

Στατιστική (Εισαγωγικές για το MBA)

1 Βασικά χαρακτηριστικά αριθμητικών δεδομένων (βάρος 15%)

1.1 Παράμετροι θέσης (βάρος 15%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

1. Σε ένα τεστ οι διαγωνιζόμενοι έλαβαν τους εξής βαθμούς: 52, 90, 88, 61, 75, 82, 75, 83, 88, 86. Ποια είναι η διάμεσος (βάρος 2.25%)
(α) 82 (β) 82.5 (γ) 78 (δ) 88 (ε) 75
2. Σε ένα τεστ οι διαγωνιζόμενοι έλαβαν τους εξής βαθμούς: 59, 65, 81, 91, 80, 57, 62, 81, 84, 94. Ποια είναι η διάμεσος (βάρος 2.25%)
(α) 80.5 (β) 81 (γ) 80 (δ) 75.4 (ε) 80.67
3. Σε ένα τεστ οι διαγωνιζόμενοι έλαβαν τους εξής βαθμούς: 60, 61, 51, 68, 74, 83, 52, 67, 98, 65. Ποια είναι η διάμεσος (βάρος 2.25%)
(α) 68 (β) 67.90 (γ) 74 (δ) 66 (ε) 67

1.2 Παράμετροι απόκλισης (βάρος 20%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

4. Να βρεθεί η τυπική απόκλιση του δείγματος: 2, 5, 8, 6 και 1 (βάρος 3%)
(α) 2.88 (β) 4.4 (γ) 8.3 (δ) 7 (ε) 5
5. Να βρεθεί η τυπική απόκλιση του δείγματος: 3, 6, 9, 7 και 2 (βάρος 3%)
(α) 4,4 (β) 2.88 (γ) 8.3 (δ) 7 (ε) 5
6. Να βρεθεί η τυπική απόκλιση του δείγματος: 4, 7, 10, 8 και 3 (βάρος 3%)
(α) 8.3 (β) 4.4 (γ) 2.88 (δ) 7 (ε) 5

1.3 Λοξότητα - ασυμμετρία (βάρος 30%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

7. Να βρεθεί η ασυμμετρία του δείγματος: 2, 5, 8, 6 και 1 (βάρος 4.5%)
(α) -1.02 (β) -0.02 (γ) 0 (δ) 0.02 (ε) 1.02

8. Να βρεθεί η ασυμμετρία του δείγματος: 3, 6, 9, 7 και 2 (βάρος 4.5%)
 (α) 1.02 (β) 0.02 (γ) 0 (δ) -0.02 (ε) -1.02
9. Να βρεθεί η ασυμμετρία του δείγματος: 4, 7, 10, 8 και 3 (βάρος 4.5%)
 (α) 0 (β) 1.02 (γ) 0.02 (δ) -1.02 (ε) -0.02

1.4 Κύρτωση (βάρος 35%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

10. Να βρεθεί η κύρτωση του δείγματος: 2, 5, 8, 6 και 1 (βάρος 5.25%)
 (α) 4.99 (β) 3.99 (γ) 2.99 (δ) 1.99 (ε) 0.99
11. Να βρεθεί η κύρτωση του δείγματος: 3, 6, 9, 7 και 2 (βάρος 5.25%)
 (α) 4.99 (β) 1.99 (γ) 3.99 (δ) 0.99 (ε) 2.99
12. Να βρεθεί η κύρτωση του δείγματος: 4, 7, 10, 8 και 3 (βάρος 5.25%)
 (α) 1.99 (β) 2.99 (γ) 0.99 (δ) 4.99 (ε) 3.99

2 Εισαγωγή στις πιθανότητες και κατανομές πιθανοτήτων (βάρος 20%)

2.1 Κανόνες πιθανοτήτων (βάρος 10%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

