السؤال الأول :-

(١٥) الإجابة هي (ج).

المسألة (تعاليف) (أقل الأكبر)

	S_1	S_2	S_3	S_4	معيار التشاؤم
A_1	10	12	-5	11	12 ←
A_2	13	16	20	0	20
A_3	-2	17	13	18	18

(١٦) الإجابة هي (ج).

المسألة (تعاليف)

∴ نأخذ أقل قيمة في كل صف من الصفوف الموجودة في الجدول ثم نختار أكبر قيمة من هذه القيم لتكون جدول فساية الفرص. ثم نطبق (أقل الأكبر).

	S_1	S_2	S_3	S_4	معيار سافيج
A_1	12	0	0	11	12 ←
A_2	15	4	25	0	25
A_3	0	5	18	18	18
		فساية الفرص		جدول	

(١٧) الإجابة هي (ج).

المسألة (تعاليف)

$V(A_1) = 0.4\,(-5) + (1-0.4)\,(12) = 5.2$ ←

$V(A_2) = 0.4\,(0) + (1-0.4)\,(20) = 12$

$V(A_2) = 0.4\,(-2) + (1-0.4)\,(18) = 10$

(١٨) الإجابة هي (ج).

المسألة (تعاليف)

$P_1 = 0.2 \quad P_2 = 0.3 \quad P_3 = 0.4 \quad P_4 = 0.1$

	S_1	S_2	S_3	S_4	
A_1	12	0	0	11	
A_2	15	4	25	6	
A_3	0	5	18	18	

جدول فساية الفرص

$EOL(A_1) = 3.5$ ←

$12(0.2) + 0 + 0 + 11(0.1)$

$EOL(A_2) = 14.2$

$15(0.2) + 4(0.3) + 25(0.4) + 0$

$EOL(A_3) = 10.5$

$0 + 5(0.3) + 18(0.4) + 18(0.1)$

دائماً أقل قيمة في معيار القيمة المتوقعة لفساية الفرص

تابع حل السؤال الأول :-

$P_1=0.2$ $P_2=0.3$ $P_3=0.4$ $P_4=0.1$

	S_1	S_2	S_3	S_4
A_1	10	12	-5	11
A_2	13	16	20	0
A_3	-2	17	13	18

من جدول السؤال وليس
خسارة الفرص لأنه بالطلب العادية .

(9) الإجابة هي (C) .

(تكاليف)

$E(A_1) = 4.7 \leftarrow$
$10(0.2)+12(0.3)-5(0.4)+11(0.1)$

$E(A_2) = 15.4$
$13(0.2)+16(0.3)+20(0.4)+0$

$E(A_3) = 11.7$
$-2(0.2)+17(0.3)+13(0.4)+18(0.1)$

السؤال الثاني :-

(11) الإجابة هي (A) .

المألة
(أرباح)

$V(A_1) = 0.6(10) + (1-0.6)(5) = 8$
$V(A_2) = 0.6(15) + (1-0.6)(3) = 10.2 \leftarrow$
$V(A_3) = 0.6(8) + (1-0.6)(2) = 5.6$

(12) الإجابة هي (C) .

المألة
(أرباح)

(~~أقل الأكبر~~)
أكبر الأقل

	S_1	S_2	S_3	~~Max~~	معيار التشاؤم
A_1	10	5	8		5 ←
A_2	15	12	3		3
A_3	7	8	2		2

(13) الإجابة هي (B) .

المألة
(أرباح)

∴ نبحث أكبر قيمة في كل عمود من عناصر العمود نفسه من تكلفة جدول خسارة الفرص ثم قارن (أقل الأكبر)

	S_1	S_2	S_3	معيار سافيج
A_1	5	7	0	7
A_2	0	0	5	5 ←
A_3	8	4	6	8

جدول خسارة الفرص

تابع حل السؤال الثاني :-

الإجابة في (13) (14)

$P_1=0.4 \quad P_2=0.5 \quad P_3=0.1$

	S_1	S_2	S_3
A_1	5	7	0
A_2	0	0	5
A_3	8	4	6

جدول قيمة الفرص

$EoL(A_1) = 5.5$

$5(0.4) + 7(0.5) + 0$

دائماً الأكبر قيمة ← $EoL(A_2) = 0.5$

$0 + 0 + 5(0.1)$

$EoL(A_3) = 5.8$

$8(0.4) + 4(0.5) + 6(0.1)$

السؤال الثالث :-

الإجابة في (13) (C)

