ΔΔ – Στατιστική 1 – 2025 Φεβρουάριος – Γουσόπουλος

1. Ο ημερήσιος αριθμός κρατήσεων για την καλοκαιρινή σεζόν στα ξενοδοχεία της Σαντορίνης τον Φεβρουάριο του 2024 (Φ24) ακολουθεί κανονική κατανομή με μέσο 145 και τυπική απόκλιση 45.
α) Ποια είναι η πιθανότητα μία ημέρα Φ24, οι κρατήσεις να είναι λιγότερες από 100;
β) Ποια είναι η πιθανότητα μία ημέρα Φ24, οι κρατήσεις να ξεπεράσουν τις 100;
γ) Ποια η πιθανότητα μια ημέρα οι Φ24, οι κρατήσεις να είναι μεταξύ 100 και 200;

Κανονική Κατανομή με μέσο μ=145 και τυπική απόκλιση σ=45

α) $P(X<100) = P\left(Z < \frac{100-145}{45}\right) =$

$P(Z<-1) = 0,5 - \Phi(1) =$

$= 0,5 - 0,3413 = \boxed{0,1587}$

β) $P(X>100) = 1 - P(X<100)$

$= 1 - 0,1587 = \boxed{0,8413}$

γ) $P(100<X<200) = P\left(\frac{100-145}{45} < Z < \frac{200-145}{45}\right)$

$= P(-1<Z<1,22) = \Phi(1) + \Phi(1,22)$

$= 0,3413 + 0,3888 = \boxed{0,7301}$

2. Το 13% του ενήλικου πληθυσμού είναι αριστερόχειρες. Σε μία τυχαία επιλεγμένη ομάδα 5 ατόμων να υπολογιστεί η πιθανότητα:

α) Να υπάρχει τουλάχιστον ένας αριστερόχειρας.

β) Να υπάρχουν το πολύ δύο αριστερόχειρες.

γ) Μόνο ο τελευταίος (πέμπτος) να είναι αριστερόχειρας.

Διωνυμική με n=5 και p=0,13

α) $P(X \geq 1) = 1 - P(X < 1) = 1 - P(X=0)$

$$= 1 - \binom{5}{0} 0{,}13^{0} \cdot (1-0{,}13)^{5-0} = 1 - 0{,}4984 = \boxed{0{,}5016}$$

β) $P(X \leq 2) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)$

$$= 0{,}4984 + \binom{5}{1} 0{,}13^{1} \cdot 0{,}87^{4} + \binom{5}{2} 0{,}13^{2} \cdot 0{,}87^{3}$$

$$= 0{,}4984 + 0{,}3724 + 0{,}1113 = \boxed{0{,}9821}$$

γ) Η πιθανότητα ο πέμπτος ΜΟΝΟ να είναι αριστερόχειρας σημαίνει οι 4 πρώτοι να μήν είναι ΚΑΙ ο 5ος να είναι αριστερόχειρας άρα

$$P = (1-0{,}13)^{4} \cdot 0{,}13 = \boxed{0{,}0745}$$

3. Ένα άτομο πηγαίνει στη δουλειά του είτε με το αυτοκίνητο, 3 στις 10 φορές, είτε περπατώντας, 3 στις 10 φορές, είτε με το λεωφορείο, 4 στις 10 φορές. Όταν επιλέγει να περπατήσει, η πιθανότητα να καθυστερήσει είναι 10%, όταν οδηγεί είναι 3%, ενώ όταν παίρνει το λεωφορείο είναι 7%. α) Αν μία μέρα άργησε, ποια είναι η πιθανότητα να είχε πάρει το λεωφορείο; β) Αν μία μέρα έφτασε στην ώρα του, ποια είναι η πιθανότητα να είχε περπατήσει;

Ασκηση στο θεώρημα ολικής πιθανότητας - Bayes
Τα ασυμβίβαστα και συμπληρωματικά είναι :
Α --> με αυτοκίνητο
Β --> περπατώντας
Γ --> με λεωφορείο
Και το καθολικό ενδεχόμενο είναι:
Ε --> καθυστέρηση

$$P(E)=P(A)\cdot P(E|A)+P(B)\cdot P(E|B)+P(\Gamma)\cdot P(E|\Gamma)$$
$$=\frac{3}{10}\cdot 0{,}03+\frac{3}{10}\cdot 0{,}1+\frac{4}{10}\cdot 0{,}07$$
$$=0{,}067$$

$$\alpha)\quad P(\Gamma|E)=\frac{\frac{4}{10}\cdot 0{,}07}{0{,}067}=\boxed{0{,}4179}$$

$$\beta)\quad P(B|E^c)=\frac{P(B)\cdot P(E^c|B)}{P(E^c)}=\frac{\frac{3}{10}\cdot(1-0{,}1)}{1-0{,}067}=\boxed{0{,}2894}$$

4. Αν ρίξουμε δύο ζάρια ταυτόχρονα, ποια είναι η πιθανότητα το άθροισμα των αριθμών που εμφανίζονται είναι: α) 5 ή 6. β) Μεγαλύτερο από 9. γ) Μικρότερο από 4 ή μεγαλύτερο από 9. δ) Να διαιρείται με το 4.

1η ρίψη \ 2η ρίψη	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

Ο δειγματικός χώρος περιέχει 6*6 = 36 ζαριές

α) Οι ευνοικές ζαριές είναι 9 και συγκεκριμένα
Αθροισμα 5 είναι 4 ζαριές :
(4,1),(3,2),(2,3),(1,4)
Αθροισμα 6 είναι 5 ζαριές:
(5,1),(4,2),(3,3),(2,4),(1,5)
Αρα

$$P=\frac{9}{36}$$

2η ρίψη / 1η ρίψη	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

β) Οι ζαριές με άθροισμα μεγαλύτερο του 9 είναι 6 και συγκεκριμένα:
(6,4),(5,5),(4,6),(6,5),(5,6),(6,6)

άρα

$$P = \frac{6}{36}$$

2η ρίψη / 1η ρίψη	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

γ) Οι ευνοικές ζαριές είναι 9 και συγκεκριμένα
3 ζαριές μικρότερες απο 4 :
(2,1),(1,2),(1,1)
και 6 ζαριές μεγαλύτερες απο 9 :
(6,4),(5,5),(4,6),(6,5),(5,6),(6,6)

άρα $P = \frac{9}{36}$

2η ρίψη / 1η ρίψη	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

δ) Να διαιρείται με το 4 σημαίνει το άθροισμα να είναι είτε 4 είτε 8 είτε 12 δηλαδη συνολικα 9 ζαριές

3 ζαριές με άθροισμα 4 : (3,1),(2,2),(1,3)
5 ζαριές με άθροισμα 8 :
(6,2),(5,3),(4,4),(3,5),(2,6)
1 ζαριά με άθροισμα 12 : (6,6)

άρα $P = \frac{9}{36}$

ΓΙΑ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΝΕΑ POST ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΤΕ ΜΑΣ ΣΤΟ ΓΚΡΟΥΠ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΠΑΝΤΕΙΟΥ :

https://www.facebook.com/groups/panteios