



**Exercice 1: (6points)**

1) Soit  $(U_n)$  la suite géométrique de premier terme  $U_0 = 1$  et de raison  $\frac{1}{2}$ .

a) Justifier que pour tout entier naturel  $n$ ,  $U_n = \frac{1}{2^n}$ .

b) Calculer la limite de la suite  $(U_n)$ .

2) On considère la suite  $(V_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  par  $V_n = \frac{2^n - 1}{2^n}$ .

a) Calculer  $V_0$  et  $V_1$ .

b) Vérifier que  $V_n = 1 - U_n$ .

c) Calculer la limite de la suite  $(V_n)$ .

**Exercice 2: (7points)**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = e^{2-x}$ .

On désigne par  $(C)$  sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

On donne ci-contre le tableau de variation de  $f$ .

$x$	$-\infty$	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	$0$

1) Répondre par vrai ou faux à chacune des propositions suivantes :

a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ .

b) Pour tout réel  $x$ ,  $f'(x) = -e^{2-x}$ .

c)  $f$  est strictement décroissante sur  $\mathbb{R}$ .

2) Soit  $T$  la tangente à la courbe  $(C)$  au point d'abscisse 2.

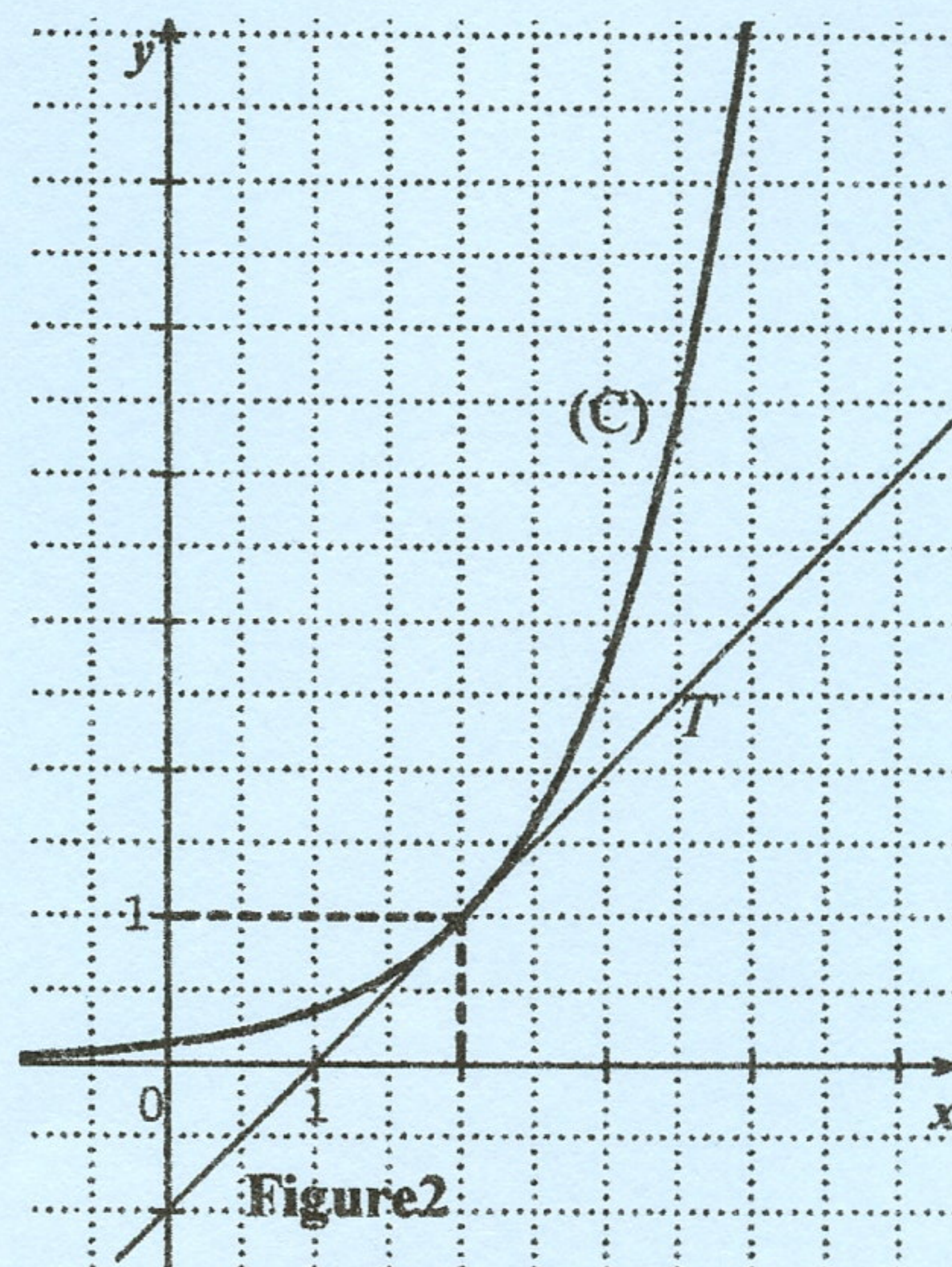
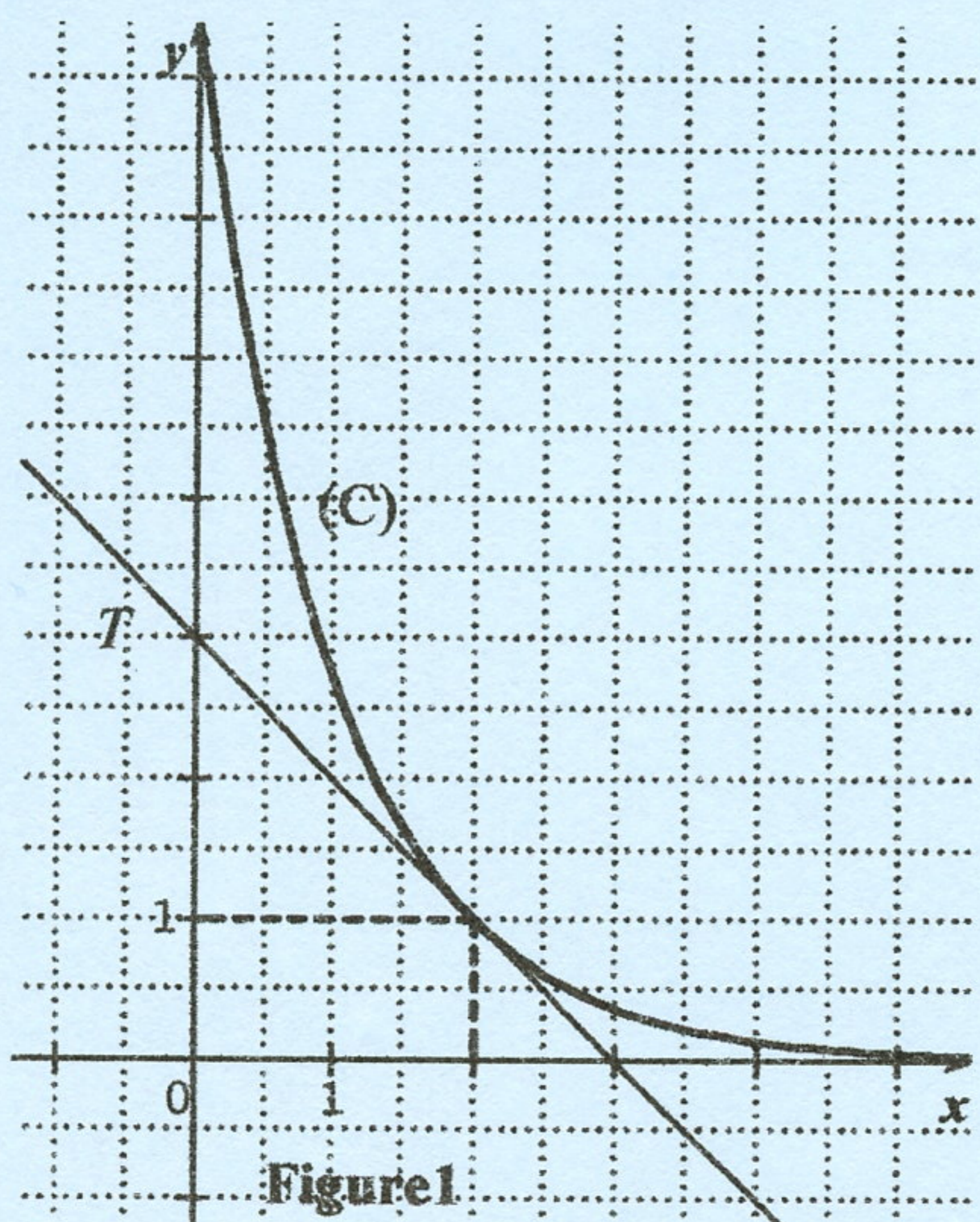
Montrer qu'une équation de  $T$  est  $y = -x + 3$ .

