

---

# Ασκήσεις και ερωτήσεις

---

# Μεταβλητές και δεδομένα

# Ερώτηση

---

- ❑ Μια μελέτη διεξάγεται στο τμήμα επειγόντων περιστατικών ενός δημοσίου νοσοκομείου της Αθήνας. Συλλέγονται δεδομένα για τις 10 εφημερίες του νοσοκομείου κατά τη διάρκεια ενός μήνα. Τα περιστατικά ταξινομούνται σύμφωνα με την αιτία προσέλευσης (π.χ. τραυματισμός, παθολογικά αίτια, χειρουργικά αίτια κ.ά.)
  - ❑ Ποια από τα παρακάτω είναι μεταβλητές;
  - ❑ (α) το νοσοκομείο στο οποίο διεξάγεται η μελέτη
  - ❑ (β) η ημερομηνία των 10 εφημεριών
  - ❑ (γ) ο μήνας διεξαγωγής της μελέτης
  - ❑ (δ) η αιτία προσέλευσης
-

# Απάντηση

---

☐ (α) όχι

☐ (β) ναι

☐ (γ) όχι

☐ (δ) ναι

---

# Ερώτηση

---

- ☐ Μια μελέτη διεξάγεται σε 10 δημοτικά σχολεία και περιλαμβάνει αγόρια και κορίτσια. Μετράται το βάρος και το ύψος των παιδιών και υπολογίζεται ο δείκτης μάζας σώματος
  
  - ☐ Ποια από τα παρακάτω είναι μεταβλητές;
  - ☐ (α) τα δημοτικά σχολεία στα οποία διεξάγεται η μελέτη
  - ☐ (β) το φύλο
  - ☐ (γ) το βάρος
  - ☐ (δ) το ύψος
  - ☐ (ε) ο δείκτης μάζας σώματος
-

# Απάντηση

---

☐ (α) ναι

☐ (β) ναι

☐ (γ) ναι

☐ (δ) ναι

☐ (ε) ναι

---

# Ερώτηση

---

- ❑ Μια μελέτη περιλαμβάνει 150 ασθματικούς ασθενείς που προέρχονται από το αρχείο μιας νοσοκομειακής κλινικής. Διερευνάται εάν μια νέα φαρμακευτική αγωγή είναι αποτελεσματικότερη έναντι της καθιερωμένης αγωγής.
  
  - ❑ Ποια από τα παρακάτω είναι μεταβλητές;
  - ❑ (α) το άσθμα
  - ❑ (β) το νοσοκομείο προέλευσης των ασθενών
  - ❑ (γ) η φαρμακευτική αγωγή
  - ❑ (δ) η ηλικία των ασθενών
-

# Απάντηση

---

- ☐ (α) όχι
  - ☐ (β) όχι
  - ☐ (γ) ναι
  - ☐ (δ) ναι
-

# Ερώτηση

---

- ☐ Τι είδος μεταβλητών (ονομαστική, διατάξιμη ή ποσοτική) είναι οι παρακάτω;
  - ☐ (α) εκπαιδευτικό επίπεδο (χαμηλό, μέσο και ανώτερο)
  - ☐ (β) ομάδα αίματος
  - ☐ (γ) ηλικία
  - ☐ (δ) δείκτης μάζας σώματος
  - ☐ (ε) αρτηριακή πίεση
  - ☐ (στ) χοληστερόλη
  - ☐ (ζ) φύλο
  - ☐ (η) ύπαρξη ή όχι υπέρτασης
  - ☐ (θ) βαρύτητα τραυματισμού (ελαφρύς, μέτριος, σοβαρός)
-

# Απάντηση

---

- ☐ (α) διατάξιμη
  - ☐ (β) ονομαστική
  - ☐ (γ) ποσοτική
  - ☐ (δ) ποσοτική
  - ☐ (ε) ποσοτική
  - ☐ (στ) ποσοτική
  - ☐ (ζ) ονομαστική (διχοτόμος)
  - ☐ (η) ονομαστική (διχοτόμος)
  - ☐ (θ) διατάξιμη
-

