

## מתמטיקה בדידה להנדסה 2 (83118) תשובות למבחן לדוגמה

.1

א. יש (לפחות) שתי נוסחאות אפשריות - בעזרת מקדמים מולטינומיים:

$$\binom{30}{21,9,0} + \binom{30}{22,7,1} + \binom{30}{23,5,2} + \binom{30}{24,3,3} + \binom{30}{25,1,4}$$

ובעזרת הפיתוח של  $(1-x^3)^{30}(1-x)^{-30}$ :

$$\binom{38}{9} - \binom{30}{1} \binom{35}{6} + \binom{30}{2} \binom{32}{3} - \binom{30}{3}$$

ב.  $\sum_{i=1}^n i \binom{2n}{i} = \sum_{i=1}^n 2n \binom{2n-1}{i-1} = 2n \sum_{j=0}^{n-1} \binom{2n-1}{j} = 2n \cdot \frac{1}{2} 2^{2n-1}$   
 במבחן צריך כמובן לנמק כל שלב.

.2

א.  $\binom{20}{10} - \binom{20}{6}$   
 ב.  $\left[ \binom{10}{5} - \binom{10}{1} \right]^2$

.3

א.  $\sum_{k=0}^{30} (-1)^k \binom{30}{k} (30-k)! = 30! \sum_{k=0}^{30} (-1)^k \frac{(-1)^k}{k!}$   
 ב.  $\sum_{k=0}^{30} (-1)^k \binom{30}{k} [(30-k)!]^2$

.4

א.  $a_n = (n+2)3^n$ , ואכן  $a_2 = 6a_1 - 9a_0 = 36 = (2+2)3^2$   
 ב.  $a_n = (n-1)3^n + 2$ , ואכן  $a_2 = 6a_1 - 9a_0 + 8 = 11 = (2-1)3^2 + 2$

.5

א. הוכח בשיעור, בעזרת נוסחת אוילר לגרף מישורי.  
 ב. למשל: מציינים את  $K_4$  במישור בלי קשתות נחתכות, ומוסיפים עוד קדקוד שיחובר ל-3 מקדקודי  $K_4$ .