**2de** **Corrigé du devoir surveillé du jeudi 11 mars 2010**

**<u>Exercice n°1 :</u> (4,5pts)**

**A)**

**1,5pts**

| | Filles | garçons | Total |
|---|---|---|---|
| Lunettes | 3 | 7 | 10 |
| Pas de lunettes | 18 | **7** | **25** |
| Total | **21** | 14 | 35 |

**0.5pt**
**0.5pt**
**0.5pt**

Dans la classe de 35 élèves, il y a $\frac{3}{5}$ de filles soit $\frac{3}{5}\times 35 = 21$ dont $\frac{5}{7}$ ne portent pas des lunettes soit $\frac{5}{7}\times 35 = 25$.

Le reste du tableau est complété sans difficulté.

**B) On choisit au hasard un élève dans cette classe** donc l'univers constitué des 35 issues possibles vérifie l'hypothèse d'équiprobabilité.

On peut appliquer $P(A) = \dfrac{\text{nombres d'issues réalisant A}}{\text{nombres d'issues possibles}}$

**1)** Parmi les 35 élèves il y a 21 filles donc $\boxed{P(F)=\frac{21}{35}=\frac{3}{5}}$ **0.5pt**

Parmi les 35 élèves 25 ne portent pas de lunettes donc $\boxed{P(\overline{L})=\frac{25}{35}=\frac{5}{7}}$ **0.5pt**

2) Soit l'événement B : « l'élève est une fille ne portant pas des lunettes ».

Parmi les 35 élèves 18 sont des filles qui ne portent pas de lunettes donc $\boxed{P(B)=\frac{18}{35}}$ **0.5pt**

3) L'événement $C = F \cup \overline{L}$ est l'événement « l'élève est une fille ou ne porte pas de lunettes ». **0.5pt**

1ère résolution :

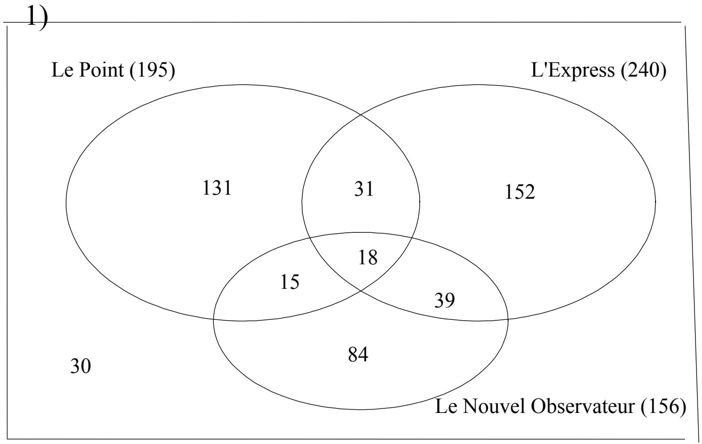
Parmi les 35 élèves 28 sont des filles ou ne portent pas de lunettes (**en gras dans le tableau**) $\boxed{P(C)=\frac{28}{35}=\frac{4}{5}}$ **1pt**

2ième résolution :

$$\boxed{P(C)=P(F\cup\overline{L})=P(F)+P(\overline{L})-P(F\cap\overline{L})=P(F)+P(\overline{L})-P(B)=\frac{21}{35}+\frac{25}{35}-\frac{18}{35}=\frac{28}{35}=\frac{4}{5}}$$

**<u>Exercice n°2</u>** :

1)




Parmi les 49 qui lisent L'Express et Le Point, 18 lisent également Le Nouvel Observateur donc 31 lisent seulement L'Express et Le Point .
On raisonne de la même manière pour les autres cas.
On trouve que 195+152+39+84= 470 lisent au moins un de ces trois hebdomadaires.
Donc 500-470=30 ne lisent aucun de ces trois hebdomadaires.

500

Puisque l'on rencontre l'un de ces lecteurs au hasard les 500 rencontres possibles sont équiprobables.

- Parmi les 500 personnes, 131+182+84 = 367 ne lisent qu'un seul de ces hebdomadaires

donc $\boxed{P(A) = \dfrac{367}{500} = 0,734}$ .

- Parmi les 500 personnes, 15+39+31=85 lisent exactement deux de ces hebdomadaires $\boxed{P(B) = \dfrac{85}{500} = 0,17}$ .

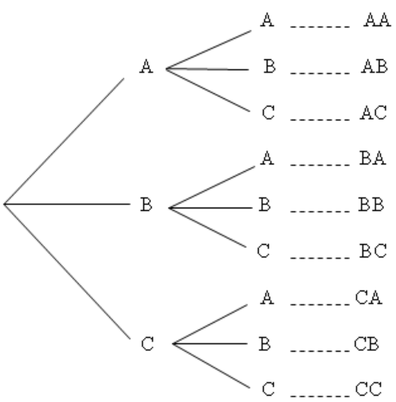
- Parmi les 500 personnes, 470 lit au moins un de ces trois hebdomadaires donc $\boxed{P(C) = \dfrac{470}{500} = 0,94}$ .

On peut penser à l'événement $\overline{C}$ événement contraire de $C$ . Il y a 30 lecteurs qui ne lisent aucun de ces hebdomadaires $P(\overline{C}) = \dfrac{30}{500} = 0,06$ donc $\boxed{P(C) = 1 - P(\overline{C}) = 0,94}$

**Exercice 3 : « la difficulté de définir le hasard »** **(4pts)**

**1) Premier modèle :**

| A | B | C |
|---|---|---|




**1pt**

b) Les 9 issues possibles sont équiprobables.

