

EXERCICE 1

Avec 84,5 millions d'arrivées de visiteurs internationaux en 2015, la France est le pays le plus visité au monde. Si on s'intéresse aux personnes résidentes à l'étranger qui sont en visite en France, on définit les notions suivantes :

- Les touristes sont les visiteurs non résidents passant au moins une nuit en France.
- Les excursionnistes sont les visiteurs non résidents qui ne passent pas de nuit en France.

Une enquête réalisée auprès des visiteurs résidents à l'étranger à leur sortie du territoire métropolitain a permis d'établir que :

- 79,2 % des visiteurs résident en Europe.
- Un tiers des visiteurs résidents européens sont touristes et les trois quarts des résidents non européens sont touristes.

On interroge au hasard un visiteur résident à l'étranger à sa sortie du territoire et on note :

- E l'évènement « le visiteur réside en Europe » ;
- T l'évènement « le visiteur est un touriste ».

PARTIE A

1. Représenter cette situation par un arbre de probabilités.
2. Déterminer la probabilité que le visiteur réside en Europe et soit un touriste.
3. Montrer que la probabilité que le visiteur soit un touriste est égale à 0,42.
4. Le visiteur interrogé est un touriste, calculer la probabilité, arrondie au millième près, que ce touriste réside en Europe.

PARTIE B

Dans cette partie, les résultats seront arrondis si nécessaire au millième près.

L'enquête a permis d'établir que 8,4% des touristes résident en Amérique.

On a interrogé au hasard trente touristes à leur sortie du territoire métropolitain.

On note X la variable aléatoire égale au nombre de touristes résidents en Amérique.

1. On considère que la variable aléatoire X suit une loi binomiale. Préciser les paramètres de cette loi.
2. Donner la probabilité $P(X = 2)$ et interpréter le résultat à l'aide d'une phrase.
3. Quelle est la probabilité qu'au moins un des touristes interrogés réside en Amérique ?

EXERCICE 2

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 600$ et pour tout entier n , $u_{n+1} = 0,92 \times u_n$.

1. Exprimer u_n en fonction de n
2. Déterminer le plus petit entier n tel que $u_n \leq 150$.

EXERCICE 3

Soit f la fonction définie pour tout réel x strictement positif par $f(x) = \frac{x^2}{2} - 2 \ln(x)$

1. Calculer $f'(x)$, où f' est la dérivée de la fonction f .
2. Étudier les variations de la fonction f .
3. Déterminer une équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction f au point d'abscisse 1.
4. Étudier la convexité de la fonction f .