



Answer all questions (4 Q s)

QUESTION 1 :-

1. Convert :-

أجر التحويلات التالية

1. $(75)_{10} = (\quad)_8$

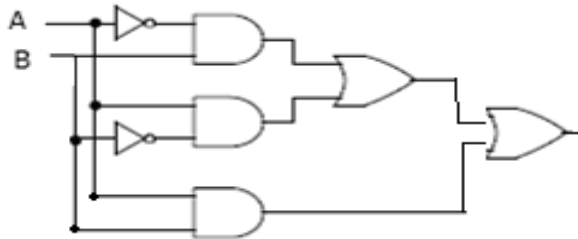
$(A5)_{16} = (\quad)_{10}$

3. $(45)_8 = (\quad)_2$

4. $(101101)_2 = (\quad)_{10}$

2. For the following logical circuit:

الدائرة المنطقية التالية



a-Write Boolean expression

أكتب التعبير المنطقي

b- Write truth table

أكتب جدول الصواب

c- Find output if A=0 , B= 1.

المخرج المنرج إذا كانت A=0 , B= 1

QUESTION 2 :-

1. Prove the following statement

أثبت صحة العبارة التالية

$$p \leftrightarrow q \equiv (p + q) \rightarrow (p q)$$

2. Construct circuit for the given expression

عبر عن التالي مستخدماً البوابات المنطقية :

$$X \equiv p q r + \bar{p} r + \bar{p} \bar{r}$$

3. Prove by mathematical induction

برهن بالاستقراء الرياضي أن .

$$(1) 1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$

QUESTION 3 :-

1. Use the logic equivalence rules to prove that أثبت باستخدام جبر القضايا أن

$$(p \wedge q) \rightarrow r \equiv (p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)$$

2. Use mathematical induction to prove that برهن مستخدماً الاستقراء الرياضي أن:

$$\sum_{i=0}^n 2^i = 2^{n+1} - 1$$

QUESTION 4 :-

1. use karnough map to simplify expression مستخدماً خريطة كارنوف اختزل التعبير:

$$M = \bar{p} \bar{q} \bar{r} + \bar{p} q \bar{r} + p q r + \bar{p} \bar{q} r + p q \bar{r}$$

2. if $a = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$
determine if the following is true or false

إذا كان $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$
حدد ما إذا كانت الجملة التالية صواباً أم خطأ:

1/ $(\exists x \in A)(x + 3 = 10)$

2/ $(\forall x \in A)(x + 3 < 10)$

3/ $(\exists x \in A)(x + 3 < 5)$

4/ $(\forall x \in A)(x + 3 \leq 7)$

2. negate the following quantifiers

أوجد نفي كل من العبارات المنطقية التالية:

1- $\forall p, q : p + q$

2- $\exists x \forall y : x + y = 10$

3- $\forall p, q : p \rightarrow q$