Φύλλο Εργασίας

ΤΑΞΗ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΚ

ΕΝΟΤΗΤΑ 10: ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ – ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ

Δραστηριότητα:

Ένας μαθητής θέλει να διαλέξει ρούχα για την απογευματινή του έξοδο.
Έχει 3 παντελόνια ($Π_1$, $Π_2$, $Π_3$) και 2 φανέλες ($Φ_1$, $Φ_2$). Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορεί να ντυθεί;

α. Να γίνει το δενδροδιάγραμμα.

β. Να γράψετε τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να ντυθεί.

Στο πιο πάνω πρόβλημα η διαδικασία να ντυθεί ο μαθητής γίνεται σε …… διαδοχικές φάσεις.

- Η πρώτη φάση είναι να φορέσει παντελόνι και μπορεί να γίνει με …….. τρόπους.
- Η δεύτερη φάση είναι να φορέσει φανέλα και μπορεί να γίνει με …….. τρόπους.

Συμπέρασμα:

Η διαδικασία να ντυθεί ο μαθητής μπορεί να γίνει με … … … … · … … … … = … … …. τρόπους.

Θεμελιώδης Αρχή Απαρίθμησης ή Πολλαπλασιαστική Αρχή ή Αρχή Γινομένου:

Αν μια διαδικασία μπορεί να αναλυθεί σε ν διαδοχικές φάσεις και κάθε φάση μπορεί να γίνει με $κ_1, κ_2, \dots, κ_ν$ τρόπους αντίστοιχα, τότε η διαδικασία μπορεί να ολοκληρωθεί με …… τρόπους.

Εφαρμογές

1. Σε ένα σχολείο βρίσκονται 5 μαθηματικοί, 12 φιλόλογοι και 3 φυσικοί. Με πόσους τρόπους μπορούμε να επιλέξουμε μια τριμελή επιτροπή από καθηγητές αυτών των ειδικοτήτων έτσι ώστε να είναι στην επιτροπή ένας καθηγητής από κάθε ειδικότητα;

   Η συγκρότηση της αντιπροσωπείας γίνεται σε τρεις φάσεις:

Φάσεις	Επιλογή μαθηματικού	Επιλογή φιλόλογου	Επιλογή φυσικού
Τρόποι			

   Σύμφωνα με την πολλαπλασιαστική αρχή της απαρίθμησης η συγκρότηση της επιτροπής μπορεί να γίνει με ..... τρόπους.

2. Πόσους τριψήφιους αριθμούς μπορούμε να σχηματίσουμε με τα ψηφία 1, 2, 3, 4, 5 αν:
   α. επιτρέπεται η επανάληψη ψηφίου
   β. δεν επιτρέπεται η επανάληψη ψηφίου

   Λύση:
   α.

Φάσεις	Ψηφίο εκατοντάδων	Ψηφίο δεκάδων	Ψηφίο μονάδων
Τρόποι			

   Μπορούμε να σχηματίσουμε ..... τριψήφιους αριθμούς με επανάληψη ψηφίου.

   β. Στη θέση του ψηφίου των εκατοντάδων μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οποιονδήποτε από τα 5 ψηφία που έχουμε.
   Στη θέση των δεκάδων ένα ψηφίο από τα υπόλοιπα 4 αφού το ένα έχει ήδη χρησιμοποιηθεί και δεν επιτρέπεται επανάληψη του.
   Στη θέση των μονάδων ένα από τα υπόλοιπα 3 αφού τα δύο έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί και δεν επιτρέπεται επανάληψη τους.

   Δηλαδή,

Φάσεις	Ψηφίο εκατοντάδων	Ψηφίο δεκάδων	Ψηφίο μονάδων
Τρόποι			

   Μπορούμε να σχηματίσουμε ..... τριψήφιους αριθμούς χωρίς επανάληψη ψηφίου.