

نیلسون ..... (30 امتیاز)

یک جدول  $1393 \times 1393$  داریم. توی اون رو پر کردیم از اعداد حقیقی؛ به به خونه از این جدول میگیریم استقلالیه اگه کف عدد توش برابر 6 باشه.

بیشترین تعداد خونه‌های استقلالیه که از هر سطر و ستونی حداکثر 1 خانه انتخاب شده باشه رو  $X$  بگیرید.

کمترین تعداد سطر و ستون که با انتخاب آن‌ها همه‌ی خانه‌های استقلالیه را داشته باشیم رو  $Y$  بگیرید.

ثابت کنید  $y = x$ .

پیتر چک ..... (30 امتیاز)

بعد از باخت سنگین 6-0 آرسنال مقابل چلسی و نگر به تحقیقات روی جاده‌های بین شهری انگلیس روی آورد.

بعد از تحقیقات فراوان جاده‌ها را با گراف مدل کرد و در این راستا از آقای خاص کمک گرفت؛ آقای خاص به این موضوع

پی‌برد که در این گراف هیچ دو دوری دارای دقیقین یک یال مشترک نیستند. اگر گراف  $n$  راس داشته باشد، بیشینه تعداد یال‌ها

چیهست؟

کاسیاس ..... (20 امتیاز)

$2^n$  نقطه در فضا داده شده است، طوری که هیچ 3 تایی هم‌خط نیستند. کلیه پاره‌خط‌های دوجه‌دوی بین آن‌ها را رسم کرده‌ایم.

ثابت کنید می‌توان هر یک از پاره‌خط‌ها را با یکی از رنگ‌های  $C_1, C_2, \dots, C_n$  رنگ کرد، طوری که برای هر رنگ‌آمیزی  $2^n$

نقطه با همین  $n$  رنگ، پاره‌خطی وجود داشته باشد که با دو نقطه‌ی انتهایی خود هم‌رنگ باشد.

آفتاب مهتاب عباس زاده ..... (20 امتیاز)

در هر خانه از یک جدول  $n$  در  $n$  یک حرف  $(a, b, c, \dots)$  می‌گذاریم. اگر هیچ دو سطر برابری نداشته باشیم، ثابت کنید ستونی

هست که با حذف آن باز هم سطرها متفاوت باشند.