:

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\max\ z = 5x_1 + 10x_2$$

s.t.

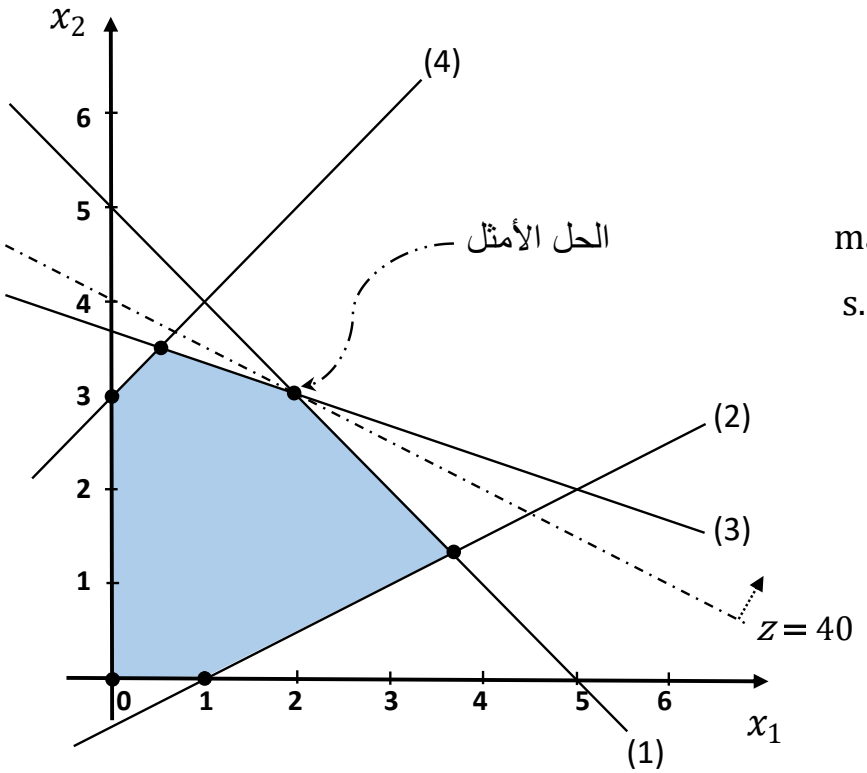
القيد (1): $5x_1 + 5x_2 \leq 25$

القيد (2): $x_1 - 2x_2 \leq 1$

القيد (3): $x_1 + 3x_2 \leq 11$

القيد (4): $-x_1 + x_2 \leq 3$

$x_1 \geq 0\ ,\ x_2 \geq 0$



الحل الأمثل هو: $x_1^* = 2\ ,\ x_2^* = 3\ ,\ z^* = 40$

1. القيود الرابطة هي القيدان:

A	الثالث والرابع	**B**	الأول والثالث	**C**	الأول والثاني	**D**	الثاني والثالث

2. الموارد المتوفرة هي موارد القيدان:

A	الثالث والرابع	**B**	الثاني والثالث	**C**	الأول والثالث	**D**	الثاني والرابع

3. أكبر زيادة اقتصادية يمكن إضافتها لمورد القيد (1) هي:

A	10	**B**	20	**C**	15	**D**	5

4. سعر الظل (القيمة الاقتصادية للوحدة الإضافية) لمورد القيد (1) هو:

A	1.5	**B**	0.25	**C**	0.5	**D**	1

5. أكبر زيادة اقتصادية يمكن إضافتها لمورد القيد (3) هي:

A	1	**B**	2	**C**	3	**D**	4

6. سعر الظل (القيمة الاقتصادية للوحدة الإضافية) لمورد القيد (3) هو:

A	2.5	**B**	1.5	**C**	2.25	**D**	2

7. أكبر توفير اقتصادي يمكن إنقاصه من مورد القيد (2) هو:

D	5	**C**	2	**B**	3	**A**	4

8. أكبر توفير اقتصادي يمكن إنقاصه من مورد القيد (4) هو:

