

学年	学科	学籍番号	氏名

演習1 ノット列 $(t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, t_5) = (0, 0, 0, 1, 1, 1)$ が与えられたとき, 1つのセグメントで構成される, 2次NURBS 曲線 ($L=1, n=2$) のBスプライン基底関数 N_0^2 を求めよ. Bスプライン基底関数は以下のように定義される.

$$N_i^n(t) = \frac{t-t_i}{t_{i+n}-t_i} N_i^{n-1}(t) + \frac{t_{i+n+1}-t}{t_{i+n+1}-t_{i+1}} N_{i+1}^{n-1}(t) \quad N_i^0(t) = \begin{cases} 1 & t \in [t_i, t_{i+1}] \\ 0 & t \notin [t_i, t_{i+1}] \end{cases}$$

手順: 定義式は漸化式のため, N_i^0 から順に定義する

手順1: まずは $N_0^0, N_1^0, N_2^0, N_3^0, N_4^0$ を定義する (t の定義域が定義できない場合は常に0と考えてよい)

手順2: $N_0^1, N_1^1, N_2^1, N_3^1$ を定義する (0除算が出現した項は0と考えてよい)

手順 3 : N_0^2 , N_1^2 , N_2^2 を定義する.

学年	学科	学籍番号	氏名

演習 2 3つの制御点の座標がそれぞれ $P_0(0, 0)$, $P_1(0, 2)$, $P_2(2, 2)$, 重みがそれぞれ $w_0=1$, $w_1 = \sqrt{2}/2$, $w_2 = 1$ であるとき,

- ① 演習 1 で求めた N_0^2 , N_1^2 , N_2^2 を基に 2 次 NURBS 曲線上の点の位置を計算により求めよ。NURBS 曲線は以下の式で定義される.

$$C(t) = \frac{\sum_{i=0}^{n+L-1} w_i P_i N_i^n(t)}{\sum_{i=0}^{n+L-1} w_i N_i^n(t)}$$

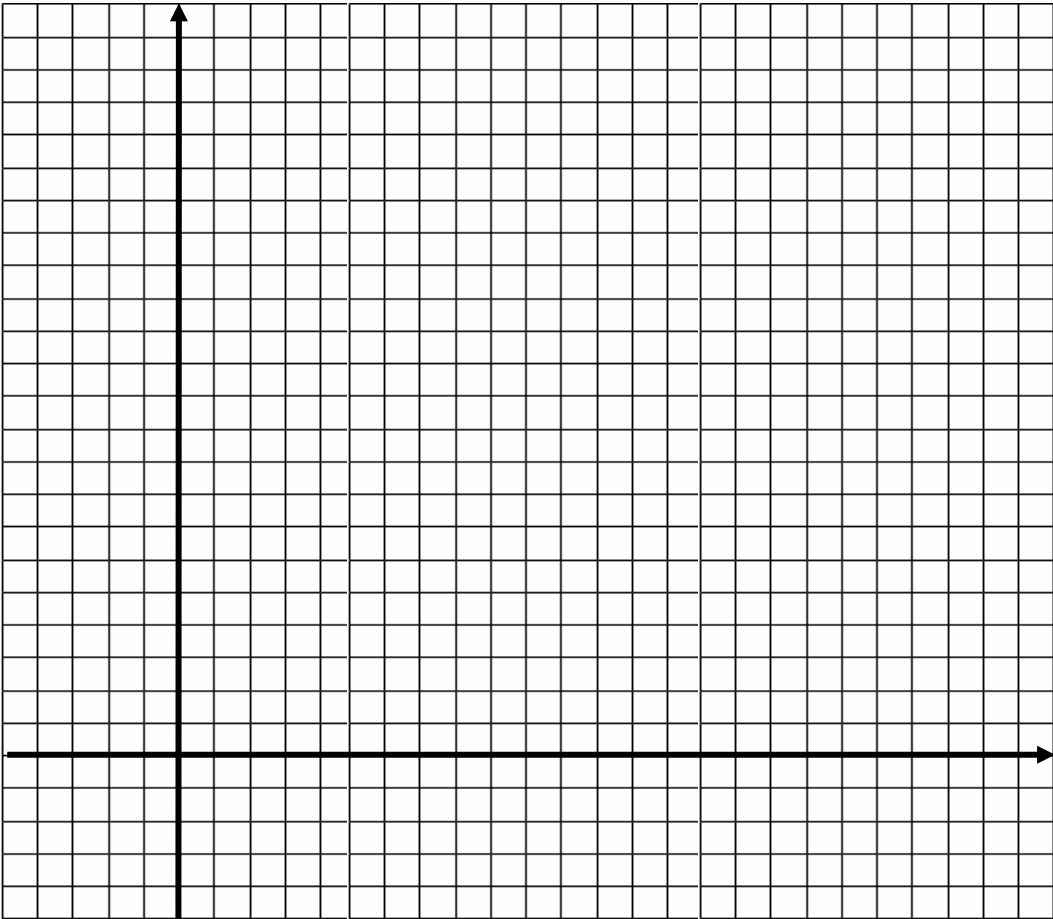
*分母の有理化はしなくてよい

*グラフを描くために小数点を求める際には電卓, 表計算ソフトなどを用いてよい

$t=0$	
$t=\frac{1}{4}$	
$t=\frac{1}{2}$	
$t=\frac{3}{4}$	

$t=1$	
-------	--

② NURBS 曲線のおおよその形状を下図中に描け。



演習 3 これまでに学習した各曲線の性質を示す下表を適切に埋めよ

	1 セグメント	複合曲線
二次曲線再現性\局所性	なし	あり
なし		
あり		