

Devoir surveillé – Indépendance et répétition d'épreuves

Événements indépendants, indépendance et événements contraires, succession de deux épreuves indépendantes, épreuve de Bernoulli, répétition d'épreuves identiques et indépendantes (arbres, $n \leq 4$)

Durée : 120 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Spécialité Mathématiques 1^{re}

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Tester l'indépendance

(4 pts)

- a) A et B vérifient $P(A) = 0,55$, $P(B) = 0,2$ et $P(A \cap B) = 0,11$. Montrer que A et B sont indépendants.
- b) Calculer $P(A \cup B)$.
- c) Calculer $P(\overline{A} \cap B)$ en justifiant.
- d) Sans calcul de quotient, donner $P_B(A)$ et justifier.

Exercice 2 – Indépendance et contraires

(4 pts)

A et B sont indépendants, avec $P(A) = 0,8$ et $P(\overline{B}) = 0,35$.

- a) Calculer $P(A \cap B)$.
 - a) Calculer $P(\overline{A} \cap \overline{B})$.
 - b) En déduire la probabilité qu'au moins un des deux événements soit réalisé.
 - c) Calculer la probabilité qu'un seul des deux événements soit réalisé.

Exercice 3 – Démonstration et incompatibilité

(4 pts)

- a) Démontrer que si A et B sont indépendants, alors A et $\overline{B}$ sont indépendants.
- b) C et D sont incompatibles avec $P(C) = 0,25$ et $P(D) = 0,45$. Sont-ils indépendants ?
- c) Calculer $P(C \cup D)$.
- d) Un élève écrit : « Deux événements indépendants n'ont aucune issue commune. » Expliquer son erreur.

Exercice 4 – Un sac et une roue

(4 pts)

Un sac contient 8 jetons dont 3 gagnants ; on en tire un au hasard (G : « jeton gagnant »). On fait ensuite tourner une roue indépendante qui affiche « jackpot » (J) avec la probabilité 0,16.

- a) Calculer $P(G \cap J)$.
 - a) Calculer la probabilité de n'obtenir ni jeton gagnant, ni jackpot.
 - b) En déduire $P(G \cup J)$.
 - c) On note $E = G \cup J$. Les événements G et E sont-ils indépendants ?

Exercice 5 – Quatre lancers francs

(4 pts)

Une basketteuse réussit chaque lancer franc avec la probabilité 0,75, indépendamment des autres. Elle tire 4 lancers francs. Résultats à 10^{-4} près.

- a) Calculer la probabilité qu'elle réussisse les 4 lancers.
- a) Calculer la probabilité qu'elle n'en réussisse aucun.
- b) Calculer la probabilité qu'elle en réussisse exactement 3.
- c) Calculer la probabilité qu'elle en réussisse au plus 2.

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).