

## Exercice 1

factoriel

Combien y a-t-il de 0 à la fin de  $n!$ ?

### Définition : Factoriel

$n!$  (factoriel de  $n$ ) est égal au produit des nombres inférieurs ou égal à  $n$

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

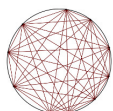
Exemples

$$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

$$6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = \dots$$

## Exercice 2

Parties d'un cercle



On trace  $n$  points sur un cercle. On relie ces points entre eux.  
On souhaite savoir combien de régions sont alors construites à l'intérieur du cercle?

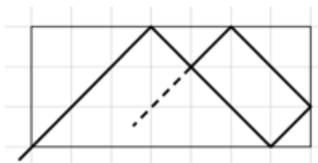
## Exercice 3

Urnes de Polya

Une urne contient une boule blanche et une boule rouge.  
On tire une boule au hasard et on replace dans l'urne la boule choisie et une autre boule de la même couleur.  
Quel sera la composition de l'urne après  $n$  tirages?

## Exercice 4

Billard



On considère un billard de forme rectangulaire qui est quadrillé de façon régulière (c'est-à-dire qu'il a un nombre entier de lignes et un nombre entier de colonnes).  
Aux 4 sommets du billard, il y a une ouverture qui permet d'envoyer un rayon lumineux le long des diagonales du quadrillage. Le rayon lumineux « rebondit » sur les côtés du rectangle et ne peut sortir du billard que s'il arrive sur un des 4 sommets.  
Combien de rebonds sont nécessaires pour que le rayon lumineux sorte du billard?

## Exercice 1

factoriel

Combien y a-t-il de 0 à la fin de  $n!$ ?

### Définition : Factoriel

$n!$  (factoriel de  $n$ ) est égal au produit des nombres inférieurs ou égal à  $n$

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

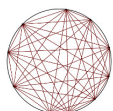
Exemples

$$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

$$6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = \dots$$

## Exercice 2

Parties d'un cercle



On trace  $n$  points sur un cercle. On relie ces points entre eux.  
On souhaite savoir combien de régions sont alors construites à l'intérieur du cercle?

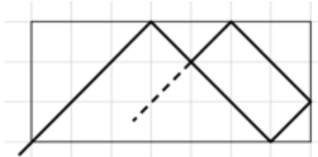
## Exercice 3

Urnes de Polya

Une urne contient une boule blanche et une boule rouge.  
On tire une boule au hasard et on replace dans l'urne la boule choisie et une autre boule de la même couleur.  
Quel sera la composition de l'urne après  $n$  tirages?

## Exercice 4

Billard



On considère un billard de forme rectangulaire qui est quadrillé de façon régulière (c'est-à-dire qu'il a un nombre entier de lignes et un nombre entier de colonnes).  
Aux 4 sommets du billard, il y a une ouverture qui permet d'envoyer un rayon lumineux le long des diagonales du quadrillage. Le rayon lumineux « rebondit » sur les côtés du rectangle et ne peut sortir du billard que s'il arrive sur un des 4 sommets.  
Combien de rebonds sont nécessaires pour que le rayon lumineux sorte du billard?