

ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Καθ. Θεόδωρος Καρακασίδης
Δρ Αθανάσιος Φράγκου

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Βιώσιμη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Αλλαγών και
Κυκλική Οικονομία»

Άσκηση

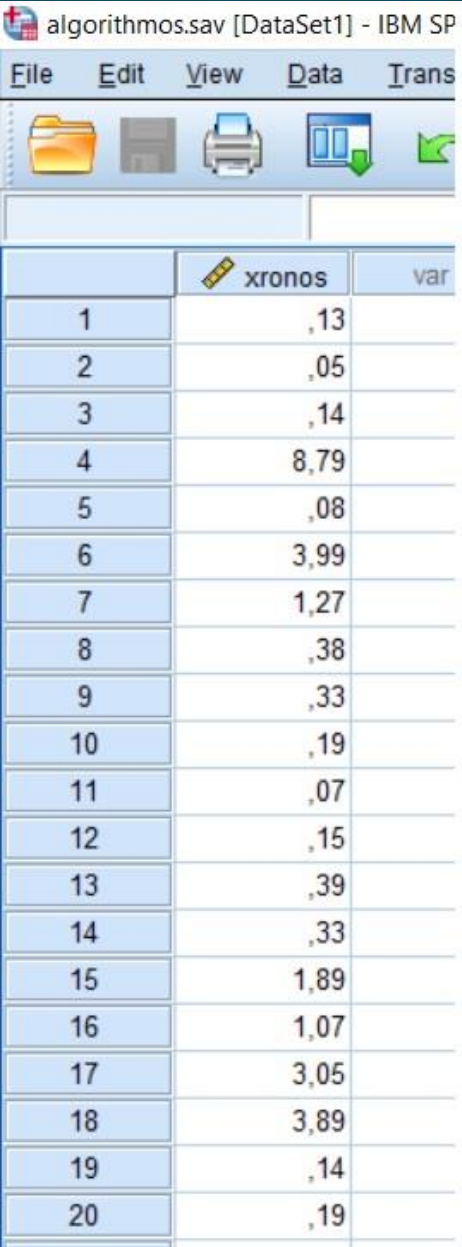
Τα παρακάτω δεδομένα παριστάνουν το χρόνο που χρειάστηκαν 20 διαφορετικοί αλγόριθμοι για να εκτιμήσουν το ύψος υετόπτωσης σε περίπτωση ξαφνικής καταιγίδας σε έναν τόπο.

0,13	3,985	0,07	1,07
0,045	1,267	0,145	3,046
0,136	0,379	0,394	3,888
8,788	0,327	0,333	0,136
0,079	0,194	1,894	0,188

Να εκτιμηθεί ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης για το μέσο χρόνο που χρειάζεται ο αλγόριθμος για την παραπάνω εκτίμηση

