

جامعة المرقب

كلية الآداب والعلوم - زليتن

قسم الرياضيات

الاختبار الأول في مقرر أسس الرياضيات II للسنة الثانية للعام الجامعي 2003 - 2004

أجب عن جميع الأسئلة التالية:

1. (أ) عرف كلاً من: العملية الثنائية - النظام الرياضي - التبديلة

(ب) أعط مثلاً على نظام رياضي تنسيقي غير إبدالي

(ج) ليكن $f: A \rightarrow B$ دالة أحادية فوقية حيث $E \subseteq B$ برهن أن: $f^{-1}(B - E) = A - f^{-1}(E)$

2. (أ) إذا عرفت العملية الثنائية * كالتالي: $x * y = x^{ln y}$ لكل $x, y \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$

ناقش مدى صحة ما يلي: (i) * عملية تبديلية (ii) * عملية تنسيقية (iii) يوجد عنصر محايد

(iv) يوجد لكل عنصر معكوس

(ب) ليكن $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 2 & 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ ، $\tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}$ تبديلين معرفتين على المجموعة $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

(i) أكتب τ في الصورة الدائرية (ii) أكتب σ على صورة تحصيل عدة تبادلات للموضع

(iii) بين ما إذا كانت τ تبديلة فردية أو زوجية (iv) أوجد $\sigma\tau$ (v) أوجد σ^{-1}

3. (أ) ليكن $f: A \rightarrow B$ دالة ، $\{A_i\}_{i \in I}$ عائلة مجموعات مفهرسة من مجموعات جزئية من A وليكن $E \subseteq B$

برهن أن: (i) $f(\bigcup_{i \in I} A_i) = \bigcup_{i \in I} f(A_i)$ (ii) $f(f^{-1}(E)) \subseteq E$

(ب) ليكن $(S, *)$ نظاماً رياضياً ذا عنصر محايد ولتكن المعادلة التالية متحققة:

$(a * b) * (c * d) = (a * c) * (b * d)$ ، $\forall a, b, c, d \in S$ برهن أن: (i) العملية * تبديلية (ii) العملية * تنسيقية

4. (أ) ليكن $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ دالة معرفة بالقاعدة $f(x) = x^2$ ، أوجد كلاً من: $f^{-1}([0, 4])$ ، $f^{-1}([-4, -3])$ ، $f^{-1}([1, 4])$ ، $f^{-1}([-1, 2])$ ، $f^{-1}([-1, 0])$ ،

(ب) ضع سؤالاً من المنهج المقرر في أسس الرياضيات ثم أجب عليه.

انتهت الأسئلة مع تمنياتي للجميع بالتوفيق أ. محمد أحمد حمودة 30. 3. 2004