

#### 4. אינדוקציה מתמטית .

1. הוכח בעזרת אינדוקציה מתמטית שלכול  $n$  טבעי מתקיים :

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + 3 + \dots + n)^2 = \frac{n^2}{4} (n + 1)^2$$

2. הוכח בעזרת אינדוקציה מתמטית (או בדרך אחרת) שלכול  $n$  טבעי מתקיים :

$$3 + \frac{3}{4} + \frac{3}{16} + \dots + \frac{3}{4^{n-1}} = 4 - \frac{1}{4^{n-1}}$$

3. הוכח בעזרת אינדוקציה מתמטית שלכול  $n$  טבעי זוגי מתקיים :

$$\frac{4}{1 \cdot 3} - \frac{8}{3 \cdot 5} + \frac{12}{5 \cdot 7} - \frac{16}{7 \cdot 9} + \dots + \frac{(-1)^{\binom{n}{2}} \cdot 2n}{(n-1)(n+1)} = 1 + \frac{(-1)^{\binom{n}{2}}}{n+1}$$

4. הוכח בעזרת אינדוקציה מתמטית שלכול  $n$  טבעי מתקיים :

$$\frac{(n+1)(n+2)(n+3)\dots(2n)}{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (2n-1)} = 2^n$$

5. הוכח בעזרת אינדוקציה מתמטית שלכול  $n$  טבעי מתקיים :

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{3}{8} + \frac{4}{16} + \dots + \frac{2n}{2^{2n}} = 2 - \frac{n+1}{2^{2n-1}}$$