

# Στατιστική

## Παραδείγματα Ερωτήσεων με απαντήσεις “Σωστό” ή “Λάθος”

### Δεξαμενή 1

Ερωτήσεις	Σωστό	Λάθος
1. Η κρίσιμη τιμή της $\chi^2$ Κατανομής με 10 βαθμούς ελευθερίας σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ είναι ίση με 18,307.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Στην Κανονική Κατανομή ο μέσος όρος είναι μεγαλύτερος από τη διάμεση τιμή.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Στο $F$ -test για τη σύγκριση δύο διακυμάνσεων/παραλλακτικοτήτων, αν η μηδενική υπόθεση απορριφθεί σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ τότε η παρατηρούμενη στάθμη σημαντικότητας του ελέγχου ( $p$ -value) είναι μικρότερη από 0,05.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Σε ένα στατιστικό έλεγχο (test) διαπράττουμε Σφάλμα Τύπου I όταν απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση ενώ στην πραγματικότητα είναι ορθή.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Οι μεταβλητές διάταξης ή ιεράρχησης (ordinal) κατατάσσονται στις ποσοτικές μεταβλητές.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Στη στρωματοποιημένη τυχαία δειγματοληψία φροντίζουμε μέσα σε κάθε στρώμα οι δειγματοληπτικές μονάδες να είναι όσο το δυνατόν πιο ομοιογενείς.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Το μειονέκτημα της αναλογικής (ratio) κλίμακας μέτρησης των μεταβλητών είναι ότι το μηδέν δεν είναι καλά ορισμένο.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Στην απλή τυχαία δειγματοληψία είναι απαραίτητο να έχουμε στη διάθεσή μας το αντίστοιχο δειγματοληπτικό πλαίσιο.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Σε μια δειγματοληπτική έρευνα εκείνο που μας ενδιαφέρει περισσότερο είναι να συλλέξουμε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο δείγμα.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Στην Τυποποιημένη Κανονική Κατανομή το ποσοστό των τιμών που είναι μεγαλύτερες από την τιμή $z=1,96$ είναι περίπου 5%.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Οι παραμετρικοί έλεγχοι χρησιμοποιούνται συνήθως όταν τα δεδομένα δεν ακολουθούν την Κανονική Κατανομή.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Μεταβλητές διάταξης (ordinal) ονομάζονται οι μεταβλητές των οποίων το σύνολο τιμών δηλώνει μόνο διαφοροποίηση ή ιδιότητα (π.χ. χρώμα μαλλιών).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Δεξαμενή 2

1. Στη γαλακτοβιομηχανία «Α» δώδεκα τυχαία δείγματα γάλακτος έδωσαν τις παρακάτω περιεκτικότητες σε $K$ ( $mg/100\text{ cm}^3$ ): 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 150. Δίνεται ότι α) Οι μετρήσεις προέρχονται από <b>Κανονική Κατανομή</b> και β) το άθροισμα των μετρήσεων είναι ίσο με <b>1723</b> γ) το άθροισμα τετραγώνων των διαφορών των μετρήσεων από το μέσο όρο είναι ίσο με <b>194,92</b> . Η παραλλακτικότητα/διακύμανση είναι ίση με <b>12,24</b> (περίπου).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------

