

## آزمون تئوری اول شازرز

آذر ۹۳

چهار ساعت

- 
۱. در یک جدول  $9 \times 9$  اعداد ۱ تا ۸۱ نوشته شده‌اند. ثابت کنید دو خانه‌ی مجاور ضلعی وجود دارند که اختلاف اعداد درون آن‌ها حداقل ۶ است (۲۵ نمره)
۲. در یک جدول  $16 \times 16$  اعداد حقیقی نوشته شده‌اند. می‌دانیم در هر سطر و در هر ستون حداکثر ۴ عدد متمایز وجود دارد. حداکثر تعداد اعداد متمایز در این جدول چقدر است؟ (۳۵ نمره)
۳.  $n$  نقطه روی صفحه رسم شده است. مجموعه‌ی شامل این نقاط را  $A$  بنامید. به ازای هر نقطه درون  $A$ ،  $k$  نقطه درون  $A$  وجود دارند که فاصله‌شان از این نقطه برابر است. ثابت کنید  $k < \frac{1}{4} + \sqrt{2 \cdot n}$  (۴۰ نمره)

موفق باشید