

Colle du 17/12 - Sujet 1
Probabilités et coniques

Question de cours

1. Énoncer la continuité décroissante.
2. Démontrer la formule des probabilités totales.

Exercice 1. On considère un générateur aléatoire d'entiers naturels. On suppose que la probabilité d'obtenir l'entier k vaut $\frac{a}{k!}$, $a \in \mathbb{R}$. On génère aléatoirement un nombre k puis on pioche au hasard dans une urne contenant k boules rouges et une verte. Déterminer a puis calculer la probabilité d'avoir obtenu la boule verte ?

Exercice 2. Déterminer puis tracer la conique d'équation $34x^2 + 24xy + 41y^2 + 44x - 58y + 26 = 0$.

Colle du 17/12 - Sujet 2
Probabilités et coniques

Question de cours

1. Définir une probabilité.
2. Montrer que si X et Y sont des vecteurs propres de A , matrice symétrique réelle, associés à des valeurs propres distinctes alors...

Exercice 1. On considère un générateur aléatoire d'entiers naturels. On suppose que la probabilité d'obtenir l'entier i vaut $\frac{a}{2^i}$, $a \in \mathbb{R}$.

1. Déterminer a .
2. Calculer la probabilité d'obtenir un nombre impair.

Exercice 2. Déterminer puis tracer la conique d'équation $2x^2 - 2y^2 - 3xy - x + 7y = 2$.

Colle du 17/12 - Sujet 3
Probabilités et coniques

Question de cours

1. Énoncer le théorème spectral.
2. Si X est une variable aléatoire de loi géométrique de paramètre p , alors $\mathbb{P}(X > k) = (1 - p)^k$.

Exercice 1. On considère U_1 et U_2 deux urnes. L'urne U_1 contient 3 boules rouges et 2 boules vertes, l'urne U_2 contient 2 boules rouges et 1 boule verte. On choisit une urne au hasard, on pioche une boule dans cette urne que l'on range dans l'autre urne. On choisit à nouveau au hasard une urne et on pioche dedans une boule. Calculer la probabilité d'avoir pioché des boules vertes aux deux tirages.

Exercice 2. Déterminer en fonction de a la conique d'équation $x^2 + 2axy + y^2 + 2x - 2y = 0$.