Exercice 1 **Probabilités** *(2.75pts)*

On compte quatre groupes sanguins dans l'espèce humaine : A, B, AB et O.
Chaque groupe sanguin peut présenter un facteur rhésus. Lorsqu'il est présent, on dit que le rhésus est positif, sinon on dit qu'il est négatif.
Au sein de la population française, on sait que :

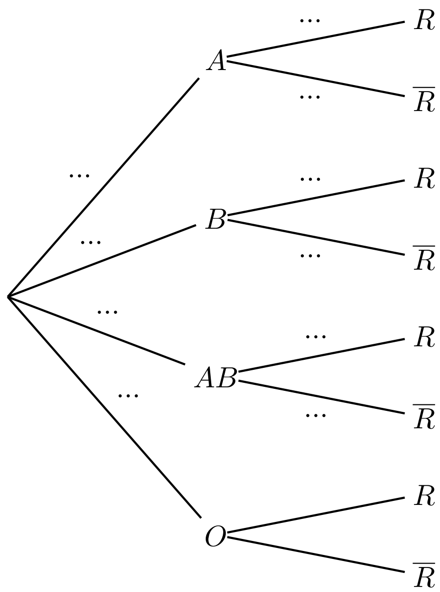
- 45 % des individus appartiennent au groupe A, et parmi eux 85 % sont de rhésus positif ;
- 10 % des individus appartiennent au groupe B, et parmi eux 84 % sont de rhésus positif ;
- 3 % des individus appartiennent au groupe AB, et parmi eux 82 % sont de rhésus positif.

On choisit au hasard une personne dans la population française.
On désigne par :

- A l'évènement « La personne choisie est de groupe sanguin A » ;
- B l'évènement « La personne choisie est de groupe sanguin B » ;
- AB l'évènement « La personne choisie est de groupe sanguin AB » ;
- O l'évènement « La personne choisie est de groupe sanguin O » ;
- R l'évènement « La personne choisie a un facteur rhésus positif » .

Pour un événement quelconque E, on note $\overline{E}$ l'événement contraire de E et $P(E)$ la probabilité de E.

1. Recopier l'arbre ci-contre en complétant les dix pointillés.



2. Montrer que $P(B \cap R) = 0,084$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
3. On précise que $P(R) = 0,8397$. Montrer que $P_O(R) = 0,83$.
4. On dit qu'un individu est « donneur universel » lorsque son sang peut être transfusé à toute personne sans risque d'incompatibilité. Le groupe O de rhésus négatif est le seul vérifiant cette caractéristique.

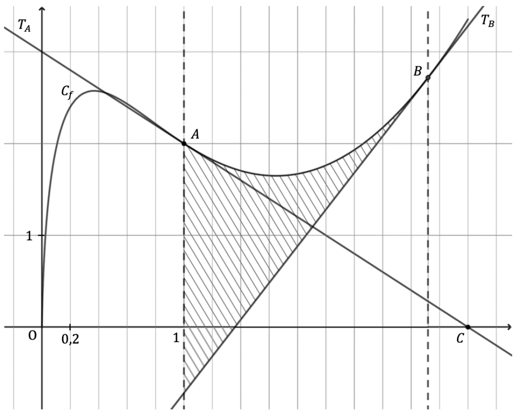
   Montrer que la probabilité qu'un individu choisi au hasard dans la population française soit donneur universel est de $0,0714$.

Exercice 2 Fonctions *(1pt)*

On considère une fonction f définie sur l'intervalle $]0;+\infty[$. On admet qu'elle est dérivable sur $]0;+\infty[$. On note f' sa fonction dérivée.
Dans un repère orthonormal, on a tracé ci-dessous :

- la courbe représentative de f, notée $\mathcal{C}_f$, sur l'intervalle $]0;3]$;
- la droite T_A, tangente à $\mathcal{C}_f$ au point $A(1;2)$;
- la droite T_B, tangente à $\mathcal{C}_f$ au point $B(e;e)$.

On précise par ailleurs que la tangente T_A passe par le point $C(3;0)$.



On répondra aux questions suivantes en les justifiant à l'aide du graphique.

1. Déterminer le nombre dérivé $f'(1)$.
2. Combien de solutions l'équation $f'(x) = 0$ admet-elle dans l'intervalle $]0;3]$?

Exercice 3 Second degré *(0.5pt)*

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 - 3x + 2$.

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $2x^2 - 3x + 2 = 0$
2. En déduire que la courbe représentative de f ne coupe pas l'axe des abscisses.

Exercice 4 Suites *(0.75pt)*

Une équipe de biologistes étudie l'évolution de la superficie recouverte par une algue marine appelée posidonie, sur le fond de la baie de l'Alycastre, près de l'île de Porquerolles.
La zone étudiée est d'une superficie totale de 20 hectares (ha), et au premier juillet 2024, la posidonie recouvrait 1 ha de cette zone.
Pour tout entier naturel n, on note u_n la superficie de la zone, en hectare, recouverte par la posidonie au premier juillet de l'année $2024 + n$. Ainsi, $u_0 = 1$.
Une étude conduite sur cette superficie a permis d'établir que pour tout entier naturel n :

$$u_{n+1} = -0,02u_n^2 + 1,3u_n$$

Les biologistes souhaitent savoir au bout de combien de temps la surface recouverte par la posidonie dépassera les 14 hectares.
Compléter l'algorithme suivant pour qu'en fin d'exécution, il affiche la réponse à la question des biologistes.

```
def seuil():
   n=0
   u=1
   while ………………… :
      n= …………
      u= …………
   return n
```