

Exercice n° 1 : (6 points)

On considère l'entier naturel $N = 55y94x$ où x désigne le chiffre des unités et y le chiffre des milliers, r est le reste de la division euclidienne de N par 11.

- On donne $x = 1$ et $y = 8$:
 - Calculez r .
 - Déduisez-en le reste de la division euclidienne de N^2 par 11.
- On donne $x = 9$, déterminez y pour que N soit divisible par 11, justifiez.
- On donne $y = 7$ et $r = 10$. Calculez x .

Exercice n° 2 : (5 points)

Soit n un entier naturel non nul, on donne l'expression $A = 3n^2 + 7n - 6$.

- Trouvez les entiers a et b pour lesquels $A = (n + 3)(an + b)$.
- Déterminez les valeurs de n pour lesquelles $\frac{3n^2+7n}{n+3}$ est un entier naturel.

Exercice n° 3 : (9 points)

Soient ξ et ξ' deux cercles de centres respectifs O et O' , tangents extérieurement en A et de rayons respectifs $r = 2$ et $r' = 3$. On considère h l'homothétie de centre A qui transforme O en O' .

- Déterminez le rapport k de h .
 - Montrez que ξ' est l'image de ξ par h .
- La perpendiculaire à (OA) en O coupe ξ en B et C .
 - Construisez le point I image de C par h .
 - La droite (AB) recoupe ξ' en J . Déterminez l'image de B par h .
 - Déduisez-en que les droites (IJ) et (AO) sont perpendiculaires.
- La droite (OA) recoupe ξ en E . On pose $h(E) = K$.
 - Vérifiez que $K \in \xi'$.
 - Précisez la nature du triangle EBC . Déduisez-en celle du triangle KIJ . Justifiez.
- Soit Δ la tangente à ξ en A , la droite (EB) coupe Δ en F . Montrez que F' est le barycentre des points pondérés $(K, -1)$ et $(J, 2)$ où F' est l'image de F par h .
- Soit M un point de Δ vérifiant : $MF + MA = AF$. Déterminez et représentez en couleur le lieu du point M' l'image de M par h .