

Nom : Prénom : Groupe :

Durée : 1h30min. Calculatrice : Collège Documents : aucun Répondre sur le sujet
Le barème est approximatif

Exercice 1 Nombres complexes (8 pts)

1) Complétez le tableau ci-dessous :

\underline{Z}	$\text{Re}(\underline{Z})$	$\text{Im}(\underline{Z})$	Z	$\text{Arg}(\underline{Z})$	Autre écriture	\underline{Z}^* exponentielle et algébrique
$5.e^{-j\frac{\pi}{3}}$					algébrique	
$-1 + j$					exponentielle	
$8.j.e^{j\frac{\pi}{3}}$					exponentielle	

Dans les questions qui suivent : R, L, C et ω sont des nombres réels strictement positifs.

2) Déterminez le module et un argument de : $\underline{Z} = R + jL\omega + \frac{1}{jC\omega}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) Déterminez le module et un argument de : $\underline{Z} = \frac{1}{jL\omega - R}$

.....

.....

.....

.....

Exercice 2 : Trigonométrie (12 pts)

4) a) Complétez : $\cos(2x) = \dots\dots\dots$

Exprimez $\cos(2x)$ en fonction de $\cos^2(x)$: $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

b) Résoudre alors l'équation : $\cos(2x) + \cos(x) = 0$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

2) a) Simplifier $\sin(3x + \frac{\pi}{4}) = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

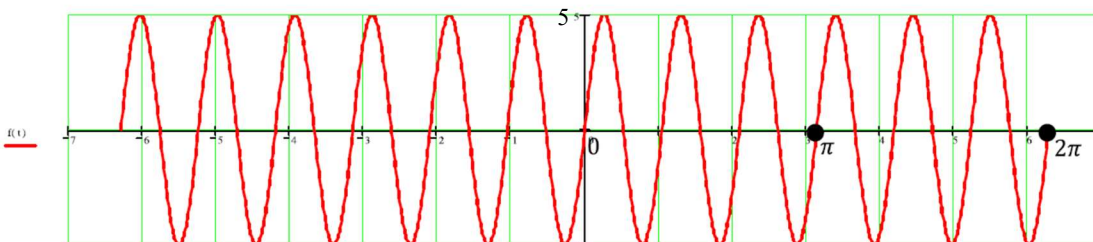
b) En déduire les solutions de l'équation suivante : $\sin(3x) + \cos(3x) = 0$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

3) Déterminer la fréquence, la pulsation, l'amplitude, puis l'expression de la fonction f, dont la représentation graphique est :



L'axe des abscisses est l'axe du temps t en seconde.

.....

.....

.....

.....

4) a) La fonction f, définie par : $f(x) = \cos^4(x) + 2\cos^3(x) + 5$ est-elle paire, impaire, ou ni l'un ni l'autre ? Justifiez votre réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

b) La fonction g, définie par : $g(x) = \cos^2(x) + \sin^3(x)$ est-elle paire, impaire, ou ni l'un ni l'autre ? Justifiez votre réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

5) On rappelle la formule de la valeur moyenne d'une fonction T-périodique : $V_m = \frac{1}{T} \int_0^T f(t) dt$
Calculer à l'aide d'une intégrale la valeur moyenne de la fonction u, définie par : $u(t) = 5 \cdot \sin(2t + \frac{\pi}{3})$
On déterminera d'abord la période de u :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6) a) Linéariser $\sin^2(\theta)$ en partant de la formule $\cos(2\theta)$

$\cos(2\theta) = \dots\dots\dots$

.....

.....

.....

b) On rappelle la formule de la valeur efficace d'une fonction T – périodique :

$$U_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T f^2(t) dt}$$

Calculer à l'aide d'une intégrale la valeur efficace de la fonction u, définie par : $u(t) = 5 \cdot \sin(2t + \frac{\pi}{3})$

On déterminera d'abord la période de u :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....