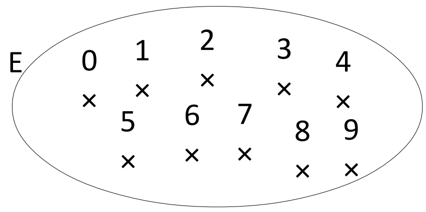
05-05 Activité

On considère l'ensemble E des dix chiffres.



1. **a]** Les parties de E sont : .... etc.

b] En tout, il y en a .... = ...

2. **a]** Les 4-uplets d'éléments distincts de E sont : .... etc.

b] En tout, il y en a .... = ... = ...

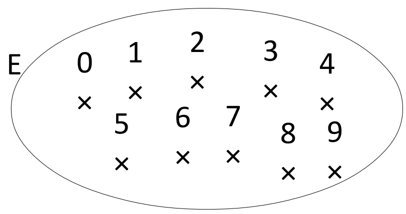
3. **a]** Les parties de 4 éléments de E sont : .... etc.

b] Combien de permutations admettent-elles chacune ? .... = ... = ...

c] Le nombre total de parties de 4 éléments de E est .... = ... = ...

05-05 Activité

On considère l'ensemble E des dix chiffres.



1. **a]** Les parties de E sont : .... etc.

b] En tout, il y en a .... = ...

2. **a]** Les 4-uplets d'éléments distincts de E sont : .... etc.

b] En tout, il y en a .... = ... = ...

3. **a]** Les parties de 4 éléments de E sont : .... etc.

b] Combien de permutations admettent-elles chacune ? .... = ... = ...

c] Le nombre total de parties de 4 éléments de E est .... = ... = ...

05-05 Combinaisons

Définition

Soit n un entier naturel et soit E un ensemble de cardinal n. Soit k un entier naturel tel que $k \leq n$.

On appelle **combinaison de *k* éléments** de E toute partie de E de k éléments.

Exemple

L'ensemble {A ; E ; L ; X} est une combinaison de 4 éléments de l'ensemble des 26 lettres de l'alphabet.

Propriété

Le nombre de combinaisons de k éléments pris parmi n éléments est égal à $\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$

Explication

Pour constituer un quadruplet avec les 26 lettres de l'alphabet, on a :

26 choix pour le premier élément, 25 choix pour le deuxième, 24 pour le troisième et 23 pour le dernier.

En tout, on peut donc créer 26 × 25 × 24 × 23 quadruplets différents, soit $\dfrac{26!}{22!}$.

Chaque quadruplet ayant 4 ! = 24 permutations, le nombre de combinaisons de 4 lettres parmi 26 est $\dfrac{26!}{4!\,22!}$.

Définition et notation

Soient k et n deux entiers naturels tels que $k \leq n$.

On appelle **coefficient binomial** et l'on note $\boldsymbol{\dbinom{n}{k}}$ le nombre égal à $\boldsymbol{\dfrac{n!}{k!(n-k)!}}$.

Ce nombre se lit « ***k* parmi *n*** ».

Remarques

- Le nombre $\dbinom{n}{k}$ de combinaisons de k éléments parmi n se note parfois $\boldsymbol{C_n^k}$ qui se lit « **C-N-K** ».
- Le nombre $\dbinom{n}{n}$ de combinaisons de n éléments parmi n vaut toujours 1.

  Le nombre $\dbinom{n}{1}$ de combinaisons de 1 élément parmi n vaut toujours n.

  Le nombre $\dbinom{n}{0}$ de combinaisons de 0 élément parmi n vaut toujours 1.

05-05 Combinaisons

Définition

Soit n un entier naturel et soit E un ensemble de cardinal n. Soit k un entier naturel tel que $k \leq n$.

On appelle **combinaison de *k* éléments** de E toute partie de E de k éléments.

Exemple

L'ensemble {A ; E ; L ; X} est une .... de .... de l'ensemble des ....

Propriété

Le nombre de combinaisons de k éléments pris parmi n éléments est égal à $\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$

Explication

Pour constituer un quadruplet avec les 26 lettres de l'alphabet, on a :

..... choix pour le premier élément, ... choix pour le deuxième, ... pour le troisième et ..... pour le dernier.

En tout, on peut donc créer ...... × ...... × ...... × ...... quadruplets différents, soit ....

Chaque quadruplet ayant ...... permutations, le nombre de combinaisons de 4 lettres parmi 26 est ....

Définition et notation

Soient k et n deux entiers naturels tels que $k \leq n$.

On appelle **coefficient binomial** et l'on note $\boldsymbol{\binom{n}{k}}$ le nombre égal à $\boldsymbol{\dfrac{n!}{k!(n-k)!}}$.

Ce nombre se lit « ***k* parmi *n*** ».

Remarques

- Le nombre $\binom{n}{k}$ de combinaisons de ...... éléments parmi ...... se note parfois $\boldsymbol{C_n^k}$ qui se lit « **C-N-K** ».
- Le nombre $\binom{n}{n}$ de combinaisons de ...... éléments parmi ...... vaut toujours ......

  Le nombre $\binom{n}{1}$ de combinaisons de ...... éléments parmi ...... vaut toujours ......

  Le nombre $\binom{n}{0}$ de combinaisons de ...... éléments parmi ...... vaut toujours ......