بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الملك سعود
King Saud University

المادة: مقدمة في بحوث العمليات (100 بحث)

الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 1446 هـ

الاختبار الفصلي الأول

اسم الطالب:	**الرقم الجامعي:**
أستاذ المقرر:	**الرقم التسلسلي في كشف الحضور:**

الموضوع	رقم السؤال										المجموع
بناء النماذج Model Building	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	A	B	C	C	A	B	C	C	A	B	
الطريقة البيانية Graphical Method	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
تحليل الحساسية Sensitvity Analysis	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	
الدرجة الكلية للطالب											

ملاحظات:-

1. اكتب الإجابة الصحيحه في المكان المخصص لها ولن ينظر الى أي اجابه في غير مكانها .
2. يسمح استخدام الحاسبة العلمية.
3. يمنع استخدام الموبايل.
4. مدة الاختبار ساعة ونصف.

السؤال الأول

تهدف الى تأمين احتياجات أهم ثلاث مدن بالمملكة (الرياض – جدة – الدمام) من شركات الالبان (المراعي – نادك – دانون) على الترتيب. ويبين الجدول التالي احتياج كل مدينة (j) والطاقة الإنتاجية لكل شركة (i) (بالطن) بالإضافة إلى تكلفة نقل الطن الواحد من كل شركة إلى أي مدينة من المدن. فأوجد النموذج الرياضي بحيث تؤمّن احتياجات كل مدينة من الالبان بأقل تكلفة إجمالية.

التكاليف				
	إلى مدينة (j)			
من شركة (i)	**الرياض**	**جدة**	**الدمام**	**الطاقة الإنتاجية القصوى للشركة (i)**
المراعي	5	10	2	**100**
نادك	3	7	5	**25**
دانون	6	8	4	**75**
احتياج المدينة (j)	**80**	**30**	**90**	**200**

عند صياغة المسألة الافتراضية أعلاه بنموذج رياضي خطي ، أجب عن ما يلي :

1. عدد متغيرات القرار بالنموذج الخطي هي :

A. 9 متغيرات
B. 6 متغيرات
C. 3 متغيرات
D. ليس من الإجابات السابقة

2. متغيرات القرار هي :

A). x_{ji} عدد الوحدات المرسلة من المدينة j الى الشركة i.

B). x_{ij} عدد الوحدات المرسلة من الشركة i الى المدينة j.

C). x_j عدد الوحدات المرسلة الى المدينة j.

D). x_i عدد الوحدات المرسلة من الشركة i.

3. دالة الهدف :

A). $\min z = 100x_1 + 25x_2 + 75x_3$

B). $\max z = 5x_{11} + 10x_{12} + 2x_{13} + 3x_{21} + 7x_{22} + 5x_{23} + 6x_{31} + 8x_{32} + 4x_{33}$

C). $\min z = 5x_{11} + 10x_{12} + 2x_{13} + 3x_{21} + 7x_{22} + 5x_{23} + 6x_{31} + 8x_{32} + 4x_{33}$

D). $\min z = 80x_1 + 30x_2 + 90x_3$

4. القيد الضامن لاستلام مدينة الرياض على الأقل طلبها هو :

A). $x_{11} + x_{12} + x_{13} \leq 100$

B). $x_{11} + x_{21} + x_{31} \leq 80$

C). $x_{11} + x_{21} + x_{31} \geq 80$

D). ليس من الإجابات السابقة

5. القيد الضامن لاستلام مدينة جدة على الأقل طلبها هو :

A). $x_{12} + x_{22} + x_{32} \geq 30$

B). $x_{21} + x_{22} + x_{23} \leq 25$

C). $x_{12} + x_{22} + x_{32} \leq 30$

D). ليس من الإجابات السابقة

6. القيد الضامن بأن شركة المراعي لا ترسل أكثر من طاقتها الإنتاجية القصوى هو :

