Προβλήματα Διατάξεων
(εκθετικές ΓΣ)

Προβλήματα Συνδυασμών
(συνήθεις ΓΣ)

n διακεκριμένα αντικείμενα

- σε k διακεκριμένες θέσεις
  επιλογή k από τα n αντικείμενα, κάθε επιλογή είναι «διαφορετική»
  - **χωρίς επανάληψη** (κάθε αντικείμενο διαθέσιμο σε 1 «αντίγραφο»)
    $$\boxed{P(n,k)=\frac{n!}{(n-k)!}}$$
    $$\left(1+\frac{x}{1!}\right)^n,\ \frac{x^k}{k!}$$
  - **με επανάληψη** (κάθε αντικείμενο διαθέσιμο σε πολλά «αντίγραφα»)
    Ισοδύναμο με διανομή k διακεκριμένων αντικειμένων σε n διακεκριμένες υποδοχές
    - **δεν** παίζει ρόλο η **σειρά στις υποδοχές**
      $$\boxed{n^k}$$
      $$\left(1+\frac{x}{1!}+\frac{x^2}{2!}+\cdots+\frac{x^n}{n!}+\cdots\right)^n=e^{nx},\ \frac{x^k}{k!}$$
    - παίζει ρόλο η **σειρά στις υποδοχές**
      $$\boxed{\frac{(n+k-1)!}{(n-1)!}}$$
      $$\left(1+1!\cdot\frac{x}{1!}+2!\cdot\frac{x^2}{2!}+\cdots+n!\cdot\frac{x^n}{n!}+\cdots\right)^n,\ \frac{x^k}{k!}$$
- σε k **μη** διακεκριμένες θέσεις
  επιλογή k από τα n αντικείμενα, οι επιλογές είναι «ίδιες»
  - **με επανάληψη** (κάθε αντικείμενο διαθέσιμο σε πολλά «αντίγραφα»)
    Ισοδύναμο με διανομή k μη διακεκριμένων αντικειμένων σε n διακεκριμένες υποδοχές
    $$\boxed{C(n+k-1,k)=\frac{(n+k-1)!}{(n-1)!k!}}$$
    $$\left(1+x+x^2+x^3+\cdots+x^n+\cdots\right)^n,\ x^k$$
  - **χωρίς επανάληψη** (κάθε αντικείμενο διαθέσιμο σε 1 «αντίγραφο»)
    $$\boxed{C(n,k)=\frac{n!}{(n-k)!k!}}$$
    $$(1+x)^n,\ x^k$$

Μεταθέσεις ($n=k$): $\boxed{P(n,n)=n!}$ $\quad \left(1+\frac{x}{1!}\right)^n,\ \frac{x^n}{n!}$

Μεταθέσεις n αντικειμένων όταν έχουμε k **ομάδες** ομοίων αντικ. με πληθάριθμο $n_1, \ldots, n_k$: $\boxed{\frac{n!}{n_1!n_2!\cdots n_k!}}$ $\quad \frac{x^{n_1}}{n_1!}\cdot\frac{x^{n_2}}{n_2!}\cdots\frac{x^{n_k}}{n_k!},\ \frac{x^n}{n!}$