



Διαστήματα εμπιστοσύνης

Δρ. Αθανάσιος Δαγούμας,
Επ. Καθηγητής Οικονομικής της
Ενέργειας & των Φυσικών
Πόρων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Διαστήματα εμπιστοσύνης

Το διάστημα εμπιστοσύνης είναι ένα **διάστημα αριθμών** που πιστεύεται/εκτιμάται ότι **εμπεριέχει** μια άγνωστη **παράμετρο** (π.χ. μέσο, τυπική απόκλιση) **του πληθυσμού**.

Ταυτόχρονα, είναι ένα **μέτρο της εμπιστοσύνης** για την άγνωστη παράμετρο.

Παράδειγμα: Υπάρχει 95% βεβαιότητα ότι το μέσο ποσοστό των νέων 18-24 ετών που χρησιμοποιούν καθημερινά το internet είναι στο διάστημα 85-95%.

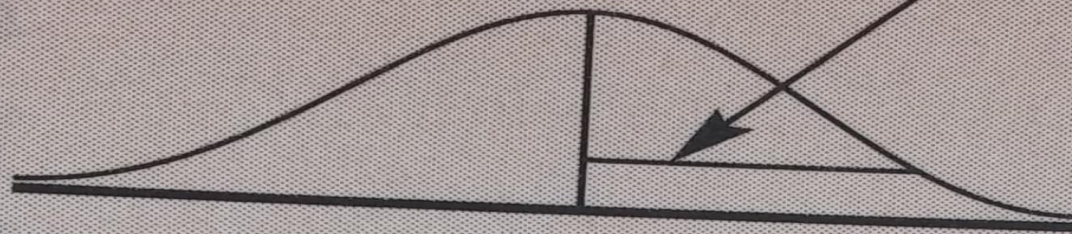
Αντιθέτως, υπάρχει 95% βεβαιότητα ότι το μέσο ποσοστό των ενηλίκων 40-50 ετών που χρησιμοποιούν καθημερινά το internet είναι 40-70%. (πολύ μεγαλύτερη αβεβαιότητα για το μέσο ποσοστό)