13. Το 30% των φοιτητών του Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Πατρών διαθέτουν προσωπικό υπολογιστή ενώ το 40% διαθέτει mp3 player. Αν το 25% των φοιτητών διαθέτει και τα δύο είδη, ποια είναι η πιθανότητα αν επιλέξουμε τυχαία έναν φοιτητή να έχει προσωπικό υπολογιστή ή mp3 player. (βάρος 2%)
 (α) 40% (β) 65% (γ) 70% (δ) 55% (ε) 45%
14. Το 35% των φοιτητών του Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Πατρών διαθέτουν προσωπικό υπολογιστή ενώ το 40% διαθέτει mp3 player. Αν το 20% των φοιτητών διαθέτει και τα δύο είδη, ποια είναι η πιθανότητα αν επιλέξουμε τυχαία έναν φοιτητή να έχει προσωπικό υπολογιστή ή mp3 player. (βάρος 2%)
 (α) 35% (β) 75% (γ) 40% (δ) 55% (ε) 45%
15. Το 30% των φοιτητών του Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Πατρών διαθέτουν προσωπικό υπολογιστή ενώ το 45% διαθέτει mp3 player. Αν το 15% των φοιτητών διαθέτει και τα δύο είδη, ποια είναι η πιθανότητα αν επιλέξουμε τυχαία έναν φοιτητή να έχει προσωπικό υπολογιστή ή mp3 player. (βάρος 2%)
 (α) 30% (β) 45% (γ) 60% (δ) 75% (ε) 65%

2.2 Βασικές αρχές απαρίθμησης (βάρος 15%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

16. Θέλουμε να σχηματίσουμε μια επιτροπή από 3 φοιτητές και 3 φοιτήτριες. Έχουμε στη διάθεσή μας 6 φοιτητές και 8 φοιτήτριες. Πόσους διαφορετικούς τρόπους έχουμε για να τη σχηματίσουμε: (βάρος 3%)
(α) 20 (β) 56 (γ) 1120 (δ) 48 (ε) 432
17. Θέλουμε να σχηματίσουμε μια επιτροπή από 2 φοιτητές και 3 φοιτήτριες. Έχουμε στη διάθεσή μας 4 φοιτητές και 5 φοιτήτριες. Πόσους διαφορετικούς τρόπους έχουμε για να τη σχηματίσουμε: (βάρος 3%)
(α) 60 (β) 10 (γ) 20 (δ) 120 (ε) 6
18. Θέλουμε να σχηματίσουμε μια επιτροπή από 3 φοιτητές και 2 φοιτήτριες. Έχουμε στη διάθεσή μας 4 φοιτητές και 5 φοιτήτριες. Πόσους διαφορετικούς τρόπους έχουμε για να τη σχηματίσουμε: (βάρος 3%)
(α) 4 (β) 10 (γ) 20 (δ) 40 (ε) 120

2.3 Δεσμευμένες πιθανότητες (βάρος 20%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

19. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει την προτίμηση ενός καταναλωτή ανάλογα με το φύλο του ως προς δύο προϊόντα Π_1 και Π_2 .

	Π_1	Π_2
Άνδρας	200	300
Γυναίκα	100	400

$$\frac{200}{300} \times 100$$

300

Ποια είναι η πιθανότητα να είναι ένας καταναλωτής άνδρας όταν προτιμά το προϊόν Π_1 (βάρος 4%)

- (α) 67% (β) 40% (γ) 20% (δ) 80% (ε) 70%
20. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει την προτίμηση ενός καταναλωτή ανάλογα με το φύλο του ως προς δύο προϊόντα Π_1 και Π_2 .

	Π_1	Π_2
Άνδρας	200	300
Γυναίκα	100	400

$$\frac{300}{700} \times 100$$

700

Ποια είναι η πιθανότητα να είναι ένας καταναλωτής άνδρας όταν προτιμά το προϊόν Π_2 (βάρος 4%)

- (α) 30% (β) 40% (γ) 43% (δ) 70% (ε) 75%
21. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει την προτίμηση ενός καταναλωτή ανάλογα με το φύλο του ως προς δύο προϊόντα Π_1 και Π_2 .