Άσκηση - Λύση

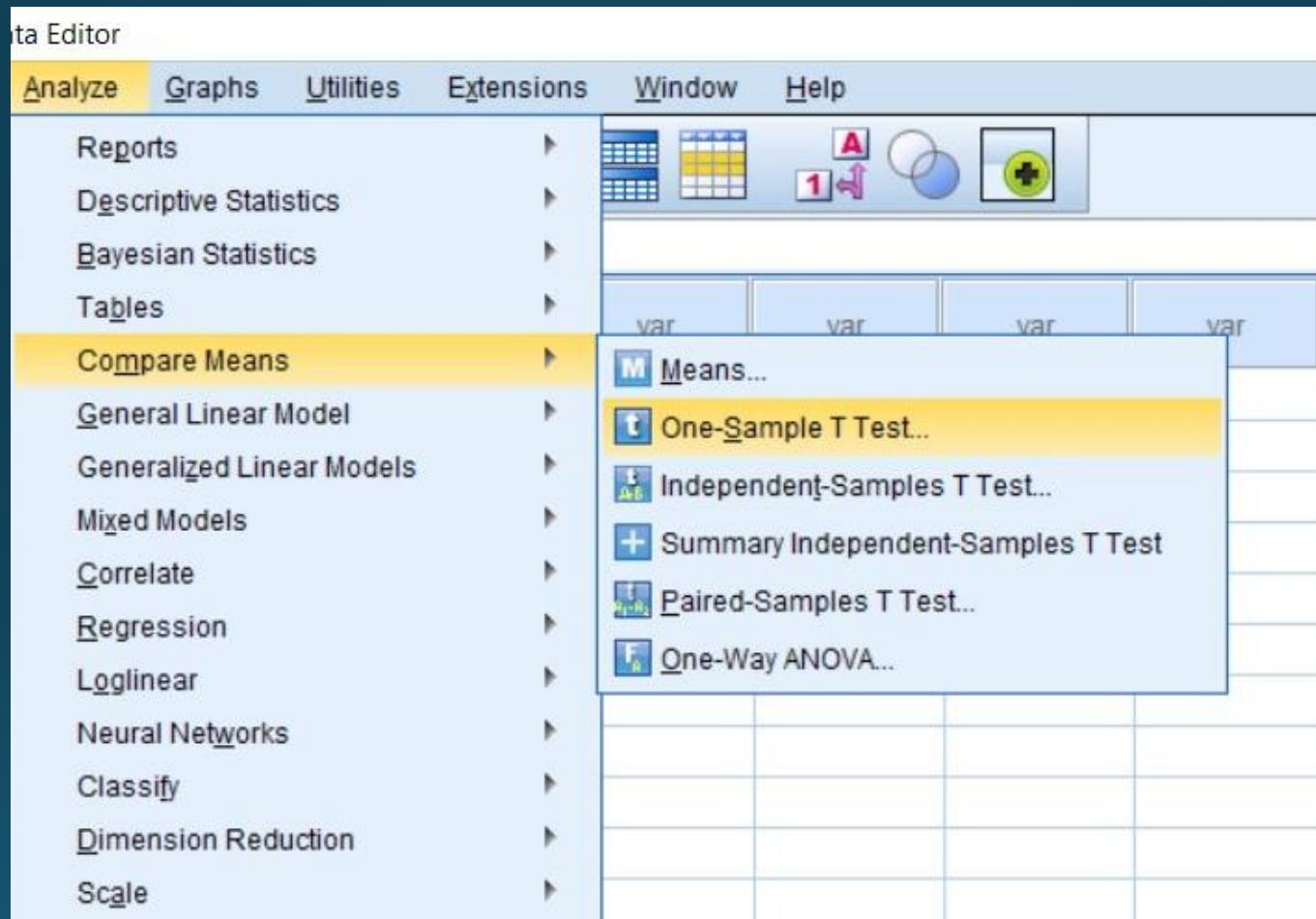
Καταχωρούμε τις μετρήσεις



	xronos	var
1	,13	
2	,05	
3	,14	
4	8,79	
5	,08	
6	3,99	
7	1,27	
8	,38	
9	,33	
10	,19	
11	,07	
12	,15	
13	,39	
14	,33	
15	1,89	
16	1,07	
17	3,05	
18	3,89	
19	,14	
20	,19	

