بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الملك سعود | | مقرر أسس الرياضيات (131 ريض)
كلية العلوم | **الزمن: ساعة ونصف** | الفصل الدراسي الثاني 1442هـ
قسم الرياضيات | (يمنع استخدام الآلة الحاسبة) | الاختبار الفصلي الأول

أجب عن الأسئلة الآتية

السؤال الأول: [13 درجة]

(أ) إذا كانت $S = \{a, \{b\}\}$ ، فأثبت صحة أو خطأ كل عبارة فيما يلي:

(1) $\{b\} \subset S$ (2) $\{a\} \in S$ (3) $\{\{b\}\} \in S$

(4) $\{a\} \in P(S)$ (5) $\varnothing \in S$ (6) $\varnothing \notin P(S)$

(7) $\varnothing \subset P(S)$ (8) $|P(S)| = 4$

(ب) ادرس علاقة قاسم لـ « | » على $\mathbb{Z}^*$ من حيث كونها:

(1) انعكاسية. (2) تناظرية. (3) متعدية.

(4) تخالفية. (5) علاقة تكافؤ في $\mathbb{Z}^*$ (6) علاقة ترتيب جزئي.

(ج) استخدم الاستقراء الرياضي في إثبات صحة التقرير الآتي:

$$P(n) \equiv 2 + 4 + 6 + \cdots + 2n = n(n+1), \forall n \in \mathbb{Z}^+$$

السؤال الثاني: [12 درجة]

(أ) املأ الفراغات الآتية:

(1) $S = \{1, 2, 3, \dots, m\} \Rightarrow |P(S)| = \cdots$

(2) $\bigcup_{i=1}^{n} A_i = \{\dots\dots\dots\dots\dots | \dots\dots\dots\dots\dots\}$

(3) $\sim (A \wedge \sim B) \equiv \dots\dots\dots\dots\dots\dots$

(4) $\sim [\exists x \in S \ni P(x)] \equiv \dots\dots\dots\dots\dots\dots$

(5) نقول إن $P = \{B_1, B_2, \dots, B_n\}$ تكون تجزئة لمجموعة A إذا حققت الشروط الآتية:

... ...

(ب) إذا كانت A و B و C ثلاث مجموعات، فأكمل خطوات البرهان الآتي:

$A \times (B \cup C) = \{(x, y) | x \in A \wedge y \in (B \cup C)\}$ تعريف الضرب الديكارتي

$= \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$ ... ...

$= \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$ ... ...

$= \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$ ... ...

$= (A \times B) \cup (A \times C)$

(ج) إذا كانت R علاقة تكافؤ في A فأثبت أن:

$$x \, R \, y \Leftrightarrow \bar{x} = \bar{y}$$

نسأل الله لكم التوفيق والسداد