بسم الله الرحمن الرحيم

المادة: مقدمة في بحوث العمليات (100 بحث)
الفصل الدراسي الثاني 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
D	C	A	B	D	C	B	D	A	C	B	A	C	D	B

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

السؤال الأول:

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

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

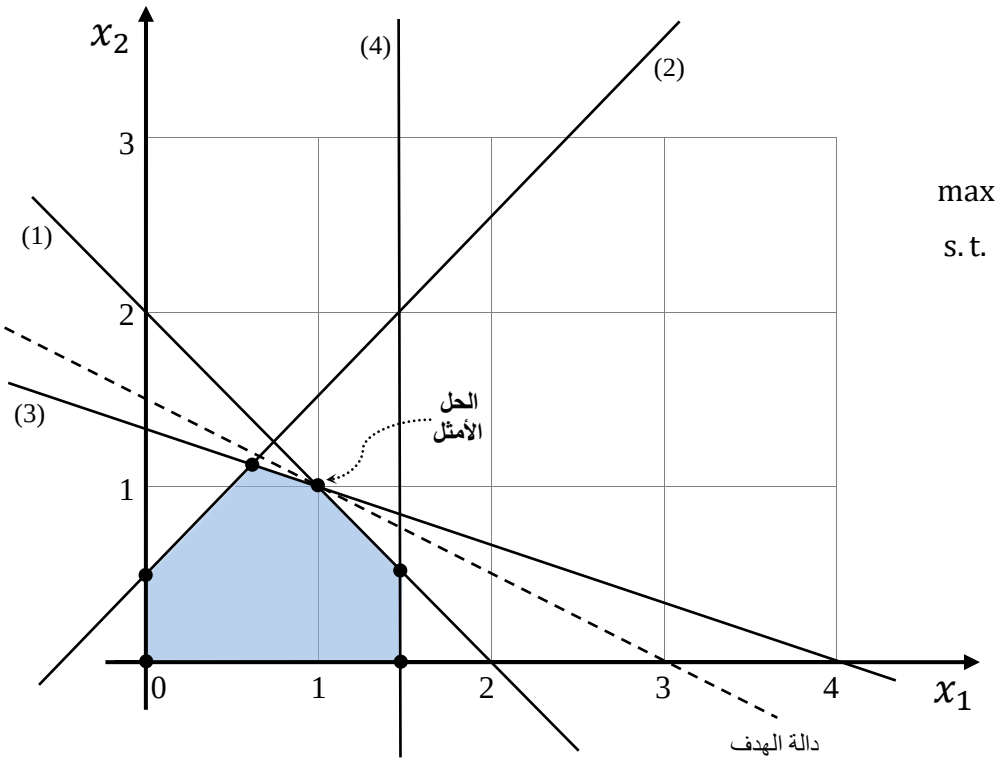
$$\text{s.t.}\quad 2x_1 + 2x_2 \le 4 \quad :(1)\ \text{القيد}$$

$$-2x_1 + 2x_2 \le 1 \quad :(2)\ \text{القيد}$$

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

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

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



الحل الأمثل هو: $x_1^* = 1$, $x_2^* = 1$, $z^* = 3$

1. القيود الرابطة هي القيدان:

A	الأول 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 والرابع

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

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

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

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

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

A	0.5	**B**	1	**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	$\frac{2}{3} \leq c_1 \leq 2$	**B**	$-2 \leq c_1 \leq -\frac{2}{3}$	**C**	$\frac{1}{2} \leq c_1 \leq \frac{3}{2}$	**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**	$-1 \leq c_2 \leq -\frac{1}{3}$	**C**	$-3 \leq c_2 \leq -1$	**D**	$1 \leq c_2 \leq 3$

