

Ασκήσεις στα Δ.Ε

1

Ασκηση 1:

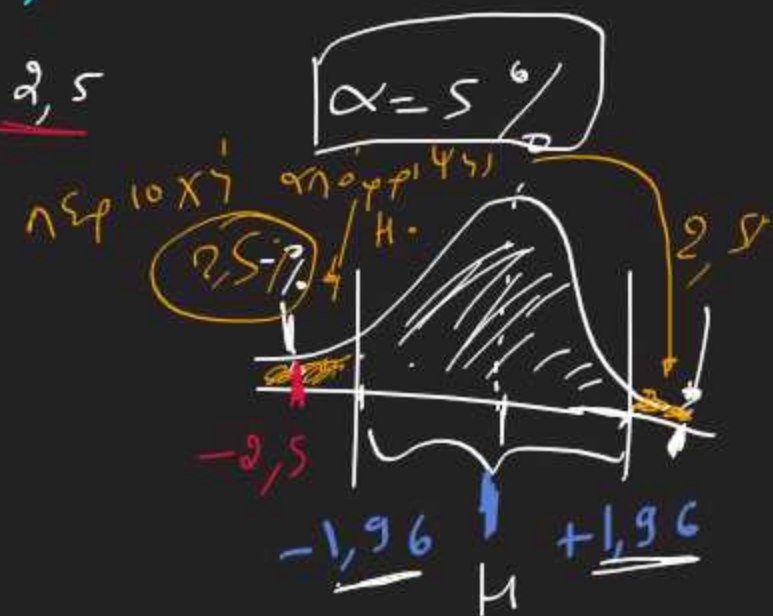
Η μέση ζωή 100 τυχαίων λαμπτήρων είναι 1570 ώρες και τυπική απόκλιση 120 ώρες.

Αν η είναι η μέση ζωή λαμπτήρων της εταιρείας, ελέγξτε την υπόθεση $\mu = 1600$ έναντι $\mu \neq 1600$ σε επίπεδο σημαντικότητας i) $\alpha = 0,05$ ii) $\alpha = 0,01$.

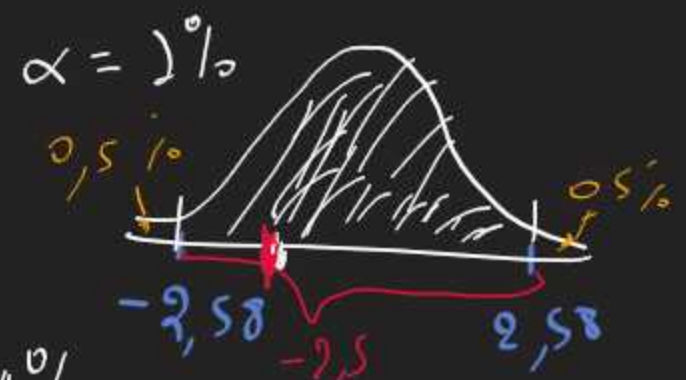
Λύση: $H_0: \mu = 1600$ vs $H_1: \mu \neq 1600$ ($\bar{x} = 1570, \sigma = 120$)
 $n = 100 > 30$ άρα (απλοποιημένα)

στατιστικό: $Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} = \frac{1570 - 1600}{120 / \sqrt{100}} = \frac{-30}{12} = -2,5$

i) $Z = -2,5 < Z_{crit} = -1,96$
 άρα απορρίπτω H_0 σε επίπεδο $\alpha = 5\%$



ii) $Z = -2,5$ ισχύει ότι
 $-2,58 < Z < 2,58$
 άρα δεν απορρίπτω H_0 σε επίπεδο 1%



Επίπεδο σημαντικότητας α		0,10	0,05	0,01	0,005
Zcrit	Μονοπλευρος Ελέγχος				
	$<$	-1,28	-1,65	-2,33	-2,88
	$>$	1,28	1,65	2,33	2,88
Αμφιπλευρος Έλεγχος		-1,65 και 1,65	-1,96 και 1,96	-2,58 και 2,58	-3,08 και 3,08

Ασκ 2

2

Με βάση άσφαση 1 επιγφρ νόθεση:

$H_0: \mu = 1600$ ώρες είναι, $H_1: \mu < 1600$ ώρες

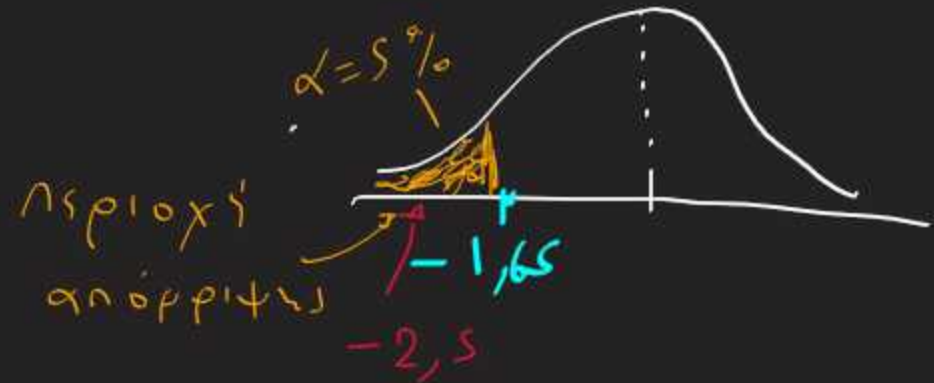
σε ενισδο i) $\alpha = 5\%$ ii) $\alpha = 1\%$

