١) أ) أوجد الحل الأمثل مستخدماً طريقة الرسم. ب) حل تلك المشكلة باستخدام طريقة السمبلكس.

$$Max(z) = 3x_1 + 2x_2$$

S.to :

$$2x_1 + x_2 \leq 100$$
$$x_1 + x_2 \leq 80$$
$$x_1 \leq 40$$
$$X_1 \geq 0$$
$$X_2 \geq 0$$

س2: يوضح الجدول التالي الأنشطة اللازمة لتنفيذ مشروع بناء المستشفى الجامعي لمدينة ذمار وكانت الأنشطة مقرونة بالوقت المتوقع اللازم لتنفيذها بالأشهر على النحو الأتي:

النشاط	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
النشاط السابق	-	A	-	B	B,C	C	D,E	F	G,H	G,H	I	J
الوقت التفاؤلي (a)	2	1	1	3	2	3	4	6	2	8	1	3
الوقت التشاؤمي (b)	2	3	5	5	4	7	6	8	6	10	3	7
الوقت الشائع (m)	1	2	3	4	3	5	5	7	4	6	2	5

المطلوب: ارسم شبكة المشروع ؟ ثم أوجد FF، TF؟

س3: من مشكلة النقل التالية هناك ثلاثة مصانع وأربعة مراكز للتوزيع مبينة في الجدول على النحو الأتي :

		1	2	3	4	العرض
المصانع	أ	6	8	5	10	350
	ب	2	7	9	8	250
	ج	13	12	15	14	200
الطلب		200	250	100	250	800

المطلوب : أوجد الحل الأولي أو المبدئي بطريقة :
أ) الركن الشمالي الغربي. ب) الكلفة الأقل . ج) فوجل.

س4: استخدم طريقة M لإيجاد الحل الأمثل للمشكلة التالية:

$$Min(Z) = 2x_1 + 3x_2 - 5x_3$$

$S.T$

$x_1 + x_2 + x_3 = 7$

$2x_1 - 5x_2 + x_3 \geq 10$

$x_1, x_2, x_3 \geq 0$

س5: ضح علامة صح أو علامة خطأ أمام الفقرات التالية:

1) يتم تحديد الوقت في أسلوب بيرت (PERT) بشكل رياضي وليس على وجه التأكد ( )

2) خاصية اختيار أحسن القيم للمتغيرات القرارية ، والقيود والقواعد المعبر عنها بدالة خطية يمثلان السبب في تسمية البرمجة الخطية ( )

3) يمكن تحويل أكبر من أو يساوي و اصغر من أو يساوي إلى معادلة بإضافة متغير عاطل أوطرح متغير زائد إلى الطرف الأيسر من القيد ( )

4) يتم ضرب طرفي المعادلة في سالب واحد عندما يكون الطرف الأيمن سالب ( )

5) إذا كان المتغير X غير محدد الإشارة نستطيع التعبير عنه من خلال $X = X' - X''$ ( )

س6: لديك نموذج البرمجة الخطية التالي :

أ) أوجد الحل الأمثل مستخدماً طريقة الرسم.

ب) حل تلك المشكلة باستخدام طريقة السمبلكس.

$$Max(z) = 3x_1 + 2x_2$$

S.to :

$$2x_1 + x_2 \leq 100$$

$$x_1 + x_2 \leq 80$$

$$x_1 \leq 40$$

$$X_1 \geq 0$$

$$X_2 \geq 0$$

س7: من مشكلة النقل التالية هناك ثلاثة مصانع وأربعة مراكز للتوزيع مبينة في الجدول على النحو الأتي :

		1	2	3	4	العرض
المصانع	أ	6	8	5	10	350
	ب	2	7	9	8	250
	ج	13	12	15	14	200
الطلب		200	250	100	250	800

المطلوب : أوجد الحل الأولي أو المبدئي بطريقة :
أ) الركن الشمالي الغربي. ب) طريقة الكلفة الاقل. ج) طريقة فوجل

