

Εξέταση Φεβρουαρίου (2011/12) στο Μάθημα:
Γεωργικός Πειραματισμός

Θεσσαλονίκη: 24/02/2012

Επώνυμο	
Όνομα	
Αρ. Μητρώου	
Κατεύθυνση	

Ζήτημα 1^ο (2 μονάδες)

Για κάθε λανθασμένη απάντηση δεν λαμβάνεται υπόψη μία σωστή

Ερωτήσεις Σωστού-Λάθους	Σωστό	Λάθος
1. Αν θέλουμε να συγκρίνουμε ανά δύο 5 μέσους όρους τότε όλες οι δυνατές συγκρίσεις (στατιστικοί έλεγχοι) είναι σε πλήθος 25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Η κρίσιμη (θεωρητική) τιμή της F Κατανομής με 10 και 15 βαθμούς ελευθερίας σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ είναι ίση με 2,54.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Η κρίσιμη (θεωρητική) τιμή της t Κατανομής με 20 βαθμούς ελευθερίας σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,10$ είναι ίση με 1,812 (θεωρείστε δίπλευρο έλεγχο).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Η κρίσιμη (θεωρητική) τιμή της χ^2 Κατανομής με 10 βαθμούς ελευθερίας σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,01$ είναι ίση με 23,21.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Εφαρμόσαμε την ANOVA (Analysis of Variance-Ανάλυση Παραλλακτικότητας) σε ένα RCBD (Πειραματικό Σχέδιο: Πλήρεις Ομάδες σε Ελεύθερη Διάταξη) που περιλαμβάνει 8 επεμβάσεις (π.χ. ποικιλίες) σε 4 ομάδες. Οι βαθμοί ελευθερίας που αντιστοιχούν στο πειραματικό σφάλμα είναι 31.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Με δεδομένο ότι $\bar{Y}_1 = 16$, $\bar{Y}_2 = 22$ και $ΕΣΔ_{0,05}=5,5$ η μηδενική υπόθεση ότι δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ των δύο μέσων όρων απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ (ΕΣΔ: Ελάχιστη Σημαντική Διαφορά).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Σε ένα παραγοντικό πείραμα με 2 παράγοντες μπορούμε να ελέγξουμε την αλληλεπίδρασή τους αν έχουμε δύο τουλάχιστον μετρήσεις ανά επέμβαση.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Ένα πείραμα θεωρούμε ότι έχει ικανοποιητική ακρίβεια αν ο συντελεστής παραλλακτικότητας CV έχει τιμή μικρότερη από 10%.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Σε ένα 5×4 παραγοντικό πείραμα με 5 επαναλήψεις οι επεμβάσεις (πειραματικές συνθήκες) είναι σε πλήθος 100.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Στην Απλή Ευθύγραμμη Συμμεταβολή, ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 εκφράζει το ποσοστό της παραλλακτικότητας της ανεξάρτητης μεταβλητής που αιτιολογείται από την εξαρτημένη.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ζήτημα 2^ο (2 μονάδες)

1) Τι εκφράζει ο συντελεστής a (σταθερός όρος) στην εξίσωση της Απλής Ευθύγραμμης Συμμεταβολής ($Y=a+bX$);

Απάντηση:

2) Πότε είναι προτιμότερο να εγκαταστήσουμε ένα πείραμα με βάση το Ισορροπημένο Δικτυωτό Σχέδιο (*Balanced Lattice Design*);

Απάντηση:

3) Πότε ένα πείραμα ονομάζεται μη ισορροπημένο;

Απάντηση:

4) Έστω ότι θέλουμε να συγκρίνουμε 5 μέσους όρους. Πώς θα εφαρμοστεί η διόρθωση κατά *Bonferroni* στο επίπεδο σημαντικότητας του κάθε ελέγχου, ώστε συνολικά η πιθανότητα να διαπράξουμε Σφάλμα Τύπου Ι να διατηρηθεί σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,01$;

Απάντηση:

5) Πότε το μαθηματικό πρότυπο-υπόδειγμα που αντιστοιχεί στην Ανάλυση Παραλλακτικότητας (ANOVA) ονομάζεται Σταθερών ή Προκαθορισμένων Επιδράσεων (*Fixed Effects*);

Απάντηση:

Ζήτημα 3^ο (1 μονάδα)

Ένα 5×4 παραγοντικό πείραμα (παράγοντας Α: Λίπασμα με 5 επίπεδα και παράγοντας Β: Ποικιλία με 4 επίπεδα) εγκαταστάθηκε με βάση το RCBD (Πλήρεις Ομάδες σε Ελεύθερη Διάταξη) σε 5 Ομάδες. Στον πίνακα Ανάλυσης Παραλλακτικότητας (ANOVA) να ορίσετε τις πηγές παραλλακτικότητας και τους αντίστοιχους βαθμούς ελευθερίας (β.ε.).

