EXERCICES POUR LA PRÉRENTRÉE TERMINALES EDS

Ce travail est à faire pendant les vacances et à rendre **le jour de la prérentrée** (c'est-à-dire **avant** la rentrée générale). L'objectif est de réactiver les connaissances de première donc en aucun cas de faire faire ce travail par une tierce personne ou par l'IA. Vous n'hésiterez pas à regarder vos cours de première.

EXERCICE 1

Dans un repère orthonormé du plan placer les points A(- 1 ; 2) , B(3 ; 3) et C (2 , - 1)

Partie A

1) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$,$\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$
2) Déterminer les valeurs exactes des distances AB, AC et BC. Que peut-on en déduire pour le triangle ABC ?
3) Déterminer les coordonnées du milieu M du segment [AC].
4) Calculer la distance MB et en déduire l'aire du triangle ABC.
5) Soit H le pied de la hauteur issue de C. **À l'aide de la question précédente** déterminer la valeur exacte de la distance HC (pour cette question nous n'avons donc pas les coordonnées du point H).

Partie B

1) Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB)
2) Déterminer une équation cartésienne de la droite (d) perpendiculaire à (AB) passant par C. Que représente cette droite pour le triangle ABC ?
3) Déterminer par le calcul (en résolvant un système de deux équations à deux inconnues) les coordonnées du point d'intersection de (AB) et (d). Que représente ce point pour le triangle ABC ?
4) Déterminer alors par le calcul la distance HC. (vous devriez retrouver la même valeur que dans la partie A)

Partie C

1) Calculer $\overrightarrow{AB}\,.\,\overrightarrow{AC}$ en utilisant les coordonnées (car le repère est orthonormé)
2) a) Exprimer $\overrightarrow{AB}\,.\,\overrightarrow{AC}$ en utilisant la projection orthogonale : vous devez alors avoir deux possibilités de projections donc deux autres expressions de ce produit scalaire.
   b) En déduire sans utiliser les coordonnées du point H la valeur exacte de la distance AH.
3) a) Exprimer $\overrightarrow{AB}\,.\,\overrightarrow{AC}$ en utilisant la définition du produit scalaire
   b) En déduire la valeur exacte de $\cos(\widehat{BAC})$.
   c) Donner alors à l'aide de la calculatrice les valeurs approchées au degré près des angles du triangle ABC.

EXERCICE 2

Lors d'un entrainement au tir au biathlon un biathlète enchaine les tirs.

L'entraineur observe que :

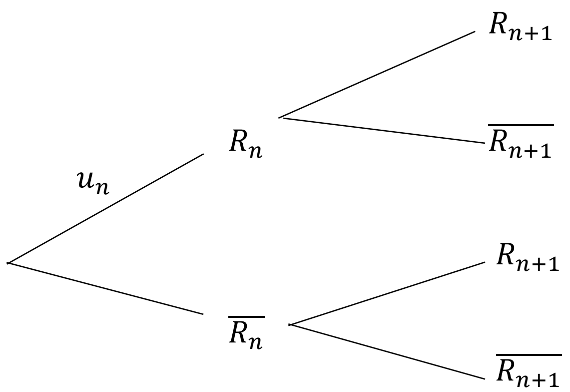
- si le biathlète réussit un tir, la probabilité qu'il réussisse le suivant est 0,9.
- Si le biathlète échoue, la probabilité qu'il réussisse le suivant est 0,7.

Au premier tir, le biathlète réussit son tir.

On note R_n l'événement : « le biathlète réussit son nième tir » et donc $\overline{R_n}$ son événement contraire : « le biathlète échoue au nième tir ».

On considère la suite (u_n) définie pour tout $n \geq 1$ par $u_n = P(R_n)$

1) Justifier que $P(R_3) = 0{,}88$
2) Déterminer $P_{R_3}(R_2)$, on arrondira le résultat à 10^{-4}. Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice
3) Compléter l'arbre suivant :



4) En déduire que pour tout $n \geq 1$ par $u_{n+1} = 0{,}2u_n + 0{,}7$
5) Compléter l'algorithme suivant donnant la valeur du terme u_n pour un entier naturel n non nul quelconque :

```
def terme(n):

    u=1

    for k in range(    ):

        u=

    return(     )
```

Vous pourrez taper ce programme Python et le tester. Vous pouvez avoir Python en ligne, ou bien le télécharger gratuitement ou bien le faire sur vos calculatrices (vous pouvez utiliser l'émulateur Numworks qui est gratuit)

6) On pose pour tout $n \geq 1$ par $v_n = u_n - 0{,}875$
   a) Montrer que (v_n) est une suite géométrique dont on précisera le premier terme et la raison.
   b) En déduire v_n *puis* u_n en fonction de n pour tout $n \geq 1$

7) Déterminer le sens de variation de la suite (u_n) ; pour cette question vous chercherez à factoriser l'expression de $u_{n+1} - u_n$ en vue d'obtenir son signe.

EXERCICE 3 :

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par f$(x) = (3x + 1)e^{-2x}$

1) Déterminer l'image de 0 par f
2) Déterminer le ou les antécédents de 0 par f
3) Montrer que f'$(x) = (-6x + 1)e^{-2x}$
4) Étudier le signe de f'(x) : pour cette question vous ferez la résolution de l'inéquation $-6x + 1 \geq 0$ en détaillant les étapes (en souvenir de l'épreuve anticipée du baccalauréat).
5) En déduire les variations de f : on fera un tableau de variation dans lequel figure la valeur exacte de l'extremum.
6) Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe représentative de la fonction f au point d'abscisse 0.
7) Dans un repère orthonormé d'unité 6cm placer l'extremum avec sa tangente, le point d'abscisse 0 avec sa tangente, le (ou les) antécédent(s) de 0 puis tracer la courbe.
   (vous ferez en sorte de représenter la courbe sur au moins l'intervalle [-0,5 ; 2])