س8: يوضح الجدول التالي الأنشطة اللازمة لتركيب نظام إداري ومصرفي من خلال استغلال شبكة الحاسوب الآلي، وترتيبها وكان الوقت اللازم للقيام بذلك بالأسابيع في الجدول التالي:

النشاط	النشاط السابق	الوقت التفاؤلي (a)	الوقت التشاؤمي (b)	الوقت الشائع (m)
A	No	4	7	5
B	No	6	10	8
C	A	4	4	4
D	B	1	3	2
E	B	2	4	2
F	C,D	3	7	4
G	E	2	2	2
H	F,G	3	6	4

المطلوب :

1) ارسم شبكة هذا المشروع موضحاً المدة اللازمة لتنفيذه ؟ 2) أوجد الوقت الفائض الكلي (TF)، والوقت الفائض الحر (FF)؟

س9: ضع علامة صح أو علامة خطأ أمام العبارات التالية:

1) حالات أو ظروف اتخاذ القرارات تتمثل في حالة التأكد أو حالة عدم التأكد أو حالة المخاطرة ( )

2)معيار سافج لا يعتبر من المعايير المستعملة لاتخاذ القرارات ( )

3) لتحديد الهدف أو المشكلة لحجم مشروع يحقق أقل التكاليف لابد أن يكون الهدف تعظيم Max ( )

4)النظرة الشمولية وعدم القدرة على التجزئة من خصائص بحوث العمليات ( )

5) يتم الوصول إلى النتائج في بحوث العمليات عن طريق الاشتقاق الرياضي ( )

6) لتحديد الهدف أو المشكلة لحجم مشروع يحقق أقصى الأرباح فان الهدف يكون تعظيم Max ( )

7) تتكون مراحل إيجاد الاحتمالات باستخدام نظرية بيز من ثلاث مراحل ( )

8) البرمجة الخطية عبارة عن طريقة أو أسلوب رياضي يستخدم للمساعدة في التخطيط ( )

9) يتم إضافة العامل الحر في القيود إلى القيود ذات العلاقة أقل أو يساوي أي تكون (≥) ( )

10) تعالج القيود في حالة المساواة باضافة العامل المصطنع Artificial ( )

س10:

أ - ما هي المكونات الاساسية لمشكلة البرمجة الخطية؟

ب - ما أهمية بحوث العمليات؟

ت - يوجد العديد من نماذج واساليب بحوث العمليات اذكرها؟

س11 : مصنع ينتج نوعين من المصنوعات الخشبية تحتاج كل وحدة من النوع الأول إلى 30 قدم مكعب من الخشب، و5 ساعات عمل ويعطي عائد قدره 16$ ، أما النوع الثاني يحتاج إلى 20 قدم مكعب من الخشب و10ساعات عمل ويعطي عائد قدره 20$، فإذا كان هذا المصنع لا يمكنه توفير أكثر من 300 قدم مكعب من الخشب و 110 ساعة في الأسبوع والمطلوب ما يأتي :

أ) ضع هذه المشكلة في صورة برمجة خطية (أي اعمل على صياغة هذه المشكلة في شكل برمجة خطية).

س12: لديك نموذج البرمجة الخطية التالي :

أ) أوجد الحل الأمثل مستخدماً طريقة الرسم.

ب) حل تلك المشكلة باستخدام طريقة السمبلكس.

$$Max(z) = 3x_1 + 2x_2$$

S.to :

$$2x_1 + x_2 \leq 100$$

$$x_1 + x_2 \leq 80$$

$$x_1 \leq 40$$

$$X_1 \geq 0$$

$X_2 \quad \geq 0$

س13: استخدم طريقة M لإيجاد الحل الأمثل للمشكلة التالية:

$$Min(Z) = 2x_1 + 3x_2 - 5x_3$$

$$S.T$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 7$$

$$2x_1 - 5x_2 + x_3 \geq 10$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

س1:

