EXERCICE 1 — 5 points

Ce QCM comprend 5 questions indépendantes.
Pour chacune d'elles, une seule des réponses proposées est exacte.
Indiquer pour chaque question sur la copie la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.
Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une absence de réponse n'apporte ni ne retire de point.

QUESTION 1

a. Si le discriminant d'un polynôme du second degré est strictement positif, alors ce polynôme admet 2 racines positives.

b. Si le discriminant d'un polynôme du second degré est strictement négatif, alors ce polynôme admet 2 racines négatives.

c. Si un polynôme du second degré est toujours strictement positif, alors ce polynôme n'admet pas de racine.

d. Si le discriminant d'un polynôme du second degré est nul, alors ce polynôme admet le nombre 0 pour racine.

QUESTION 2

a. L'équation $\cos x = -\frac{1}{2}$ admet 2 solutions dans l'intervalle $\left]-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$.

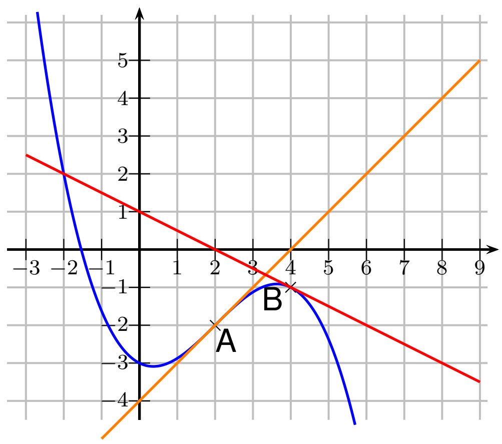
b. L'équation $\cos x = -\frac{1}{2}$ admet 1 solution dans l'intervalle $[0;\pi[$.

c. L'équation $\sin x = -\frac{1}{2}$ admet 1 solution dans l'intervalle $[0;\pi[$.

d. Ł'équation $\sin x = -\frac{1}{2}$ admet 2 solutions dans l'intervalle $\left]-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$.

QUESTION 3

La courbe représentative d'une fonction f, définie et dérivable sur l'ensemble des nombres réels, est donnée ci-dessous avec ses tangentes, aux points A et B d'abscisses respectives 2 et 4. On note f' la fonction dérivée de f.



a. $f(0)=1$ **b.** $f'(2)=1$ **c.** $f'(2)=-2$ **d.** $f'(4)=0,5$.

QUESTION 4

On considère la fonction g définie sur l'ensemble des nombres réels $\mathbb{R}$ par : $g(x) = x^3 - 0.001{,}2x + 1$.

a. g est strictement croissante sur $\mathbb{R}$.

b. g est croissante sur R.

c. g est constante sur l'intervalle $[-0,02\ ;\ 0,02]$.

d. g est décroissante sur l'intervalle $[-0,02\ ;\ 0,02]$.

QUESTION 5

a. L'équation $(\mathrm{e}^x)^2 = 1$ admet deux solutions dans $\mathbb{R}$.

b. L'ensemble de définition de la fonction exponentielle est $]0\ ;\ +\infty[$.

c. La fonction dérivée de la fonction $x \mapsto \mathrm{e}^{-x}$ est la fonction $x \mapsto \mathrm{e}^{-x}$.

d. L'ensemble de définition de la fonction exponentielle est $\mathbb{R}$.

EXERCICE 2 — 5 points

Lorsqu'il s'entraîne au tennis, Roger utilise un lance-balle.

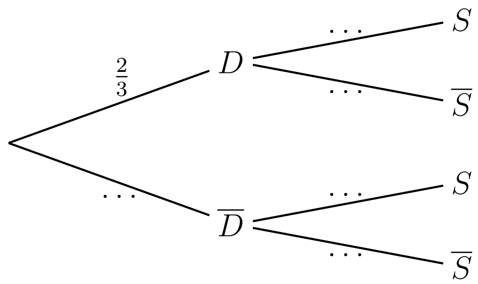
Cette machine lance les balles soit sur le coup droit soit sur le revers du joueur. On la remplit de balles et on la programme de la façon suivante : deux tiers des balles seront lancées sur le coup droit du joueur, le reste sur son revers. On s'intéresse à la réussite des frappes de Roger pendant une séance d'entraînement.

On note D l'évènement : le joueur reçoit la balle sur son coup droit .

On note $\overline{D}$ l'évènement contraire de l'évènement D.

Roger réussit $\dfrac{9}{10}$ de ses coups droits et 75 % de ses revers.
On note S l'évènement : La frappe de Roger est un succès .

