

1. 다항식 $(a-b)(a^2+ab+b^2)$ 을 전개하면?

① $a^2 - b^2$

② $a^3 - b^3$

③ $a^3 + b^3$

④ $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

⑤ $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

해설

공식 : $(a-b)(a^2+ab+b^2) = a^3 - b^3$

2. 다항식 $f(x)$ 를 $x + \frac{1}{3}$ 으로 나누었을 때, 몫과 나머지를 $Q(x)$, R 라고 한다. 이 때, $f(x)$ 를 $3x + 1$ 으로 나눈 몫과 나머지를 구하면?

- ① $Q(x), R$ ② $3Q(x), 3R$ ③ $3Q(x), R$
④ $\frac{1}{3}Q(x), R$ ⑤ $\frac{1}{3}Q(x), \frac{1}{3}R$

해설

$$f(x) = Q(x) \left(x + \frac{1}{3} \right) + R = \frac{1}{3} Q(x) (3x + 1) + R$$

3. $x + \frac{1}{x} = 1$ 일때, $x^5 + \frac{1}{x^5}$ 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 7

해설

$$\begin{aligned}x^2 + \frac{1}{x^2} &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 1 - 2 = -1 \\x^3 + \frac{1}{x^3} &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3\left(x + \frac{1}{x}\right) = 1 - 3 = -2 \\ \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right) &= x^5 + \frac{1}{x^5} + x + \frac{1}{x} \\ (-1) \times (-2) &= x^5 + \frac{1}{x^5} + 1 \\ \therefore x^5 + \frac{1}{x^5} &= 1\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}x + \frac{1}{x} = 1 \text{의 양변에 } x \text{를 곱하면} \\ x^2 - x + 1 = 0, (x + 1)(x^2 - x + 1) = 0, \\ x^3 + 1 = 0, x^3 = -1, \frac{1}{x^3} = -1 \\ x^5 + \frac{1}{x^5} = -x^2 - \frac{1}{x^2} = -\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) \\ = -(-1) = 1\end{aligned}$$