

Enoncés de situations

Situation 1 :

On dispose de deux urnes notées U_1 et U_2 .

L'urne U_1 contient 2 boules rouges et une boule noire et l'urne U_2 contient un jeton portant le chiffre 1 et trois jetons portant le chiffre 2.

On considère l'expérience aléatoire suivante : on prélève de façon équiprobable une boule dans l'urne U_1 puis un jeton dans l'urne U_2 . On note, dans l'ordre, la couleur de la boule extraite et le numéro inscrit sur le jeton.

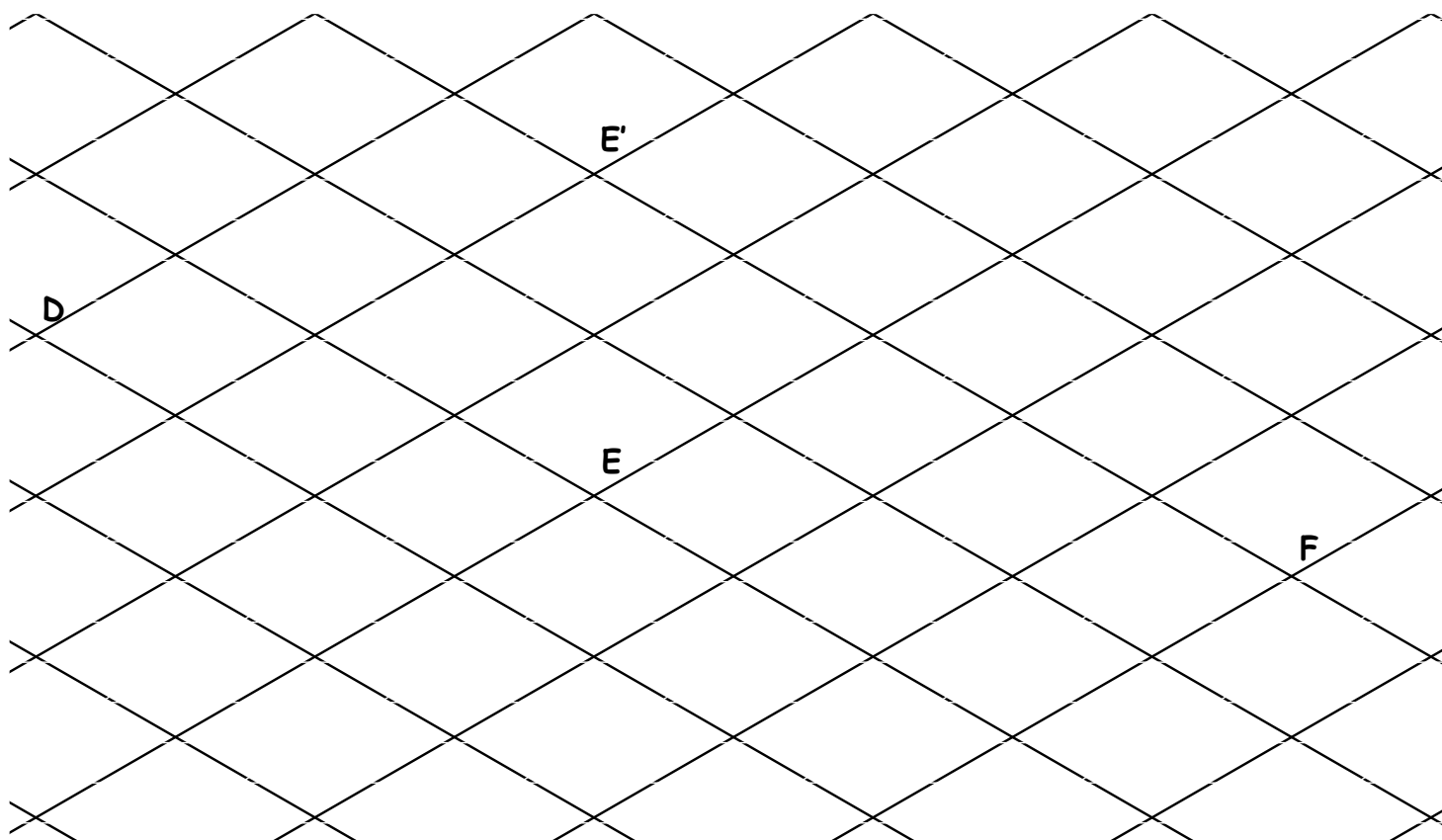
Représenter cette expérience aléatoire à l'aide d'un arbre.

Situation 2 :

Un ivrogne part d'un point D dans un espace assez grand et marche en zigzaguant.