1. Donner $p\left(\overline{D}\right)$.
2. Compléter l'arbre pondéré situé ci-dessous représentant la situation.



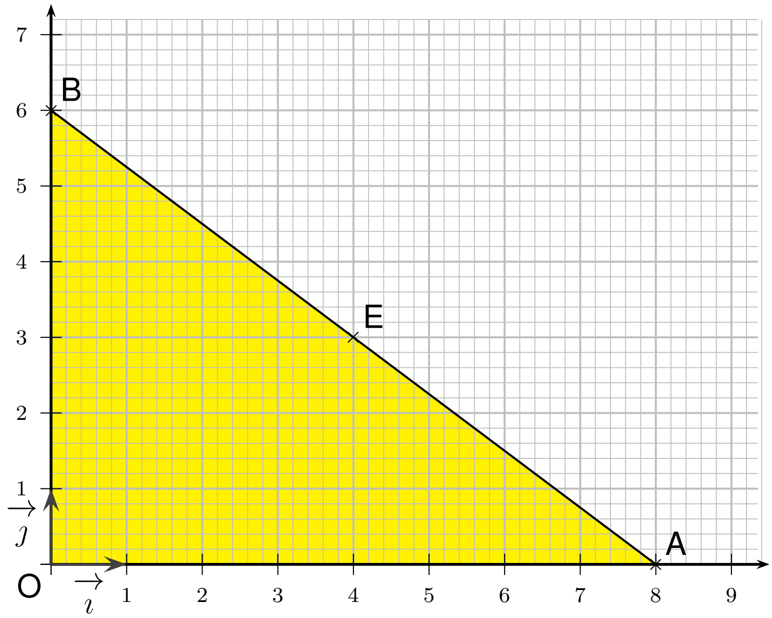
3. Calculer $p\left(\overline{D} \cap S\right)$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
4. Montrer que la probabilité que la frappe de Roger soit un succès est égale à 0,85.
5. Sachant que la frappe que vient de réaliser Roger est un succès, calculer la probabilité que ce soit sur un revers. Arrondir le résultat au centième.

EXERCICE 3 — 5 points

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $\left(\text{O}\ ;\ \vec{\imath},\ \vec{\jmath}\right)$. On considère le triangle OAB où O est l'origine du repère, A le point de coordonnées (8 ; 0) et B celui de coordonnées (0 ; 6).

On considère le point E, milieu du segment [AB].

La figure est donnée ci-dessous, elle sera complétée au fur et à mesure et sera rendue avec la copie.



On rappelle que dans un triangle, la médiane issue d'un sommet est la droite passant par ce sommet et par le milieu du côté opposé et que le centre de gravité d'un triangle est le point de concours de ses trois médianes.

1. Calculer les deux produits scalaires suivants :
   (a) $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$
   (b) $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OE}$

2. (a) Justifier que l'équation $1,5x + y - 6 = 0$ est une équation cartésienne de la médiane issue du point B dans le triangle OAB. Tracer cette médiane sur la figure ci-dessus.
   (b) Déterminer une équation de la médiane issue de O dans le triangle OAB.
   (c) Déterminer les coordonnées du point G, centre de gravité du triangle OAB. Placer le point G sur la figure ci-dessus.

EXERCICE 4 **5 points**

En 2016, a été lancée une plate-forme de streaming par abonnement.

Le tableau suivant donne le nombre d'abonnés (en million) au 31 décembre de chaque année de 2016 jusqu'en 2019.

Rang de l'année	1	2	3	4
31 décembre de l'année :	2016	2017	2018	2019
Nombre d'abonnés (en millions)	12	13,7	15,8	18,2

Les responsables de cette plate-forme étudient l'évolution du nombre d'abonnés afin d'adapter leurs investissements.

1. Quelle a été en pourcentage l'évolution du nombre d'abonnés entre 2016 et 2017 ?
2. Expliquer pourquoi le taux moyen d'évolution par an entre 2016 et 2019, arrondi au centième, est de 14,89 %.
3. On considère que le nombre d'abonnés a augmenté de 15 % par an à partir de 2016. On décide de modéliser ce nombre d'abonnés (en millions) par une suite de premier terme 12.

   Préciser la nature de cette suite et sa raison.
4. Quel sera selon ce modèle, le nombre d'abonnés au 31 décembre 2020 ?
5. Pour déterminer en quelle année, selon ce modèle, sera obtenu l'objectif de 40 millions d'abonnés, on a défini en langage Python la fonction Seuil ci-dessous.

```
1  def Seuil():
2      n=2016
3      A=12
4      while ...:
5          A= ...
6          n=n+1
7      return n
```

   Recopier et compléter les instructions 4 et 5 afin que ce programme fournisse l'année où cet objectif sera atteint.