

Durée : 45 minutes; documents et calculatrices non autorisés

NOM, prénom :

Groupe (PRB ou PSI) :

Exercice 1 (6P.) Soient $(\Omega, \mathcal{F}, \mathbf{P})$ un espace de probabilité et A, B des événements dans \mathcal{F} avec $\mathbf{P}(A) = 1/5$ and $\mathbf{P}(B) = 1/2$. Calculer la probabilité qu'au moins un des deux événements A ou B se réalisent dans chacun des cas suivants :

- (i) les événements A et B sont incompatibles;
 - (ii) les événements A et B sont indépendants;
 - (iii) l'évènement A implique l'évènement B ;
 - (iv) $\mathbf{P}(A | B) = 1/6$.
-

Exercice 2 (6P) Dans un jeu de 32 cartes, il y a 4 couleurs (pique-coeur-carreau-trèfle) et 8 hauteurs (as-roi-dame-valet-dix-neuf-huit-sept). On pioche aléatoire dans le jeu une main de 5 cartes.

(i) Quel est le nombre total de mains?

(ii) Modéliser l'expérience aléatoire par un espace probabilisé adéquat.

(iii) Combien de mains contiennent 2 carreaux et 3 piques?

(iv) Combien de mains contiennent au moins un roi?

Exercice 3 (4P) Deux médicaments sont testés sur des patients atteints d'une certaine maladie. Trois patients sur cinq prennent un médicament X et deux sur cinq prennent un médicament alternatif Y. Il y a une amélioration de l'état de santé pour 75% des patients traités avec le médicament X, contre 90% avec le médicament Y.

(i) Calculer la probabilité de prendre le médicament Y et d'avoir une amélioration de son état de santé.

(ii) Calculer la probabilité pour un patient d'avoir pris le médicament X sachant que son état de santé s'est amélioré.

Exercice 4 (6P) Vous jouez au jeu suivant : vous lancez un dé équilibré ; si vous obtenez 1, 2 ou 3, vous gagnez la somme égale au nombre obtenu en euros ; sinon, vous perdez 2 euros. Soit X la v.a.r correspondant à votre gain.

- (i) Déterminer la loi de X .
 - (ii) Calculer l'espérance et la variance de X .
 - (iii) Calculer l'espérance de la v.a.r $Y = \cos(\frac{\pi}{2}X)$.
-