

**EXERCICE N°1(6pts) :**

I°) 1/ Montrer les égalités suivantes :

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \quad ; \quad 1 + \frac{1}{\tan^2 x} = \frac{1}{\sin^2 x}$$

2/ calculer la somme  $S = \cos \frac{\pi}{5} + \cos^2 \frac{\pi}{5} + \cos^2 \frac{3\pi}{10} + \cos \frac{4\pi}{5}$  (sans utiliser la calculatrice)

II°) Soit  $f(x) = 2\cos^2 x + \sin x - \frac{1}{2}$  avec  $x \in [0; \pi]$

1/ Sachant que  $\tan \alpha = -\sqrt{2}$  ; déterminer  $\cos \alpha$  et  $\sin \alpha$  ; en déduire  $f(\alpha)$

2/ Résoudre dans  $[0; \pi]$   $f(x) = \sin x$

3/a) Montrer que  $f(x) = -2\sin^2 x + \sin x + \frac{3}{2}$

b) Résoudre dans  $[0; \pi]$   $f(x) = \sin x$

**EXERCICE N°2(5pts)**

On considère un tétraèdre ABCD tel que les trois faces ABC, ABD, et ACD soit des triangles rectangles en A . On donne  $AB=3$  ;  $AD=4$  ; et  $AC=6$

1/ Calculer le volume de ce tétraèdre

2/ Calculer BC et en déduire  $\sin \angle ABC$

3/ Dans le triangle ABC on désigne par H le pied de hauteur issue de A

a/ Calculer AH et CH

b/ Quelle est la nature de triangle DAH ?

c/ Calculer DH

4/ Montrer que le triangle HDC est rectangle en H

5/ Calculer l'aire du triangle BDC

6/ Déduire de ce précède la longueur de la hauteur du tétraèdre issue de A

### EXERCICE N°3(9pts)

Soit  $f(x) = a + \frac{b}{x+2}$ , avec  $a$  et  $b$  sont deux réels,  $(\zeta f)$  la courbe de  $f$  dans un repère orthonormée  $(o, \vec{i}, \vec{j})$

1/a- Déterminer  $D_f$  l'ensemble de définition de  $f$

b- Déterminer l'expression de  $f$  sachant que  $(\zeta f)$  passe par les point  $A(0 ; 1)$  et  $B(2 ; 2)$

2/ Dans la suite on prend  $f(x) = 3 - \frac{4}{x+2}$

a/ Etudier les variations de  $f$  sur chacun des intervalles  $]-\infty ; -2[$  et  $]-2 ; +\infty[$

b/ Tracer  $(\zeta f)$

c/ Résoudre graphiquement  $1 < f(x) < 4$

d/ Résoudre par calcul  $f(x) \geq 0$

e/ Déterminer l'intersection de  $(\zeta f)$  et la droite  $\Delta$  d'équation :  $y = x$

3/ Soit  $g(x) = \sqrt{x+2}$

a/ Déterminer  $D_g$  ; puis tracer  $(\zeta g)$  dans le même repère que  $(\zeta f)$

b/ Résoudre graphiquement  $3x+2 - (x+2)\sqrt{x+2} < 0$

4/ Soit  $h(x) = \frac{3|x|+2}{|x|+2}$

a/ Montrer que  $h(x) = f(|x|)$

b/ Montrer que  $h$  est paire

c/ Tracer  $(\zeta h)$  à partir de  $(\zeta f)$

♣ BONNE CHANCE ♣