# **מתמטיקה בדידה – סמסטר א תשע"ב – תרגיל 7 - קומבינטוריקה**

#### תרגילים להגשה: 24, 25, 26, 27 ב+ג+ה, 28, 29 ב+ד, 30, 32, 34, 36

## 24. (א) בכמה אופנים ניתן לחלק עשרים אנשים לארבע קבוצות כדור סל? (ב) מהי התשובה לשאלה אם הקבוצות לובשות חולצות קבוצתיות בצבעים שונים לכל אחת מהקבוצות?

לא יודע.

## 25. במסעדה מסוימת ישנם ארבעה סוגי מרק.

### א. אדם רעב מאד נכנס למסעדה ומעוניין להזמין שבע מנות מרק לעצמו. כמה אפשרויות הזמנה עומדות בפניו?

זהו מקרה של בחירת 7 עצמים מתוך 4 עם חזרות ובלי חשיבות לסדר.

### ב. שבעה אנשים נכנסים למסעדה ומעוניינים להזמין מנת מרק אחת לכל אחד. כמה אפשרויות עומדות בפניהם?

כאן זהו מקרה של בחירת 7 עצמים מתוך 4 עם חזרות ועם חשיבות לסדר.

## 26.

### א. יש לזרוק עשר שקיות זבל (שונות) ונתונים שבעה פחי אשפה. בכמה אופנים ניתן לחלק את השקיות בין הפחים?

בחירת 10 עצמים מתוך 7 עם חזרות ובלי חשיבות לסדר.

### ב. בכמה אופנים ניתן לחלק עשר סוכריות זהות בין שבעה ילדים?

זהו מספר הפתרונות למשוואה במספרים שלמים אי שליליים, והוא שווה למספר האפשרויות לסדר את עשר הסוכריות עם שש מחיצות, ובקיצור זוהי בחירה של שש מתוך שש-עשרה:

## 27 . יש ליצור קוד בעל 20 ספרות כאשר כל ספרה (מלבד הימנית) קטנה או שווה מזו שלימינה. מה מספר הקודים שניתן ליצור כך ש:

הערה: אחד המתרגלים נשאל על שאלה זו, ואמר שאיננו יודע על כיוון סביר לפתרון.

### ~~א. הספרה " 0" מופיעה בקוד?~~

### ב. הספרה " 3" מופיעה בקוד בדיוק 0 פעמים?

לא יודע

### ג. הספרה " 3" מופיעה בקוד לכל היותר 4 פעמים?

לא יודע

### ~~ד. הספרה " 7" מופיעה בקוד לפחות פעמיים והספרה " 3" מופיעה לכל היותר 4 פעמים?~~

### ה. ענה/י שנית על סעיפים ב ו-ג כאשר נדרש שהקוד יהיה בעל 20 ספרות לכל היותר.

לא יודע

## 28. נתונות שתי קבוצות: אשר עוצמותיהן: .

### א. חשב/י את מספר הפונקציות מ ל.

בחירת פריטים מתוך עם חזרות ועם חשיבות לסדר: . זוהי נוסחא הנלמדת בשיעורים.

### ב. חשב/י את מספר הפונקציות מ ל שהן חד-חד ערכיות.

בחירת פריטים מתוך בלי חזרות ועם חשיבות לסדר:

אם ישנן 0 אפשרויות, כמובן מאליו.

אם לא, אז מדובר בסידור של פריטים ב מקומות:

הוכחה נוספת: בתחילה בוחרים את האיברים בקבוצה B שהם יהיו בקבוצה , ואח"כ ישנן אפשרויות לסידור הפנימי:

### ג. חשב/י את מספר הפונקציות מ ל. שהן על בהנחה ש.

לא יודע

## 29. מהו מספר הפתרונות של המשוואה כאשר:

### ~~א. כל הנעלמים הם מספרים שלמים אי שלילים?~~

### ב. כל הנעלמים הם מספרים שלמים אי שלילים וכן ?

### ~~ג. כל הנעלמים הם מספרים שלמים וחיוביים (גדולים ממש מ0) ובנוסף לכך הוא מספר זוגי?~~

### ד. כל הנעלמים הם מספרים שלמים אי שלילים, ובנוסף לכך אי-זוגיים, ואילו זוגיים?

### ~~ה. כל הנעלמים הם מספרים שלמים אי שלילים, ובנוסף לכך זוגיים, ואילו זוגיים?~~

## 30. מהו מספר הפתרונות של אי השיויון כאשר כל הנעלמים הם שלמים אי שלילים?

## 32. נתונים ארבעה תאים ממוספרים. יש להכניס לתאים שלושה כדורים שונים.

### א. בכמה אופנים ניתן להכניסם כאשר אין מגבלות נוספות?

### ב. בכמה אופנים ניתן להכניסם כאשר נדרש שכל תא יכיל לכל היותר כדור אחד?

## 34. במשפחתון של ליאת יש חמשה ילדים חמודים ו 35 משחקים שונים. בכמה אפשרויות ניתן לחלק את המשחקים בין הילדים כך ש:

### א. ללא מגבלה.

### ב. שני ילדים יקבלו 9 משחקים כל אחד והיתר יקבלו 4 כל אחד.

### ג. כל ילד יקבל 6 משחקים.

### ד. כל ילד יקבל 4 משחקים ויתר המשחקים יישארו לליאת.

### ה. ענה על הסעיפים הקודמים בהנחה שהמשחקים זהים.

## 36. נתונים "1"-ים, ו "0"-ים. הוכח/י שמספר הדרכים לסדר אותם בשורה כך ש לא יהיו שני "1"-ים סמוכים הוא .