A). $x_{11} + x_{12} + x_{13} \geq 100$

B). $x_{11} + x_{12} + x_{13} \leq 100$

C). $x_{11} + x_{21} + x_{31} \geq 80$

D). ليس من الإجابات السابقة

7. **القيد الضامن بأن شركة نادك لا ترسل أكثر من طاقتها الإنتاجية القصوى هو :**

A). $x_{21} + x_{22} + x_{23} \geq 25$

B). $x_{12} + x_{22} + x_{32} \geq 30$

C). $x_{21} + x_{22} + x_{23} \leq 25$

D). ليس من الإجابات السابقة

8. بفرض انه تم **حذف مدينة الدمام** من الجدول السابق ولم يتبقى سوى تلبية احتياجات مدينتي الرياض وجدة، فإن القيد الضامن **بأن شركة دانون** لا ترسل أكثر من طاقتها الإنتاجية القصوى هو :

A). $x_{31} + x_{32} + x_{33} \geq 75$

B). $x_{31} + x_{32} + x_{33} \leq 75$

C). $x_{31} + x_{32} \leq 75$

D). $x_{31} + x_{32} \geq 75$

9. بفرض تعطل **الإنتاج بالكامل لشركة نادك** واضطرت الشركة لإستيراد الكميات اللازمة من الخارج بتكلفة للوحده المستوردة **5 ريال** حتى تصل الى مقر الشركة ، فإن داله الهدف سوف تصبح:

A). $\min z = 5x_{11} + 10x_{12} + 2x_{13} + 8x_{21} + 12x_{22} + 10x_{23} + 6x_{31} + 8x_{32} + 4x_{33}$

B). $min\, z = 5x_{11} + 10x_{12} + 2x_{13} + 3x_{21} + 7x_{22} + 5x_{23} + 6x_{31} + 8x_{32} + 4x_{33}$

C). $min\, z = 5x_{11} + 10x_{12} + 2x_{13} + 5x_{21} + 5x_{22} + 5x_{23} + 6x_{31} + 8x_{32} + 4x_{33}$

D). $min\, z = 5x_{11} + 10x_{12} + 2x_{13} + 3x_{21} + 7x_{22} + 5x_{23} + 6x_{31} + 8x_{32} + 4x_{33} + 8x_{41} + 12x_{42} + 10x_{43}$

10. بفرض تعطل **نصف الإنتاج لشركة دانون** واضطرت الشركة لإستيراد الكميات اللازمة من الخارج بتكلفة للوحده المستوردة **10 ريال** حتى تصل الى مقر الشركة ، فإن داله الهدف سوف تصبح:

A). $\min z = 5x_{11} + 10x_{12} + 2x_{13} + 3x_{21} + 7x_{22} + 5x_{23} + 16x_{31} + 18x_{32} + 14x_{33}$

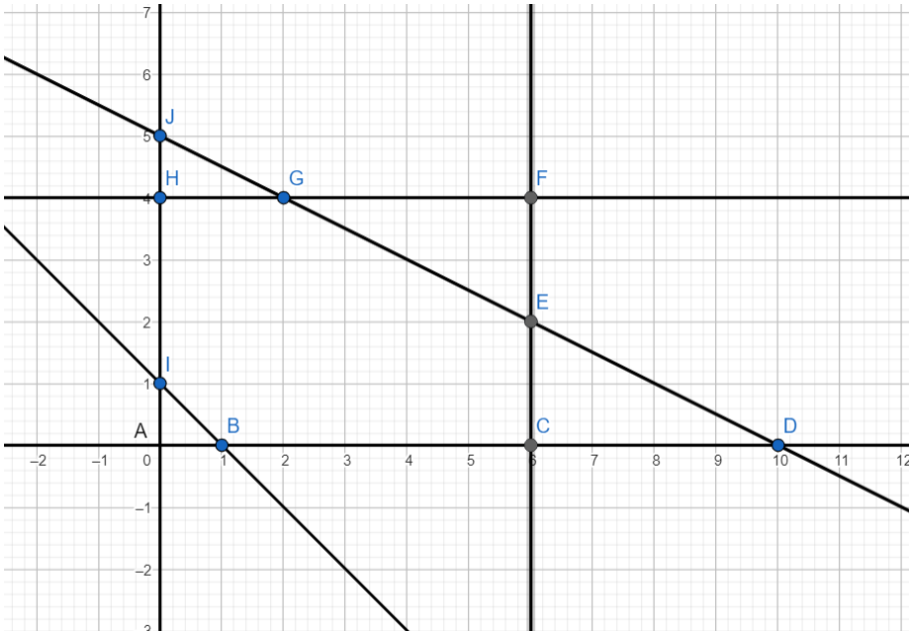
B). $min\, z = 5x_{11} + 10x_{12} + 2x_{13} + 3x_{21} + 7x_{22} + 5x_{23} + 6x_{31} + 8x_{32} + 4x_{33} + 16x_{41} + 18x_{42} + 14x_{43}$

