جامعة الملك سعود | الاختبار الفصلي الثاني | الفصل الدراسي الثاني ١٤٣٢/١٤٣٣هـ

كلية العلوم- قسم الرياضيات | في المقرر ٤٣١ريض/٤٣٤ريض | الزمن : ساعة ونصف

أجب عن الأسئلة الآتية

س(١) : **(أ)** أثبت أن $S(n+1,k) = S(n,k-1) + kS(n,k)$ لكل عددين صحيحين موجبين n,k . (درجتان)

(ب) إذا كان $n \geq 2$ عدداً صحيحاً، فأثبت أن $S(n,2) = 2^{n-1} - 1$. (درجتان)

س(٢) : **(أ)** جد معامل $x^2y^3z^4$ في مفكوك $(x+y+z)^9$. (درجتان)

(ب) أثبت أن $\binom{m+n}{k} = \binom{m}{0}\binom{n}{k} + \binom{m}{1}\binom{n}{k-1} + \binom{m}{2}\binom{n}{k-2} + \ldots + \binom{m}{k}\binom{n}{0}$.

(درجتان)

س(٣) : **(أ)** إذا كانت A,B مجموعتين بحيث $|A| = m, |B| = n$ فجد ما يلي :

(i) عدد العلاقات الثنائية من A إلى B . (درجة واحدة) **(ii)** عدد العلاقات التناظرية على A . (درجتان)

(ب) جد عدد الحلول الصحيحة للمعادلة $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 15$ إذا كان

$x_1 > -2, x_2 > -1, x_3 \geq 0, x_4 \geq 1$. (درجتان)

(جـ) جد عدد الحلول الصحيحة الآنية للمعادلتين $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 30$ و $x_1 + x_2 = 10$ إذا كان

$x_k \geq 0$ لكل $1 \leq k \leq 5$. (درجتان)

س(٤) : **(أ)** جد عدد تباديل حروف الكلمة INDEPENDENCE بحيث

(i) E لا يجاور E . (درجة ونصف) **(ii)** P,I,C تكون متجاورة . (درجة ونصف)

(ب) إذا كانت $A = \{1,2,\ldots,m\}$ و $B = \{1,2,\ldots,n\}$ حيث $m < n$ فجد عدد التطبيقات $f : A \to B$ التي تحقق ما يلي : $\forall x_1, x_2 \in A, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$ (درجتان)