جامعة الملك سعود King Saud University كلية علوم الحاسب و المعلومات فرع المزاحمية	الإختبار النهائي للمقرر 151 ريض
الإسم:..... الرقم الجامعي:..... رقم الشعبة:.....	الفصل الثاني 1439/1438هـ الزمن: 3ساعات الدرجة:

1. أجب في المكان المخصص للإجابة 2. استخدم خلف الورقات كمسودات دون نزع الورقات

الجزء الأول(8 درجات): اختر الإجابة الصحيحة:(درجة لكل سؤال)

رقم السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8
الإجابة	د	ج	د	ب	ب	ج	ج	أ

س1) العبارة التقريرية $(p \to \neg q) \to (p \wedge q)$ متكافئة منطقيا:

(أ) p (ب) q (ج) $p \wedge q$ (د) $\neg(p \wedge q)$.

س2) المكافىء العكسي للتقرير" إذا كان $x \geq 2$ أو $y \geq 3$ فإن $x^2+y^2 \geq 4$ " هو:

(أ) إذا كان $x<2$ أو $y<3$ فإن $x^2+y^2<4$

(ب) إذا كان $x<2$ و $y<3$ فإن $x^2+y^2<4$

(ج) إذا كان $x^2+y^2<4$ فإن $x<2$ و $y<3$

(د) إذا كان $x^2+y^2<4$ فإن $x<2$ أو $y<3$.

س3) مجال العلاقة R المعرفة على المجموعة $A=\{0,1,3,4,6\}$ بالقاعدة: $a\,R\,b \Leftrightarrow a-b=1$ هو

(أ) $\varnothing$ (ب) A (ج) $\{1,3,6\}$ (د) $\{1,4\}$.

س4) إذا كانت العلاقة S المعرفة على مجموعة الأعداد الصحيحة بالقاعدة : $aSb \Leftrightarrow (a+b) \geq 0$ فإن S هي

(أ) تناظرية و متعدية (ب) تناظرية وغير متعدية (ج) علاقة ترتيب جزئي (د) علاقة تكافؤ.

س5) إذا علمت أن القاعدة: $x\,T\,y \Leftrightarrow 3 \mid_{(x+2y)}$, تعرّف علاقة تكافؤ على $\{-2,-1,0,1,2\}$ فإن فصل التكافؤ $[1]$ هو:

(أ) $\{1\}$ (ب) $\{-2,1\}$ (ج) $\{-2,1,2\}$ (د) $\{-2,-1,1,2\}$.

س6) إذا كانت f و g دالتين بوليتين فإن $(f'+g').(f+g)$ تساوي :

(أ) g (ب) 1 (ج) f' (د) 0.

س7) إذا كان G رسما منتظما من نوع r ذو 6 رؤوس و 12 ضلع فإن r يساوي:

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5 .

س8) عدد أضلاع الرسم المتمم لـ $K_{8,12}$ يساوي :

(أ) 94 (ب) 96 (ج) 98 (د) 100.

Scanned by CamScanner

الجزء الثاني (32 درجة):أجب عن الأسئلة التالية:

س1)

(أ) دون استخدام جدول الصواب, اثبت أن : $(p \to q) \to q \equiv p \vee q$. (درجتان)

$$(p \to q) \to q \equiv (\neg p \vee q) \to q$$
$$\equiv \neg(\neg p \vee q) \vee q$$
$$\equiv (p \wedge \neg q) \vee q$$
$$\equiv (p \vee q) \wedge (q \vee \neg q) \equiv (p \vee q) \wedge T$$
$$\equiv (p \vee q)$$

(ب) لتكن $S = \{(b,a);(b,c);(c,a)\}$ علاقة معرفة على المجموعة $A = \{a,b,c\}$. فجد :

- الإغلاق الانعكاسي لـ S : (درجة)

$$e(S) = S \cup I_A$$
$$e(S) = \{(b,a);(b,c);(c,a);(a,a);(b,b);(c$$

- الإغلاق التناظري لـ S : (درجة)

$$\sigma(S) = S \cup S^{-1}$$
$$\sigma(S) = \{(b,a);(b,c);(c,a);(a,b);(c,b);(a,c)$$

- الإغلاق المتعدي لـ S : (درجتان)

$$\tau(S) = S \cup S^2 \cup S^3$$
$$S = \{(b,a);(b,c);(c,a)\}$$
بما أن $S^2 = \{(b,a)\} \subset S$ فإن S متعدي

و بالتالي $\tau(S) = S$

Scanned by CamScanner

س2) لتكن R العلاقة المعرفة على المجموعة $N=\{0,1,2,3,....\}$ بالقاعدة: $a\,R\,b \Leftrightarrow a=2b$.
بيّن فيما إذا كانت R علاقة انعكاسية, تناظرية, تخالفية, متعدية ؟ (4 درجات)

- R ليست انعكاسية لأنها لا تحتوي على العلاقة الفارغة $1\not R 1$
- R ليست تناظرية لأن $2R1$ لكن $1\not R 2$
- R تخالفية لأن aRb فإن $a=2b$ أي $b=2a$ $\Leftarrow b=4b=0$ $\Leftarrow b=a=0$
- R ليست متعدية لأن $4R2$ و $2R1$ لكن $4\not R 1$.

