

89-198 מתמטיקה בדידה – תרגיל 5 – 31.5

שימו לב! אנא נמקו את החישובים שלכם. אין צורך לכתוב תשובה סופית בכל שאלה (ניתן להשאיר תשובות כ $\binom{n}{k}$), במקרה שיש הרבה חיסורים וחיבורים יש לכתוב תשובה סופית כמספר)

שאלה 1:

מה מספר הדרכים להושיב 16 אנשים כך ש:
א. 9 אנשים יושבים סביב שולחן עגול והיתר סביב שולחן עגול אחר?
ב. 9 אנשים יושבים סביב שולחן עגול והיתר על ספסל?

שאלה 2:

מבין דיירי בית משותף המונים 10 זוגות יש לבחור ועד בן 7 דיירים. כמה ועדים שונים ניתן להרכיב אם בווד חייבים להיות לפחות אישה אחת, לפחות גבר אחד ואסור שימצאו בני זוג.

שאלה 3:

בכמה דרכים ניתן לחלק 50 כדורים זהים לשלושה תאים כך שבתא הראשון יהיו פחות מ 10 כדורים, בשני פחות מ 20 ובשלישי פחות מ 30?

שאלה 4:

בקרטון 40 נורות שונות, מתוכן 18 מקולקלות. אדם שלף באופן אקראי 3 נורות מהקרטון. כמה אפשרויות שליפה שונות ישנן שבהן בידו לפחות נורה אחת תקינה?

שאלה 5:

כמה מספרים טבעיים בין 1 ל 500 אינם מתחלקים ב 5, אך מתחלקים ב 3 או ב 7?

שאלה 6:

הוכח בצורה קומבינטורית ש $\frac{(2n)!}{2^{(n!)^2}}$ מספר שלם.

שאלה 7:

כמה פתרונות טבעיים יש למשוואה $x + y + z = 25$, כאשר $2 \leq x \leq 8, 3 \leq y \leq 12, 7 \leq z \leq 14$?

שאלה 8:

תהי $M = \{1, 2, \dots, m\}$. כמה אפשרויות יש לבנות 4 תתי קבוצות של M , שנסמן A, B, C, D (יש חשיבות לשמות הקבוצות), כך שיתקיים:

א) $A \cup B \cup C \cup D \subseteq M$

ב) $A \cup B \cup C \cup D = M$

ג) כמו סעיף ב', וגם ארבע תתי הקבוצות זרות זו לזו.

ד) כמו סעיף ג', וגם $|A|$ אי זוגי.

ה) כמו סעיף ג', וגם $A \neq \emptyset, B \neq \emptyset, C \neq \emptyset, D \neq \emptyset$.

שאלה 9:

בכתה יש שלוש שורות, ובכל שורה 8 כסאות. יש 20 סטודנטים בשיעור.
יש 6 סטודנטים קבועים שתמיד יושבים בשורה הראשונה.
יש 3 סטודנטים קבועים שתמיד יושבים בשורה השניה.
יש 8 סטודנטים קבועים שתמיד יושבים בשורה השלישית.
בכמה אפשרויות שונות יכולים הסטודנטים לשבת בכתה?

בהצלחה!!!