

# Chapitre 7. Combinaisons. Exercices.

Boulangier Yann

27 janvier 2026

## 1 Combinaison de $k$ éléments d'un ensemble en comportant $n$

### Exercice 1

L'élection de deux délégués va se dérouler dans une classe de 34 élèves. On rappelle que les deux délégués élus ont le même statut.

Combien de combinaisons différentes sont envisageables ?

### Exercice 2

Lorsque les élèves d'une classe de 32 élèves arrivent au lycée, ils se saluent en se tapant dans la main une fois. Les élèves se saluent uniquement deux par deux, et deux élèves ne se saluent qu'une seule fois.

Combien de bruits de mains tapées vont-ils entendre ?

(On considère que deux bruits ne se superposent jamais)

### Exercice 3

Dans un spectacle de mentalisme, cinq spectateurs pris au hasard dans la salle sont invités à monter sur scène en même temps.

La salle contient 230 spectateurs, et la loi de probabilité de l'expérience aléatoire est équirépartie sur les spectateurs.

1. Combien de combinaisons différentes de spectateurs sélectionnés existe-t-il ?
2. Paul va voir le spectacle, quelle est la probabilité pour que le mentaliste lui demande de monter sur scène ?

### Exercice 4

Une grille de loterie comporte 50 numéros. Pour jouer, il faut cocher exactement 5 numéros distincts. Si les 5 numéros sont tirés lors du tirage aléatoire suivant une loi équirépartie, la partie est gagnée.

1. Combien de combinaisons différentes existe-t-il à ce jeu ?
2. Quelle est la probabilité pour un joueur qui joue une partie, de trouver la bonne combinaison ?  
On arrondira le résultat à  $10^{-7}$  près.
3. À côté de la grille, une autre grille de 12 étoiles est présente. Le joueur doit en cocher 2.  
Combien de combinaisons différentes existe-t-il pour le choix des deux étoiles ?
4. Combien de combinaisons différentes existe-t-il pour remplir l'ensemble de la grille, c'est-à-dire le choix de 5 numéros et de 2 étoiles ?
5. Sachant qu'une partie coûte au joueur 2,5 € et que le gain en cas de victoire est de 50 000 000 €, quel est le gain du joueur s'il décide de jouer toutes les « combinaisons » possibles ?

**Exercice 5 – Pour aller plus loin sur le précédent**

Une grille de loterie comporte 50 numéros. 5 numéros sont tirés au hasard et sans remise afin de constituer la combinaison gagnante.

L'organisateur décide cette fois-ci de permettre au joueur de cocher non pas 5, mais 6 numéros. Il prévoit dans ce cas de faire payer au joueur un montant  $m$  dont il n'a pas encore décidé la valeur. Si le joueur a les 5 bons numéros parmi les 6 qu'il a choisis, il gagne.

1. Combien de combinaisons de 6 numéros le joueur peut-il cocher ?
2. Combien de combinaisons de 6 numéros contiendront les 5 numéros gagnants ?
3. Quelle est la probabilité pour le joueur de gagner une partie ?  
(On donnera un résultat arrondi à  $10^{-6}$  près)
4. Si le Jackpot est de 3 000 000 €, quel doit être le montant  $m$  à faire payer au joueur pour une partie, afin que la variable aléatoire  $G$  égale au gain du joueur pour une partie ait une espérance  $-5$  € ? (On arrondira le résultat au centime)

**Exercice 6**

Une classe comporte 26 élèves. Le professeur doit en choisir 3 afin de réaliser un exposé.

Sachant que deux élèves ne s'entendent pas du tout et donc ne peuvent pas travailler ensemble, combien de possibilités a le professeur ?