س3) (أ) اكتب الدالة البولية $f(x,y,z)=x+y'z$ على شكل CSP. (درجة ونصف)

$$f=x+y'z=x(y+y')(z+z')+(x+x')y'z$$
$$f=xyz+xyz'+xy'z+xy'z'+xy'z+x'y'z$$
$$Csp(f)=xyz+xyz'+xy'z+xy'z'+x'y'z$$

(ب) اكتب الدالة البولية $g(x,y,z)=x'y+xz'$ على شكل CPS. (درجة ونصف)

$$CPS(g)=(Csp(g'))'$$
$$g'=(x'y+xz')'=(x+y')\cdot(x'+z)$$
$$=xx'+xz+x'y'+y'z$$
$$g'=x(y+y')z+x'y'(z+z')+(x+x')y'z$$
$$g'=xyz+xy'z+x'y'z+x'y'z'+xy'z+x'y'z$$
$$Csp(g')=xyz+xy'z+x'y'z+x'y'z'$$
$$CPS(g)=(x'+y'+z')(x'+y+z')(x+y+z')\cdot(x+y+z$$

Scanned by CamScanner

س4) لتكن f دالة بولية ممثلة بشكل كارنو المقابل :

xy \ zw	zw'	$z'w'$	$z'w$
xy	0	1	0
xy'	1	1	0
$x'y'$	1	1	0
$x'y$	1	1	1

(أ) أوجد شكل MSP للدالة f. (درجة واحدة)

$$MSP(f) = z'w' + x'y + y'w'$$

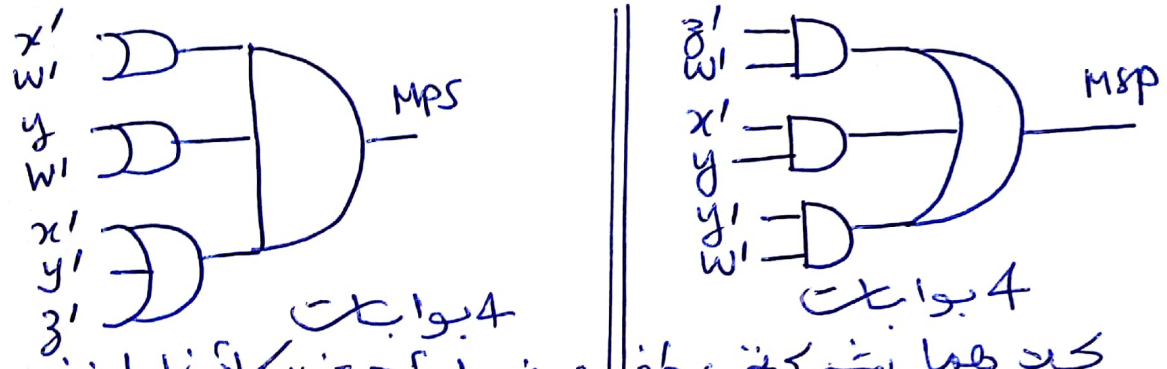
(ب) أوجد شكل MPS للدالة f. (درجة واحدة)

$$MPS(f) = (MSP(f'))'$$

$$MSP(f') = xw + y'w + xyz$$

$$MPS(f) = (x'+w')\cdot(y+w')\cdot(x'+y'+z')$$

(ج) صمم شبكة **عطف و فصل أصغرية** مخرجها الدالة f. (درجة واحدة)

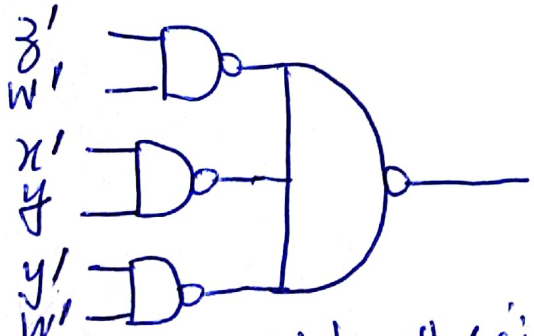


كلاهما شبكة عطف و فصل أصغرية لأن لها نفس عدد البوابات

(د) صمم شبكة منطقية مخرجها الدالة f باستخدام بوابات **نفي العطف** فقط. (درجة واحدة)

