

DHC 24 – FONCTIONS AFFINES ET PROBABILITES

A remettre lundi 16 Mai 2016

Exercice I : Combinaisons

A l'entrée d'un espace numérique sécurisé, une authentification par mot de passe est requise.

Un hacker conçoit un petit programme qui lui permet de savoir que le mot de passe demandé est composé d'une seule lettre (soit A , soit B , soit C) suivi d'une seul chiffre (soit 1, soit 2, soit 3).

1. Quelles sont les différentes combinaisons possibles ? Justifier à l'aide d'un **arbre pondéré**.
2. Ce hacker compose au hasard le code $B3$.
 - a. Quelle probabilité a-t-il d'obtenir la bonne combinaison ? Justifier à l'aide de l'**arbre pondéré construit**.
 - b. En tapant ce code, il s'est trompé. Un autre de ses petits programmes lui permet de savoir qu'il s'est trompé à la fois de lettre et de chiffre. Il tente donc une autre combinaison.
Quelle est la probabilité qu'il trouve le bon code à présent ? Justifier à l'aide d'un **nouvel arbre pondéré**.
 - c. Justifier que si pour sa seconde tentative il ne se trompe que de lettre, il sera sûr de trouver la bonne combinaison pour sa troisième tentative. Justifier à l'aide du **nouvel arbre pondéré construit**.

Exercice II : Température et unité de mesure

Il existe différentes unités de mesure de la température : en France on utilise le degré Celsius ($^{\circ}C$), aux Etats-Unis on utilise le degré Fahrenheit ($^{\circ}F$). Pour passer des degrés Celsius aux degrés Fahrenheit, on multiplie le nombre de départ par 1,8 et on ajoute 32 au résultat.

1. Qu'indiquerait un thermomètre en degrés Fahrenheit si on le plonge dans une casserole d'eau qui gèle ?
On rappelle que l'eau gèle à $0^{\circ}C$.
2. Qu'indiquerait un thermomètre en degrés Celsius si on le plonge dans une casserole d'eau portée à $212^{\circ}F$ que se passe-t-il ?
3.
 - a. Si l'on note x la température en degré Celsius et $f(x)$ la température en degré Fahrenheit, exprimer $f(x)$ en fonction de x .
 - b. Comment nomme-t-on ce type de fonction ? Justifier.
 - c. Quelle est l'image de 5 par la fonction f ? Détailler les calculs.
 - d. Quel est l'antécédent de 5 par la fonction f ?
 - e. Traduire en terme de conversion de température la relation : $f(10) = 50$.
4. Représenter graphiquement la fonction f .

