بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المادة: مقدمة في بحوث العمليات (100 بحث)
الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 1437/1436هـ
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
A	D	C	A	D	C	B	D	C	D	C	A	B	A	B

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

السؤال الأول:

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

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

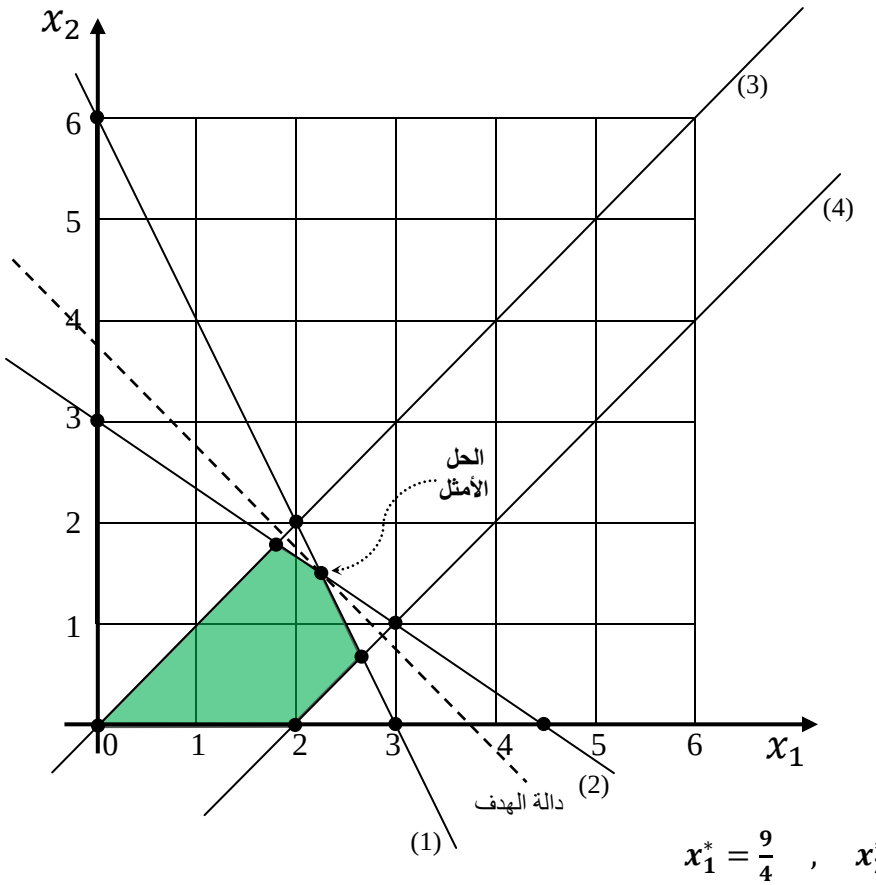
$$\text{s.t.} \quad 4x_1 + 2x_2 \leq 12 \quad \text{القيد (1):}$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 9 \quad \text{القيد (2):}$$

$$-x_1 + x_2 \leq 0 \quad \text{القيد (3):}$$

$$x_1 - x_2 \leq 2 \quad \text{القيد (4):}$$

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



الحل الأمثل هو: $x_1^* = \frac{9}{4}$, $x_2^* = \frac{3}{2}$, $z^* = 7.5$

1. القيود الرابطة هي القيدان:

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

2. الموارد المتوفرة هي موارد القيدان:

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

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

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

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

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

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

A	0.5	**B**	2	**C**	0.75	**D**	1.5

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

A	0.5	**B**	0.75	**C**	1	**D**	1.25

7. فترة الحساسية لمعامل المتغير x_1 في دالة الهدف هو:

A	$\frac{1}{2} \leq c_1 \leq 3$	**B**	$-4 \leq c_1 \leq -\frac{4}{3}$	**C**	$\frac{4}{3} \leq c_1 \leq 4$	**D**	$1 \leq c_1 \leq 3$

8. فترة الحساسية لمعامل المتغير x_2 في دالة الهدف هو:

A	$\frac{1}{2} \leq c_2 \leq \frac{3}{2}$	**B**	$1 \leq c_2 \leq 4$	**C**	$\frac{4}{3} \leq c_2 \leq 4$	**D**	$1 \leq c_2 \leq 3$