$$MSP(f) = [(z'w' + x'y + y'w')']'$$

$$= [(z'w')\cdot(x'y)'\cdot(y'w')']'$$



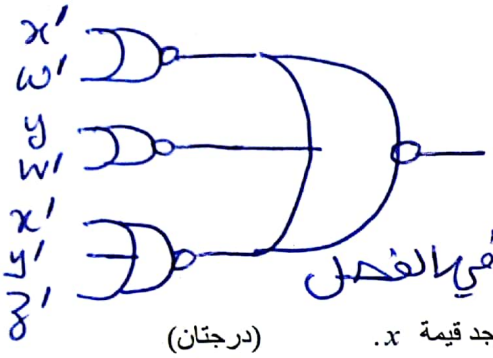
شبكة نفي العطف

Scanned by CamScanner

(ه) صمم شبكة منطقية مخرجها الدالة f باستخدام بوابات **نفي الفصل** فقط. (درجة واحدة)

$$MPS(f) = \left[(x'+w')\,(y+w')\,(x'+y'+z')\right]'$$

$$MPS(f) = \left[(x'+w')' + (y+w')' + (x'+y'+z')'\right]'$$



شبكة نفي الفصل

س5)(أ) إذا كان عدد أضلاع الرسم G هو 9 و درجات رؤوسه $1,3,x,x$. فأوجد قيمة x. (درجتان)

نعلم أن $\sum_{x\in V(G)} \deg x = 2|E(G)|$ $\Leftrightarrow$ $1+3+x+x = 2\times 9$

$\Leftrightarrow$ $4+2x=18$ $\Leftrightarrow$ $2x=14$ و بالتالي $x=7$.

(ب) هل يمكن أن يكون رسم ذو 8 رؤوس و 18 ضلعا منتظما ؟ علل إجابتك. (درجة ونصف)

لا , نفترض أنه يوجد رسم G ذات 8 رؤوس و 18 ضلع و منتظم من نوع r عندئذ $\frac{8r}{2}=18$ يعني $r=\frac{36}{8}=\frac{9}{2}$ (عدد زوجي)

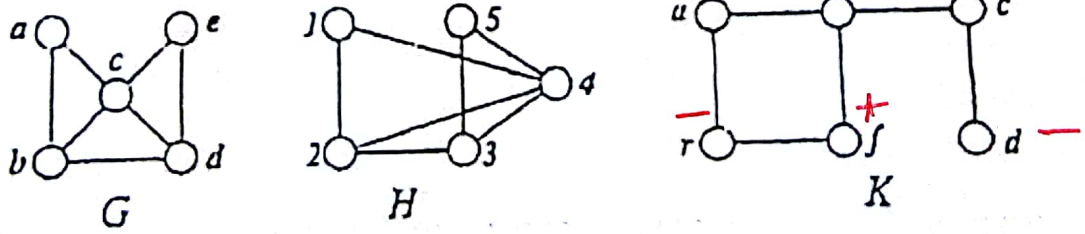
(ج) جد عدد أضلاع الرسم المتمم للرسم $K_{4,7}$. (درجتان)

نعلم أن $|E(K_{4,7})|+|E(\overline{K_{4,7}})|=|E(K_{11})|$

$28+|E(\overline{K_{4,7}})| = \frac{11\times 10}{2}=55$ $\Leftrightarrow$ $|E(\overline{K_{4,7}})| = 55-28=27$

و بالتالي عدد أضلاع الرسم المتمم للرسم $K_{4,7}$ هو 27.

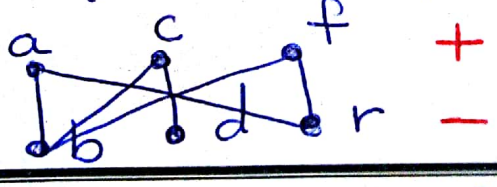
س6)



(أ) بيّن فيما إذا كان K الرسم الموضح في الشكل أعلاه ثنائي التجزئة أم لا , وإذا كان ثنائي التجزئة فأوجد تمثيلاً ثنائي التجزئة له. (درجتان)

نعم , K هو ثنائي التجزئة لأنه لا يحتوي على دورة فردية.