أ - هناك العديد من التطبيقات لبحوث العمليات اذكرها؟

ب -عرف بحوث العمليات ، وبين الخطوات الاساسية في تطبيق بحوث العمليات؟

ت -ما اهمية بحوث العمليات؟

س14: استخدم طريقة M لإيجاد الحل الأمثل للمشكلة التالية:

$$Min(Z) = 2x_1 + 3x_2 - 5x_3$$

$$S.T$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 7$$

$$2x_1 - 5x_2 + x_3 \geq 10$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

س15: مصنع ينتج نوعين من المصنوعات الخشبية تحتاج كل وحدة من النوع الأول إلى 30 قدم مكعب من الخشب، و5 ساعات عمل ويعطي عائد قدره 16$ ، أما النوع الثاني يحتاج إلى 20 قدم مكعب من الخشب و10ساعات عمل ويعطي عائد قدره 20$، فإذا كان هذا المصنع لا يمكنه توفير أكثر من 300 قدم مكعب من الخشب و 110 ساعة في الأسبوع والمطلوب ما يأتي :

أ) ضع هذه المشكلة في صورة برمجة خطية (أي اعمل على صياغة هذه المشكلة في شكل برمجة خطية).

س16: من خلال مصفوفة التخصيص التالية يمكن أن تدخل ضمن مسائل الحد الأدنى التي تخصص الأعمال للآلات أو للعمال أو مراكز العمل ، وتخصص خطط الإنتاج على المصانع المتعددة والجدول التالي يبين بأن هناك أربعة أعمال وأربع آلات على النحو الأتي :

الآلات / الأعمال	الآلات			
	ل1	ل2	ل3	ل4
أ	2	2	4	3
ب	5	6	8	9
ج	7	3	5	4
د	8	4	3	6

المطلوب :

أ) تخصيص الأمثل للأعمال الأربعة على الآلات الأربع بأدنى كلفة باستخدام طريقة التخصيص.
ب) هل هناك تخصيص أمثل ثاني ، ولماذا؟

س17: من مشكلة النقل التالية هناك ثلاثة مصانع وأربعة مراكز للتوزيع مبينة في الجدول على النحو الأتي :

	4	3	2	1	العرض
أ	10	5	8	6	35
ب	8	9	7	2	25
ج	14	15	12	13	10
الطلب	25	10	25	10	70

المطلوب : أوجد الحل الأولي أو المبدئي بالطرق التالية:
ب) الركن الشمالي . ب) بطريقة الكلفة الأقل.

س18: ضع علامة صح أو علامة خطأ أمام العبارات التالية:

1) حالات أو ظروف اتخاذ القرارات تتمثل في حالة التأكد أو حالة عدم التأكد أو حالة المخاطرة ( )

2)يتم استخدام Min للتعظيم و Max للتدنية ( )

3) لتحديد الهدف أو المشكلة لحجم مشروع يحقق أقل التكاليف لابد أن يكون الهدف تعظيم Max ( )

4) يتم تحديد الوقت في أسلوب بيرت (PERT) بشكل رياضي وليس على وجه التأكد ( )

5) يتم الوصول إلى النتائج في بحوث العمليات عن طريق الاشتقاق الرياضي ( )

6) لتحديد الهدف أو المشكلة لحجم مشروع يحقق أقصى الأرباح فان الهدف يكون تعظيم Max ( )

7) تتكون مراحل إيجاد الاحتمالات باستخدام نظرية بيز من ثلاث مراحل ( )

8) البرمجة الخطية عبارة عن طريقة أو أسلوب رياضي يستخدم للمساعدة في التخطيط ( )

