

## Interrogation rapide n°7

1heure

	Cours	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 3	BONUS
Total	5	3	6	6	2

### I Questions de cours

1. Donner la définition de l'espérance d'une variable aléatoire.
2. Donner la définition de la loi binomiale.
3. Donner la propriété de l'espérance d'une loi binomiale.

### II Exercices

#### Exercice 1

Un démarcheur à domicile vend des parapluies. Il constate que chaque jour, il vend au maximum 3 parapluies. On note  $X$  la variable aléatoire qui compte le nombre de parapluies vendus un jour donné. La loi de probabilité de  $X$  est donnée dans le tableau incomplet ci-dessous :

$x_i$	0	1	2	3
$P(X = x_i)$	0,3	0,4	0,2	

1. Justifier que la probabilité que le démarcheur vende 3 parapluies est égale à 0,1.
2. Calculer  $P(X \leq 1)$ .
3. Justifier qu'à long terme, le démarcheur peut espérer vendre 1,1 parapluie en moyenne par jours.

#### Exercice 2

Un revendeur de téléphones portables commande 800 smartphones de type XO. Les smartphones de type XO se déclinent en deux modèles : l'un avec un écran de 5,8 pouces, l'autre avec un écran de 6,4 pouces.

De plus chaque modèle peut être équipé d'une mémoire de 32 Go ou 64 Go. La commande du revendeur vérifie les conditions suivantes :

- il commande 156 smartphones avec écran de 6,4 pouces et mémoire de 64 Go ;
- il commande 112 smartphones avec écran de 5,8 pouces et mémoire de 64 Go ;
- 30 % des smartphones de type XO commandés ont un écran de 6,4 pouces ;
- 20 % des smartphones de type XO commandés avec un écran de 5,8 pouces sont équipés d'une mémoire 64 Go.

1. Compléter le tableau ci-dessous :

	Mémoire 64 Go	Mémoire 32 Go	Total
Écran de 6,4 pouces	156		
Écran de 5,8 pouces			
Total			800

2. On choisit au hasard un smartphone parmi les 800 smartphones commandés. On définit les évènements :  
 $G$  : « le smartphone a un écran de 6,4 pouces » ;  $M$  : « le smartphone est équipé d'une mémoire 64 Go ».
- (a) Dans le contexte de l'énoncé, définir par une phrase l'évènement  $G \cap M$ . Calculer  $P(G \cap M)$ .
- (b) Traduire en terme de probabilité la phrase : « 20 % des smartphones de type XO commandés avec un écran de 5,8 pouces sont équipés d'une mémoire 64 Go ».
3. Le modèle avec un écran de 5,8 pouces et une mémoire de 32 Go coûte 450 €. Le choix d'un écran de 6,4 pouces entraîne une majoration du prix de 100€ et le choix de la mémoire 64 Go entraîne une majoration du prix de 50€.
- On note  $X$  la variable aléatoire qui, à chaque smartphone, associe son prix.

- (a) Compléter, sans justification, le tableau ci-dessous donnant la loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$ .

$x_i$				600
$P(X = x_i)$				0,195

- (b) Calculer l'espérance mathématique de la variable aléatoire  $X$ . Quelle interprétation peut-on donner du résultat obtenu dans le contexte de l'énoncé ?

### Exercice 3

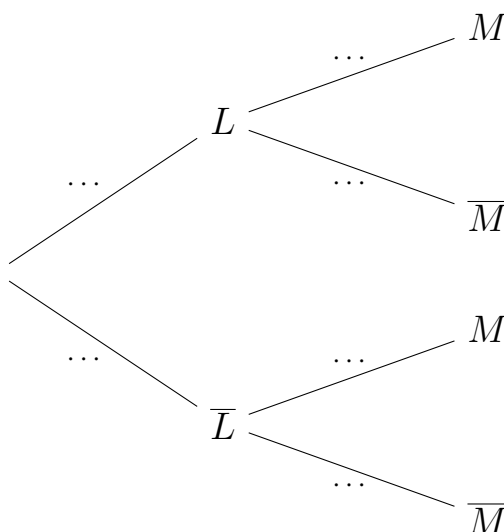
Lors d'une course cyclo sportive, 70 % des participants sont licenciés dans un club, les autres ne sont pas licenciés. Aucun participant n'abandonne la course.

- Parmi les licenciés, 66 % font le parcours en moins de 5 heures ; les autres en plus de 5 heures.
- Parmi les non licenciés, 83 % font le parcours en plus de 5 heures ; les autres en moins de 5 heures.

On interroge au hasard un cycliste ayant participé à cette course et on note :

- $L$  l'évènement « le cycliste est licencié dans un club » et  $\bar{L}$  son évènement contraire,
- $M$  l'évènement « le cycliste fait le parcours en moins de 5 heures » et  $\bar{M}$  son évènement contraire.

1. À l'aide des données de l'énoncé, préciser les valeurs de  $P(L)$ ,  $P_L(M)$  et  $P_{\bar{L}}(\bar{M})$ .
2. Compléter l'arbre pondéré suivant représentant la situation.



3. Calculer la probabilité que le cycliste interrogé soit licencié dans un club et ait réalisé le parcours en moins de 5 heures.
4. Justifier que  $P(M) = 0,513$ .
5. Un organisateur affirme qu'au moins 90 % des cyclistes ayant fait le parcours en moins de 5 heures sont licenciés dans un club. A-t-il raison ? Justifier la réponse.
6. Un journaliste interroge indépendamment dix cyclistes au hasard. On note  $X$  la variable aléatoire qui donne, parmi les dix cyclistes interrogés, le nombre de cyclistes ayant fait le parcours en moins de cinq heures. On suppose le nombre de cyclistes suffisamment important pour assimiler le choix de dix cyclistes à un tirage aléatoire avec remise.
  - (a) Quelle est la loi de probabilité suivie par  $X$  ?
  - (b) Calculer la probabilité arrondie au millième, qu'exactement quatre des dix cyclistes aient réalisé le parcours en moins de cinq heures.
  - (c) Calculer la probabilité, arrondie au millième, qu'au plus trois des dix cyclistes aient réalisé le parcours en moins de cinq heures ?

### BONUS

Dans un chenil, on vaccine 15 chiots de façon indépendante. Lors des vaccinations précédentes, 20% des chiots ont présenté une réaction forte au vaccin. Soit  $X$  le nombre de chiots qui ont eu une réaction forte suite à cette vaccination.

1. Quelle est la loi de probabilité suivie par  $X$  ?
2. Quelle est la probabilité que trois chiots exactement aient eu une réaction forte ?
3. Quelle est la probabilité que moins de 6 chiots aient eu une réaction forte ?
4. Quelle est la probabilité qu'au moins un des chiots ait eu une réaction forte ?