Απάντηση:

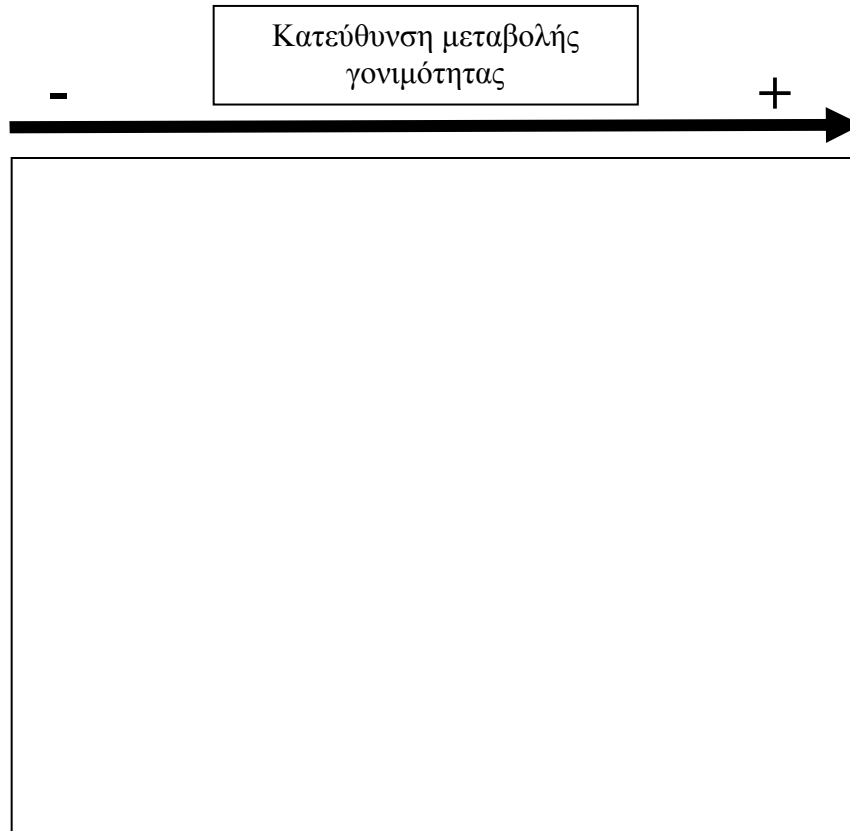
Πίνακας ANOVA

Πηγή Παραλλακτικότητας	β.ε.

Ζήτημα 4^ο (1 μονάδα)

Να σχεδιάσετε 2×2 παραγοντικό πείραμα (αγρού) με βάση το RCBD (Πλήρεις Ομάδες σε Ελεύθερη Διάταξη). Θεωρείστε τον παράγοντα Α με δύο επίπεδα (Α1, Α2), τον παράγοντα Β με δύο επίπεδα (Β1, Β2) και 3 ομάδες (Ο1, Ο2, Ο3).

Απάντηση:



Πειραματικός Αγρός

Ζήτημα 5^ο (2 μονάδες)

Από ένα πείραμα αποδόσεως ποικιλιών σιταριού προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (χλγ/στρ.).

Ποικιλία	Ομάδα 1	Ομάδα 2	Ομάδα 3	Σύνολα
A	220	250	230	700
B	136	174	185	495
Γ	86	100	83	269
Δ	196	203	187	586
Σύνολα	638	727	685	

1. Να υπολογιστούν οι μέσοι όροι για κάθε ποικιλία.
2. Να κατασκευάσετε τον Πίνακα Ανάλυσης Παραλλακτικότητας (ANOVA) θεωρώντας ότι το πειραματικό σχέδιο είναι το RCBD (Πλήρεις Ομάδες σε Ελεύθερη Διάταξη).
3. Διαφέρουν στατιστικά σημαντικά, σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, οι ποικιλίες ως προς τη μέση απόδοση; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
4. Ποιες ποικιλίες διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους με βάση το κριτήριο της Ελάχιστης Σημαντικής Διαφοράς-ΕΣΔ (σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$);
5. Ποια ποικιλία είναι πιο αποδοτική;
6. Έχει το πείραμα ικανοποιητική ακρίβεια; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Δίνονται:

Συνολικό άθροισμα τετραγώνων: **35467,8**

Άθροισμα τετραγώνων σφάλματος: **1090,8**

Άθροισμα τετραγώνων ομάδων: **991,2**

$E\Delta = t_{\alpha/2} \sqrt{\frac{2MT\sigma}{r}}$, (β.ε. του στατιστικού $t = \beta.ε. \text{ Σφάλματος}$, $r = \text{πλήθος επαναλήψεων-ομάδων}$, $MT\sigma = \text{Μέσο Τετράγωνο Σφάλματος}$).

