Exercice 1 : ( 5 points )

Répondre par Vrai ou Faux et sans justification aux cinq questions suivantes.

1. Tout entier formé de trois chiffres identiques est divisible par 3.
2. Pour tout chiffre non nul a, L'entier $A = aaa6$ est divisible par 9.
3. L'entier 11 divise $10^4 + 1$.
4. L'entier $144.10^5 - 240$ est divisible par 3 et 4.
5. Le nombre 123 412 893 135 552 est divisible par 8.

Exercice 2 : ( 4 points )

Soit ABCD un carré de centre O. On note t la translation de vecteur $\overrightarrow{OA}$ et on désigne par $(\Delta)$ la perpendiculaire à la droite (AC) en A.

1. Montrer que $f((BD)) = (\Delta)$ .
2. Soit ($\mathscr{C}$) le cercle de centre C et tangent en O à la droite (BD).

Déterminer puis tracer ($\mathscr{C}$') l'image de ($\mathscr{C}$) par f.

Exercice 3 : ( 11 points )

O et I sont deux points fixes tels que $OI = 3$, et ($\mathscr{C}$) est le cercle de centre O et de rayon OI.

Soit O' le point tel que $\overrightarrow{OO'} = \frac{3}{2}\overrightarrow{OI}$. On désigne par ($\mathscr{C}$') le cercle de centre O' et passant par I.

1. a) Montrer que ($\mathscr{C}$') est l'image de ($\mathscr{C}$) par l'homothétie ($\mathscr{C}$) est le cercle de centre O et de rayon OI..

   b) Faire une figure que l'on complètera tout le long de l'exercice.
2. M est un point variable de ($\mathscr{C}$) distinct de I. La droite $(IM)$ recoupe ($\mathscr{C}$') en N.

   a) Montrer que : $h_{\left(I,\frac{-1}{2}\right)}(M) = N$.

   b) Construire O'' tel que : $h_{\left(I,\frac{-2}{3}\right)}(O') = O''$.

   Déterminer alors et construire ($\mathscr{C}$ '') l'image de ($\mathscr{C}$') par l'homothétie $h_{\left(I,\frac{-2}{3}\right)}$.
3. a) Le cercle ($\mathscr{C}$'') et la droite $(MN)$ se coupent en I et M''. Montrer que : $\overrightarrow{IM''} = \frac{1}{3}\overrightarrow{IM}$ .

   b) En déduire l'ensemble des points M'' lorsque M varie sur $\mathscr{C}$.