Il se déplace en avant en restant toujours sur les nœuds du maillage ci-dessous.

La probabilité qu'il fasse un pas à droite est égale à $\frac{1}{2}$.



On suppose que l'ivrogne fait 4 pas.

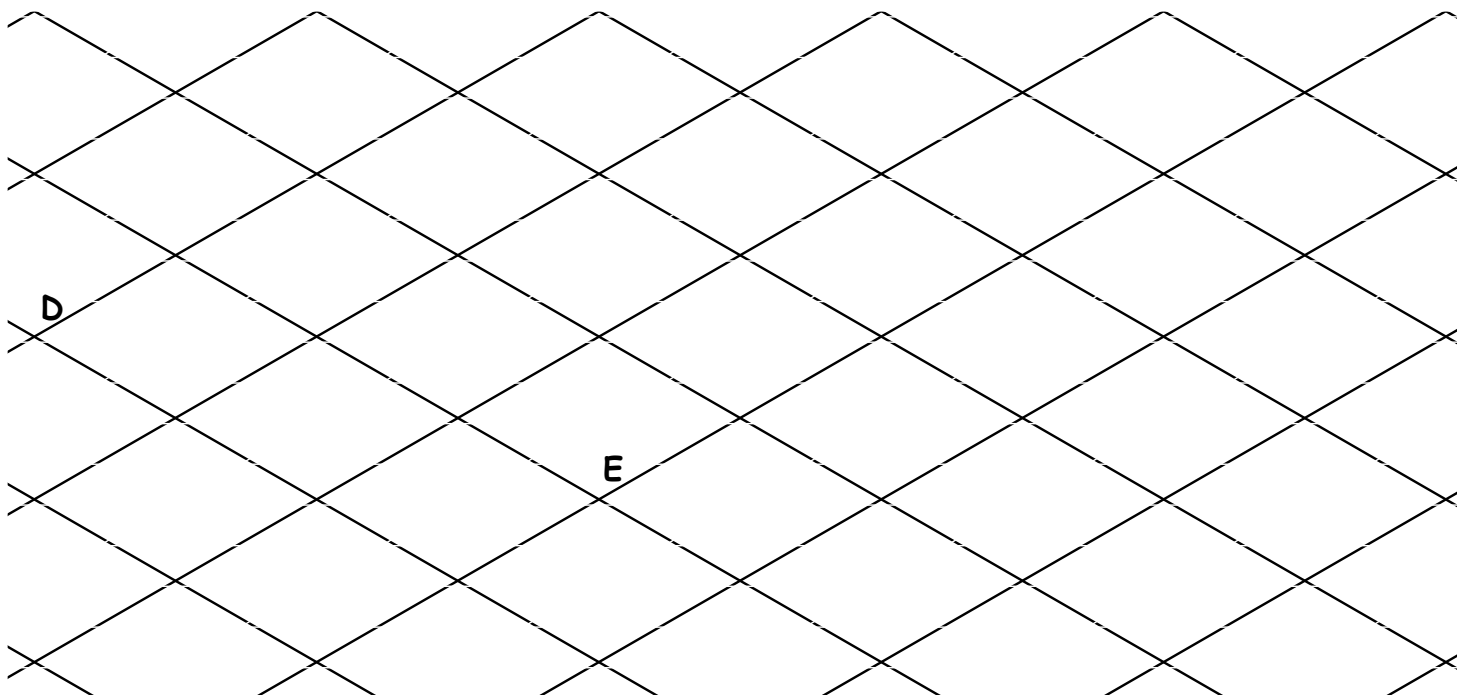
- 1) Quelle est la probabilité que l'ivrogne tombe dans la bouche d'égout E ?
- 2) Quelle est la probabilité que l'ivrogne tombe dans la bouche d'égout E' ?
- 3) Quelle est la probabilité que l'ivrogne tombe dans la bouche d'égout F ?

Situation 3 :

Un ivrogne part d'un point D dans un espace assez grand et marche en zigzaguant.

Il se déplace en avant en restant toujours sur les nœuds du maillage ci-dessous.

Il s'est foulé la cheville et, par conséquent, la probabilité qu'il fasse un pas à droite est égale à $\frac{2}{3}$.



On suppose que l'ivrogne fait 4 pas.

- 1) Quelle est la probabilité que l'ivrogne tombe dans la bouche d'égout E ?
- 2) Estimer le nombre moyen de pas effectués à droite par l'ivrogne.

Situation 4 :

Un entraîneur d'une équipe de football a étudié les statistiques de tir au but (pénalty) de ses joueurs. Il a alors remarqué qu'un joueur pris au hasard dans son équipe marque le but avec une probabilité de 0,55.

