

1. Αν  $X$  είναι μια τυχαία μεταβλητή και τα  $\alpha$ ,  $\beta$  παράμετροι, τότε η  $\text{Var}(5 - 3X)$  είναι ίση με:

α) 9

β)  $9\text{Var}(X)$

γ) 25

δ)  $5 - 2\text{Var}(X)$

1. Η σωστή απάντηση είναι η (β).

Για όλες τις τυχαίες μεταβλητές ισχύει :

$$\text{Var}(\alpha X + \beta) = \alpha^2 \cdot \text{Var}(X) = \alpha^2 \cdot \sigma^2$$

2. Αν η τ. μετ.  $X$  ακολουθεί την κανονική κατανομή  $N(16, 25)$  τότε η τυπική της απόκλιση  $\sigma$  είναι:

α) 10

β) 5

γ) 50

δ) 4

2. Η σωστή απάντηση είναι η (β).

Ο συμβολισμός είναι ο:

$$X \sim N(\mu, \sigma^2)$$

3. Αν η τ. μετ.  $X$  ακολουθεί την κανονική κατανομή  $N(8, 25)$  τότε το συνολικό εμβαδό της περιοχής κάτω από την καμπύλη και προς τα δεξιά της τιμής 8 είναι:

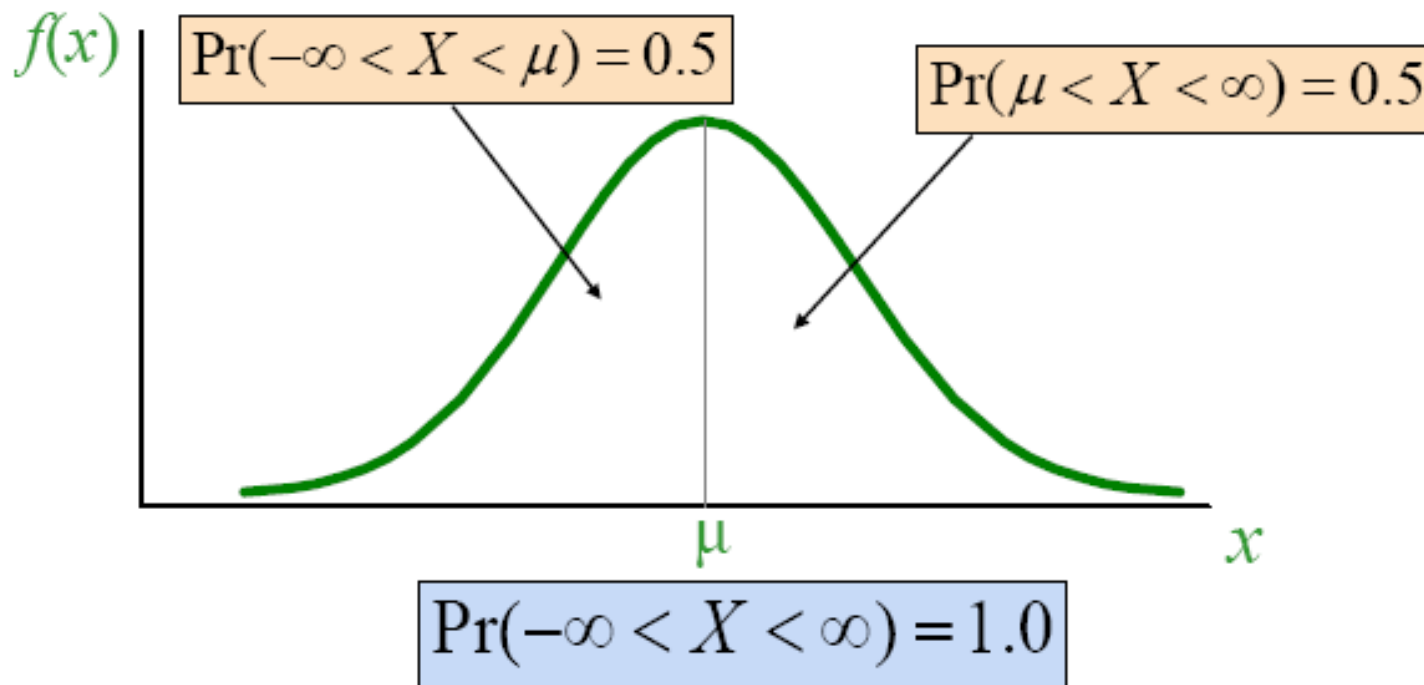
α) 0,5

β) 5

γ) 1

δ) -1

3. Η σωστή απάντηση είναι η (α).



