

INTERROGATION N°8

On prendra soin de coller le sujet sur la copie. La note tiendra compte de la qualité de la rédaction et des justifications.

Exercice 1.

(10 points)

Igor, un champion de roller sous marin, s'inscrit au championnat du monde de la discipline. Il doit effectuer deux figures pour lesquelles il est particulièrement entraîné. Par expérience il sait qu'il a 70% de chance de réussir sa première figure, par contre il n'a que 40% de chance de réussir sa deuxième figure. Le gouvernement Syldave a décidé de récompenser son champion de la manière suivante :

- S'il réussit les deux figures, Igor reçoit la somme de 1000 € Syldave.
- S'il ne réussit qu'une figure, le gouvernement syldave récompense Igor d'un euro syldave.
- Sinon Igor doit au gouvernement syldave la somme de 2000 € Syldave.

1. Décrire par un arbre pondéré cette expérience aléatoire.
2. Calculer la probabilité qu'Igor réussisse les deux figures.
3. Calculer la probabilité qu'Igor réussisse exactement une figure.
4. On note G la variable aléatoire donnant les gains d'Igor.
 - (a) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire G .
 - (b) Déterminer l'espérance de G . Igor a-t-il raison de s'inscrire au championnat du monde ?
 - (c) Déterminer l'écart-type $\sigma(G)$. Interpréter.
5. Si Igor était Grolandais alors $Y = 40G - 100$ est la variable aléatoire qui donne les gains qu'Igor obtiendrait du gouvernement Grolandais. Calculer $E(Y)$ et $\sigma(Y)$. Interpréter.

Exercice 2.*Enigme de la semaine*

Deux prisonniers (complices d'un crime) sont retenus dans des cellules séparées et qui ne peuvent communiquer; l'autorité pénitentiaire offre à chacun des prisonniers les choix suivants :

- si un des deux prisonniers dénonce l'autre, il est remis en liberté alors que le second obtient la peine maximale (20 ans) ;
- si les deux se dénoncent entre eux, ils seront condamnés à une peine plus légère (10 ans) ;
- si les deux refusent de dénoncer, la peine sera minimale (1 ans), faute d'éléments au dossier.

En se plaçant du point de vue d'un des deux prisonniers, que faire ? Expliquez votre réponse.

INTERROGATION N°8

On prendra soin de coller le sujet sur la copie. La note tiendra compte de la qualité de la rédaction et des justifications.

Exercice 1.

(10 points)

Svetlana, une championne de roller sous marin, s'inscrit au championnat du monde de la discipline. Elle doit effectuer deux figures pour lesquelles elle est particulièrement entraînée. Par expérience elle sait qu'elle a 80% de chance de réussir sa première figure, par contre elle n'a que 20% de chance de réussir sa deuxième figure. Le gouvernement Syldave a décidé de récompenser sa championne de la manière suivante :

- Si elle réussit les deux figures, Svetlana reçoit la somme de 1000 € Syldave.
- Si elle ne réussit qu'une figure, le gouvernement syldave récompense Svetlana d'un €syldave.
- Sinon Svetlana doit au gouvernement syldave la somme de 2000 € Syldave.

1. Décrire par un arbre pondéré cette expérience aléatoire.
2. Calculer la probabilité que Svetlana réussisse les deux figures.
3. Calculer la probabilité que Svetlana réussisse exactement une figure.
4. On note G la variable aléatoire donnant les gains de Svetlana.
 - (a) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire G .
 - (b) Déterminer l'espérance de G . Svetlana a-t-elle raison de s'inscrire au championnat du monde ?
 - (c) Déterminer l'écart-type $\sigma(G)$. Interpréter.
5. Si Svetlana était Grolandaise alors $Y = 40G - 100$ est la variable aléatoire qui donne les gains que Svetlana obtiendrait du gouvernement Grolandais. Calculer $E(Y)$ et $\sigma(Y)$. Interpréter.

Exercice 2.*Enigme de la semaine*

Deux prisonniers (complices d'un crime) sont retenus dans des cellules séparées et qui ne peuvent communiquer; l'autorité pénitentiaire offre à chacun des prisonniers les choix suivants :

- si un des deux prisonniers dénonce l'autre, il est remis en liberté alors que le second obtient la peine maximale (20 ans) ;
- si les deux se dénoncent entre eux, ils seront condamnés à une peine plus légère (10 ans) ;
- si les deux refusent de dénoncer, la peine sera minimale (1 ans), faute d'éléments au dossier.

En se plaçant du point de vue d'un des deux prisonniers, que faire ? Expliquez votre réponse.