

 DISVE Pôle Licence	ANNEE UNIVERSITAIRE 2011/2012 DS Terminal PARCOURS : MISMI DOM PHY. ING. CODE UE : Q1MI2M21 Epreuve : DS Mathématiques Date : 14/06/2012 Heure : 11h00 Durée : 1h30 Documents : Non autorisés. La calculatrice homologuée par l'Université est le seul matériel électronique autorisé.	 Département L Licence
---	--	---

Exercice 1.

- Donner le développement limité de $\ln(1+x)$ au point 0 à l'ordre n . En déduire le développement limité de $\ln(2+x)$ au point 0 et à l'ordre n .
- Donner le développement limité au point 0 à l'ordre 3 de la fonction

$$f(x) = \ln(1 + e^{-x}).$$

- Donner l'équation de la tangente et la position de la courbe représentative de f au voisinage du point $x = 0$ et représenter sommairement la courbe de f au voisinage de 0.

Exercice 2. On considère la courbe paramétrée $f(t) = (x(t), y(t))$ définie sur $\mathbb{R}^*$ par

$$\begin{cases} x(t) = t^2 + \frac{2}{t} \\ y(t) = t + \frac{1}{t} \end{cases}$$

- Donner le tableau de variations de $x(t)$ et $y(t)$.
- Déterminer les points stationnaires de la courbe.
- Réaliser l'étude locale de la courbe en $t = 1$.
- Déterminer les points de la courbe admettant une tangente horizontale.
- Montrer que quand t tend vers 0^+ et 0^- , la courbe admet une asymptote que l'on précisera. Préciser aussi la position de la courbe par rapport à l'asymptote.
- Etudier les branches infinies quand $t \rightarrow +\infty$ et $t \rightarrow -\infty$.
- Tracer l'allure de la courbe.

Exercice 3. On considère γ la courbe fermée du plan constituée de l'arc parabole $y = x^2$ et de la portion de droite d'équation $y = x$ joignant les points $O(0,0)$ et $A(1,1)$ et parcourue dans le sens direct.

Soient w_1 et w_2 les formes différentielles définies sur $\mathbb{R}^2$ par

$$w_1(x, y) = 2xydx + (2x + y^2)dy,$$

$$w_2(x, y) = 2xydx + (x^2 + 2y)dy.$$

- Les formes différentielles w_1 et w_2 sont-elles fermées sur $\mathbb{R}^2$? exactes sur $\mathbb{R}^2$?
- Calculer l'intégrale curviligne $\int_{\gamma} w_1$.
- Que vaut $\int_{\gamma} w_2$?

FIN