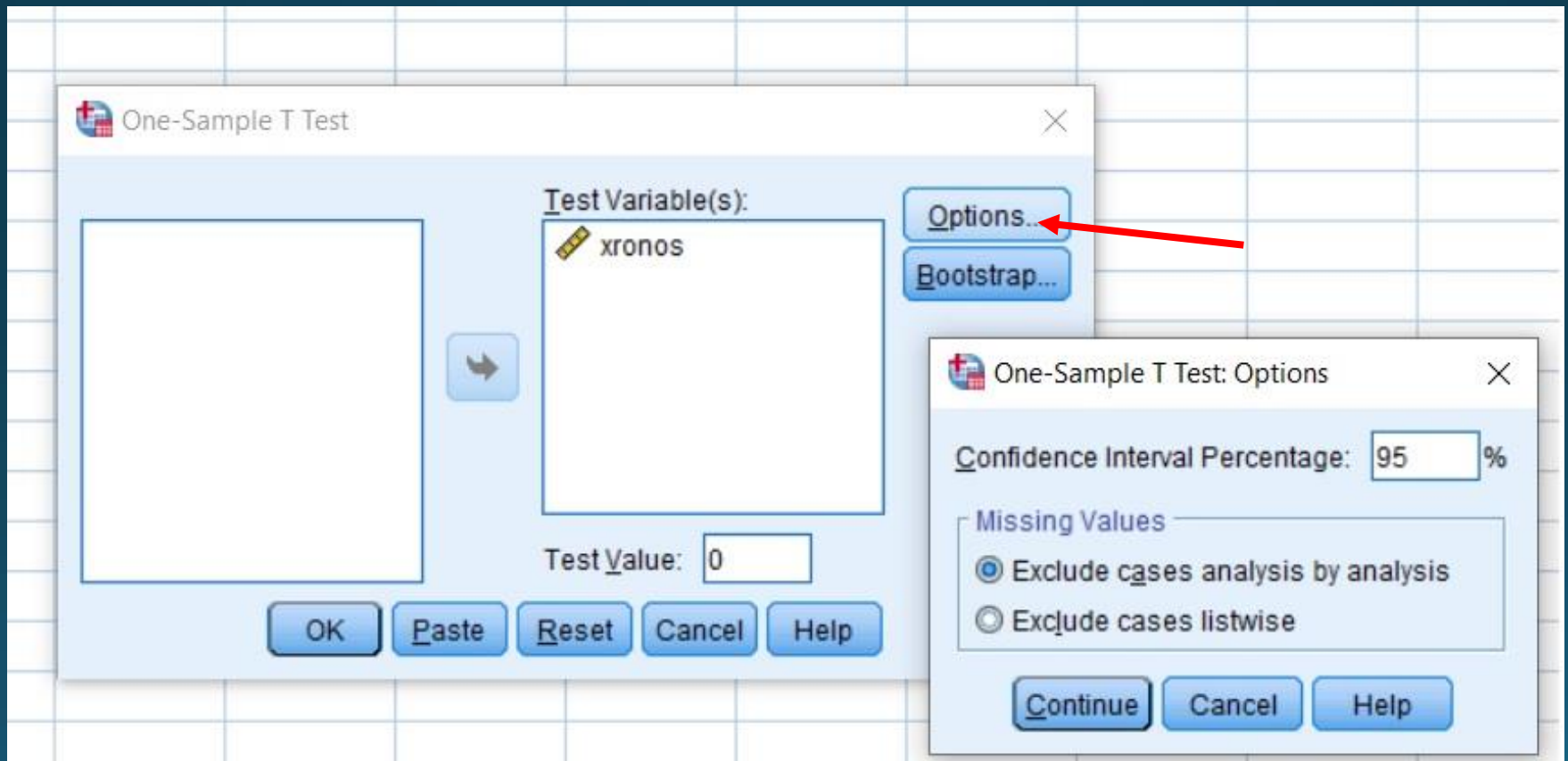
Άσκηση

Από μενού **analyze**



Άσκηση

Επιλογή μεταβλητών και επιλέγουμε (options) διάστημα εμπιστοσύνης



Άσκηση

Η μέση τιμή βρίσκεται στο διάστημα (0.3094, 2.34).

→ T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
xronos	20	1,3247	2,16943	,48510

One-Sample Test

Test Value = 0

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
xronos	2,731	19	,013	1,32470	,3094	2,3400

