

TD n°.....QUELQUES OUTILS DE DÉNOMBREMENT

I) Des arbres pour dénombrer

Principe : illustrer de façon simple les différents choix possibles à l'aide de branches.

Exercice n°1 : Quatre garçons, Alexis, Benoît, Christophe et Didier décident de faire la course sur une distance de 3 km. On se propose de trouver tous les ordres d'arrivée possibles.

1°) Combien de choix avons-nous pour trouver le premier arrivé ?

2°) Le premier arrivé étant choisi, combien de choix reste-t-il pour trouver le second ?

3°) Le premier et le second étant choisis, combien de choix reste-t-il pour trouver le troisième ?

4°) À l'aide d'un arbre déterminer le nombre d'arrivées possibles pour une course à quatre participants.

Remarque : ce type de dénombrement correspond à un dénombrement de tirages successifs sans remise (on tient compte de l'ordre des éventualités successives).

Exercice n°2 : jeu de chiffres

Combien de nombres de deux chiffres peut-on écrire en utilisant uniquement les chiffres 1, 2, 3 et 4, le même chiffre pouvant être utilisé deux fois.

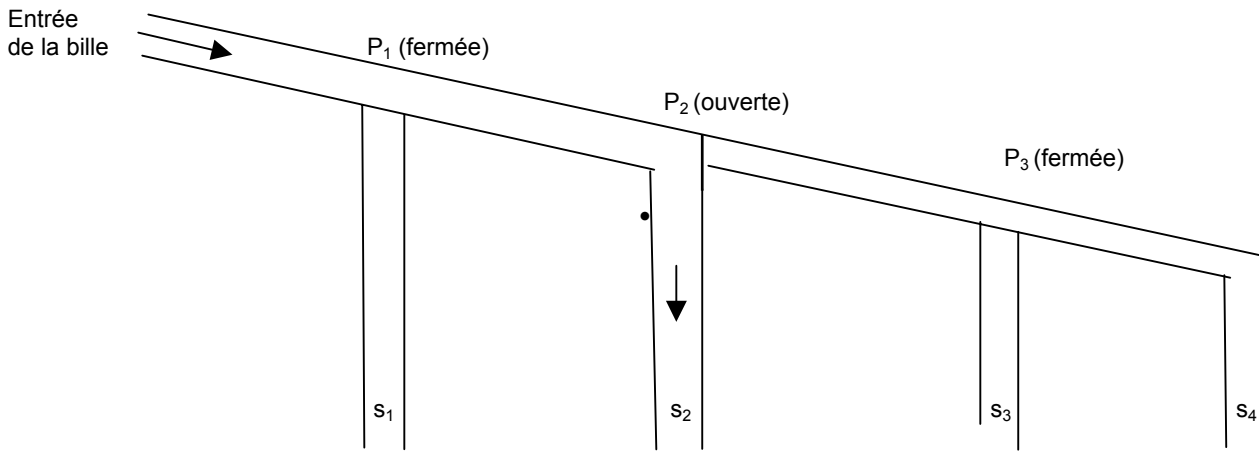
Remarque : ce type de dénombrement correspond à un dénombrement de tirages successifs avec remise (on tient compte de l'ordre des éventualités successives).

Exercice n°3 : (d'après Bac T EL).

Un jeu de hasard consiste à introduire une bille dans le tube d'une machine.

Cette machine possède trois portes P_1 , P_2 et P_3 qui ferment ou ouvrent les accès aux quatre sorties possibles s_1 , s_2 , s_3 et s_4 .

Un système électronique positionne aléatoirement ces trois portes puis libère la bille.



NB : sur le schéma les portes P_1 et P_3 sont fermées, la porte P_2 est ouverte, donc la bille sortira par s_2 .

Énumérer en s'aidant éventuellement d'un arbre de choix, toutes les positions simultanées possibles des trois portes et indiquer la sortie imposée à la bille pour chacune de ces configurations.

Par convention, on notera F une porte fermée et O une porte ouverte.

II) Des tableaux pour dénombrer

Principe : organiser les résultats dans un tableau à double entrée

Exercice n°4: jeu de dés

Deux dés cubiques de couleurs différentes, un vert et un rouge, ont leurs six faces numérotées respectivement 1, 2, 3, 4, 5, 6.

On lance simultanément les deux dés et on note le chiffre marqué sur la face supérieure de chacun des dés. Un résultat est un couple (a,b) de deux nombres donnant dans l'ordre (dé vert, dé rouge) le nombre de points obtenus avec chaque dé.

1°) Donner tous les résultats possibles en remplissant le tableau suivant :

Dé rouge	1	2	3	4	5	6
Dé vert						
1		(1,2)				
2						
3						
4						
5						
6						

Par exemple, le couple (1, 2) correspond au résultat : "on a obtenu 1 avec le dé vert et 2 avec le dé rouge"

Quel est le nombre de résultats possibles ?

TD n°.....QUELQUES OUTILS DE DÉNOMBREMENT

2°) Donner le nombre de résultats ne comportant aucun "6".

3°) Donner le nombre de résultats comportant au moins un "6".

4°) Donner le nombre de résultats tels que la somme des points soit égale à 5.

5°) Donner le nombre de résultats tels que la somme des points soit au plus égale à 3.

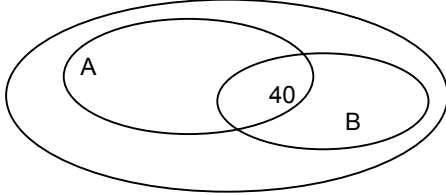
6°) Donner le nombre de résultats tels que la somme des points soit au moins égale à 4.

Pour résoudre les questions 4°, 5°, 6°, on peut faire un deuxième tableau donnant la somme des termes de chaque couple.

III) Des diagrammes de Venn pour dénombrer

Principe : on s'appuie sur les représentations d'ensembles sous forme de "patates".

Exercice n°5 : un matériel de bureautique fabriqué en très grande série peut être défectueux à cause de deux défauts désignés par A et B. Dans un lot de 1 000 appareils, on a constaté que 100 appareils présentaient le défaut A (et peut-être aussi le défaut B), 90 appareils présentaient le défaut B (et peut-être aussi le défaut A), et 40 présentaient simultanément les défauts A et B.



À l'aide du diagramme de la figure déterminer :

- a) le nombre d'appareils présentant seulement le défaut A ;
- b) le nombre d'appareils présentant seulement le défaut B ;
- c) le nombre d'appareils ne présentant aucun défaut.