

**Exercice 1 (5pts)**

1. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations :  $2x^2 + x - 1 = 0$  ;  $2x^2 - 2\sqrt{2} + 1 = 0$
2. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation :  $2x^2 + x - 1 > 0$
3. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $2\sin^2(x) - 2\sqrt{2}\sin(x) + 1 = 0$
4. Résoudre dans  $\mathbb{R}^2$  le système suivant en utilisant la méthode du déterminant : 
$$\begin{cases} -x + 2y = 3 \\ 3x - 4y = -5 \end{cases}$$

**Exercice 2 (6pts)**

Soit  $x$  un nombre réel, on pose :  $A(x) = 4\cos^2(x) + \sin^4(x)$

1. Montrer que pour tout  $x$  de  $\mathbb{R}$  :  $A(x) = (2 - \sin^2(x))^2$
2. Calculer :  $A(0)$  ;  $A\left(\frac{\pi}{2}\right)$
3. (a) Déterminer l'abscisse curviligne principale du point  $M$  d'abscisse curviligne :  $-\frac{2005\pi}{3}$   
 (b) Déduire la valeur de :  $A\left(-\frac{2005\pi}{2}\right)$
4. (a) Montrer que :  $A(x) = \left(1 + \frac{1}{1 + \tan^2(x)}\right)^2$   
 (b) Soit  $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ , Calculer  $A(x)$  sachant que :  $\tan(x) = 1$

**Exercice 3 (5pts)**

Soit  $x$  un nombre réel.

1. Calculer :  $\sin\left(\frac{52\pi}{3}\right)$ ,  $\cos\left(\frac{-39\pi}{2}\right)$ ,  $\tan\left(\frac{-413\pi}{4}\right)$
2. Simplifier le nombre :  $B = \cos\left(3x + \frac{41\pi}{2}\right) + \sin\left(3x + 305\pi\right) + \cos\left(3x + \frac{19\pi}{2}\right)$
3. Déduire la valeur de :  $B\left(\frac{\pi}{9}\right)$

**Exercice 4 (4pts)**

Soit  $x \in \mathbb{R}$ ; on pose :  $F(x) = \sqrt{2}\cos^2(x) - (\sqrt{2} + 1)\cos(x) + 1$

1. Montrer que :  $F(x) = (\cos(x) - 1)(\sqrt{2}\cos(x) - 1)$
2. Résoudre dans  $[-\pi; \pi]$  l'équation :  $F(x) = 0$
3. Étudier le signe de  $F(x)$  sur  $[-\pi; \pi]$  (dresser le tableau de signe de  $F(x)$ ).
4. Déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation :  $F(x) \leq 0$

**Exercice 5 (2pts)**

Résoudre dans  $]-\pi; \pi[$  l'inéquation :  $\frac{2\sin^2(x) + \sin(x) - 1}{4\cos^2(x) - 1} \geq 0$