

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

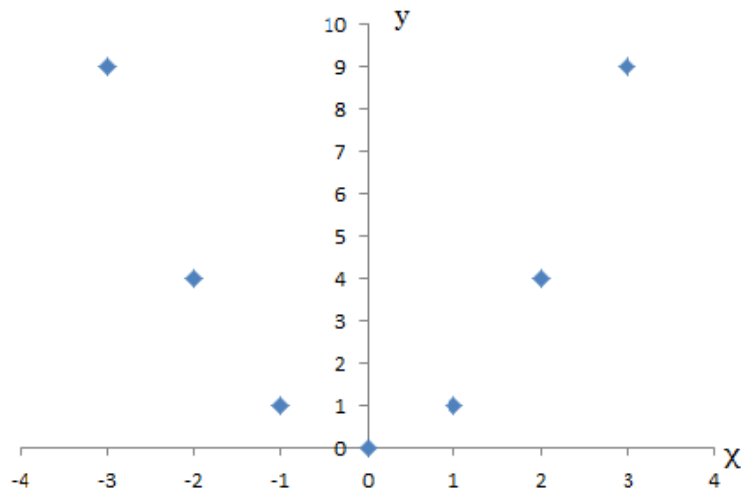
«Περιγραφική & Επαγωγική Στατιστική»

1. Πάνω από το 3^ο τεταρτημόριο ενός δείγματος βρίσκεται το:
- α) 15% του δείγματος
 - β) 25% του δείγματος
 - γ) 50% του δείγματος
 - δ) 75% του δείγματος

2. Τα ζεύγη τιμών

| | | | | | | | |
|-------|----|----|----|---|---|---|---|
| x_i | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y_i | 9 | 4 | 1 | 0 | 1 | 4 | 9 |

έχουν το ακόλουθο διάγραμμα διασποράς

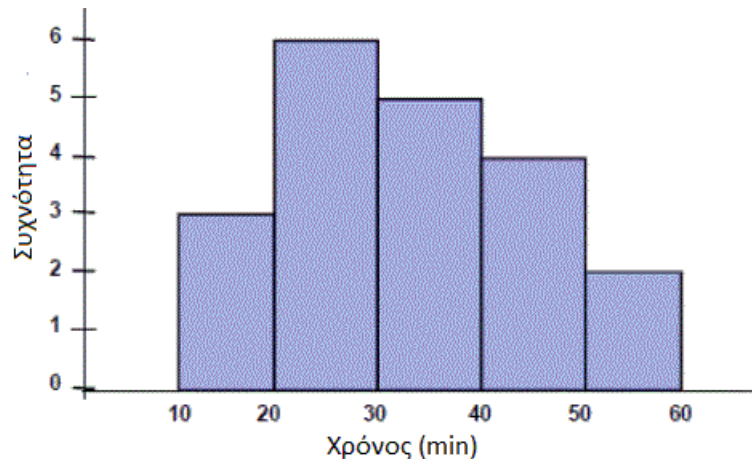


Ο δειγματικός συντελεστής συσχέτισης $r(X,Y)$ είναι:

- α) 0
 - β) 1
 - γ) -1
 - δ) 0.5
3. Μια τάξη Λυκείου χωρίζεται σε δυο τμήματα Α και Β. Αν η μέση βαθμολογία των 40 μαθητών στο τμήμα Α είναι 14 και η μέση βαθμολογία των 60 μαθητών στο τμήμα Β είναι 18 τότε η μέση βαθμολογία της τάξης είναι:
- α) 16
 - β) 18
 - γ) 15
 - δ) 16.4
4. Για το δείγμα 25, 10, 0.1, 25 ο γεωμετρικός μέσος είναι:
- α) 16
 - β) 12.025
 - γ) 5
 - δ) 4