	D_1	D_2	D_3	D_4	
S_1	4 [12]	3 [3]	[8]	[4]	7
S_2	[7]	5 [4]	5 [6]	[9]	10
S_3	[8]	[7]	6 [3]	6 [6]	12
	4	8	11	6	

جدول أقل البدائل

$Z = 4(12) + 3(3) + 5(4) + 5(6) + 6(3) + 6(6) = 161$

الإجابة في (C) (CE)

	D_1	D_2	D_3	D_4		
S_1	4 [12]	3 [3]	[8]	[4]	7	$u_1 = 0$
S_2	[7]	5 [4]	5 [6]	[9]	10	$u_2 = 1$
S_3	[8]	[7]	6 [3]	6 [6]	12	$u_3 = -2$
	4	8	11	6		

$v_1=12 \quad v_2=3 \quad v_3=5 \quad v_4=8$

$\delta_{13} = 8-0-5 = 3$

$\delta_{14} = 4-0-8 = -4$

$\delta_{21} = 7-1-12 = -6$

$\delta_{24} = 9-1-8 = 0$

$\delta_{31} = 8-(-2)-12 = -2$

$\delta_{32} = 7-(-2)-3 = 6$

$u_1 + v_1 = 12 \Rightarrow (v_1 = 12)$

$u_1 + v_2 = 3 \Rightarrow (v_2 = 3)$

$u_2 + v_2 = 4 \Rightarrow (u_2 = 1)$

$u_2 + v_3 = 6 \Rightarrow (v_3 = 5)$

$u_3 + v_3 = 3 \Rightarrow (u_3 = -2)$

$u_3 + v_4 = 6 \Rightarrow (v_4 = 8)$

تابع حل السؤال السابق :-

(٢٤) الإجابة هي (C).

من مؤشرات الجدارة الغير حسابية في الفقرة الماضية وجدنا أنه الحل الابتدائي غير أمثل وأقل مؤشر هي الخلية (S_2, P_1) خلية داخلة ← $\delta_{21} = -6$

نبدأ منها لرسم المسار.

∴ الخلية (S_1, P_1) هي الخلية الخارجة بعد تحسين الحل الابتدائي.

جدول الحل الابتدائي

	D_1	D_2	D_3	D_4	
S_1	4 (12)	3 (3)	(8)	(4)	7
S_2	(7)	5 (4)	5 (6)	(9)	10
S_3	(8)	(7)	6 (3)	6 (6)	12
	4	8	11	6	

جدول بعد التحسين

	D_1	D_2	D_3	D_4	
S_1	(12)	7 (3)	(8)	(4)	7
S_2	4 (7)	1 (4)	5 (6)	(9)	10
S_3	(8)	(7)	6 (3)	6 (6)	12
	4	8	11	6	

(٢٤) الإجابة هي (B).

قيمة بحساب Z من الجدول بعد التحسين تصبح

$$Z = 7(3) + 4(7) + 1(4) + 5(6) + 6(3) + 6(6)$$
$$= 137$$

(٢٥) الإجابة هي (B).

أول عملية تحسين

	D_1	D_2	D_3	D_4	
S_1	(12)	7 (3)	(8)	+ (4)	7 $u_1=0$
S_2	4 (7)	1 (4)	5 (6)	(9)	10 $u_2=1$
S_3	(8)	(7)	6 (3)	6 (6)	12 $u_3=-2$
	4	8	11	6	
	$v_1=6$	$v_2=3$	$v_3=5$	$v_4=8$	

جدول بعد أول عملية تحسين

	D_1	D_2	D_3	D_4	
S_1	(12)	2 (3)	(8)	5 (4)	7
S_2	4 (7)	6 (4)	(6)	(9)	10
S_3	(8)	(7)	11 (3)	1 (6)	12
	4	8	11	6	

∴ الخلية الداخلة هي (S_1, P_4)

قيمة بحساب (u, v) كما في المرة السابقة لهذا الجدول ثم حساب مؤشرات الجدارة الغير مستخدمة $\delta_{14} = -4$

تابع حل السؤال الثالث :-

(ج) الإجابة هي (c).

اوجد مؤشرات الخلايا الفارغة للجدول الأخير الذي لم نحسب مؤشرات الخلايا الفارغة له .

