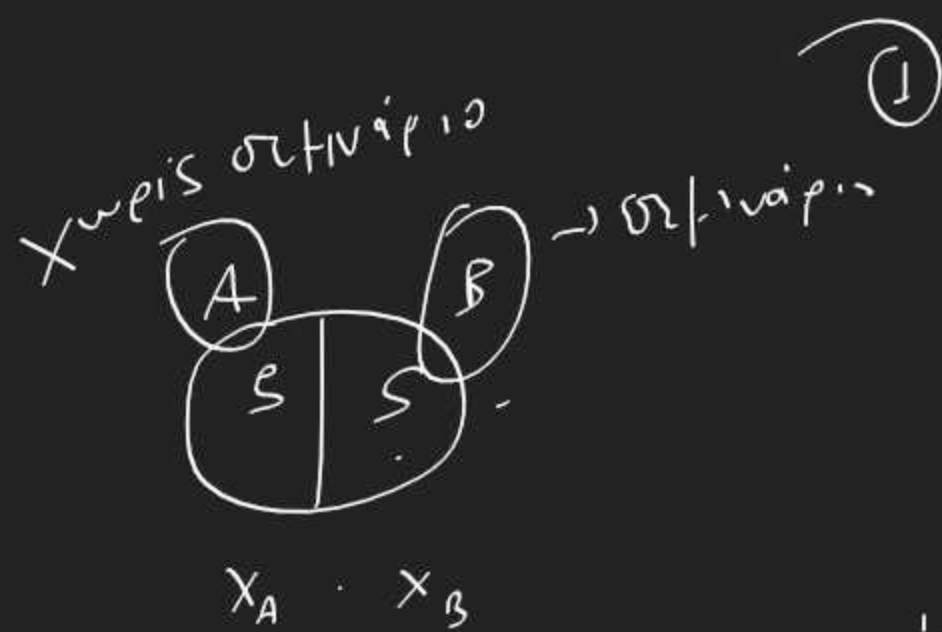
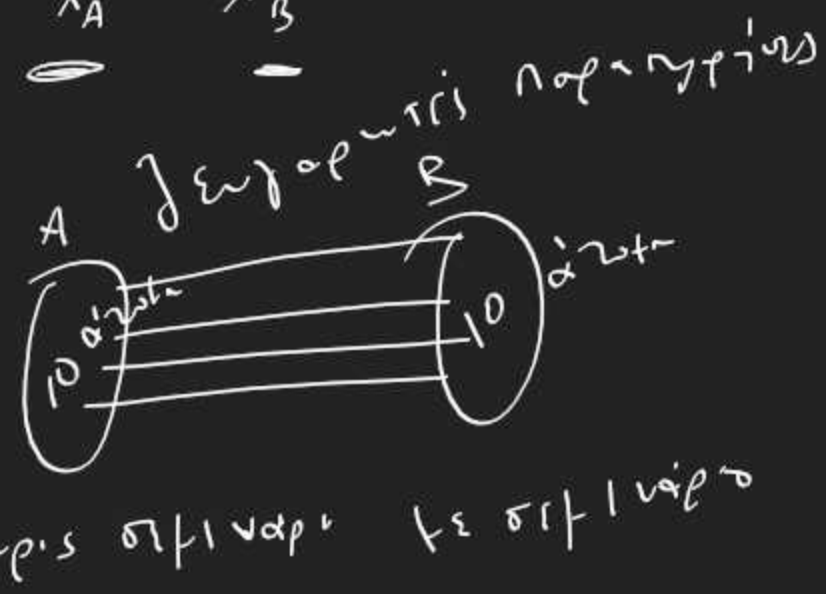


10 άτομα σε 10 επιχειρήσεις  
στην περιοχή



ζευγαρωτά παρατηρήσεις  $n < 30$



Βαθμολογία Μαθητή Στατιστική

A	B	Z	
3	7	-4	$z_1$
7	8	-1	$z_2$
5	5	0	$z_3$
6	7	-1	$z_4$
5	4	1	$z_5$

A: χωρίς παρακολούθηση εργασιών  
B: από παρακολούθηση εργασιών

Να βρεθεί ένα 95% ΔΕ  
για την προϋπάρχουσα διαφορά  
 $\mu_A - \mu_B$

$$\Delta.Ε: \left( \bar{z} - t_{n-1; \frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s_z}{\sqrt{n}}, \bar{z} + t_{n-1; \frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s_z}{\sqrt{n}} \right)$$

$$\bar{z} = \frac{-4 - 1 + 0 - 1 + 1}{5} = \frac{-5}{5} = -1$$

Διακρίνουσα

$$s_z^2 = \frac{(z_1 - \bar{z})^2 + (z_2 - \bar{z})^2 + (z_3 - \bar{z})^2 + (z_4 - \bar{z})^2 + (z_5 - \bar{z})^2}{n-1}$$

