

## 問 1.

次の文の空欄に入る適切な語句または数式を答えよ。

- ① 空間中の点の位置ベクトルは、座標空間の原点に対する 変位 (or 相対位置) を表記するベクトルであり、(自然界の) 3次元空間であれば、3 個の スカラー (or 正負の符号を伴う) 距離の組で表される。
- ② 点の位置ベクトルを時刻の 関数 として表すことで、その運動が表現される。
- ③ 運動する点の速度は、②のように表した点の位置ベクトルについて、時間(に対する)微分 をとったベクトルである。その速度ベクトルの方向は、軌道の曲線上の各時刻の点における 接線 に沿っている。
- ④ 以上に述べた点の加速度は、(②の位置ベクトルの、時間に対する 2階微分 として定まるベクトルである。一つの例として、点が等速円運動する場合は、その加速度と速度のベクトルの向きは、常に互いに 直交 している。
- ⑤ ある質点に作用する力が、時間の関数として確定しているならば、運動方程式に基づいてその 加速度 の時間変化も確定していることになる。そこで、この(i)の関数を時間に対して2回繰り返し 積分 すれば、質点の運動の様子を調べることができる。その結果は、初期条件(初期位置と初速)に応じて変わるが、初速をゼロとしたときの運動と 等速(直線) 運動との合成の形になっている。つまり、初期条件を定めなくても運動の特徴を分析することが可能である。