4. Αν η τ. μετ.  $X$  ακολουθεί την κανονική κατανομή  $N(5, 36)$  και  $Y = 2X + 3$  τότε το  $E(Y)$  είναι:

α) 15

β) 13

γ) 18

δ) 75

4. Η σωστή απάντηση είναι η (β).

$$E(\alpha X + \beta) = \alpha \cdot E(X) + \beta$$



5. Η επικρατούσα τιμή μιας κανονικής κατανομής αντιστοιχεί στην τιμή που είναι ίση με:

α) -1

β) 1

γ) 0

δ)  $\mu$

5. Η σωστή απάντηση είναι η (δ).

Λόγω συμμετρίας ισχύει

$$M = T_0 = \mu$$

6. Αν η τ. μετ.  $X$  ακολουθεί την κανονική κατανομή  $N(15, 144)$  τότε το συνολικό ποσοστό δεδομένων που βρίσκεται κάτω από την καμπύλη μεταξύ της τιμής 27 και της τιμής 3 είναι:

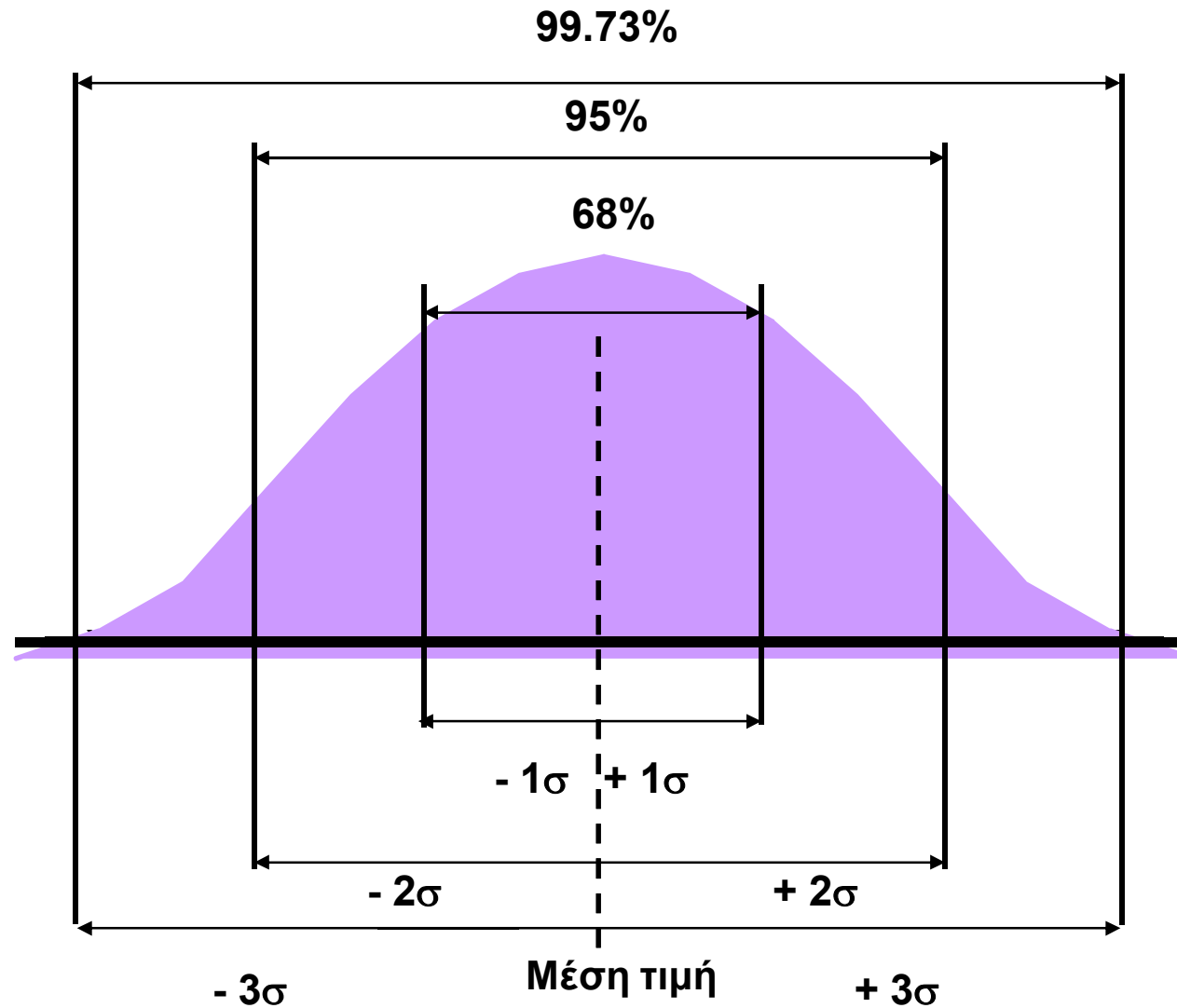
α) 68%

β) 95%

γ) 100%

δ) 50%

6. Η σωστή απάντηση είναι η (α).



