

- Qu'est-ce qu'un système complet fini d'événements?
Qu'est-ce qu'un système complet dénombrable d'événements?
 - Dans un espace probabilisé (Ω, \mathbb{P}) , énoncer la formule des probabilités composées pour 3 événements : $\mathbb{P}(A \cap B \cap C) = \dots$, puis simplifier cette formule si les événements sont indépendants.
 - Énoncer le principe de superposition de solutions d'équations différentielles linéaires du second ordre.
-

Exercice 1023 Deux joueurs jouent indépendamment n parties de « pile ou face ». Quelle est la probabilité que sur ces n parties ils obtiennent tous deux le même nombre de fois « face » ?

Indication : on admettra que $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k}^2 = \binom{2n}{n}$.

Exercice 1037 Un étudiant a le choix entre deux modes de transport pour se rendre au lycée Jules Ferry : un bus et un train. Le bus (respectivement le train) a une probabilité $a \in]0; 1[$ (respectivement $b \in]0; 1[$) d'être en retard. Le premier jour, il prend au hasard un des deux modes de transport. Par la suite, il utilise le même que la veille si celui-ci était à l'heure, sinon il en change.

Pour tout $k \in \mathbb{N}^*$, on note B_k l'événement « l'élève prend le bus le k -ième jour ».

1. Déterminer $\mathbb{P}(B_k)$ en fonction de $\mathbb{P}(B_{k-1})$ pour tout $k \geq 1$.
2. Montrer que la suite $v_k = \mathbb{P}(B_k) - \frac{b}{a+b}$ est géométrique. En déduire l'expression de $\mathbb{P}(B_k)$ en fonction de k , a et b .
3. Quelle est la probabilité p_k pour que l'étudiant arrive à l'heure le k -ième jour ?
4. Que dire de p_k lorsque k tend vers l'infini ? Comparer ce résultat avec la probabilité d'arriver à l'heure en choisissant tous les matins au hasard le bus ou le train.

Exercice 982 Résoudre l'équation différentielle linéaire homogène suivante :

$$y''' - 2y'' - 2y' - 3y = 0$$

On précisera l'ensemble des solutions réelles de cette équation.