5. Αν όλες οι τιμές ενός δείγματος πολλαπλασιαστούν με -2 τότε η διασπορά (διακύμανση) του αρχικού δείγματος:
- α) θα πολλαπλασιαστεί με -2
 - β) θα ελαττωθεί κατά 2 μονάδες
 - γ) θα πολλαπλασιαστεί με 4
 - δ) θα πολλαπλασιαστεί με 2
6. Αν για μια συμμετρική κατανομή έχουμε ότι $Q_1=6$ και $Q_3=10$ (πρώτο και τρίτο τεταρτημόριο αντίστοιχα) τότε η μέση τιμή της είναι:
- α) $\mu=16$
 - β) $\mu=7$
 - γ) $\mu=8$
 - δ) δεν μπορούμε να αποφασίσουμε
7. Αν σε όλες τις μετρήσεις ενός δείγματος προσθέσουμε τον ίδιο αριθμό τότε:
- α) ο αριθμητικός μέσος δεν μεταβάλλεται
 - β) η διασπορά δεν μεταβάλλεται
 - γ) η διάμεσος δεν μεταβάλλεται
 - δ) η επικρατούσα τιμή δεν μεταβάλλεται
8. Σε ποιο από τα κάτωθι δείγματα μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ιστόγραμμα;
- α) σε δείγμα που καταγράφει την οικογενειακή κατάσταση 100 μελών ενός πληθυσμού
 - β) σε δείγμα που καταγράφει την μέση θερμοκρασία 60 διαδοχικών ημερών στην Αθήνα
 - γ) σε δείγμα που καταγράφει το επάγγελμα 50 μελών ενός πληθυσμού
 - δ) σε δείγμα που καταγράφει το είδος καφέ που προτιμούν 30 μέλη ενός πληθυσμού
9. Αν ένας πληθυσμός έχει μέση τιμή $\mu=3$ και διασπορά $\sigma^2=4$ τότε η τυποποιημένη τιμή της $x=2$ είναι:
- α) 0.25
 - β) 0.5
 - γ) -0.5
 - δ) -0.25
10. Για το δείγμα $1, -1, 0, 1, 0, 4, 1, 6$ η επικρατούσα τιμή είναι:
- α) 1
 - β) -1
 - γ) 0
 - δ) 2
11. Αν ο αριθμητικός μέσος ενός δείγματος είναι $\bar{x} = 20$ και ο συντελεστής μεταβλητότητας του δείγματος είναι 20% τότε η δειγματική διασπορά είναι:
- α) 0.25
 - β) 4
 - γ) 16
 - δ) 0.5
12. Αν όλα τα ζεύγη των παρατηρήσεων (x_i, y_i) βρίσκονται πάνω σε μια φθίνουσα ευθεία τότε ο συντελεστής συσχέτισης είναι:
- α) 1
 - β) -1
 - γ) 0
 - δ) οποιοσδήποτε αριθμός μεταξύ -1 και 1

13. Αν η διασπορά της τυχαίας μεταβλητής X είναι $V(X)=5$, η διασπορά της τυχαίας μεταβλητής Y είναι επίσης $V(Y)=5$ και $V(X-Y)=8$ τότε η συνδιασπορά των X και Y είναι:
- 2
 - 1
 - $-3/2$
 - $3/2$
14. Το επόμενο ιστόγραμμα απεικονίζει τους χρόνους εξυπηρέτησης 20 πελατών σε ένα κατάστημα σε λεπτά της ώρας



Ο μέσος χρόνος εξυπηρέτησης των πελατών είναι:

- 20.5 λεπτά
 - 28.5 λεπτά
 - 33.0 λεπτά
 - 40.0 λεπτά
15. Από το ιστόγραμμα του Ερωτήματος 14 συμπεραίνουμε ότι η επικρατούσα τιμή είναι:
- μεταξύ 10 και 20 λεπτών
 - μεταξύ 20 και 30 λεπτών
 - μεταξύ 30 και 40 λεπτών
 - μεταξύ 40 και 50 λεπτών
16. Για το δείγμα 2, 2, 1, 4, η διάμεσος είναι:
- 2.5
 - 1.5
 - 2
 - 1
17. Αν η μονάδα μέτρησης ενός δείγματος είναι το μέτρο (m) τότε ο συντελεστής συσχέτισης εκφράζεται σε:
- m
 - m^2
 - m^3
 - δεν έχει μονάδες

18. Αν σε ένα δείγμα $n=3$ μετρήσεων έχουμε

$$\sum_{i=1}^3 x_i^2 = 14 \text{ και } \sum_{i=1}^3 x_i = 6$$

τότε η δειγματική διασπορά (ή διακύμανση) του δείγματος είναι:

