

<b>D.S. n°4</b>	<b>Mathématiques</b>	<b>1<sup>ère</sup> S</b>
Durée : 2 h	<i>fonctions, trigonométrie, probabilités</i>	Mardi 24 janvier 2012

**Exercice 1** ( 2 points)

Calculer les nombres  $A$  et  $B$  :

$$A = \cos \frac{3\pi}{4} + \cos \frac{5\pi}{4} + \cos \frac{7\pi}{4} + \cos \frac{9\pi}{4} + \cos \frac{11\pi}{4} .$$

$$B = \sin \frac{2\pi}{5} + \sin \frac{4\pi}{5} + \sin \frac{6\pi}{5} + \sin \frac{8\pi}{5} .$$

**Exercice2** (2 points)

On donne  $\cos \frac{\pi}{10} = \frac{\sqrt{10+2\sqrt{5}}}{4}$ . Calculer la valeur exacte de  $\sin(-\frac{9\pi}{10})$ .

**Exercice 3** (2 points)

Dans cet exercice, on dispose de la donnée suivante :  $\tan \frac{\pi}{12} = 2 - \sqrt{3}$ .

1. Soit  $x \in ]0 ; \frac{\pi}{2}[$ . Démontrer que :  $\tan(\frac{\pi}{2} - x) = \frac{1}{\tan x}$ .

3. En déduire que :  $\tan \frac{5\pi}{12} = 2 + \sqrt{3}$ .

**Exercice 4** (2 points)

1. Résoudre, dans  $] -\pi ; \pi ]$ , l'équation :  $\sin x = \sin(2x)$ .

Représenter les éventuelles solutions sur le cercle trigonométrique.

2. Existe-t-il un angle aigu  $\theta$ , non nul, ayant même sinus que  $2\theta$  ?

**Exercice 5** (4 points)

On choisit au hasard un nombre entier compris entre 1 et 100.

1. Soit  $A$  l'événement : « Le nombre choisi contient au moins un 3 ».

a. Quels sont les événements élémentaires qui composent  $A$  ?

b. déterminer  $p(A)$  et en déduire  $p(\bar{A})$ .

2. Soit  $B$  l'événement : « Le nombre choisi est supérieur ou égal à 80 ». Déterminer  $p(B)$ .

3. Déterminer  $p(A \cap B)$ .

4. Déterminer  $p(A \cup B)$ .

**Exercice 6** (5 points)

On considère la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = |x^2 - 4x - 9|$  pour tout  $x$  réel.

1. Étudier le signe de  $x^2 - 4x - 9$ .
2. a. Étudier les variations de la fonction  $g$  définie par :  $g(x) = x^2 - 4x - 9$  sur  $\mathbb{R}$ .
  - b. La fonction  $g$  possède-t-elle des extrema ?
  - c. Représenter graphiquement la fonction  $g$ .
3. a. Exprimer  $f(x)$  en fonction de  $g(x)$  sans valeur absolue en distinguant plusieurs intervalles.
  - b. Déduire de la courbe de  $g$  celle qui représente  $f$ .
  - c. Déterminer les variations de  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .
  - d. La fonction  $f$  possède-t-elle des extrema ?

**Exercice 7** (3 points)

Soit  $f$  la fonction définie sur l'intervalle  $[-3 ; 3]$  par :  $f(x) = \sqrt{9 - x^2}$ .

1. a. Donner, sur l'intervalle  $[-3 ; 3]$ , le sens de variation de la fonction  $u$  définie par  $u(x) = 9 - x^2$ .
  - b. En déduire le sens de variation de  $f$  sur  $[-3 ; 3]$ , puis son tableau de variations.
2. A l'aide de la calculatrice, donner une représentation graphique de  $f$  sur l'intervalle  $[-3 ; 3]$ .