C). $min\, z = 5x_{11} + 10x_{12} + 2x_{13} + 3x_{21} + 7x_{22} + 5x_{23} + 10x_{31} + 10x_{32} + 10x_{33}$

D). $min\, z = 5x_{11} + 10x_{12} + 2x_{13} + 3x_{21} + 7x_{22} + 5x_{23} + 6x_{31} + 8x_{32} + 4x_{33}$

السؤال الثاني–:

ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:



$$\begin{aligned} \min \quad & z = 2x_1 + x_2 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + x_2 \geq 1 \\ & x_1 + 2\,x_2 \leq 10 \\ & x_1 \leq 6 \\ & x_2 \leq 4 \\ & x_1 \geq 0\,,\; x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

11. ظلل منطقة الحلول الممكنة في الرسم. منطقة الحلول الممكنة هي المضلع :

D	ABCEFGHI	**C**	BCEGHI	**B**	CDE	**A**	EFG

12. الحل الأمثل للبرنامج الخطي هو عند النقطة :

D	I	**C**	B	**B**	E	**A**	G

13. القيمة المثلى لدالة الهدف هي :

D	0	**C**	12	**B**	2	**A**	1

14. إذا تغير القيد الأول ليصبح $x_1 + x_2 \leq 1$ ، فإن ، فإن القيمة المثلى لدالة الهدف هي :

A	2	**B**	0	**C**	$-\infty$	**D**	1

15. إذا تغيرت دالة الهدف للنموذج الخطي الأصلي لتصبح $\min \ z = x_1 + x_2$ ، فإنه :

A	الحل الأمثل غير محدود	**B**	يوجد حل أمثل وحيد	**C**	يوجد حلول مثلى متعددة	**D**	لا يوجد حلول ممكنة

16. إذا تغيرت دالة الهدف للنموذج الخطي الأصلي لتصبح $\max \ z = 2x_1 + x_2$ ، فإن القيمة المثلى لدالة الهدف هي :

A	20	**B**	16	**C**	12	**D**	14

17. إذا تغير القيد الثالث **للنموذج الخطي الأصلي** ليصبح $x_1 \geq 6$ ، فإن منطقة الحلول الممكنة هي:

A	CDE	**B**	EFG	**C**	BCEGHI	**D**	ABCEFGHI

18. **باعتبار القيد الجديد في الفقره 17 فإن** الحل الأمثل للبرنامج الخطي هو عند النقطة :