Απάντηση:

Ζήτημα 6° (2 μονάδες)

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται η απόδοση (%) της σουλτανίνας σε σταφίδα (Y) και ο αντίστοιχος βαθμός ωριμότητάς της (X). Τα δεδομένα προέρχονται από τυχαίο δείγμα μεγέθους n=6.

Βαθμός Ωριμότητας	Απόδοση (%)
11	23
10	21
15	32
14	29
17	35
16	33

1. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα διασποράς των δύο μεταβλητών (Ωριμότητα, Απόδοση).
2. Να υπολογίσετε και να ερμηνεύσετε το συντελεστή γραμμικής συσχέτισης r του *Pearson* μεταξύ των δύο μεταβλητών. Είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$;
3. Διατυπώστε μια υπόθεση βάσει της οποίας είναι δυνατό οι δύο μεταβλητές (Ωριμότητα, Απόδοση) να συνδεθούν με σχέση αιτίας-αποτελέσματος.
4. Να σχεδιάσετε την αντίστοιχη Ευθεία Ελαχίστων Τετραγώνων (Ευθύγραμμης Συμμεταβολής) πάνω στο διάγραμμα διασποράς των δύο μεταβλητών.
5. Να ερμηνεύσετε τους συντελεστές της εξίσωσης παλινδρόμησης.
6. Να υπολογίσετε και να ερμηνεύσετε το συντελεστή προσδιορισμού R^2 .
7. Να εκτιμήσετε την απόδοση όταν ο βαθμός ωριμότητας είναι 12.
8. Είναι καλή η εκτίμηση με βάση την τιμή του δείκτη R^2 ;

Δίνονται:

$$\sum_{i=1}^6 (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y}) = 79$$

$$\sum_{i=1}^6 (X_i - \bar{X})^2 = 39$$

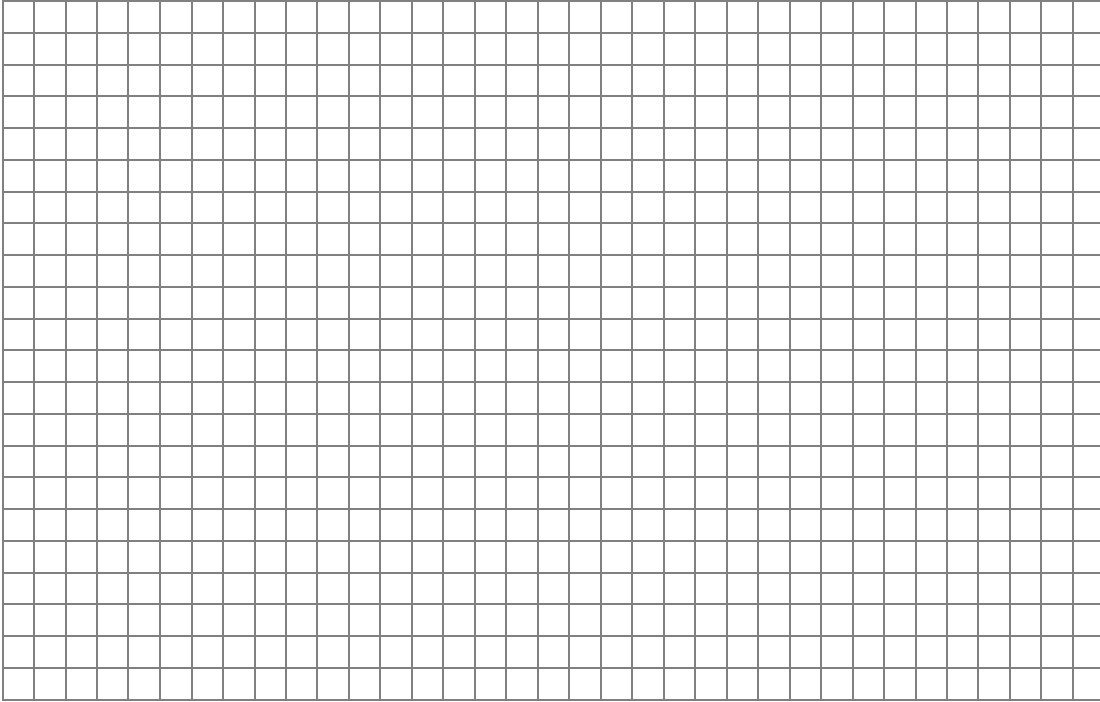
$$\sum_{i=1}^6 (Y_i - \bar{Y})^2 = 161$$

$$|t| = \frac{|r\sqrt{n-2}|}{\sqrt{1-r^2}}, \quad t_{\alpha/2; n-2}$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^6 (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^6 (X_i - \bar{X})^2}, \quad a = \bar{Y} - b\bar{X},$$

$$r = \frac{\sum_{i=1}^6 (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^6 (X_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^6 (Y_i - \bar{Y})^2}}, \quad r^2 = R^2$$

Απάντηση:



Καλή επιτυχία 😊