

Problème 5 (11 points) (2012)

Lors d'un match de football, un entraîneur doit former une équipe de 11 joueurs qui compte 1 gardien, 3 défenseurs, 5 milieux et 2 attaquants.

Pour cela, il choisit parmi 3 gardiens, 8 défenseurs, 7 milieux et 5 attaquants qui forment un groupe de 23 joueurs.

a) Combien d'équipes différentes l'entraîneur peut-il former ?

Dans le groupe des 23 joueurs, Gaspard est gardien, Daniel est défenseur et Maxime est milieu.

b) Dans combien d'équipes différentes ces trois joueurs peuvent-ils être choisis ensemble ?

c) Dans combien d'équipes différentes l'entraîneur peut-il faire jouer exactement deux de ces trois joueurs ?

Problème 2 (8 points) (2013)

Un hôtel se compose de cinq étages comportant chacun neuf chambres. Ce sont toutes des chambres pour une personne.

Cinq amis réservent cinq chambres via le site Internet de l'hôtel, qui ne permet pas de choisir le numéro de la chambre. Les cinq chambres sont donc attribuées de manière aléatoire. On considère également qu'il n'y a pas d'autres clients dans l'hôtel.

a) Calculer le nombre de manières de répartir les cinq amis dans les chambres de l'hôtel.

b) Dans combien de répartitions les cinq amis se retrouvent-ils dans des chambres situées toutes au même étage ?

c) Dans combien de répartitions les cinq amis se retrouvent-ils dans des chambres situées toutes sur des étages différents ?

Problème 4 (11 points) (2014)

a) Combien existe-t-il d'anagrammes du mot GEOMETRIE ?

b) Combien existe-t-il d'anagrammes du mot GEOMETRIE commençant et se terminant par une consonne ?

c) Combien existe-t-il d'anagrammes du mot GEOMETRIE commençant et se terminant par une voyelle ?

d) Combien existe-t-il d'anagrammes du mot GEOMETRIE contenant le mot METEO (par exemple : METEOIRGE, GREMETEOI, ...)?

Problème 2 (5 points) (2016)

La compagnie aérienne Bravojet prévoit quatre vols par jour au départ de Genève à destination de Madrid.

Douze personnes ont décidé d'acheter chacune un billet pour le 30 juin 2016.

En ne tenant pas compte du choix des sièges, calculer :

- a) le nombre de répartitions différentes de ces douze passagers sur les quatre vols.
- b) le nombre de répartitions différentes de ces douze personnes, à raison de trois personnes exactement par vol, dans chacun des quatre vols.

Problème 2. (9 points) (2014)

Un clavier de 9 touches, avec les trois lettres A , B et C , et les six chiffres de 1 à 6, permet de composer le code d'entrée d'un immeuble, formé d'une lettre suivie d'un nombre de 3 chiffres distincts ou non.

- a) Combien de codes différents peut-on former ?
- b) Combien y a-t-il de codes sans le chiffre 1 ?
- c) Combien y a-t-il de codes comportant au moins une fois le chiffre 1 ?
- d) Combien y a-t-il de codes comportant trois chiffres distincts ?
- e) Combien y a-t-il de codes comportant au moins deux chiffres identiques ?

A	B	C
1	2	3
4	5	6

Problème 4 (6 points) (2021)

Cette année, l'affiche de la fête des couleurs sera une grappe de douze ballons colorés. Il y aura quatre ballons rouges, trois jaunes, trois bleus et deux verts.

Un groupe de trois enfants doit colorier cette affiche.

- a) Le premier enfant choisit trois ballons qu'il colorie en bleu. Combien de possibilités a-t-il de les choisir ?
- b) Le deuxième enfant choisit, parmi les neuf ballons restants, trois ballons qu'il colorie, l'un en rouge, l'autre en jaune et le dernier en vert. Combien de possibilités a-t-il de les choisir ?
- c) Le troisième enfant colorie les six ballons restants en respectant le solde des couleurs, c'est-à-dire trois rouges, deux jaunes et un vert. Combien de possibilités a-t-il de les colorier ?

