

Nom :

Prénom :

Place :

mathématiques M1105 - S1

DS 1 - 23 novembre 2017

département Mesures Physiques - IUT1 - Grenoble

1. six questions courtes :

(1 point par question)

- (a) Exprimer $\cos(x - 3\pi/4)$ en fonction de $\cos(x)$ et de $\sin(x)$.
 (b) Donner le module et l'argument du nombre complexe $(-1 + 2i)^3$.
 (c) R, C, ω sont des réels strictement positif.

Donner le module et l'argument de $\frac{1}{R + \frac{1}{jC\omega}}$

- (d) Donner la valeur de $\arccos(-\sqrt{2}/2)$.
 (e) Développer l'expression $(e^x - e^{-2x})^3$.

(f) Donner la différentielle de $f(x, y) = \frac{1}{(x^2 + y^2)^3}$.

2. cinq questions un peu moins courtes :

(2 points par question)

- (a) La fonction $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x^4 + 1}}$ admet-elle un minimum ? Un maximum ? Si oui, déterminer pour quelle(s) valeur(s) de x et donner la/les

valeur(s) de $f(x)$ correspondante(s).

- (b) Résoudre sur \mathbb{R} l'équation $-3 \cos(x) + 2 \sin(x) = 2$.
 (c) Exprimer $\cos(3\theta)$ en fonction de $\cos(\theta)$ et $\sin(\theta)$.
 (d) Factoriser sur \mathbb{R} et \mathbb{C} le polynôme $3X^3 + 4X^2 - 5X - 2$.
 (e) Soient $A > 0, \omega > 0$ et φ des constantes.
 On considère la fonction $f(t) = A \cos(\omega t - \varphi)$.
 Quelle est la période de f ?
 Pour quelles valeurs de t $f(t)$ est-elle maximale ?

3. exercice (4 points) :

On considère la fonction $f(x) = \arctan(x) + \arctan(1/x)$

- (a) donner l'ensemble de définition de f
 (b) calculer la dérivée de f
 (c) combien vaut $f(1)$? Et $f(-1)$?
 (d) en déduire une expression de $f(x)$