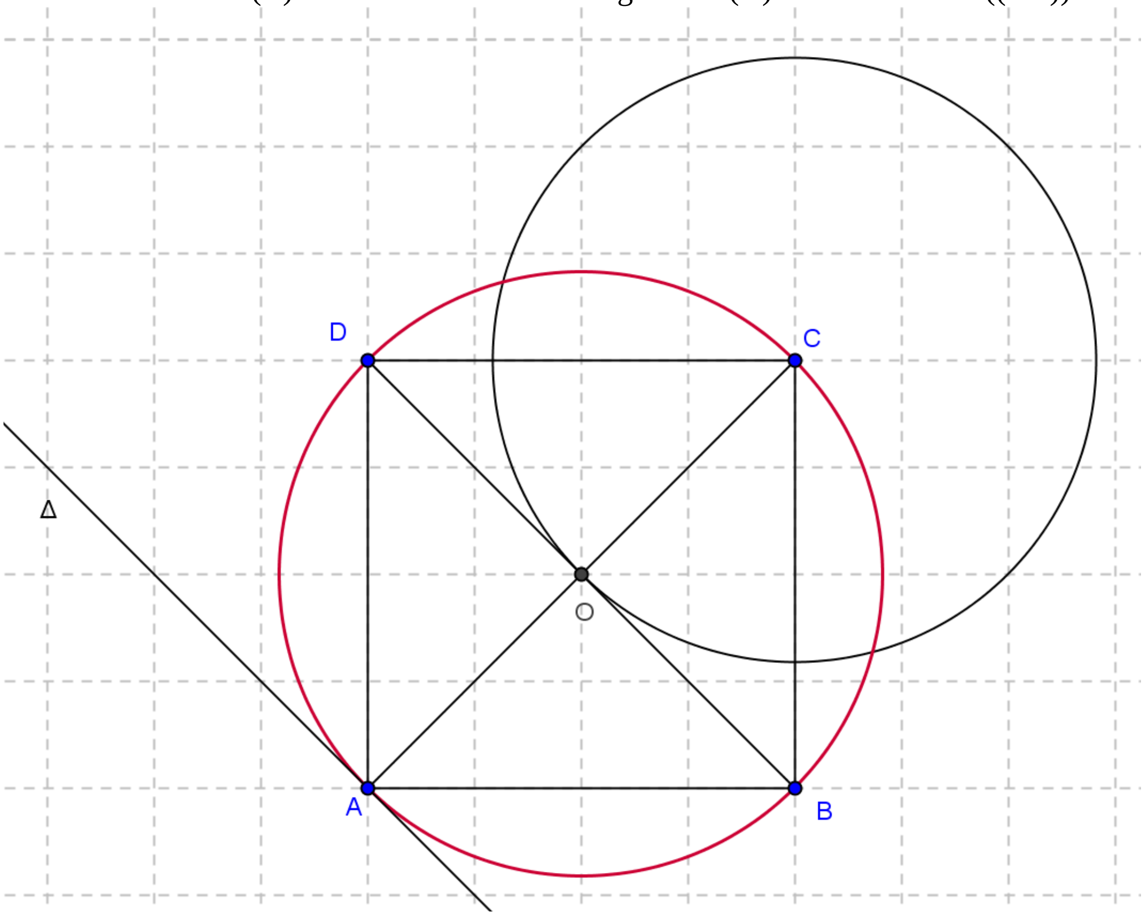
# CORRIGE

**Exercice 1 :**

1. Vrai ; 2. Faux ; 3. Faux ; 4. Vrai ; 5. Vrai.

**Exercice 2 :**

1. f((BD)) est la parallèle à la droite (BD) passant par f(O) = A donc f((BD)) est la perpendiculaire à la droite (AC) passant par A d'où f((BD)) = $\Delta$ .
2. ($\mathscr{C}$') est l'image par f du cercle ($\mathscr{C}$) de centre C et tangent en O à la droite (BD) donc ($\mathscr{C}$') est le cercle de centre f(C) = O car $\overrightarrow{CO} = \overrightarrow{OA}$ et tangent en f(O) = A à la droite f((BD)) = $\Delta$.




