

1

מבחן 2

37% מן התלמידים שנשאלו ענו כן.

35/37

מה התלמידים שלא נשאלו בהקדמה ולא ענו אף פעם? המבחן קטן פי 5 מאשר התלמידים שנשאלו בהקדמה וענו אף פעם.

אם בחזרה באקראי תלמיד שנשאל ענה כן, וקיבלו את המבחן, מהי ההסתברות שישאלו בהקדמה?

תלמיד	A	A
ענה כן	0.35	0.37
ענה לא	0.02	0.07
סה"כ	0.37	0.44

P(B) = 0.37

P(A|B) = 35/37 = P(A ∩ B) / P(B) ⇒ P(A ∩ B) = 0.35

5 P(A̅ ∩ B̅) = P(A ∩ B)

P(A̅ ∩ B̅) = 0.35 / 5 = 0.07

	B̅	B	
0.91	0.56	0.35	A
0.09	0.07	0.02	A̅
1	0.63	0.37	

$$P(B|\bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{0.02}{0.09} = \boxed{\frac{2}{9}}$$

ב. אלו והדם נגשו למבחן, יצא שיש נאמרה והדם לא.
 האם ההסתברות שיש אמה לבונה מההסתברות שיש אמה? נכון.

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.35}{0.37} = 0.9459 \quad \text{פתיחה}$$

$$P(A|\bar{B}) = \frac{P(A \cap \bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{0.56}{0.63} = 0.8888 \dots$$

יש אמה אמה בהסתברות אמה.

ג. בתור באקראי 6 סוגים למבחן.
 מהי ההסתברות שבדיקת $\frac{1}{3}$ מהם לא נאמרה אמה?

$$\frac{1}{3} \cdot 6 = 2$$

$$\binom{6}{2} 0.56^2 \cdot 0.44^4 = \boxed{0.1763}$$

ד. בתור באקראי 2 מהם, מהי ההסתברות שיש 2 מק"ש למבחן אמה.

ההסתברות:
 I נאמרה בתור
 II אמה למבחן

$$P(\bar{A} \cup B) = P(\bar{A}) + P(B) - P(\bar{A} \cap B) = 0.09 + 0.37 - 0.02 = \boxed{0.44}$$

אביגיל משרתת במשק בית. הסיכוי לזמן לכתוב

הסיכוי שעה לעבוד P (כק)

כל משרתת זוכה $\$$ בדיקה

הסיכוי של אביגיל עבודה במשק ב 4 בדיקה מתוך 5
לדון פי 3 מהסיכוי של עבודה ב 5 הדיקה

אם $P = ?$

$$\binom{5}{4} P^4 \cdot (1-P)^1 = 3 \cdot P^5$$

$$5(1-P) = 3P$$

$$5 = 8P$$

$$P = \frac{5}{8}$$

ב. משרתת מנצח את המשחק הבית והגן מהמשחק
מהי ההסתברות שאביגיל תנצח?

$$\binom{5}{3} \left(\frac{5}{8}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^2 + \binom{5}{4} \left(\frac{5}{8}\right)^4 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^1 + \left(\frac{5}{8}\right)^5 =$$

$$10 \cdot \frac{125}{8^3} \cdot \frac{9}{8^2} + 5 \cdot \frac{625 \cdot 3}{8^5} + \frac{3125}{8^5} = \frac{23750}{32768}$$

$$= 0.7248$$

2. (1) אם אביגיל תחליט בדיקה הביתה, מהי ההסתברות שתנצח במשחק?

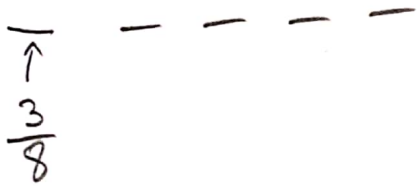
אם החליטה להראות חובה עבודה בתוך 3 בדיקה
ואם בדיקה הראשונה בדיקה שנייה בדיקה שלישית בדיקה רביעית בדיקה חמישית

$$\frac{5}{8} \cdot \left[\binom{5}{3} \left(\frac{5}{8}\right)^3 + \binom{3}{2} \left(\frac{5}{8}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^1 \right] + \frac{3}{8} \cdot \left(\frac{5}{8}\right)^3 = \dots = \frac{2125}{4096} = 0.51879$$

2) פתור המשוואה $\frac{3}{8} = \frac{4}{8} + \frac{5}{8}$

האם יש פתרון?
 * האם יש פתרון?

פתרון:



$$\frac{3}{8} \cdot \left[\binom{4}{3} \left(\frac{5}{8}\right)^3 \left(\frac{3}{8}\right)^1 + \left(\frac{5}{8}\right)^4 \right] =$$

$$\frac{4 \cdot 5^3 \cdot 3}{8^4} + \frac{5^4}{8^4} =$$

$$\frac{3}{8}$$

$$= \dots = \boxed{0.51879}$$

3

4
התפלגות פואסון

AM:PM
הסתברות של התקלות מתפלגת

פואסון עם ממוצע 2 תקלות בפרק. כמה?
כמה מההסתברות שפרק למה יהיו בדיוק 3 תקלות?

$X \sim \text{Pois}(2)$ פתרון

$P(X=k) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^k}{k!}$ $E = V = \lambda$

$P(X=3) = \frac{e^{-2} \cdot 2^3}{3!} = \frac{8}{6e^2} \approx 0.1804$

מה ההסתברות שיש 2 תקלות או יותר?

$P(X \geq 1) = 1 - P(X \leq 0) = 1 - P(X=0)$
 $= 1 - \frac{e^{-2} \cdot 2^0}{0!} = 1 - \frac{1}{e^2} = \boxed{0.8646}$

מה ההסתברות שיש 2 תקלות או פחות?

$P(X \leq 2) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)$
 $= \frac{e^{-2} \cdot 2^0}{0!} + \frac{e^{-2} \cdot 2^1}{1!} + \frac{e^{-2} \cdot 2^2}{2!} =$

מה התוחלת ומה השונות?
מה ההסתברות שיש 2 תקלות או יותר?

$E[X] = \boxed{2}$ $\sigma = \sqrt{V[X]} = \boxed{\sqrt{2}}$

כמה נמסר שמואל לקוח לתרופה עמדת מתפלג נורמלי -

עם ממוצע 30 יום וסטיית 3 ימים

אם נהיה פרוסרביץ העקרים בין התרופה (צורך אחרי יותר משנה?)

$$\begin{aligned}
 P(X > 60) &= 1 - P(X < 60) = \\
 &= 1 - P\left(Z < \frac{60-30}{3}\right) = 1 - P(Z < 10) \\
 &= 1 - \Phi(10) = 1 - 1 = 0
 \end{aligned}$$

כמה אחוז המקרים בקין התרופה (צורך) 35 ו 37 יום?

$$\begin{aligned}
 P(35 < X < 37) &= P\left(\frac{35-30}{3} < Z < \frac{37-30}{3}\right) \\
 &= P(1.66 < Z < 2.33) = \Phi(2.33) - \Phi(1.66) = \\
 &= 0.9901 - 0.9525 = \boxed{0.0376} \\
 &= \boxed{3.76\%}
 \end{aligned}$$

מה הסיכוי שתתרופה תצויר בקרוב יום 36 יום?

$$\begin{aligned}
 P(|X-30| < 3) &= P(-3 < X-30 < 3) \\
 &= P(-1 < Z < 1) = \Phi(1) - \Phi(-1) \\
 &= \Phi(1) - (1 - \Phi(1)) = 2\Phi(1) - 1 = 2 \cdot 0.8413 - 1 = \boxed{0.6826}
 \end{aligned}$$