2) Soit g la similitude indirecte de centre A qui envoie C sur B.

a) Déterminer le rapport de g.

b) Déterminer l'axe $\Delta$ de g.

c) Soit D le point défini par $\overrightarrow{AD} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Montrer que $g(B) = D$ et en déduire que $[BD)$ est la bissectrice intérieure de l'angle $\widehat{ABC}$.

3) a) Montrer que fog est une symétrie axiale et préciser son axe.

b) On pose $D' = f(D)$. Montrer que D' est le symétrique de B par rapport à A.

4) La bissectrice intérieure de l'angle $\widehat{CAD'}$ coupe la droite $(CD')$ en un point J.

Soit I le centre du cercle inscrit dans le triangle ABC. Déterminer $f(I)$.

**Exercice 3 ( 4points)**

1) On considère dans $\mathbb{Z}\times\mathbb{Z}$ l'équation (E) : $47x+53y=1$.

a) Vérifier que $(-9,8)$ est une solution de (E).

b) Résoudre l'équation (E).

c) Déterminer l'ensemble des inverses de 47 modulo 53.

d) En déduire que 44 est le plus petit inverse positif de 47 modulo 53.

2) a) Justifier que $45^{52} \equiv 1 \pmod{53}$.

b)Déterminer alors le reste de $45^{106}$ modulo 53.

3) Soit $N = 1+45+45^2+...+45^{105} = \sum_{k=0}^{k=105} 45^k$.

a) Montrer que $44\,N \equiv 10 \pmod{53}$.

b) En déduire le reste de N modulo 53.

**Exercice 4 (7 points)**

I- Soit f la fonction définie sur $[0,\pi]$ par $f(x) = e^{\sin x}$.

On désigne par $(C_f)$ la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) a) Déterminer la dérivée $f'$ et dresser le tableau de variation de f sur $[0,\pi]$.

b) Montrer que la droite $\Delta : x = \frac{\pi}{2}$ est un axe de symétrie de la courbe $(C_f)$.

c) Soit (T) la tangente à $(C_f)$ au point d'abscisse 0.

Justifier que (T) a pour équation $y = x+1$.