

Master SIS - Session 1 - IN1/Infographie
Lundi 10 janvier 2011. 9h00-12h00. Salle Y' 010

La précision et la clarté de votre rédaction sont *fondamentales*. Chaque réponse doit être accompagnée d'une justification. Lisez attentivement l'énoncé avant toute tentative de raisonnement. Le barème est donné à titre indicatif. Cours et TD sont autorisés pour cette partie.

Exercice 1. [5 pts] On considère la courbe de Bézier cubique définie par les 4 points de contrôle $M_0 = (0, 0)$, $M_1 = (1, 1)$, $M_2 = (1, 2)$ et $M_3 = (2, 0)$.

- [2pts] Calculez les deux fonctions $X(u)$ et $Y(u)$ qui définissent respectivement l'abscisse et l'ordonnée du point générique $M(u)$ de cette courbe.
- [1pt] Quelle est l'abscisse du point U de la courbe qui a l'ordonnée la plus grande ?
- [2pts] La tangente en un point $M(a)$ d'une courbe définie paramétriquement par les points $M(u)$, $u \in [0, 1]$ est donnée par la droite paramétrée suivante :

$$T(u) = M(a) + uM'(a) = \begin{pmatrix} X(a) + uX'(a) \\ Y(a) + uY'(a) \end{pmatrix}, \quad u \in \mathbf{R}.$$

où $X'(a)$ désigne la valeur de la dérivée de la fonction $u \mapsto X(u)$ au point a et $Y'(a)$ la valeur de la dérivée de $u \mapsto Y(u)$ au point a . Calculez la tangente à cette courbe en $a = 1/2$.