# Ερώτηση

---

- ☐ Ποια από τα παρακάτω είναι σωστά;
  - ☐ (α) το 50<sup>ο</sup> εκατοστιαίο σημείο ενός δείγματος είναι η διάμεσος του δείγματος
  - ☐ (β) το 75<sup>ο</sup> εκατοστιαίο σημείο ενός δείγματος είναι μεγαλύτερο από το 25<sup>ο</sup> εκατοστιαίο σημείο
  - ☐ (γ) ο μέσος ενός δείγματος επηρεάζεται περισσότερο από τις ακραίες τιμές σε σχέση με τη διάμεσο
  - ☐ (δ) Το ενδοτεταρτημοριακό εύρος περιλαμβάνει το κεντρικό 50% των παρατηρήσεων ενός δείγματος
  - ☐ (ε) το 50% των παρατηρήσεων ενός δείγματος βρίσκεται ανάμεσα στη διάμεσο και τη μέγιστη τιμή
-

# Απάντηση

---

☐ (α) σωστό

☐ (β) σωστό

☐ (γ) σωστό

☐ (δ) σωστό

☐ (ε) σωστό

---

# Ερώτηση

---

- ☐ Ποια από τα παρακάτω είναι σωστά;
  - ☐ (α) το 50% των παρατηρήσεων ενός δείγματος βρίσκεται ανάμεσα στην ελάχιστη τιμή και τη διάμεσο
  - ☐ (β) ο μέσος είναι πάντοτε μεγαλύτερος από τη διάμεσο
  - ☐ (γ) το εύρος είναι πάντοτε μικρότερο από το ενδοτεταρτημοριακό εύρος
-

# Απάντηση

---

☐ (α) σωστό

☐ (β) λάθος

☐ (γ) λάθος

---

# Ερώτηση

---

- ☐ Η μέση συστολική αρτηριακή πίεση 100 ατόμων ενός δείγματος είναι 120 mmHg. Ποιο μέτρο θα χρησιμοποιήσετε εάν θέλετε να γνωρίζετε τη μεταβλητότητα της πίεσης;
  - ☐ (α) τυπική απόκλιση
  - ☐ (β) διάμεσος
  - ☐ (γ) εύρος
  - ☐ (δ) ενδοτεταρτημοριακό εύρος
-

# Απάντηση

---

□ (α) τυπική απόκλιση

---

# Ερώτηση

---

- ☐ Η διάμεση διάρκεια νοσοκομειακής νοσηλείας 555 ατόμων ενός δείγματος είναι 1,7 ημέρες. Ποιο μέτρο θα χρησιμοποιήσετε εάν θέλετε να γνωρίζετε τη μεταβλητότητα της διάρκειας νοσηλείας;
  
  - ☐ (α) τυπική απόκλιση
  - ☐ (β) διάμεσος
  - ☐ (γ) μέσος
  - ☐ (δ) ενδοτεταρτημοριακό εύρος
-

# Απάντηση

---

☐ (δ) ενδοτεταρτημοριακό εύρος

---

# Ερώτηση

---

- Η βαθμολογία ενός φοιτητή στη Βιοστατιστική βρίσκεται στο 85<sup>ο</sup> εκατοστημόριο. Τι σημαίνει αυτό;
-

# Απάντηση

---

- Η βαθμολογία του φοιτητή στη Βιοστατιστική είναι μεγαλύτερη από τη βαθμολογία του 85% των συμφοιτητών του και μικρότερη από το 15% των συμφοιτητών του
-

# Ερώτηση

---

- Η γραπτή εξέταση στο μάθημα της Βιοστατιστικής λαμβάνει τιμές 0%-100%. Οι βαθμολογίες 7 φοιτητών είναι οι εξής: 0%, 40%, 50%, 65%, 75%, 95% και 98%. Ποια βαθμολογία βρίσκεται στο 50<sup>ο</sup> εκατοστιαίο σημείο;
-

# Απάντηση

---

- Το 50<sup>ο</sup> εκατοστιαίο σημείο είναι η διάμεσος. Επομένως, η βαθμολογία είναι το 65%
-

# Ερώτηση

---

- ☐ Ποιο από τα παρακάτω δείγματα έχει μέσο ίσο με 15 και τυπική απόκλιση ίση με 0;
  - ☐ (α) 0, 15 και 30
  - ☐ (β) 15, 15 και 15
  - ☐ (γ) 0, 0 και 0
  - ☐ (δ) δεν είναι δυνατόν η τυπική απόκλιση ενός δείγματος να είναι ίση με 0
  - ☐ (ε) το (β) και το (γ)
-