7. Το τυπικό σφάλμα ενός εκτιμητή δίνεται από την τετραγωνική ρίζα της εκτίμησης της διακύμανσής του:

(α) Σωστό

(β) Λάθος

Η σωστή απάντηση είναι η (β).

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Το  $\sigma_{\bar{X}}$  καλείται τυπικό σφάλμα του μέσου με σύμβολο SE.

8. Το εύρος ενός διαστήματος εμπιστοσύνης αυξάνεται πάντοτε όσο αυξάνεται το μέγεθος του δείγματος:

(α) Σωστό

(β) Λάθος

**Η σωστή απάντηση είναι η (β).**

$$\hat{\theta} \pm c \cdot SE(\hat{\theta})$$

Όσο πιο μεγάλο είναι το  $n$ , τόσο πιο μικρό είναι το Δ.Ε. (διότι μειώνεται το  $SE$ ), άρα η εκτίμηση της μέσης τιμής είναι καλύτερη.



9. Αν θέλουμε να έχουμε μικρότερη πιθανότητα κάλυψης σε ένα διάστημα εμπιστοσύνης τότε πρέπει να μειώσουμε το επίπεδο σημαντικότητας:

(α) Σωστό

(β) Λάθος

**Η σωστή απάντηση είναι η (β).**

Η πιθανότητα κάλυψης είναι το επίπεδο εμπιστοσύνης  $1 - \alpha$ .

10. Στους ελέγχους υποθέσεων πότε μία μηδενική υπόθεση είναι αληθής;

(α) Πάντα

(β) Ποτέ

(γ) Ορισμένες φορές

(δ) εξαρτάται από την κατανομή του πληθυσμού

**Η σωστή απάντηση είναι η (β).**

Ο όρος «αποδεχόμαστε την μηδενική υπόθεση  $H_0$ » δεν είναι δόκιμος και αποφεύγεται στην Στατιστική.

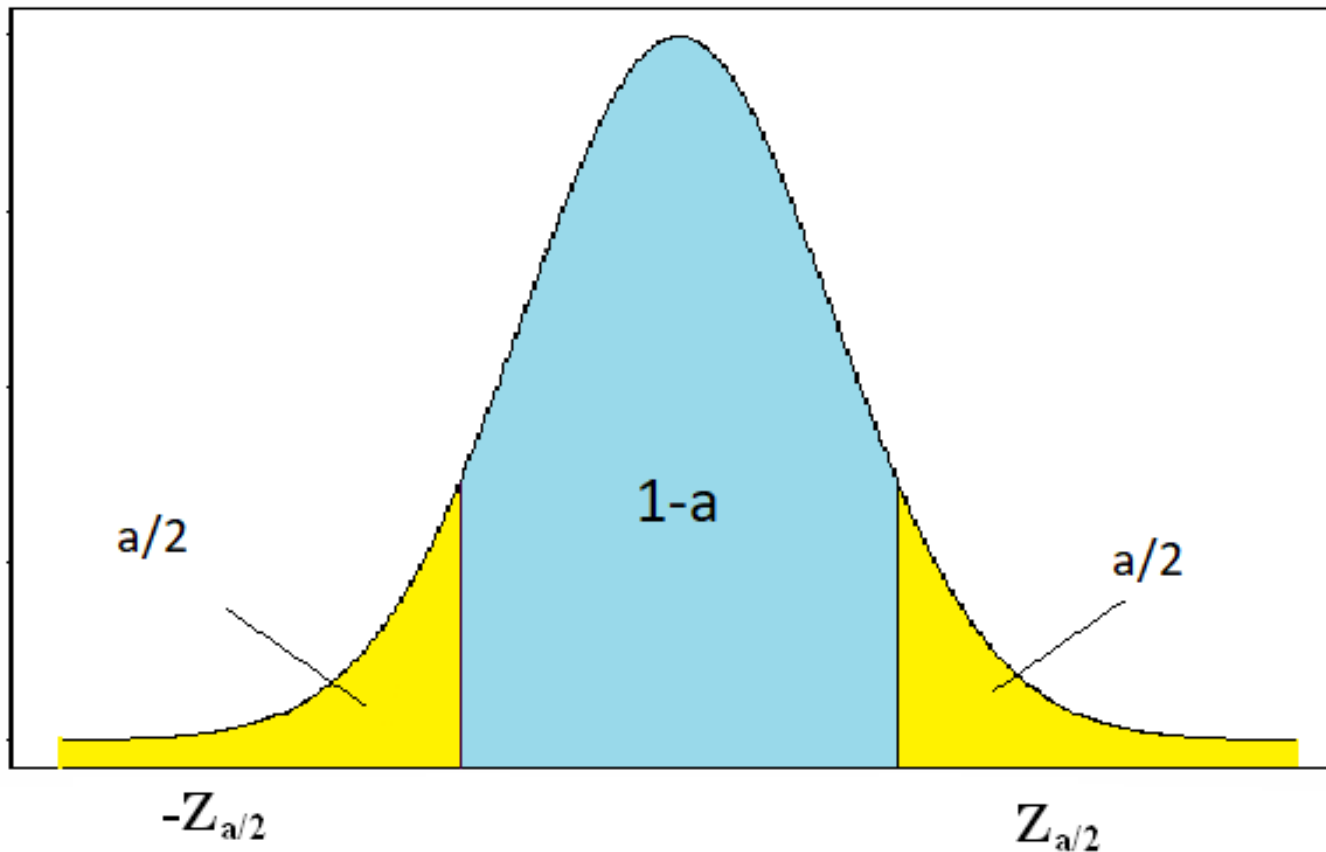
Χρησιμοποιούμε τους όρους «απορρίπτουμε» και «δεν απορρίπτουμε».

