

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

Exercice 1 (2 points)

Calculer les nombres A et B :

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

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

Exercice 2 (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 θ , non nul, ayant même sinus que 2θ ?

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. Dédire 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 $[-3 ; 3]$.