A	E	**B**	C	**C**	D	**D**	ليس من الإجابات السابقة

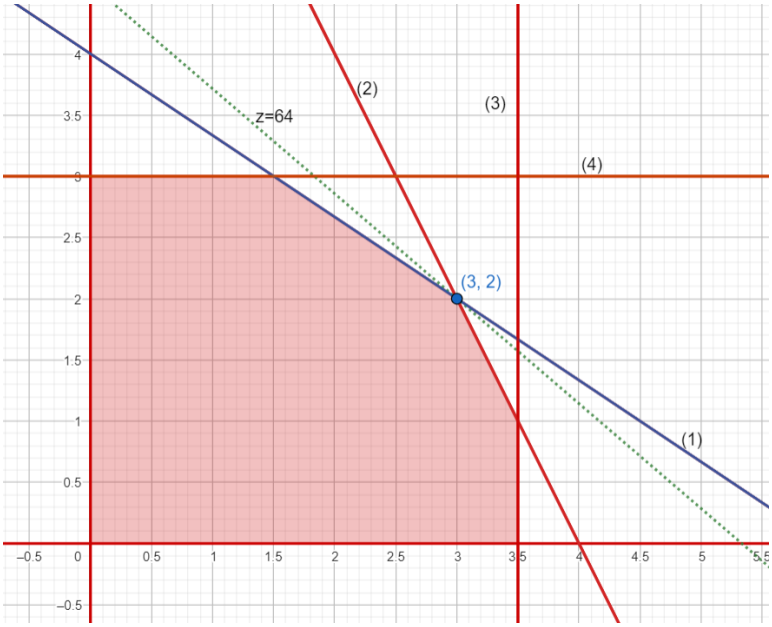
19. **باعتبار القيد الجديد في الفقره 17 فإن** القيمة المثلى لدالة الهدف هي :

A	14	**B**	20	**C**	12	**D**	ليس من الإجابات السابقة

20. إذا تغير القيد الأول ليصبح $x_1 + x_2 \leq 1$ ، وتغير القيد الثاني ليصبح $x_1 + 2\ x_2 \geq 10$ للنموذج الخطي الأصلي فإنه :

A	يوجد حلول مثلى متعددة	**B**	يوجد حل أمثل وحيد	**C**	الحل الأمثل غير محدود	**D**	لا يوجد حلول ممكنة

السؤال الثالث



ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\max\ z = 12x_1 + 14x_2$$

s. t.

القيد (1): $4x_1 + 6x_2 \leq 24$

القيد (2): $4x_1 + 2x_2 \leq 16$

القيد (3): $x_1 \leq 3.5$

القيد (4): $x_2 \leq 3$

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

الحل الأمثل هو: $x_1^* = 3\ ,\ x_2^* = 2\ ,\ z^* = 64$

21. الموارد النادرة هي موارد القيدين:

A	الأول والثالث	**B**	الأول والثاني	**C**	الثاني والثالث	**D**	ليس من الإجابات السابقة

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

A	3	**B**	8	**C**	4	**D**	6

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

A	4	**B**	12	**C**	8	**D**	2

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

A	1.333	**B**	**5**	**C**	3	**D**	6

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

A	36	**B**	1	**C**	4	**D**	32

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

A	6	**B**	4	**C**	0.5	**D**	0

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

A	1	**B**	0.5	**C**	2	**D**	0

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

A	$\frac{28}{3} \leq c_1 \leq 28$	**B**	$3 \leq c_1 \leq 28$	**C**	$\frac{3}{2} \leq c_1 \leq 3$	**D**	$3 \leq c_1 \leq 9$

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

A	$1 \leq c_2 \leq 3$	**B**	$6 \leq c_2 \leq 18$	**C**	$\frac{4}{3} \leq c_2 \leq 1$	**D**	$3 \leq c_2 \leq 6$

30. لنفترض ان **القيد الأول** للنموذج الخطي أعلاه هو $4x_1 + \alpha x_2 \leq 24$ ، فأن قيمة α التي تجعل فترة الحساسية لمعامل المتغير x_2 في دالة الهدف تكون $6 \leq c_2 \leq 21$ هي:

A	$\alpha = 6$	**B**	$\alpha = 3$	**C**	$\alpha = 7$	**D**	ليس من الإجابات السابقة