

	ANNEE UNIVERSITAIRE 2013/2014 DS TERMINAL	Collège Sciences et technologies
	PARCOURS : MI202 Code UE : Q1MI2M21 Epreuve : Mathématiques Date : 13/06/2014 Heure : 11h00 Durée : 1h30 Documents : Non autorisés. Epreuve de M. Thiéry	

Exercice 1

- (a) Déterminer les développements limités à l'ordre 3 en $x = 0$ de $\ln(1 - 2x)$ et $\sin(x + x^2)$
(b) En déduire la limite suivante :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - 2x) + 2 \sin(x + x^2)}{x^3}$$

Exercice 2 Soit Γ la courbe paramétrée par $t \in \mathbb{R}^*$ d'équation :

$$\begin{cases} x(t) = \frac{t}{4} + \frac{1}{t} \\ y(t) = t + \frac{4}{t^2}. \end{cases}$$

- (a) Étudier les variations de $x(t)$ et $y(t)$. En déduire les points singuliers de Γ .
(b) Déterminer un vecteur directeur et l'équation de la tangente au point de Γ de paramètre $t = 2$.
Quelle est la nature de ce point ?
(c) Déterminer la nature des branches infinies de Γ .
(d) Tracer la courbe Γ .

Exercice 3 Soit ω_1 et ω_2 les formes différentielles définies sur \mathbb{R}^2 par

$$\begin{cases} \omega_1(x, y) = ydx + 2xydy \\ \omega_2(x, y) = y^2dx + 2xydy. \end{cases}$$

- (a) Les formes différentielles ω_1 et ω_2 sont-elles fermés sur \mathbb{R}^2 ? Sont-elles exactes sur \mathbb{R}^2 ?
(b) Déterminer $f(x, y)$ telle que $df = \omega_2$
Soit γ l'arc paramétré défini, pour $t \in [0, 1]$, par $x(t) = t^3$ et $y(t) = t^2$.
(c) Déduire de (b) la valeur de $\int_{\gamma} \omega_2$.
(d) Calculer $\int_{\gamma} \omega_1$.

Fin