

Devoir surveillé n°2

Exercice 1 (3 points)

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 de 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 ?

Exercice 2 (2 points)

Soit Ω un univers et A et B deux événements de Ω tels que :

$$P(A) = 0,4 \quad P(B) = 0,6 \text{ et } P(A \cap B) = 0,2.$$

Calculer $P(\bar{A})$ et $P(A \cup B)$.

Exercice 3 (1,5 points)

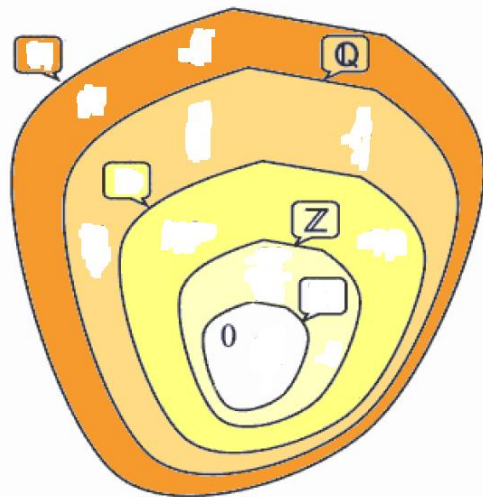
Soit Ω un univers et A et B deux événements incompatibles de Ω tels que : $P(A) = 0,35$ et $P(B) = 0,45$

Calculer $P(A \cup B)$.

Exercice 4 (4 points)

Compléter la figure ci contre avec les éléments suivants :

$$\mathbb{R} ; \mathbb{N} ; D ; 5 ; \sqrt{3} ; 0,6 ; \frac{1}{3} ; -5 ; \pi ; -\frac{2}{3} ; -2$$



Exercice 5 (6 points)

$$\text{Résoudre } \frac{(x-7)(8-3x)^5}{(7x+2)^2} \geq 0 \text{ et } \begin{cases} 5x + 4y = 2 \\ -2x + y = 7 \end{cases}$$

Exercice 6 (3,5 points)

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 événements suivants :
 - B « l'alarme provient de l'usine de Bordeaux » ;
 - L « l'alarme provient de l'usine de Lille » ;
 - G « l'alarme provient de l'usine de Grenoble » ;
 - D « l'alarme est défectueuse » ;
 - a) Calculer la probabilité de B, arrondie au millièmes.
 - b) Calculer la probabilité de D, en pourcentage arrondi au dixième.
 - c) Définir par une phrase l'évènement $B \cap D$, puis calculer $P(B \cap D)$ sous forme de fraction irréductible.
 - d) Calculer $P(B \cup D)$ arrondie au centième.
3. Quelle usine semble la plus efficace en terme de qualité de production ? Argumenter.

Devoir surveillé n°2

Exercice 1 (3 points)

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.

- l'univers de cette expérience est $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12\}$
- on est en situation d'équiprobabilité car le dé est équilibré.
- un événement élémentaire : $\{1\}$, un événement impossible : « faire 0 » et un événement à trois issues : $\{1; 2; 3\}$.
- $P(\text{« obtenir un multiple de 3 »}) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

Exercice 2 (2 points)

Soit Ω un univers et A et B deux événements de Ω tels que :

$$P(A) = 0,4 \quad P(B) = 0,6 \quad \text{et} \quad P(A \cap B) = 0,2.$$

$$\text{Calculer } P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,4 = 0,6 \quad \text{et} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,4 + 0,6 - 0,2 = 0,8.$$

Exercice 3 (1,5 points)

Soit Ω un univers et A et B deux événements de Ω incompatibles tels que : $P(A) = 0,35$ et $P(B) = 0,45$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,35 + 0,45 - 0 = 0,8.$$

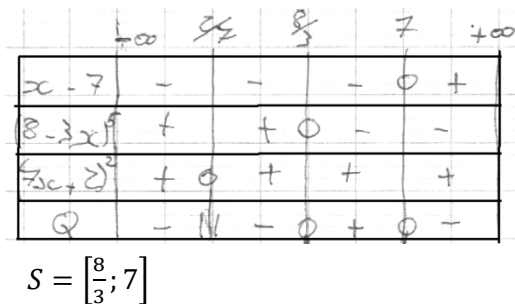
Exercice 4 (4 points)

$$5 \in \mathbb{N}; \{-5; -2\} \subset \mathbb{Z}, 0,6 \in \mathbb{D}; \left\{\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right\} \subset \mathbb{Q}; \{\pi; \sqrt{3}\} \subset \mathbb{R}$$

$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$$

Exercice 5 (6 points)

$$\begin{aligned} \text{Résoudre } \frac{(x-7)(8-3x)^5}{(7x+2)^2} \geq 0 \quad \text{et} \quad \begin{cases} 5x + 4y = 2 \\ -2x + y = 7 \end{cases} \\ \begin{cases} 5x + 4y = 2 \\ -2x + y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + 4y = 2 \\ y = 7 + 2x \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + 4(7 + 2x) = 2 \\ y = 7 + 2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 13x + 28 = 2 \\ y = 7 + 2x \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} 13x = -26 \\ y = 7 + 2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 7 + 2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 3 \end{cases} \end{aligned}$$



$$S = \left[\frac{8}{5}; 7 \right]$$

Exercice 6 (3,5 points)

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	3200	3360
Usine de Grenoble	66	1200	1266
Usine de Lille	154	3500	3654
Total	380	7900	8280

2. On prend une alarme au hasard dans la production de mai 2010. On considère les événements 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 » ;

$$a) P(B) = \frac{3360}{8280} = 28/69 \approx 0,406.$$

$$b) P(D) = \frac{380}{8280} = \frac{19}{414} \approx 0,046 \quad \text{autrement dit approximativement } 4,6\%.$$

$$c) B \cap D : \text{« l'alarme vient de bordeaux et est défectueuse »}, \text{ puis calculer } P(B \cap D) = \frac{160}{8280} = \frac{4}{207}.$$

$$d) P(B \cup D) = \frac{160+66+154+3200}{8280} = \frac{179}{414} \approx 0,43.$$

3. $P_B(D) = \frac{160}{3360} \approx 0,048$, $P_G(D) = \frac{66}{1266} \approx 0,052$ et $P_L(D) = \frac{154}{3654} \approx 0,042$ donc on a moins de chance d'avoir une alarme défectueuse quand elle vient de Lilles que quand elle vient d'ailleurs. L'usine la plus performante est celle de Lille.