



السؤال الأول

أوجد جميع الأعداد الصحيحة m, n, k التي تحقق المعادلة

$$3^m + 7^n = k^2$$

السؤال الثاني

تم تلوين نصف خلايا اللوح ذي القياس 10×10 باللون الأبيض ونصفها الآخر باللون الأسود. نقول عن ضلع مشترك بين خليتين بأنه **فاصل** إذا كان للخليتين لونان مختلفان. أوجد أصغر عدد ممكن وأكبر عدد ممكن للفواصل على اللوح.

السؤال الثالث

ليكن ABC مثلثًا متطابق الضلعين ($AC = BC$). النقطة D تقع على الضلع AB بحيث $AD < BD$. النقطة E هي انعكاس لـ A حول المستقيم CD . أثبت أن

$$\frac{AC}{CD} = \frac{BE}{BD - AD}$$

السؤال الرابع

الأعداد الحقيقية x, y, z تُحقق المعادلة التالية:

$$x^4 + y^4 + z^4 = 4 + xyz$$

أثبت أن $x < \frac{3}{2}$ وأن $-1 \leq xyz < \frac{5}{3}$.

الزمن 4 ساعات ونصف

كل سؤال 10 نقاط

مع أطيب التمنيات بالتوفيق