بسم الله الرحمن الرحيم

(5)

3-

Permutation التباديل .

Def. 15 permutation

A permutation of anumber of objects is any arrangment of these objectr in adefinite order.

التباديل وهو تعريف لعدد وعيل

التبديل لعدد من الاشياء (مجموعة) هو اي ترتيب لها في وضع محدد .

Def. 16 : permutation

An arrangment of r objects, taken from aset of n objects, is called apermutation of the n objects, taken r at atime The total number of such permutation is denoted by :

$$P_r^n \ni 0 \leq r \leq n$$

التبديل
الترتيب لـ r من المفردات المختلفة مأخوذة من مجموعة اكبر تحمل n من المفردات . تدعى تبديل حيث $(r \leq n)$ وان العدد الكلي للتباديل يرمز له بالرمز P_r^n حيث ان n عدد مفردات المجموعة و r عدد المفردات المأخوذة للترتيب و P تعني تباديل permutation والصيغة لها .

$$\boxed{P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}}$$

الاهم

(6)

اعتبر لدينا الاحرف a، b، c، d وبالتالي فإنه لدينا.

ex. Consider the set of letters a, b, c, d then we have

(i) b d c a , d c b a , a c d b ... it is a permutation of 4 letters (taken all at time)

$P^n_r = P^4_4 = \frac{4!}{0!} = 4! = 4.3.2.1 = \boxed{24}$ نلاحظ هنا وجود ٢٤ تباديل [illegible]

(ii) b a d ., a d b, c b d, b c a , , , , , (, 3 at time

$P^n_r = P^4_3 = \frac{4!}{(4-3)!} = 4! = \boxed{24}$ اخذنا هنا ٢٤ تبديل.

(iii) a d , c b , d a , b d , , , , , (, 2 , time

اخذنا عدد التباديل

$P^n_r = P^4_2 = \frac{4!}{(4-2)!} = \frac{4!}{2!} = 4.3 = \boxed{12}$

Theorem 14 . For Permutation

((التباديل لـ n من المفردات مأخوذة كلها بنفس الوقت)).

1- ((Permutation of n things, all together)) $n = r$

The number of permutation of n different objects taken all at time

$\boxed{n!}$

(التباديل لـ n من المفردات كلها مع بعض بنفس الوقت.)

عدد التراتيب (التباديل) لـ n من المفردات المختلفة مأخوذة كلها مرة واحدة هو $\boxed{n!}$.

where.
$$P^n_n = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{n!}{0!} = \frac{n!}{1} = \boxed{n!}$$

$n \neq r$

2- (Permutation of n things, taken r at time) (التباديل لـ n من المفردات. مأخوذة r في كل مرة)

The number of permutation of n different objects taken r at time, is. (P^n_r) and is defined as ((without repetitions)).

$$\boxed{P^n_r = \frac{n!}{(n-r)!}}, \quad 0 < r \leq n \qquad \text{where } P^n_r = P(n,r) = n(n-1)(n-2)\dots(n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

عدد التباديل لـ n من المفردات المختلفة مأخوذة r في كل مرة. هي P^n_r
وصيغتها مع عدم وجود التكرار هي

3- The total number of arrangments of n different objects in r places ($r \le n$) is equal to $\boxed{n^r}$ if repetition is allowed.

العدد الكلي للترتيب لـ n من المفردات المختلفة في r موضع المأخوذة r في كل مرة، حيث ($r \le n$) هي مساوية الى (بشرط التكرار موجود):

$\boxed{n^r}$

② عدد الطرق التي يمكن بواسطتها ترتيب n من الاشياء المأخوذة r في كل مرة بفرض ان كل شيء من هذه الاشياء يمكن ان يتكرر اكثر من مرة واحدة (مرة، مرتين ... r من المرات) هو $\boxed{n^r}$ مع التكرار

4- The permutation of objects in a circle are called circular permutation.
The permutation " " in a row or line are called Linear permutation.

التباديل للمفردات في دائرة تدعى بالتباديل الدائرية.
والتباديل للمفردات في خط أو صف تدعى بالتباديل الخطية.

5. The total number of arrangments of n different objects around a circle is $\boxed{(n-1)!}$.

عدد الترتيب الكلي لـ n من المفردات المختلفة حول دائرة هو $\boxed{(n-1)!}$

التباديل للمفردات التي تكون كلها ليست كلها مختلفة ((فيها تشابه)).
(permutation of objects that are not all different))

6. The number of arrangment of n objects such that r_1 of them are one of kind, r_2 of them of second kind, ..., r_k of the kth kind, is denoted by $nP_{r_1,\dots,r_k}$ and is given by:

$$\boxed{nP_{r_1,r_2,\dots,r_k} = \frac{n!}{r_1!\,r_2!\cdots r_k!}} \quad , \quad \boxed{r_1+r_2+\dots+r_k = n}$$

اذا كان لدينا مجموعة من الاشياء عدد n وتتألف من k من المجموعات المتشابهة من نوع واحد ($r_1, r_2, \dots, r_k$) عدد المجموعات المتشابهة، فان هذه المجموعات يمكن ترتيبها بعدد من الطرق مقداره

7- $\boxed{P^n_r = r!\, C^n_r}$.

Theorem.

(8)

$$P^n_r = P(n,r) = n(n-1)(n-2)\cdots(n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

The second part of the formula follows from the fact that.

$$n(n-1)(n-2)\cdots(n-r+1) = \frac{n(n-1)(n-2)\cdots(n-r+1)\cancel{(n-r)!}}{\cancel{(n-r)!}} = \frac{n!}{(n-r)!}$$

In special case that $r=n$ we have

$$P^n_r = P^n_n = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{n!}{0!} = \frac{n!}{1} = \boxed{n!}$$

where $n! = n(n-1)(n-2)\cdots 3\times 2\times 1 = n!$