بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الملك سعود
King Saud University

المادة: مقدمة في بحوث العمليات (100 بحث)
الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 1446هـ
الاختبار الفصلي الثاني

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

30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
D	A	A	B	B	B	D	A	A	B	D	B	B	C	C

الاسئلة (1-3):

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\begin{aligned} \min\ z = \ & 2x_1 - 6x_2 + 4x_3 \\ \text{s.t.} \quad & 3x_1 - x_2 + 3x_3 \le 7 \\ & -2x_1 + 4x_2 \le 12, \\ & -4x_1 + 3x_2 + 5x_3 \le 10 \\ & x_1, x_2, x_3 \ge 0 \end{aligned}$$

1. عدد المتغيرات الغير أساسية لهذه المسالة هو:

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

2. عدد المتغيرات الأساسية لهذه المسألة هو:

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

3. عدد الحلول الأساسية لهذه المسألة هو:

D	25	**C**	20	**B**	15	**A**	10

الاسئلة (4-6):

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\begin{aligned} \max\ z = \ & 5x_1 + 6x_2 + 8x_3 \\ \text{s.t.} \quad & 2x_1 + x_2 + 2x_3 \le 50, \\ & x_1 + 6x_2 + 2x_3 \le 50, \\ & x_1 + 2x_2 + x_3 \le 26 \\ & x_1, x_2, x_3 \ge 0 \end{aligned}$$

استخدم الجداول التالية أو بعضها للحل،

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	RHS	Ratio
z	3	-2	0	4	0	0	200	
x_3	1	1/2	1	1/2	0	0	25	
s_2	-1	5	0	-1	1	0	0	
s_3	0	3/2	0	-1/2	0	1	1	
BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	RHS	Ratio
z	13/5			18/5				
x_3	11/10				-1/10			
x_2								
s_3	3/10	0	0	-1/5	-3/10	1	1	

أجب على الأسئلة التالية:

4. الحل الأمثل هو،

A	$(x_1, x_2, x_3) = (1,0,25)$	**B**	$(x_1, x_2, x_3) = (0,9,25)$	**C**	$(x_1, x_2, x_3) = (1,0,24)$	**D**	$(x_1, x_2, x_3) = (0,0,25)$

5. أكبر قيمة لدالة الهدف عند الحل الأمثل هي،

A	100	**B**	150	**C**	175	**D**	200

6. نوع الحل الأمثل،

A	حل غير محدود	**B**	حل أمثل متعدد	**C**	حل أمثل غير متلاشي	**D**	حل أمثل وحيد متلاشي

الاسئلة (7-9):

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\max \; z = \; 20x_1 + 10x_2 + x_3$$
$$\text{s.t.} \quad 3x_1 - 3x_2 + 5x_3 \leq 50,$$
$$x_1 + x_3 \leq 10\,,$$
$$x_1 - x_2 + 4x_3 \leq 20$$
$$x_1\,,\; x_2\,,\; x_3 \geq 0$$

استخدم الجداول التالية أو بعضها للحل،

	BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	RHS	Ratio
التكرار الابتدائي	z	-20	-10	-1	0	0	0	0	
	s_1	3	-3	5	1	0	0	50	
	s_2	1	0	1	0	1	0	10	
	s_3	1	-1	4	0	0	1	20	

	BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	RHS	Ratio
التكرار الأول	z								

7. الحل الأمثل هو،

A	وحيد	**B**	غير محدود	**C**	غير ممكن	**D**	ليس من الإجابات السابقة

8. في التكرار الأول (ليس التكرار الأبتدائي) تكون قيمة دالة الهدف،

A	100	**B**	150	**C**	200	**D**	250

9. في التكرار الأول (ليس التكرار الأبتدائي) يكون المتغير الأساسي الجديد هو ،

A	x_1	**B**	x_2	**C**	x_3	**D**	ليس من الإجابات السابقة

الاسئلة (10-15):

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\max \; z = \; 6x_1 + 2x_2 + 4x_3$$
$$\text{s.t.} \quad 2x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 28,$$
$$3x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 24,$$
$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 35$$
$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

استخدم الجداول التالية أو بعضها للحل.