	Π_1	Π_2
Άνδρας	200	300
Γυναίκα	100	400

Ποια είναι η πιθανότητα να είναι ένας καταναλωτής γυναίκα όταν προτιμά το προϊόν Π_1 (βάρος 4%)

- (α) 10% (β) 33% (γ) 30% (δ) 50% (ε) 70%

2.4 Ανεξάρτητα ενδεχόμενα (βάρος 25%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

22. Ένα νόμισμα ρίχνεται 3 φορές. Ποια είναι η πιθανότητα να πάρουμε ακριβώς μία φορά γράμματα. (βάρος 5%)

- (α) $1/3$ (β) $1/8$ (γ) $3/8$ (δ) $1/4$ (ε) $1/6$

23. Ένα νόμισμα ρίχνεται 3 φορές. Ποια είναι η πιθανότητα να πάρουμε ακριβώς δύο φορές γράμματα. (βάρος 5%)

- (α) $1/3$ (β) $1/8$ (γ) $3/8$ (δ) $1/4$ (ε) $1/6$

24. Ένα νόμισμα ρίχνεται 3 φορές. Ποια είναι η πιθανότητα να πάρουμε ακριβώς τρεις φορές γράμματα. (βάρος 5%)

- (α) $1/3$ (β) $1/8$ (γ) $3/8$ (δ) $1/4$ (ε) $1/6$

2.5 Νόμος του Bayes (βάρος 30%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

25. Σε ένα εργοστάσιο κατασκευάζεται ένα αντικείμενο από 3 διαφορετικές μηχανές σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

	M_1	M_2	M_3
Ποσοστά παραγωγής	60%	25%	15%
Πιθανότητα ελαττωματικού αντικειμένου	9%	12%	4%

Λαμβάνουμε τυχαία ένα αντικείμενο από τη συνολική παραγωγή. Αν το λαμβανόμενο αντικείμενο είναι ελαττωματικό, με ποια πιθανότητα προήλθε από τη μηχανή M_1 . (βάρος 6%)

- (α) 7% (β) 12% (γ) 25% (δ) 33% (ε) 60%

26. Σε ένα εργοστάσιο κατασκευάζεται ένα αντικείμενο από 3 διαφορετικές μηχανές σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

	M_1	M_2	M_3
Ποσοστά παραγωγής	60%	25%	15%
Πιθανότητα ελαττωματικού αντικειμένου	9%	12%	4%

Λαμβάνουμε τυχαία ένα αντικείμενο από τη συνολική παραγωγή. Αν το λαμβανόμενο αντικείμενο είναι ελαττωματικό, με ποια πιθανότητα προήλθε από τη μηχανή M_2 . (βάρος 6%)

(α) 7% (β) 12% (γ) 25% (δ) 33% (ε) 60%

27. Σε ένα εργοστάσιο κατασκευάζεται ένα αντικείμενο από 3 διαφορετικές μηχανές σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

	M_1	M_2	M_3
Ποσοστά παραγωγής	60%	25%	15%
Πιθανότητα ελαττωματικού αντικειμένου	9%	12%	4%

Λαμβάνουμε τυχαία ένα αντικείμενο από τη συνολική παραγωγή. Αν το λαμβανόμενο αντικείμενο είναι ελαττωματικό, με ποια πιθανότητα προήλθε από τη μηχανή M_3 . (βάρος 6%)

(α) 7% (β) 12% (γ) 25% (δ) 33% (ε) 60%

3 Η κανονική κατανομή και κατανομές δειγματοληψίας (βάρος 15%)

3.1 Κατανομή Poisson (βάρος 30%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

