

Combinatoire

Il faut tout justifier et expliquer!

1. **Partie A** - Calculez a. C_4^7 b. A_5^{11} c. $P(9; 5, 2, 1, 1)$

Partie B - Résolvez l'équation suivante (pas de tâtonnement!) : $C_2^n = 66$.

2. Une classe se compose de 21 élèves (13 garçons et 8 filles). On veut former un groupe de 6 élèves. Combien de possibilités y a-t-il :
- en tout ?
 - s'il doit y avoir 4 garçons et 2 filles ?
 - s'il doit y avoir au moins une fille ?
 - s'il doit y avoir plus de garçons que de filles ?
 - si deux élèves sont amoureux et ne veulent venir qu'ensemble ?
3. Dans une classe de 13 garçons et 8 filles d'un gymnase lausannois, un élève que nous nommerons Vijan Vector – nom d'emprunt, vrai nom connu de la rédaction – est supporter d'un club sportif espagnol, dont il possède 5 casquettes toutes différentes.

- Partie A** - a. De combien de manières différentes peut-on répartir ces 5 casquette sur les têtes des 21 élèves de cette classe (maximum une casquette par personne) ?
- b. Même question si exactement 3 filles doivent porter une casquette.

- Partie B** - Vijan possède aussi 5 bonnets identiques. Afin d'assister à un match, il prépare une tribune rectangulaire formée de 5 lignes de 4 sièges.
- De combien de manières différentes peut-il poser les 5 bonnets sur ces 20 sièges (au plus 1 par chaise) ?
 - Combien de possibilités y a-t-il s'il veut exactement 1 bonnet par ligne ?
 - Combien de possibilités y a-t-il s'il veut exactement 2 bonnets dans la première colonne ?