

MAT 237 (Licence, 2009/2010)
Contrôle continu No. 2

Durée : 1h30

Aucun document ni calculatrice ne sont autorisés.

I) (a) Résoudre l'équation différentielle suivante

$$y' = -y + 3t + 1 ; y(0) = 1.$$

- (b) Tracer la solution et étudier le comportement de la solution en $-\infty$ et en $+\infty$.
(c) Trouver le point où la solution atteint son minimum sur \mathbb{R} , et donner la valeur de ce minimum.

II) Équations différentielles à variables séparées : résoudre l'équation différentielle suivante :

$$(t^2 + 1)y'(t) + ty(t)^2 = 0 ; y(0) = 1.$$

III) Soit la courbe plane Γ définie par $x(t) = e^{-2t} \cos(t)$, $y(t) = e^{-2t} \sin(t)$ pour $t \in [0, \pi]$. Calculer la longueur de Γ , puis la courbure en tout point.

IV) Calculer l'intégrale curviligne

$$\int_{\gamma} (2 + y^2)dx + (1 + 2xy)dy$$

où γ est le cercle de centre $(0, 0)$ et de rayon 6 parcouru dans le sens positif.