Probability

Solved Examples

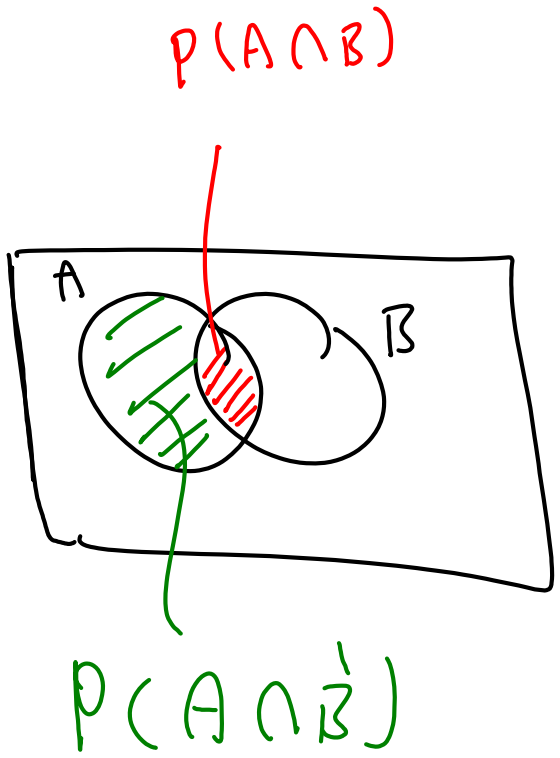
Prof. Dr. Mostafa Elhosseini

https://youtube.com/drmelhosseini

Note...

$P(A^c) = 1 - P(A)$	1- قاعدة المكمل لأي حدث A
$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ إذا كانت A,B احداث متنافية فإن $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$	2- القاعدة الخاصة لجمع الاحتمالات إذا كان: A, B حدثين في فضاء عينة فإن :
$P(A - B) = P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B)$	3- الفرق

$$P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap B')$$



Example 01

- Given that: P(A) = 0.4 P(B) = 0.5 P(A∩B) = 0.2, Find:

(a) P(A∪B)

(b) P($A^{`}$ ∩B)

(a) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$= 0.4 + 0.5 - 0.2 = 0.7$

(b) $P(B) = P(B \cap A) + P(B \cap A')$

$P(B \cap A') = P(B) - P(B \cap A)$

$P(B \cap A') = 0.5 - 0.2$

$= 0.3$

Example 02

- Given that: P(A) = P(B) = 0.4 P(A∩B) = 0.2, Find:

(a) The Probability that only one event is happened

(b) The Probability that at least one event is happened

(c) The Probability that at most one event is happened

A, B

event

(a)

$P(A-B) = P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B)$

$= 0.4 - 0.2 = 0.2$

$P(B-A) = P(B \cap A') = P(B) - P(A \cap B)$

$= 0.4 - 0.2$

$= 0.2$

event

$P((A-B) \cup (B-A))$

$= P(A-B) + P(B-A)$

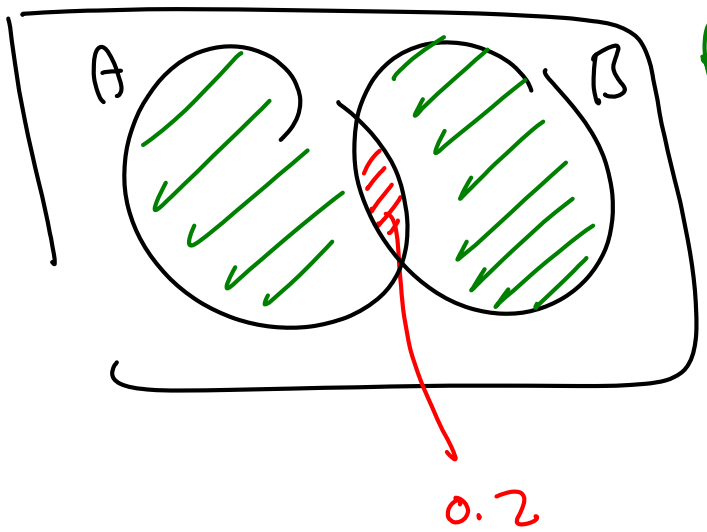
$= 0.2 + 0.2$

$= 0.4$

(b) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$= 0.6$

(c)



$P(A \cap B)' = 1 - P(A \cap B)$

$= 1 - 0.2 = 0.8$

Example 03

- إذا كانت نسبة الأشخاص الذين أسنانهم صفراء في مدينة ما 70% وكانت نسبة الأشخاص الذين يدخنون 40% ونسبة الأشخاص الذين أسنانهم صفراء ويدخنون 30%فإذا اخترنا شخصاً عشوائياً من تلك مدينة، فأوجد احتمال الاحداث التالية:
- أن يكون أسنانه صفراء أو يدخن.
- ألا يكون ذو أسنان صفراء.
- أن يكون مدخن وأسنانه ليست صفراء.

أسنان صفراء ⇒ A

مدخن ⇒ B

$P(A) = 0.7$

$P(B) = 0.4$

$P(A \cap B) = 0.3$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$= 0.7 + 0.4 - 0.3$

$= 0.8$

$P(A^c) = 1 - P(A)$

$= 0.3$

$P(B \cap A') = P(B) - P(A \cap B)$

$= 0.4 - 0.3 = 0.1$

References

- Statistics for Engineers and Scientists, Fourth Edition, William Navidi
  Colorado School of Mines
- Khan Academy