

Μάθημα: Γραμμικά Υποδείγματα
Διδάσκουσα: Ε. Κανδηλώρου (Αναπλ. Καθηγήτρια)

Ασκήσεις (Παράδοση τους στις 25-4-2017)

7-4-2017

1^η: Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζεται το υψόμετρο στο οποίο βρίσκονται 10 σταθμοί που καταγράφουν τη θερμοκρασία όταν αυτή πέφτει κάτω του 0°C, καθώς και ο αριθμός των ημερών με αρνητικές θερμοκρασίες.

Υψόμετρο (σε μ)	1000	1050	1110	1220	1320	1380	1420	1560	1670	1950
# ημερών με θερμοκρασίες αρνητικές	32	29	36	38	43	53	52	63	73	100

(α) Υποθέστε ότι η σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών είναι γραμμική. Κάνοντας χρήση κατάλληλου διαγράμματος, να σχολιάσετε την ορθότητα ή μη της υπόθεσης που κάνατε.

(β) Να υπολογίσετε τις σημειακές εκτιμήσεις των παραμέτρων β_0 , β_1 και να τις ερμηνεύσετε.

(γ) Να δημιουργήσετε το 95% Δ.Ε. για την κλίση της ευθείας. Τι σχόλιο έχετε να κάνετε για τον αντίστοιχο στατιστικό έλεγχο;

(δ) Να κατασκευάσετε τον πίνακα της ANOVA. Σε τι συμπεράσματα σας οδηγούν οι πληροφορίες του πίνακα αυτού;

(ε) Να κατασκευάσετε το 90% διάστημα μέσης πρόβλεψης του Y για: $X_0=1500$ & $X_0=2000$, για $E(Y)=\beta_0+\beta_1X_0$.

2^η: Το κόστος κατασκευής ενός αγαθού εξαρτάται από το μέγεθός του, σύμφωνα με το πρότυπο: $Y_i=\beta_0+\beta_1X_i+\varepsilon_i$. Με βάση τα παρακάτω δεδομένα και κάνοντας χρήση του SPSS προέκυψαν οι επόμενοι πίνακες.

<u>Μέγεθος αγαθού=X</u>	<u>Κόστος αγαθού=Y</u>
10,00	2,50
20,00	5,00
30,00	7,50
40,00	9,00
50,00	9,50
60,00	13,00
70,00	14,00
80,00	15,50
90,00	18,50
100,00	20,00

(α) Να συμπληρωθούν όπου χρειάζεται και να σχολιαστούν όλοι οι παρακάτω πίνακες.

Πίνακες

Συσχέτιση

		Megethos	Kostos
Megethos	Pearson Correlation	1	,995(**)
	Sig. (2-tailed)		???
	N	10	10
Kostos	Pearson Correlation	???	???
	Sig. (δικατάλ. κριτήρ.)	,000	
	N	10	10

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Περιγραφικές Στατιστικές

	Μέσος	Τυπ. Απόκλιση	N
Kostos	11,4500	5,72737	10
Megethos	55,0000	30,27650	10

ANOVA

Υπόδειγμα		Άθροισμα τετραγώνων	β.ε	Μέσα τετράγωνα	F	Sig.
1	Regression	???	???	292,152	???	,???
	Residual	3,073	???	???		
	Total	299,225	9			

Πληροφορίες Υποδείγματος

Model					Change Statistics				Durbin-Watson
	R	R ²	Διορθωμένο R ²	Τυπ. Σφάλ. Εκτιμ.	F	df1	df2	Sig.	
1	,995	???	???	,61975	760,633	1	8	,000	1,377

a ερμηνευτική μεταβλητή: megethos

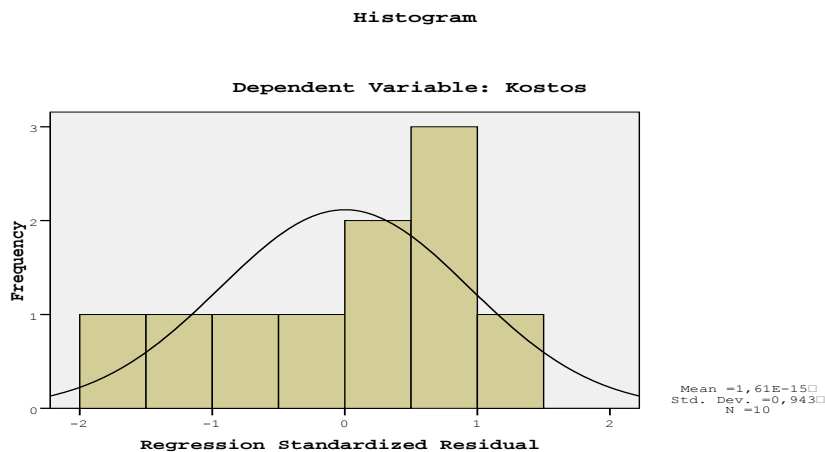
b εξαρτημένη μεταβλητή: kostos

Εκτιμήσεις Παραμέτρων

Mode	Εκτιμητές		Τυποποιημένοι Εκτιμητές	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
	B	Τυπικό Σφάλμα	Beta ^l			Lower Bound	Upper Bound
	1 (Constant)	1,100	,423				2,598
Megethos	,188	,007	???	???	,000	???	???

a ερμηνευτική μεταβλητή: megethos

(β) Να σχολιάσετε τα παρακάτω διαγράμματα. Τι πληροφορίες αντλείτε;



3^η: Ο παρακάτω πίνακας δίνει τα ύψη X (σε cm) και τα βάρη Y (σε kg) 18 αγοριών του Α΄ έτους του τμήματος Στατιστικής σε ένα πανεπιστήμιο της Ιταλίας.

Μαθητής Ύψος Βάρος Μαθητής Ύψος Βάρος

A	170	58	K	178	68
B	172	60	Λ	179	76
Γ	173	67	M	180	68
Δ	175	72	N	180	80
E	176	65	Ξ	180	70
Z	177	81	O	180	85
H	178	73	Π	182	71
Θ	178	74	P	187	85
I	178	73	Σ	191	86

- (α) Να διερευνήσετε διαγραμματικά και να σχολιάσετε αν και πως συµμεταβάλλονται οι δυο µεταβλητές.
- (β) Να υπολογίσετε την εκτιμήτρια της παραµέτρου β_1 που ελαχιστοποιεί το άθροισµα των τετραγώνων της e_i .
- (γ) Τι εκφράζει ο συντελεστής $(1-R^2)$; Να τον υπολογίσετε.
- (δ) Να εκτιμήσετε τη Διακύµανση του σφάλµατος.
- (ε) Να ελέγξετε τη συστηστική σηµαντικότητα του συντελεστή παλινδρόµησης, σε $\alpha=1\%$. Από τα αποτελέσµατα του ελέγχου αυτού να σχολιάσετε το αντίστοιχο $\Delta.E.$.