

תרגיל בית - שבוע 2 - פתרון

שאלה 1

1. כמה מספרים בעלי 3 ספרות אפשר לרשום בעזרת הספרות $\{1,2,3,4\}$?
2. כמה מספרים בעלי 6 ספרות אפשר לרשום כך ששלושת הספרות השמאליות הן מתוך $\{1,2,3,4\}$ ושלושת הספרות הימניות הן מתוך $\{4,5,6,7\}$?
3. כמה מספרים בעלי 3 ספרות אפשר לרשום כך ששתי הספרות השמאליות הן מתוך $\{1,2,3,4\}$ והספרה הימנית מתוך $\{1,2,3\}$?

פתרון:

1. יש 3 ספרות בכל מספר ולכל אחת מהספרות יש 4 אפשרויות. לכן לפי עקרון הכפל יש $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ אפשרויות.
כלומר, אפשר לרשום 64 מספרים בעלי 3 ספרות בעזרת הספרות $\{1,2,3,4\}$.
2. ראינו בסעיף הקודם של-3 הספרות השמאליות יש 64 אפשרויות. קבוצת הספרות לשלושת הספרות הימניות גם היא בת 4 איברים. לכן יש אותו מספר אפשרויות לספרות הימניות - 64.
כעת, ניתן לצרף כל אפשרות לספרות השמאליות לכל אפשרות לספרות הימניות, לכן לפי עקרון הכפל יש $4096 = 64 \cdot 64$ אפשרויות. כלומר, אפשר לרשום 4096 מספרים באופן זה.
3. ל-2 הספרות השמאליות יש 4 אפשרויות, ולספרה הימנית יש 3 אפשרויות, אז לפי עקרון הכפל יש $48 = 4 \cdot 4 \cdot 3$ מספרים כאלה.

שאלה 2

את רוצה להרכיב ארוחה שמכילה 3 מנות, כל אחת מסוג אחר. יש לך את המתכונים הבאים:

1. 3 מנות ראשונות.

2. 3 סלטים.

3. 4 מנות עיקריות.

4. 5 קינוחים.

כמה אפשרויות לארוחות את יכולה להרכיב?

רמז: תתחילי מלטפל בכל "מקרה" (בחירת 3 סוגי מנות) בנפרד ואז תשלבי את התוצאות.

פתרון:

נחלק למקרים, ונשים לב שאין חשיבות לסדר של המנות -

א. אם נבחר מנה ראשונה, סלט ומנה עיקרית, אז יש 3 אפשרויות למנה ראשונה, 3 אפשרויות לסלט ו-4 אפשרויות למנה עיקרית. לכן לפי עקרון הכפל יש $3 \cdot 3 \cdot 4 = 36$ אפשרויות במקרה זה.

ב. אם נבחר מנה ראשונה, סלט וקינוח, יש 3 אפשרויות למנה ראשונה, 3 אפשרויות לסלט ו-5 אפשרויות לקינוח. לכן לפי עקרון הכפל יש $3 \cdot 3 \cdot 5 = 45$ אפשרויות במקרה זה.

ג. אם נבחר מנה ראשונה, מנה עיקרית וקינוח, יש 3 אפשרויות למנה ראשונה, 4 אפשרויות למנה עיקרית ו-5 אפשרויות לקינוח. לכן לפי עקרון הכפל יש $3 \cdot 4 \cdot 5 = 60$ אפשרויות במקרה זה.

ד. אם נבחר סלט מנה עיקרית וקינוח, יש 3 אפשרויות לסלט, 4 אפשרויות למנה עיקרית ו-5 אפשרויות לקינוח. לכן לפי עקרון הכפל יש $3 \cdot 4 \cdot 5 = 60$ אפשרויות במקרה זה.

כעת, נסכום את כל האפשרויות ונקבל - $36 + 45 + 60 + 60 = 201$.
כלומר, יש 201 אפשרויות להרכיב ארוחה.