On admet que les épreuves de tirs au but sont des expériences aléatoires identiques.

Chaque joueur, à l'entraînement, tire une série de 5 ballons.

On choisit un joueur au hasard.

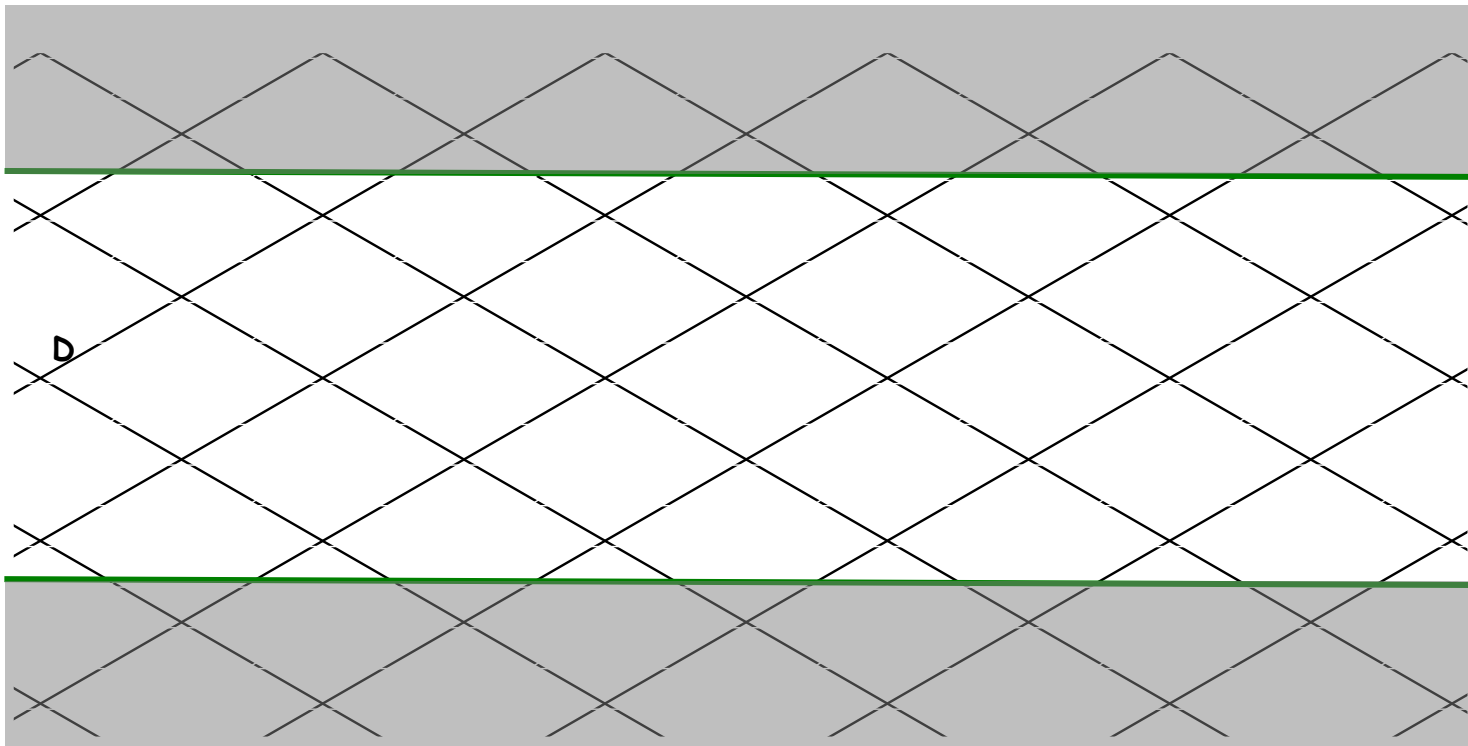
- 1) Calculer la probabilité qu'il ait réussi tous ses tirs au but.
- 2) Calculer la probabilité qu'il ait réussi exactement 3 tirs au but.
- 3) Calculer la probabilité qu'il ait réussi au moins 1 tir au but.
- 4) Calculez le nombre minimal de tirs au but auxquels doit participer un joueur pour que la probabilité d'avoir au moins 1 tir au but réussi soit supérieure à 0,9999.

Situation 5 :

Un ivrogne doit emprunter un passage étroit entre deux caniveaux.

Il part d'un point D situé à égale distance des deux caniveaux en se déplaçant aléatoirement d'un côté ou de l'autre de manière équiprobable.