Μεγαλύτερο δείγμα, μικρότερο περιθώριο σφάλματος

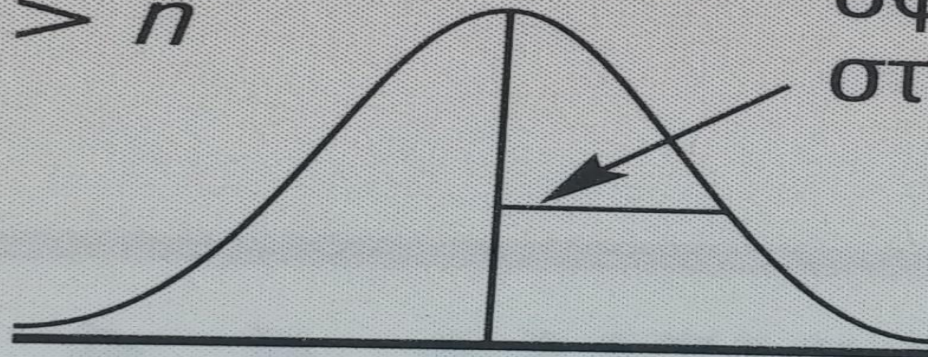
Μέγεθος δείγματος n

Τυπικό σφάλμα του στατιστικού

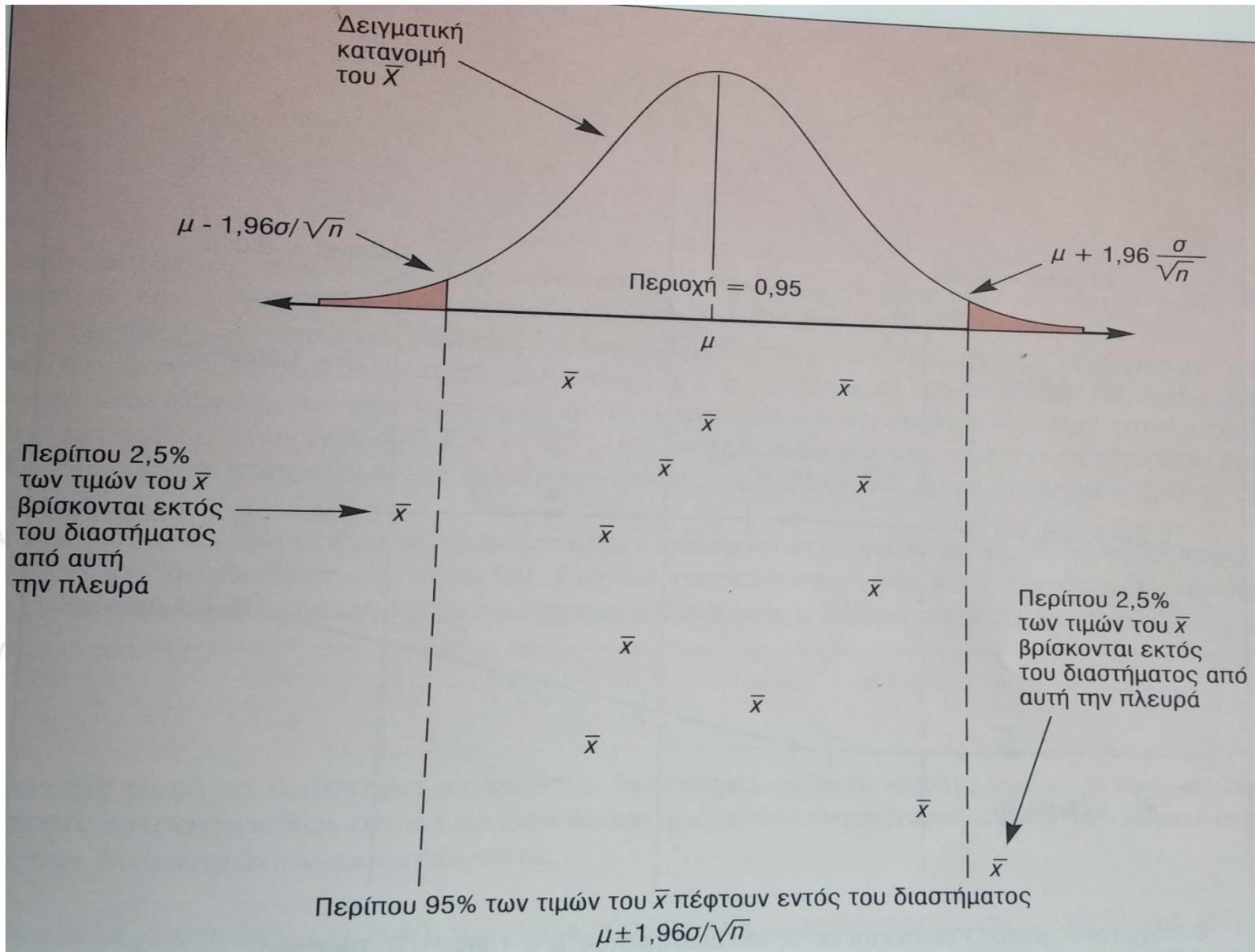