- α) 1
 - β) 1.5
 - γ) $2/3$
 - δ) 2
19. Αν ο συντελεστής συσχέτισης δυο τυχαίων μεταβλητών X και Y είναι $\rho=0.8$ τότε ο συντελεστής συσχέτισης των $2X+3$ και $2Y-3$ είναι:
- α) 0
 - β) 1
 - γ) 0.8
 - δ) -0.8
20. Αν η τυπική απόκλιση ενός δείγματος μεγέθους $n=10$ είναι $S=9$, τότε το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων των παρατηρήσεων από την δειγματική μέση τιμή είναι:
- α) 729
 - β) 810
 - γ) 81
 - δ) 90
21. Ένας τοξοβόλος, σε κάθε του προσπάθεια έχει πιθανότητα $p=2/3$ να πετύχει τον στόχο του. Ποια είναι η πιθανότητα να πετύχει τον στόχο για πρώτη φορά στην 4^η προσπάθεια;
- α) $\binom{2}{3} \left(\frac{1}{3}\right)^3$
 - β) $\binom{2}{3}^3 \left(\frac{1}{3}\right)$
 - γ) $\binom{2}{3}^3 \left(\frac{1}{3}\right) + \binom{2}{3} \left(\frac{1}{3}\right)^3$
 - δ) $\binom{4}{1} \left(\frac{2}{3}\right)^3 \left(\frac{1}{3}\right)$
22. Πόσες φορές πρέπει να ρίξει ο τοξοβόλος του Ερωτήματος 21 ώστε να πετύχει τον στόχο του μια φορά με πιθανότητα τουλάχιστον 0.7;
- α) 5
 - β) $-\ln(0.3)/\ln(3)$ (με $\ln(x)$ δηλώνουμε τον λογάριθμο του x με βάση το e)
 - γ) $e^{0.7/0.3}$
 - δ) $e^{2/3/0.7}$

23. Μια σχολική τάξη αποτελείται από 10 αγόρια και 5 κορίτσια. Επιλέγουμε τυχαία 4 μαθητές. Ποια είναι η πιθανότητα να έχουμε επιλέξει 2 αγόρια και 2 κορίτσια;

α) $\frac{\binom{10}{2}\binom{5}{2}}{\binom{15}{4}}$

β) $\frac{\binom{10}{2} + \binom{5}{2}}{\binom{15}{4}}$

γ) $\frac{2\binom{10}{2} + 2\binom{5}{2}}{\binom{15}{4}}$

δ) $\frac{\binom{15}{4}}{\binom{10}{2}\binom{5}{2}}$

24. Αν A και B ανεξάρτητα, $P(A)=0.3$, $P(B)=0.4$ τότε:

α) $P(A \cup B) = 0.58$

β) $P(A \cup B) = 0.7$

γ) $P(A \cup B) = 0.12$

δ) $P(A \cup B) = 0.72$

25. Αν X είναι η τυχαία μεταβλητή που καταγράφει τον χρόνο ζωής ενός εξαρτήματος τότε η κατανομή της X θα μπορούσε να είναι:

α) η δυνωμική

β) η αρνητική δυνωμική

γ) η εκθετική

δ) η γεωμετρική

26. Υποθέτουμε ότι η διάρκεια αναμονής σε λεπτά της ώρας σε μια ουρά αναμονής ακολουθεί την εκθετική κατανομή

$$f(x) = \frac{1}{4} e^{-\frac{x}{4}} \quad \text{για } x > 0.$$

Η πιθανότητα να είναι η διάρκεια αναμονής ενός ατόμου που μόλις μπήκε στην ουρά μικρότερη από 4 λεπτά είναι:

α) e^{-4}

β) $1 - e^{-4}$

γ) e^{-1}

δ) $1 - e^{-1}$

27. Η συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας μιας συνεχούς τυχαίας μεταβλητής X είναι

$$f(x) = \frac{3x(2-x)}{4} \quad \text{για } 0 < x < 2$$

Η μέση τιμή $E(X)$ είναι:

α) 2

β) 0.5

γ) 0.75

δ) 1

28. Θέλουμε να τοποθετήσουμε σε ένα ράφι 3 διαφορετικά βιβλία Μαθηματικών και 2 διαφορετικά βιβλία Φυσικής. Με πόσους τρόπους μπορούμε να τα τοποθετήσουμε έτσι ώστε να είναι όλα τα βιβλία Μαθηματικών μαζί και όλα τα βιβλία Φυσικής μαζί;
- α) 12
β) 24
γ) 36
δ) 6
29. Αν X_1, X_2, \dots, X_{25} είναι τυχαίο δείγμα από κανονική κατανομή $N(10, 5)$ τότε η κατανομή του δειγματικού μέσου \bar{X} είναι η:
- α) $N(10, 5)$
β) $N(2.5, 125)$
γ) $N(10, 1)$
δ) $N(10, 0.20)$
30. Για τη δειγματική διασπορά S^2 ενός τυχαίου δείγματος από κατανομή με διασπορά σ^2 ισχύει ότι:
- α) είναι αμερόληπτος εκτιμητής της διασποράς του πληθυσμού σ^2
β) πάντα υπερεκτιμά την διασπορά του πληθυσμού ($E(S^2) > \sigma^2$)
γ) πάντα υποεκτιμά την διασπορά του πληθυσμού ($E(S^2) < \sigma^2$)
δ) $E(S^2) = \frac{n^2 - 1}{n^2 + 1} \sigma^2$
31. Για την κατανομή t_n με n βαθμούς ελευθερίας, σχετικά με τα α -ποσοστιαία σημεία ισχύει ότι:
- α) $t_{n, \alpha} = t_{n, 1-\alpha}$
β) $t_{n, \alpha} = -t_{n, 1-\alpha}$
γ) $t_{n, \alpha} = -t_{n, 1-\alpha/2}$
δ) Κανένα από τα παραπάνω γιατί η t_n δεν είναι συμμετρική
32. Αν $F_{k, n}$ είναι η κατανομή F με k και n βαθμούς ελευθερίας τότε για τα α -ποσοστιαία σημεία ισχύει ότι:
- α) $F_{k, n, \alpha} = F_{n, k, \alpha}$
β) $F_{k, n, \alpha} = F_{n, k, 1-\alpha}$
γ) $F_{k, n, 1-\alpha} = -F_{n, k, \alpha}$
δ) $F_{k, n, 1-\alpha} = F_{n, k, \alpha}^{-1}$
33. Αν X_1, X_2, \dots, X_n είναι τυχαίο δείγμα από την κανονική κατανομή $N(\mu, \sigma^2)$ τότε η κατανομή του στατιστικού

$$\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{\sigma^2}$$

είναι:

- α) τυποποιημένη κανονική $N(0, 1)$
β) X_n^2
γ) X_{n-1}^2
δ) t_n

34. Αν X_1, X_2, \dots, X_n είναι τυχαίο δείγμα από την κανονική κατανομή $N(\mu, \sigma^2)$ τότε η κατανομή της

$$\frac{\sqrt{n}(\bar{X} - \mu)}{S}$$

είναι:

- α) X_n^2
 - β) t_{n-1}
 - γ) X_{n-1}^2
 - δ) t_n
35. Έστω z_1, z_2, \dots, z_n οι τυποποιημένες τιμές ενός δείγματος x_1, x_2, \dots, x_n από κάποια κατανομή. Τότε η δειγματική τυπική απόκλιση του δείγματος z_1, z_2, \dots, z_n είναι:
- α) n
 - β) 1
 - γ) \sqrt{n}
 - δ) εξαρτάται από την κατανομή του αρχικού δείγματος x_1, x_2, \dots, x_n
36. Δίδεται ο πίνακας πιθανοτήτων σχετικά με τον έλεγχο ενός ιατρικού τεστ για τον εντοπισμό καρκίνου

| Αποτελέσματα Τεστ | Ύπαρξη Καρκίνου | |
|----------------------|-----------------|------|
| | Ναι | Όχι |
| + | 0.11 | 0.29 |
| - | 0.07 | 0.53 |

Η πιθανότητα καρκίνου δοθέντος ότι το τεστ βγήκε θετικό είναι:

