



الأولمبياد العلمي السوري
اختبارات انتقاء الفرق الأولمبية العلمية السورية للمشاركة الخارجية 2018
رياضيات

المدة أربع ساعات

اليوم الثاني

مسألة. 1

ليكن n و k عدداً طبيعيين أوليان فيما بينهما ويحققان $1 < k < n$. نلَوّن الأعداد الطبيعية في المجموعة $A = \{1, 2, \dots, n-1\}$ بأحد اللونين الأحمر أو الأزرق مع احترام القواعد الآتية:
① أيّاً كان i من A كان للعدد i و $n-i$ اللون ذاته.
② أيّاً كان i من $A \setminus \{k\}$ كان للعدد i و $|k-i|$ اللون ذاته.
أثبت أنّ لجميع عناصر A اللون ذاته.

مسألة. 2

نقول إنّ العدد الطبيعي n ظريف إذا وفقط إذا كان $(2n-5)$ يقسم $3(n!+1)$. احسب جداء ضرب الأعداد الطبيعية الظريفة.

مسألة. 3

تقع النقطة F على القاعدة AB لشبه المنحرف $ABCD$ ، وهي تحقّق $DF = CF$. لتكن E نقطة تقاطع AC و BD ، وليكن O_1 مركز الدائرة C_1 المارة برؤوس المثلث AFD و O_2 مركز الدائرة C_2 المارة برؤوس المثلث FBC . أثبت أنّ المستقيمين O_1O_2 و EF متعامدان.