28. Ένα μεγάλο κατάστημα έχει διαπιστώσει ότι η ζήτηση ενός προϊόντος, σε τεμάχια, είναι Poisson με $\lambda = 4$ ανά ημέρα. Ποια είναι η πιθανότητα η ζήτηση να είναι περισσότερα από 4 τεμάχια. (βάρος 4.5%)

(α) 19.5% (β) 20.5% (γ) 21.5% (δ) 22.5% (ε) 23.5%

29. Ένα μεγάλο κατάστημα έχει διαπιστώσει ότι η ζήτηση ενός προϊόντος, σε τεμάχια, είναι Poisson με $\lambda = 4$ ανά ημέρα. Ποια είναι η πιθανότητα η ζήτηση να είναι περισσότερα από 5 τεμάχια. (βάρος 4.5%)

(α) 36.1% (β) 37.1% (γ) 38.1% (δ) 39.1% (ε) 40.1%

30. Ένα μεγάλο κατάστημα έχει διαπιστώσει ότι η ζήτηση ενός προϊόντος, σε τεμάχια, είναι Poisson με $\lambda = 4$ ανά ημέρα. Ποια είναι η πιθανότητα η ζήτηση να είναι περισσότερα από 6 τεμάχια. (βάρος 4.5%)

(α) 11.1% (β) 12.1% (γ) 13.1% (δ) 14.1% (ε) 15.1%

3.2 Τυποποιημένη Κανονική κατανομή (βάρος 20%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

31. Ποια είναι η πιθανότητα η τυχαία μεταβλητή Z που ερμηνεύεται από την κανονική κατανομή $N(0, 1)$ να βρίσκεται στο διάστημα $[-1.33, 1.33]$. (βάρος 3%)

(α) 40.8% (β) 81.6% (γ) 40.6% (δ) 81.2% (ε) 82%

32. Ποια είναι η πιθανότητα η τυχαία μεταβλητή Z που ερμηνεύεται από την κανονική κατανομή $N(0, 1)$ να βρίσκεται στο διάστημα $[-1.24, 1.24]$. (βάρος 3%)
 (α) 78.5% (β) 89% (γ) 45% (δ) 39% (ε) 82%
33. Ποια είναι η πιθανότητα η τυχαία μεταβλητή Z που ερμηνεύεται από την κανονική κατανομή $N(0, 1)$ να βρίσκεται στο διάστημα $[-1.72, 1.72]$. (βάρος 3%)
 (α) 40% (β) 48% (γ) 46% (δ) 96% (ε) 91.5%

3.3 Κανονική κατανομή (βάρος 30%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

34. Μία βιομηχανία κατασκευάζει αυτοκίνητα. Η ετήσια παραγωγή περιγράφεται από την κανονική κατανομή με μέση τιμή 100.000 και τυπική απόκλιση 10.000. Η διοίκηση αποφάσισε να θεσπίσει μόνους παραγωγικότητας αν η ετήσια παραγωγή ξεπεράσει το 85% της κατανομής. Σε ποιο επίπεδο παραγωγής θα αρχίσει να πληρώνει το μόνους παραγωγικότητας (βάρος 4.5%)
 (α) 108.600 (β) 116.400 (γ) 110.400 (δ) 118.200 (ε) 112.800
35. Μία βιομηχανία κατασκευάζει αυτοκίνητα. Η ετήσια παραγωγή περιγράφεται από την κανονική κατανομή με μέση τιμή 100.000 και τυπική απόκλιση 10.000. Η διοίκηση αποφάσισε να θεσπίσει μόνους παραγωγικότητας αν η ετήσια παραγωγή ξεπεράσει το 90% της κατανομής. Σε ποιο επίπεδο παραγωγής θα αρχίσει να πληρώνει το μόνους παραγωγικότητας (βάρος 4.5%)
 (α) 108.600 (β) 116.400 (γ) 110.400 (δ) 118.200 (ε) 112.800
36. Μία βιομηχανία κατασκευάζει αυτοκίνητα. Η ετήσια παραγωγή περιγράφεται από την κανονική κατανομή με μέση τιμή 100.000 και τυπική απόκλιση 10.000. Η διοίκηση αποφάσισε να θεσπίσει μόνους παραγωγικότητας αν η ετήσια παραγωγή ξεπεράσει το 95% της κατανομής. Σε ποιο επίπεδο παραγωγής θα αρχίσει να πληρώνει το μόνους παραγωγικότητας (βάρος 4.5%)
 (α) 108.600 (β) 116.400 (γ) 110.400 (δ) 118.200 (ε) 112.800