Άσκηση

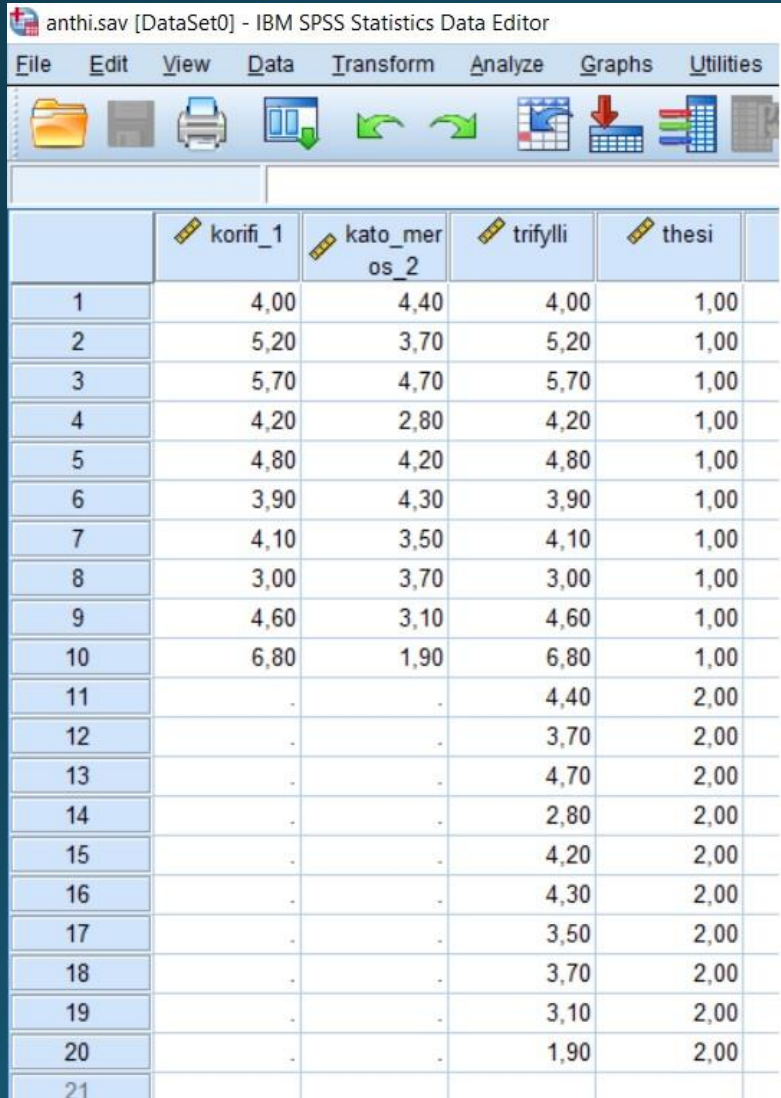
Σε μια μελέτη για το αποτέλεσμα της έκθεσης των ανθέων του τριφυλλιού σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες, διαλέχθηκαν 10 υγιή φυτά με άνθη ελεύθερα εκτεθειμένα στην κορυφή και άνθη όσο το δυνατόν πιο καλά κρυμμένα στο κάτω μέρος. Στη συνέχεια καταμετρήθηκαν οι αριθμοί των σπόρων ως εξής

ΦΥΤΟ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
άνθη στην κορυφή	4	5,2	5,7	4,2	4,8	3,9	4,1	3	4,6	6,8
άνθη στο κάτω μέρος	4,4	3,7	4,7	2,8	4,2	4,3	3,5	3,7	3,1	1,9

Να βρεθεί ένα 90% διάστημα εμπιστοσύνης για τη διαφορά των μέσων τιμών $\mu_1 - \mu_2$ του αριθμού των σπόρων του τριφυλλιού που προέρχεται από λουλούδια του πάνω και του κάτω μέρους

Άσκηση - Λύση

Καταχωρούμε τις μετρήσεις όπως παρακάτω



anthi.sav [DataSet0] - IBM SPSS Statistics Data Editor

	korifi_1	kato_meros_2	trifylli	thesi
1	4,00	4,40	4,00	1,00
2	5,20	3,70	5,20	1,00
3	5,70	4,70	5,70	1,00
4	4,20	2,80	4,20	1,00
5	4,80	4,20	4,80	1,00
6	3,90	4,30	3,90	1,00
7	4,10	3,50	4,10	1,00
8	3,00	3,70	3,00	1,00
9	4,60	3,10	4,60	1,00
10	6,80	1,90	6,80	1,00
11	.	.	4,40	2,00
12	.	.	3,70	2,00
13	.	.	4,70	2,00
14	.	.	2,80	2,00
15	.	.	4,20	2,00
16	.	.	4,30	2,00
17	.	.	3,50	2,00
18	.	.	3,70	2,00
19	.	.	3,10	2,00
20	.	.	1,90	2,00
21