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	RHS	Ratio
z	-6	-2	-4	0	0	0	0	
s_1	2	3	1	1	0	0	28	
s_2	3	1	2	0	1	0	24	
s_3	1	2	3	0	0	1	35	

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	RHS	Ratio
z					2			
		7/3	-1/3		-2/3			
		1/3	2/3		1/3			
		5/3	7/3		-1/3			

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	RHS	Ratio
z								
			-1/7	3/7	-2/7			
			5/7	-1/7	3/7			
			18/7	-5/7	1/7		129/7	

BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	RHS	Ratio
z								
				7/18	-5/18	1/18		
				1/18	7/18	-5/18		
				-5/7	1/18	7/18		

10. احد الحلول المثلى لهذه المسألة هو،

D	$(x_1, x_2, x_3) = (8,0,0)$	**C**	$(x_1, x_2, x_3) = (7,0,0)$	**B**	$(x_1, x_2, x_3) = (0,0,8)$	**A**	$(x_1, x_2, x_3) = (0,0,7)$

11. القيمة المثلى لدالة الهدف ،

D	48	**C**	46	**B**	32	**A**	42

12. احد الحلول المثلى لهذه المسألة هو،

D	$(x_1, x_2, x_3) = \left(\frac{44}{7}, \frac{36}{7}, 1\right)$	**C**	$(x_1, x_2, x_3) = \left(\frac{44}{7}, \frac{36}{7}, 0\right)$	**B**	$(x_1, x_2, x_3) = \left(0, \frac{44}{7}, \frac{36}{7}\right)$	**A**	$(x_1, x_2, x_3) = \left(\frac{44}{7}, 0, \frac{36}{7}\right)$

13. احد الحلول المثلى لهذه المسألة هو،

D	$(x_1, x_2, x_3) = \left(\frac{7}{6}, \frac{37}{6}, \frac{43}{2}\right)$	**C**	$(x_1, x_2, x_3) = \left(\frac{7}{6}, \frac{37}{6}, \frac{43}{6}\right)$	**B**	$(x_1, x_2, x_3) = \left(\frac{37}{6}, \frac{7}{6}, \frac{43}{6}\right)$	**A**	$(x_1, x_2, x_3) = \left(\frac{7}{6}, \frac{7}{6}, \frac{43}{6}\right)$

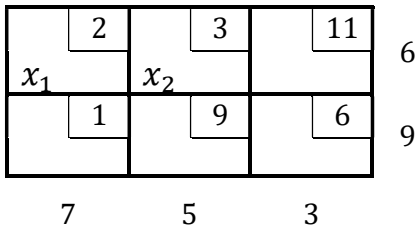
14. احد الحلول المثلى لهذه المسألة هو،

D	$(x_1, x_2, x_3) = \left(\frac{7}{18}, \frac{7}{50}, 0\right)$	**C**	$(x_1, x_2, x_3) = \left(\frac{18}{7}, \frac{50}{7}, 0\right)$	**B**	$(x_1, x_2, x_3) = \left(\frac{7}{50}, \frac{7}{18}, 0\right)$	**A**	$(x_1, x_2, x_3) = \left(\frac{50}{7}, \frac{18}{7}, 0\right)$

15. أحد الصيغة العامة للحلول المثلى لهذه المسألة حيث $1 \geq \alpha \geq 0$ باعتبار الفقرة (10) ، (13) هى،

[A] $\left(\frac{7}{6} + \frac{41\alpha}{6}, \frac{(1-\alpha)37}{6}, \frac{(1-\alpha)43}{6}\right)$ [B] $\left(8 - \frac{41\alpha}{6}, \frac{37\alpha}{6}, \frac{43\alpha}{6}\right)$ [C] $(0{,}8\alpha, 0)$ [D] A, B

<u>الاسئلة (16-19):</u> اعتبر مسألة النقل التالية (دالة الهدف هي التكلفة الكلية للنقل)،



بفرض أن x_1, x_2 هي الكميات المنقولة من المصنع 1 الى الاماكن 2،1.

16. دالة التكلفة الكلية يمكن اختصارها على الصورة،

D	$4x_1 + 11x_2 - 1$	**C**	$100 - 4x_1 - 11x_2$	**B**	$4x_1 - 11x_2 + 100$	**A**	$4x_1 + 11x_2$

17. أحد القيود هو،

D	$x_1 - x_2 \leq 6$	**C**	$x_1 + x_2 \leq 6$	**B**	$x_1 + x_2 \geq 6$	**A**	$x_1 + x_3 \leq 6$

18. أحد القيود هو،

D	$x_1 + x_3 \geq 3$	**C**	$x_1 - x_2 \geq 3$	**B**	$x_1 + x_2 \geq 3$	**A**	$x_1 + x_2 \leq 3$

19. الحل الأساسي الابتدائي الممكن تكون قيم x_1, x_2 فيه هي،

D	$x_1 = 3, x_2 = 2$	**C**	$x_1 = 2, x_2 = 3$	**B**	$x_1 = 6, x_2 = 0$	**A**	$x_1 = 0, x_2 = 6$

