د/برهان

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 1438/1437هـ الزمن: 3ساعات الدرجة:

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

الجزء الأول: اختر الإجابة الصحيحة:($1.5\times 8=12$ درجة)

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

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

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

س2) العبارة $[\neg(p\to q)]\wedge[q\wedge\neg r]$:

(أ) مصدوقة (ب) تناقض (ج) مخلوطة .

س3) إذا كانت العلاقة R المعرفة على المجموعة $A=\{1,2,3\}$ بالقاعدة: $aRb\Leftrightarrow a+b<4$ فإن

(أ) $R\circ R=R$ (ب) $R\circ R=R\cup\{(2,2)\}$ (ج) $R\circ R=R^{-1}$ (د) $R\circ R=R\cup R^{-1}$.

س4) إذا علمت أن العلاقة S المعرفة على مجموعة الأعداد الكسرية $\mathbb{Q}$ بالقاعدة $xSy\Leftrightarrow x-y$ عدد صحيح, هي علاقة تكافؤ فإن :

(أ) $\left[\frac{5}{4}\right]=\left[\frac{1}{2}\right]$ (ب) $\left[\frac{5}{4}\right]=\left[\frac{26}{8}\right]$ (ج) $\frac{5}{4}S\frac{7}{2}$ (د) $\frac{5}{4}S\frac{1}{4}$.

س5) الشكل CPS للدالة البولية $f(x,y,z)=x'+y'z$ هو:

(أ) $(x+y+z)(x'+y'+z)$ (ب) $(x+y+z)(x'+y+z)(x'+y'+z')$

(ج) $(x'+y+z)(x'+y'+z)(x'+y'+z')$ (د) $(x+y+z)(x+y+z')(x+y'+z')$

س6) إذا كانت $g(x,y,z)=x'yz+x'y'z+x'yz'$ دالة بولية فإن $MSP(g)$ هو:

(أ) $xz'+x'y$ (ب) $x'z+x'y'z'$ (ج) $x'z+x'y'z$ (د) $x'z+x'y$

س7) إذا كان عدد أضلاع الرسم G هو 7 و درجات رؤوسه $1,3,x,x$ فإن قيمة x هي:

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

س8) إذا كان G رسما بسيط منتظما من النوع 7 وعدد رؤوسه 12 فإن متممه $\bar{G}$ هو رسم بسيط منتظم من النوع:

(أ) 3 (ب) 4 (ج) 5 (د) 6

الجزء الثاني (28 درجة):أجب عن الأسئلة التالية:

س1) (أ) دون استخدام جداول الصواب بيّن ان العبارة: $(p \wedge q) \to (p \to q)$ هي مصدوقة. (درجتان)

$$(p \wedge q) \to (p \to q) \equiv \neg(p \wedge q) \vee (p \to q)$$ 0,5

$$\equiv \neg(p \wedge q) \vee (\neg p \vee q)$$ 0,5

$$\equiv (\neg p \vee \neg q) \vee (\neg p \vee q)$$ 0,5

$$\equiv (\neg p \vee \neg p) \vee (\neg q \vee q)$$ 0,5

$$\equiv \neg p \vee T \equiv T$$

(ب) ليكن P التقرير التالي :" إذا كان $a+b \le 4$ فإن $a \le 1$ أو $b \le 3$ ". أكتب حرفيا المكافئ العكسي Q لـ P ثم استخدمه لإثبات صواب P . (درجتان)

ـ المكافئ العكسي Q لـ P : إذا كان $a>1$ و $b>3$ فإن $a+b>4$ 1

ـ الاثبات : نفترض أن $a>1$ و $b>3$ فإن $a+b>1+3$ 1

يعني $a+b>4$

س2) لتكن R العلاقة المعرفة على المجموعة $\mathbb{Z}=\{\dots,-2,-1,0,1,2,3,\dots\}$ بالقاعدة: $a\,R\,b \Leftrightarrow a.b \ge 0$.

بيّن فيما إذا كانت R علاقة انعكاسية, تناظرية, متعدية. (3 درجات)

. R انعكاسية لأن عندما نأخذ $a \in \mathbb{Z}$ فإن $a^2 = a.a \geq 0$ وبالتالي aRa. 1

. R تناظرية لأن عملية الضرب هي ابدالية إذا كان aRb فإن bRa

. R متعدية على $\mathbb{Z}$ لأن عندما نأخذ $a,b,c \in \mathbb{Z}$ ونفترض أن aRb و bRc 1

فإن $ab \geq 0$ و $bc \geq 0$ وبالتالي $ab.bc \geq 0$ يعني $ab^2c \geq 0$ 1

هذا يؤدي $ac \geq 0$ (لأن $b^2 \geq 0$) وبالتالي aRc .

س3) (أ) اكتب $f(x,y,z) = (x + yz)(y + xz')$ على شكل CSP . (درجتان)

$CSP(f) = ?$ $\qquad zz' = 0$

$f = xy + xz' + yz$

$f = xy(z+z') + x(y+y')z' + (x+x')yz$

$= xyz + xyz' + xyz' + xy'z' + xyz + x'yz$

2

$$\boxed{CSP(f) = xyz + xyz' + xy'z' + x'yz}$$

(ب) اكتب $g(x,y,z) = xy + z$ على شكل CPS . (درجتان)

$CPS(g) = (CSP(g'))'$

$g' = (xy+z)' = (x'+y')\cdot z'$

$g' = x'z' + y'z'$

$CSP(g') = x'(y+y')z' + (x+x')y'z'$

$= x'yz' + x'y'z' + xy'z' + \cancel{x'y'z'}$

و بالتالي

$$\boxed{CPS(g) = (x+y'+z)(x+y+z)(x'+y+z)}$$

س4) لتكن f دالة بولية ممثلة بشكل كارنو المقابل :

