

ENTRAÎNEMENT 06

EXERCICE N°1

Dans la gamme de tempérament égal, l'octave est divisée en 12 demi-tons égaux séparant les notes, énoncées dans l'ordre croissant de leurs fréquences :

DO , DO# , RÉ , RÉ# , MI , FA , FA# , SOL , SOL# , LA , LA# , SI.

Quand on monte d'un demi-ton, la fréquence de la note, exprimées en hertz (Hz), est multipliée par : $q = 2^{\frac{1}{12}}$.

À chaque octave est associé un entier naturel n appelé indice et les notes d'une octave portent l'indice de cette octave. Ainsi le LA₃ (le LA du diapason) correspond à la note LA de l'octave d'indice 3, le LA₄ correspond à la note LA de l'octave d'indice 4 située au-dessus de l'octave d'indice 3.

La fréquence du LA₃ est 440 Hz.

Sauf indication contraire, les fréquences seront arrondies à l'unité.

1) Reproduire et compléter sur votre copie le tableau ci-dessous :

| Note | LA ₃ | LA# ₃ | SI ₃ | DO ₄ | DO# ₄ | RÉ ₄ | RÉ# ₄ |
|----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| Fréquence (Hz) | 440 | 466 | | 523 | | 587 | 622 |

2) À partir du LA₃, on monte de 27 demi-tons. Déterminer la fréquence de la note obtenue.

3) Montrer que la fréquence exacte du LA₆ est 3 520 Hz.

4) Suite à un accident, un violoniste ne perçoit plus les sons aux fréquences supérieures à 8 000 Hz. Déterminer le nombre de notes au-dessus du LA₃ que peut percevoir le violoniste.

EXERCICE N°2

Un peintre décide de créer une œuvre basée sur le hasard : chaque visiteur choisit aléatoirement un motif parmi une base de figures élaborées par l'artiste. Un algorithme regroupe ensuite les motifs pour créer un tableau.

Les figures construites par l'artiste sont des ellipses, des triangles et des carrés. Elles sont soit vertes, soit bleues, soit rouges.

Dans tout l'exercice, les probabilités sont arrondies au centième près.

Un visiteur entre dans l'exposition.

On note :

E l'événement « le visiteur choisit une ellipse »

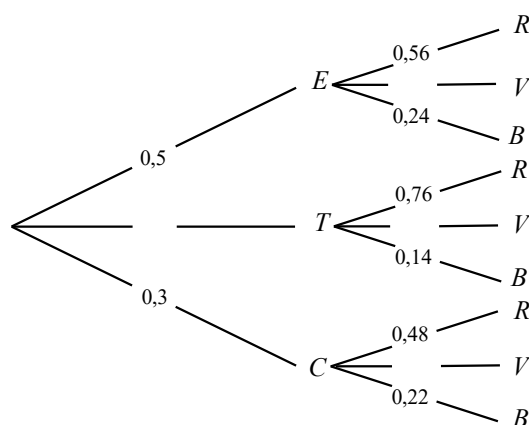
T l'événement « le visiteur choisit un triangle »

C l'événement « le visiteur choisit un carré »

R l'événement « le visiteur choisit une figure rouge »

V l'événement « le visiteur choisit une figure verte »

B l'événement « le visiteur choisit une figure bleue »



L'arbre ci-contre modélise la situation :

1) Indiquer la signification du nombre 0,56 situé sur la première branche.

2) Calculer la probabilité de l'événement T .

3) Justifier que la probabilité que le visiteur choisisse une ellipse rouge vaut 0,28.

4) Déterminer la probabilité que le visiteur choisisse une figure rouge.

La même exposition peut accueillir les visiteurs par groupe de cinq, les visiteurs étant choisis de façon indépendante. On note X la variable aléatoire qui, à chaque groupe de visiteurs, associe le nombre d'ellipses rouges choisies par le groupe. On donne la loi de probabilité de X ci-dessous (le tableau suivant indique les valeurs arrondies des probabilités au millièmes près) :

| x_i | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $P(X=x_i)$ | 0,193 | 0,376 | 0,293 | 0,114 | 0,022 | 0,002 |

5) Calculer et interpréter l'espérance de X dans le contexte de l'exercice.