الاسئلة (20-24):

احدى الشركات التي تقوم بتصنيع منتج معين، لديها في أحد فروعها 4 الالات (L) ، 4 عمال فنيين (W) لتشغيل هذه الالات. أي عامل يستطيع أن يشغل هذه الالات لكن لتفاوت الخبرة بين العمال وتعقيد تشغيل الالات ف، زمن العمل على الالات مع العمال الاربعة يختلف. تريد الشركة أن تسند لكل عامل آلة واحدة يستطيع العمل عليها بأقل وقت ممكن. البيانات السابقة توضح متوسط الازمنة على هذه الالات بالجدول التالي،

	L1	L2	L3	L4
W1	7	6	4	9
W2	5	5	8	8
W3	4	5	4	6
W4	7	8	5	8

20. أحد قيود المسألة هو،

D	B, C	**C**	$\sum_{j=1}^{4} x_{j1} = 1$	**B**	$\sum_{j=1}^{4} x_{1j} = 1$	**A**	$\sum_{j=1}^{5} x_{1j} = 1$

21. جميع متغيرات المسألة تأخذ القيم،

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

22. التخصيص الأمثل الذي يعطي تكلفة كلية مقدارها،

D	24	**C**	23	**B**	22	**A**	21

إذا أضفنا آلة خامسة مع الآلآت السابقة بالبيانات التالية،

L5
4
5
6
6

23. سيكون التخصيص الأمثل في هذه الحالة الذي يعطي تكلفة كلية مقدارها،

[A] (W1,L5),(W2,L2),(W3,L1),(W4,L3) [B] (W1,L4),(W2,L2),(W3,L1),(W4,L3)

[C] (W2,L4),(W1,L2),(W3,L3),(W4,L1) [D] ليس من الاجابات السابقة

24. باعتبارالنتيجة التي حصلت عليها في السوال رقم 23 ستكون أقل تكلفة كلية هي،

D	18	**C**	17	**B**	16	**A**	15

الاسئلة (25-30): بفرض مسألة النقل التالية،

					الإمداد
	6	1	9	3	70
	11	5	2	8	55
	10	12	4	7	90
الطلب	85	35	50	45	

فما نوعية الحل التالي،

	$v_1 = 6$	$v_2 = 8$	$v_3 = 9$	$v_4 = 3$
$u_1 = 0$	6	1	9 **50**	3 **20**
$u_2 = 5$	11 **55**	5	2	8
$u_3 = 4$	10 **30**	12 **35**	4	7 **25**

25

D	ليس من الاجابات السابقة	**C**	غير ممكن	**B**	غير أمثل	**A**	أمثل

26. ما نوعية الحل التالي،

	$v_1 = 18$	$v_2 = 20$	$v_3 = 9$	$v_4 = 3$
$u_1 = 0$	6	1	9 **25**	3 **45**
$u_2 = -7$	11 **30**	5	2 **25**	8
$u_3 = -8$	10 **55**	12 **35**	4	7

D	ليس من الاجابات السابقة	**C**	غير ممكن	**B**	غير أمثل	**A**	أمثل

27. ما نوعية الحل التالي،

	$v_1 = -1$	$v_2 = 1$	$v_3 = -2$	$v_4 = 3$
$u_1 = 0$	6	1 **25**	9	3 **45**
$u_2 = 4$	11	5 **5**	2 **50**	8
$u_3 = 11$	10 **85**	12 **5**	4	7

A	أمثل	**B**	غير أمثل	**C**	غير ممكن	**D**	ليس من الاجابات السابقة

28. ما نوعية الحل التالي،

	$v_1 = 6$	$v_2 = 1$	$v_3 = -2$	$v_4 = 3$
$u_1 = 0$	6	1 **30**	9	3 **40**
$u_2 = 4$	11	5 **5**	2 **50**	8
$u_3 = 4$	10 **85**	12	4	7 **5**

A	أمثل	**B**	غير أمثل	**C**	غير ممكن	**D**	ليس من الاجابات السابقة

29. ما نوعية الحل التالي،

$u_1 = 0$	6 **40**	1 **30**	9	3
$u_2 = 4$	11	5 **5**	2 **50**	8
$u_3 = 4$	10 **45**	12	4	7 **45**

A	أمثل	**B**	غير أمثل	**C**	غير ممكن	**D**	ليس من الاجابات السابقة

30. قيمة دالة الهدف عند الحل الأمثل،

A	1060	**B**	1061	**C**	1149	**D**	1160