3.4 Διωνυμική κατανομή (βάρος 20%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

37. Μερικοί οικονομολόγοι προτείνουν συγκράτηση των μισθών και έλεγχο των τιμών για την ελάττωση του πληθωρισμού, αλλά άλλοι υποστηρίζουν ότι τέτοιοι έλεγχοι είναι μη αποτελεσματικοί, επειδή αυτά δε δημιουργούν τον πληθωρισμό, αλλά είναι συνέπειες αυτού. Σε μία δειγματοληψία το 44% ήταν υπέρ αυτών των μέτρων. Αν επιλέξουμε τυχαία 5 άτομα, ποια είναι η πιθανότητα να είναι τουλάχιστον 3 υπέρ (βάρος 3%)
 (α) 21.3% (β) 34.1% (γ) 5.6% (δ) 21.9% (ε) 38.4%
38. Μερικοί οικονομολόγοι προτείνουν συγκράτηση των μισθών και έλεγχο των τιμών για την ελάττωση του πληθωρισμού, αλλά άλλοι υποστηρίζουν ότι τέτοιοι έλεγχοι είναι μη αποτελεσματικοί, επειδή αυτά δε δημιουργούν τον πληθωρισμό, αλλά είναι συνέπειες αυτού. Σε μία δειγματοληψία το 44% ήταν υπέρ αυτών των μέτρων. Αν επιλέξουμε τυχαία 5 άτομα, ποια είναι η πιθανότητα ένας (1) να είναι υπέρ (βάρος 3%)
 (α) 21.3% (β) 34.1% (γ) 5.6% (δ) 21.9% (ε) 38.4%

39. Μερικοί οικονομολόγοι προτείνουν συγκράτηση των μισθών και έλεγχο των τιμών για την ελάττωση του πληθωρισμού, αλλά άλλοι υποστηρίζουν ότι τέτοιοι έλεγχοι είναι μη αποτελεσματικοί, επειδή αυτά δε δημιουργούν τον πληθωρισμό, αλλά είναι συνέπειες αυτού. Σε μία δειγματοληψία το 44% ήταν υπέρ αυτών των μέτρων. Αν επιλέξουμε τυχαία 5 άτομα, ποια είναι η πιθανότητα και οι πέντε (5) να είναι κατά: (βάρος 3%)
- (α) 21.3% (β) 34.1% (γ) 5.6% (δ) 21.9% (ε) 38.4%

4 Εκτίμηση Διαστήματος Εμπιστοσύνης (βάρος 20%)

4.1 Δ.Ε. μέσου (άγνωστο σ) (βάρος 20%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