Μέγεθος δείγματος $m > n$

Μικρότερο τυπικό σφάλμα του στατιστικού



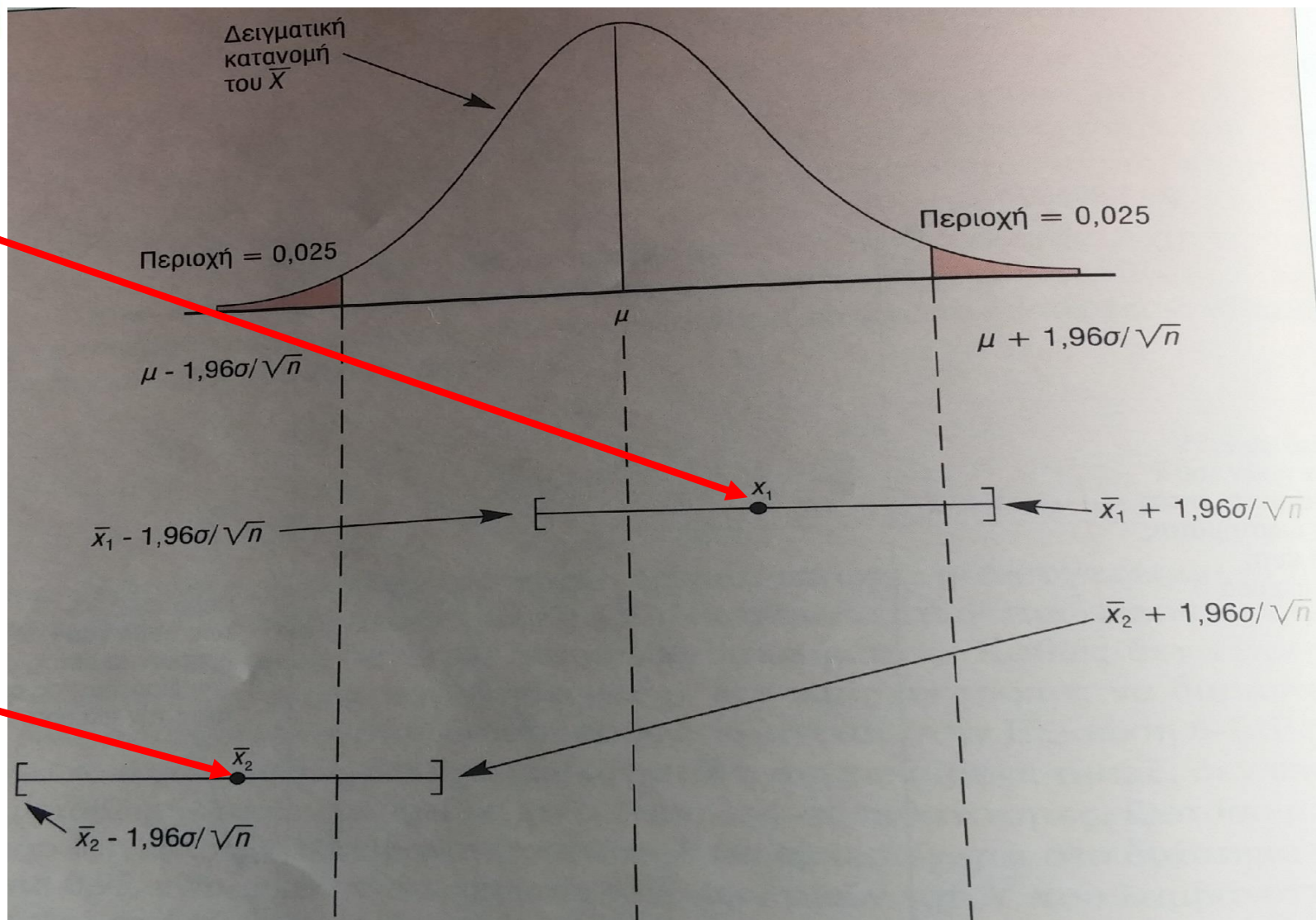
Δειγματική Κατανομή του μέσου \bar{X}



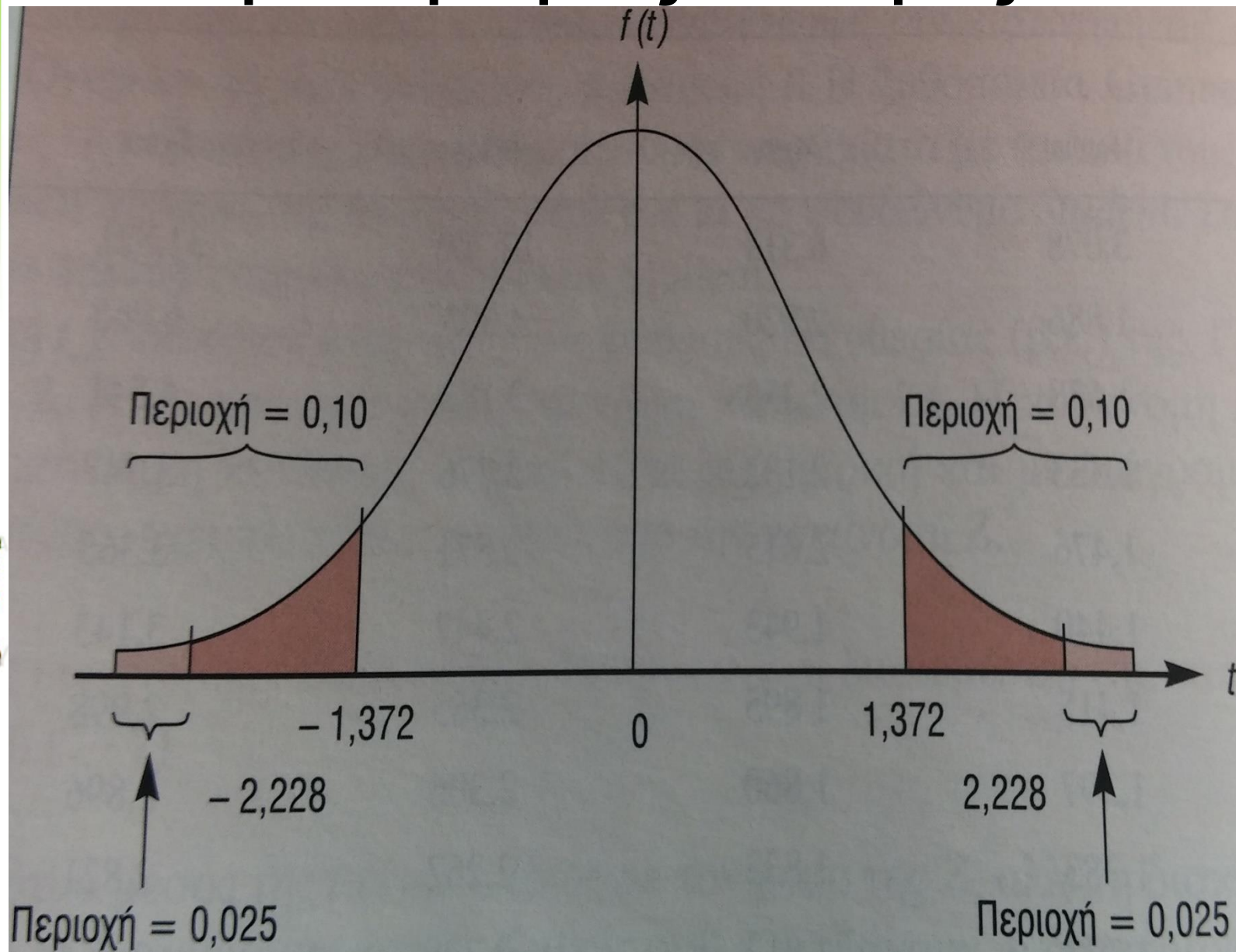
Διάστημα εμπιστοσύνης για τον πληθυσμιακό μέσο μ , από την κατανομή του μέσου \bar{X}

Στην περίπτωση του δείγματος με μέσο \bar{X}_1 , το διάστημα εμπιστοσύνης εμπεριέχει το μέσο μ .

