

Devoir n°1 de Mathématiques Appliquées

Exercice N°1: 2 pts  
 a.) Soient  $\vec{v}$  et  $\vec{v}'$  deux vecteurs de l'espace  $\mathbb{R}^3$ .  
 Montrez que  $\vec{v} \cdot \vec{v}' = \|\vec{v}\| \|\vec{v}'\| \cos(\theta)$  où  $\theta \in (0, \pi)$ .

b.) On donne le champ vectoriel  $\vec{F} = (x+y)\vec{i} + (z+k)\vec{j} + (x+y)k$ .  
 Montrez que  $\vec{F}$  dérive d'un potentiel.

Exercice N°2: 10 pts  
 a.) Donner les expressions du gradient, de la divergence et du rotationnel et du Laplacien en coordonnées sphériques.

b.) On considère la courbe plane d'équation polaire  $\rho = \sqrt{1 + \cos^2 \theta}$ .  
 Déterminez son équation cartésienne.

Exercice N°3: 2 pts  
 a.) On considère la parabole  $(P): y = x^2 + 2x - 1$  et l'hyperbole  $(H): 2x^2 - y^2 + 1 = 0$ .  
 Montrez que ces deux coniques se coupent en quatre points.

Exercice N°4: 2pts

Soit  $F(1,0)$  et  $(D): 3x + 4y = 5$

Déterminez l'équation cartésienne de la hyperbole de foyer  $F$ , de directrice  $(D)$  et d'excentricité  $e = 2$ .

Exercice N°5: 4pts

Déterminez l'équation réduite, la nature et trace la courbe représentative des coniques suivantes:

1.)  $x^2 + 2y + 2x = 5$

2.)  $2x^2 + 2y^2 + 6xz + 5x + 5y = 5/2$

$\mu \approx$  Rahammedou Aïssa ALZanna

www.aemn-emig.org