

**II/ Valeurs remarquables.** (4 points)

Soit  $x \in [0 ; \pi[$  tel que :  $\tan x = \sqrt{3} - 2$

1°) Calculer  $\tan^2 x$  puis en déduire la valeur de  $\cos x$ .

2°) Calculer  $\tan(2x)$ .

3°) En déduire la valeur de  $x$ .

**III/ Equations.** (5 points)

Résoudre dans  $\mathbf{R}$  puis dans  $]-\pi ; \pi]$  les équations suivantes :

1°)  $\cos 3x = \frac{1}{2}$

2°)  $\tan x = 2 \sin^2 x$ .

**IV/ Etude d'une fonction trigonométrique.** (5 points)

Soit  $f$  la fonction définie sur  $[-\pi ; \pi]$  par :  $f(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x + \cos x + \frac{3}{2}$ .

1°) Etudier la parité de  $f$  et justifier que l'on peut restreindre l'étude de  $f$  à  $[0 ; \pi]$ .

2°) Démontrer que pour tout  $x$  de  $[0 ; \pi]$ , on a :  $f'(x) = \sin x (2 \cos x - 1)$ .

3°) Etudier le signe de  $f'(x)$  sur  $[0 ; \pi]$ .

En déduire les variations de  $f$  et dresser son tableau de variations complet sur  $[-\pi ; \pi]$ .

(le tracé de la courbe n'est pas demandé)

4°) Exprimer  $\cos 2x$  en fonction de  $\cos x$  et résoudre, sur  $[-\pi ; \pi]$ , l'équation