

Contrôle Continu n°1
– Lundi 8 octobre 2007 ; durée 1 heure –

Aucun appareil électronique (calculatrice, téléphone portable ...) et aucun document n'est autorisé.
Toutes les réponses devront être justifiées.

Exercice 1

Étudiez la fonction définie par la formule

$$\ln \left| 2 + \frac{1}{t} \right| + t.$$

(Je vous rappelle qu'une étude de fonction doit, entre autre, comporter la détermination du domaine de définition de la fonction et de ses symétries, l'étude de sa continuité, de sa dérivabilité, de ses variations, de sa convexité, de ses limites et de ses branches infinies ainsi que de ses points et tangentes remarquables avant de faire un beau dessin de son graphe.)

Exercice 2

- 1°) Rappelez la définition d'une solution maximale d'une équation différentielle du premier ordre.
- 2°) Déterminez toutes les solutions maximales de l'équation différentielle suivante :

$$\frac{dx}{dt} = \frac{1}{2 - t^2} + 1 + \cos(2t).$$

- 3°) Déterminez les limites de ces solutions aux bornes de leurs domaines de définitions.

Exercice 3

Considérons l'équation suivante :

$$\frac{dx}{dt} = (x + t)^2.$$

- 1°) Dessinez les isoclines de cette équation pour quelques valeurs de la pente que vous choisirez puis esquissez quelques solutions.
- 2°) Quelles sont les variations d'une solution ?
- 3°) Déterminez et dessinez l'ensemble des points d'inflexion des solutions de l'équation.