

## MASTER D'INFORMATIQUE — INFOGRAPHIE

Deuxième session. vendredi 10 septembre 1999

Durée 1 heure. Je tiendrai particulièrement compte de la clarté et la concision de votre copie.

**Question 1.** On considère la courbe de Bézier cubique caractérisée par les points de contrôle suivants :

$$M_0 = (0, 4), \quad M_1 = (12, 5), \quad M_2 = (16, -1), \quad M_3 = (20, 0).$$

- (1) Calculez l'expression du point générique  $M(u)$  de la courbe  $C = \{M(u), u \in [0, 1]\}$ .
- (2) Calculez l'équation de la tangente  $T$  à la courbe au point  $M(1/2)$ .
- (3) Tracez la courbe  $C$  et la tangente  $T$  à cette courbe au point  $I$ .
- (4) On considère la droite parallèle à l'axe des ordonnées qui passe par  $M(u)$  et qui coupe cette tangente en  $N(u)$ . Donnez une expression de la fonction  $f(u) = \text{pr}_2(M(u) - N(u))$ , autrement dit la mesure algébrique du segment vertical entre la courbe et la tangente. Etudiez le signe de cette fonction.
- (5) Trouvez le ou les points d'inflexion de cette courbe. Quelle est le rayon de courbure de la courbe en ces points ?

**Réponse :**