

1 ^{re} S.T.M.G.	Mercredi 9 mars 2014	Proportions Probabilités
CONTRÔLE DE MATHÉMATIQUES		
NOM :		
Prénom :		
Note et observations :		

*La qualité et la précision de la rédaction seront prises en compte dans l'appréciation des copies.
Le barème est indicatif.*

Exercice 1 :

1,5 + 3,5 = 5 points

Soient A et B deux événements. On rappelle la formule suivante :

$$p(A) + p(B) = p(A \cup B) + p(A \cap B).$$

Dans un groupe de 250 personnes, 100 sont des femmes, 30 sont des femmes exerçant la profession de chef d'entreprise et 120 des personnes du groupe sont des chefs d'entreprise.

On choisit au hasard une personne du groupe.

On note F et C les événements suivants :

F : « la personne est une femme ».

C : « la personne est chef d'entreprise ».

- 1°) En détaillant les calculs, déterminer $p(F)$, $p(C)$ et $p(\bar{F})$. Donner les résultats **sous forme décimale**.
- 2°) Pour chacun des événements suivants, donner une description par une phrase simple puis déterminer **sous forme décimale** leur probabilité en justifiant précisément :

$$C \cap F ; C \cup F ; \bar{C} \cap F$$

*

Exercice 2 :

1,5 + 1 + 1,5 + 1 = 5 points

Grâce à un système de détecteur, une borne de péage automatique peut délivrer des tickets à deux hauteurs différentes, selon le véhicule détecté, afin que le conducteur ne soit pas obligé de sortir de sa voiture.

S'il s'agit d'une voiture, d'une moto ou d'une camionnette, le ticket sort en bas.

S'il s'agit d'un camion, le ticket sort en haut.

La société d'autoroute a étudié que l'une de ces bornes étaient défectueuses : de temps en temps, le ticket ne sort pas à la bonne hauteur, de façon indépendante pour chaque véhicule. D'après l'étude, la probabilité que le conducteur ne soit pas obligé de sortir de la voiture est égale à 0,9.



- 1°) On observe le comportement de la borne lors du passage de trois véhicules.
Expliquer **précisément** pourquoi on peut modéliser la situation avec un schéma de Bernoulli.
- 2°) On appelle A l'événement : « aucun conducteur n'est obligé de descendre de son véhicule pour récupérer le ticket ». Calculer $p(A)$.
- 3°) On appelle B l'événement : « un seul conducteur exactement descend de son véhicule pour récupérer le ticket ». Calculer $p(B)$.
- 4°) On appelle C l'événement : « au moins un conducteur descend de son véhicule pour récupérer le ticket ».
La société d'autoroute doit changer la borne défectueuse lorsque $p(C) \geq 25\%$.
La borne étudiée doit-elle être changée ? Justifier précisément la réponse.

Exercice 3 :**4 + 3 + 1 + 1 + 1 = 10 pts**

Une enquête sur la propreté de leur ville a été menée auprès de 500 personnes réparties de la manière suivante :

- 30% des personnes interrogées ont moins de 35 ans ;
- 40% ont entre 35 et 50 ans.

À la question « êtes-vous content de la propreté de votre ville ? »,

- 300 des personnes interrogées ont répondu oui ;
- 120 personnes de moins de 35 ans ont répondu oui ;
- 70% des personnes de plus de 50 ans ont répondu non.

1°) À l'aide des informations données, compléter le tableau suivant :

	moins de 35 ans	entre 35 et 50 ans	plus de 50 ans	Total
Réponse Oui				
Réponse Non				
Total				

2°) Donner sous forme d'un pourcentage :

- (a) la proportion p_1 de personnes qui ont répondu Non ;
- (b) la proportion p_2 de personnes qui ont entre 35 et 50 ans **et** qui ont répondu Non ;
- (c) la proportion p_3 de personnes qui ont **moins** de 50 ans **et** qui ont répondu Oui.

3°) Quelle est la proportion p_4 de personnes ayant moins de 35 ans parmi toutes les personnes qui ont répondu Oui ? Donner le résultat sous forme d'un pourcentage.

4°) On appelle N la population des personnes qui ont répondu Non et T la population des personnes âgées entre 35 et 50 ans.

En détaillant la démarche, calculer $p_{(T \cup N)}$. Donner le résultat en pourcentage.

5°) On rappelle que 30% des personnes interrogées ont moins de 35 ans. Parmi ces personnes, 48% sont des femmes.

Déterminer le pourcentage de femmes de moins de 35 ans sur l'ensemble des personnes interrogées.