

### ΘΕΜΑ 3ο

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)}{E^2}, \quad p: \text{Εκτιμώμενη αναλογία Ελλανογλωσσών Βιβλίων}$$

$Z = 1,96$   
 $E$ : Επιτρεπόμενο ωπικό σφάλμα.

Αρχικά, γνωρίζουμε ότι η πρώτη εκτίμηση είναι ότι τα Ελλανογλωσσά βιβλία αποτελούν το 40% του συνολικού αριθμού βιβλίων, άρα  $p = 0,4$  &  $E = 0,05$  και έχουμε  $n = \frac{1,96^2 \cdot 0,4 \cdot 0,6}{0,05^2} = \frac{3,8416 \cdot 0,4 \cdot 0,6}{0,0025}$   
 $\Rightarrow n = 368,7936 \approx 369$

Άρα χρειαζόμαστε δείγμα 369 βιβλίων για να εκτιμήσουμε το ποσοστό των Ελλανογλωσσών με  $E = 0,05$  δεδομένου του  $p = 0,4$ .

Β) Υποθέτω, ότι το μέγεθος του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε είναι ίδιο με το προηγούμενο.

$$\hat{p} = \frac{60}{369} = 0,1626, \quad \text{Ποσοστό Ξενογλωσσών στο δείγμα.}$$

$$\hat{N} = \hat{p} \cdot N = 0,1626 \cdot 2000 = 325,2 \approx 325$$

Η εκτίμηση των Ξενογλωσσών στον πληθυσμό.

$$SE = \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n}} \cdot N = D$$

$$SE = \sqrt{\frac{0,1626 \cdot (1-0,1626)}{369}} \cdot 2000 = \sqrt{\frac{0,1626 \cdot 0,8374}{369}} \cdot 2000$$

$$= \sqrt{\frac{0,1362}{369}} \cdot 2000 = 0,0192 \cdot 2000 = 38,4.$$

Επομένως, η επιλογή για τον # των τεχνολογικών προϊόντων είναι 325 με ωριαίο σφάλμα 38,4.

$$\Gamma) n = \frac{Z^2 p(1-p)}{E^2} \quad \mu\epsilon \quad \begin{matrix} p=0,5 \\ E=0,05. \end{matrix}$$

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 0,5^2}{0,0025} = \frac{0,9604}{0,0025} = 384,16 \simeq 385$$

$$\hat{p} = \frac{60}{365} \simeq 0,1558$$

$$\hat{n} = \hat{p} \cdot N = 0,1558 \cdot 2000 = 311,6 \simeq 312.$$

$$SE = \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot (1-\hat{p})}{n}} \cdot N = \sqrt{\frac{0,1558 \cdot (1-0,1558)}{385}} \cdot 2000$$

$$= \sqrt{\frac{0,1314}{385}} \cdot 2000 = 0,0185 \cdot 2000 = 37.$$

Άρα η επιλογή είναι ίση με 312 με ωριαίο σφάλμα 37.



(8)



## ΘΕΜΑ 1

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)}{E^2}, \quad p = 0,2 \quad E = 0,15: p = 0,03$$
$$Z = 1,96.$$

Θα χρησιμοποιήσω τη μέθοδο εκτίμησης Ποσοστού (20%).

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,20 \cdot 0,80}{0,03^2} = \frac{3,8416 \cdot 0,16}{0,0009} \approx 683$$

Για να είμαστε βέβαιοι ότι η εκτίμηση δεν θα απέχει από το πραγματικό ποσοστό περισσότερο από 0,15, θα πρέπει να διασφαλίσουμε ότι το συνολικό δείγμα περιλαμβάνει επαρκή αριθμό ατόμων από κάθε ομάδα.

$$\text{Νεοί: } 0,4 \cdot 683 \approx 273$$

$$\text{Απομακρυσμένοι: } 0,25 \cdot 683 \approx 171$$

$$\text{Γέροντες: } 0,2 \cdot 683 \approx 137$$

$$\text{Αβίαστες: } 0,15 \cdot 683 \approx 102$$

(20)

(9)

ΘΕΜΑ 5

$$E = 0,15$$

$$p_A = 15\% = 0,15$$

$$n_A = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,15 \cdot (1-0,15)}{0,0225} = \frac{3,8416 \cdot 0,15 \cdot 0,85}{0,0225}$$

$$= \frac{0,49056}{0,0225}$$

$$\Rightarrow n_A \approx 22$$

το μέγεθος του  
δείγματος των  
Αβιανών.

$$n_I = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,2 \cdot 0,8}{0,0225} =$$

$$E = 0,15 \quad p_I = 0,2$$

$$= \frac{0,614656}{0,0225}$$

$$\Rightarrow n_I \approx 28$$

το μέγεθος του  
δείγματος των  
Γαλανών.

(20)