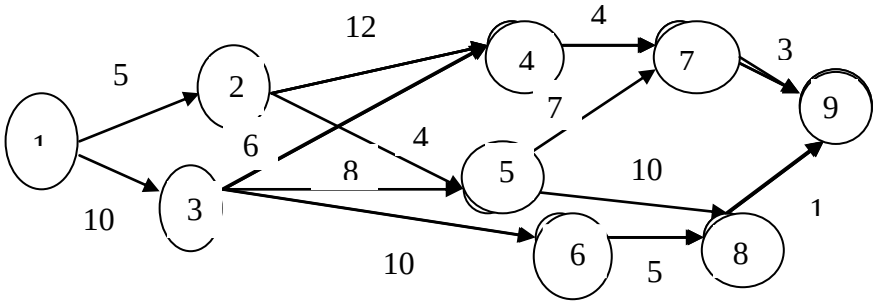
9) يتم إضافة العامل الحر في القيود إلى القيود ذات العلاقة أقل أو يساوي أي تكون (≥) ( )

10) تعالج القيود في حالة المساواة بإضافة العامل المصطنع Artificial ( )

س19 :

٢) من الشبكة المرسومة أعلى حدد درجة الدخول والخروج لجميع العقد بالرسم الموجه ؟

٣) أوجد المسار الحرج (C P M) ابتداءا من المنبت أو (العقدة) (1) الى العقدة (9)؟



س20 : يوضح الجدول التالي الأنشطة اللازمة لتنفيذ مشروع بناء المستشفى الجامعي لمدينة ذمار وكانت الأنشطة مقرونة بالوقت المتوقع اللازم لتنفيذها بالأشهر على النحو الأتي:

النشاط	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
النشاط السابق	-	A	-	B	B,C	C	D,E	F	G,H	G,H	I	J
الوقت التفاؤلي (a)	4	1	1	3	2	3	4	6	2	8	2	3
الوقت التشاؤمي (b)	2	3	5	5	6	4	6	8	6	10	3	7
الوقت الشائع (m)	1	2	3	4	3	5	5	6	4	6	2	5

المطلوب: 1) ارسم شبكة المشروع ؟ 2) اوجد المتوسط ($M = d_{(i,j)}$)؟ 3) اوجد التباين (S^2) و الانحراف المعياري (S)؟.

4) اوجد المسار الحرج؟

س21: من مشكلة النقل التالية هناك ثلاثة مصانع وأربعة مراكز للتوزيع مبينة في الجدول على النحو الآتي :

	4	3	2	1	العرض
أ	10	5	8	6	350
ب	8	9	7	2	250
ج	14	15	12	13	100
الطلب	250	100	250	100	700

المطلوب : أوجد الحل الأولي أو المبدئي بطريقة :
أ) الركن الشمالي الغربي. ب) الكلفة الأقل .

س22: استخدم طريقة M لإيجاد الحل الأمثل للمشكلة التالية:

$$Min(Z) = 2x_1 + 3x_2 - 5x_3$$
$$S.T$$
$$x_1 + x_2 + x_3 = 7$$
$$2x_1 - 5x_2 + x_3 \geq 10$$
$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

س23: ضع علامة صح أو علامة خطأ أمام العبارات التالية:

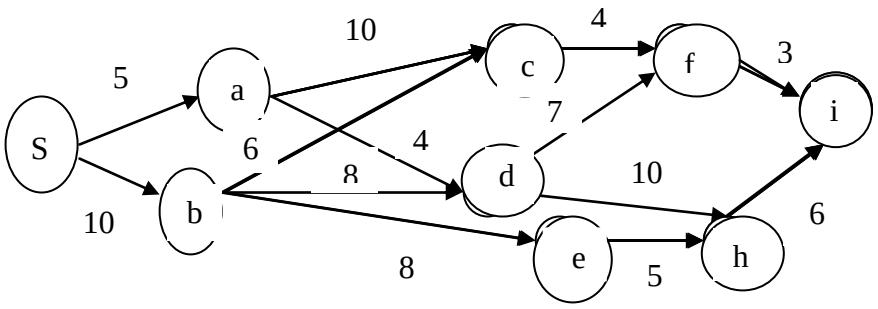
1) حالات أو ظروف اتخاذ القرارات تتمثل في حالة التأكد و حالة عدم التأكد فقط ( )
2) يتم استخدام Min للتدنية و Max للتعظيم ( )
3) لتحديد الهدف أو المشكلة لحجم مشروع يحقق أقل التكاليف لابد أن يكون الهدف تعظيم MAX ( )
4) يتم تحديد الوقت في أسلوب بيرت (PERT) بشكل احتمالي وليس على وجه التأكد ( )
5) يتم الوصول إلى النتائج في اساليب الكمية عن طريق الاشتقاق الرياضي ( )
6) لتحديد الهدف أو المشكلة لحجم مشروع يحقق أقصى الأرباح فان الهدف يكون تعظيم MIN ( )
7) نصل الى الحل الامثل في طريقة M في حالة Max اذا كانت جميع قيم Z بالموجب ( )
8) البرمجة الخطية عبارة عن طريقة أو أسلوب رياضي يستخدم للمساعدة في التخطيط ( )
9) يتم إضافة المتغير الاصطناعي والمتغير العاطل في القيود إلى القيود ذات العلاقة أقل أو يساوي أي تكون ($\geq$) ( )

