

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ II**  
**ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ**  
**ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΙ**

1. Μέλετάται η επιδραση πέντε διαφορετικών συστατικών (Λατινικά γράμματα) στο χρόνο αντίδρασης μιας χημικής διαδικασίας. Κάθε παρτίδα νέου υλικού (Γραμμές) έχει τέτοιο μέγεθος ώστε επιτρέπει να γίνουν μόνο πέντε εκτελέσεις. Επιπλέον, κάθε εκτέλεση απαιτεί περίπου 2 ώρες, ώστε σε μια μέρα μπορούν να γίνουν μόνο πέντε εκτελέσεις. Αποφασίζεται να εκτελεστεί ένα πείραμα βασισμένο σε ένα λατινικό τετράγωνο, ώστε οι επιδράσεις της ημέρας και της παρτίδας να ελέγχονται συστηματικά. Ο σχεδιασμός με τα αποτελέσματα του πειράματος φαίνονται παρακάτω.

Ημέρα

Παρτίδα	1	2	3	4	5
1	A 8	B 7	D 7	C 7	E 3
2	C 11	E 2	A 7	D 3	B 8
3	B 4	A 9	C 10	E 1	D 5
4	D 6	C 11	E 6	B 6	A 10
5	E 4	D 2	B 3	A 5	C 8

- σαντε & παλινδρόμων  
και αριθμητικών αναδρούντων*
- i. Να γίνει η ανάλυση των δεδομένων και να εξαχθούν συμπεράσματα.  
ii. Να χωριστούν οι μέσοι του παράγοντα «Συστατικά» σε ομάδες με τη μέθοδο του Duncan.

2. Για να συγκρίνουμε τις επιδράσεις πέντε διαφορετικών μεθόδων κατασκευής (Λατινικά γράμματα) χρησιμοποιήθηκε ένα πείραμα βασισμένο σε ένα Ελληνολατινικό τετράγωνο, που περιέχει τρεις μεταβλητές: Ημέρα (Γραμμές), Χειριστής(Στήλες) και Μηχανές (Ελληνικά γράμματα). Ο σχεδιασμός μαζί με τις αποκρίσεις του πειράματος δίνονται παρακάτω.

Χειριστής

Ημέρα	1	2	3	4	5
1	Aα 102	Bβ 105	Cγ 82	Dδ 141	Eε 132
2	Bγ 92	Cδ 112	Dε 131	Eα 112	Aβ 99
3	Cε 96	Dα 130	Eβ 108	Aγ 73	Bδ 129
4	Dβ 120	Eγ 100	Aδ 111	Bε 116	Cα 100
5	Eδ 123	Aε 110	Bα 111	Cβ 85	Dγ 100

Η απόκριση του πειράματος δίνει τον αριθμό των κατασκευασμένων κομματιών κάθε ημέρα.

- i. Να γίνει η ανάλυση των δεδομένων και να συγκριθούν οι πέντε μέθοδοι κατασκευής.  
ii. Να χωριστούν οι μέσοι του παράγοντα «Μηχανές» σε ομάδες με τη μέθοδο του Duncan.

3. Ένεας μηχανικός μελετά την απόδοση τεσσάρων τύπων λαδιού. Χρησιμοποίησε τέσσερις τύπους μηχανών σαν μπλόκ και έκανε το πείραμα σύμφωνα με τον παρακάτω σχεδιασμό.

Μηχανή

Αγωγή (τύπος λαδιού)	1	2	3	4
1	15	14		13
2		11	10	12
3	11	10	10	
4	9		10	11

- i) Να κάνετε τη στατιστική ανάλυση και να ελέγξετε αν ο τύπος λαδιού (αγωγές) είναι σημαντικός.
- ii) Να βρείτε τις intrablock εκτιμήτριες των επιδράσεων των αγωγών, και να χωρίσετε τους προσαρμοσμένους μέσους των αγωγών σε ομάδες με το κριτήριο του Duncan ( $\alpha=0.05$ ).
- iii) Να βρείτε τις interblock εκτιμήτριες των επιδράσεων των αγωγών, καθώς επίσης και την εκτιμήτρια της διασποράς  $\sigma^2$ .