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

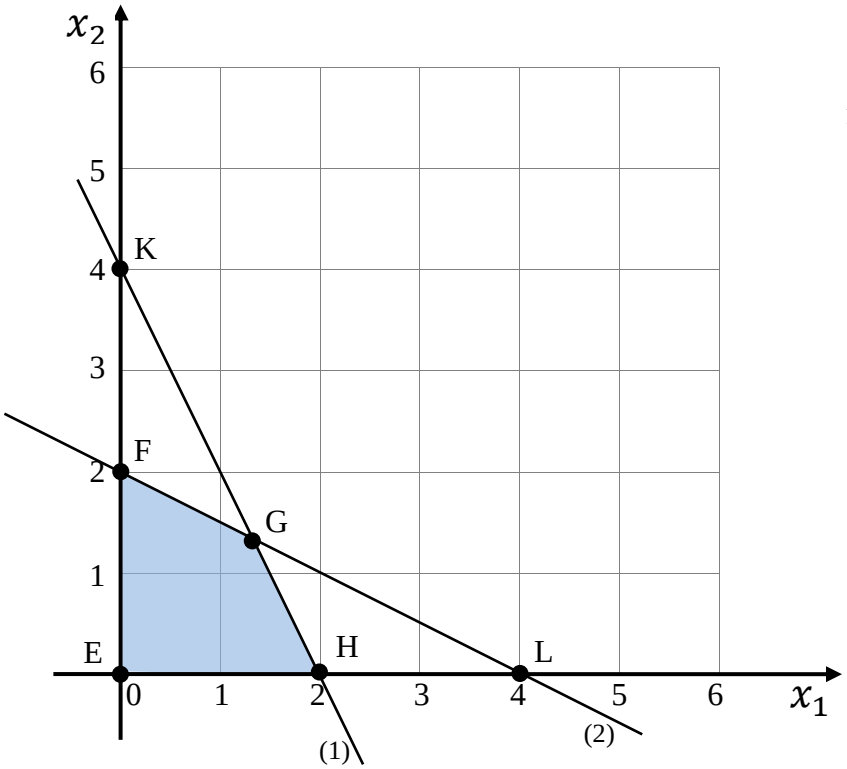
A	0	**B**	0.25	**C**	0.5	**D**	1

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

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

السؤال الثاني:

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:



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

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

$$4x_1 + 2x_2 \leq 8 \quad \text{القيد (2):}$$

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

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

D	$2x_1 + 4x_2 + s_1 = 8$ $4x_1 + 2x_2 + s_2 = 8$ $x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0$	**C**	$2x_1 + 4x_2 + s_1 \leq 8$ $4x_1 + 2x_2 + s_2 \leq 8$ $x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0$	**B**	$2x_1 + 4x_2 + s_1 = 8$ $4x_1 + 2x_2 + s_2 = 8$ $x_1, x_2 \geq 0$	**A**	$2x_1 + 4x_2 = 8$ $4x_1 + 2x_2 = 8$ $x_1, x_2 \geq 0$

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

D	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $\left(\frac{4}{3}, \frac{4}{3}, 0, 0\right)$	**C**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(8, 8, 0, 0)$	**B**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(0, 0, 8, 8)$	**A**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $\left(0, 0, \frac{4}{3}, \frac{4}{3}\right)$

13. إذا كانت المتغيرات غير الأساسية هي (x_1, x_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	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(4, 0, 0, 8)$	**C**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(4, 0, 0, -8)$	**B**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(0, 4, -8, 0)$	**A**	$(x_1, x_2, s_1, s_2) =$ $(2, 0, 0, -8)$

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

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

16. إذا كانت المتغيرات الأساسية هي (x_1, s_2) ، 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	$(x_1, x_2) = (0\,, 2)$	**B**	$(x_1, x_2) = \left(\frac{4}{3}\,, \frac{4}{3}\right)$	**C**	$(x_1, x_2) = (8\,, 8)$	**D**	$(x_1, x_2) = (2\,, 0)$

السؤال الثالث:

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

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

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
s_1	2	4	2	1	0	2
s_2	2	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
x_1	2	4	2	1	0	2
x_2	2	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	2	4	2	1	0	2
s_2	2	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	2	4	2	1	0	2
x_2	2	2	1	0	1	4

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

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

20. 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	-3	-2	2	0	0	0
s_1	2	1	-1	1	0	2
s_2	2	1	2	0	1	4

المتغير الغير أساسي الداخل ليصبح متغير أساسي هو x_1.

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	**E**	0.5	1.5	0	**F**
x_1	1	0.5	-0.5	0.5	0	1
s_2	0	0	**G**	**H**	1	2

21. القيمة التي في موقع الحرف E هي:

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

22. القيمة التي في موقع الحرف F هي:

A	1.5	**B**	0.5	**C**	2	**D**	3

23. القيمة التي في موقع الحرف G هي:

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

24. القيمة التي في موقع الحرف H هي:

A	-0.5	**B**	-1	**C**	3	**D**	1

25. الحل الأساسي الحالي يعتبر حل:

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