

۱ شمارش ۲

۱. تعداد توابع $f : \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow \{2012, 2013, 2014, 2015\}$ را بیابید که $\sum_{i=1}^n f(i)$ فرد باشد.
۲. ۷ دانش آموز و ۱۳ معلم در یک صف ایستاده اند. فرض کنید A تعداد جاهایی در این صف باشد که یک دانش آموز و یک معلم کنار هم ایستاده اند. میانگین مقادیر A را (وقتی که همه ی آرایش های ممکن این ۲۰ نفر را در نظر بگیریم) حساب کنید.
۳. صفحه ی شطرنجی $2n \times 2n$ مفروض است. خانه های این صفحه ی شطرنجی با $2n^2$ رنگ مختلف رنگ شده است و هر رنگ دقیقا در ۲ خانه به کار رفته است. ثابت کنید می توان $2n$ رخ را در خانه های این صفحه ی شطرنجی طوری قرار داد که هیچ دو رخی یکدیگر را تهدید نکنند و در ضمن رنگ خانه هایی که این رخ ها در آن ها قرار دارند دو به دو متمایز باشد.
۴. هشت سکه ی متمایز را به رو دور یک دایره می چینیم. هر حرکت شامل برگرداندن دو سکه ی مجاور است. چند دنباله از شش حرکت وجود دارد که در آخر سکه ها را یکی در میان پشت و رو کرده باشد؟