Άσκηση

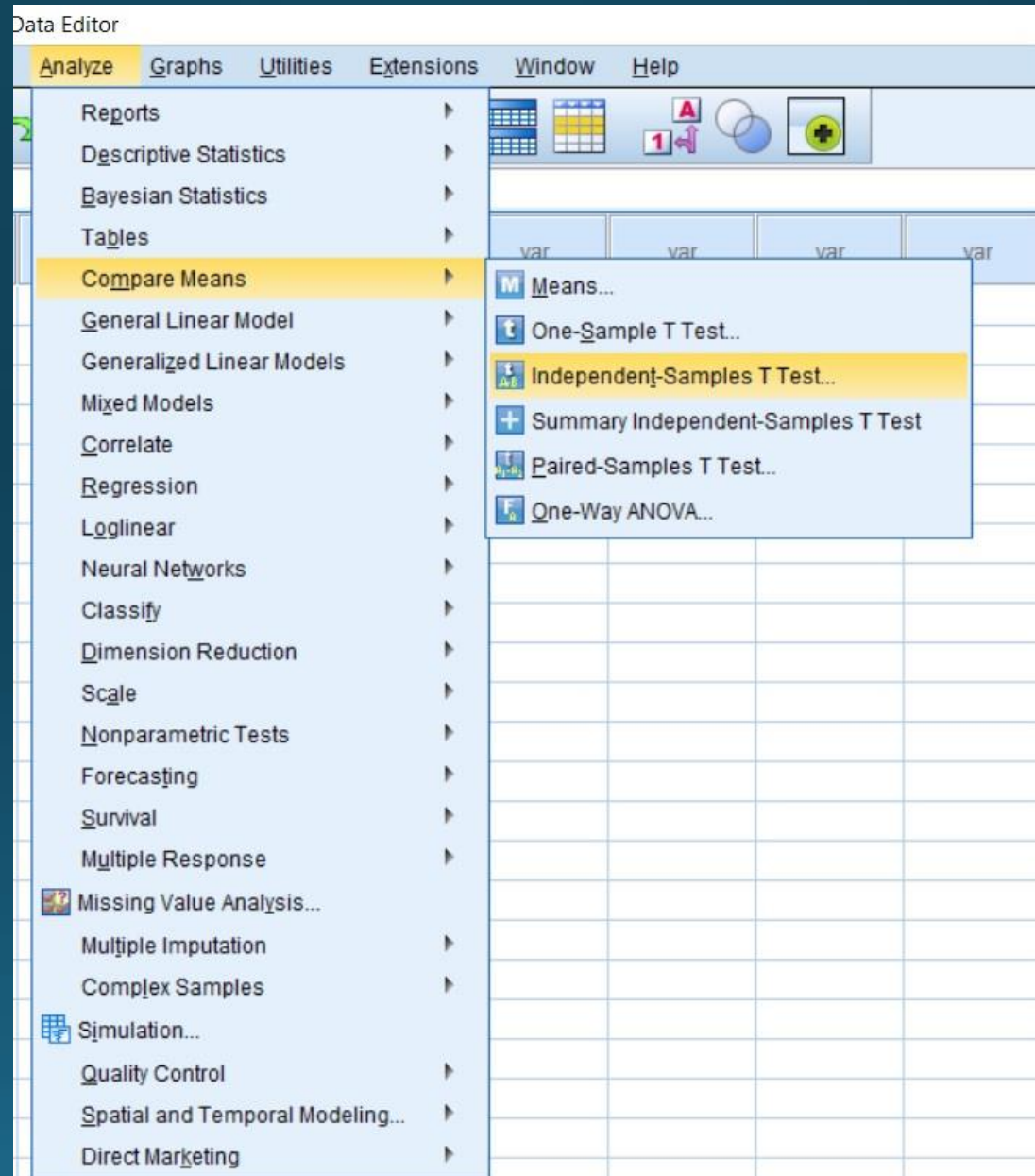
Έχουμε ζευγαρωτές μετρήσεις από το ίδιο φυτό. Το 90% δ.ε. δίνεται από τον τύπο