10) تعالج القيود في حالة المساواة بإضافة العامل المصطنع Artificial ( )

س24 :

١) من الشبكة المرسومة أعلى حدد درجة الدخول والخروج لجميع العقد بالرسم الموجه ؟

٢) أوجد المسار الحرج (C P M) ابتداءا من المنبت أو (العقدة) (S) الى العقدة (i)؟



س25 : يوضح الجدول التالي الأنشطة اللازمة لتنفيذ مشروع بناء المستشفى الجامعي لمدينة ذمار وكانت الأنشطة مقرونة بالوقت المتوقع اللازم لتنفيذها بالأشهر على النحو الأتي:

النشاط	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
النشاط السابق	-	A	-	B	B,C	C	D,E	F	G,H	G,H	I
الوقت التفاؤلي (a)	2	1	1	3	2	3	4	6	2	8	1
الوقت التشاؤمي (b)	2	3	5	5	4	7	6	8	6	10	3
الوقت الشائع (m)	1	2	3	4	3	5	5	7	4	6	2

المطلوب: 1) ارسم شبكة المشروع ؟ 2) اوجد المتوسط ($M = d_{(i,j)}$)؟ 3) اوجد التباين (S^2) و الانحراف المعياري (S)؟. 4) اوجد المسار الحرج؟

س26: من خلال مصفوفة التخصيص التالية يمكن أن تدخل ضمن مسائل الحد الأدنى التي تخصص الأعمال للآلات أو للعمال أو مراكز العمل ، وتخصص خطط الإنتاج على المصانع المتعددة والجدول التالي يبين بأن هناك أربعة أعمال وأربع آلات على النحو الأتي :

الآلات / الأعمال	الآلات			
	ل1	ل2	ل3	ل4
أ	2	2	4	3
ب	5	6	8	9
ج	7	3	5	4
د	8	4	3	6

المطلوب :

ت) تخصيص الأمثل للأعمال الأربعة على الآلات الأربع بأدنى كلفة باستخدام طريقة التخصيص.

ث) هل هناك تخصيص أمثل ثاني ، ولماذا؟

س27: من مشكلة النقل التالية هناك ثلاثة مصانع وأربعة مراكز للتوزيع مبينة في الجدول على النحو الأتي :

	4	3	2	1	العرض
أ	10	5	8	6	35
ب	8	9	7	2	25
ج	14	15	12	13	10
الطلب	25	10	25	10	70

المطلوب : أوجد الحل الأولي أو المبدئي بالطرق التالية:
ت) الركن الشمالي . ب) بطريقة الكلفة الأقل.

