

أجب عن 4 أسئلة فقط من الأسئلة الآتية:

س1: فيما يلى إذا كانت العبارة صحيحة برهن وإذا كانت خاطئة أعط مثالا يوضح ذلك:

(1) إذا كان  $x$  عدد أولي فإن  $x + 7$  عدد غير أولي (2) إذا كان  $n$  عدداً صحيحاً فردياً فإن  $n + 1$  يكون عدداً زوجياً

(3)  $\forall x \in \mathbb{R}, |x| = x$  (4) لكل عدد حقيقي موجب  $x$  يكون  $x^2 \geq x$

س2 (أ) برهن أن  $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1) = n^2$

(ب) ليكن  $p, q$  أي عبارتين، بدون استخدام جداول الصدق برهن أن:  $(p \vee q) \wedge \sim p \equiv \sim p \wedge q$

س3. (أ) عبر عن القضايا التالية بصورة رمزية: (i) كل عدد حقيقي يوجد عدد طبيعي أكبر منه

(ii) يوجد لكل عدد حقيقي موجب معكوس ضربي (iii) يوجد عدد غير قياسي بين كل عددين حقيقيين

(ب) باستخدام قوانين الاستدلال اختر صحة الحجة المنطقية التالية:

$$(p \wedge \sim q) \rightarrow r$$

$$p \vee q$$

$$q \rightarrow r$$

$$\therefore r$$

س4. (أ) برهن أن العدد 4 قاسم للعدد  $5^n - 1$  لكل  $n \in \mathbb{N}$

(ب) ليكن  $p, q, r$  أي قضايا. برهن أن: (i)  $\sim q \wedge (p \rightarrow q) \Rightarrow \sim q$

س5. (أ) باستخدام طريقة البرهان بالمعكوس الايجابي برهن أن: إذا كان  $n^2$  عدد فردي فإن  $n$  عدد فردي

(ب) ضع سؤالاً جيداً في مقرر أسس الرياضيات ثم أجب عليه.