كلية العلوم — الاختبار الفصلي الأول — الفصل الثاني ١٤٤٨/١٤٤٩

قسم الرياضيات — في المقرر ٤٣٤ ريض — الزمن: ساعة ونصف

س١ (أ) جد عدد العلاقات الانعكاسية التي يمكن تعريفها على المجموعة

$$A=\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$$

(ب) كم عدد الكلمات التي يمكن تكوينها بإعادة ترتيب كلمة

INDEPENDENCE ؟

(ج) كم عدد الكلمات في الفقرة (ب) التي لا يتعاقب فيها حرفا علة ؟

س٢ (أ) أثبت أن عدد الدوال الشاملة من مجموعة عدد عناصرها m إلى مجموعة عدد عناصرها n حيث $m \geq n$ يساوي $n!\,S(m,n)$.

(ب) أثبت أن عدد الدوال الشاملة في الفقرة (أ) يساوي

$$\sum_{k=0}^{n} (-1)^k \binom{n}{k} (n-k)^m$$

(ج) جد عدد الحلول الصحيحة للمعادلة $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 30$

بحيث يكون $-10 \leq x_i \leq 20$ لكل $1 \leq i \leq 4$.

س٣ (أ) احسب $\varphi(80)$ مستخدمًا مبدأ التضمين والاستبعاد .

(ب) جد دالة مولّدة للمتتالية $(0+1+2+\dots+n)$ ثم جد $1+2+3+\dots+n$

(ج) استخدم دالة مولّدة أسية لإيجاد عدد المتتاليات من الطول ٢ المأخوذة من المجموعة $\{A, B, C, D\}$ والتي يظهر فيها كل من A و B مرة واحدة على الأقل .