

السؤال الأول

أثبت أن لكل كثيرة حدود $P(x)$ يوجد كثيرتي حدود $Q(x), R(x)$ بحيث:

$$P(x) = Q(x^2) + R((x+1)^2)$$

السؤال الثاني

أوجد كل الرباعيات المرتبة (p, a, b, x) التي تحقق المساواة:

$$p^2 + 4^a \cdot 9^b = x^2$$

حيث p عدد أولي، a, b, x أعداد صحيحة غير سالبة.

السؤال الثالث

ليكن ABC مثلث متطابق الأضلاع. النقاط D, E, F تقع على الأضلاع BC, CA, AB تواليًا، وتحقق أن $AF = BD$ و $DF = EF \neq DE$. أثبت أن $\angle CDE = 90^\circ$.

السؤال الرابع

يلعب لاعبان A و B اللعبة التالية: على رقعة $1 \times n$ والخلايا مرقمة بالترتيب من 1 إلى n ، تم وضع عملة معدنية في الخلية رقم k . يتناوب اللاعبان تحريك العملة، حيث اللاعب A بدأ أولاً. يمكن لكل لاعب في دوره نقل العملة خلية واحدة أو خليتين في أي من الاتجاهين، مع التقيد ألا ينقل العملة لخلية سبق وأن احتلتها بالفعل. اللاعب الغير قادر على اتخاذ نقلة في دوره يخسر. ما هي قيم (n, k) التي تجعل لأحد اللاعبين إستراتيجية للفوز؟

الزمن 4 ساعات ونصف

كل سؤال 10 نقاط

مع أطيب التمنيات بالتوفيق