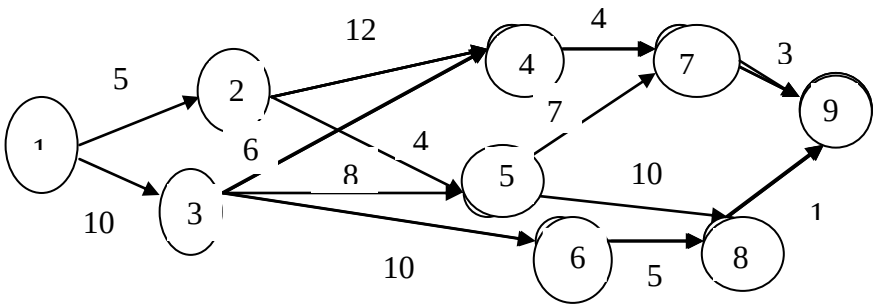
س28: ضع علامة صح أو علامة خطأ أمام العبارات التالية:

1) حالات أو ظروف اتخاذ القرارات تتمثل في حالة التأكد أو حالة عدم التأكد أو حالة المخاطرة ( )
2)يتم استخدام Min للتعظيم و Max للتدنية ( )
3) لتحديد الهدف أو المشكلة لحجم مشروع يحقق أقل التكاليف لابد أن يكون الهدف تعظيم Max ( )
4) يتم تحديد الوقت في أسلوب بيرت (PERT) بشكل رياضي وليس على وجه التأكد ( )
5) يتم الوصول إلى النتائج في بحوث العمليات عن طريق الاشتقاق الرياضي ( )
6) لتحديد الهدف أو المشكلة لحجم مشروع يحقق أقصى الأرباح فان الهدف يكون تعظيم Max ( )
7) تتكون مراحل إيجاد الاحتمالات باستخدام نظرية بيز من ثلاث مراحل ( )
8) البرمجة الخطية عبارة عن طريقة أو أسلوب رياضي يستخدم للمساعدة في التخطيط ( )
9) يتم إضافة العامل الحر في القيود إلى القيود ذات العلاقة أقل أو يساوي أي تكون (≥) ( )
10) تعالج القيود في حالة المساواة بإضافة العامل المصطنع Artificial ( )

س29 :

٤) من الشبكة المرسومة أعلى حدد درجة الدخول والخروج لجميع العقد بالرسم الموجه ؟

٥) أوجد المسار الحرج (C P M) ابتداءا من المنبت أو (العقدة) (1) الى العقدة (9)؟



س30 : يوضح الجدول التالي الأنشطة اللازمة لتنفيذ مشروع بناء المستشفى الجامعي لمدينة ذمار وكانت الأنشطة مقرونة بالوقت المتوقع اللازم لتنفيذها بالأشهر على النحو الأتي:

النشاط	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
النشاط السابق	-	A	-	B	B,C	C	D,E	F	G,H	G,H	I	J
الوقت التفاؤلي (a)	4	1	1	3	2	3	4	6	2	8	2	3
الوقت التشاؤمي (b)	2	3	5	5	6	4	6	8	6	10	3	7
الوقت الشائع (m)	1	2	3	4	3	5	5	6	4	6	2	5

المطلوب: 1) ارسم شبكة المشروع ؟ 2) اوجد المتوسط ($M = d_{(i\,,\,j)}$)؟ 3) اوجد التباين (S^2) و الانحراف المعياري (S)؟.

س31: من مشكلة النقل التالية هناك ثلاثة مصانع وأربعة مراكز للتوزيع مبينة في الجدول على النحو الأتي :

	4	3	2	1	العرض
أ	10	5	8	6	350
ب	8	9	7	2	250
ج	14	15	12	13	100
الطلب	250	100	250	100	700

المطلوب : أوجد الحل الأولي أو المبدئي بطريقة :
ب) الركن الشمالي الغربي. ب) الكلفة الأقل .

