

EXERCICE 1

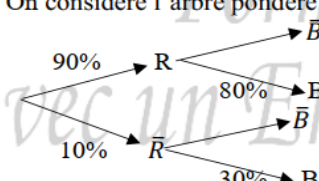
Ecris sur ta copie le numéro de chacune des affirmations ci – dessous suivi de **VRAI** si l’affirmation est vraie ou de **FAUX** si l’affirmation est fausse.

N°	AFFIRMATIONS
1	On lance deux fois de suite un dé non pipé dont les faces sont numérotées de 1 à 6. Soit X la variable aléatoire donnant le nombre d’apparition de la face numéro 6. On a : $X(\Omega) = \{1; 2\}$
2	Si B et \bar{B} sont deux événements contraires, alors $P(\bar{B}) = -P(B) + 1$
3	Si une variable aléatoire X suit une loi binomiale de paramètre n et p, alors la probabilité d’obtenir exactement k succès au cours de n épreuves indépendantes est $C_n^k \times p^k \times q^{n-k}$.
4	Si X suit une loi Binomiale de paramètres $n = 3$ et $p = \frac{4}{7}$, alors la variance de X est $V(X) = \frac{34}{49}$

EXERCICE 2

Pour chacune des affirmations ci – dessous, trois réponses A, B et C sont données dont une seule est juste.

Recopie sur ta feuille, le numéro de l’affirmation suivie de la lettre correspondant à la réponse juste.

N°	AFFIRMATIONS	REPONSES								
1	Si deux événements E et F d’un univers sont tels que : $P(E) = 0,2$; $P(F) = 0,4$ et $P(E \cup F) = 0,52$ alors E et F sont :	A Indépendants								
		B Incompatibles								
		C Impossibles								
2	Soit la loi de probabilité de X suivante : <table border="1" style="margin: 5px auto;"> <tr> <td>x_i</td> <td>-200</td> <td>300</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>$P(X= x_i)$</td> <td>$\frac{2}{7}$</td> <td>$\frac{1}{7}$</td> <td>$\frac{4}{7}$</td> </tr> </table> L’espérance mathématique E(X) est égale à :	x_i	-200	300	400	$P(X= x_i)$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{4}{7}$	A 600
		x_i	-200	300	400					
		$P(X= x_i)$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{4}{7}$					
		B 1								
C $\frac{1700}{7}$										
3	On considère l’arbre pondéré ci – dessous. 	A 0,25								
		B 0,75								
		C 0,80								
4	Le plus petit entier naturel n tel que $1 - (\frac{1}{3})^n > 0,95$ est	A 2								
		B 3								
		C 4								

EXERCICE 3

Une population d’élève comportant 40% de bacheliers a subi un test de recrutement en première année d’une grande école. Ce test a donné des résultats suivants :

75% des bacheliers sont admis et 52% des non bacheliers sont admis.

On choisit au hasard un élève de la population.

On note :

- B l’événement : « l’élève est bachelier »
- T l’événement : « l’élève est admis au test »
- A l’événement : « l’élève est bachelier et est admis au test »

- 1) Préciser chacune des probabilités suivantes :
 - a- la probabilité P(B) de l’événement B.
 - b- la probabilité $P_B(T)$ de T sachant que B est réalisé.
 - c- la probabilité $P_{\bar{B}}(T)$ de T sachant que B n’est pas réalisé.
- 2) Démontrer que la probabilité de l’événement A est égale à 0,3.
- 3) Calculer la probabilité de l’événement T.
- 4) Dédire des questions précédentes que les événements B et T ne sont pas indépendants.
- 5) Démontrer que la probabilité pour qu’un élève admis au test soit bachelier est $\frac{25}{51}$.

EXERCICE 4

Soit X la variable aléatoire discrète définie sur un univers par la loi de probabilité suivante :

x_i	-2	0	3	4	6
$P(X=x_i)$	0,27	0,15	0,22	0,20	0,16

- 1) Calcule les probabilités suivantes : $P(X < 3)$; $P(0 \leq X \leq 4)$ et $P(X \geq 4)$.
- 2) Détermine et représente la fonction de répartition de la variable X .
- 3) Calcule l'espérance mathématique et l'écart type de X .

EXERCICE TYPE EXAMEN

Mariam, une jeune diplômée sans emploi, a reçu un fonds et décide d'ouvrir un restaurant. Après un mois d'activité, elle constate que pour un jour donné :

- La probabilité qu'il y ait une affluence de clients est de 0,6.
- Lorsqu'il y a une affluence de clients, la probabilité qu'elle réalise un bénéfice est de 0,7.
- Lorsqu'il n'y a pas d'affluence de clients, la probabilité qu'elle réalise un bénéfice est de 0,4.

On désigne par A l'évènement « il y a affluence de clients » et par B l'évènement « Mariam réalise un bénéfice ».

- 1) On choisit un jour au hasard.
 - a) Calcule la probabilité de l'évènement E « il y a affluence de clients et Mariam réalise un bénéfice »
 - b) Démontre que la probabilité $P(B)$ de l'évènement B est égale à 0,58.
 - c) Mariam a réalisé un bénéfice. Calcule la probabilité qu'il y ait eu une affluence de clients ce jour-là. *(On donnera le résultat sous forme de fraction irréductible)*

2) Mariam veut faire une prévision sur trois jours successifs donnés. On désigne par X le nombre de fois qu'elle réalise un bénéfice sur les trois jours successifs.

- a) Détermine les valeurs prises par X .
- b) Détermine la loi de probabilité de X . *(On donnera l'arrondi d'ordre 3 des résultats)*
- c) Calcule l'espérance mathématique $E(X)$ de X .

3) Soit n un nombre entier naturel supérieur ou égal à 2. On note P_n la probabilité que Mariam réalise au moins une fois un bénéfice pendant n jours successifs.

- a) Justifie que, pour tout entier naturel n supérieur ou égal à 2 : $P_n = 1 - (0,42)^n$
- b) Détermine la valeur minimale de n pour qu'on ait $P_n \geq 0,9999$.

SITUATION COMPLEXE

Pour réduire le nombre d'accidents de la circulation dû à la consommation d'alcool par les automobilistes, la gendarmerie nationale utilise un nouvel alcootest. Après un essai, dans une population composée de 8% de personnes ivres, la gendarmerie recueille les statistiques suivantes :

- 80% des automobilistes ivres sont déclarés positifs à ce test.
- 95% des automobilistes non ivres sont déclarés négatifs à ce test.

Le commandant de brigade de la gendarmerie de ta localité voudrait savoir le nombre minimal d'automobilistes à contrôler pour que la probabilité d'avoir au moins un test positif soit supérieure à 0,99. Il te sollicite pour trouver ce nombre.

En utilisant tes connaissances en mathématiques ; réponds à la préoccupation du commandant de brigade.