40. Τα ποσοστά των εργαζομένων που απουσίασαν από μία εταιρεία σε 5 τυχαία επιλεγμένες ημέρες είναι: 3.5, 1.8, 4.9, 3.2, 2.85. Ποιο είναι το διάστημα εμπιστοσύνης για το μ με συντελεστή εμπιστοσύνης 0.95. (βάρος 4%)
- (α) [2.18, 4.32] (β) [2.05, 4.45] (γ) [1.85, 4.65] (δ) [0.94, 5.56]
41. Τα ποσοστά των εργαζομένων που απουσίασαν από μία εταιρεία σε 5 τυχαία επιλεγμένες ημέρες είναι: 3.5, 1.8, 4.9, 3.2, 2.85. Ποιο είναι το διάστημα εμπιστοσύνης για το μ με συντελεστή εμπιστοσύνης 0.90. (βάρος 4%)
- (α) [2.18, 4.32] (β) [2.05, 4.45] (γ) [1.85, 4.65] (δ) [0.94, 5.56]
42. Τα ποσοστά των εργαζομένων που απουσίασαν από μία εταιρεία σε 5 τυχαία επιλεγμένες ημέρες είναι: 3.5, 1.8, 4.9, 3.2, 2.85. Ποιο είναι το διάστημα εμπιστοσύνης για το μ με συντελεστή εμπιστοσύνης 0.99. (βάρος 4%)
- (α) [2.18, 4.32] (β) [2.05, 4.45] (γ) [1.85, 4.65] (δ) [0.94, 5.56]

4.2 Δ.Ε. ποσοστού (βάρος 20%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

43. Από τους 112 ψηφοφόρους μιας περιοχής οι 49 είναι υπέρ ενός υποψηφίου. Να κατασκευάσετε διάστημα εμπιστοσύνης για το ποσοστό του υποψηφίου σε επίπεδο σημαντικότητας 0.90. (βάρος 4%)
- (α) [0.345, 0.534] (β) [0.359, 0.520] (γ) [0.320, 0.563] (δ) [0.354, 0.525]
44. Από τους 112 ψηφοφόρους μιας περιοχής οι 49 είναι υπέρ ενός υποψηφίου. Να κατασκευάσετε διάστημα εμπιστοσύνης για το ποσοστό του υποψηφίου σε επίπεδο σημαντικότητας 0.95. (βάρος 4%)
- (α) [0.345, 0.534] (β) [0.359, 0.520] (γ) [0.320, 0.563] (δ) [0.354, 0.525]
45. Από τους 112 ψηφοφόρους μιας περιοχής οι 49 είναι υπέρ ενός υποψηφίου. Να κατασκευάσετε διάστημα εμπιστοσύνης για το ποσοστό του υποψηφίου σε επίπεδο σημαντικότητας 0.99. (βάρος 4%)
- (α) [0.345, 0.534] (β) [0.359, 0.520] (γ) [0.320, 0.563] (δ) [0.354, 0.525]

4.3 Προσδιορισμός μεγέθους δείγματος (βάρος 30%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

46. Ο διευθυντής μάρκετινγκ μιας εταιρίας κινητής τηλεφωνίας θέλει να εκτιμήσει τη μέση διάρκεια των συνδιαλέξεων συγκεκριμένης ομάδας συνδρομητών με απώτερο σκοπό την προώθηση ενός νέου είδους συμβολαίου κινητής τηλεφωνίας. Η επιθυμητή ακρίβεια της εκτίμησης του διαστήματος εμπιστοσύνης του μέσου είναι ± 2 δευτερόλεπτα σε επίπεδο εμπιστοσύνης 0.90. Από παλαιότερη έρευνα έχουμε εκτίμηση της τυπικής απόκλισης $s = 30$ δευτερόλεπτα. Τι μέγεθος δείγματος χρειάζεται για να έχει την επιθυμητή ακρίβεια. (βάρος 6%)
(α) 546 (β) 864 (γ) 1493 (δ) 609 (ε) 784
47. Ο διευθυντής μάρκετινγκ μιας εταιρίας κινητής τηλεφωνίας θέλει να εκτιμήσει τη μέση διάρκεια των συνδιαλέξεων συγκεκριμένης ομάδας συνδρομητών με απώτερο σκοπό την προώθηση ενός νέου είδους συμβολαίου κινητής τηλεφωνίας. Η επιθυμητή ακρίβεια της εκτίμησης του διαστήματος εμπιστοσύνης του μέσου είναι ± 2 δευτερόλεπτα σε επίπεδο εμπιστοσύνης 0.95. Από παλαιότερη έρευνα έχουμε εκτίμηση της τυπικής απόκλισης $s = 30$ δευτερόλεπτα. Τι μέγεθος δείγματος χρειάζεται για να έχει την επιθυμητή ακρίβεια. (βάρος 6%)
(α) 546 (β) 864 (γ) 1493 (δ) 609 (ε) 784
48. Ο διευθυντής μάρκετινγκ μιας εταιρίας κινητής τηλεφωνίας θέλει να εκτιμήσει τη μέση διάρκεια των συνδιαλέξεων συγκεκριμένης ομάδας συνδρομητών με απώτερο σκοπό την προώθηση ενός νέου είδους συμβολαίου κινητής τηλεφωνίας. Η επιθυμητή ακρίβεια της εκτίμησης του διαστήματος εμπιστοσύνης του μέσου είναι ± 2 δευτερόλεπτα σε επίπεδο εμπιστοσύνης 0.99. Από παλαιότερη έρευνα έχουμε εκτίμηση της τυπικής απόκλισης $s = 30$ δευτερόλεπτα. Τι μέγεθος δείγματος χρειάζεται για να έχει την επιθυμητή ακρίβεια. (βάρος 6%)
(α) 546 (β) 864 (γ) 1493 (δ) 609 (ε) 784

