



## Exercice 1 (5 points)

Ce QCM comprend 5 questions.

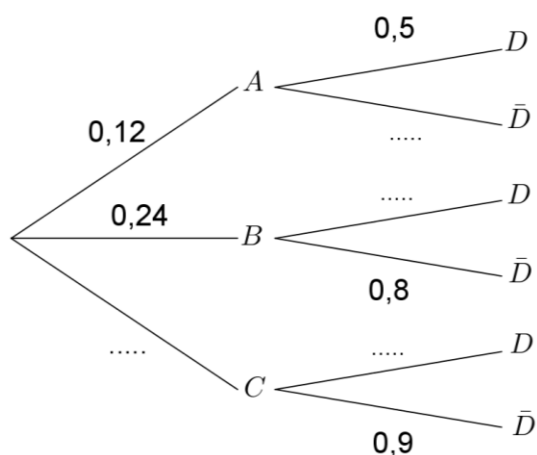
Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses proposées est correcte.

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 :

$$u_0 = 1 \text{ et pour tout entier naturel non nul } n, u_{n+1} = u_n + 2n - 3$$

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.

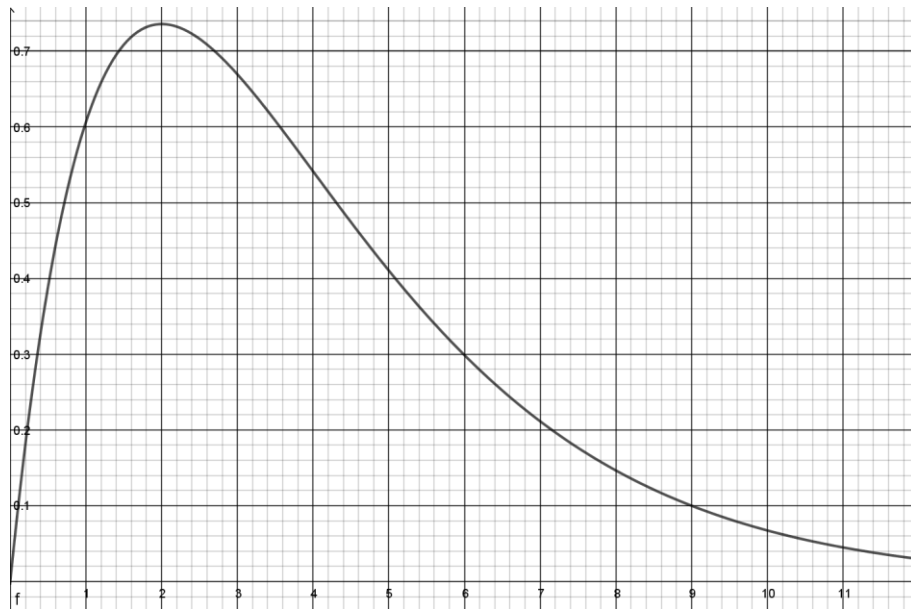
3. Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .



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  $\text{mg.L}^{-1}$  au cours du temps  $t$ , exprimé en heure, est modélisée par la fonction  $f$  définie sur  $[0; +\infty[$  par :  $f(t) = te^{-0,5t}$  dont la représentation graphique est donnée ci-dessous.



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  $t \in [0; +\infty[$ ,  $f'(t) = (1 - 0,5t)e^{-0,5t}$ .
3. Étudier le signe de  $f'(t)$  sur  $[0; +\infty[$ .
4. Dédire 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.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



1.1

### 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 ?