Mathématiques - Devoir surveillé n° 6

Important : Il faut justifier soigneusement chaque réponse.

Exercice 1 (3 points) :

A et B sont deux événements tels que : $P(A) = 0{,}4$; $P(B) = 0{,}5$; $P(A \cup B) = 0{,}7$; $P\left(\overline{A} \cap \overline{B}\right) = 0{,}3$.

1. $P\left(\overline{A}\right)$
2. $P(A \cap B)$
3. $P\left(\overline{A} \cup \overline{B}\right)$

Exercice 2 (4 points) :

Une urne contient quatre boules numérotées 1, 2, 3 et 4. On prend au hasard une boule de l'urne, puis une deuxième (sans remettre la première), et on note les numéros sortis (dans l'ordre).

1. Représenter l'expérience par un arbre.
2. Calculer la probabilité des événements suivants :
   A : « La boule n° 1 est sortie en deuxième. »
   B : « La somme des deux numéros est paire. »
   C : « Le numéro sorti en premier est plus petit que le deuxième. »
3. Calculer la probabilité des événements $A \cap B$, $A \cap C$ et $B \cap C$.

Exercice 3 (5 points) :

Pour engager du personnel, une entreprise organise des tests de sélection. Parmi les 100 candidats qui se sont présentés aux épreuves, il y a 60% d'hommes.

Une étude statistique montre que l'entreprise a engagé 70% des hommes candidats et 80% des femmes candidates.

À l'issue des tests, on interroge une personne au hasard parmi tous les candidats. On note :

H l'événement "la personne est un homme",

F l'événement "la personne est une femme",

E l'événement "la personne est engagée",

$\overline{E}$ l'événement complémentaire (ou contraire) de E.

1. Remplir le tableau d'effectifs :

	H	F	Total
E			
$\overline{E}$			
Total			100

2. Quelle est la probabilité $P(F)$ que la personne interrogée soit une femme ?
3. Quelle est la probabilité que la personne interrogée ne soit pas engagée ?
4. Calculer la probabilité $P\left(\overline{E} \cap F\right)$ que la personne interrogée soit une femme et qu'elle ne soit pas engagée.
5. Montrer que $P\left(\overline{E}\right) = 0{,}26$.

Exercice 4 (5 points) :

E est l'ensemble des nombres de 1 à 20 inclus. On choisit au hasard l'un de ces nombres.

1. Calculer la probabilité des événements suivants :
   A = « Le nombre choisi est un multiple de 2 ».
   B = « Le nombre choisi est un multiple de 4 ».
   C = « Le nombre choisi est un multiple de 5 ».
2. Calculer la probabilité des événements $A \cap B$ et $A \cap C$.

Exercice 5 (3 points) :

Un couple de futurs parents décide d'avoir trois enfants.

On fait l'hypothèse qu'ils auront, à chaque fois, autant de chances d'avoir un garçon qu'une fille et qu'il n'y aura pas de jumeaux. Calculer la probabilité des événements :

A = « ils auront trois enfants de même sexe »

B = « ils auront au moins une fille »

C = « les trois enfants ne seront pas tous du même sexe ».

(Indication : On peut faire un arbre...)