Il se déplace en avant en restant toujours sur les nœuds du maillage ci-dessous.



- 1) Quelle est la probabilité que l'ivrogne ne tombe pas dans les caniveaux au bout de 5 pas ?
- 2) Quelle est la probabilité que l'ivrogne ne tombe pas dans les caniveaux au bout de 10 pas ?
- 3) Quelle est la probabilité que l'ivrogne ne tombe pas dans les caniveaux au bout de n pas ?

Situation 6 :

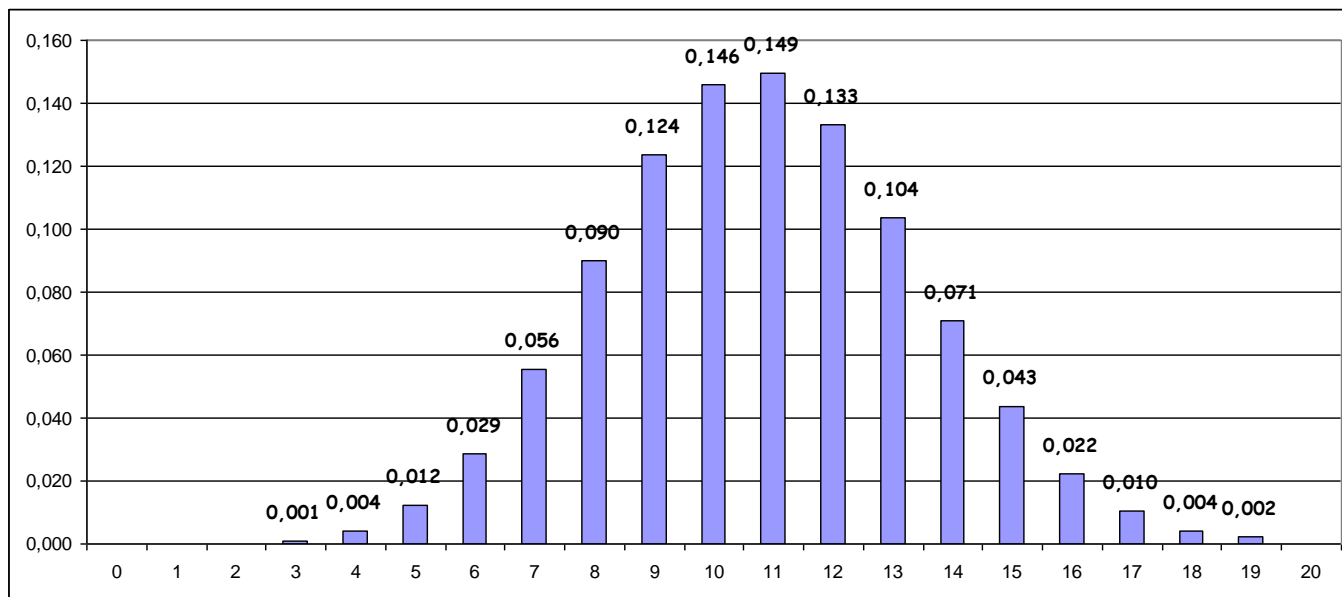
6 personnes lancent tour à tour, une fois chacune, la même pièce de monnaie bien équilibrée. La partie est déclarée gagnante si une des personnes obtient le contraire de tous les autres. On arrête le jeu dès qu'une partie est gagnante et on limite le nombre de parties à 10 au maximum.

- 1) Quelle est la probabilité qu'une partie soit gagnante ?
- 2) Quelle est la probabilité que la troisième partie soit gagnante ?
- 3) Quelle est la probabilité qu'aucune partie ne soit gagnante ?
- 4) Reprendre les questions précédentes avec un nombre n de personnes.

Situation 7 :

On a représenté ci-dessous la distribution de probabilité d'une variable aléatoire suivant la loi binomiale de paramètres $n = 30$ et $p = 0,36$.

Déterminer l'intervalle de fluctuation bilatéral.



Situation 8 :

Dans un secteur d'activité où il y a autant de femmes que d'hommes, une petite entreprise de 35 personnes emploie 40% de femmes.

Peut-on considérer que cette entreprise respecte la parité Hommes/Femmes ?

Situation 9 :

Au Royaume-Uni, on considère que 31% des collégiens souffrent d'asthme.

Dans un collège de 284 élèves, 102 ont mentionné « asthme » sur leur fiche médicale.

- 1) La proportion d'élèves souffrant d'asthme dans ce collège est-elle normale ?
- 2) Y-a-t'il lieu de diligenter une étude sur les facteurs environnementaux favorisant l'asthme dans le secteur du collège ?