

Université Mohamed Khider de Biskra

Faculté des SESNV
Département des sciences de la matière
Année universitaire 2021/2022

Module: Fct de la Variable Complexe
Niveau: 2^{ème} année liscence
Spécialité: Physique

TD 1: Fonctions Holomorphes

EXERCICE 1:

Calculer la dérivée de $w = f(z) = z^3 - 2z$ aux points $z = z_0$ et $z = -1$.

EXERCICE 2:

Montrer que l'application $(x, y) \longrightarrow \bar{z} = x - iy$, est différentiable mais n'est pas dérivable.

EXERCICE 3:

Soit $w = f(z) = \frac{1+z}{1-z}$. Trouver $\frac{\partial}{\partial z} f(z_0)$ et déterminer en quels points f n'est pas dérivable.

EXERCICE 4:

1. Montrer que si f est dérivable en z_0 , alors f est continue en z_0 .
2. Montrer par un contre-exemple que la réciproque est fautive.

EXERCICE 5:

Montrer que $u = e^{-x}(x \sin y - y \cos y)$ est harmonique c'est-à-dire que $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$.

EXERCICE 6:

Soit $w = f(z) = z^3 - 2z^2$. Calculer Δw et dw .

EXERCICE 7:

Etudier et calculer les dérivées de fonctions suivantes :

1. f définie par $f(z) = e^z$.
2. g définie par $g(z) = e^{az}$.
3. h définie par $h(z) = \sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2i}$.
4. k définie par $k(z) = \cos z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2}$.
5. l définie par $l(z) = \tan z$.
6. m définie par $m(z) = z^{1/2}$.
7. L définie par $L(z) = \log z$.

