

[第3回目] 速度と加速度 1

今日の授業の目標

一直線上を運動する場合の速度と加速度

・ 位置 (座標) $x(t)$

・ 速度 平均の速度: $\bar{v}_x(t) = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$,

(瞬間の) 速度: $v_x(t) = \frac{dx(t)}{dt}$ ($x-t$ グラフの接線の傾き)

・ 加速度 平均の加速度: $a_x(t) = \frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{v_{x2} - v_{x1}}{t_2 - t_1}$,

(瞬間の) 加速度: $a_x(t) = \frac{dv_x(t)}{dt} = \frac{d^2x(t)}{dt^2}$ (v_x-t グラフの接線の傾き)

学習到達目標 (1) 速度と加速度の定義がわかる。

次回予定 [第4回目] 速度と加速度 2 (教科書 10~18 ページまで)

レポート問題 第3回目 (右側の半分の解答用紙を切り取って提出しなさい)

A~
B... 問1 次の関数を微分せよ。

$y = x^2$ のとき $\frac{dy}{dx}$

$x(t) = 3t^2$ のとき $\frac{dx(t)}{dt}$

$v(t) = \sin 3t$ のとき $\frac{d}{dt} v(t)$

問2 x 軸上を物体が運動している。時刻 t [s] のときの座標が、式 $x(t) = 3t - 2$ [m] で表される。

A... $x(t) = 3t - 2$ のグラフを書け。 $t = 0$ のときの座標 $x(0)$ を求めよ。

B... $x(t)$ を微分して速度 $v_x(t)$ を求めよ。 $t = 0$ と $t = 2$ のときの速度 $v_x(0)$, $v_x(2)$ を求めよ。

B... $v_x(t)$ のグラフを書け。

問3 x 軸上を物体が運動している。時刻 t [s] のときの座標が、式 $x(t) = t^2 - 4t + 4$ [m] で表される。

A... $x(t) = t^2 - 4t + 4$ のグラフを書け。 $t = 0$ のときの座標 $x(0)$ を求めよ。

B... 速度 $v(t)$ を求めよ。 $t = 0, 1, 2, 4$ のときの速度 $v(0)$, $v(1)$, $v(2)$, $v(4)$ を求めよ。

B... $x(t)$ のグラフに、 $t = 1$ のときの接線を書け。

B... $v(t)$ のグラフを書け。

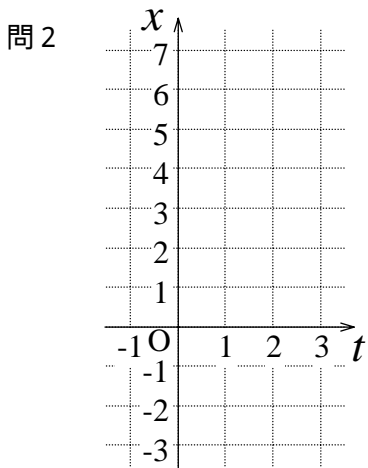
B... 物体の運動の軌道のイメージを図示せよ。軌道が重なる場合は少しずらして描け。

問4 教科書 13 ページの演習問題 A を解答せよ。

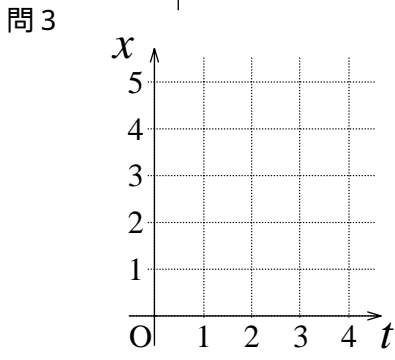
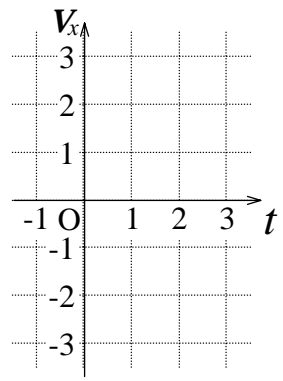
解答用紙 (曜 限) 学籍番号 _____ 氏名 _____

数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつける！ 式で答える問題は単位を省略してもよい

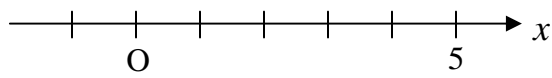
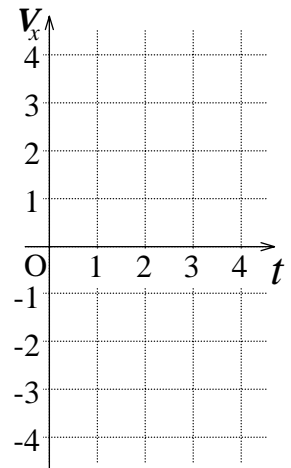
問 1 $\frac{dy}{dx} =$ $\frac{dx(t)}{dt} =$ $\frac{d}{dt} v(t) =$



$v_x(t) =$
 $v_x(0) =$
 $v_x(2) =$



$v_x(t) =$
 $v_x(0) =$
 $v_x(1) =$
 $v_x(2) =$
 $v_x(4) =$



- 問 4 (a) $v(t) =$ (b) $a(t) =$
 (c) $x(10) =$,
 $v(10) =$, $a(10) =$
 (d)

このレポートをやるのに _____ 時間 _____ 分、
 それ以外に力学 の予習復習を _____ 時間 _____ 分した。