

السؤال الاول:

لتكن  $a_n$  متتابعة معطاة حيث  $a_1 = 45$  و  $a_n = a_{n-1}^2 + 15a_{n-1}$  ، لكل  $n > 1$  . أثبت أن هذه المتتابعة لا تحتوي على أي قوى كاملة.

السؤال الثاني

في المثلث  $ABC$  ، لتكن  $K$  نقطة على المتوسط  $BM$  بحيث  $CK = CM$  . إذا كانت  $\angle CBM = 2\angle ABM$  . برهن أن  $BC = MK$  .

السؤال الثالث:

لدينا  $n > 2$  من الأعداد الصحيحة الغير صفرية بحيث كل عدد منهم يقبل القسمة على مجموع  $n - 1$  عددًا الأخرى. أثبت أن مجموع كل تلك الأعداد يساوي 0 .

السؤال الرابع:

يقال لمجموعة أعداد صحيحة موجبة أنها لطيفة، إذا كان عدد عناصرها يساوي المتوسط الحسابي لعناصرها. يقال أن العدد  $n$  مدهش ، إذا كان من الممكن تجزئ المجموعة  $\{1, 2, \dots, n\}$  إلى مجموعتين جزئيتين لطيفتين. (a) أثبت أن أي مربع كامل سيكون مدهش. (b) أثبت أن يوجد عدد غير منته من الأعداد الصحيحة التي ليست مدهشة.

زمن الاختبار أربع ساعات ونصف

كل سؤال 10 درجات

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والسداد