

Commentaires - Devoir en temps libre n°16

Problème I

1. La fonction f est à coordonnées polynomiales et non polynomiale. Il faut préciser l'ouverture de $\mathbb{R}^n$.
- 2.(a) L'argument attendu consistait à reconnaître la caractérisation d'une fonction constante sur un ouvert connexe par arcs de $\mathbb{R}^n$, en l'occurrence $\mathbb{R}^n$ lui-même.
- 2.(b) Ne pas oublier de justifier le caractère $\mathcal{C}^1$ de la fonction g . On invoque ensuite le même argument que celui employé à la question 2.(a), à savoir caractérisation d'une fonction constante sur un ouvert connexe par arcs.

Problème II

1. OK.
2. Le théorème des valeurs intermédiaires ne garantit pas l'unicité d'une solution à l'équation $\varphi(t) = 0$ pour $t < 0$. Après avoir établi la stricte croissance puis déterminer les limites de φ en $-\infty$ et 0, on cite le fait que la fonction φ réalise une bijection continue de $]0; +\infty[$ sur $] -\infty; 1[$.
3. OK.
4. On travaille sur $\mathbb{R}^2$ ouvert (de lui-même). Certains passent complètement à côté de l'utilisation des conditions du deuxième ordre (conditions de Monge) pour l'étude locale de l'unique point critique $(-1, 1)$.

Problème III

- 1, 2. OK.
3. Bien réussie par une majorité. On suppose la fonction f seulement différentiable et non de classe $\mathcal{C}^1$. On ne peut donc pas utiliser de formule d'intégration le long d'un chemin.
4. Bien réussie par la plupart.