PROBLÈMES · REPÈRES ET MÉTHODES

Problèmes : géométrie et hasard

CORRIGÉ · Démarches et réponses

1 Un triangle

AB·AC = 4×1 + 1×3 = 7 ; AB = √17 et AC = √10. Le cosinus de BAC est 7/√170, d'où environ 58°. L'aire vaut la moitié de la valeur absolue du déterminant des deux vecteurs, soit (12 - 1)/2 = 5,5. On peut aussi retrouver cette aire par découpage du rectangle englobant.

2 Un cercle

L'équation devient (x - 3)² + (y + 2)² = 25 : centre (3 ; -2), rayon 5. Avec y = -2, on obtient x = -2 ou 8. Le point le plus à droite est (8 ; -2). Le rayon y est horizontal, donc la tangente est verticale : x = 8.

3 Une origine probable

P(défaut) = 0,6×0,02 + 0,4×0,05 = 0,032, soit 3,2 %. P(B et défaut) = 0,02. Ainsi P(B sachant défaut) = 0,02/0,032 = 0,625, soit 62,5 %. Les produits décrivent des chemins distincts d'un arbre, dont la somme donne l'événement défaut.

Problèmes : géométrie et hasard

CORRIGÉ · Démarches et réponses

4 Un jeu équitable

Le gain net vaut -2, 1 et 7 avec probabilités 1/2, 1/3 et 1/6. Son espérance vaut -1 + 1/3 + 7/6 = 1/2 €, favorable au joueur dans ce modèle. Le montant reçu a une espérance de 2,50 € : une mise de 2,50 € rend le gain moyen nul.

5 Deux sécurités

Les deux échecs ont une probabilité 0,1×0,1 = 0,01. Le dispositif fonctionne donc avec probabilité 0,99. Cette multiplication repose sur l’indépendance. Une panne d’alimentation commune peut créer une dépendance : les seules fiabilités individuelles ne suffisent alors plus à calculer 0,99.

6 Deux risques

E(X) = E(Y) = 10. V(X) = (100 + 100)/2 = 100, donc σ(X) = 10. V(Y) = (4 + 4)/2 = 4, donc σ(Y) = 2. Y est beaucoup moins dispersée. Un choix fondé seulement sur la moyenne ne distingue pas ces risques très différents.