

Combinatoire : exercices supplémentaires

1. On considère les six lettres a, b, c, d, e, f. Combien de mots différents peut-on former
 - a) Combien de mots différents de six lettres différentes peut-on former avec ces six lettres?
 - b) Combien de mots différents de quatre lettres différentes peut-on former avec ces six lettres?
 - c) Combien de mots différents de cinq lettres peut-on former avec quatre de ces six lettres, une des lettres du mot étant alors répétée?
2. De combien de manières peut-on partager 9 jouets entre 4 enfants, sachant que le plus jeune doit recevoir 3 jouets et les autres 2 jouets?
3. Une boîte contient sept billes distinctes. Combien y a-t-il de possibilités de prélever d'abord deux billes, puis trois billes et enfin deux billes?
4. De combien de manières peut-on former un jury de trois hommes et deux femmes en choisissant parmi sept hommes et cinq femmes?
5. Combien de plaques minéralogiques portant un matricule de sept caractères peut-on former si les trois premiers caractères sont des lettres et les quatre derniers des chiffres?
(*Distinguer deux cas: avec répétition; sans répétition*)
6. De combien de façons différentes trois garçons et deux filles peuvent-ils
 - a) s'asseoir sur un banc?
 - b) s'asseoir sur un banc si tous les garçons sont côte à côte, et les filles de même?
 - c) s'asseoir sur un banc si seules les filles s'assoient côte à côte?
7. Parmi les dix participants d'un tournoi d'échecs, on compte quatre Russes, trois Américains, deux Anglais et un Appenzellois Rhodes intérieur. En supposant que dans le classement on ne puisse lire que la nationalité des joueurs, et non leur identité, combien y a-t-il de classements individuels possibles?

/.

8. On considère la devise latine Hoc opus, hic labor, qui ornait le frontispice de l'accademia de Vicenza et que l'on peut traduire par « toute oeuvre est le fruit d'un travail important ». Déterminer le nombre de devises différentes que l'on peut écrire (sans tenir compte du sens de la proposition obtenue) en permutant :
- a) l'ensemble des lettres de cette devise
 - b) les lettres à l'intérieur de chaque mot
- 9.
- a) On répartit dix personnes en deux équipes A et B de cinq individus chacune. Combien y a-t-il de configurations possibles, sachant que l'équipe A sera placée dans le premier tournoi et l'équipe B dans le second?
 - b) On répartit dix personnes en deux équipes de cinq individus. Combien y a-t-il de configurations possibles?
 - c) On répartit dix personnes en deux équipes. Combien y a-t-il de configurations possibles?
- 10.* 12 copies d'un même livre doivent être déposées sur 3 rayons d'une bibliothèque. Les rayons sont situés les uns à côté des autres et donc séparés par deux parois. De combien de manières peut-on les arranger, sachant qu'aucun rayon ne doit rester vide?