	D_1	D_2	D_3	D_4		
S_1	[12]	2 [3]	[8]	5 [4]	7	$u_1 = 0$
S_2	4 [7]	6 [4]	[6]	[9]	10	$u_2 = 1$
S_3	[8]	[7]	11 [3]	1 [6]	12	$u_3 = 2$
	4	8	11	6		
	$v_1 = 6$	$v_2 = 3$	$v_3 = 1$	$v_4 = 4$		

الجدول يمثل الحل الأمثل

$(\delta_{ij} \geq 0)$

$\delta_{11} = 6$

$\delta_{13} = 7$

$\delta_{23} = 4$

$\delta_{24} = 4$

$\delta_{31} = 0$

$\delta_{32} = 2$

فالتالي الحل الأمثل هو

$$Z = 2(3) + 5(4) + 4(7) + 6(4) + 11(3) + 1(6) = 117$$

السؤال الرابع :-

بجدول الحل الابتدائي

	D_1	D_2	D_3	D_4	
S_1	5 [6]	[2]	[5]	[0]	5 X
S_2	5 [4]	10 [7]	10 [2]	[4]	25 X
S_3	[3]	[8]	5 [3]	20 [1]	25 X
	10	10	15	20	
	X	X	X	X	

$$Z = 5(6) + 5(4) + 10(7) + 10(2) + 5(3) + 20(1) = 175$$

(٧) الإجابة هي (c).

(٨) الإجابة هي (13).

نقدم بحساب مؤشرات الصفوف التي تحتوي خلايا خفية بشرط .

	D_1	D_2	D_3	D_4	
S_1	5 [6]	[2]	[5]	[0]	5 $u_1=0$
S_2	5 [4]	10 [7]	10 [2]	[4]	25 $u_2=-2$
S_3	[3]	[8]	5 [3]	20 [1]	25 $u_3=-1$
	10	10	15	20	

$v_1=6$ $v_2=9$ $v_3=4$ $v_4=2$

نرسم المسار

$\delta_{12}=-7$ $\delta_{13}=1$ $\delta_{14}=-2$

$\delta_{24}=4$ $\delta_{31}=-2$ $\delta_{32}=0$

	D_1	D_2	D_3	D_4	
S_1	[6]	5 [2]	[5]	[0]	5 $u_1=0$
S_2	10 [4]	5 [7]	10 [2]	[4]	25 $u_2=5$
S_3	[3]	[8]	5 [3]	20 [1]	25 $u_3=6$
	10	10	15	20	

$v_1=-1$ $v_2=2$ $v_3=-3$ $v_4=-5$

$\delta_{11}=7$ $\delta_{13}=8$ $\delta_{14}=5$ $\delta_{24}=4$ $\delta_{31}=-2$ $\delta_{32}=0$

نرسم المسار

تابع حل السؤال الرابع :-

	D_1	D_2	D_3	D_4		
S_1	(6)	5 (2)	(5)	(0)	5	$u_1 = 0$
S_2	5 (4)	5 (7)	15 (2)	(4)	25	$u_2 = 5$
S_3	5 (3)	(8)	(3)	20 (1)	25	$u_3 = 4$
	10	10	15	20		
	$V_1 = -1$	$V_2 = 2$	$V_3 = -3$	$V_4 = -3$		

$\delta_{11} = 7 \quad \delta_{13} = 8 \quad \delta_{14} = 3 \quad \delta_{24} = 2 \quad \delta_{32} = 2 \quad \delta_{33} = 2$

الجدول السابق يمثل الحل الأمثل لأنه

حققه الشرط $(\delta_{ij} \geq 0)$

الحل الأمثل هو

$$Z = 5(2) + 5(4) + 5(7) + 15(2) + 5(3) + 20(1)$$
$$= 130$$

(٩٩) الإجابة هي (A).

ارجع إلى حسابات الفقرة (٩٨) تجد مؤشر الخلية المقابلة (S1, D2) في جدول الحل الابتدائي يساوي $(\delta_{12} = -7)$.

(١٠٠) الإجابة هي (A).

ارجع إلى جدول الحل الأمثل في الفقرة (٩٨) ستجد أن مؤشر الخلية المقابلة (S_3, D_2) يساوي $(\delta_{32} = 2)$.

حل السؤال الخامس :-

جدول خسارة لعرض السطري

	A_1	A_2	A_3	A_4
S_1	7	15	0	9
S_2	16	13	15	0
S_3	3	2	1	0
S_4	9	8	7	0

(٢٧) الإجابة هي (A).

المسألة (تقليل)

قيمة الخلية (S_3, A_2) تساوي (2).

(٢٨) الإجابة هي (A).

جدول خسارة لعرض الكلي (العمودي)

	A_1	A_2	A_3	A_4
S_1	4	13	0	9
S_2	13	11	15	0
S_3	0	0	1	0
S_4	6	6	7	0

قيمة الخلية (S_3, A_2) تساوي (0).

(٢٩) الإجابة هي (C).