<p>2. Στη γαλακτοβιομηχανία «Α» δώδεκα τυχαία δείγματα γάλακτος έδωσαν τις παρακάτω περιεκτικότητες σε Κ (mg/100 cm<sup>3</sup>): 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 150. Δίνεται ότι α) Οι μετρήσεις προέρχονται από Κανονική Κατανομή και β) το άθροισμα των μετρήσεων είναι ίσο με 1723 γ) το άθροισμα τετραγώνων των διαφορών των μετρήσεων από το μέσο όρο είναι ίσο με <b>194,92</b>. Η διάμεση τιμή είναι ίση με <b>145</b>.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
<p>3. Στη γαλακτοβιομηχανία «Α» δώδεκα τυχαία δείγματα γάλακτος έδωσαν τις παρακάτω περιεκτικότητες σε Κ (mg/100 cm<sup>3</sup>): 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 150. Το Q<sub>25</sub> ή Q<sub>1</sub> ποσοστιαίο σημείο θα το αναζητήσουμε στη θέση (σειρά κατάταξης) 3,25.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
<p>4. Στη γαλακτοβιομηχανία «Α» δώδεκα τυχαία δείγματα γάλακτος έδωσαν τις παρακάτω περιεκτικότητες σε Κ (mg/100 cm<sup>3</sup>): 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 150. Το Q<sub>75</sub> ή Q<sub>3</sub> ποσοστιαίο σημείο είναι ίσο με 148.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
<p>5. Αν ένα τυχαίο δείγμα μετρήσεων από Κανονική Κατανομή έχει μέσο όρο 50 και τυπική απόκλιση 10 τότε η τιμή 85 δεν είναι outlier.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
<p>6. Αν για ένα τυχαίο δείγμα μετρήσεων το Q<sub>1</sub> ή Q<sub>25</sub>=10 και το Q<sub>3</sub> ή Q<sub>75</sub>=80, τότε το ημι-ενδοτεταρτημοριακό εύρος είναι ίσο με 35.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
<p>7. Αν ένα τυχαίο δείγμα μετρήσεων έχει συντελεστή ασυμμετρίας (λοξότητας) ίσο με -3,45, τότε λέμε ότι έχει ασυμμετρία προς τα “δεξιά”.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
<p>8. Αν η μέση τιμή μιας κατανομής Poisson είναι 100 τότε και η διακύμανση είναι ίση με 100.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
<p>9. Αν σε μια Διωνυμική Κατανομή η πιθανότητα “επιτυχίας” είναι 0,25 τότε σε 1000 επαναλήψεις του αντίστοιχου πειράματος τύχης αναμένουμε 750 “αποτυχίες”.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
<p>10. Ένας ερευνητής καλλιέργησε το βακτήριο Staphylococcus aureus σε δύο θρεπτικά υποστρώματα. Στο ένα πρόσθεσε την ουσία ΑΜ και στο άλλο την ουσία ΚΛ. Στη συνέχεια εμβολίασε με κάθε μια από τις δύο καλλιέργειες ένα δείγμα ποντικών (συνολικά συμμετείχαν στη μελέτη 240 ποντίκια) και πήρε τα εξής αποτελέσματα:</p> <table border="1" data-bbox="384 1503 967 1648" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Εμβολιασμένα Ποντίκια</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Νεκρά</th> <th style="text-align: center;">Ζωντανά</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Υπόστρωμα με ΑΜ</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Υπόστρωμα με ΚΛ</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> </tbody> </table> <p>Στο σύνολο του δείγματος, το ποσοστό % των νεκρών ποντικών είναι περίπου 42%.</p>		Εμβολιασμένα Ποντίκια			Νεκρά	Ζωντανά	Υπόστρωμα με ΑΜ	60	60	Υπόστρωμα με ΚΛ	40	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Εμβολιασμένα Ποντίκια													
	Νεκρά	Ζωντανά												
Υπόστρωμα με ΑΜ	60	60												
Υπόστρωμα με ΚΛ	40	80												
<p>11. Σε μια επιχείρηση οι εβδομαδιαίες αποδοχές των 200 εργαζόμενων ακολουθούν Κανονική Κατανομή με μέσο όρο 500 euro και τυπική απόκλιση 50 euro. Τότε το ποσοστό % των εργαζόμενων που παίρνουν 450-550 euro είναι περίπου 95%.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
<p>12. Οι μετρήσεις 10, 15 και 20 έχουν βάρη 2, 3 και 5 αντίστοιχα. Ο σταθμισμένος μέσος όρος είναι ίσος με 16,5.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												