# Απάντηση

---

☐ Το  $(\beta)$

---

# Ερώτηση

---

- ❑ Ποιο γράφημα (ραβδόγραμμα, ιστόγραμμα ή διάγραμμα σημείων) πρέπει να χρησιμοποιηθεί στις παρακάτω περιπτώσεις;
  - ❑ (α) εκπαιδευτικό επίπεδο (χαμηλό, μέσο και ανώτερο)
  - ❑ (β) ομάδα αίματος
  - ❑ (γ) ηλικία
  - ❑ (δ) δείκτης μάζας σώματος
  - ❑ (ε) σχέση μεταξύ δείκτη μάζας σώματος και αρτηριακής πίεσης
  - ❑ (στ) σχέση μεταξύ κατανάλωσης λιπαρών και χοληστερόλης
-

# Απάντηση

---

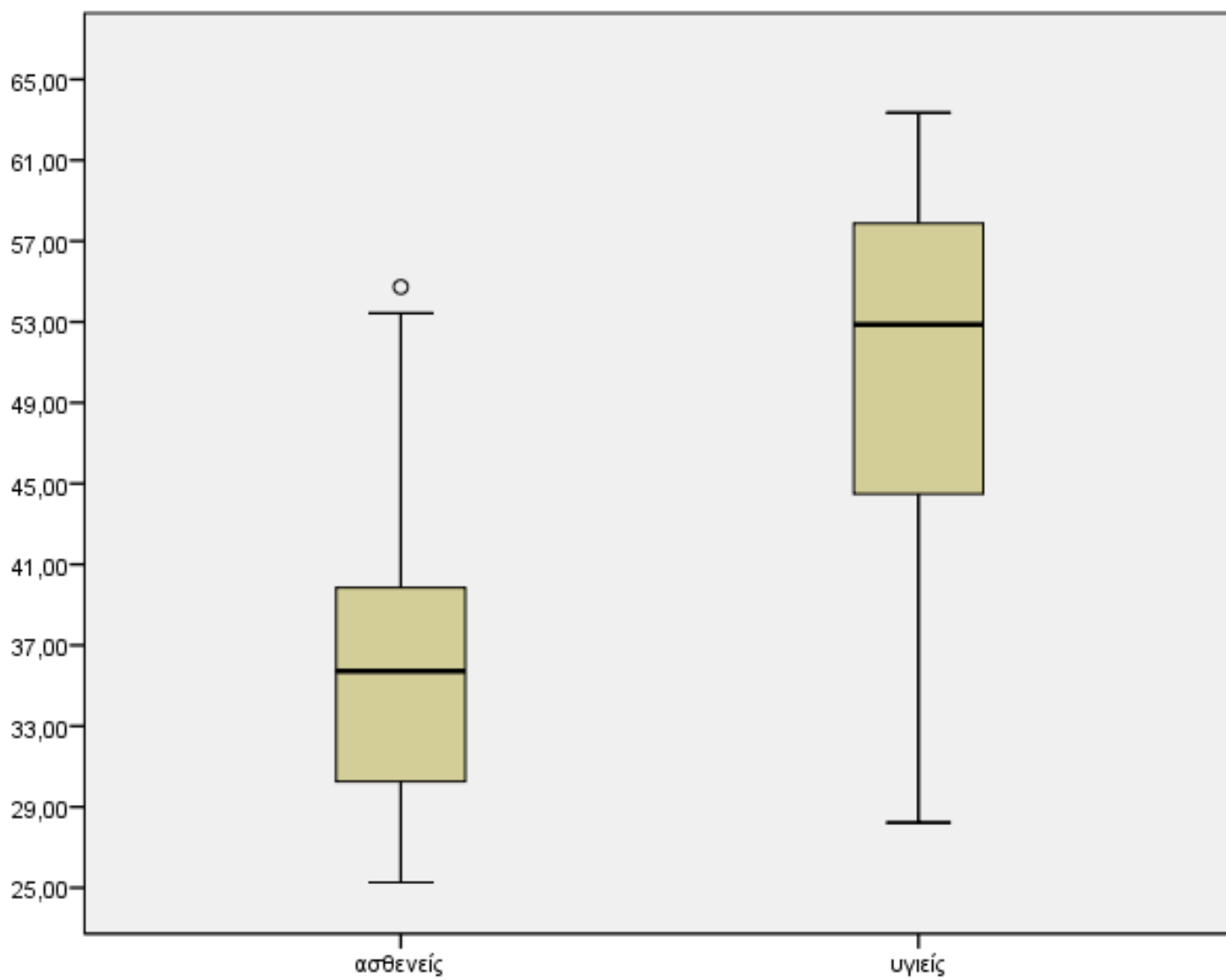
- ☐ (α) ραβδόγραμμα
  - ☐ (β) ραβδόγραμμα
  - ☐ (γ) ιστόγραμμα
  - ☐ (δ) ιστόγραμμα
  - ☐ (ε) διάγραμμα σημείων
  - ☐ (στ) διάγραμμα σημείων
-