- α) 0.275
 - β) 0.530
 - γ) 0.646
 - δ) 0.607
37. Για τον έλεγχο της ισότητας των διασπορών δύο κανονικών πληθυσμών χρησιμοποιούμε:
- α) έλεγχο Z
 - β) έλεγχο t
 - γ) έλεγχο X^2
 - δ) έλεγχο F

38. Σε ένα τυχαίο δείγμα 100 μαθητών Λυκείου καταγράφεται η τάξη του μαθητή καθώς και η απάντηση στην ερώτηση: “ποια από τα επόμενα πιστεύετε ότι βελτιώνουν την απόδοσή σας στο μάθημα των Μαθηματικών;” Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα

| | Καλή Διατροφή | Καλός Ύπνος | Ψυχολογική Υποστήριξη | Σύνολο |
|--------|---------------|-------------|-----------------------|--------|
| Τάξη Α | 25 | 18 | 6 | 49 |
| Τάξη Β | 16 | 9 | 5 | 30 |
| Τάξη Γ | 9 | 3 | 9 | 21 |

Για τον έλεγχο της υπόθεσης ότι οι απαντήσεις είναι ανεξάρτητες από την τάξη του μαθητή θα χρησιμοποιήσουμε:

- α) έλεγχο Z για δυο δείγματα
 - β) έλεγχο t
 - γ) έλεγχο χ^2
 - δ) έλεγχο F
39. Πόσοι βαθμοί ελευθερίας υπάρχουν στον έλεγχο της Ερώτησης 38;
- α) 4
 - β) 2
 - γ) 3
 - δ) 6
40. Αν υποθέσουμε ότι η μηδενική υπόθεση στην Ερώτηση 38 είναι σωστή, ποιος είναι ο αναμενόμενος αριθμός φοιτητών της Τάξης Α που θα απαντούσαν “Ψυχολογική Υποστήριξη”;
- α) 6.1
 - β) 10
 - γ) 12
 - δ) 9.8
41. Πόσο δείγμα πρέπει να πάρουμε αν θέλουμε το τυπικό σφάλμα της εκτίμησης ενός ποσοστού p με τη βοήθεια του δειγματικού ποσοστού \hat{p} να μην υπερβαίνει το 2%; (Θεωρούμε ότι δεν υπάρχει πρότερη γνώση του ποσοστού p και ότι ο πληθυσμός είναι άπειρος)
- α) 625
 - β) 50
 - γ) 60
 - δ) Κανένα από τα προηγούμενα
42. Ένα πείραμα Bernoulli με άγνωστη πιθανότητα επιτυχίας p εκτελείται $n=100$ φορές. Έστω X ο αριθμός των επιτυχιών στις 100 προσπάθειες. Η μηδενική υπόθεση είναι $H_0: p=0.5$ κι η εναλλακτική $H_1: p=0.6$. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται όταν $X>58$. Με τη βοήθεια της κανονικής κατανομής και της διόρθωσης συνέχειας, η πιθανότητα σφάλματος τύπου I είναι:
- α) $P(Z<-1.7)$
 - β) $P(Z<0.4)$
 - γ) $P(Z<1.6)$
 - δ) $P(Z<1.5)$

43. Αν $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$ είναι το υπόλοιπο στην $i=1, \dots, n$ παρατήρηση σε ένα γραμμικό μοντέλο απλής παλινδρόμησης και σ^2 η διασπορά των σφαλμάτων της παλινδρόμησης τότε το στατιστικό

$$\sum_{i=1}^n \frac{e_i^2}{\sigma^2}$$

ακολουθεί την κατανομή:

- α) t_{n-2}
- β) t_{n-1}
- γ) χ_{n-2}^2
- δ) Z

44. Για τα ζεύγη παρατηρήσεων

| x | y |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 4 |
| 4 | 6 |

Η ευθεία ελαχίστων τετραγώνων είναι η

$$y = 1.5x$$

Το άθροισμα των τετραγώνων των υπολοίπων

$$\sum_{i=1}^n e_i^2$$

είναι:

- α) 1.25
 - β) 2.25
 - γ) 3.00
 - δ) 1.56
45. Δίδεται ότι ο συντελεστής συσχέτισης των στοιχείων (x_i, y_i) του Πίνακα στην Ερώτηση 44 είναι $r=0.9$. Αν όλα τα στοιχεία των δυο στηλών του πίνακα πολλαπλασιαστούν με 2 τότε ο συντελεστής συσχέτισης των νέων δεδομένων θα είναι:
- α) 0.4
 - β) 1.8
 - γ) 0.9
 - δ) $0.9\sqrt{2}$

46. Ο πίνακας αποτελεσμάτων ANOVA (Ανάλυση διασποράς) για τον έλεγχο της υπόθεσης της ισότητας των μέσων μ_1, μ_2, μ_3 τριών πληθυσμών είναι

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sign |
|----------------|----------------|----|-------------|---|-------|
| Between Groups | 30.000 | 2 | 15.000 | | 0.006 |
| Within Group | 22.000 | 12 | 1.833 | | |
| Total | 52.000 | 14 | | | |

Η τιμή του στατιστικού F είναι:

- α) 16.833
 - β) 0.122
 - γ) 8.183
 - δ) 13.166
47. Για τα δεδομένα της Ερώτησης 46 το στατιστικό F ακολουθεί την:
- α) $F_{2,12}$ κατανομή
 - β) $F_{12,2}$ κατανομή
 - γ) $F_{1,11}$ κατανομή
 - δ) $F_{11,1}$ κατανομή
48. Ο έλεγχος ισότητας στην Ερώτηση 46 απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας όταν:
- α) $\alpha=0.001$
 - β) $\alpha=0.002$
 - γ) $\alpha=0.005$
 - δ) $\alpha=0.05$
49. Το σφάλμα τύπου II σε έναν έλεγχο υπόθεσης είναι:
- α) να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση όταν αυτή είναι αληθής
 - β) να μην απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση όταν είναι ψευδής
 - γ) να απορρίπτουμε πάντα τη μηδενική υπόθεση
 - δ) να μην απορρίπτουμε ποτέ τη μηδενική υπόθεση
50. Ποιο από τα επόμενα ισχύει πάντα σε ελέγχους υποθέσεων;
- α) η τιμή p (p-value) είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας
 - β) η τιμή p (p-value) υπολογίζεται από το επίπεδο σημαντικότητας
 - γ) η τιμή p (p-value) είναι μια παράμετρος της μηδενικής υπόθεσης
 - δ) η τιμή p (p-value) είναι μια πιθανότητα
51. Αν ο συντελεστής μεταβλητότητας μιας τυχαίας μεταβλητής X είναι 10%, τότε ο συντελεστής μεταβλητότητας της $X+5\sigma(X)$ όπου $\sigma(X)$ η τυπική απόκλιση της X είναι:
- α) 10.50%
 - β) 6.67%
 - γ) 12.50%
 - δ) 2.50%

52. Πότε το δειγματικό ποσοστό \hat{p} ενός τυχαίου δείγματος είναι αμερόληπτος εκτιμητής του πληθυσμιακού ποσοστού p ;
- α) πάντα
 - β) ποτέ
 - γ) εξαρτάται από τον πληθυσμό
 - δ) εξαρτάται από το μέγεθος του δείγματος
53. Αν η τυχαία μεταβλητή X ακολουθεί την κανονική κατανομή $N(2, 4)$ και η Y ακολουθεί την κανονική κατανομή $N(3, 9)$ για τις οποίες ο συντελεστής συσχέτισης είναι $\rho(X, Y) = 0.5$, τότε η κατανομή της $X - Y$ είναι:
- α) $N(-1, 7)$
 - β) $N(-1, 10)$
 - γ) $N(-1, \sqrt{10})$
 - δ) $N(-1, \sqrt{7})$
54. Ο έλεγχος Mann-Whitney:
- α) χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της υπόθεσης ότι δυο ανεξάρτητα δείγματα προέρχονται από δυο πληθυσμούς με την ίδια κατανομή
 - β) χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της υπόθεσης ότι τρία ανεξάρτητα δείγματα προέρχονται από τρεις πληθυσμούς με την ίδια κατανομή
 - γ) χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της ισότητας των διασπορών δυο πληθυσμών όταν οι κατανομές τους δεν είναι γνωστές.
 - δ) χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της υπόθεσης της ισότητας των διασπορών τουλάχιστον τριών πληθυσμών όταν αυτά δεν προέρχονται από την κανονική κατανομή.
55. Ο έλεγχος Kruskal-Wallis:
- α) χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της υπόθεσης της ισότητας ποσοστών που προέρχονται από δυο εξαρτημένα δείγματα.
 - β) χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της υπόθεσης ότι τρία ανεξάρτητα δείγματα προέρχονται από τρεις πληθυσμούς με την ίδια κατανομή
 - γ) χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της ισότητας των διασπορών δυο πληθυσμών όταν οι κατανομές τους δεν είναι γνωστές.
 - δ) χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της υπόθεσης της ισότητας των διασπορών τουλάχιστον τριών πληθυσμών όταν αυτά δεν προέρχονται από την κανονική κατανομή.