$$\bar{z} \pm \frac{s_z}{\sqrt{n}} t_{n-1; \alpha/2}$$

Άρα γίνεται διενέργεια t-τεστ, με κατανομή Student

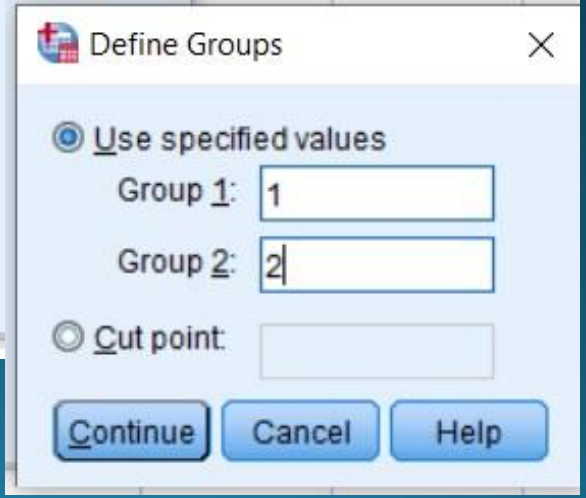
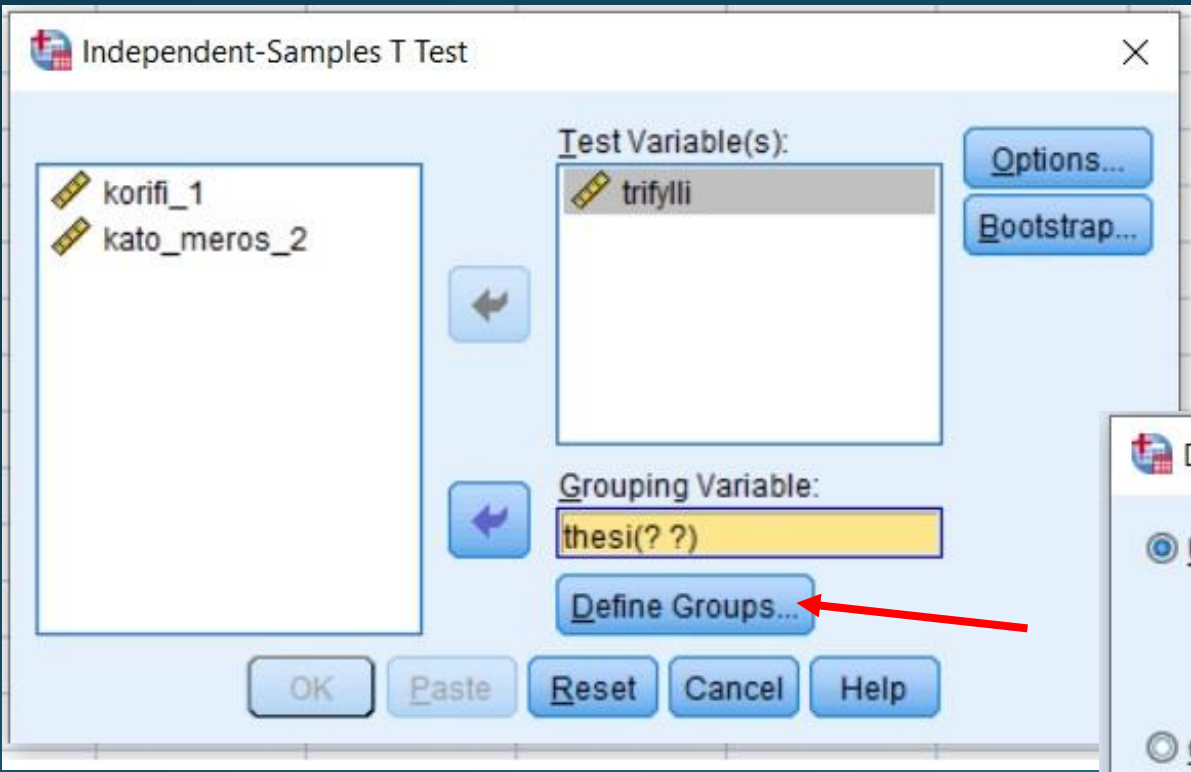
Άσκηση