# Άσκηση

---

- ❑ Η βαθμολογία σωματικής υγείας λαμβάνει τιμές 0-100, με τις μεγαλύτερες τιμές να δηλώνουν καλύτερη υγεία. Στο διάγραμμα πλαισίου παρουσιάζεται η βαθμολογία σωματικής υγείας για τους ασθενείς και τους υγιείς μιας μελέτης
  - ❑ (α) ποιο είναι το εύρος της βαθμολογίας για τους ασθενείς και τους υγιείς
  - ❑ (β) ποια είναι η διάμεση βαθμολογία για τους ασθενείς και τους υγιείς
  - ❑ (γ) ποιο είναι το ενδοτεταρτημοριακό εύρος της βαθμολογίας για τους ασθενείς και τους υγιείς
  - ❑ (δ) ποια είναι η μέση βαθμολογία για τους ασθενείς και τους υγιείς
  - ❑ (ε) ποια ομάδα συμμετεχόντων έχει μεγαλύτερο ποσοστό βαθμολογίας πάνω από τη διάμεσο
-

**Βαθμολογία σωματικής υγείας**



# Απάντηση

---

- (α) εύρος για τους ασθενείς =  $54 - 25 = 29$   
εύρος για τους υγιείς =  $63 - 28 = 35$
  - (β) διάμεσος για τους ασθενείς = 36  
διάμεσος για τους υγιείς = 53
  - (γ) ενδοτεταρτημοριακό εύρος για τους ασθενείς =  $40 - 30 = 10$   
ενδοτεταρτημοριακό εύρος για τους υγιείς =  $59 - 46 = 13$
  - (δ) η μέση τιμή δεν παρουσιάζεται στα διαγράμματα πλαισίου
  - (ε) το ποσοστό βαθμολογίας πάνω από τη διάμεσο είναι το ίδιο και για τις δυο ομάδες (=50%)
-

# Ερώτηση

---

- ❑ Έπειτα από τη συλλογή των δεδομένων μιας μελέτης, ποια είναι η διαδικασία εφαρμογής του ελέγχου υποθέσεων; (αριθμήστε διαδοχικά τις απαντήσεις, ξεκινώντας από το πρώτο βήμα)
  - ❑ (α) ερμηνεία της τιμής  $p$
  - ❑ (β) καθορισμός μηδενικής και εναλλακτικής υπόθεσης
  - ❑ (γ) εφαρμογή του κατάλληλου στατιστικού ελέγχου
  - ❑ (δ) υπολογισμός της τιμής  $p$
-

# Απάντηση

---

- ☐ (β) καθορισμός μηδενικής και εναλλακτικής υπόθεσης
  - ☐ (γ) εφαρμογή του κατάλληλου στατιστικού ελέγχου
  - ☐ (δ) υπολογισμός της τιμής  $p$
  - ☐ (α) ερμηνεία της τιμής  $p$
-

# Ερώτηση

---

- Η μηδενική υπόθεση σε μια μελέτη είναι η εξής:  
η μέση συστολική πίεση στον πληθυσμό των καπνιστών είναι ίση με τη μέση συστολική πίεση στον πληθυσμό των μη καπνιστών
  - Διατυπώστε την κατάλληλη εναλλακτική υπόθεση
-

# Απάντηση

---

- Εναλλακτική υπόθεση: η μέση συστολική πίεση στον πληθυσμό των καπνιστών δεν είναι ίση με τη μέση συστολική πίεση στον πληθυσμό των μη καπνιστών
-

