

Université Kasdi Merbah Ouargla

Département des hydrocarbures

1^{ère} année tronc commun 2015/2016

Epreuve N°= 02*Mathématiques

Durée 1h30

Exercice :01//(12pts)

f une application linéaire de \mathbb{R}^3 dans lui-même définie par :

$$f(x, y, z) = (y + 2x, 2x + 2y + z, 2y + 2z);$$

- 1- Déterminer la matrice M de f dans la base canonique.
- 2- En utilisant la matrice échelonnée déterminer le noyau de f .
- 3- M est-elle inversible ?
- 4- Soit la nouvelle base $u = 2e_1 + 2e_2, v = 2e_1 - 2e_2, w = 2e_3$ de \mathbb{R}^3 Déterminer la matrice de passage P de la base canonique à la nouvelle base .
- 5- Déterminer la matrice N de f dans la nouvelle base.

Exercice :02(08pts)

Soit f la fonction définie par : $f(x, y) = x^4 + y^4 - 2(x - y)^2$

- 1- Montrer que f est différentiable sur \mathbb{R}^2 et calculer la différentielle de f .
- 2- Chercher les extrémums de f .

3- La puissance utilisée dans une résistance électrique est donnée par :

$P = \frac{E^2}{R}$, si $E=200$ volts, et $R=8$ ohms, de combien faut-il modifier la puissance si E décroît de 5 volts et R décroît de 0.2 ohms ?