μονόπλευρο έλεγχος

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} = -2,5$$

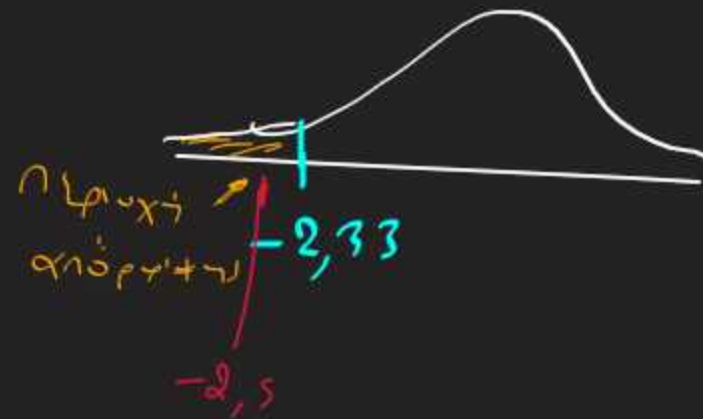
i) $Z = -2,5 < -1,65 = Z_{crit}$

άρα απορρίπτω H_0 σε $\alpha = 5\%$



ii) $Z = -2,5 < -2,33 = Z_{crit}$

άρα απορρίπτω H_0 σε $\alpha = 1\%$



Ασκηση 3

Διαστάτος ίδιο ταχύτα σε δύο ταίφει Α και Β.

Η ταίφη Α έχει $n_1 = 16$ ταθγτίρ και η ταίφη Β έχει $n_2 = 25$ ταθγτίρ. Σε μία εφίταμ οι τίσει τιτίρ δέ εχάν διαπορά, αλλά $s_1 = 9$ και $s_2 = 12$.

Μπορότε να υποθέσωτε ότι διακίτάνται / διακίτάνται / τύνει απόκλιν

και Β είναι τίσαιτρίρ από ταίφη Α?
σε εφίταμ i) $\alpha = 1\%$ ii) $\alpha = 5\%$

Αλγ:

$$H_0: \sigma_1 = \sigma_2 \Leftrightarrow \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = 1$$

κοινός

$$H_1: \sigma_1 < \sigma_2 \Leftrightarrow \frac{\sigma_1}{\sigma_2} < 1 \Leftrightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} > 1$$

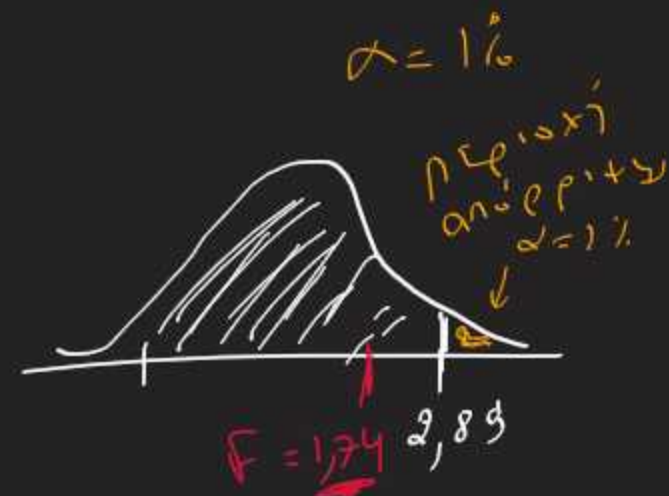
λός διακίτάνται σε δύο ηδγθίρ F κατωτρί.

σ πα έα ηδγθίρ χ^2

$$\hat{\sigma}_1^2 = \frac{n_1}{n_1 - 1} \cdot s_1^2 = \frac{16}{16 - 1} \cdot 9^2 = \frac{16}{15} \cdot 81 = 86,4$$

$$\hat{\sigma}_2^2 = \frac{n_2}{n_2 - 1} \cdot s_2^2 = \frac{25}{25 - 1} \cdot 12^2 = \frac{25}{24} \cdot 144 = 150$$

$$F = \frac{\hat{\sigma}_2^2}{\hat{\sigma}_1^2} = \frac{150}{86,4} = 1,74$$



$\alpha = 1\%$

$$F_{crit} = F_{16-1, 25-1; 1-\alpha} = F_{15, 24; 0,99} = 2,89$$

$$F_{crit} = F_{n_1-1, n_2-1; 1-\alpha}$$

$$F = 1,74 < 2,89 < F_{crit}$$

αέα δέ απόρρινται H_0 σε εφίταμ 1%

$\alpha = 5\%$

$$F_{crit} = F_{16-1, 25-1; 1-0,05} = F_{15, 24; 0,95} = 2,11$$

$$F = 1,74 < 2,11 = F_{crit}$$

αέα δέ απόρρινται H_0 σε εφίταμ 5%

