

עוד שאלה בהסתברות

שאלה

החברה לביטוח רכב 'סע לאט' מחלקת את מבוטחיה לשתי קבוצות:

A - קבוצת המבוטחים הנוטים להיות מעורבים בתאונות

$\bar{A}$ - קבוצת המבוטחים שאינם נוטים להיות מעורבים בתאונות

ההסתברות שמבוטח מקבוצה A יהיה מעורב בתאונה במשך שנה היא 0.4.

ההסתברות שמבוטח מקבוצה $\bar{A}$ יהיה מעורב בתאונה במשך שנה היא 0.2.

החברה מעריכה כי 15% ממבוטחיה שייכים לקבוצה A (והשאר, כמובן, ל- $\bar{A}$).

א. מהי ההסתברות שמבוטח כלשהו יהיה מעורב בתאונת דרכים במשך שנת ביטוח אחת?

ב. מבוטח מסוים היה מעורב בתאונת דרכים.

מהי ההסתברות שהוא שייך לקבוצה A?

ג. משפחה שבה אב, אם ובן הנוהגים ברכב עשו ביטוח בחברה זו.

מהי ההסתברות שאף אחד מהם לא יהיה מעורב בתאונת דרכים במשך שנת הביטוח?

ד. עבור אותה משפחה, החברה מעריכה כי הבן, שהינו נהג חדש, שייך לקבוצה A,

וההורים שייכים לקבוצה $\bar{A}$.

מהי ההסתברות שאף אחד מבני המשפחה לא יהיה מעורב בתאונת דרכים במשך שנת הביטוח?

פתרון:

נסמן: B - קבוצת הנהגים שהיו מעורבים בפועל בתאונת דרכים במשך שנת הביטוח

נתון: $P(A) = 0.15 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0.85$, $P(B/A) = 0.4$, $P(B/\bar{A}) = 0.2$

$$P(B/A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{P(B \cap A)}{0.15} = 0.4 \Rightarrow P(B \cap A) = 0.15 \cdot 0.4 = 0.06$$

$$P(B/\bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B \cap \bar{A})}{0.85} = 0.2 \Rightarrow P(B \cap \bar{A}) = 0.85 \cdot 0.2 = 0.17$$

הטבלה הדור־מימדית של נתוני השאלה:

	A	$\bar{A}$	Σ
B	0.06	0.17	$0.06 + 0.17 = 0.23$
$\bar{B}$	$0.15 - 0.06 = 0.09$	$0.85 - 0.17 = 0.68$	$1 - 0.23 = 0.77$
Σ	0.15	0.85	1

א. ישירות מהטבלה:

$$P(B) = 0.23$$

ב.

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.06}{0.23} \Rightarrow P(A/B) = 0.2609$$

ג.

$$P(\bar{B})^3 = 0.77^3 \Rightarrow P = 0.4565$$

ד.

$$P(\bar{B}/A) \cdot P(\bar{B}/\bar{A})^2 = \frac{P(\bar{B} \cap A)}{P(A)} \cdot \left(\frac{P(\bar{B} \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} \right)^2 = \frac{0.09}{0.15} \cdot \left(\frac{0.68}{0.85} \right)^2 \Rightarrow P = 0.384$$