

الامتحان الثالث في مادة أسس الرياضيات (باب العلاقات) للسنة الثانية بقسم الرياضيات
أجيب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة التالية:

1(أ) عرفي ما يلي: العلاقة غير المتخالفة - العلاقة غير العاكسة - العلاقة غير متماثلة

ب) باستخدام طريقة البرهان بالتناقض برهني أن:

إذا كان A ، B مجموعتان فإن $A \times B = \emptyset$ إذا وإذا كان فقط $A = \emptyset$ أو $B = \emptyset$

2(أ) أعط مثلاً لعلاقة R حيث: (I) علاقة عاكسة ومتماثلة ولكنها غير متعدية.

(II) علاقة ناقلة ولكنها غير عاكسة وغير متماثلة. (III) علاقة متخالفة ولا انعكاسية وغير متماثلة

ب) ليكن a يقسم b $R = \{(a, b) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} : a \text{ يقسم } b\}$ ، وضح ما إذا كانت R علاقة متماثلة؟ متخالفة؟ عاكسة؟

لا انعكاسية؟ ناقلة؟

3(أ) إذا كان \mathbb{R}^+ مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة ، و Q مجموعة الأعداد القياسية وكانت R علاقة

على \mathbb{R}^+ معرفة كما يلي: $R = \left\{ (x, y) : \frac{x}{y} \in Q \right\}$. هل R علاقة تكافؤ؟ برهني صحة ما تقولين؟

ب) ناقشي صحة العبارة التالية:

لتكن R علاقة على المجموعة A فإن R علاقة عاكسة إذا وإذا كان فقط $R \subseteq I_A$

4(أ) إذا كان $A = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ مرتبة ترتيب جزئي بواسطة علاقة القسمة ، فأوجد (إن وجد) كل من:

أكبر عنصر ، أصغر عنصر ، العنصر الأعظمي ، العنصر الأصغري

ب) إذا كانت R علاقة على المجموعة غير الخالية A برهني أن $R \cup R^{-1}$ علاقة متماثلة على A

5(أ) إذا كان $A = \{3,4,5,6,7,8\}$ ، Z هي مجموعة الأعداد الصحيحة ، R علاقة معرفة على A كالتالي:

$R = \left\{ (x, y) \in A \times A : \frac{2}{x-y} \in Z \right\}$ ، هل R علاقة تكافؤ أم علاقة ترتيب جزئي أم خلاف ذلك ؟

برهني صحة ما تقولين؟

ب) ليكن $X = \{1,2,3,4,5\}$ ، $Y = \{4,5\}$ ، ليكن R علاقة معرفة على $P(X)$ كالتالي:

$R = \{(A, B) : A \cup Y = B \cup Y\}$ ، أثبت أن R علاقة تكافؤ ثم أوجد صفوف التكافؤ لـ $\{2,3\}$

انتهت الأسئلة مع تمنياتي للجميع بالتوفيق والنجاح 8 . 5 . 2003