

## § 8.3 変化率と積分

### 問題 8.3.1

$$\int_0^9 \frac{v(t)}{60} dt = \int_0^9 \frac{\sqrt{t}(9-t)}{12} dt = \int_0^9 \frac{1}{12} \left( 9t^{\frac{1}{2}} - t^{\frac{3}{2}} \right) dt = \left[ \frac{1}{2} t^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{30} t^{\frac{5}{2}} \right]_0^9 = \frac{27}{2} - \frac{81}{10} = \frac{27}{5} .$$

A 地点を出発してから B 地点に着くまでの走行距離は  $\frac{27}{5}$  km である。

### 問題 8.3.2

$$\int_0^{20} \left( 3 - \frac{6}{t+2} \right) dt = [3t - 6 \ln(t+2)]_0^{20} = 60 - 6 \ln 22 + 6 \ln 2 = 60 - 6 \ln \frac{22}{2} = 60 - 6 \ln 11 .$$

このポンプで水を吸い出し始めてから 20 分間で吸い出した水の総量は  $(60 - 6 \ln 11)$  L である。

### 問題 8.3.3

$$\int_0^{24} P(t) dt = \int_6^{24} (36t - t^2) dt = \left[ 18t^2 - \frac{1}{3}t^3 \right]_6^{24} = 24^2(18-8) - 36(18-2) = 5184 .$$

この日この家で消費された電力量は 5184Wh である。