Consignes générales | Important

On attachera une **grande importance à la rédaction des réponses**, résoudre un exercice de mathématiques ne consiste nullement à produire un enchaînement ou enchevêtrement d'écritures algébriques sans explications ou commentaires. La longueur d'une réponse n'a rien à voir avec la longueur de la question... **On fera donc apparaître tous les résultats et raisonnements intermédiaires qui ont permis d'aboutir à la solution**.

Dans le cas où un(e) étudiant(e) repère ce qui lui semble être une **erreur d'énoncé**, il (elle) le signale très rapidement au **professeur**.

Un peu de technique

EX. 1 | Réf. 1973

Soient $\mathcal{D}_1$ et $\mathcal{D}_2$ les deux droites d'équations cartésiennes respectives $-x+3y-5=0$ et $2x+11y-7=0$.

1. Le point $A_2\,(-13,3)$ appartient-il à $\mathcal{D}_2$?
2. Donner un vecteur directeur $\overrightarrow{u_2}$ de $\mathcal{D}_2$.
3. Écrire un système d'équations paramétriques de $\mathcal{D}_2$.
4. Les droites $\mathcal{D}_1$ et $\mathcal{D}_2$ sont-elles sécantes ? Justifier votre réponse.
5. Résoudre le système d'équations $\mathcal{S}$: $\begin{cases} -x+3y-5=0 \\ 2x+11y-7=0 \end{cases}$. Que vient-on d'obtenir ?
6. Soit $\mathcal{D}_3$ la droite qui passe par $A_3\,(11,10)$ et perpendiculaire à $\mathcal{D}_2$.
   a. Déterminer une équation cartésienne de $\mathcal{D}_3$.
   b. Calculer la distance du point A_3 à la droite $\mathcal{D}_2$.
   c. Déterminer la projection H_3 de A_3 sur la droite $\mathcal{D}_2$.

EX. 2 | Réf. 2282

Soit $\mathcal{C}$ le cercle de diamètre $A\,(3,0)$ et $B\,(0,4)$.

1. Déterminer le centre Ω et le rayon R de $\mathcal{C}$.
2. Déterminer une équation cartésienne de $\mathcal{C}$.
3. Le point O appartient-il à $\mathcal{C}$? Justifier.
4. On désigne par $\mathcal{T}$ la tangente à $\mathcal{C}$ au point A.
   a. Donner un vecteur normal à $\mathcal{T}$.
   b. Déterminer ensuite une équation cartésienne de $\mathcal{T}$.
5. On admet que la tangente $\mathcal{T}'$ à $\mathcal{C}$ au point O a pour équation $-x-y=0$.
   Les droites $\mathcal{T}$ et $\mathcal{T}'$ sont-elles perpendiculaires ?

Mobiliser l'ensemble de ses connaissances

EX. 3 | Réf. 1934

$ABCD$ est un rectangle avec $AB=3a$ et $BC=2a$.
On note I le milieu de $[BC]$, et K le point tel que $\overrightarrow{DK}=\dfrac{1}{3}\overrightarrow{DC}$.
J est le projeté orthogonal du point K sur la droite (AI).

1. Calculer, en fonction de a, les produits scalaires $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AI}$ et $\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{KA}$.
2. En utilisant des relations de Chasles, calculer $\overrightarrow{AK}\cdot\overrightarrow{AI}$.
3. En exprimant d'une autre façon le produit scalaire $\overrightarrow{AK}\cdot\overrightarrow{AI}$, en déduire la distance AJ en fonction de a.