Les issues AA, BB et CC réalisent l'événement « les deux personnes choisissent le même banc »

Sur ce modèle la probabilité que les deux personnes choisissent le même banc est donc $\dfrac{3}{9} = \dfrac{1}{3}$ **0.5pt**

**2) Deuxième modèle**

| 1    2 | 3    4 | 5    6 |
|---|---|---|

Les places sont numérotées de 1 à 6 et on place 6 cartons numérotés de 1 à 6 dans une urne.

La première personne tire au hasard un carton et va s'asseoir sans le remettre dans l'urne. La deuxième personne tire au hasard l'un des cinq cartons restants et va s'asseoir.

Avec ce modèle, le couple (4 ; 3) par exemple, correspond au choix du même banc et le couple (1 ; 4) correspond au choix de bancs différents.

Pour déterminer les issues possibles, on utilise un tableau à double entrées que l'on a commencé à remplir.

| 2ième<br>1ière | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | (1 ; 2) | | | | (1 ; 6) |
| 2 | (2 ; 1) | | | | | |
| 3 | (3 ; 1) | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | | | | (6 ; 4) | | |

a) Certaines cases sont grisées car deux personnes ne peuvent occuper la même place sur le banc. **0.5pt**

b) Il y a 30 issues possibles selon ce modèle. **0.5pt**

*Remarque : On peut dénombrer les issues sans faire de tableau.*

*La première a 6 choix, puis la deuxième n'a plus que 5 choix donc le nombre d'issues est 6 x 5 = 30.*

c) Il y a 6 issues qui réalisent l'événement « les deux personnes sont sur le même banc » :

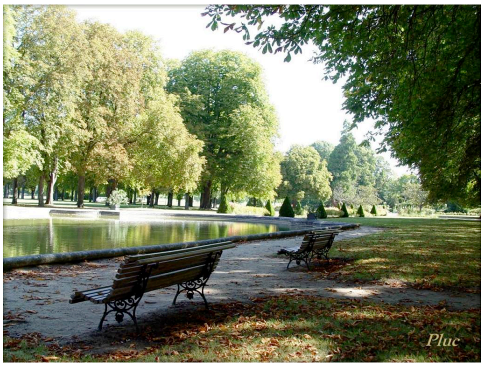
(1 ; 2), (2 ; 1), (3 ; 4), (4 ; 3), (5 ; 6) et (6 ; 5).

Sur ce modèle la probabilité que les deux personnes choisissent le même banc est donc $\frac{6}{30}=\frac{1}{5}$ **0.5pt**

**3)** On ne trouve pas le même résultat. Quel modèle choisir ? Les deux modèles ne sont pas identiques. **1pt**

Le deuxième modèle n'est pas satisfaisant car dans ce cas les deux personnes choisissent leur banc au hasard mais pas de manière indépendante – le modèle correspond à deux tirages successifs d'une carte avec non remise de la première carte tirée

Le premier modèle est plus satisfaisant car les deux personnes choisissent leur banc au hasard de manière indépendante – le modèle correspond à un tirage simultané de deux cartes





Cela est agréable à tout âge même si certains ne sont pas de marbre

Ceci est possible avec le modèle 1 !

Une chanson illustrant l'exercice :
http://www.youtube.com/watch?v=ic_wbt63LD8

**Exercice 4 (5pts)**

Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = -x^2 + 2x + 4$ (1)

On note $C_f$ sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère.

1) Pour tout réel $f(x) = -(x-1)^2 + 5 = -(x^2 - 2x + 1) + 5 = -x^2 + 2x + 4$. Donc $\boxed{f(x) = -(x-1)^2 + 5}$ (2) **1pt**

2) a) Calcul de $f\left(1-\sqrt{5}\right)$. : le plus pratique est d'utiliser l'expression (2)

$f\left(1-\sqrt{5}\right) = -\left(1-\sqrt{5}+1\right)^2 + 5 = -\left(-\sqrt{5}\right)^2 + 5 = -5 + 5 = 0$ $\boxed{f\left(1-\sqrt{5}\right) = 0}$ **1pt**

b) Puisque $f\left(1-\sqrt{5}\right) = 0$, le point $B$ ( $1-\sqrt{5}$ ; 0 ) appartient à $C_f$. **0.5pt**

3) Tableau de variations de f. **0.5pt**

Puisque $f(x) = -(x-1)^2 + 5$

| $x$ | $-\infty$ | | 1 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | | $\nearrow$ | 4 | $\searrow$ | |

4) a) $4-(x-1)^2 = \left(2-(x-1)\right)\left(2+(x-1)\right) = (3-x)(x+1)$. $\boxed{4-(x-1)^2 = (3-x)(x+1)}$ **1pt**

b) $f(x) = 1$.

$-(x-1)^2 + 5 = 1 \Leftrightarrow 4-(x-1)^2 = 0$ **1pt**

On utilise le résultat de la question précédente

$(3-x)(x+1) = 0 \Leftrightarrow 3-x = 0$ ou $x+1 = 0 \Leftrightarrow x = 3$ ou $x = -1$

Les solutions de l'équation $f(x) = 1$ sont -1 et 3