Από μενού **analyze**



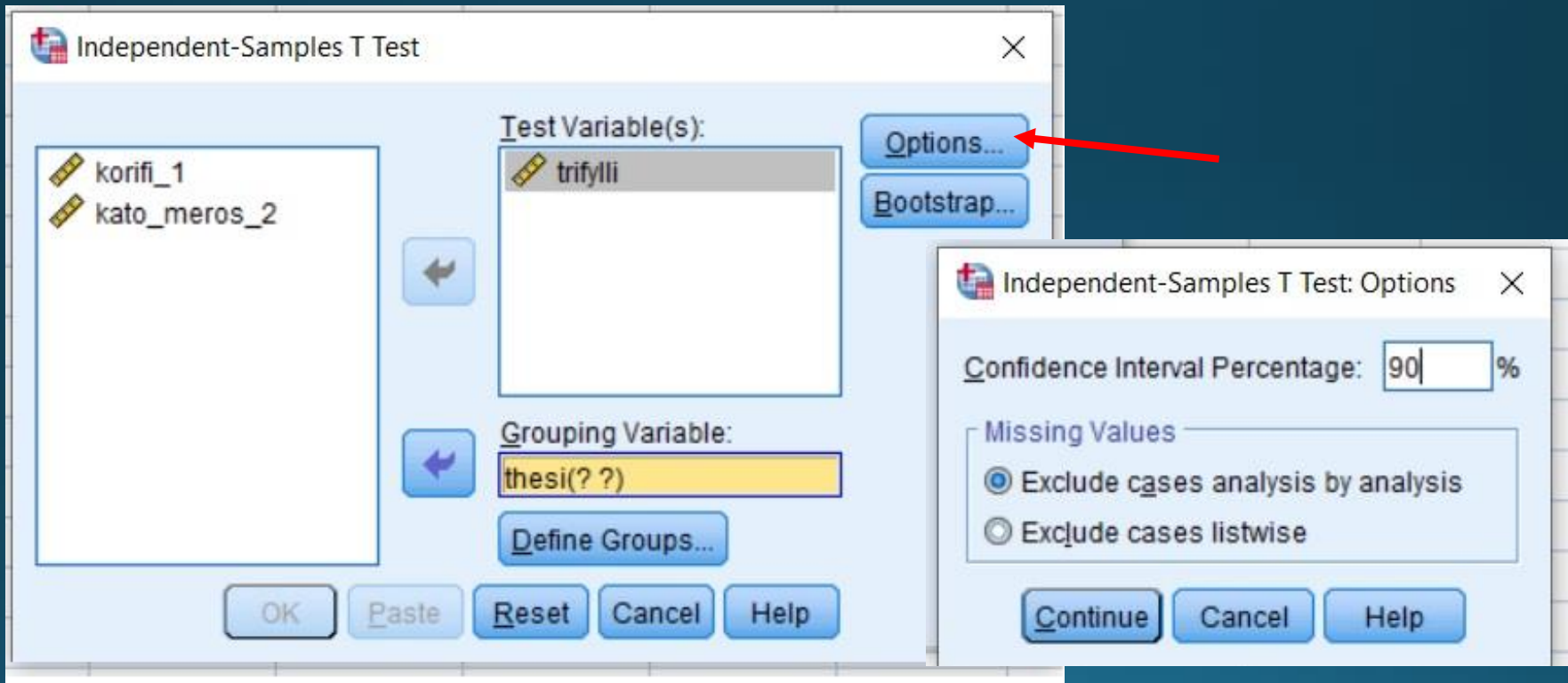
Άσκηση

Επιλογή μεταβλητών και για Test και Grouping με δήλωση των groups



Άσκηση

Επιλογή options για διάστημα εμπιστοσύνης



Άσκηση

Η πραγματική διαφορά των μέσων τιμών βρίσκεται στο διάστημα $(0.246, 1.75)$, δηλαδή είναι σταθερά θετική που σημαίνει ότι $\mu_1 > \mu_2$, δηλαδή ο αριθμός των σπόρων του τριφυλλιού από λουλούδια στο πάνω μέρος είναι μεγαλύτερος από ότι στο κάτω με τις διασπορές διαφορετικές

Group Statistics

	thesi	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
trifylli	1,00	10	4,6300	1,06776	,33766
	2,00	10	3,6300	,84990	,26876

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	90% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
trifylli	Equal variances assumed	,331	,572	2,317	18	,032	1,00000	,43156	,25165	1,74835
	Equal variances not assumed			2,317	17,138	,033	1,00000	,43156	,24960	1,75040

Τι συμπεράσματα βγάζουμε για 95% και 98% διάστημα εμπιστοσύνης;