2^{nde} 7	Mardi 3 juin 2 014	**Probabilités Fonctions**
	CONTRÔLE DE MATHÉMATIQUES	
NOM :		
Prénom :		
Note et observations :		

Le barème est indicatif. Répondre aux questions ***par des phrases****.*

Exercice 1 : **(4 points)**

Dans un sac, on a mélangé 10 boules indiscernables au toucher. Parmi ces boules, il y a 7 rouges et 3 noires.
On tire, au hasard, une boule du sac. On note les événements suivants :
N : « la boule tirée est noire » et R : « la boule tirée est rouge ».
Après avoir tiré la première boule, on la met de côté et on tire une seconde boule du sac.

1°) Représenter ces deux tirages successifs à l'aide d'un arbre.

2°) A est l'événement : « on a obtenu 2 boules noires ». Démontrer que $p(\mathrm{A}) \approx 0{,}47$.

3°) B est l'événement : « on a obtenu 2 boules de la même couleur ». Démontrer que $p(\mathrm{B}) \approx 53{,}3\%$.

Exercice 2 : **(6 points)**

Dans un jeu de 32 cartes, il y a 4 couleurs : Pique ♠, Cœur ♡, Carreau ♢ et Trèfle ♣.
Dans chacune des couleurs, il y a 3 figures : Roi, Dame, Valet et 5 cartes avec une valeur : As, 7, 8, 9 et 10.
On tire au hasard une carte dans ce jeu. Toutes les cartes ont la même probabilité d'être choisie. On considère les événements suivants :
A : « la carte obtenue est un carreau »
B : « la carte obtenue est une figure ».

1°) Calculer les probabilités $p(\mathrm{A})$ et $p(\mathrm{B})$. Donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.

2°) Définir à l'aide d'une phrase en français les événements $\overline{\mathrm{A}}$ et $\mathrm{A} \cap \mathrm{B}$.

3°) Calculer $p\left(\overline{\mathrm{A}}\right)$ et $p(\mathrm{A} \cap \mathrm{B})$.

4°) On note C l'événement : « la carte obtenue est un carreau ou une figure ».
Écrire l'événement C à l'aide d'un symbole mathématique en utilisant les événements A et B.

5°) À l'aide d'une formule du cours, calculer $p(\mathrm{C})$.

Exercice 3 : **(2 points)**

On note f la fonction carrée et g la fonction inverse.

1°) Dresser le tableau de signes des fonctions f et g sur leur ensemble de définition.

2°) Dresser le tableau de variations des fonctions f et g sur leur ensemble de définition.

Exercice 4 : **(3 points)**

On considère la fonction f définie pour tout $x \in \mathbb{R}$ par : $f(x) = -2x^2 + 4x + 5$.

1°) Démontrer, à l'aide de calculs, que, pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(x) = -2(x-1)^2 + 7$.

2°) Déterminer les coordonnées du sommet de la parabole représentant la fonction f.

3°) Dresser le tableau de variations de f.

Exercice 5 : **(5 points)**

La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance R traversé par un courant d'intensité I est donnée par la loi d'Ohm : $\boxed{\mathrm{U} = \mathrm{R} \times \mathrm{I}}$
où U est en volts (V), I est en ampères (A) et R est en ohms (Ω).

1°) On suppose **uniquement dans cette question** que $\mathrm{R} = 10\Omega$ et $\mathrm{I} = 0{,}2\mathrm{A}$. Calculer U.

2°) On suppose **uniquement dans cette question** que $\mathrm{R} = 10\Omega$ et $\mathrm{U} = 9\mathrm{V}$. Calculer I.

3°) En utilisant la loi d'Ohm, donner l'expression de I en fonction de U et de R.

4°) Peut-on calculer I si $\mathrm{R} = 0$? Expliquer pourquoi.

5°) La tension U étant positive et fixée, quelle est la variation de I lorsque R augmente ? Expliquer.