**Exercice 3 :**

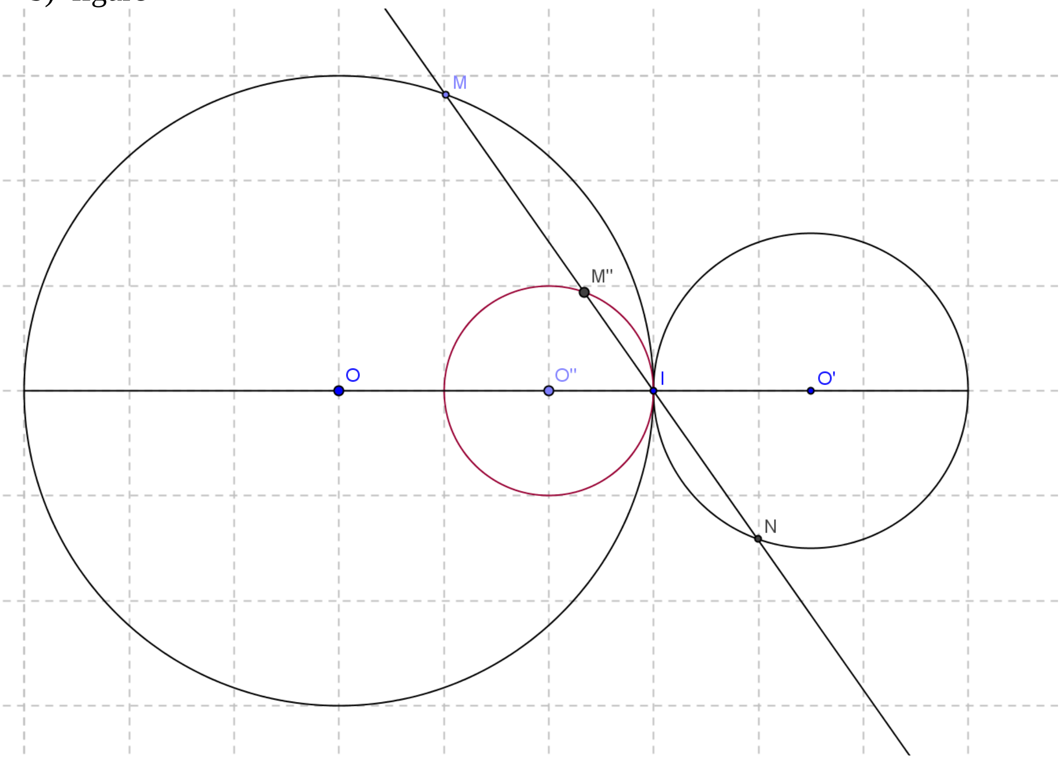
1. a) ($\mathscr{C}$) est le cercle de centre O et de rayon OI donc $h_{\left(I,\frac{-2}{3}\right)}$ ($\mathscr{C}$) est le cercle de centre

$h_{\left(I,\frac{-2}{3}\right)}(O)$ et de rayon $\left|-\frac{1}{2}\right|OI = \frac{1}{2}OI = \frac{3}{2}$.

$\overrightarrow{OO'} = \frac{3}{2}\overrightarrow{OI}$ équivaut à $\overrightarrow{OI} + \overrightarrow{IO'} = \frac{3}{2}\overrightarrow{OI}$ équivaut à $\overrightarrow{IO'} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OI}$ équivaut à $\overrightarrow{IO'} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{IO}$

D'où $h_{\left(I,-\frac{1}{2}\right)}(O)=O'$.

b) figure




2. a) M est un point du cercle ($\mathscr{C}$) distinct de I donc son image par $h_{\left(I,\frac{-1}{2}\right)}(M)$ est un point du cercle ($\mathscr{C}$') distinct de I.

   D'autre part $h_{\left(I,\frac{-1}{2}\right)}(M)$ appatient à la droite (I M) .

   Or la droite (IM) coupe le cercle ($\mathscr{C}$') en I et N , donc $h_{\left(I,\frac{-1}{2}\right)}(M)=N$.

   b) $h_{\left(I,\frac{-2}{3}\right)}(O')=O''$ équivaut à $\overrightarrow{IO''}=-\frac{2}{3}\overrightarrow{IO'}$ équivaut à $\overrightarrow{IO''}=\frac{1}{3}\overrightarrow{IO}$

   ($\mathscr{C}$ '') l'image de ($\mathscr{C}$') par l'homothétie $h_{\left(I,\frac{-2}{3}\right)}$ donc ($\mathscr{C}$ '') est le cercle de centre $O''$ et de rayon $\left|-\frac{2}{3}\right|\frac{3}{2}=1$.

3. a) On appliquant le même raisonnement , on peut affirmer que $h_{\left(I,-\frac{2}{3}\right)}(N)=M''$ d'où

   $\overrightarrow{IM''}=-\frac{2}{3}\overrightarrow{IN}$ équivaut à $\overrightarrow{IM''}=\frac{1}{3}\overrightarrow{IM}$

   b) Lorsque M varie sur le cercle ($\mathscr{C}$) , varie sur le cercle ($\mathscr{C}$ '').