... comme nombre de départ, développer et réduire l'expression obtenue.

Exercice 4. - 12 points

On considère le repère orthonormé situé en annexe 1.

1. Dans ce repère, placer les points $R(-4;4)$, $S(4;3)$, $T(2;0)$ et $U(-6;1)$.
2. (a) **Calculer** les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{RU}$ et celles du vecteur $\overrightarrow{ST}$.
   (b) **Quelle est la nature du quadrilatère** $RUTS$? **Justifier.**
3. (a) Construire le point R' symétrique du point R par rapport au point U.
   (b) **Calculer** les coordonnées du point R'.
   Vérifier la cohérence de votre réponse sur la figure.
4. (a) **Calculer** la longueur du segment $[R'T]$.
   Donner la valeur exacte puis un arrondi au dixième.
   Vérifier la cohérence de votre réponse sur la figure.
   (b) On admet que $RR' = \sqrt{52}$ et $R'T = \sqrt{104}$.
   Prouver que le triangle $RR'T$ est un triangle rectangle.
   (c) Calculer l'aire du triangle $RR'T$.
5. (a) Construire le milieu F du segment $[RS]$.
   (b) Calculer les coordonnées de F.
   Vérifier la cohérence de votre réponse sur la figure.
   (c) Cyrielle affirme : "Les points R, S et T appartiennent à un même cercle."
   A-t-elle raison ? Si oui, préciser le centre et le rayon de ce cercle. **Justifier précisément la réponse.**
6. (Bonus)
   (a) Construire le point H **projeté orthogonal** du point R sur la droite $(R'T)$.
   (b) En écrivant l'aire du triangle $RR'T$ **à l'aide de** RH, **calculer** RH.

exercice 4 2) a- $\overrightarrow{RU} = (-6-(-4) ; 1-4)$
$= (-2 ; -3)$

$\overrightarrow{ST} = (2-4 ; 0-3)$
$= (-2 ; -3)$

b- $RU = \sqrt{(-6-(-4))^2 + (1-4)^2}$
$= \sqrt{(-2)^2 + (-3)^2}$
$= \sqrt{4+9}$
$= \sqrt{13}$

$ST = \sqrt{(2-4)^2 + (0-3)^2}$
$= \sqrt{(-2)^2 + (-3)^2}$
$= \sqrt{4+9}$
$= \sqrt{13}$

$\overrightarrow{RS} = (4-(-4) ; 3-4)$
$= (8 ; -1)$

$\overrightarrow{UT} = (2-(-6) ; 0-1)$
$= (8 ; -1)$

$RS = \sqrt{(4-(-4))^2 + (3-4)^2}$
$\sqrt{(8)^2 + 4^2}$
$\sqrt{64+1}$
$= \sqrt{65}$

$UT = \sqrt{(2-(-6))^2 + (0-1)^2}$
$= \sqrt{(8)^2 + (-1)^2}$
$= \sqrt{64+1}$
$= \sqrt{65}$

$RT = \sqrt{(2-(-4))^2 + (0-4)^2}$
$= \sqrt{6^2 + (-4)^2}$
$= \sqrt{36+16}$
$= \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$

$US = \sqrt{(4-(-6))^2 + (3-1)^2}$
$\sqrt{10^2 + 2^2}$
$\sqrt{100+4}$
$\sqrt{104} = 2\sqrt{26}$

$RI = \sqrt{(-1-(-4))^2 + (2-4)^2}$
$RI = \sqrt{3^2 + (-2)^2}$
$RI = \sqrt{9+4}$
$RI = \sqrt{13}$

$UI = \sqrt{(-1-(-6))^2 + (2-1)^2}$
$= \sqrt{5^2 + 1^2}$
$= \sqrt{25+1}$
$= \sqrt{26}$

$IT = RT - RI$
$= 2\sqrt{13} - \sqrt{13}$
$= \sqrt{13}$

$IS = US - UI$
$= 2\sqrt{26} - \sqrt{26}$
$= \sqrt{26}$

La nature du quadrilatère RUTS est un losange car [RS] et [UT] sont parallèles et ont la même longueur et les diagonales [RT] et [US] ne sont pas de même longueurs mais se coupent en leurs milieu.

3) b- $\overrightarrow{R'} = \overrightarrow{U} - \overrightarrow{UR}$
$\overrightarrow{R'} = (-6-2 ; 1-3)$
$\overrightarrow{R'} = (-8 ; -2)$

les coordonnés du point R' sont $(-8 ; -2)$