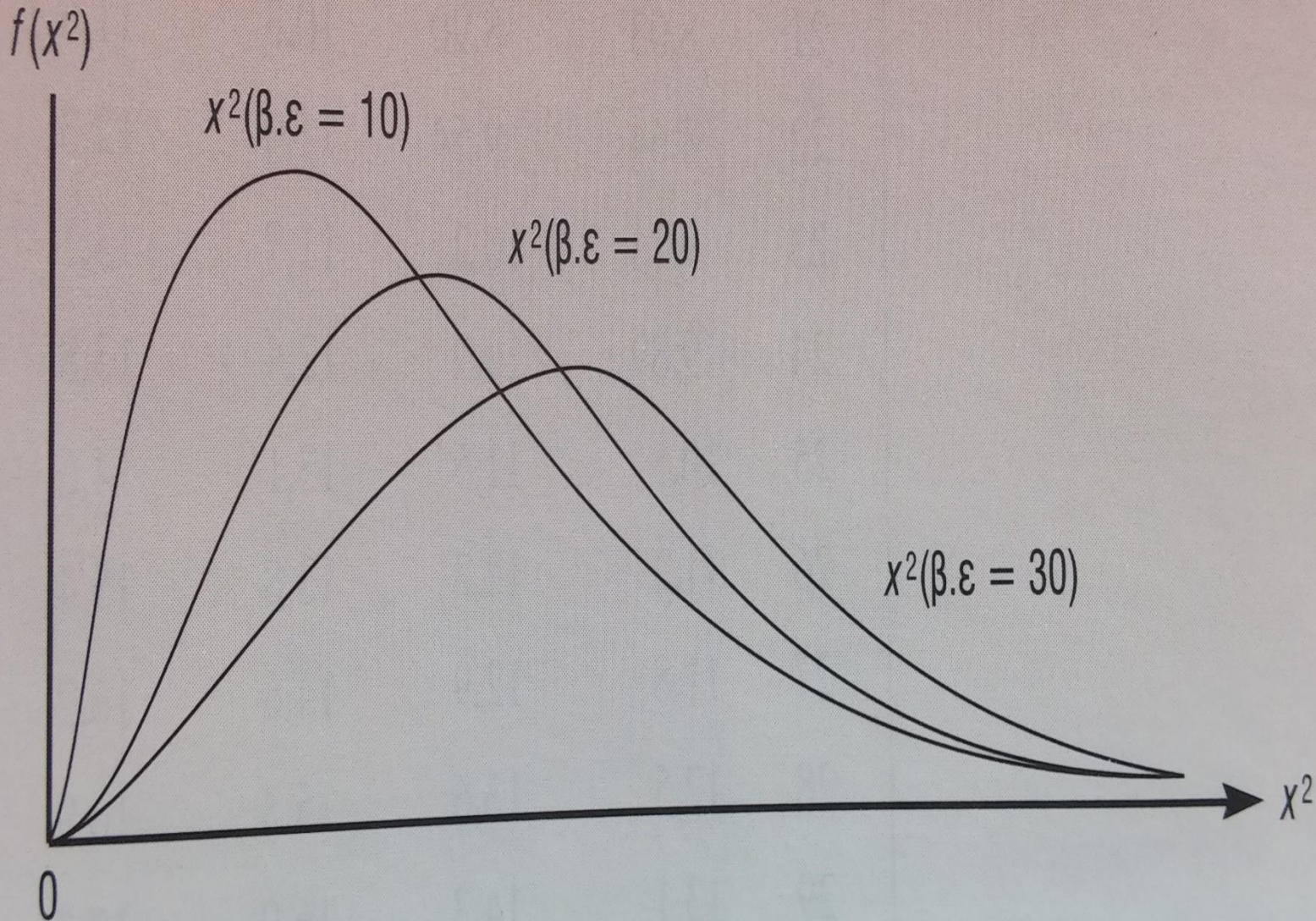
Ενώ στην περίπτωση του δείγματος με μέσο \bar{X}_2 , δεν το εμπεριέχει (άρα είναι ένα κακό δείγμα).



