



MM123, Foundations of Mathematics 2, First Midterm, Fall 2017, Due November 16, 2017

الاختبار الأول في مقرر أسس الرياضيات 2 – فصل الخريف – العام الجامعي 2017 \ 2018
الزمن: ساعة ونصف

س1.أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة.
1. إذا كانت R علاقة متخالفة فإن العلاقة R تكون غير متماثلة.

2. العلاقة $R = \{(x, y) : x|y\}$ المعرفة على المجموعة $\{2,4,8,16\}$ تكون علاقة ناقلية.

3. إذا كانت R علاقة على المجموعة غير الخالية A فإن نطاق R يساوي مدى R^{-1}

ب) ليكن R, Q علاقتين على المجموعة غير الخالية A . برهن أن: $(R \cup Q)^{-1} = R^{-1} \cup Q^{-1}$

س2.أ) لتكن T, S, R علاقات على المجموعة A برهن أن: $(S \cap T) \circ R \subseteq (S \circ R) \cap (T \circ R)$

ب. أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

1. العلاقة R ليست متماثلة على المجموعة A إذا كان.....

2. تعريف العلاقة الناقلية:

3. إذا كانت R علاقة من A إلى B و Q علاقة من B إلى C فإن تركيب العلاقة R مع Q يعرف كما يلي:

$Q \circ R = \dots\dots\dots$

س3.أ) ضع خط تحت الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المذكورة أمام كل عبارة:

1. العلاقة $R = \{(x, y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} : x + y \leq 10\}$ تكون: { متماثلة – عاكسة – متخالفة – ناقلية }

2. إذا كان $R \cap R^{-1} \neq \emptyset$ فإن R^{-1} تكون علاقة: { عاكسة – متماثلة – متخالفة – لاشيء مما ذكر }

3. العلاقة $R = \{(x, y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} : x + 2y = 14\}$ تكون علاقة: { غير عاكسة – متماثلة – تكافؤ – ترتيب جزئي }

ب. إذا كانت R علاقة على المجموعة A برهن أن: R علاقة ناقلية إذا وإذا كان فقط $R \circ R \subseteq R$

س4.أ) برهن أن R علاقة متماثلة على المجموعة غير الخالية A إذا وإذا كان فقط $R^{-1} \subseteq R$

ب) برهن أن العلاقة $R = \left\{ (x, y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} : \frac{x-y}{3} \in \mathbb{Z} \right\}$ تكون علاقة تكافؤ ثم أوجد صفوف التكافؤ.

س5.أ) عرف العلاقة غير المتخالفة ثم أعط مثلاً لعلاقة عاكسة ومتعدية وليست متماثلة وليست متخالفة

ب) عرف صف التكافؤ، وإذا كانت R علاقة تكافؤ على المجموعة A حيث $a, b \in A$ برهن أنه إذا كان $[a] \cap [b] \neq \emptyset$

فإن $[a] = [b]$