بسم الله الرحمن الرحيم

المادة: مقدمة في بحوث العمليات (١٠٠ بحث)
الفصل الدراسي الأول 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
D	C	A	B	D	B	C	D	A	C	D	A	B	A	C

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

السؤال الأول:

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\max\ z = 2x_1 + 3x_2$$

s.t.

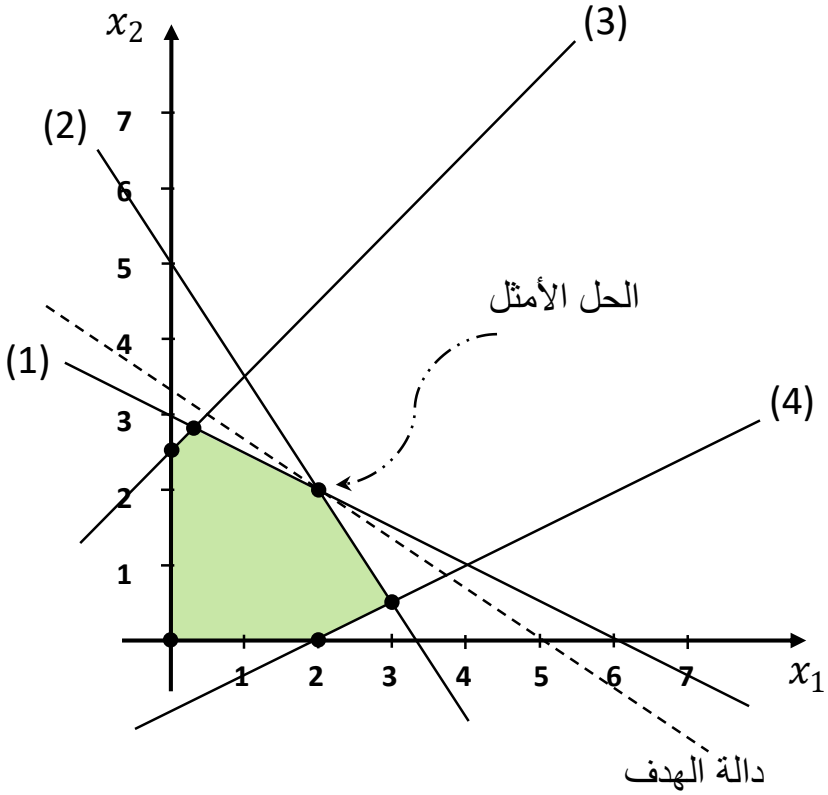
القيد (1): $2x_1 + 4x_2 \leq 12$

القيد (2): $3x_1 + 2x_2 \leq 10$

القيد (3): $-2x_1 + 2x_2 \leq 5$

القيد (4): $x_1 - 2x_2 \leq 2$

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



الحل الأمثل هو: $z^* = 10$, $x_2^* = 2$, $x_1^* = 2$

1. القيود الرابطة هي القيدان:

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

2. الموارد المتوفرة هي موارد القيدان:

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

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

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

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

A	0.625	**B**	0.25	**C**	0.5	**D**	1

5. أكبر زيادة اقتصادية يمكن إضافتها لمورد القيد (2) هي:

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

6. سعر الظل (القيمة الاقتصادية للوحدة الإضافية) لمورد القيد (2) هو:

A	0	**B**	0.5	**C**	0.25	**D**	1

7. أكبر توفير اقتصادي يمكن إنقاصه من مورد القيد (3) هو:

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

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

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

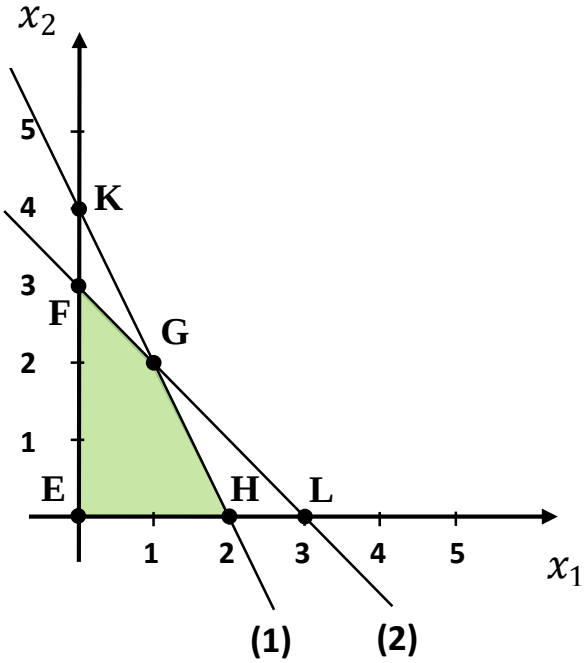
9. فترة الحساسية لمعامل المتغير x_1 في دالة الهدف هي:

D	$1.5 \leq c_1 \leq 3$	**C**	$1.5 \leq c_1 \leq 4.5$	**B**	$1 \leq c_1 \leq 3$	**A**	$0.5 \leq c_1 \leq 1.5$

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

D	$\frac{3}{4} \leq c_2 \leq 4$	**C**	$\frac{1}{3} \leq c_2 \leq 1$	**B**	$\frac{4}{3} \leq c_2 \leq 4$	**A**	$1 \leq c_2 \leq 3$

السؤال الثاني:



ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\max\ z = 3x_1 + 2x_2$$

القيد (1): $4x_1 + 2x_2 \le 8$

القيد (2): $3x_1 + 3x_2 \le 9$

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

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

D	$4x_1 + 2x_2 + s_1 = 8$ $3x_1 + 3x_2 + s_2 = 9$ $x_1, x_2, s_1, s_2 \ge 0$	**C**	$4x_1 + 2x_2 + s_1 \le 8$ $3x_1 + 3x_2 + s_2 \le 9$ $x_1, x_2, s_1, s_2 \ge 0$	**B**	$4x_1 + 2x_2 + s_1 = 8$ $3x_1 + 3x_2 + s_2 = 9$ $x_1, x_2 \ge 0$	**A**	$4x_1 + 2x_2 = 8$ $3x_1 + 3x_2 = 9$ $x_1, x_2 \ge 0$

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

D	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(0\ , 3, 0, 0)$	**C**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(2\ , 0, 0, 0)$	**B**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(1\ , 2, 0, 0)$	**A**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(0\ , 0, 1, 2)$

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

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

14. إذا كانت المتغيرات الأساسية هي (x_2, s_2) ، فإن الحل الأساسي هو:

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

15. إذا كانت المتغيرات الأساسية هي (x_2, 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_1, s_1) ، فإن الحل الأساسي سيكون:

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

السؤال الثالث:

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\begin{aligned} \max\ z = & -2x_1 - 3x_2 + x_3 \\ \text{s.t.} \quad & 2x_1 - 4x_2 + 2x_3 \le 2 \\ & 2x_1 - 2x_2 + x_3 \le 2 \\ & x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0 \end{aligned}$$

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

B

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z	-2	-3	1	0	0	0
s_1	2	-4	2	1	0	2
s_2	2	-2	1	0	1	2

A

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z	2	3	-1	0	0	0
s_1	2	4	2	1	0	2
s_2	2	2	1	0	1	2

D

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z	2	3	-1	0	0	0
x_1	2	-4	2	1	0	2
x_2	2	-2	1	0	1	2

C

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z	2	3	-1	0	0	0
s_1	2	-4	2	1	0	2
s_2	2	-2	1	0	1	2

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

	ratio test
D	2/4 = 1/2 2/2 = 1

	ratio test
C	2/2 = 1 2/2 = 1

	ratio test
B	2/2 = 1 1/2 = 1/2

	ratio test
A	2/2 = 1 2/1 = 2

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

D	s_2

C	s_1

B	x_2

A	x_1

السؤال الرابع:

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

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z	2	−2	3	0	0	0
s_1	1	2	−1	1	0	2
s_2	2	−1	1	0	1	4

بعد معرفة المتغير 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**	3	**A**	0

21. القيمة التي في موقع الحرف F هي:

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

22. القيمة التي في موقع الحرف H هي:

D	2	**C**	2.5	**B**	3	**A**	1.5

23. القيمة التي في موقع الحرف K هي:

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

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

D	$(x_1, x_2, x_3, s_1, s_2) =$ $(1, 5, 0, 0, 0)$	**C**	$(x_1, x_2, x_3, s_1, s_2) =$ $(0, 2, 0, 0, 6)$	**B**	$(x_1, x_2, x_3, s_1, s_2) =$ $(0, 1, 0, 0, 3)$	**A**	$(x_1, x_2, x_3, s_1, s_2) =$ $(0, 1, 0, 0, 5)$

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

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