$K \simeq$



Scanned by CamScanner

(ب) بيّن فيما إذا كان الرسمان G و H الموضح في الشكل أعلاه متماثلان أم لا ؟ و علل إجابتك. (درجتان)

نعم، $G \simeq H$ لأنه يوجد تطبيق تماثلي f

$x \in V(G)$	a	b	c	d	e
$f(x) \in V(H)$	1	2	4	3	5

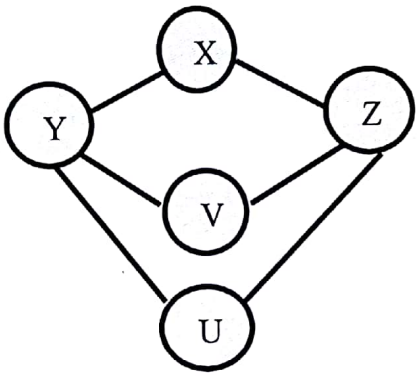
س7) إذا كانت T شجرة درجات رؤوسها هي $1,1,1,1,3,d$. فأوجد قيمة d. (درجة و نصف)

بما أن T شجرة ذات 6 رؤوس فإن عدد أحرفها 5.

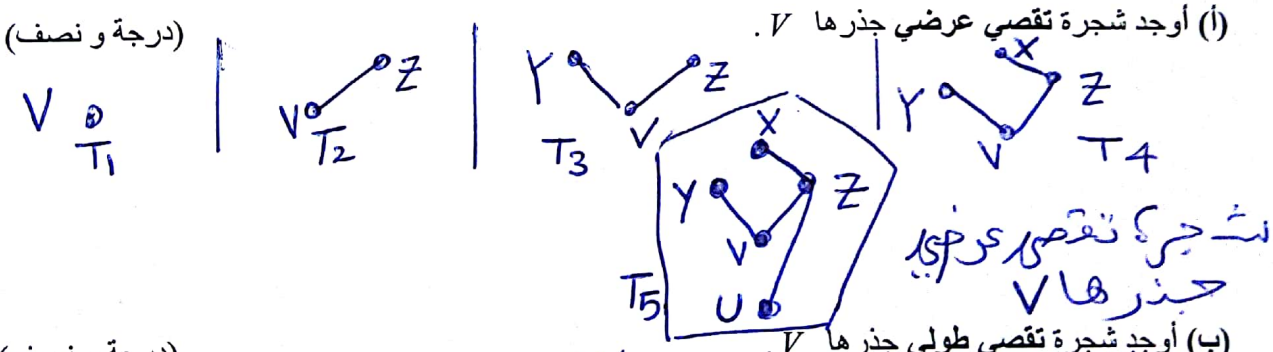
كذلك نعلم أن $\sum_{x \in V(T)} \deg x = 2|E(T)|$ فإن $1+1+1+1+3+d = 2\times 5$

$4+3+d = 10$ يعني $d = 3$.

س8) ليكن H الرسم التالي :

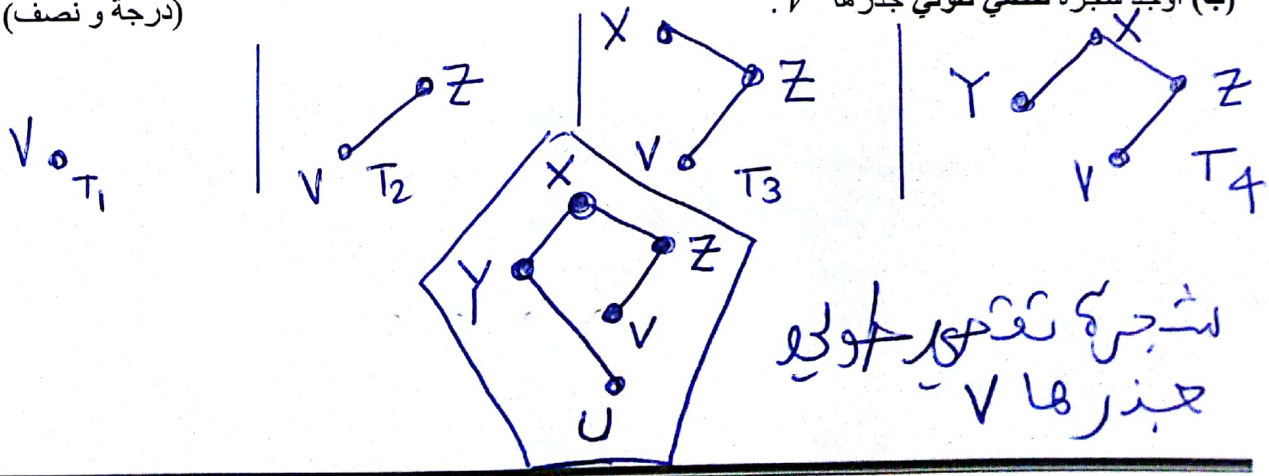


(أ) أوجد شجرة **تقصي عرضي** جذرها V. (درجة و نصف)



شجرة تقصي عرضي جذرها V

(ب) أوجد شجرة **تقصي طولي** جذرها V. (درجة و نصف)



شجرة تقصي طولي جذرها V

Scanned by CamScanner