D	2.5	**C**	2	**B**	1.5	**A**	1

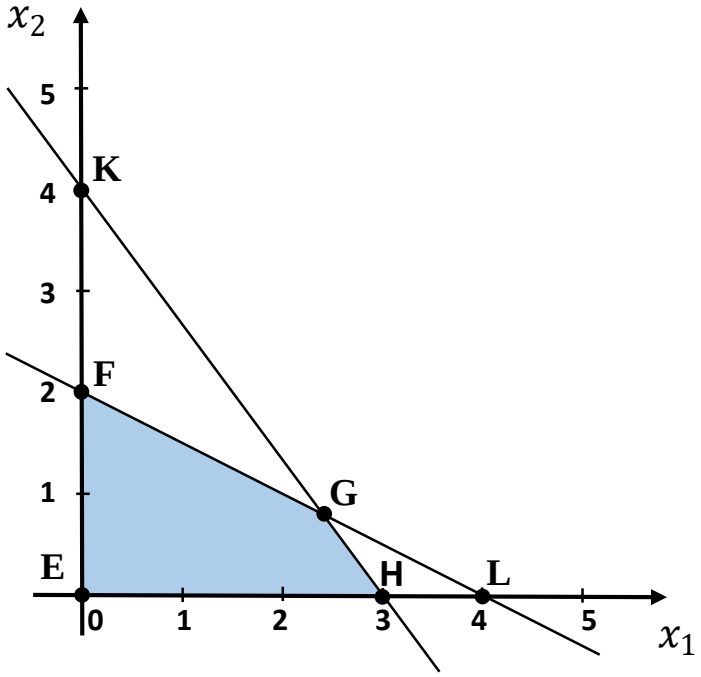
9. فترة الحساسية لمعامل المتغير x_1 في دالة الهدف هي:

D	$3 \leq c_1 \leq 10$	**C**	$10 \leq c_1 \leq 30$	**B**	$\frac{10}{3} \leq c_1 \leq 10$	**A**	$5 \leq c_1 \leq 15$

10. فترة الحساسية لمعامل المتغير x_2 في دالة الهدف هي:

D	$\frac{5}{3} \leq c_2 \leq 15$	**C**	$\frac{3}{5} \leq c_2 \leq \frac{1}{5}$	**B**	$\frac{5}{3} \leq c_2 \leq 5$	**A**	$5 \leq c_2 \leq 15$

السؤال الثاني:



ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\max\ z = 2x_1 + 2x_2$$

$$\text{s.t.} \quad 2x_1 + 4x_2 \le 8 \quad \text{القيد (1):}$$

$$4x_1 + 3x_2 \le 12 \quad \text{القيد (2):}$$

$$x_1 \ge 0\ ,\ x_2 \ge 0$$

11. القيود الخطية في الصيغة القياسية لهذا البرنامج الخطي هي:

D	$2x_1 + 4x_2 + s_1 = 8$ $4x_1 + 3x_2 + s_2 = 12$ $x_1, x_2, s_1, s_2 \ge 0$	**C**	$2x_1 + 4x_2 + s_1 \le 8$ $4x_1 + 3x_2 + s_2 \le 12$ $x_1, x_2 \ge 0$	**B**	$2x_1 + 4x_2 + s_1 \le 8$ $4x_1 + 3x_2 + s_2 \le 12$ $x_1, x_2, s_1, s_2 \ge 0$	**A**	$2x_1 + 4x_2 = 8$ $4x_1 + 3x_2 = 12$ $x_1, x_2 \ge 0$

12. إذا كانت المتغيرات غير الأساسية هي (s_1, s_2) ، فإن الحل الأساسي هو:

D	$(x_1, x_2, s_1, s_2) = (3\ , 0, 2, 0)$	**C**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) = (2.4\ , 0.8, 0, 0)$	**B**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) = (0\ , 2, 0, 6)$	**A**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) = (0\ , 0, 2.4, 0.8)$

13. إذا كانت المتغيرات غير الأساسية هي (s_1, s_2) ، فإن النقطة الموافقة لها في الرسم البياني هي:

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

14. إذا كانت المتغيرات الأساسية هي (x_1, s_2) ، فإن الحل الأساسي هو:

D	$(x_1, x_2, s_1, s_2) = (3\ , 0, 2, 0)$	**C**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) = (4\ , 0, 0, 4)$	**B**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) = (0\ , 4, -8, 0)$	**A**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) = (4\ , 0, 0, -4)$

15. إذا كانت المتغيرات الأساسية هي (x_1, s_2) ، فإن النقطة الموافقة لها في الرسم البياني هي:

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

16. إذا كانت المتغيرات الأساسية هي (x_2, s_1) ، فإن الحل الأساسي سيكون:

D	مقبول	**C**	ممكن	**B**	غير ممكن	**A**	أمثل

السؤال الثالث:

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\begin{aligned} \max\ z = & -x_1 + 3x_2 - 2x_3 \\ \text{s.t.} \quad & 2x_1 + x_2 + 2x_3 \le 2 \\ & 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 \le 2 \\ & x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0 \end{aligned}$$

17. بعد تحويل البرنامج الخطي للصيغة القياسية ، سوف يتم تكوين جدول السمبلكس المبدئي التالي:

A

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z	1	−3	2	0	0	0
s_1	2	1	2	1	0	2
s_2	2	2	3	0	1	2

B

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z	1	−3	2	0	0	0
x_1	2	1	2	1	0	2
x_2	2	2	3	0	1	2

C

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z	−1	3	−2	0	0	0
s_1	2	1	2	1	0	2
s_2	2	2	3	0	1	2

D

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z	1	3	2	0	0	0
s_1	2	1	2	1	0	2
s_2	2	2	3	0	1	2

18. في جدول السمبلكس المبدئي ، اختبار النسبة الصغرى (ratio test) هو:

	ratio test
A	$1/2 = 0.5$ $2/2 = 1$
B	$2/2 = 2$ $2/3 = 0.66$
C	$2/1 = 2$ $2/2 = 1$
D	$2/2 = 1$ $2/2 = 1$

19. في جدول السمبلكس المبدئي ، المتغير الأساسي الذي سوف يخرج ليصبح متغير غير أساسي هو:

A	x_1
B	x_2
C	s_1
D	s_2

السؤال الرابع:

إذا كان لدينا جدول السمبلكس التالي لمسألة ما (دالة الهدف هي دالة تعظيم: $\max\ z$):

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z	-2	2	1	0	0	0
s_1	2	2	1	1	0	4
s_2	4	2	-4	0	1	4

بعد معرفة المتغير الغير أساسي الداخل والمتغير الأساسي الخارج وإكمال عملية تحديث الجدول، سنحصل على جدول السمبلكس التالي:

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z			**E**			**F**
					H	
		K				

20. القيمة التي في موقع الحرف E هي:

D	1	**C**	2	**B**	0	**A**	-1

21. القيمة التي في موقع الحرف F هي:

D	4	**C**	3	**B**	2	**A**	1

22. القيمة التي في موقع الحرف H هي:

D	-0.5	**C**	0	**B**	0.5	**A**	1.5

23. القيمة التي في موقع الحرف K هي:

D	1.5	**C**	0.5	**B**	1	**A**	-2

24. الحل الأساسي الممكن الموافق لجدول السمبلكس بعد التحديث هو:

D	$(x_1, x_2, x_3, s_1, s_2) = (1, 2, 0, 0, 0)$	**C**	$(x_1, x_2, x_3, s_1, s_2) = (-4, 0, 0, 0, 2)$	**B**	$(x_1, x_2, x_3, s_1, s_2) = (1, 0, 0, 2, 0)$	**A**	$(x_1, x_2, x_3, s_1, s_2) = (1, 0, 0, 0, 2)$

25. الحل الأساسي الممكن الموافق لجدول السمبلكس بعد التحديث يعتبر حل:

D	أمثل	**C**	غير محدود	**B**	غير ممكن	**A**	غير أمثل