

# מתמטיקה דיסקרטית לתלמידי הנדסה ומדעים

פרק 13 - אינדוקציה

תוכן העניינים

1. אינדוקציה..... 1

## אינדוקציה

## שאלות

הוכיחו באינדוקציה את הטענות הבאות:

$$1+3+5+7+\dots+(2n-1) = n^2 \quad (1)$$

$$\sum_{k=1}^n (4k-1) = n(2n+3) \quad (2)$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n}{6}(n+1)(2n+1) \quad (3)$$

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} = \frac{n}{n+1} \quad (4)$$

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{(4k-3)(4k+1)} = \frac{n}{4n+1} \quad (5)$$

$$\sum_{k=1}^n 2^k = 2(2^n - 1) \quad (6)$$

$$\sum_{k=1}^n \frac{3}{4^{k-1}} = 4 - \frac{1}{4^{n-1}} \quad (7)$$

$$\sum_{k=1}^{3n} k = 1\frac{1}{2}n(3n+1) \quad (8)$$

$$\sum_{k=1}^{3n} (4k-1) = 3n(6n+1) \quad (9)$$

$$\sum_{k=1}^n (n+k) = \frac{n}{2}(3n+1) \quad (10)$$

$$\sum_{k=1}^n 3^{n+k} = \frac{3^{n+1}(3^n-1)}{2} \quad (11)$$

$$13 \mid (4^{2n+1} + 3^{n+2}) \quad (12)$$

$$\sum_{k=1}^{2n} \frac{1}{k} < \frac{2+3}{2} \quad (13)$$

(14) הוכיחו באינדוקציה על  $n$  שהנוסחה הנתונה היא אכן פתרון לנוסחה הרקורסיבית הנתונה:

לכל  $n > 1$ ,  $a_n = 0$ ,  $a_{n-1} \mid 2a_{n-1} \mid a_n = 0$ , כאשר  $a_0 = a_1 = 1$ .

הוכיחו באינדוקציה כי: לכל  $n \geq 0$ ,  $a = (-1)^n (1 - 2n)$ .

לפתרון מלא בסרטוני וידאו היכנסו לאתר [www.GooL.co.il](http://www.GooL.co.il)