### Δεξαμενή 3

1. Ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης (όρια εμπιστοσύνης) για την παράμετρο $\theta$ ενός πληθυσμού είναι το $[100, 160]$ . Η μηδενική υπόθεση ότι $\theta=150$ απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Από μια αποθήκη γεμάτη φασόλια παίρνουμε ένα τυχαίο δείγμα 200 φασολιών και διαπιστώνουμε ότι τα 80 είναι προσβεβλημένα από βρούχο. Τα όρια εμπιστοσύνης (για ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης) του πραγματικού ποσοστού των προσβεβλημένων φασολιών στην αποθήκη από την οποία πάρθηκε το δείγμα (χωρίς διόρθωση συνέχειας) είναι (περίπου) τα $[0,331, 0,469]$ . Δίνεται ότι το τυπικό σφάλμα στην εκτίμηση του πραγματικού ποσοστού είναι ίσο με 0,035.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τον λόγο δύο παραλλακτικότητας/διακυμάνσεων είναι το $[0,45, 2,32]$ . Τότε, σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ , η μηδενική υπόθεση ότι οι δύο παραλλακτικότητες δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά απορρίπτεται.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Για ένα τυχαίο δείγμα με $n = 30$ και $s^2 = 8$ , ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης για την παραλλακτικότητα του πληθυσμού είναι το: $\left[ \frac{232}{X^2_{29;0,025}}, \frac{232}{X^2_{29;0,975}} \right]$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Δεξαμενή 4