4.4 Μεταβολή διαστήματος εμπιστοσύνης (βάρος 30%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

49. Ποιος παράγοντας προκαλεί διεύρυνση του διαστήματος εμπιστοσύνης (βάρος 6%)
(α) αύξηση του δείγματος
(β) μείωση του δείγματος
(γ) δεν επηρεάζεται από το μέγεθος του δείγματος
50. Ποιος παράγοντας προκαλεί μείωση του εύρους του διαστήματος εμπιστοσύνης (βάρος 6%)
(α) αύξηση του δείγματος
(β) μείωση του δείγματος
(γ) δεν επηρεάζεται από το μέγεθος του δείγματος
51. Ποιος παράγοντας προκαλεί διεύρυνση του διαστήματος εμπιστοσύνης (βάρος 6%)
(α) αύξηση του επιπέδου σημαντικότητας α
(β) μείωση του επιπέδου σημαντικότητας α
(γ) δεν επηρεάζεται από το επίπεδο σημαντικότητας α

5 Έλεγχοι υποθέσεων (βάρος 30%)

5.1 Ποσοστού (βάρος 30%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

52. Από ένα τυχαίο δείγμα 112 ατόμων οι 59 απάντησαν θετικά σε ένα ερώτημα. Παρέχουν τα δεδομένα αυτά ένδειξη ότι η θετική γνώμη ξεπερνάει το 50% σε επίπεδο σημαντικότητας 0.1. (βάρος 9%)
(α) Ναι (β) Όχι
53. Από ένα τυχαίο δείγμα 112 ατόμων οι 59 απάντησαν θετικά σε ένα ερώτημα. Παρέχουν τα δεδομένα αυτά ένδειξη ότι η θετική γνώμη ξεπερνάει το 50% σε επίπεδο σημαντικότητας 0.05. (βάρος 9%)
(α) Ναι (β) Όχι
54. Από ένα τυχαίο δείγμα 112 ατόμων οι 59 απάντησαν θετικά σε ένα ερώτημα. Παρέχουν τα δεδομένα αυτά ένδειξη ότι η θετική γνώμη ξεπερνάει το 50% σε επίπεδο σημαντικότητας 0.01. (βάρος 9%)
(α) Ναι (β) Όχι

5.2 Μέσου (γνωστό - άγνωστο σ) (βάρος 30%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