جدول خسارة لعرض الكلي (العمودي)

	A_1	A_2	A_3	A_4
S_1	4	13	0	9
S_2	13	11	15	0
S_3	0	0	1	0
S_4	6	6	7	0

نقوم بتغطية الأصفار بأقل عدد ممكن من الخطوط

عدد الخطوط ≠ عدد الصفوف إذن ليس تخصيصًا أمثل

للتحسين :-

ننظر إلى الخلايا الغير مغطاة بالخطوط ثم نأخذ أقل قيمة منها وهي (6) ونطرحها من هذه الخلايا الغير مغطاة كما في الجدول التالي ونضيفها إلى الخلايا المغطاة تحسين.

تابع حل السؤال الخامس :-

فقرة (c9)

	A_1	A_2	A_3	A_4
S_1	4	13	0	15
S_2	7	5	9	0
S_3	0	0	1	6
S_4	0	0	1	0

عدد الخطوط = عدد الصفوف

ن هذا تخصيصنا أمثل

ملاحظة هامة جدًا لإيجاد التخصيص الأمثل بكل سهولة :-

① انظر إلى الخلية الصفرية الوحيدة في كل صف (إن وجدت). نجدها في الأول والثاني فنحذف صفوفها وعمودها.

	A_1	A_2	A_3	A_4
S_1			0	
S_2				0
S_3	0	0		
S_4	0	0		

② انظر إلى الخلية الصفرية الوحيدة في كل عمود (إن وجدت). ثم قم بحذف صفوفها وعمودها. في مثالنا لا يوجد

③ إذا تساوت عدد الخلايا الصفرية في صفين أو أكثر أو في عمودين أو أكثر فإننا ننظر المقابل لهذه الخلايا الصفرية في جدول التخصيص الموجود في السؤال ونأخذ الخلية الصفرية المقابلة لأقل قيمة في جدول السؤال كما في مثالنا هذا.

الخلايا المتساوية هي (S_3, A_1) (S_3, A_2) انظر قيمهم في جدول السؤال
(S_4, A_1) (S_4, A_2)

تابع حل السؤال الخامس :-

فقرة (٢٩)

	A_1	A_2	A_3	A_4	
S_1	10	18	3	12	
S_2	16	13	15	0	
S_3	15	14	13	12	
S_4	17	16	15	8	

	A_1	A_2	A_3	A_4	
S_1			0		
S_2				0	
S_3		0			
S_4	0				

∴ التخصيص الأمثل هو

(S_1, A_3) (S_2, A_4) (S_3, A_2) (S_4, A_1)

وقيمة الحل الأمثل

$Z = 3 + 0 + 14 + 17 = 34$

(٢٠) الإجابة (13)

حل السؤال السادس :-

جدول تحديد المسألة إلى تكاليف

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
S_1	12	15	13	20	21
S_2	7	10	5	0	11
S_3	6	4	8	7	13
S_4	10	6	2	15	12
S_5	11	14	20	9	17

(٢١) الإجابة (A).

المسألة أيضاً دالة هدفها إلى (تكاليف) مع مدفوع التخصيص. ويتم ذلك بطرح أكبر قيمة في الجدول الذي (25) من جميع قيم الجدول.

جدول خارطة الفرص السطري.

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
S_1	0	3	1	8	9
S_2	7	10	5	0	11
S_3	2	(0)	4	3	9
S_4	8	4	0	13	10
S_5	2	5	11	0	8

من جدول خارطة الفرص السطرية قيمة الخلية $(S_3, A_2) = 0$

تأتي بالجدول بطرح أقل قيمة في كل صف من قيم الصف نفسه

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
S_1	0	3	1	8	1
S_2	7	10	5	0	3
S_3	2	(0)	4	3	1
S_4	8	4	0	13	2
S_5	2	5	11	0	0

جدول خارطة الفرص الكلي

(٢٢) الإجابة (A).

تأتي بالجدول بطرح أقل قيمة في كل عمود من قيم العمود نفسه

من جدول خارطة الفرص الكلي قيمة الخلية $(S_3, A_2] = 0$

تابع حل السؤال السادس :-

(٢٢) الإجابة (13).

لإيجاد التخصيص الأمثل نظلل الأصفار في جدول خاص بفرص الكلي بخطوط أفقية ورأسية بأقل عدد ممكن.

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	
S_1	0	3	1	8	1	
S_2	7	10	5	0	3	
S_3	2	0	4	3	1	
S_4	8	4	0	13	2	
S_5	2	5	11	0	0	

← لأن أقل قيمة في الجدول تبع السؤال

∴ قيمة دالة الهدف لكل التخصيص الأمثل

$$Z = 13 + 25 + 21 + 23 + 8 = 90$$

(٢٤) الإجابة هي (A)

التخصيص الأمثل هو

$$(S_1, A_1)\ (S_2, A_4)\ (S_3, A_2)\ (S_4, A_3)\ (S_5, A_5)$$