

# 6주차 정답

1. 비열 방정식을 SI단위계와 공학단위계로 써라

① SI단위

② 공학단위

2. 비열의 정의를 쓰고 비열의 SI단위와 공학단위는?

① 비열의 정의

② SI단위

③ 공학단위

3. 점함수와 경로함수의 뜻을 쓰고 열역학에서 경로함수인 물리량 2가지는 무엇이 있는가?

① 점함수:

② 경로함수:

③ 경로함수 2가지:

4. 미분의 의미는?

5. 다음 각 함수를 미분하라

①  $y = -5x^4$

$$y' = -4 \times 5x^{4-1} = -20x^3$$

②  $y = 7x^5 - 8x^2 + 5x$

$$y' = 35x^4 - 16x + 5$$

③  $y = \ln x$

$$y' = \frac{1}{x}$$

④  $y = e^x$

$$y' = e^x$$

6. 적분의 의미는?

7. 다음 정적분의 값을 구하라

①  $\int_{10}^{50} dV$

$$\int_{10}^{50} 1 dV = \int_{10}^{50} V^0 dV = \frac{1}{1} V^1 \Big|_{10}^{50} = V_2 - V_1 = \Delta V = 50 - 10 = 40$$

☞ 미소변화량  $dV$ 을 적분하면 전체변화량  $\Delta V$ 가 됨을 알 수 있다.

②  $\int_{-2}^5 (x^4 - 4x + 3) dx$

$$\int_{-2}^5 (x^4 - 4x + 3) dx = \frac{1}{5} x^5 - \frac{4}{2} x^2 + 3x \Big|_{-2}^5 = \frac{1}{5} [5^5 - (-2)^5] - \frac{4}{2} [5^2 - (-2)^2] + 3[5 - (-2)] = 610.4$$

③  $y = \int_2^4 \frac{1}{x} dx$

$$y = \int_2^4 \frac{1}{x} dx = \ln x \Big|_2^4 = \ln 4 - \ln 2 = 0.693$$

④  $y = \int_2^{10} e^x dx$

$$y = \int_2^{10} e^x dx = e^x \Big|_2^{10} = e^{10} - e^2 = 22019.07$$

8. 20℃의 물 40ℓ에 5MJ의 열량을 가할 경우 물의 온도는 몇 ℃가 되는가? 단, 물의 비열은 4.1868 kJ/kgK이다. **답: 69.86℃ 답 틀림.**

hint >  $\rho = \frac{m}{V}$  에서  $m = \rho V = 1000 \times 40 \times 10^{-3} = 40kg$   
여기서 물의 밀도는  $1000kg/m^3$  이며,  $1m^3 = 1000\ell$  이다.

$dQ = mc dt$  양변을 적분하면

$$\int_1^2 dQ = \int_1^2 mc dt$$

$${}_1Q_2 = mc \int_1^2 dt = mc(t_2 - t_1)$$

$$t_2 = t_1 + \frac{{}_1Q_2}{mc} = 20 + \frac{5 \times 10^3}{40 \times 4.1868} = 49.86^\circ C$$

열역학에서는 MKS단위를 사용하므로 kg, kJ, kcal 등으로 수치를 대입하여 식을 계산하면 됨.

## 질의내용 피드백

질의 사항 없음.