

Άσκηση 1: Συνολικά υπάρχουν 10 φοιτητές 5 από κάθε τμήμα. Η πιθανότητα επιλογής ενός φοιτητή από το ΤΜΗΥΠ είναι 5/10 αντίστοιχα ενός από το ΤΜΕΥ 5/10. Η πιθανότητα επιλογής και 2^{ου} ατόμου από το ίδιο τμήμα είναι 4/10 καθώς έχει επιλεχθεί ένα άτομο στο προηγούμενο βήμα. Επομένως για τους 4 φοιτητές από το ΤΜΗΥΠ ισχύει $\frac{5}{10} * \frac{4}{10} * \frac{3}{10} * \frac{2}{10} = 0,012$ (1)

Για τους 2 φοιτητές από το ΤΜΕΥ ισχύει $\frac{5}{10} * \frac{4}{10} = 0,2$ (2)

Άρα τελικά η πιθανότητα να υπάρχουν 4 φοιτητές του ΤΜΗΥΠ και 2 φοιτητές του ΤΜΕΥ είναι $(2)+(1)=0,012+0,2 = 0,212$ ή 21,2%

Άσκηση 2: Η πιθανότητα να επιλεχθούν 2 νησιά από τις Σποράδες ισούται με την πιθανότητα να επιλεχθεί ένα νησί από τις Σποράδες συν ένα ακόμα νησί από 3 πλέον διαθέσιμα των Σποράδων.

Άρα για το 1^ο νησί $P = \frac{4}{10}$ και για το 2^ο $P = \frac{3}{10}$ καθώς ένα από τα 4 διαθέσιμα έχει επιλεχθεί.

Συνολικά η πιθανότητα να επιλεχθούν τουλάχιστον 2 νησιά από τις Σποράδες είναι: $\left(\frac{4}{11} * \frac{3}{11}\right) + \frac{9}{11} = 0,917$ ή 91,7%

Άσκηση 3α: ΚΡ: Ενδεχόμενο κάποιος να επισκεφθεί τη Κρήτη.

ΚΥ: Ενδεχόμενο κάποιος να επισκεφθεί τη Κέρκυρα.

$P(KP \cap KY) = 0.25$ (1) , $P(KP' \cap KY') = 0.18$ (2) , $P(KP) = P(KY) + 0.15$ (3)

Για τον επισκέπτη που επιθυμεί να επισκεφτεί την Κρήτη ή την Κέρκυρα ισχύει ότι: $P(KP \cup KY) = 1 - P(KP \cap KY) - P(KP' \cap KY') = 1 - 0.25 - 0.12 = 0.57$ (4)

Όμως $P(KP \cup KY) = P(KP) + P(KY) - (3) \rightarrow P(KP \cup KY) = 2P(KY) + 0.15 = 0.57$

Άρα $P(KY) = 0.21$ και $P(KP) = P(KY) + 0.15 = 0.21 + 0.15 = 0.36$

Η πιθανότητα κάποιος τουρίστας να επισκεφτεί την Κρήτη είναι 0,36 ή 36%

Άσκηση 3β: ΠΡ: Ενδεχόμενο προσβολής από τον ιό

ΚΠ: Ενδεχόμενο κάποιος να είναι καπνιστής

$P(KΠ) = 36\%$

$P(ΠΡ|ΚΠ) = 2 * P(ΠΡ)$ (1)

$$P(ΠΡ|ΚΠ) = \frac{P(KΠ|ΠΡ)P(ΠΡ)}{P(KΠ)} \rightarrow 2 * P(ΠΡ) = \frac{P(KΠ|ΠΡ)P(ΠΡ)}{P(KΠ)} \rightarrow 2 = \frac{P(KΠ|ΠΡ)}{P(KΠ)}$$

$$\rightarrow P(KΠ|ΠΡ) = 2 * P(KΠ) = 2 * 0.32 = 0.64 \text{ ή } 64\%$$

Άσκηση 4: Α: Ενδεχόμενο να επιλέξει το πρώτο βιβλίο

Β: Ενδεχόμενο να επιλέξει το δεύτερο βιβλίο

$P(A) = 0.6, P(B) = 0.5, P(A \cap B) = 0.4$ άρα $P(B|A') = \frac{P(A'|B)P(B)}{P(A')} = \frac{P(B)*P(A')*P(B)}{P(A')} = P(B)^2 = 0.5^2 = 0.25$ ή 25% η πιθανότητα να επιλέξει το βιβλίο 2 αν τελικά δεν επέλεξε το βιβλίο 1.

Άσκηση 5: A|N: Ενδεχόμενο κάποιος από την πόλη A να νοσεί covid

B|N: Ενδεχόμενο κάποιος από την πόλη B να νοσεί covid

N: Ενδεχόμενο κάποιος να νοσεί από covid

A: Ενδεχόμενο κάποιος να προέρχεται από την πόλη A

B: Ενδεχόμενο κάποιος να προέρχεται από την πόλη B

$$\begin{aligned} \text{Έχουμε πως: } P(N|A) &= 0.18, P(N|B) = 0.28, P(N) = 0.18 + 0.28 = 0.46, P(A) = P(B) \\ &= 0.5 \text{ επομένως } P(A|N) = \frac{P(N|A)P(A)}{P(N)} = \frac{0.18 * 0.5}{0.46} \cong 0.196 \text{ ή } 19,6\% \end{aligned}$$

Άρα η πιθανότητα να

έχει προσβληθεί από τον ιό ο κάτοικος της πόλης A είναι 19.6%

Άσκηση 6:

E: Ενδεχόμενο επιτυχίας

A: Ενδεχόμενο το γραπτό να προέρχεται από το σχολείο A

B: Ενδεχόμενο το γραπτό να προέρχεται από το σχολείο B

$$\begin{aligned} \text{Έχουμε πως: } P(E|A) &= 0.31, P(E|B) = 0.42, P(E) = 0.5, P(A) = P(B) = 0.5 \text{ επομένως } P(A|E) \\ &= \frac{P(E|A)P(A)}{P(E)} = \frac{0.31 * 0.5}{0.5} = 0.31 \text{ ή } 31\% \end{aligned}$$

Άρα η πιθανότητα το επιτυχημένο γραπτό να προέρχεται από το σχολείο A είναι 31%

Άσκηση 7:

Πρέπει να καλυφθούν 2 θέσεις με έναν Ευρωπαίο και έναν Ασιάτη επιβάτη οι υπόλοιπες 6 θέσεις μπορούν να καλυφθούν με οποιονδήποτε από τους υπόλοιπους 20 επιβάτες άρα.

$\left(\frac{1}{22} * \frac{1}{21}\right) + \frac{6}{20} = 0.3$ 30% πιθανότητα να επιλεγεί τουλάχιστον ένας Ευρωπαίος και τουλάχιστον ένας Ασιάτης τουρίστας.