3) a) Recopier et compléter le tableau ci-contre :

$x$	-1	0	1	2
$f(x)$		$e^2$		

b) L'une des figures suivantes représente  $(C)$  et sa tangente  $T$ . Laquelle ?

c) Résoudre graphiquement l'inéquation  $f(x) \leq 1$ .

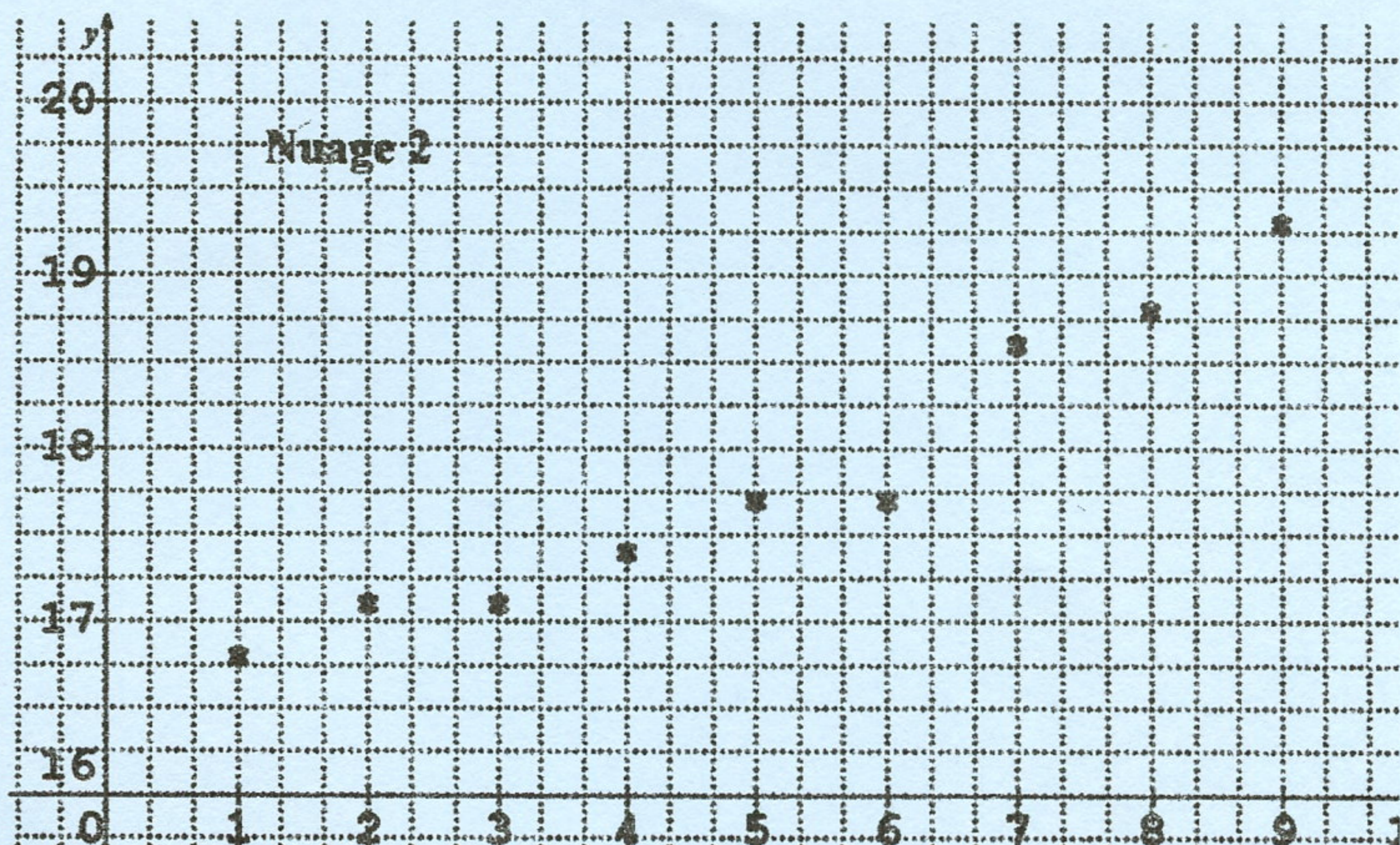
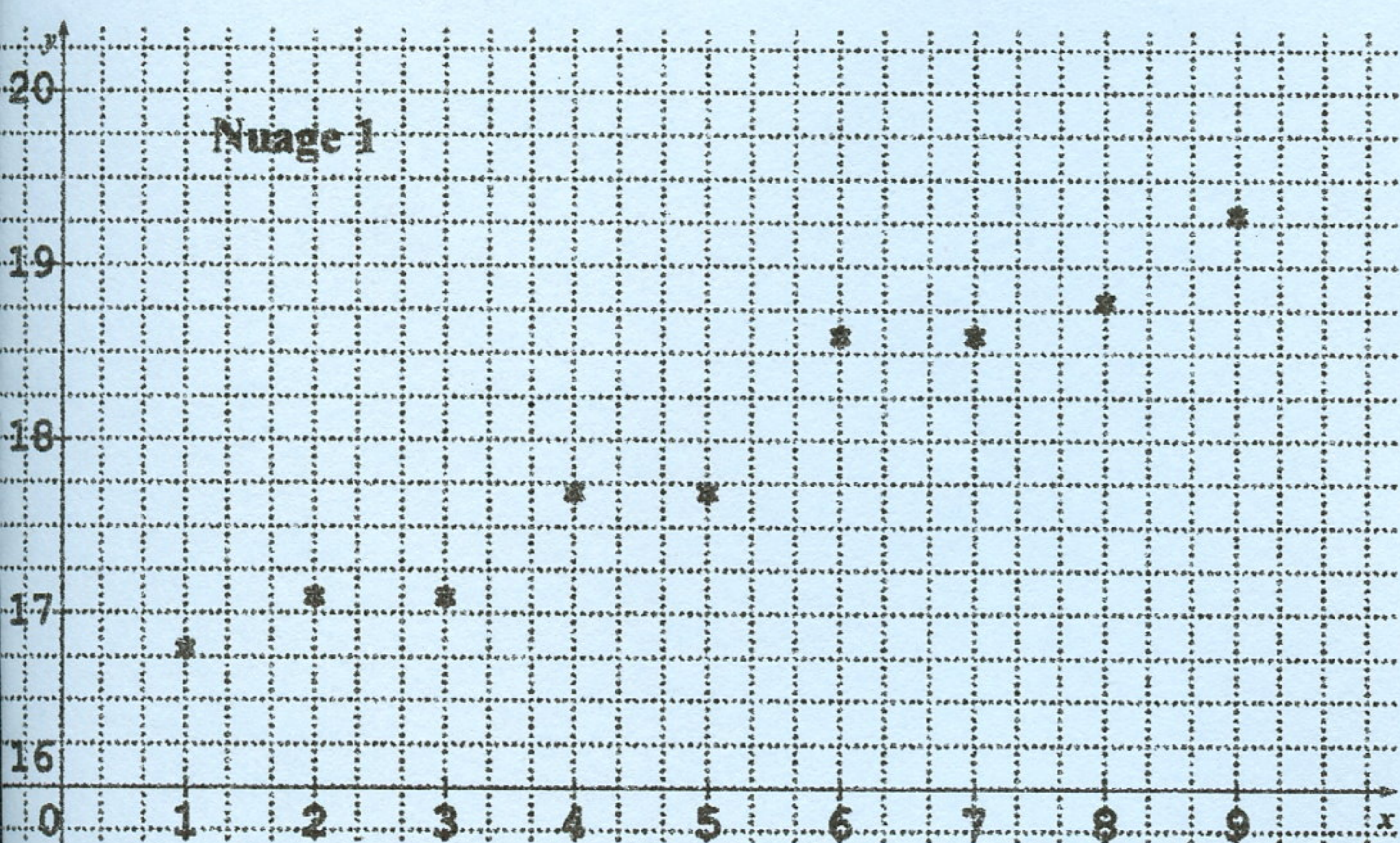


### Exercice 3 : (7points)

Le tableau suivant donne le taux de natalité pour mille habitants en Tunisie de l'année 2004 à l'année 2012. On note X le rang de l'année et Y le taux de natalité.

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rang ( $X_i$ )	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taux de natalité ( $Y_i$ )	16.8	17.1	17.1	17.4	17.7	17.7	18.6	18.8	19.3

1) L'un des deux graphiques ci-dessous représente le nuage de points de la série double (X,Y) dans un repère orthogonal. Lequel ?



2) a) Calculer les moyennes  $\bar{X}$  et  $\bar{Y}$ .

b) Déterminer les coordonnées du point moyen G arrondies à  $10^{-1}$ .

3) Calculer le coefficient de corrélation linéaire de la série (X,Y).

4) a) Quel est le rang de l'année 2019 ?

b) L'équation  $Y = 0.3X + 16.3$  est une équation de la droite de régression de Y en X. Donner une estimation du taux de natalité pour 1000 habitants en 2019.