11. Η περιοχή απόρριψης μιας μηδενικής υπόθεσης, σε σχέση με μία αμφίπλευρη εναλλακτική υπόθεση, είναι ταυτόσημη με όλες τις τιμές που βρίσκονται εντός του αντίστοιχου διαστήματος εμπιστοσύνης που μπορούμε να υπολογίσουμε για την παράμετρο που εξετάζουμε:

(α) Σωστό

(β) Λάθος

Η σωστή απάντηση είναι η (β).



Με κίτρινο χρώμα η περιοχή απόρριψης.

Με μπλε χρώμα το Δ.Ε.

12. Για να κάνουμε ελέγχους υποθέσεων δεν χρειαζόμαστε την κριτική τιμή του ελέγχου αν έχουμε στην διάθεσή μας το αντίστοιχο  $p$ -value:

(α) Λάθος, πάντα χρειαζόμαστε την κριτική τιμή του ελέγχου.

(β) Σωστό, καθώς η απόρριψη ή η αποδοχή μιας μηδενικής υπόθεσης σε έναν έλεγχο υποθέσεων μπορεί να γίνει είτε με την κριτική τιμή είτε με το αντίστοιχο  $p$ -value καθώς μας δίνουν ακριβώς το ίδιο αποτέλεσμα.

(γ) Σωστό, υπό την προϋπόθεση ότι ο πληθυσμός ακολουθεί κανονική κατανομή

(δ) τίποτε από τα παραπάνω

**Η σωστή απάντηση είναι η (β).**

Με βάση το *p-value* απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση  $H_0$  αν το *p-value* είναι μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha$  που έχουμε θέσει.



13. Σε μικρά δείγματα,  $n < 30$ , χρησιμοποιούμε ως κατανομή ενός εκτιμητή την κατανομή  $t$  του Student με βαθμούς ελευθερίας ίσους με:

(α) το μέγεθος του δείγματος

(β) το μέγεθος του δείγματος μείον ένα

(γ) το μέγεθος του δείγματος μείον το αριθμό παραμέτρων που έχουμε εκτιμήσει στο υπόδειγμά μας

(δ) τίποτε από τα παραπάνω

**Η σωστή απάντηση είναι η (β).**

14. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις για το συντελεστή συσχέτισης είναι λάθος;
- α. Είναι ένα στατιστικό μέτρο.
  - β. Μετράει τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων δύο χαρακτηριστικών.
  - γ. Προσδιορίζει τις αιτίες της σχέσης μεταξύ των αποδόσεων δύο χαρακτηριστικών.
  - δ. Τίποτε από τα παραπάνω

14. Η σωστή απάντηση είναι η (γ).

Η συσχέτιση δεν δηλώνει σχέσεις **αιτίου** και **αποτελέσματος**. Μπορεί να οφείλεται σε μια **τρίτη μεταβλητή**, την οποία δεν έχουμε συμπεριλάβει στην έρευνά μας, και η οποία να λειτουργεί ως **αίτιο**.

15. Με βάση τα παρακάτω στοιχεία ποιος είναι ο συντελεστής συσχέτισης;

α.  $r = 0,8045$

β.  $r = 1,0$

γ.  $r = -0,8045$

δ.  $r = -1,0$

$$\sum (Y - \bar{Y})(X - \bar{X}) = 466$$

$$\sum (X - \bar{X})^2 = 234$$

$$\sum (Y - \bar{Y})^2 = 1434$$

15. Η σωστή απάντηση είναι η (α).

Χρησιμοποιούμε τον τύπο:

$$r = \frac{\sum (Y_i - \bar{Y})(X_i - \bar{X})}{\sqrt{\sum (Y_i - \bar{Y})^2 \sum (X_i - \bar{X})^2}}$$