

اختبار في مقدمة لعلم المجموعات والنطق . موعد أ . 2012
أجب على 3 أسئلة فقط . بالتفصيل .

1. معلوم أن $M = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, 1600\}$ وتكون:
 $A_5 = \{x \mid x \in M \text{ و } x \text{ يقسم } 5 \text{ على } 5 \text{ بدون باقي}\}$
 $A_7 = \{x \mid x \in M \text{ و } x \text{ يقسم } 7 \text{ على } 7 \text{ بدون باقي}\}$
 $A_4 = \{x \mid x \in M \text{ و } x \text{ يقسم } 4 \text{ على } 4 \text{ بدون باقي}\}$

اصب ما يلي:
 $|A_5 \cap A_7|$ ، $|A_4 \cap A_5|$ ، $|A_7|$ ، $|A_5|$ ، $|A_4|$
 $|A_5 - A_4|$ ، $|A_4 - A_5|$ ، $|A_4 \cup A_5|$ ، $|A_4 \cap A_7|$
 $|A_5 \cup A_7|$ ، $|A_4 \cup A_5 \cup A_7|$

2. على مجموعة الأعداد الصحيحة \mathbb{Z} نعرف علاقة R على النحو الآتي:
 $xRy \iff 5x + 9y \text{ يقسم على } 14 \text{ بدون باقي}$

أ. أثبت أن R هي علاقة تكافؤ .
 ب. جد المجموعة $\{x \mid xR8\}$

3. أ. برهن أن $[0, 1]$ تنازلي $(0, 1)$ بواسطة إيجاد دالة $f: [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ وعلى بنيتها .
 ب. برهن أن $(-1, 1)$ يساوي \mathbb{R} . (جد دالة $f: (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$ وعلى بنيتها) .

4. قرر بالنسبة لكل قضية P إن كانت "صواب" أو "خطأ" واسترجع وعلل السبب .

أ. القطعة $[a, b]$ هي مجموعة قابلة للعد .
 ب. توجد 1000 مجموعة متنازلة وكل منها قابلة للعد ومعدية في \mathbb{N} .
 (الأعداد الطبيعية) بحيث أن اتحادها يساوي \mathbb{N} .

ج. مجموعة القطوع الفلقة على محور الأعداد التنازلياً كل منها عددان نسبيان
 هي مجموعة قابلة للعد .

بالتفصيل الباهر .