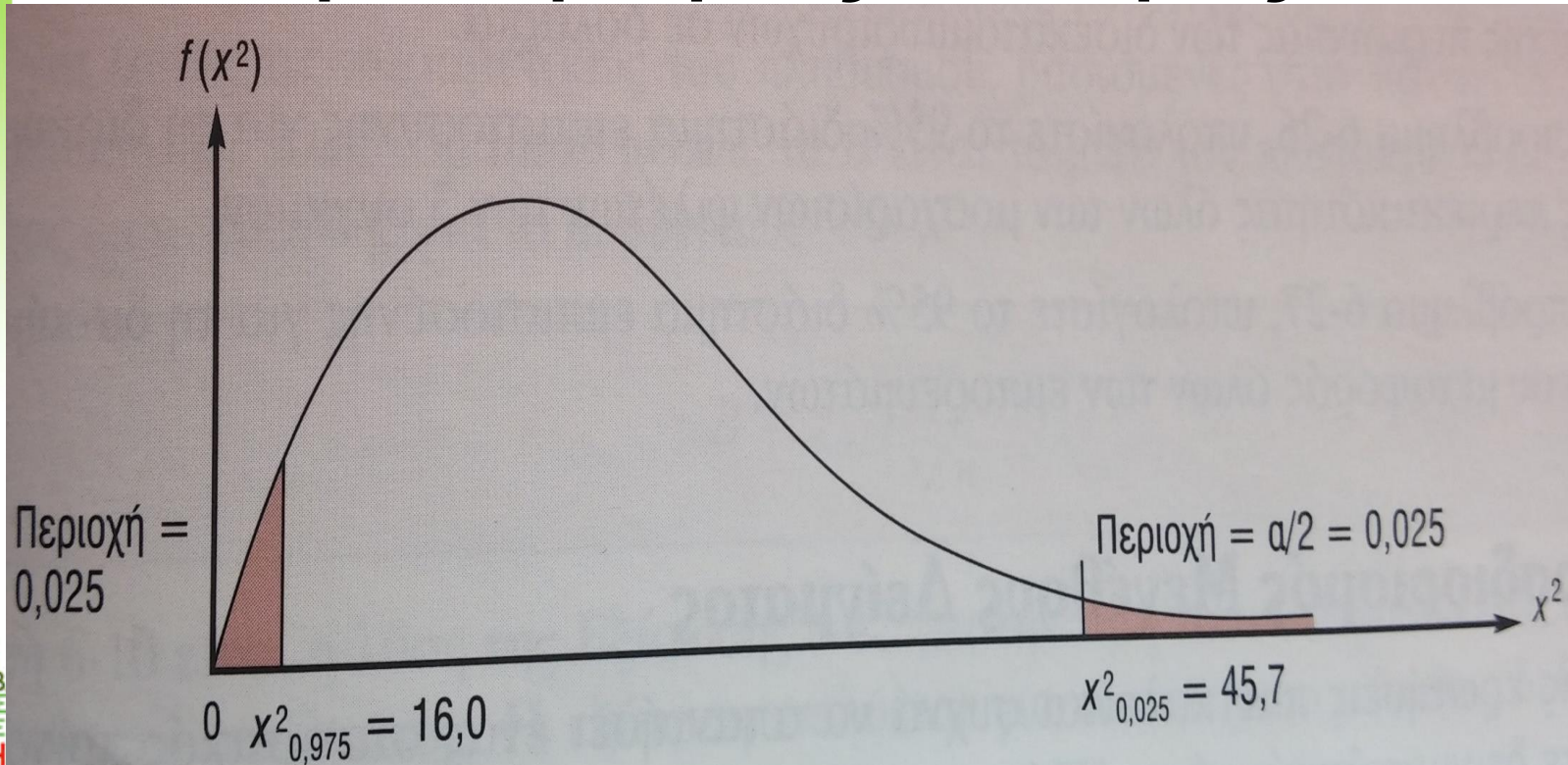
Κατανομή t για 10 βαθμούς ελευθερίας



Κατανομή χ^2 για διαφορετικούς βαθμούς ελευθερίας



Κατανομή χ^2 για 29 βαθμούς ελευθερίας



Χρησιμοποιώντας τις τιμές αυτές του χ^2 , και θεωρώντας ότι $S^2=18.54$, το διάστημα εμπιστοσύνης της πληθυσμιακής διακύμανσης σ^2 είναι:

$$\frac{(n-1)S^2}{x_{\alpha/2}^2} \text{ έως } \frac{(n-1)S^2}{x_{1-\alpha/2}^2}, 29 * 18.54/25.7 \text{ έως } 29 * 18.54/16.0, 11.765 \text{ έως } 33.604$$

συνήθως γράφεται μέσα σε αγκύλες: **[11.765 , 33.604]**

Υπάρχει 95% βεβαιότητα ότι η **πληθυσμιακή διακύμανση** είναι μεταξύ των τιμών 11.765 και 33.604