1. Δίνεται τυχαίο δείγμα ( $n=15$ ) από Κανονική Κατανομή, όπου οι μετρήσεις εκφράζουν την απόδοση σε κιλά ανά δένδρο μιας ποικιλίας μηλιάς. Θέλουμε να ελέγξουμε εάν ο μέσος όρος του πληθυσμού από τον οποίο προήλθε το δείγμα διαφέρει ή όχι, στατιστικά σημαντικά σε $\alpha=0,05$ , από την τιμή 250. Τότε, η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) του αντίστοιχου ελέγχου είναι: $\mu \neq 250$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Δίνεται τυχαίο δείγμα ( $n=15$ ) από Κανονική Κατανομή, όπου οι μετρήσεις εκφράζουν την απόδοση σε κιλά ανά δένδρο μιας ποικιλίας μηλιάς. Θέλουμε να ελέγξουμε εάν ο μέσος όρος του πληθυσμού από τον οποίο προήλθε το δείγμα διαφέρει ή όχι, στατιστικά σημαντικά σε $\alpha=0,05$ , από την τιμή 250. Η τιμή της παρατηρούμενης στάθμης σημαντικότητας του ελέγχου υπολογίστηκε σε $p=0,039$ . Συνεπώς, υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ή ο μέσος όρος του πληθυσμού διαφέρει στατιστικά σημαντικά από την τιμή 250 σε $\alpha=0,05$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Δίνεται τυχαίο δείγμα ( $n=15$ ) από Κανονική Κατανομή, όπου οι μετρήσεις εκφράζουν την απόδοση σε κιλά ανά δένδρο μιας ποικιλίας μηλιάς. Θέλουμε να ελέγξουμε εάν ο μέσος όρος του πληθυσμού από τον οποίο προήλθε το δείγμα διαφέρει ή όχι, στατιστικά σημαντικά σε $\alpha=0,05$ , από την τιμή 250. Τότε, η κρίσιμη (θεωρητική) τιμή της αντίστοιχης κατανομής του στατιστικού του ελέγχου είναι ίση με 2,145.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<p>4. Δίνεται τυχαίο δείγμα (<math>n=15</math>) από Κανονική Κατανομή, όπου οι μετρήσεις εκφράζουν την απόδοση σε κιλά ανά δένδρο μιας ποικιλίας μηλιάς. Θέλουμε να ελέγξουμε εάν ο μέσος όρος του πληθυσμού από τον οποίο προήλθε το δείγμα διαφέρει ή όχι, στατιστικά σημαντικά σε <math>\alpha=0,05</math>, από την τιμή 250. Η τιμή του στατιστικού του αντίστοιχου ελέγχου είναι ίση με 0,70. Τότε το συμπέρασμα είναι ότι ο μέσος όρος του πληθυσμού δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά από την τιμή 250 σε <math>\alpha=0,05</math>.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
<p>5. Οι τυπικές αποκλίσεις δύο τυχαίων δειγμάτων από Κανονικούς πληθυσμούς είναι 9 και 6 αντίστοιχα (<math>n_1=11</math> και <math>n_2=21</math>). Θέλουμε να κάνουμε έλεγχο αν οι παραλλακτικότητες/διακυμάνσεις (των αντίστοιχων πληθυσμών) διαφέρουν στατιστικά σημαντικά. Τότε το στατιστικό του αντίστοιχου ελέγχου είναι ίσο με 1,5.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
<p>6. Οι τυπικές αποκλίσεις δύο τυχαίων δειγμάτων από Κανονικούς πληθυσμούς είναι 9 και 6 αντίστοιχα (<math>n_1=11</math> και <math>n_2=21</math>). Θέλουμε να κάνουμε έλεγχο αν οι παραλλακτικότητες/διακυμάνσεις (των αντίστοιχων πληθυσμών) διαφέρουν στατιστικά σημαντικά σε <math>\alpha=0,10</math>. Το στατιστικό του αντίστοιχου ελέγχου υπολογίστηκε από τα δεδομένα σε 2,25. Συνεπώς, οι δύο παραλλακτικότητες/διακυμάνσεις δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά σε <math>\alpha=0,10</math>.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
<p>7. Στον παρακάτω πίνακα διπλής εισόδου παρουσιάζεται η κοινή κατανομή πιθανότητας δύο χαρακτηριστικών ενός πληθυσμού (<math>\alpha</math>. ηλικία: άνω ή κάτω των 30 και <math>\beta</math>. χρήστης μέσων κοινωνικής δικτύωσης ή μη):</p> <table border="1" data-bbox="392 1126 963 1402" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Ηλικία (σε έτη)</th> <th colspan="2">8. Χρήστης μέσων κοινωνικής δικτύωσης</th> </tr> <tr> <th>Ναι</th> <th>Όχι</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt;30</td> <td style="text-align: center;">0,55</td> <td style="text-align: center;">0,20</td> </tr> <tr> <td><math>\geq 30</math></td> <td style="text-align: center;">0,20</td> <td style="text-align: center;">0,05</td> </tr> </tbody> </table> <p>Επιλέγουμε τυχαία ένα άτομο από τον πληθυσμό. Τότε η πιθανότητα το άτομο αυτό να χρησιμοποιεί τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης είναι ίση με 0,75.</p>	Ηλικία (σε έτη)	8. Χρήστης μέσων κοινωνικής δικτύωσης		Ναι	Όχι	<30	0,55	0,20	$\geq 30$	0,20	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ηλικία (σε έτη)		8. Χρήστης μέσων κοινωνικής δικτύωσης											
	Ναι	Όχι											
<30	0,55	0,20											
$\geq 30$	0,20	0,05											

8. Ένας αριθμός εντόμων του είδους *Drosophila melanogaster* ταξινομήθηκε ως προς το χρώμα και το μέγεθος των φτερών. Τα αποτελέσματα δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Φτερά			
Χρώμα	Κανονικά	Ατροφικά	Σύνολα
Κανονικό	198	160	358
Σκούρο	28	75	103
Σύνολα	226	235	461

Η τιμή του στατιστικού (για έλεγχο ανεξαρτησίας) υπολογίστηκε σε  $\chi^2=25,314$ . Η απόφαση είναι ότι τα δύο γνωρίσματα δεν κληρονομούνται ανεξάρτητα σε  $\alpha=0,05$ .

□

□