

**第 7 回授業 レポートについて**

今回は、確認テスト 1 [ベクトルと力 (合成, 分解, 成分, つり合い), 微分と速度・加速度] へ向けて解答練習したものをレポートとします。ただしこのレポートは、確認テスト 1 が終了した、授業終了時に集めます。レポート用紙などを用いて、1 枚目の上部に学籍番号と氏名を書く。複数枚の場合は必ずホッチキスで止めること。

\* 提出方法や提出場所・期限が通常と異なるので注意せよ。

**第 8 回 微分積分と位置・速度・加速度の総合演習：テキスト第 4, 20 章****1. 今回の授業の目的**

前回までの授業で、物体の位置・速度・加速度が微分積分によってお互いに関係付くことを理解し、同時に微分積分の基礎事項も理解した。そこで、今回の授業の目的は、これまでの授業内容を定着させるための問題演習である。

**2. 授業の進行：テキスト第 4, 20 章と、この回までのプリントを合わせて理解を深める**

テキスト第 4 章 (p.19~20), 問題演習 4 から

[1] 問題 4-4, 問題 4-5 を解答せよ。

[2] 問題 4-3 を、関数を下のように修正して解答せよ。

(2)改  $v(t) = -t^3$  [m/s]

(4)改  $v(t) = -t^4 + 5t^2 - 3$  [m/s]

[3] 問題 4-10 を解答せよ。：積分する場合は、いったん積分定数 (任意定数)  $C, C', C_1, C_2$  などを用いた式を求める。さらに初期条件を用いて積分定数を決定して、最終的な解を求める。

[4] 問題 4-10 (追加) を解答せよ。：問題 4-10 の問題文の後半「ただし・・・」の条件を以下のように変更して解答せよ。途中までは[3]の結果を用いてよい。

●ただし、問い(1)と(3)では時刻  $t = 0$  [s] での速度を  $v(0) = 7$  [m/s], 位置を  $x(0) = -8$  [m], 問い(2)では時刻  $t = 0$  [s] での位置を  $x(0) = -8$  [m] とする。

注意：このように、不定積分で得られた速度や位置の積分定数を決めるための条件は、ある時刻 (例えば時刻  $t = t_i$ ) における速度と位置の値 ( $v(t_i)$  と  $x(t_i)$  の値) である。「ある時刻  $t = t_i$ 」を時刻  $t = 0$  [s] に決めてしまうことが多いので、この条件を、数学用語では、初期条件という。ただし、「初期」といっても、必ずしも時刻  $t = 0$  [s] でなくても良く、どんな時刻における速度と位置の値でも良い。

時間があれば、さらに以下を行え。

[5] 問題 4-11：問い(2), (3) は、初めに任意の時刻の速度  $v(t)$  や位置  $x(t)$  を求めること。その際、問題文に与えられた初期条件で積分定数を決めること。そして最後に、時刻  $t = 2$  [s] における速度や位置が具体的に計算できる。

**3. 確認テスト 1**