

1. 최고차항의 계수가 1인 두 다항식  $f(x), g(x)$ 의 곱이  $x^3 + x^2 - 5x + 3$  이고, 최소공배수가  $x^2 + 2x - 3$  일 때,  $f(2) + g(2)$ 의 값을 구하면?

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

해설

$$\begin{aligned} f(x)g(x) &= (x-1)^2(x+3), \\ L &= (x-1)(x+3) \text{ 이므로} \\ f(x) &= (x-1), g(x) = (x-1)(x+3) \\ & \text{(또는 그 반대일 수 있으나 문제 의도상 상관없음)} \\ \therefore f(2) + g(2) &= 1 + 5 = 6 \end{aligned}$$

2. 다음 식을 인수분해 하면  $(x+py)(x+qy+r)^2$  이다. 이 때,  $p^2+q^2+r^2$ 의 값을 구하여라.

$$[x^3 - y^3 + x^2y - xy^2 + 2x^2 - 2y^2 + x - y]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} & x^3 - y^3 + x^2y - xy^2 + 2x^2 - 2y^2 + x - y \\ &= (x-y)(x^2 + xy + y^2) + xy(x-y) + 2(x+y)(x-y) + (x-y) \\ &= (x-y)\{(x+y)^2 + 2(x+y) + 1\} \\ &= (x-y)(x+y+1)^2 \\ & p = -1, q = 1, r = 1 \\ & \therefore p^2 + q^2 + r^2 = 3 \end{aligned}$$

3. 세 양수  $a, b, c$ 가  $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ 를 만족시킬 때  $a, b, c$ 를 세 변으로 하는 삼각형의 넓이는  $\frac{\sqrt{3}}{4}$ 이라고 한다. 이 때,  $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} & a^3 + b^3 + c^3 - 3abc \\ &= (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca) = 0 \text{에서} \\ & a > 0, b > 0, c > 0 \text{이므로 } a+b+c \neq 0 \\ & \therefore a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = 0 \\ & \therefore \frac{1}{2} \{(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2\} = 0 \\ & \therefore a = b = c \text{ (}\because a, b, c \text{는 실수)} \\ & \text{따라서 } a, b, c \text{를 세 변으로 하는 삼각형은 정삼각형이고 그} \\ & \text{넓이가 } \frac{\sqrt{3}}{4} \text{이므로 } \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}, \\ & a^2 = 1 \\ & \therefore a = b = c = 1 \\ & \therefore a + b + c = 3 \end{aligned}$$

4. 세 개의 실수  $a, b, c$ 에 대하여  $[a, b, c] = (a-b)(a-c)$ 라 할 때,  
 $[a, b, c] + [b, c, a] + [c, a, b] = 0$ 이면  $[a, b, c]$ 의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$$(a-b)(a-c) + (b-c)(b-a) + (c-a)(c-b) = 0$$

$$\text{전개하여 정리하면 } a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = 0$$

$$(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 = 0$$

$$\therefore a = b = c$$

$$\therefore [a, b, c] = (a-b)(a-c) = 0$$

5. 다항식  $f(x) = x^3 + 2x^2 + px + q$ 를 다항식  $g(x) = -x^3 + 2x + q$ 로 나누었을 때의 나머지를  $R(x)$ 라 하고,  $g(x)$ 와  $R(x)$ 가  $x-1$ 만을 공통인수로 가질 때,  $f(-1) + g(2)$ 의 값을 구하면?

- ① -5      ② -4      ③ -3      ④ -2      ⑤ -1

해설

$f(x) = g(x)Q(x) + R(x)$ 에서  
 $f(x)$ 와  $g(x)$ 의 최대공약수는  $g(x)$ 와  $R(x)$ 의 최대공약수  
 $g(x)$ 와  $R(x)$ 의 공통인수가  $x-1$ 이므로  
 $g(x)$ 와  $R(x)$ 의 최대공약수가  $x-1$   
 $\therefore f(x)$ 와  $g(x)$ 의 최대공약수가  $x-1$ 이다.  
 $f(1) = 3 + p + q = 0 \quad \therefore p + q = -3$   
 $g(1) = 1 + q = 0 \quad \therefore q = -1 \quad \therefore p = -2$   
 $\therefore f(x) = x^3 + 2x^2 - 2x - 1, g(x) = -x^3 + 2x - 1 \therefore f(-1) + g(2) = 2 - 5 = -3$