س32: استخدم طريقة السمبلكس لإيجاد الحل الأمثل للمشكلة التالية

$$Min(Z) = 2x_1 + 3x_2$$

$S.T$

$x_1 + x_2 \le 8$

$2x_1 + 5x_2 \le 10$

$x_1, x_2 \ge 0$

س33: ضع علامة صح أو علامة خطأ أمام العبارات التالية:

1) حالات أو ظروف اتخاذ القرارات تتمثل في حالة التأكد و حالة عدم التأكد فقط ( )

2)يتم استخدام Min للتدنية و Max للتعظيم ( )

3) لتحديد الهدف أو المشكلة لحجم مشروع يحقق أقل التكاليف لابد أن يكون الهدف تعظيم MAX ( )

4) يتم تحديد الوقت في أسلوب بيرت (PERT) بشكل احتمالي وليس على وجه التأكد ( )

5) يتم الوصول إلى النتائج في اساليب الكمية عن طريق الاشتقاق الرياضي ( )

6) لتحديد الهدف أو المشكلة لحجم مشروع يحقق أقصى الأرباح فان الهدف يكون تعظيم MIN ( )

7) نصل الى الحل الامثل في طريقة M في حالة Max اذا كانت جميع قيم Z بالموجب ( )

8) البرمجة الخطية عبارة عن طريقة أو أسلوب رياضي يستخدم للمساعدة في التخطيط ( )

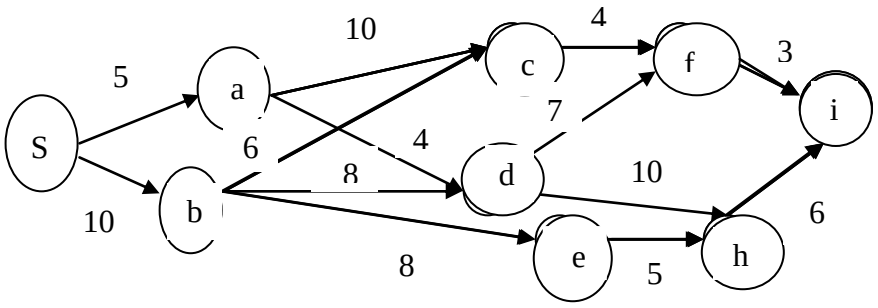
9) يتم إضافة المتغير الاصطناعي والمتغير العاطل في القيود إلى القيود ذات العلاقة أقل أو يساوي أي تكون (≥) ( )

10) تعالج القيود في حالة المساواة بإضافة العامل المصطنع Artificial ( )

س34 :

٣) من الشبكة المرسومة أعلى حدد درجة الدخول والخروج لجميع العقد بالرسم الموجه ؟

٤) أوجد المسار الحرج (C P M) ابتداءا من المنبت أو (العقدة) (S) الى العقدة (i)؟



س35 : يوضح الجدول التالي الأنشطة اللازمة لتنفيذ مشروع بناء المستشفى الجامعي لمدينة ذمار وكانت الأنشطة مقرونة بالوقت المتوقع اللازم لتنفيذها بالأشهر على النحو الأتي:

النشاط	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
النشاط السابق	-	A	-	B	B,C	C	D,E	F	G,H	G,H	I
الوقت التفاؤلي (a)	2	1	1	3	2	3	4	6	2	8	1
الوقت التشاؤمي (b)	2	3	5	5	4	7	6	8	6	10	3
الوقت الشائع (m)	1	2	3	4	3	5	5	7	4	6	2

المطلوب: 1) ارسم شبكة المشروع ؟ 2) اوجد المتوسط ($M = d_{(i,j)}$)؟ 3) اوجد التباين (S^2)

س36: من مشكلة النقل التالية هناك ثلاثة مصانع وأربعة مراكز للتوزيع مبينة في الجدول على النحو الأتي :

	4	3	2	1	العرض
أ	10	5	8	6	350
ب	8	9	7	2	250
ج	14	15	12	13	100
الطلب	250	100	250	100	700

المطلوب : أوجد الحل الأولي أو المبدئي بطريقة :
أ) الركن الشمالي الغربي. ب) الكلفة الأقل .

س37:
أ) ما هو مفهوم الاساليب الكمية ؟
ب) كيف تصنف النماذج حسب قيمتها الكمية أو النوعية؟

س38:
أ) بين الطريقة العلمية في بناء النموذج؟
ب) صنف النماذج؟