2nde : contrôle sur les probabilités

I

Soit Ω l'univers associé à une expérience aléatoire. A et B sont deux évènements de Ω tels que $p(\mathrm{A}) = 0,4$, $p(\mathrm{B}) = 0,6$ et $p(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) = 0,2$.

1. Rappeler ce que signifie la notation $\overline{\mathrm{A}}$
2. Calculer $p\left(\overline{A}\right)$ et $p(\mathrm{A} \cup \mathrm{B})$.

II

Dans une classe de 30 élèves, 20 étudient l'anglais et 15 l'espagnol. 8 étudient les deux langues.

On choisit un élève au hasard.

On note A l'événement : « l'élève étudie l'anglais » et E l'événement : « l'élève étudie l'espagnol ».

1. Exprimer par une phrase l'événement $\mathrm{A} \cap \mathrm{E}$.
2. Exprimer par une phrase l'événement $\mathrm{A} \cup \mathrm{E}$.
3. Combien d'élèves n'apprennent ni l'anglais ni l'espagnol ?
4. Quel est l'événement contraire de A ?
5. Calculer $p(A)$, $p(\mathrm{E})$, $p(\mathrm{A} \cap \mathrm{E})$

III

On joue avec un dé bien équilibré dodécaédrique (à 12 faces numérotées de 1 à 12) qu'on lance une seule fois et on s'intéresse au nombre inscrit sur la face supérieure.

1. Quel est l'univers associé à cette expérience ?
2. Pourquoi est-on en situation d'équiprobabilité ?
3. Citer un événement élémentaire, un événement impossible et un événement à trois issues.
4. Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 3 ?

IV

Pour organiser le passage à l'oral de leur épreuve de langue, les élèves tirent au hasard trois cartons, un dans chacune des trois urnes.

La première urne contient les lettres « A », « B » et « C ».

La seconde urne contient les nombres « 25 » et « 27 ».

La dernière urne contient les mots « Matin » et « Après-midi ».

Obtenir le tirage (A ; 25 ; Matin) signifie que l'élève passera son oral le 25 juin au matin avec le sujet A.

1. Décrire la situation à l'aide d'un arbre.
2. Combien y a-t-il de tirages possibles ?
3. Après le tirage on choisit un élève au hasard.
   (a) Quelle est la probabilité que l'élève choisi passe le matin
   (b) Quelle est la probabilité que l'élève choisi passe le 27 juin
   (c) Quelle est la probabilité que l'élève choisi soit interrogé sur le sujet C ?
   (d) Quelle est la probabilité que l'élève choisi passe l'après-midi avec le sujet B ?

V

Une entreprise possède trois usines de fabrication d'alarmes : la première située à Bordeaux, la deuxième à Grenoble et la troisième à Lille.

Un contrôleur qualité s'intéresse au nombre d'alarmes (défectueuses ou non) produites en mai 2010 dans chacune des trois usines.

Il a relevé les données suivantes :

	Défectueuses	En bon état	Total
Usine de Bordeaux	160		3360
Usine de Grenoble			1266
Usine de Lille	154		
Total	380	7900	

1. Compléter le tableau ci-dessus.
2. On prend une alarme au hasard dans la production de mai 2010.
   On considère les évènements suivants :
   - B « l'alarme provient de l'usine de Bordeaux » ;
   - G « l'alarme provient de l'usine de Grenoble » ;
   - L « l'alarme provient de l'usine de Lille » ;
   - D « l'alarme est défectueuse »

   (a) Calculer la probabilité de B, arrondie au millième.
   (b) Calculer la probabilité de D.
   (c) Définir par une phrase l'évènement $\mathrm{B} \cap \mathrm{D}$, puis calculer $p(\mathrm{B} \cap \mathrm{D})$ sous forme de fraction irréductible.
   (d) Calculer $p(\mathrm{B} \cup \mathrm{D})$.
3. Quelle usine semble la plus efficace en terme de qualité de production ? Argumenter..