# Ερώτηση

---

- ❑ Μια μελέτη διερευνά τη σχέση μεταξύ της χρήσης κινητών τηλεφώνων (διχοτόμος μεταβλητή: χρήστες και μη χρήστες) και της συχνότητας εμφάνισης όγκων στον εγκέφαλο (διχοτόμος μεταβλητή: εμφάνιση ή όχι όγκων)
  - ❑ Διατυπώστε την κατάλληλη μηδενική και εναλλακτική υπόθεση
-

# Απάντηση

---

- $H_0$ : δεν υπάρχει σχέση μεταξύ της χρήσης κινητών τηλεφώνων και της συχνότητας εμφάνισης όγκων στον εγκέφαλο  
 $H_0$ : το ποσοστό όγκων στους χρήστες κινητών είναι ίσο με το ποσοστό όγκων στους μη χρήστες κινητών
  
  - $H_A$ : υπάρχει σχέση μεταξύ της χρήσης κινητών τηλεφώνων και της συχνότητας εμφάνισης όγκων στον εγκέφαλο  
 $H_A$ : το ποσοστό όγκων στους χρήστες κινητών είναι διαφορετικό από το ποσοστό όγκων στους μη χρήστες κινητών
-

# Ερώτηση

---

- ❑ Μια μελέτη διερευνά τη σχέση μεταξύ του συνολικού αριθμού ωρών σωματικής άσκησης σε μια εβδομάδα (ποσοτική μεταβλητή που ακολουθεί την κανονική κατανομή) και της συχνότητας εμφάνισης παχυσαρκίας (διχοτόμος μεταβλητή: παχύσαρκοι και μη παχύσαρκοι)
  - ❑ Διατυπώστε την κατάλληλη μηδενική και εναλλακτική υπόθεση
-

# Απάντηση

---

- $H_0$ : δεν υπάρχει σχέση μεταξύ του συνολικού αριθμού ωρών σωματικής άσκησης σε μια εβδομάδα και της συχνότητας εμφάνισης παχυσαρκίας  
 $H_0$ : ο μέσος αριθμός ωρών σωματικής άσκησης σε μια εβδομάδα στους παχύσαρκους είναι ίσος με τον μέσο αριθμό ωρών σωματικής άσκησης σε μια εβδομάδα στους μη παχύσαρκους
  
  - $H_A$ : υπάρχει σχέση μεταξύ του συνολικού αριθμού ωρών σωματικής άσκησης σε μια εβδομάδα και της συχνότητας εμφάνισης παχυσαρκίας  
 $H_A$ : ο μέσος αριθμός ωρών σωματικής άσκησης σε μια εβδομάδα στους παχύσαρκους δεν είναι ίδιος με τον μέσο αριθμό ωρών σωματικής άσκησης σε μια εβδομάδα στους μη παχύσαρκους
-

# Ερώτηση

---

- ❑ Σε μια μελέτη για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ ενός προσδιοριστή και μιας έκβασης η τιμή  $p$  βρέθηκε  $< 0,05$ . Ποια από τα παρακάτω είναι σωστά;
  - ❑ (α) απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση
  - ❑ (β) δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση
  - ❑ (γ) υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ προσδιοριστή και έκβασης
  - ❑ (δ) δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ προσδιοριστή και έκβασης
-

# Απάντηση

---

☐ (α) σωστό

☐ (β) λάθος

☐ (γ) σωστό

☐ (δ) λάθος

---

# Ερώτηση

---

- ☐ Σε μια μελέτη για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ ενός προσδιοριστή και μιας έκβασης η τιμή  $p$  βρέθηκε  $>0,05$ . Ποια από τα παρακάτω είναι σωστά;
  - ☐ (α) απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση
  - ☐ (β) δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση
  - ☐ (γ) υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ προσδιοριστή και έκβασης
  - ☐ (δ) δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ προσδιοριστή και έκβασης
-

# Απάντηση

---

☐ (α) λάθος

☐ (β) σωστό

☐ (γ) λάθος

☐ (δ) σωστό

---

# Ερώτηση

---

- ❑ Επιλέξτε τον κατάλληλο στατιστικό έλεγχο στις παρακάτω περιπτώσεις:
  - ❑ (α) προσδιοριστής: φύλο  
έκβαση: αρτηριακή πίεση (δихοτόμος μεταβλητή: υπερτασικά και μη υπερτασικά άτομα)
  - ❑ (β) προσδιοριστής: καπνιστική συνήθεια (ποσοτική μεταβλητή: ημερήσιος αριθμός τσιγάρων)  
έκβαση: αρτηριακή πίεση (ποσοτική μεταβλητή)
  - ❑ (γ) προσδιοριστής: φύλο  
έκβαση: αρτηριακή πίεση (ποσοτική μεταβλητή)
-