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

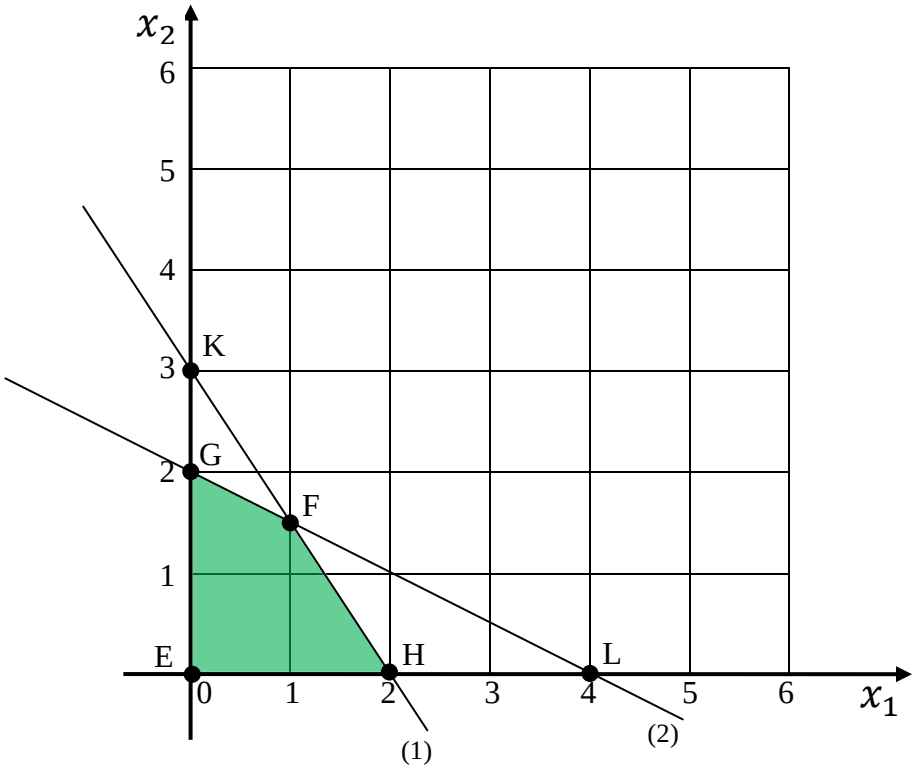
A	0	**B**	0.25	**C**	0.5	**D**	1

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

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

السؤال الثاني:

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:



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

$$\text{s.t.}\quad 3x_1 + 2x_2 \le 6 \qquad \text{القيد (1):}$$

$$2x_1 + 4x_2 \le 8 \qquad \text{القيد (2):}$$

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

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

D	$3x_1 + 2x_2 + s_1 = 6$ $2x_1 + 4x_2 + s_2 = 8$ $x_1, x_2, s_1, s_2 \ge 0$	**C**	$3x_1 + 2x_2 + s_1 \le 6$ $2x_1 + 4x_2 + s_2 \le 8$ $x_1, x_2, s_1, s_2 \ge 0$	**B**	$3x_1 + 2x_2 + s_1 = 6$ $2x_1 + 4x_2 + s_2 = 8$ $x_1, x_2 \ge 0$	**A**	$3x_1 + 2x_2 = 6$ $2x_1 + 4x_2 = 8$ $x_1, x_2 \ge 0$

12. إذا كانت المتغيرات غير الأساسية هي (x_1, x_2) ، فإن الحل الأساسي هو:

D	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(1\ ,1.5, 0, 0)$	**C**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(6\ ,8, 0, 0)$	**B**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(0\ ,0, 1, 1.5)$	**A**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(0\ ,0, 6, 8)$

13. إذا كانت المتغيرات غير الأساسية هي (x_1, x_2) ، فإن النقطة الموافقة لها في الرسم البياني هي:

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

14. إذا كانت المتغيرات الأساسية هي (x_1, s_1) ، فإن الحل الأساسي هو:

D	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(4\ ,0, -6, 0)$	**C**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(1\ ,1.5, 0, 0)$	**B**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(0\ ,3, 0, -4)$	**A**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(6\ ,0, 8, 0)$

15. إذا كانت المتغيرات الأساسية هي (x_1, s_1) ، فإن النقطة الموافقة لها في الرسم البياني هي:

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

16. إذا كانت المتغيرات الأساسية هي (x_1, s_1) ، فإن الحل الأساسي سيكون:

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

17. إذا كانت المتغيرات غير الأساسية هي (s_1, s_2) ، فإن المتغيرات الأساسية هي:

A	$(x_1, x_2) = (0\,,0)$	**B**	$(x_1, x_2) = (1.5\,,1)$	**C**	$(x_1, x_2) = (6\,,8)$	**D**	$(x_1, x_2) = (1\,,1.5)$

السؤال الثالث:

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\max\ z = 2x_1 + 3x_2 - x_3$$

$$\text{s.t.} \quad x_1 + 2x_2 + 2x_3 \le 2 \quad \text{القيد (1):}$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \le 4 \quad \text{القيد (2):}$$

$$x_1 \ge 0\,,\ x_2 \ge 0\,,\ x_3 \ge 0$$

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

A

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

B

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

C

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

D

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

19. في جدول السمبلكس المبدئي ، إذا اخترنا المتغير الغير أساسي x_2 ليصبح متغير أساسي ، فإن اختبار النسبة الصغرى (ratio test) هو:

A	ratio test 2/2 = 1 4/1 = 4	**B**	ratio test 2/2 = 1 2/4 = 0.5	**C**	ratio test 2/1 = 2 4/1 = 4	**D**	ratio test 2/2 = 1 4/2 = 2

20. في جدول السمبلكس المبدئي ، إذا اخترنا المتغير الغير أساسي x_2 ليصبح متغير أساسي ، فإن 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	-1	-2	-1	0	0	0
s_1	-1	2	2	1	0	8
s_2	1	2	4	0	1	4

المتغير الغير أساسي الداخل ليصبح متغير أساسي هو x_2.

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

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z	0	0	**F**	0	1	**G**
s_1	-2	0	-2	1	**H**	4
E	1/2	1	2	0	1/2	2

21. المتغير الذي في موقع الحرف E هو:

A	x_1	**B**	x_2	**C**	s_1	**D**	s_2

22. القيمة التي في موقع الحرف F هو:

A	3	**B**	-3	**C**	1	**D**	0

23. القيمة التي في موقع الحرف G هو:

A	2	**B**	4	**C**	8	**D**	0

24. القيمة التي في موقع الحرف H هو:

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

25. الحل الأساسي الحالي يعتبر حل:

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