55. Σε ένα εργοστάσιο εμφιάλωσης ποτών η ποσότητα X που περιέχεται σε κάθε φιάλη θεωρείται ότι ακολουθεί την κανονική κατανομή με μέσο $\mu=500$ και διακύμανση 1.5^2 . Εξετάσαμε 25 φιάλες στην τύχη και βρήκαμε $\bar{X} = 499.28$. Να ελεγχθεί η υπόθεση $H_0 : \mu = 500$ έναντι της εναλλακτικής $H_1 : \mu < 500$ σε επίπεδο σημαντικότητας 0.01. (βάρος 9%)
(α) Δεχόμαστε την H_0 (β) Απορρίπτουμε την H_0
56. Ένα τυχαίο δείγμα 25 παρατηρήσεων από την κανονική κατανομή $N(\mu, \sigma^2)$ έδωσε $\bar{x} = 78.8$ και $s = 12.8$. Να ελεγχθεί η $H_0 : \mu = 75$ έναντι της εναλλακτικής $H_1 : \mu \neq 75$ σε επίπεδο σημαντικότητας 0.05. (βάρος 9%)
(α) Δεχόμαστε την H_0 (β) Απορρίπτουμε την H_0
57. Το καθαρό βάρος καφέ στη συσκευασία οφείλει να είναι 500gr κατά μέσο όρο. Ένας έλεγχος έδωσε τα εξής αποτελέσματα: 493, 497, 498, 499, 416, 495, 496, 492, 499, 500, 491. Να ελεγχθεί η υπόθεση $H_0 : \mu = 500$ έναντι της εναλλακτικής $H_1 : \mu \neq 500$ σε επίπεδο σημαντικότητας 0.01. (βάρος 9%)
(α) Δεχόμαστε την H_0 (β) Απορρίπτουμε την H_0

5.3 Διαφοράς (βάρος 40%)

Κλήρωση για 1 από τις 3 ερωτήσεις

58. Δύο απορρυπαντικά δοκιμάστηκαν για την ικανότητά τους να καθαρίσουν συγκεκριμένους λεκέδες. Το πρώτο αποδείχτηκε επιτυχές σε 63 από 91 ανεξάρτητες δοκιμές και το δεύτερο σε 42 από 79. Παρέχουν τα δεδομένα αυτά ένδειξη ότι το πρώτο απορρυπαντικό είναι καλύτερο από το δεύτερο σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 0.05$. (βάρος 12%)
(α) Ναι (β) Όχι

59. Δύο ομάδες υπαλλήλων εκπαιδεύονται σε δύο διαφορετικές τεχνικές για την αντιμετώπιση ενός προβλήματος. Με την πρώτη τεχνική οι χρόνοι αντιμετώπισης του προβλήματος από τους εκπαιδευόμενους είναι:

X : 32, 37, 35, 28, 41, 44, 35, 31, 34

Με τη δεύτερη τεχνική οι χρόνοι αντιμετώπισης είναι:

Y : 35, 31, 29, 25, 34, 40, 27, 32, 31

Συνηγορούν τα δεδομένα στο ότι η δεύτερη τεχνική αντιμετώπισης είναι καλύτερη. (βάρος 12%)

(α) Όχι (β) Ναι

60. Το τμήμα έκδοσης πιστωτικών καρτών μίας τράπεζας επιθυμεί να διερευνήσει αν η οικογενειακή κατάσταση των κατόχων πιστωτικής κάρτας επιδρά στο ποσοστό των κατόχων που έχουν ανεξόφλητες ληξιπρόθεσμες υποχρεώσεις. Από την έρευνα προέκυψε ότι από ένα δείγμα 150 παντρεμένων κατόχων οι 4 έχουν ανεξόφλητες ληξιπρόθεσμες υποχρεώσεις ενώ από ένα δείγμα 200 ανύπαντρων το αντίστοιχο πλήθος ήταν 9. Συνηγορούν τα δεδομένα ότι οι ανύπαντροι έχουν μεγαλύτερο ποσοστό από τους παντρεμένους. (βάρος 12%)

(α) Όχι (β) Ναι