TRAINING !

2021-2022

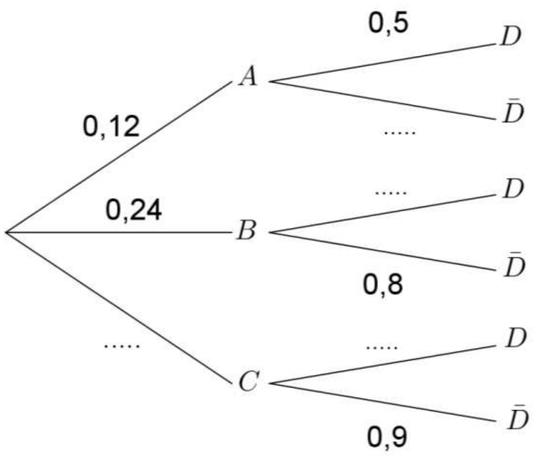
SUJET

PREMIÈRE
SPÉCIALITÉ MATHS

Exercice 1 (5 points)

Ce QCM comprend 5 questions.
Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses proposées est correcte.
Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la lettre correspondante à la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée mais il peut être nécessaire d'effectuer des recherches au brouillon pour aider à déterminer la réponse.
Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire de point.

1. L'arbre pondéré ci-dessous représente une situation où A, B, C et D sont des évènements d'une expérience aléatoire :



La probabilité de l'évènement D est égale à :

a) 0,06	b) 0,8	c) 0,5	d) 0,172

2. L'ensemble des solutions réelles de l'inéquation $-2x^2 - 5x + 3 < 0$ est :

a) $]-3\,;\frac{1}{2}[$	b) $]-\infty\,;-3[\cup]\frac{1}{2}\,;+\infty[$
c) $]-\infty\,;-\frac{1}{2}[\cup]3\,;+\infty[$	d) $]-\frac{1}{2}\,;3[$

3. On considère la droite $\mathcal{D}$ d'équation $2x - 8y + 1 = 0$.

Les coordonnées d'un vecteur normal à $\mathcal{D}$ sont :

a) $\begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix}$	b) $\begin{pmatrix} 8 \\ -2 \end{pmatrix}$	c) $\begin{pmatrix} -8 \\ 2 \end{pmatrix}$	d) $\begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix}$

4. Dans un repère orthonormé, l'équation du cercle de centre A (-2 ; -4) et de rayon 2 est :

a) $x^2 - 4x + y^2 - 8y + 16 = 0$	b) $x^2 + 4x + y^2 + 8y + 16 = 0$
c) $x^2 - 4x + y^2 - 8y + 18 = 0$	d) $x^2 + 4x + y^2 + 8y + 18 = 0$

5. On considère la suite (u_n) définie par :
$u_0 = 1$ et pour tout entier naturel non nul n, $u_{n+1} = u_n + 2n - 3$

a) $u_1 = 0$	b) (u_n) est arithmétique	c) $u_3 = -2$	d) (u_n) est décroissante

Exercice 2 (5 points)

Dans tout l'exercice, on notera $P(E)$ la probabilité d'un évènement E.

La répartition des 150 adhérents d'un club de sport est donnée dans le tableau ci-dessous :

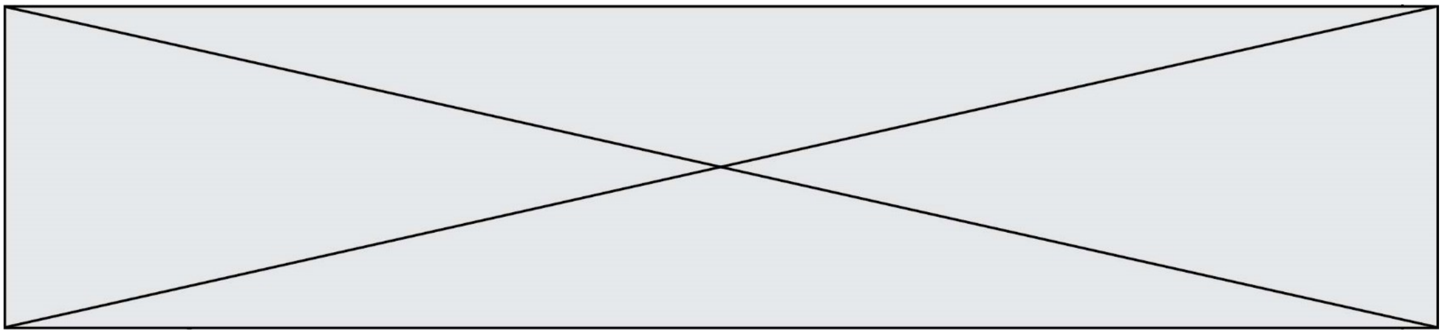
Âge	15 ans	16 ans	17 ans	18 ans
Nombre de filles	17	39	22	10
Nombre de garçons	13	36	8	5
Total	30	75	30	15

On choisit un adhérent au hasard.

1. Quelle est la probabilité que l'adhérent choisi ait 17 ans ?
2. L'adhérent choisi a 18 ans. Quelle est la probabilité que ce soit une fille ?

On note X la variable aléatoire donnant l'âge de l'adhérent choisi.

3. Déterminer la loi de probabilité de X.



4. Calculer $P(X \geq 16)$ et interpréter le résultat.
5. Calculer l'espérance de X. Interpréter le résultat.

Exercice 3 (5 points)

La concentration d'un médicament dans le sang en mg.L^{-1} au cours du temps t, exprimé en heure, est modélisée par la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par :
$f(t) = t\mathrm{e}^{-0,5t}$ dont la représentation graphique est donnée ci-dessous.

[redacted]

1. Calculer la valeur exacte de $f(4)$ et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
2. On note f' la fonction dérivée de f.
   Montrer que pour tout $t \in [0; +\infty[$, $f'(t) = (1 - 0,5t)\mathrm{e}^{-0,5t}$.
3. Étudier le signe de $f'(t)$ sur $[0; +\infty[$.
4. Déduire de la question précédente le tableau de variations de la fonction f sur $[0; +\infty[$.
5. Quelle est la concentration maximale du médicament dans le sang ? On donnera la valeur exacte, puis une valeur approchée à 10^{-2} près.

Exercice 4 (5 points)

Un téléphone coûte 600 euros lors de son lancement. Tous les ans, le fabricant sort une nouvelle version de ce téléphone. Le prix de ce téléphone augmente de 3 % chaque année.

On note u_n le prix du téléphone en euros n années après son lancement. On a donc $u_0 = 600$.

1. Calculer u_1 et u_2. Interpréter les résultats.
2. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n, pour tout entier naturel n et en déduire la nature de la suite (u_n). Préciser sa raison et son premier terme.
3. Exprimer, pour tout entier n, u_n en fonction de n.
4. Recopier et compléter sur la copie la fonction Python ci-dessous pour qu'elle détermine le nombre minimum d'années nécessaires afin que le prix du téléphone dépasse 1000 euros.

```
def nombreAnnees():
    n = 0
    u = 600
    while ... :
        n = ...
        u = ...
    return n
```

5. Quelle est la valeur de n renvoyée par cette fonction Python ?