

### Exercice n°1 : (6 pts)

- 1) Soit le nombre  $N = 507839x$  où  $x$  un chiffre.
  - a) Déterminer  $x$  pour que  $N$  soit divisible par 2 et 9.
  - b) Déterminer  $x$  pour que la division euclidienne de  $N$  par 8 donne un reste égale à 7.
  - c) Déterminer  $x$  pour que  $N$  soit divisible par 11.
- 2) Soit le nombre  $M = 8a7b$  où  $a$  et  $b$  sont deux chiffres. Déterminer  $a$  et  $b$  pour que  $M$  soit divisible par 4 et par 9.

### Exercice n°2 : (4 pts)

- 1) Trouver tous les entiers naturels  $n$  tels que :  $\frac{n+43}{n+9}$  soit un entier.
- 2) Déterminer les entiers  $n$  tels que :  $n^2 + 3n + 12$  est divisible par  $n+3$ .

### Exercice n°3 : (10 points)

- I) Soient  $A$  et  $B$  deux points distincts du plan et  $O$  le barycentre des points pondérés :  $(A,2)$  et  $(B,3)$ .

On considère l'application  $f : P \rightarrow P$

$$M \mapsto M' \text{ tel que } 3MM' = -2MA - 3MB + 3MO$$

- 1) Montrer que  $f$  est une homothétie dont on déterminera le centre et le rapport.
- 2) Soient  $C_1(I,3)$  et  $C_2(J,5)$  deux cercles qui sont non sécantes et soient  $[IH]$  et  $[JK]$  deux rayons parallèles de  $C_1$  et  $C_2$  respectivement. La droite  $(HK)$  coupe  $(IJ)$  en  $O$ .
  - a) Montrer que :  $f(I) = J$  et  $f(H) = K$
  - b) En déduire que  $f(C_1) = C_2$ .

- II) Soit maintenant le point  $C$  tel que le triangle  $ABC$  soit équilatéral indirect inscrit dans un cercle  $C$  de centre  $G$ .  $r$  la rotation directe de centre  $C$ .

- 1) Préciser l'angle de  $r$  et montrer que  $r(B) = A$ .
- 2) On pose  $G' = r(G)$ .
  - a) Construire le point  $G'$ .
  - b) Montrer que  $GCG'$  est un triangle équilatéral.
  - c) En déduire que  $G' \in C$ .

*Bon Travail -*