

**Question 1 14 (=7+7) points**

- (1) Soit  $\alpha$  un angle du 2<sup>e</sup> quadrant tel que  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ .
- Déterminer les valeurs exactes de  $\cos \alpha$ ,  $\tan \alpha$  et  $\cot \alpha$ .
  - Déterminer une valeur approchée à  $10^{-3}$  près de l'angle  $\alpha$  à l'aide de la calculatrice.
  - Faire une figure exacte de  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$ ,  $\tan \alpha$ ,  $\cot \alpha$  et  $\alpha$  sur le cercle trigonométrique.
- (2) Soit  $\beta$  un angle du 3<sup>e</sup> quadrant tel que  $\tan \beta = \frac{4}{3}$ .
- Déterminer les valeurs exactes de  $\cos \beta$ ,  $\sin \beta$  et  $\cot \beta$ .
  - Déterminer une valeur approchée à  $10^{-3}$  près de l'angle  $\beta$  à l'aide de la calculatrice.
  - Faire une figure exacte de  $\cos \beta$ ,  $\sin \beta$ ,  $\tan \beta$ ,  $\cot \beta$  et  $\beta$  sur le cercle trigonométrique.

**Question 2 11 (=5+5+1) points**

- (1) En utilisant les formules de Carnot, déterminer des valeurs exactes de  $\cos \frac{\pi}{12}$  et  $\sin \frac{\pi}{12}$ .
- (2) Remarquer que  $\frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{3} - \dots$ . Trouver l'angle manquant, puis calculer  $\cos \frac{\pi}{12}$  et  $\sin \frac{\pi}{12}$  d'une autre façon.
- (3) Vérifier à l'aide de votre calculatrice que les valeurs trouvées en (1) et (2) sont bien les mêmes.

**Question 3****11 (=2+3+6) points**

On sait que :

- $a$  est un angle tel que :

$$\cos a = \frac{2 - \sqrt{3}}{2\sqrt{5}} \quad \text{et} \quad \sin a = \frac{2\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{5}}.$$

- $b$  est un angle du 4<sup>e</sup> quadrant tel que  $\cos b = \frac{2}{\sqrt{5}}$ .

- Montrer que  $a$  est un angle du 1<sup>er</sup> quadrant.
- Quel est le signe de  $\sin b$  ? Calculer ensuite  $\sin b$ .
- En déduire les valeurs exactes de  $\cos(a+b)$  et  $\sin(a+b)$ .  
Que peut-on en déduire au sujet de l'angle  $a+b$  ?

**Question 4****14 (=5+9) points**

- Exprimer  $\sin 3x$  en fonction de  $\sin x$  (avec justifications).
- Vérifier et donner les conditions d'existence :

$$\frac{\cos x}{1 + \cos x} \cdot \frac{\sin 2x}{1 + \cos 2x} = \tan \frac{x}{2}.$$

**Problème V200****10 points**Existe-t-il un polynôme  $f$  du 3<sup>e</sup> degré tel que :

- $A(2,1)$  est un point d'inflexion de  $\mathcal{G}_f$ .
- La tangente à  $\mathcal{G}_f$  au point d'abscisse 4 a comme coefficient angulaire 1.
- $f$  a un minimum au point d'abscisse 1.

G. Lorang