

DEVOIR SURVEILLÉ N° 8

Dénombrement

Le 27 mai 2008

La durée de ce devoir est de 55 minutes.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Exercice 1 (6 points)

Un centre de loisirs accueille 100 enfants.

Deux sports sont proposés : le football et le tennis.

À la question : Aimez-vous le football ? 60 enfants lèvent la main.

À la question : Aimez-vous le tennis ? 45 enfants lèvent la main.

À la question : Aimez-vous le tennis et le football ? 18 enfants lèvent la main.

En faisant un **diagramme** représentant ces données, répondre aux questions suivantes :

- Combien d'enfants aiment le football mais n'aiment pas le tennis ?
- Combien d'enfants aiment le tennis mais n'aiment pas le football ?
- Combien d'enfants n'aiment aucun des deux sports ?
- Combien d'enfants aiment au moins un des deux sports ?

Exercice 2 (6 points)

Un sondage auprès de 150 personnes a donné les résultats suivants :

À la question « Consommez-vous régulièrement de l'alcool ? », 50 personnes répondent oui.

À la question « Êtes-vous fumeur ? », 80 personnes répondent oui.

À la question « Êtes-vous un fumeur consommant régulièrement de l'alcool ? », 35 personnes répondent oui.

En faisant un **tableau** représentant ces données, répondre aux questions suivantes :

- Combien de personnes sont des fumeurs ne consommant pas régulièrement de l'alcool ?
- Combien de personnes consomment régulièrement de l'alcool et ne sont pas fumeurs ?
- Combien de personnes ne sont pas fumeurs et ne consomment pas régulièrement de l'alcool ?
- Combien de personnes sont fumeurs ou consomment régulièrement de l'alcool ?

Exercice 3 (8 points) (*Pondichéry, avril 2005*)

Un fabricant de barres chocolatées a fait imprimer, en grande quantité, le même nombre d'images de trois chanteuses Mlle Pinson, Mlle Rossignol et Mlle Décibel.

L'image de Mlle Pinson porte le n°1 celle de Mlle Rossignol le n°2, et celle de Mlle Décibel le n°3. Une machine insère au hasard une image dans chaque barre chocolatée fabriquée.

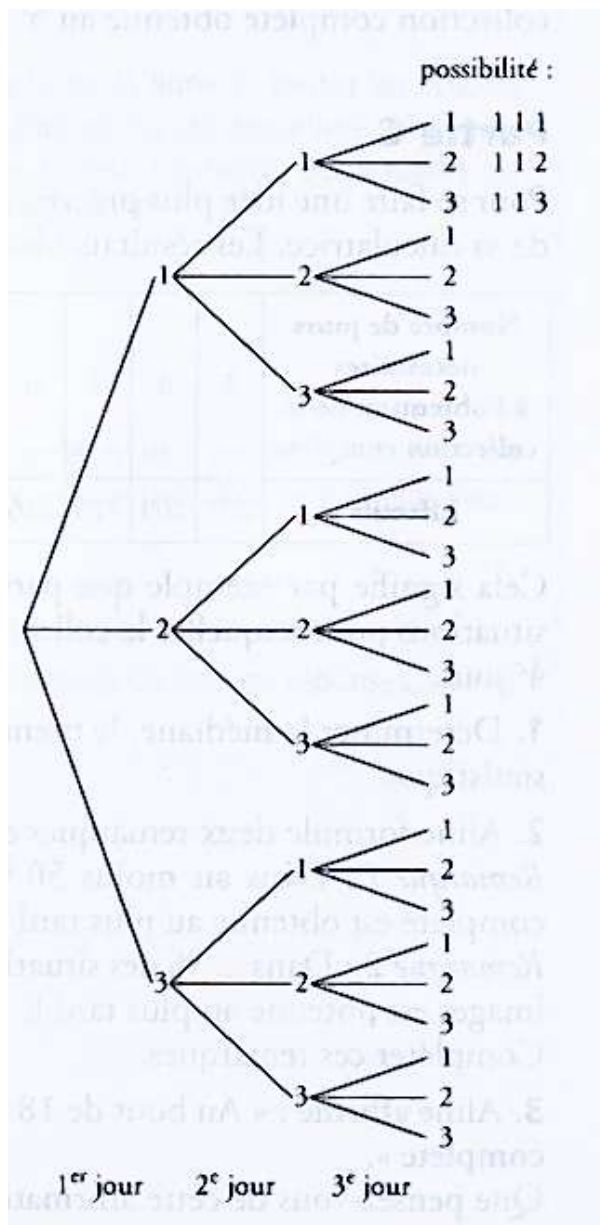
Il y a autant de barres chocolatées contenant l'image de chaque chanteuse.

Chaque jour, Aline achète une barre chocolatée. Elle voudrait obtenir la collection complète des trois chanteuses et se demande au bout de combien de jours elle l'obtiendra.

Partie A

Aline a répertorié à l'aide d'un arbre les différentes images qu'il est possible d'obtenir sur trois jours. Cet arbre, partiellement complété, se trouve ci-après.

Par exemple, la 3e possibilité 1 1 3 signifie que le premier jour, la barre chocolatée contient l'image de Mlle Pinson, le deuxième jour, elle contient celle de Mlle Pinson, et le troisième jour celle de Mlle Décibel.



1) Parmi ces 27 possibilités, combien en compte-t-on qui permettent d'obtenir une collection complète ?

2) Y a-t-il plus de 25 % des cas dans lesquels on obtient une collection complète ? Justifiez. Aline veut obtenir la collection complète. Son argent de poche étant limité, elle aimerait estimer le nombre de jours au bout desquels elle peut espérer obtenir la collection complète. Elle va pour cela effectuer des simulations.

Partie 2

Elle effectue une simulation en faisant afficher à sa calculatrice une liste aléatoire de nombres, de telle manière que chacun des nombres 1, 2 et 3 ait la même chance d'apparition.

Voici la liste qu'elle obtient

1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 3 - 1 - 2 - 1 - 3

Selon cette simulation, les cinq premiers jours, Aline découvre dans sa barre chocolatée l'image de Mlle Pinson, le 6^e jour, celle de Mlle Décibel, le 7^e jour celle de Mlle Pinson, le 8^e jour celle de Mlle Rossignol, le 9^e jour celle de Mlle Pinson, et le 10^e celle de Mlle Décibel. Aline est donc en possession de la collection complète au 8^e jour.

Imaginez, sur le modèle précédent, une liste de 9 nombres conduisant à la collection complète obtenue au 5^e jour.