Exercice 1 Fonction :

PARTIE A

On considère la fonction φ définie sur l'intervalle $]0\,;+\infty[$ par $\varphi\,(x) = x^2 - 4 + 4lnx$

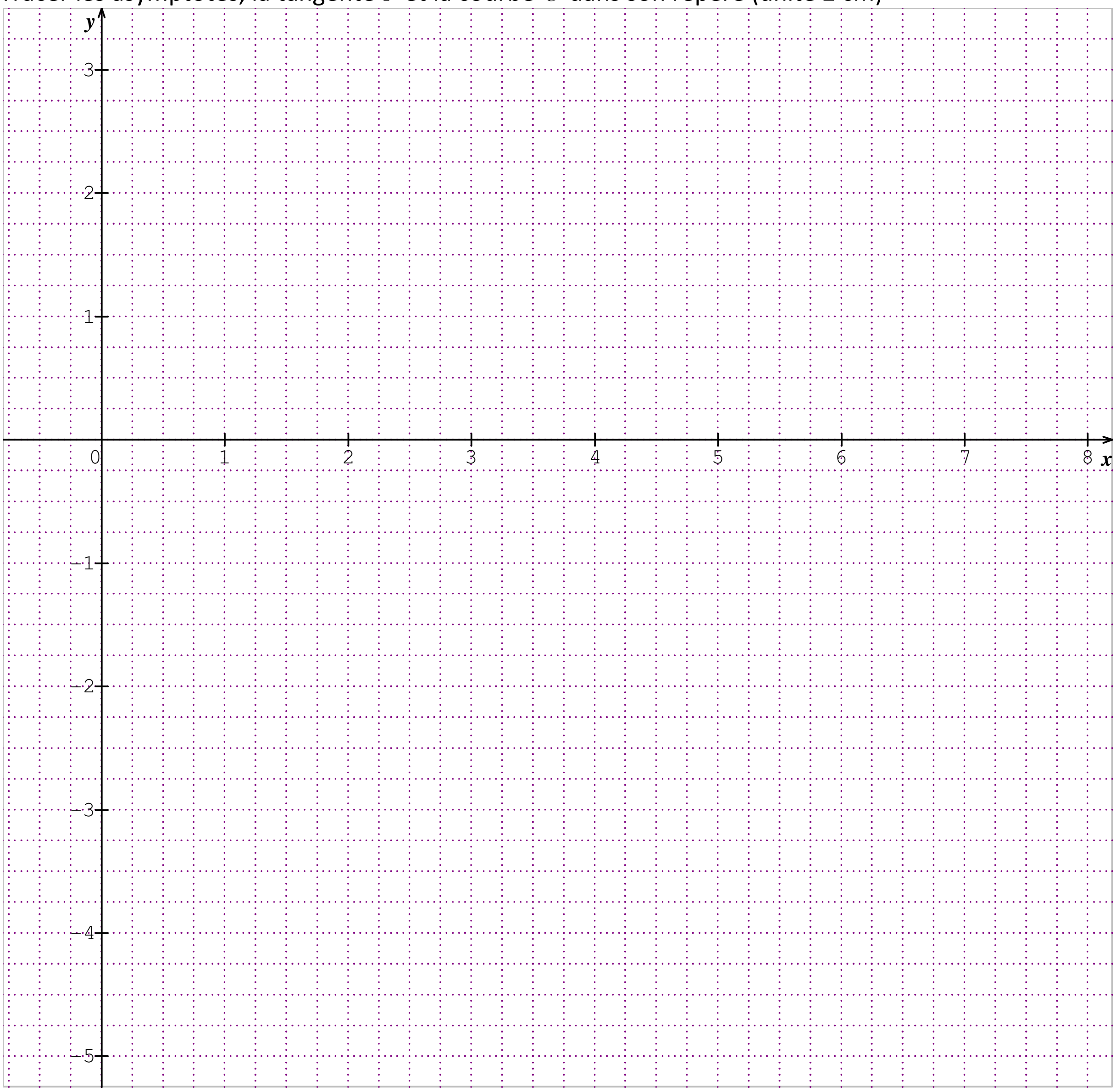
1. Déterminer les limites de la fonction φ en 0 et en $+\infty$.
2. Étudier les variations de la fonction φ, puis en dresser le tableau.
3. Calculer $\varphi(1)$ et $\varphi(2)$; placer les points obtenus dans le tableau de variations.
4. Montrer que l'équation $\varphi\,(x) = 0$ admet une unique solution α
   Trouver un encadrement de α à 0.01 près
5. Dresser le tableau de signes de la fonction φ.

PARTIE B

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]0\,;+\infty[$ par $f\,(x) = x - 4 - 4\frac{lnx}{x}$

On appelle $\mathscr{C}$ la courbe représentative de f dans un repère orthonormé.

1. Déterminer les limites de la fonction f en 0 et en $+\infty$.
2. Calculer $f'(x)$ et montrer que $f'(x) = \frac{\varphi\,(x)}{x^2}$.
3. Dresser le tableau de variations de la fonction f
   Donner une valeur approchée du minimum à 0.01 près
4. Montrer que la courbe $\mathscr{C}$ admet deux asymptotes à préciser
   Trouver la position de la courbe $\mathscr{C}$ par rapport à son asymptote oblique.
5. Trouver l'équation de la tangente T au point d'abscisse 1 de la courbe $\mathscr{C}$
6. Tracer les asymptotes, la tangente T et la courbe $\mathscr{C}$ dans son repère (unité 2 cm)



Exercice 2 complexes :

1. Question de cours

Pré-requis : Pour deux complexes non nuls z_1 et z_2 , on a : $\arg(z_1 \times z_2) = \arg(z_1) + \arg(z_2)$

Montrer que, z_1 et z_2 étant deux complexes non nuls, on a $\arg\left(\frac{z_1}{z_2}\right) = \arg(z_1) - \arg(z_2)$.

2. Soient les nombres complexes : $z_1 = \sqrt{6} + i\sqrt{2}$ et $z_2 = 1 - i$

   a. Trouver l'écriture algébrique du complexe $p = \frac{z_1}{z_2}$

   b. Trouver la forme exponentielle de z_1 et de z_2.

   c. Trouver la forme exponentielle du complexe $p = \frac{z_1}{z_2}$

   d. Déduire du a. et du c. les valeurs $\cos\frac{5\pi}{12}$ et $\sin\frac{5\pi}{12}$.

   e. Trouver la forme exponentielle du complexe $q = \frac{{z_1}^2}{2}$

   d. Trouver la forme exponentielle du complexe $r = {z_2}^4$

3. Placer exactement les points A(z_1), B(z_2), P(p), Q(q) et R(r) dans le repère ci-dessous en utilisant le compas