

س1.أ) لأي ثلاث مجموعات A, B, D برهن أن: $(A \cap B \cap D)^c = A^c \cup B^c \cup D^c$

ب) إذا كان كل من x, y عدد حقيقي موجب برهن أن $\sqrt{xy} \leq \frac{x+y}{2}$

س2.أ) ليكن R, Q, T علاقات على المجموعة A برهن أن:

$$(Q \circ R) \cap T = \phi \text{ إذا فقط إذا كان } (T \circ R^{-1}) \cap Q = \phi$$

ب) برهن أن: $2 + 5 + 8 + \dots + (3n - 1) = \frac{1}{2}n(3n + 1)$

س3.أ) ليكن A, B, C أي مجموعات برهن أن: $A \times (B - C) = (A \times B) - (A \times C)$

ب) ليكن كل من $\{A_i\}_{i \in I}$ ، $\{B_j\}_{j \in J}$ عائلة مجموعات مفهوسة. برهن أن: $(\bigcap_{i \in I} A_i) \cup (\bigcap_{j \in J} B_j) = \bigcap_{(i,j) \in I \times J} (A_i \cup B_j)$

س4.أ) بين ما إذا كان برهان العبارة التالية صحيح أو خاطئ مع التعليل وتصويب الخطأ إن وجد:

* لأي ثلاث مجموعات A, B, C إذا كان $A \not\subseteq C$ فإن $A \not\subseteq B$ أو $B \not\subseteq C$

البرهان: نفرض أن $A \subseteq B$ و $B \subseteq C$ ونبرهن أن $A \subseteq C$

$$x \in A \Rightarrow x \in B \Rightarrow x \in C$$

$$\therefore A \subseteq C$$

وبهذا نكون قد برهننا المطلوب.

ب) إذا كان R, S أي علاقيتين على المجموعة A برهن أن: $(S \circ R)^{-1} = R^{-1} \circ S^{-1}$

س5.أ) ليكن $\{R_i\}_{i \in I}$ عائلة علاقات برهن أن: $\text{ran}(\bigcup R_i) = \bigcup(\text{ran} R_i)$

ب) إذا كان $A = \{x : x^2 \geq 5x\}$ ، $B = \{x : |x - 2| \geq 3\}$ فأوجد $A - B$ ، B^c ، $A \cap B$

2009/3/10

بالتوفيق



انتهدت الأسئلة.....تمنياتي للجميع بالتوفيق

سؤال إضافي: (5 درجات)

برهن أنه إذا كان $\{B_i\}_{i \in I}$ ، $\{C_j\}_{j \in J}$ غطائين مختلفين للمجموعة A فإن المجموعة $\{B_i \cap C_j\}_{(i,j) \in I \times J}$ تكون غطاء

للمجموعة A . (ارشاد: يقال بأن المجموعة المفهوسة $\{X_i\}_{i \in I}$ هي غطاء للمجموعة A إذا كان $A \subseteq \bigcup_{i \in I} X_i$)