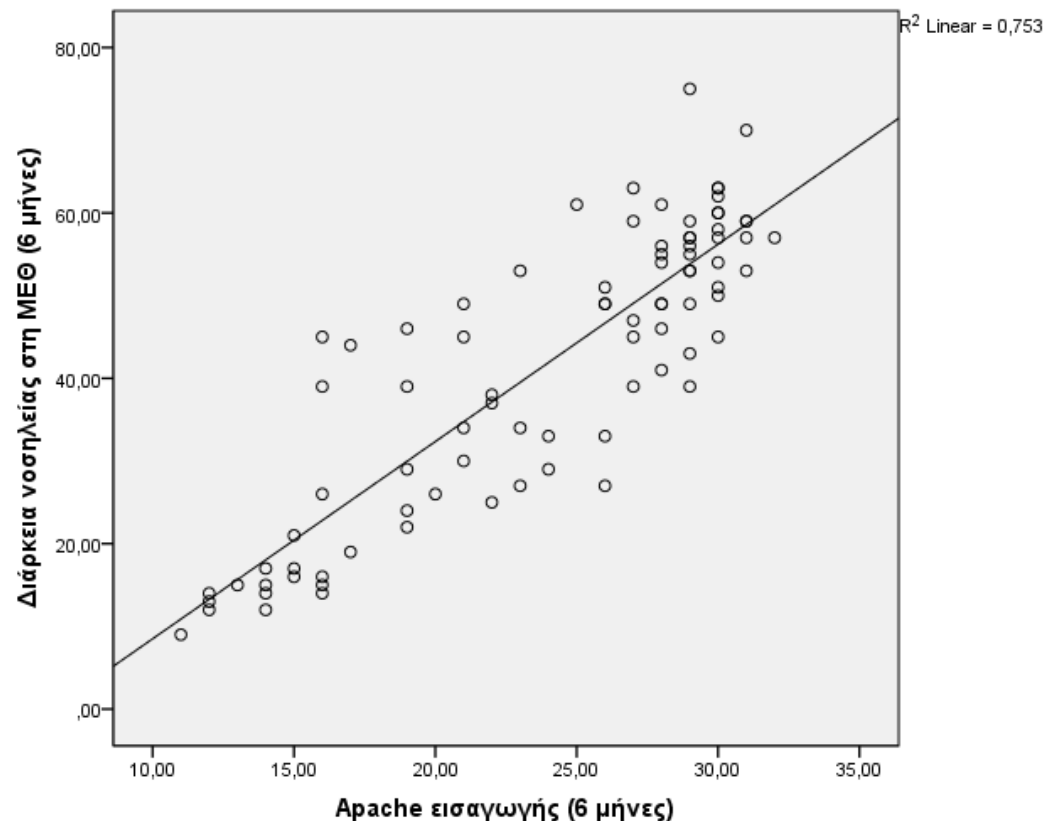
# Απάντηση

---

- (α) έλεγχος  $\chi^2$
  - (β) εάν η καπνιστική συνήθεια και η αρτηριακή πίεση ακολουθούν την κανονική κατανομή, τότε συντελεστής συσχέτισης Pearson.
  - (γ) εάν η αρτηριακή πίεση ακολουθεί την κανονική κατανομή, τότε έλεγχος t.
-

# Ερώτηση

- Στο διάγραμμα σημείων παρουσιάζεται η συσχέτιση μεταξύ της βαθμολογίας Apache και της διάρκειας νοσηλείας στη ΜΕΘ. Η βαθμολογία Apache δηλώνει τη βαρύτητα της κατάστασης των ασθενών, με μεγαλύτερες βαθμολογίες να δηλώνουν βαρύτερη κατάσταση. Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δυο μεταβλητών;



