

۱. حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$\sum_{k=1}^n \binom{n}{k} k^3$$

۲. در یک مدرسه n دبیر تدریس می کنند. این دبیرها را با شماره های $1, 2, \dots, n$ شماره گذاری می کنیم. می دانیم دبیر i ام، $1 + i$ نفر از دانش آموزان را می شناسد. هر دانش آموز را ممکن است بیش از یک دبیر بشناسند. هر یک از دبیرها می خواهد یک دانش آموز را به عنوان نماینده خود انتخاب کنند به شرطی که او را بشناسد. در ضمن دو دبیر نماینده ی یکسان انتخاب نمی کنند. این کار به چند روش می تواند انجام شود.

۳. به چند طریق می توان خانه های جدولی 10×15 را با اعداد 0 و 1 پر کرد به طوری که مجموع هر چهار عدد متوالی در یک سطر یا یک ستون عددی زوج باشد؟