$\Pi \Lambda H20 - TE\Sigma T11$

ΣΩΣΤΑ / ΛΑΘΟΣ

(1) Συμβολίζουμε με α_6 το πλήθος των συμβολοσειρών μήκους 6 που παράγονται με γράμματα από το σύνολο {A,B,C,D,E} και περιέχουν τουλάχιστον 3 Α, περιττό πλήθος Β και άρτιο πλήθος από D.

1. Το
$$\alpha_6$$
 είναι ο συντελεστής του x^6 στην παράσταση:
$$(x^3+x^4+x^5+x^6)(1+x^2+\cdots+x^6)(x+x^3+x^5)(1+x+x^2+\cdots+x^6)^2$$

2. Το α_6 είναι ο συντελεστής του $\frac{x^6}{6!}$ στην παράσταση:

$$\left(\frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^6}{6!}\right) \left(1 + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^6}{6!}\right) \left(x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!}\right) \left(1 + x + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^6}{6!}\right)^2$$

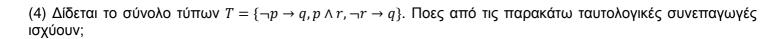
3. Το α_6 είναι ο συντελεστής του $\frac{x^6}{6!}$ στην παράσταση:

$$\left(\frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!}\right) \left(1 + \frac{x^2}{2!}\right) \left(x + \frac{x^3}{3!}\right) \left(1 + x + \frac{x^2}{2!}\right)^2$$

4. Το α_6 είναι ο συντελεστής του $\frac{x^6}{6!}$ στην παράσταση:

$$\left(\frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \cdots\right) \left(1 + \frac{x^2}{2!} + \cdots\right) \left(x + \frac{x^3}{3!} + \cdots\right) \left(1 + x + \frac{x^2}{2!} + \cdots\right)^2$$

- (2) Ο συντελεστής του x^n στην $(1+x)^{n+m-1}$ είναι ίσος με:
 - 1. τους τρόπους για να διανείμουμε η μη διακεκριμένους βόλους σε m διακεκριμένες υποδοχές.
 - 2. Τις δυαδικές συμβολοσειρές μήκους n+m-1 που περιέχουν ακριβώς m άσσους.
 - 3. Το πλήθος των τρόπων να επιλέξουμε χωρίς επανάληψη η αντικείμενα από n+m-1 διακεκριμένα αντικείμενα.
 - 4. Το συντελεστή του x^n στην $(1 + x + x^2 + \cdots)^{n+m-1}$
- (3) Έστω f τύπος της ΠΛ που δεν είναι ούτε ταυτολογία ούτε αντίφαση και p προτασιακή μεταβλητή.
 - 1. Ο τύπος $p \lor \neg p \to f$ είναι ταυτολογία.
 - 2. Ο τύπος $p \land \neg p \rightarrow f$ είναι ταυτολογία.
 - 3. Ο τύπος $(p \land \neg p) \lor f$ είναι ταυτολογία.
 - 4. Ο τύπος $(p \lor \neg p) \land f$ είναι ταυτολογία.



- 1. $T \vDash q \rightarrow r$
- 2. $T \models r \leftrightarrow \neg q$
- 3. $T \vDash q \rightarrow (p \rightarrow r)$
- 4. $T \vDash p \rightarrow (r \rightarrow q)$

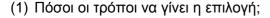
Άσκηση 1

Ερώτημα 1.1

Μία τράπουλα έχει 52 διαφορετικά χαρτια:

(οι στήλες ονομάζονται αριθμοί και οι γραμμές χρώματα)

Στο ποκερ επιλέγουμε 5 χαρτιά από τα 52.





- (2) Πόσοι οι τρόποι να κάνουμε καρέ του 8 (δηλαδή να επιλεγούν τα τέσσερα 8άρια και ένα ακόμη φύλλο)
- (3) Πόσοι οι τρόποι να κάνουμε καρέ (δηλαδή να επιλεγούν 4 ίδιοι αριθμοί και 1 ακόμη φύλλο)
- (4) Πόσοι οι τρόποι να κάνουμε φουλ του άσσου (δηλαδή να επιλεγούν 3 άσσοι και 2 ακόμη όμοιοι αριθμοί)
- (5) Πόσοι οι τρόποι να κάνουμε φουλ (δηλαδή να επιλεγούν 3 ίδιοι αριθμοί και 2 ίδιοι αριθμοί)
- (6) Πόσοι οι τρόποι να κάνουμε ζεύγη (δηλαδή να επιλεγούν 2 ίδιοι αριθμοί και 2 ίδιοι αριθμοί)

Ερώτημα 1.2

- 1. Μια παρέα 10 διακεκριμένων ατόμων πρόκειται να ταξιδέψει με πλοίο και θα χρησιμοποιήσει 4 καμπίνες με χωρητικότητα 4,3,2 και 1 ατόμων αντίστοιχα. Υπολογίστε τους τρόπους με τους οποίους μπορούν να τοποθετηθούν τα 10 άτομα στις 4 καμπίνες.
- 2. Η ίδια παρέα πρόκειται να χωριστεί σε 5 ομάδες των δύο ατόμων, προκειμένου να συμμετάσχουν σε ένα ομαδικό παιχνίδι. Να υπολογιστεί με πόσους τρόπους μπορεί να γίνει ο χωρισμός.

Άσκηση 2

Χρησιμοποιώντας μόνο τα αξιωματικά σχήματα ΑΣ1-3, τις υποθέσεις και τον αποδεικτικό κανόνα Modus Ponens, να δείξετε ότι:

$$\{ \neg \varphi \rightarrow \chi, \neg \varphi \rightarrow (\chi \rightarrow \neg \psi) \} \vdash (\neg \varphi \rightarrow \psi) \rightarrow \varphi$$

(Σε αυτό το ερώτημα <u>δεν επιτρέπεται</u> η χρήση των θεωρημάτων Απαγωγής, Αντιθετοαναστροφής και Απαγωγής σε Άτοπο)