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

(أ) أوجد شكل MSP للدالة f . (درجتان)

2

$MSP(f) = x'z' + yz' + xy'w$

(ب) أوجد شكل MPS للدالة f . (درجتان)

0,5

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

1

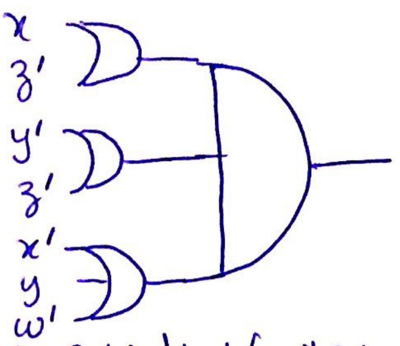
$MSP(f') = x'z + yz + xy'w$

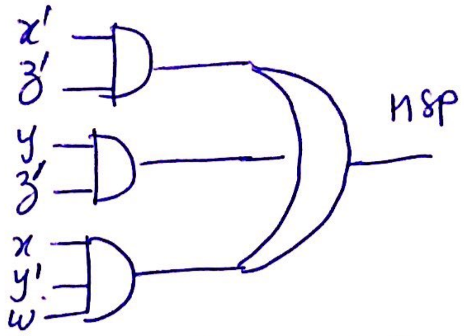
0,5

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

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

1





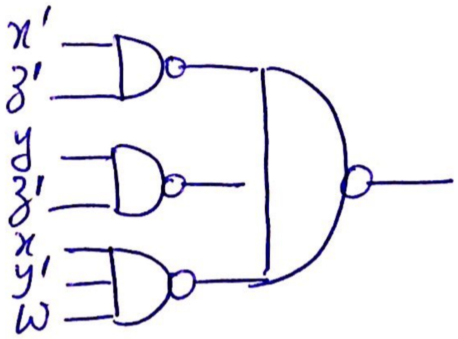
كلا هما تحتوى على 3 بوابات وبالتالي كلاهما شبكة عطف وفصل أصغرية

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

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

$$MSP(f) = [(x'z')' \cdot (yz')' \cdot (xy'w)']'$$

1

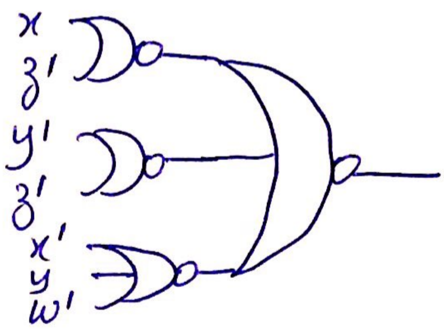


ج) صمم شبكة منطقية مخرجها الدالة f باستخدام بوابات **نفي الفصل** فقط. (درجة واحدة)

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

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

1



س5)(أ) ليكن G رسما منتظما من النوع x بحيث عدد رؤوسه 8 و عدد أضلاعه 16 فأوجد قيمة x. (درجتان)

نعلم أن

$$|E(G)| = \frac{8x}{2} = 16$$

فإن $x = 4$

2

(ب) كم عدد رؤوس الرسم التام الذي عدد أضلاعه 45 ؟ علل إجابتك. (درجتان)

لـ K_n > n رأس و بالتالي $\frac{n(n-1)}{2}$ ضلع

2

$$\frac{n(n-1)}{2} = 45$$

فإن $\boxed{n=10}$

(ج) إذا كان عدد رؤوس $K_{m,n}$ يساوي 16 وعدد أضلاعه يساوي 64 فأوجد كلا من m و n . (درجتان)

1

$\begin{cases} m+n=16 \quad (1) \\ m\cdot n=64 \quad (2) \end{cases}$ وبالتالي

$K_{m,n}$ له $(m+n)$ رأس ، $(m\cdot n)$ ضلع

بما أن $m=16-n$ بالتعويض في (2)

$(16-n)\,n=64 \Rightarrow n^2-16n+64=0$

$(n-8)^2=0$

إذن $n=8$ و $m=8$.

1

(د) أوجد عدد أضلاع الرسم المتمم لـ $K_{12,8}$. (درجتان)

نعلم أن $K_{12,8}$ له 20 رأس ، 96 ضلع

كذلك نعلم أن

$|E(K_{12,8})| + |E(\overline{K_{12,8}})| = |E(K_{20})|$

1

$96 + |E(\overline{K_{12,8}})| = \frac{20\times 19}{2} = 1$

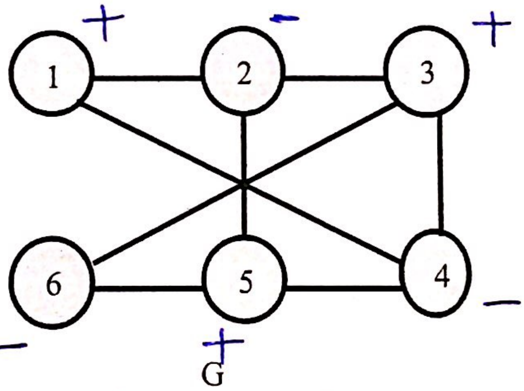
وبالتالي

$|E(\overline{K_{12,8}})| = 190-96$

$= 94$

1

س6)



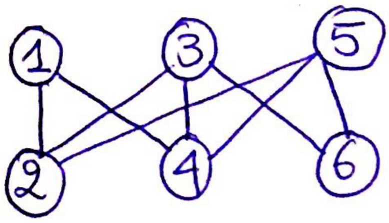
G

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

G هو ثنائي التجزئة لأنه لا يحتوي على دورات فردية.

1

$G \simeq$



1