

۱. با استفاده از اصل استقرای ریاضی نشان دهید

$$۱ \cdot ۱! + ۲ \cdot ۲! + \cdots + n \cdot n! = (n+۱)! - ۱$$

۲. با استفاده از اصل استقرای ریاضی نشان دهید

$$\frac{۱}{۲!} + \frac{۲}{۳!} + \frac{۳}{۴!} + \cdots + \frac{n}{(n+۱)!} = ۱ - \frac{۱}{(n+۱)!}$$

۳. با استفاده از اصل استقرای ریاضی نشان دهید

$$\frac{۱}{۱ \cdot ۲} + \frac{۱}{۲ \cdot ۳} + \frac{۱}{۳ \cdot ۴} + \cdots + \frac{۱}{n(n+۱)} = \frac{n}{n+۱}$$

۴. با استفاده از اصل استقرای ریاضی نشان دهید

$$\sum_{i=۱}^n \frac{۱}{(۲i-۱)(۲i+۱)} = \frac{n}{n+۱}$$

۵. با استفاده از اصل استقرای ریاضی نشان دهید

$$۱ \cdot ۲ + ۲ \cdot ۳ + \cdots + n \cdot (n+۱) = \frac{n(n+۱)(n+۲)}{۳}$$

۶. با استفاده از اصل استقرای ریاضی نشان دهید  $(n^۳ - n)(n+۲)$  بر ۱۲ بخشپذیر است.

۷. با استفاده از اصل استقرای ریاضی نشان دهید  $(۱+x)^n \geq ۱+nx$ .

۸. با استفاده از اصل استقرای ریاضی نشان دهید

$$\sum_{i=۱}^n \frac{۱}{i^۲} \leq ۲ - \frac{۱}{n}.$$