

**Exercice N°1 ( 4 points )**

Choisir la seule bonne réponse en *justifiant* votre réponse

1) L'équation  $3\sin x = 2\cos^2 x$  admet dans l'intervalle  $[0, 2\pi]$ :

a) une seule solution

b) deux solutions

c) trois solutions

2) Le nombre dérivé en 1 de la fonction :  $x \mapsto \frac{1}{x+1}$  est égal à

a)  $-\frac{1}{4}$ b)  $\frac{1}{2}$ c)  $-\frac{1}{2}$ 

3) Si  $\left(\overset{\rightarrow}{u}, \overset{\rightarrow}{v}\right) \equiv \frac{2011\pi}{3} [2\pi]$  alors  $\left(\overset{\rightarrow}{u}, -\overset{\rightarrow}{v}\right) \equiv$

a)  $-\frac{2011\pi}{3} [2\pi]$ b)  $-\frac{2014\pi}{5} [2\pi]$ c)  $-\frac{2\pi}{3} [2\pi]$ 

4)  $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right) =$

a)  $-\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$ b)  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$ c)  $-\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$ **Exercice N°2 ( 6 points )**

Soit  $f$  la fonction définie par:  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{-x+1} + x + a & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{x-1}{x^2+3x-4} & \text{si } x > 0 \end{cases}$

1) Déterminer le domaine de définition de  $f$

2) Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ ;  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$

3) Déterminer la valeur de  $a$  pour que  $f$  soit continue en 0

4) Soit  $x_0$  un réel négatif

a) Montrer que  $f'(x_0) = 1 - \frac{1}{2\sqrt{-x_0+1}}$

b) Déterminer la valeur de  $a$  pour que la tangente à la courbe de  $f$  au point d'abscisse -3 passe par le point  $A\left(1, \frac{5}{4}\right)$

### Exercice N°3 ( 5 points )

ABC est un triangle isocèle en A tel que  $(\overrightarrow{AB}, \widehat{\overrightarrow{AC}}) \equiv -\frac{\pi}{6} [2\pi]$

- 1) Déterminer la mesure principale de l'angle  $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB})$
- 2) La médiatrice  $\Delta$  de  $[AB]$  coupe  $[AC]$  en E
  - a) Soit  $D = S_{\Delta}(C)$ . Calculer  $(\overrightarrow{BE}, \widehat{\overrightarrow{BA}})$  et  $(\overrightarrow{EB}, \widehat{\overrightarrow{EA}})$
  - b) Comparer  $(\overrightarrow{ED}, \widehat{\overrightarrow{EA}})$  et  $(\overrightarrow{EC}, \widehat{\overrightarrow{EB}})$
  - c) Calculer  $(\overrightarrow{ED}, \widehat{\overrightarrow{EB}})$ . Conclure
- 3) La droite  $(AD)$  coupe  $(BC)$  en F. Montrer que  $FD \times AC = AF \times DC$

### Exercice N°4 ( 5 points )

f est une fonction définie sur  $\mathbb{R}$  dont son tableau de variation est le suivant :

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$+\infty$
$f(x)$		$-1$		$+\infty$
	$-\infty$		$-2$	

- 1) Déterminer les extremums de f et préciser leurs natures
- 2) Comparer  $f\left(\frac{1}{2010}\right)$  et  $f\left(\frac{1}{2011}\right)$  puis  $f(2010)$  et  $f(2011)$
- 3) On admet qu'il existe un réel  $\alpha \in ]1, 2[$  tel que  $f(\alpha) = 0$   
Donner le signe de  $f(x)$  pour tout  $x$  de  $\mathbb{R}$  (résumer les résultats dans un tableau)
- 4) Tracer une courbe qui pourrait être celle de f
- 5) Sachant que  $f(x) = ax^3 - 3x^2 + c$  ; déterminer les réels a et c