

1. 다음 식을 전개한 것 중 옳은 것을 고르면?

- ①  $(x - y - z)^2 = x^2 - y^2 - z^2 - 2xy + 2yz - 2zx$
- ②  $(3x - 2y)^3 = 27x^3 - 54x^2y + 18xy^2 - 8y^3$
- ③  $(x + y)(x - y)(x^2 + xy - y^2)(x^2 - xy + y^2) = x^9 - y^9$
- ④  $(x^2 - 2xy + 2y^2)(x^2 + 2xy + 2y^2) = x^4 + 4y^4$
- ⑤  $(x + y - 1)(x^2 + y^2 - xy + 2x + 2y + 1) = x^3 + y^3 - 3xy - 1$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (x - y - z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 - 2xy - 2yz - 2zx \\ \textcircled{2} \quad & (3x - 2y)^3 = 27x^3 - 54x^2y + 36xy^2 - 8y^3 \\ \textcircled{3} \quad & (x + y)(x - y)(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2) \\ & \quad = x^6 - y^6 \\ \textcircled{5} \quad & (x + y - 1)(x^2 + y^2 - xy + x + y + 1) \\ & \quad = x^3 + y^3 - 3xy - 1 \end{aligned}$$

2. 두 다항식  $x^2 + ax - 2$ ,  $x^2 - 5x + b$ 의 최대공약수가  $x - 2$  일 때,  $a + b$ 의 값은?

- ① -5      ② -2      ③ 0      ④ 2      ⑤ 5

해설

각 식에  $x = 2$ 을 대입하면 0이 된다.

i)  $x^2 + ax - 2 \parallel x = 2$ 를 대입하면

$$4 + 2a - 2 = 0 \therefore a = -1$$

ii)  $x^2 - 5x + b \parallel x = 2$ 를 대입하면

$$4 - 10 + b = 0 \therefore b = 6$$

$$\therefore a + b = -1 + 6 = 5$$

3. 두 다항식  $f(x), g(x)$ 에 대하여  $f(x) + g(x)$ 를  $x+1$ 로 나누면 나누어 떨어지고,  $f(x) - g(x)$ 를  $x+1$ 로 나누면 나머지가 2이다. 다음 [보기]의 다항식 중에서  $x+1$ 로 나누어 떨어지는 것을 모두 고르면?

Ⓐ  $x + f(x)$

Ⓑ  $x - g(x)$

Ⓒ  $x + f(x)g(x)$

① Ⓐ

② Ⓑ

③ Ⓐ, Ⓑ

④ Ⓐ, Ⓑ

⑤ Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ

해설

$$f(x) + g(x) = (x+1)Q(x)$$

$$f(x) - g(x) = (x+1)Q'(x) + 2$$

$x = -1$  을 두 식에 각각 대입하면

$$f(-1) + g(-1) = 0 \cdots ①$$

$$f(-1) - g(-1) = 2 \cdots ②$$

①, ② 을 연립하여 풀면  $f(-1) = 1, g(-1) = -1$

보기의 식 중에서  $x+1$ 로 나누어 떨어지는 것은  $x = -1$  을

대입하면 식의 값이 0 이 된다.

$$\textcircled{A} -1 + f(-1) = -1 + 1 = 0$$

$$\textcircled{B} -1 - g(-1) = -1 + 1 = 0$$

$$\textcircled{C} -1 + f(-1)g(-1) = -1 + 1 \times (-1) = -2$$

$\therefore \textcircled{A}, \textcircled{B}$

4. 복소수  $z$ 에 대하여 다음 보기 중 항상 실수인 것을 모두 고르면?(단,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 결례복소수이고  $z \neq 0$ 이다)

Ⓐ $z + \bar{z}$	Ⓑ $z\bar{z}$	Ⓒ $(z - \bar{z})^2$
Ⓓ $\frac{1}{z} - \frac{1}{\bar{z}}$	Ⓔ $\frac{\bar{z}}{z}$	

① Ⓐ      ② Ⓑ , Ⓒ

③ Ⓐ , Ⓑ , Ⓓ      ④ Ⓐ , Ⓑ , Ⓓ , Ⓕ

⑤ Ⓐ , Ⓑ , Ⓓ , Ⓕ , Ⓕ

해설

$$z = a + bi \text{ 라 하자} \Rightarrow \bar{z} = a - bi$$

$$\textcircled{1} z + \bar{z} = 2a$$

$$\textcircled{2} z\bar{z} = (a + bi)(a - bi) = a^2 + b^2$$

$$\textcircled{3} (z - \bar{z})^2 = (2bi)^2 = -4b^2$$

$$\textcircled{4} \frac{1}{z} - \frac{1}{\bar{z}} = \frac{a - bi}{a^2 + b^2} - \frac{a + bi}{a^2 + b^2} = \frac{-2bi}{a^2 + b^2}$$

$$\textcircled{5} \frac{\bar{z}}{z} = \frac{(a - bi)^2}{a^2 + b^2}$$