

Cours OS : examen n°2

Exercice 1

- a) **Ouvrir une nouvelle figure, la nommer « nom-exe1a ».**

Afficher les axes par défaut, nommer le centre O ;

soit un point A de l'axe des abscisses (OI) et un point B de l'axe des ordonnées (OJ) ;

construire deux cercles : C_1 de centre O et de rayon OA et

C_2 de centre O et de rayon OB, avec $OA > OB$.

Soit un point M de C_2 , la demi-droite $[O,M)$, le point $N \in [O,M) \cap C_1$,

la droite d_1 parallèle à (OI) par M,

la droite d_2 parallèle à (OJ) par N et le point $P \in d_1 \cap d_2$.

Construire le lieu du point P lorsque M parcourt le cercle C_2 .

On obtient une ellipse (vérifier avec l'outil "coniques").

Construire le cercle C'_1 image de C_1 par la translation de vecteur \vec{BO} .

Construire les points F_1 et F_2 , intersection du cercle C'_1 et de l'axe des abscisses (OI).

Conjecture : ces deux points F_1 et F_2 sont les deux foyers de l'ellipse.

Saurez-vous le prouver avec Cabri en expliquant votre construction dans un objet texte.

- b) Enregistrer votre figure nommée « nom-exe1a » sous le nom « nom-exe1b ».

Construire les deux tangentes à l'ellipse par un point Q extérieur à l'ellipse.

Rendre la figure Cabri nommée " nom-exe1b ".

Exercice 2

Dans un repère orthonormé $(O ; \vec{i}, \vec{j})$, on construit les points A et H sur l'axe des abscisses positives, d la perpendiculaire en A à l'axe des abscisses, d' la perpendiculaire en H à l'axe des abscisses.

- a) K est le point de d d'ordonnée positive tel que $OH = AK$. La droite (OK) coupe d'en M.

Quel est l'ensemble des points M ainsi construits lorsque H parcourt

l'axe des abscisses positives. Quelle est son équation cartésienne ?

Prouver de plusieurs manières avec les outils de Cabri votre conjecture.

(indication : étudier le lien entre les coordonnées de A et l'équation de la courbe, en déduire les coordonnées du Foyer)

Rendre une figure nommée « nom-exe2a ».

- b) Enregistrer la figure nommée « nom-exe2a » sous le nom « nom-exe2b ».

Construire la tangente à la courbe en M.

Avec les éléments du cours, construire tout ce que vous savez au sujet de cette courbe.

(Foyer, directrice, Toricelli, sous-normale, ...)

Exercice 3

- a) Soit un triangle ABC, construire son orthocentre H et son cercle circonscrit de centre O.

À partir d'un point M du cercle circonscrit, construire l'intersection N de la médiatrice du segment $[M,H]$ et de la droite (MO). Construire le lieu de N quand M décrit le cercle.

Ce lieu Σ est une conique. Soit A et B fixes et C libre : pour quels types de triangle ABC

Ce lieu est-il une ellipse ? une hyperbole ?

Rendre une figure nommée « nom-exe3a »

- b) A partir de la définition de l'hyperbole, démontrer avec cabri, lorsque le lieu dans l'exercice 1a) est une hyperbole, que les foyers sont les points O et H.

Rendre une figure nommée « nom-exe3b »