

**Contrôle Continu du Lundi  
29 Septembre 2014**

Numéro d'anonymat (ou nom et prénom si  
l'épreuve n'est pas anonyme) :

.....

*Seule l'utilisation de calculatrices non graphiques est autorisée.*

*Ce sujet est composée de deux parties, la première partie est un exercice à rédiger sur votre copie, la seconde partie est un QCM à remplir sur le sujet qui sera donc remis avec la copie.*

*Pour chaque item du QCM, une ou plusieurs réponses sont correctes, les bonnes réponses seront identifiées en **noircissant** la case correspondante. Aucune rature n'est permise dans les réponses du QCM. En cas d'erreur, précisez la réponse en la réécrivant complètement sur la copie.*

**Exercice 1**

Un employé se rend à son travail. Si l'employé est à l'heure un jour donné, la probabilité qu'il soit en retard le lendemain est  $\frac{1}{5}$ , s'il est en retard un jour donné, la probabilité qu'il soit en retard le lendemain est  $\frac{1}{20}$ . Pour tout entier naturel non nul  $n$ , on appelle  $R_n$  l'évènement : «l'employé est en retard le jour  $n$ ». On note  $p_n$  la probabilité de  $R_n$  et on suppose que  $p_1 = 0$ .

1. Démontrez que  $p_{n+1} = \frac{1}{5} - \frac{3}{20}p_n$ .
2. En utilisant la suite  $v_n = p_n - \frac{4}{23}$  déterminez l'expression de  $p_n$  en fonction de  $n$ .
3. Calculez la limite de la suite  $p_n$ .

**Question [Probabilités Conditionnelles] ♣**

$A$  et  $B$  désignent des évènements quelconques.

- ☒  $P_A(\bar{A}) = 0$   
☒  $P_{A \cap B}(A) = 1$   
☒  $P_B(A \cup B) = 1$   
☒  $P_{A \cap B}(A \cup B) = 1$   
☐  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$   
☒  $P_B(A) = 1 - P_B(\bar{A})$   
☐  $P_B(A) = 1 - P_{\bar{B}}(A)$   
☐  $P_B(A) = P_A(B)$   
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question [Jeu de Cartes - Partie 1] ♣**

On s'intéresse à un jeu de 32 cartes ordinaires. On appelle main un ensemble de 5 cartes issues de ce jeu.

- ☐ Le nombre total de mains comptant exactement trois reines est  $\binom{4}{3}$   
☒ Le nombre total de mains comptant exactement trois reines est 1512.  
☒ Le nombre total de mains comptant quatre cartes de même valeur est 224.  
☐ Le nombre total de mains comptant quatre cartes de même valeur est 896.  
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question [Jeu de Cartes - Partie 2] ♣**

On s'intéresse à un jeu de 32 cartes ordinaires. On appelle main un ensemble de 5 cartes issues de ce jeu. On appelle couleur la couleur pique, ou cœur, ou trèfle, ou carreau.

- ☒ Le nombre total de mains comptant trois as et deux rois est  $\binom{4}{3} \times \binom{4}{2}$
- ☐ Le nombre total de mains comptant trois as et deux rois est  $A_4^3 \times A_4^3$
- ☐ Le nombre total de mains comptant trois as et deux rois est  $A_4^3 + A_4^3$
- ☐ Le nombre total de mains comptant trois as et deux rois est  $\binom{4}{3} + \binom{4}{2}$
- ☐ Le nombre total de mains comptant toutes les cartes de la même couleur est 4
- ☐ Le nombre total de mains comptant toutes les cartes de la même couleur est 56
- ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question [Jeu de Cartes - Partie 3] ♣**

On s'intéresse à un jeu de 32 cartes ordinaires. On appelle main un ensemble de 5 cartes issues de ce jeu. On appelle couleur la couleur pique, ou cœur, ou trèfle, ou carreau.

- ☒ Le nombre total de mains comptant au maximum un as est  $\binom{28}{5} + 4\binom{28}{4}$
- ☐ Le nombre total de mains comptant au maximum un as est  $\binom{28}{4} \times 28$
- ☐ Le nombre total de mains ayant au moins une carte de chaque couleur est  $8^4 \times 28$
- ☒ Le nombre total de mains ayant au moins une carte de chaque couleur est  $8^4 \times 14$
- ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question [Risques et Assurance] ♣**

Une compagnie d'assurance répartit ses clients en trois classes  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$  : les bons risques, les risques moyens, et les mauvais risques. Les effectifs de ces trois classes représentent 20% de la population totale pour la classe  $R_1$ , 50% pour la classe  $R_2$ , et 30% pour la classe  $R_3$ . Les statistiques indiquent que les probabilités d'avoir un accident au cours de l'année pour une personne de l'une de ces trois classes sont respectivement de 0.05, 0.15 et 0.30.

- ☒ La probabilité qu'une personne choisie au hasard dans la population ait un accident dans l'année se calcule à l'aide de la formule des probabilités totales.
- ☐ La probabilité qu'une personne choisie au hasard dans la population ait un accident dans l'année se calcule à l'aide de la formule de Baye.
- ☒ La probabilité qu'une personne choisie au hasard dans la population ait un accident dans l'année est égale à 0.175.
- ☐ La probabilité qu'une personne choisie au hasard dans la population ait un accident dans l'année est égale à 0.5.
- ☐ Si M. Martin n'a pas eu d'accident cette année, alors la probabilité qu'il soit un bon risque est d'environ 95%.
- ☐ Si M. Martin n'a pas eu d'accident cette année, alors la probabilité qu'il soit un bon risque est  $0,95 \times 0,2$ .
- ☒ Si M. Martin n'a pas eu d'accident cette année, alors la probabilité qu'il soit un bon risque est d'environ 23%.
- ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.