x 軸上を運動する物体の位置が $x(t) = 2 \sin(3t)$ で与えられている。この物体の速度と加速度を求めよ。

1 速度

速度 v は位置の時間微分（1 階）で表される。したがって、

$$\begin{aligned} v(t) &= \frac{dx(t)}{dt} = \frac{d}{dt} (2 \sin(3t)) \\ &= 6 \cos(3t) \end{aligned}$$

となる。

2 加速度

加速度 a は時間による速度の 1 階微分または位置の 2 階微分で表される。したがって、

$$\begin{aligned} a(t) &= \frac{dv(t)}{dt} = \frac{d^2 x(t)}{dt^2} = \frac{d^2}{dt^2} (2 \sin(3t)) \\ &= -18 \sin(3t) \end{aligned}$$

となる。