

Ασκήσεις V +

1. Σε 100 ανεξάρτητες ρίψεις ενός ζαριού προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα :

πλευρά	1	2	3	4	5	6
αριθμός εμφανίσεων	15	20	12	11	16	26

Να ελεγχθεί εάν το ζάρι είναι αμερόληπτο σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, χρησιμοποιώντας ελπ και χ^2 -έλεγχο καλής προσαρμογής.

2. Παίκτης ισχυρίζεται ότι έχει κατασκευάσει ζάρι, του οποίου οι «άρτιες» πλευρές έχουν διπλάσια πιθανότητα εμφάνισης από τις «περιττές» πλευρές. Σε 72 ανεξάρτητες ρίψεις του ζαριού προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα :

πλευρά	1	2	3	4	5	6
αριθμός εμφανίσεων	7	16	8	15	6	20

Να ελεγχθεί ο ισχυρισμός του παίκτη σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, χρησιμοποιώντας ελπ και χ^2 -έλεγχο καλής προσαρμογής.

3. Παίκτης ισχυρίζεται ότι έχει κατασκευάσει ζάρι, του οποίου οι πλευρές «2» και «6» έχουν ίσες πιθανότητες, οι πλευρές «1», «3», «4» και «5» ίσες πιθανότητες και η «2» έχει διπλάσια πιθανότητα από την «1». 80 ανεξάρτητες ρίψεις του ζαριού έδωσαν τα εξής αποτελέσματα :

πλευρά	1	2	3	4	5	6
αριθμός εμφανίσεων	8	21	12	12	8	19

Να ελεγχθεί ο ισχυρισμός του παίκτη σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, χρησιμοποιώντας ελπ και χ^2 -έλεγχο καλής προσαρμογής.

4. Σε ένα πληθυσμό συμβολίζουμε Α=αγόρι, Κ=κορίτσι, Φ=φυσιολογικός, ΑΧ=αχρωματοψία. Σε τυχαίο δείγμα 1000 ατόμων προέκυψε ο πίνακας :

	Φ	ΑΧ
Α	442	38
Κ	480	40

Χρησιμοποιώντας χ^2 -έλεγχο καλής προσαρμογής να ελεγχθεί σε επίπεδο σημαντικότητας 10% κατά πόσο τα χαρακτηριστικά «φύλο» και «αχρωματοψία» είναι ανεξάρτητα.

5. Σε τυχαίο δείγμα 1000 ατόμων προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα σχετικά με την ομάδα αίματος τους :

Ο	Α	Β	ΑΒ
374	436	132	58

Χρησιμοποιώντας χ^2 -έλεγχο να ελεγχθεί η υπόθεση ότι (στο γενικό πληθυσμό) οι ομάδες αίματος εμφανίζονται σύμφωνα με την αναλογία 7 : 9 : 3 : 1 ($\alpha = 5\%$).

6. (Μοντέλο του Mendel) Δύο ποικιλίες φυτών, μία με στρογγυλούς κίτρινους σπόρους και μία με ζαρωμένους πράσινους σπόρους, όταν διασταυρωθούν, δίνουν φυτά που ανήκουν σε μία από τις εξής 4 κατηγορίες: A1=στρογγυλοί κίτρινοι σπόροι, A2=ζαρωμένοι κίτρινοι σπόροι, A3=στρογγυλοί πράσινοι σπόροι, A4=ζαρωμένοι πράσινοι σπόροι. Σύμφωνα με το (θεωρητικό) πρότυπο του Mendel οι κατηγορίες αυτές εμφανίζονται με τις συχνότητες 9 : 3 : 3 : 1 αντίστοιχα. Τυχαίο δείγμα 556 φυτών έδωσε τα εξής αποτελέσματα :

A1	A2	A3	A4
315	101	108	32

Συμφωνούν τα δεδομένα αυτά με το μοντέλο Mendel; ($\alpha = 1\%$)

7. Σε μια μακρόχρονη μελέτη για τον καρκίνο του πνεύμονα, εξετάστηκαν 100 άτομα με τα ακόλουθα αποτελέσματα :

	Καπνίζοντες	Μη Καπνίζοντες
Ασθενείς	57	3
Μη Ασθενείς	18	22

Χρησιμοποιώντας χ^2 -έλεγχο καλής προσαρμογής διαπιστώστε αν το κάπνισμα επηρεάζει την εμφάνιση της εν λόγω ασθένειας σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

8. Οι 109 απόγονοι μιας ορισμένης διασταύρωσης, ταξινομημένοι σε τρεις ομάδες με βάση ένα ορισμένο χαρακτηριστικό, είναι 10 στην πρώτη, 53 στη δεύτερη και 46 στην τρίτη ομάδα. Σύμφωνα με ένα γενετικό πρότυπο οι πιθανότητες συμμετοχής σε κάθε μία από τις τρεις παραπάνω ομάδες είναι p^2 , $2p(1 - p)$ και $(1 - p)^2$, αντίστοιχα, για $p \in (0, 1)$. Να ελεγχθεί αν τα πειραματικά δεδομένα συμφωνούν με αυτό το θεωρητικό πρότυπο σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 0.05$.

9. Άσκηση 5.2 βιβλίου: Στατιστική Συμπερασματολογία, τόμος II, Γ.Γ. Ρούβας

10. Άσκηση 5.3 βιβλίου.

11. Άσκηση 5.4 βιβλίου.

12. Άσκηση 5.16 βιβλίου.