Διακρίνουσα

$$= \frac{[z_1 - (-1)]^2 + [z_2 - (-1)]^2 + [z_3 - (-1)]^2 + [z_4 - (-1)]^2 + [z_5 - (-1)]^2}{5-1}$$

$$= \frac{[-4 - (-1)]^2 + [-1 - (-1)]^2 + [0 - (-1)]^2 + [-1 - (-1)]^2 + [1 - (-1)]^2}{4}$$

$$= \frac{9 + 0 + 1 + 0 + 4}{4} = \frac{14}{4}$$

$$s^2_2 = 3,5 \quad \text{d.p.a} \quad s_2 = \sqrt{3,5} = 1,87$$

(2)

$$t_{n-1; \frac{\alpha}{2}} = t_{5-1; 0,025} = t_{4; 0,025} = 2,776$$

$$\Delta.E: \left( \bar{z} - t_{n-1; \frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s_2}{\sqrt{n}}, \bar{z} + t_{n-1; \frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s_2}{\sqrt{n}} \right)$$

$$\left( -1 - 2,776 \cdot \frac{1,87}{\sqrt{5}}, -1 + 2,776 \cdot \frac{1,87}{\sqrt{5}} \right)$$

$$\left( -1 - 2,776 \cdot \frac{1,87}{2,24}, -1 + 2,776 \cdot \frac{1,87}{2,24} \right)$$

$$[-1 - 2,776 \cdot 0,83, -1 + 2,776 \cdot 0,83]$$

$$[-1 - 2,3, -1 + 2,3] =$$

$$\text{us! } \Delta \in [-3,3] \quad \text{d.p.a} \quad \mu_A = \mu_B$$

$$\wedge x \notin [-3, -1] \quad \text{d.p.a} \quad \mu_A < \mu_B$$

$$\wedge x \notin [2, 4] \quad \text{d.p.a} \quad \mu_A > \mu_B$$

$$3 < x < 5 \Rightarrow x \in (3, 5)$$

# Διάγραμμα Εμπιστοσύνης για Ποσοστό

(3)

Έστω  $X_1, X_2, X_3, \dots$  τυχαία δείγματα από ένα πληθυσμό.

(από ανεξάρτητων κατανομή Bernoulli:

είναι δυνατό αποτέλεσμα)

Ένα ΔΕ με  $\alpha\%$  επίπεδο σημαντικότητας για

το ποσοστό  $p$  του πληθυσμού δίνεται από την:

$$\left[ \hat{p} - \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \cdot z_{\frac{\alpha}{2}}, \hat{p} + \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \cdot z_{\frac{\alpha}{2}} \right]$$

όπου  $\hat{p}$  είναι το δείγμα ποσοστό και  $n \geq 30$

ή σε ένα τυχαίο δείγμα από 980 καπνιστές, οι 34 καπνιστές ανέπτυξαν καρκίνο του φάρυγγα.

Βρείτε ένα 95% ΔΕ για το ποσοστό των καπνιστών που θα αποκτήσουν καρκίνο του φάρυγγα (σε όλο τον πληθυσμό)

$$\hat{p} = \frac{34}{980} = 0,035 (= 3,5\%)$$

$$\alpha = 5\% \\ z_{0,025} = 1,96$$

$$\left[ \hat{p} - \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \cdot z_{\frac{\alpha}{2}}, \hat{p} + \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \cdot z_{\frac{\alpha}{2}} \right]$$

$$\left[ 0,035 - \sqrt{\frac{0,035 \cdot (1-0,035)}{980}} \cdot 1,96, 0,035 + \sqrt{\frac{0,035 \cdot (1-0,035)}{980}} \cdot 1,96 \right]$$

$$\left[ 0,035 - \sqrt{\frac{0,035 \cdot 0,965}{980}} \cdot 1,96, 0,035 + \sqrt{\frac{0,035 \cdot 0,965}{980}} \cdot 1,96 \right]$$



$$\left[ 0,035 - \sqrt{\frac{0,035 \cdot 0,965}{980}} \cdot 1,96, 0,035 + \sqrt{\frac{0,035 \cdot 0,965}{980}} \cdot 1,96 \right] =$$

(4)

$$\left[ 0,035 - 0,006 \cdot 1,96, 0,035 + 0,006 \cdot 1,96 \right] =$$

$$\left[ 0,035 - 0,012, 0,035 + 0,012 \right] =$$

$$\left[ 0,023, 0,047 \right]$$

$$\left[ 2,3\%, 4,7\% \right]$$

analog  
 $5 \leq x \leq 6 \models$

Simult.  
 $x \in [5, 6]$

$$0,023 \leq p \leq 0,047 \models \Delta \in [0,023, 0,047]$$