

## מתמטיקה בדידה להנדסה 2 (83118) \ פרופ' רון עדין דף נוסחאות לבחינה

**תמורות וצירופים :**

$(n)_k = \frac{n!}{(n-k)!}$  תמורות בלי חזרות :

$n^k$  תמורות עם חזרות :

$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$  צירופים בלי חזרות :

$\binom{\binom{n}{k}}{k} = \binom{n+k-1}{k} = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}$  צירופים עם חזרות :

**מקדמים בינומיים וכו' :**

$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} \quad (1 \leq k \leq n-1)$  נוסחת חזרה (משולש פסקל) :

$(x+y)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k y^{n-k}$  משפט הבינום :

$\binom{n}{n_1, \dots, n_k} = \frac{n!}{n_1! \dots n_k!}$  מקדם מולטינומי :

$(x_1 + \dots + x_k)^n = \sum_{\substack{n_1, \dots, n_k \geq 0 \\ n_1 + \dots + n_k = n}} \binom{n}{n_1, \dots, n_k} x_1^{n_1} \dots x_k^{n_k}$  משפט המולטינום :

**מספרי קטלאן :**

$C_n = \binom{2n}{n} - \binom{2n}{n-1} = \frac{1}{n+1} \binom{2n}{n} = \frac{1}{2n+1} \binom{2n+1}{n}$  מקיימים :

$C_0 = 1, \quad C_{n+1} = \sum_{i=0}^n C_i C_{n-i} \quad (n \geq 0)$

$\binom{\alpha}{n} := \frac{\alpha(\alpha-1)\dots(\alpha-n+1)}{n!} \quad (n = 1, 2, \dots)$  מקדם בינומי מוכלל :

$\binom{\alpha}{0} := 1$  ( $\alpha$  ממשי כלשהו)

$\binom{-k}{n} = \binom{n+k-1}{n} (-1)^n \quad (n \geq 0, k = 1, 2, \dots)$  בפרט :

**טורי חזקות פורמליים :**

$$(1+x)^\alpha = \sum_{n=0}^{\infty} \binom{\alpha}{n} x^n \quad \text{לכל } \alpha \text{ ממשי :}$$

$$(1-x)^{-k} = \sum_{n=0}^{\infty} \binom{n+k-1}{n} x^n \quad (k = 1, 2, \dots) \quad \text{בפרט :}$$

**הכללה והוצאה מן הכלל :**

$$|A_1 \cup \dots \cup A_n| = s_1 - s_2 + s_3 - \dots + (-1)^{n-1} s_n$$

$$|U \setminus (A_1 \cup \dots \cup A_n)| = s_0 - s_1 + s_2 - \dots + (-1)^n s_n$$

כאשר

$$s_0 = |U|$$

$$s_k = \sum_{1 \leq i_1 < \dots < i_k \leq n} |A_{i_1} \cap \dots \cap A_{i_k}| \quad (1 \leq k \leq n)$$

**תורת הגרפים :**

$$\sum_{v \in V} d(v) = 2|E| \quad \text{משפט לחיצת הידיים : בגרף לא מכוון}$$

$$\sum_{v \in V} d_{in}(v) = \sum_{v \in V} d_{out}(v) = |E| \quad \text{ובגרף מכוון}$$

משפט : בגרף קשיר יש מעגל אוילר אם ורק אם דרגות כל הקדקודים זוגיות.

$$v - e + f = c + 1 \quad \text{נוסחת אוילר (לגרף המצוייר במישור) :}$$

כאשר  $v$  הוא מספר הקדקודים,  $e$  מספר הקשתות,  $f$  מספר התחומים במישור, ואילו  $c$  הוא מספר רכיבי הקשירות.

$$e \leq 3(v - 2) \quad \text{לגרף מישורי קשיר :}$$