動力学 No.7 復習 運動方程式を解く (2) 雨滴の運動

化学反応 $A\rightarrow B$ において、物質 A、B の濃度を [A]、[B] と書き表すことにする.

1. 物質 A の減少速度は、物質 A の濃度に比例する(一次反応).比例定数を k とすると、物質 A の濃度の減少は次の微分方程式で表すことができる.

$$-\frac{d[A]}{dt} = k[A] \tag{1}$$

時刻 t=0 のとき $[A]=[A]_0$ として、微分方程式を解きなさい.

2. 物質 B の増加速度は、物質 A の減少速度に比例する. ここで、物質 A と B の濃度の和は一定とする. すると、物質 B の濃度の増加は次の微分方程式で表すことができる.

$$\frac{d[B]}{dt} = k[A] = k([A]_0 - [B]) \tag{2}$$

時刻 t=0 のとき $[B]=[B]_0=0$ として、微分方程式を解きなさい。

二次関数

$$y = -4.9x^2 + 6x (3)$$

について以下の問いに答えなさい.

1. y = 0 とした二次方程式の解を求めなさい.

2. 二次関数を平方完成することによって、頂点の座標を求めなさい.