56. Ένα νόμισμα ρίπτεται ανεξάρτητα και συνεχώς μέχρι να εμφανισθεί για πέμπτη φορά Κεφαλή. Η μηδενική υπόθεση $H_0: p=0.3$ όπου p είναι η πιθανότητα εμφάνισης Κεφαλής, απορρίπτεται όταν ο αριθμός των ρίψεων των ζαριών είναι ≤ 7 .

Η ισχύς του ελέγχου για $p=0.4$ είναι:

α) $\sum_{i=1}^7 \binom{i}{5} (0.4)^5 (0.6)^{5-i}$

β) $\sum_{i=5}^7 \binom{i}{5} (0.4)^5 (0.6)^{i-5}$

γ) $\sum_{i=1}^7 \binom{i}{5} (0.3)^5 (0.7)^{5-i}$

δ) $\sum_{i=5}^7 \binom{i}{5} (0.3)^5 (0.7)^i$

57. Έστω X_1, X_2, \dots, X_{100} τυχαίο δείγμα από συνεχή κατανομή με μέση τιμή 0.5 και διασπορά 0.25. Με τη βοήθεια του Κεντρικού οριακού θεωρήματος να βρεθεί ότι η πιθανότητα $P(\bar{X} < 0.57)$ κατά προσέγγιση είναι:

α) 0.5

β) $\Phi(1.4)$

γ) $1 - \Phi(0.14)$

δ) $1 - \Phi(1.4)$

58. Έστω X μια συνεχής τυχαία μεταβλητή με συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2} \text{ για } -\infty < x < \infty$$

Η δεσμευμένη μέση τιμή $E(X|X>0)$ είναι:

α) 0

β) $1/\sqrt{2\pi}$

γ) 1

δ) $\sqrt{2/\pi}$

59. Ένας γιατρός θέλει να ελέγξει αν ένα σκεύασμα ελαττώνει την αρτηριακή πίεση. Για τον λόγο αυτό καταγράφει την αρτηριακή πίεση $n=10$ εθελοντών πριν και μετά τη λήψη του σκευάσματος. Υποθέτουμε ότι η αρτηριακή πίεση ακολουθεί την κανονική κατανομή. Για τον έλεγχο της υπόθεσης ότι η μέση πίεση μεταβάλλεται μετά τη λήψη του φαρμάκου θα χρησιμοποιήσουμε:

α) την κατανομή Z

β) την κατανομή t με 9 βαθμούς ελευθερίας

γ) την κατανομή t με 18 βαθμούς ελευθερίας

δ) την κατανομή χ^2 με 9 βαθμούς ελευθερίας

60. Έστω δείγμα μεγέθους $n=50$ με τιμές διαφορετικές μεταξύ τους και με ενδοτεταρτημοριακό εύρος $IQR= 6$. Αν πολλαπλασιάσουμε τη μέγιστη τιμή του δείγματος με 4 τότε το ενδοτεταρτημοριακό εύρος:
- α) θα τετραπλασιασθεί
 - β) θα αυξηθεί κατά 4 μονάδες
 - γ) θα παραμείνει το ίδιο
 - δ) θα μειωθεί κατά 4 μονάδες