תהליכים אקראיים בפיזיקה

פרק 6 - קומבינטוריקה- סידור עצמים במעגל

תוכן העניינים

1. סידור עצמים במעגל 1

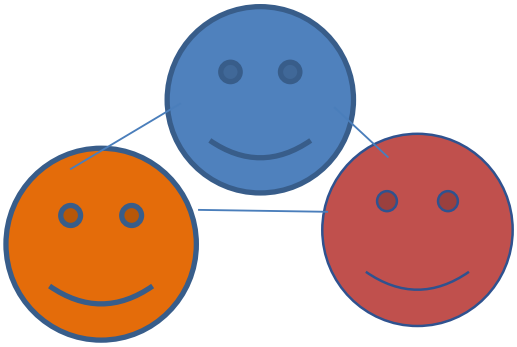
קומבינטוריקה – סידור עצמים במעגל:

רקע:

מספר האפשרויות לסדר n עצמים שונים במעגל בו אין מקומות מסומנים הוא: $(n-1)!$.

דוגמה (פתרון בהקלטה):

דנה, רמה ושדה רוצות ליצור מעגל ריקוד.
בכמה דרכים שונות הן יכולות להחזיק אחת לשנייה את הידיים, כדי ליצור את המעגל?



© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

שאלות:

1) מעצב פנים יצר ללקחותיו מניפת צבעים המוצגת במעגל.
במניפה 12 צבעים שונים מתוכם 3 בגווני אפור, 3 בגווני לבן, 3 בגווני ירוק ו-3 בגווני צהוב. כמה מניפות שונות ניתן ליצור כאשר:

א. גווני האפור צמודים זה לזה.

ב. צבעים באותו גוון צמודים זה לזה.

2) דני יוצר שרשרת חרוזים הבנויה מעשרה חרוזים בצבעים שונים.
הוא משחיל את עשרת החרוזים באקראי.
חשבו את ההסתברויות הבאות:



א. הסידור יהיה בדיוק כמוראה בציור.

ב. החרוז הלבן והכתום יהיו בסמוך זה לזה.

3) אבא הכין עוגת יומולדת עגולה. הוא סידר 7 נרות כמוראה בשרטוט.
הנרות זהים ונבדלים זה בזה בצבע: 2 כחולים זהים, 2 אדומים זהים, 2 צהובים זהים ו-1 כתום. סידור הנרות נעשה באקראי.
חשבו את ההסתברויות הבאות:



א. הנרות הצהובים סמוכים זה לזה.

ב. נרות באותו צבע סמוכים זה לזה.

4) n בנים ו-n בנות הסתדרו במעגל באקראי.



א. מה הסיכוי שכל הבנים יסתדרו זה לצד זה בלי להתפצל?

ב. מה הסיכוי שכל הבנים יסתדרו זה לצד זה בלי להתפצל וגם כל הבנות יסתדרו זו לצד זו בלי להתפצל?

ג. מה הסיכוי שהסידור יהיה שמימין ומשמאל לכל בן תהיה בת?

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

תשובות סופיות:

1) א. 2177280. ב. 7776.

2) א. $\frac{1}{9!}$. ב. $\frac{2}{9}$.

3) א. $\frac{1}{3}$. ב. $\frac{1}{15}$.

4) א. $\frac{(n!)^2}{(2n-1)!}$. ב. $\frac{(n!)^2}{(2n-1)!}$. ג. $\frac{(n-1)!(n!)}{(2n-1)!}$.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל