

الاختبار الثاني في مقرر أسس الرياضيات 1 للسنة الأولى بقسم الرياضيات أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

(1) ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام العبارات التالية: ($14 = 1 \times 14$ درجة)

* ليكن كل من R ، Q أي علاقيتين على مجموعة غير خالية فإن $R \circ Q = Q \circ R$

* تكون العلاقة R غير عاكسة على المجموعة A إذا كان $\forall x \in A$ يكون $(x, x) \notin R$

* كل علاقة عاكسة تكون مجموعة جزئية من العلاقة الذاتية (المحايدة)

* توجد بعض العلاقات بحيث تكون علاقة ترتيب جزئي وعلاقة ترتيب حدي في نفس الوقت

* إذا كان R علاقة عاكسة ، Q أي علاقة فإن $R \cap Q$ تكون علاقة عاكسة

* ليكن R ، Q ، T علاقات على المجموعة B فإن $(R \circ Q) \circ T = R \circ (Q \circ T)$

* إذا كان $R \subset I_A$ حيث I_A العلاقة الذاتية (المحايدة) على المجموعة غير الخالية A فإن R علاقة متماثلة

ومتخالفة في نفس الوقت.

* $\{y \mid \text{تقبل القسمة على } x\}$ المعرفة على مجموعة الأعداد الصحيحة علاقة غير عاكسة

* كل علاقة ترتيب جزئي تكون علاقة ترتيب كلي.

* العنصر الأعظمي (maximal element) في المجموعة هو عنصر أكبر (greatest element)

* أصغر عنصر (least element) في المجموعة هو عنصر أصغري (minimal element)

* إذا كان كل من R ، Q علاقة تكافؤ فإن $R \cup Q$ تكون علاقة عاكسة

* المجموعة $\{\frac{6}{10}, \frac{6}{100}, \frac{6}{1000}, \frac{6}{10000}, \dots, \frac{6}{10^n}, \dots\}$ محدودة

* المجموعة $\{x : x \in \mathbb{Q}, x^3 < 5\}$ ليست محدودة

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المذكورة أمام كل عبارة: ($4 = 1 \times 4$ درجات)

* العلاقة $\{(1,1), (2,2), (1,2)\}$ المعرفة على المجموعة $\{1,2,3\}$ تكون:

{ متماثلة - عاكسة - متخالفة - لاشيء مما ذكر }

* إذا كان $R \cap R^{-1} \neq \emptyset$ فإن العلاقة R تكون: { عاكسة - ناقلة - متخالفة - متماثلة - لاشيء مما ذكر }

* المجموعة $\left\{ 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots, \frac{1}{n}, \dots \right\}$ تكون:

{ منتهية ومحدودة - غير منتهية ومحدودة - غير منتهية وغير محدودة - لاشيء مما ذكر }

* ليكن $R = \{(x, y) : x \leq y\}$ فإن المجموعة (Z, R) تكون:

{ مرتبة ترتيباً حسناً - مرتبة ترتيب حدي - غير مرتبة ترتيباً حسناً - لاشيء مما ذكر }

(10 = 1 × 10 درجات)

السؤال الثالث: أكمل ما يأتي:

* إذا كان $A = \{0.3, 0.33, 0.333, 0.3333, \dots\}$ فإن $\sup A = \dots$ ، $\inf A = \dots$ ، $\max A = \dots$

* إذا كان $A = (2, 7)$ ، $B = [2, 6]$ فإن:

$\max A = \dots$ ، $\min B = \dots$ ، $\sup B = \dots$ ، $\inf A = \dots$

* ليكن $A = \{2, 6, 9, 10, 13\}$ وليكن $R = \{(x, y) \in A \times A : x \geq y\}$ فإنه بالنسبة للعلاقة R يكون:

أصغر عنصر في A ، أكبر عنصر في A ، العنصر الأعظمي في A ،

(12 = 4 × 3 درجة)

السؤال الرابع: أجب عن ثلاث فقرات فقط مما يأتي:

(أ) ليكن R علاقة على مجموعة الأعداد الصحيحة Z معرفة كما يلي $R = \{(x, y) : \frac{x-y}{2} \in Z\}$ برهن أن R

علاقة تكافؤ على Z ثم أوجد فصول التكافؤ للعلاقة R

(ب) ليكن كل من R ، Q علاقة تكافؤ على المجموعة غير الخالية A برهن أن:

$R \cup Q$ علاقة تكافؤ على A إذا وإذا كان فقط $R \circ Q \subseteq R \cup Q$ ، $Q \circ R \subseteq R \cup Q$

(ج) ليكن $\{R_i\}_{i \in I}$ عائلة علاقات برهن أن: $\text{dom}(\bigcup R_i) = \bigcup(\text{dom} R_i)$

(د) ليكن كل من A, B, C مجموعة غير خالية برهن أن $(A \times B)^{-1} = B \times A$ ، $(A \times B) \cap (A^c \times C) = \emptyset$