



## السؤال الأول

أوجد كل ثلاثيات الأعداد الأولية  $(p, q, r)$  ، التي تجعل الأعداد التالية صحيحة:

$$\frac{p^2 + 2q}{q + r}, \quad \frac{q^2 + 9r}{r + p}, \quad \frac{r^2 + 3p}{p + q}.$$

## السؤال الثاني

ليكن  $A, B$  مجموعتين منفصلتين (غير متداخلتين) غير خاليتين وجزئيتين من  $X = \{1, 2, 3, \dots, 11\}$  بحيث  $A \cup B = X$ .  
لتكن  $P_A$  هو حاصل ضرب كل عناصر  $A$  و  $P_B$  هو حاصل ضرب كل عناصر  $B$ . أوجد أكبر وأصغر قيمة ممكنة للعدد  $P_A + P_B$ ، وأوجد كل حالات التساوي الممكنة.

## السؤال الثالث

ليكن  $ABC$  مثلثاً غير متطابق الضلعين مركزه الداخلي  $I$ . لتكن  $D$  نقطة على القطعة المستقيمة  $BC$  بحيث الدائرة المحيطة بالمثلث  $BID$  تقطع القطعة المستقيمة  $AB$  في  $E \neq B$ ، الدائرة المحيطة بالمثلث  $CID$  تقطع القطعة المستقيمة  $AC$  في  $F \neq C$ . الدائرة المحيطة بالمثلث  $DEF$  تقطع  $AB, AC$  للمرة الثانية في  $M, N$  تواليًا. لتكن  $P$  نقطة تقاطع  $IB, DE$ ، و  $Q$  نقطة تقاطع  $IC, DF$ . اثبت أن المستقيمات  $EN, FM, PQ$  متوازية.

## السؤال الرابع

لدينا مجموعة عددها  $n$  من الأطفال. لكل زوج من الأطفال، واحد منهما على الأقل أرسل رسالة للآخر. لكل طفل  $A$ ، ومن بين الأطفال الذين أرسل إليهم  $A$  رسالة، هناك 25% منهم فقط أرسل رسالة إلى  $A$ . إذا كان  $n$  عددًا ذا خانتين، كم عدد قيم  $n$  الممكنة؟

الزمن 4 ساعات ونصف

كل سؤال 10 نقاط

مع أطيب التمنيات بالتوفيق