# Απάντηση

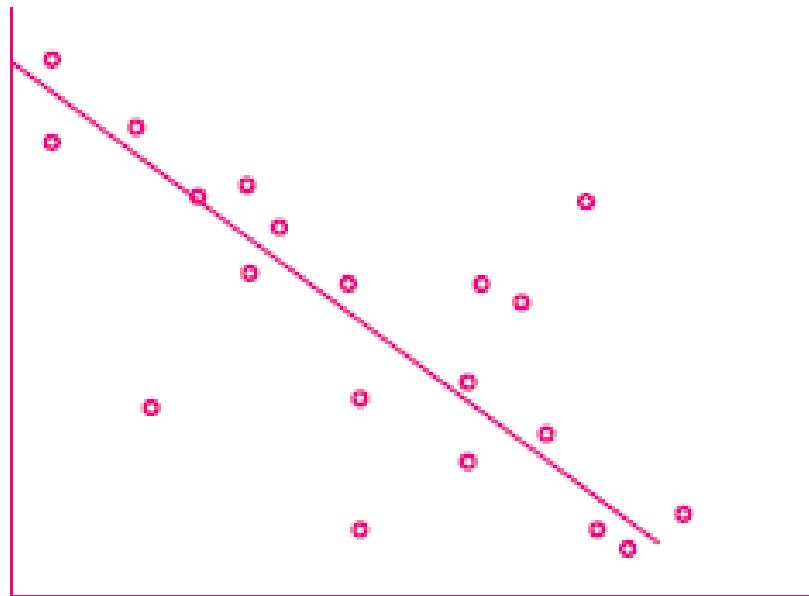
---

- Η αύξηση της βαθμολογίας Apache σχετίζεται με αύξηση της διάρκειας νοσηλείας στη ΜΕΘ
-

# Ερώτηση

---

- ☐ Ποιος συντελεστής συσχέτισης αντιστοιχεί στο διάγραμμα σημείων;
- ☐ (α) 0
- ☐ (β) -0,7
- ☐ (γ) 0,7



# Απάντηση

---

□  $(\beta) -0,7$

---

# Ερώτηση

---

- ❑ Σε μια μελέτη διερεύνησης της ύπαρξης σχέσης μεταξύ καπνιστικής συνήθειας (ποσοτική μεταβλητή: ημερήσιος αριθμός τσιγάρων) και αρτηριακής πίεσης (ποσοτική μεταβλητή) βρέθηκε ότι ο συντελεστής συσχέτισης Pearson ήταν 0,7 και η τιμή  $p$  ήταν 0,023
  - ❑ Ποια συμπεράσματα προκύπτουν;
-

# Απάντηση

---

- Τιμές του συντελεστή συσχέτιση Pearson μεταξύ 0,61 έως 0,8 υποδηλώνουν ισχυρή συσχέτιση
  - Η τιμή  $p$  είναι  $<0,05$ , γεγονός που σημαίνει ότι (α) απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση, (β) ο συντελεστής συσχέτισης Pearson είναι  $\neq 0$  και (γ) υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ καπνιστικής συνήθειας και αρτηριακής πίεσης
-

# Ερώτηση

---

- ☐ Ποια από τις παρακάτω τιμές του συντελεστή συσχέτισης δηλώνει πολύ ισχυρή θετική γραμμική σχέση μεταξύ δυο ποσοτικών μεταβλητών;
  - ☐ (α)  $-0,9$
  - ☐ (β)  $0,2$
  - ☐ (γ)  $0,7$
  - ☐ (δ)  $0,9$
  - ☐ (ε)  $0$
-

# Απάντηση

---

□ (δ) 0,9

---

# Ερώτηση

---

- ☐ Ποια από τις παρακάτω τιμές του συντελεστή συσχέτισης δηλώνει μικρή αρνητική γραμμική σχέση μεταξύ δυο ποσοτικών μεταβλητών;
  - ☐ (α)  $-0,9$
  - ☐ (β)  $-0,2$
  - ☐ (γ)  $0,7$
  - ☐ (δ)  $0,9$
  - ☐ (ε)  $0$
-

# Απάντηση

---

□  $(\beta) -0,2$

---

# Ερώτηση

---

- ☐ Ποια από τις παρακάτω τιμές του συντελεστή συσχέτισης δηλώνει την ισχυρότερη γραμμική σχέση μεταξύ δυο ποσοτικών μεταβλητών;
  - ☐ (α)  $-1$
  - ☐ (β)  $1$
  - ☐ (γ)  $0$
  - ☐ (δ) όλα τα παραπάνω
  - ☐ (ε) το (α) και το (β)
-

# Απάντηση

---

☐ (ε) το (α) και το (β)

---