

1. 다항식  $ax + ay - bx - by$ 를 인수분해 하면?

①  $x(a - b)$

②  $(a - b)(x - y)$

③  $(a + b)(x - y)$

④  $(a - b)(x + y)$

⑤  $(a + b)(x + y)$

해설

$$\begin{aligned} ax + ay - bx - by &= a(x + y) - b(x + y) \\ &= (a - b)(x + y) \end{aligned}$$

2.  $3x^4 - x^2 - 2$ 를 인수분해 하여라.

①  $(3x^2 - 2)(x + 1)(x - 1)$       ②  $(3x^2 + 2)(x - 1)(x - 1)$

③  $(3x^2 + 2)(x + 1)(x + 1)$       ④  $(3x^2 + 3)(x + 1)(x - 1)$

⑤  $(3x^2 + 2)(x + 1)(x - 1)$

해설

$$\begin{aligned} A &= x^2 \text{로 치환하면} \\ (\text{준식}) &= 3A^2 - A - 2 \\ &= (3A + 2)(A - 1) \\ &= (3x^2 + 2)(x + 1)(x - 1) \end{aligned}$$

3. 두 다항식  $x^2 + ax - 2$ ,  $x^2 + 3x + b$ 의 최대공약수가  $x - 1$ 일 때, 두 실수  $a, b$ 의 합  $a + b$ 의 값은?

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

해설

최대공약수가  $x - 1$ 이므로 각각의 식에  $x = 1$ 을 대입하면 0이 된다.

$$\therefore 1 + a - 2 = 0, 1 + 3 + b = 0 \text{에서 } a = 1, b = -4$$

$$\therefore a + b = -3$$

4.  $x^4 + 3x^2 + 4 = (x^2 + x + 2)(x^2 + ax + b)$  일 때, 상수  $a, b$  의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{좌 변}) &= (x^2 + 2)^2 - x^2 \\ &= (x^2 + x + 2)(x^2 - x + 2) \\ \therefore a &= -1, b = 2 \\ \therefore ab &= -1 \times 2 = -2\end{aligned}$$

5.  $x^2 - 2x - y^2 + 2y$ 를 인수분해 하였더니  $(x + ay)(x - by + c)$ 가 된다고 할 때,  $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 2x - y^2 + 2y \\ &= (x^2 - y^2) - 2(x - y) \\ &= (x + y - 2)(x - y) \\ &= (x + ay)(x - by + c) \end{aligned}$$

계수를 비교하면  
 $a = -1, b = -1, c = -2$   
 $\therefore a + b + c = -1 - 1 - 2 = -4$

6.  $(a+1)(a^2-a+1) = a^3+1$ 을 이용하여  $\frac{1999^3+1}{1998 \times 1999+1}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2000

해설

$$\begin{aligned} a &= 1999 \text{라 하면} \\ 1998 \times 1999 + 1 &= (a-1)a + 1 = a^2 - a + 1 \\ \therefore \frac{1999^3 + 1}{1998 \times 1999 + 1} &= \frac{a^3 + 1}{a^2 - a + 1} \\ &= \frac{(a+1)(a^2 - a + 1)}{a^2 - a + 1} \\ &= a + 1 = 2000 \end{aligned}$$

7. 두 다항식  $x^3 - 3x^2 + 2x$ ,  $x^4 - 4x^3 + 4x^2$ 의 최대공약수와 최소공배수를 각각  $f(x), g(x)$ 라 할 때,  $f(3) + g(3)$ 의 값을 구하면?

① 18      ② 19      ③ 20      ④ 21      ⑤ 22

해설

$$\begin{aligned}x^3 - 3x^2 + 2x &= x(x-2)(x-1) \\x^4 - 4x^3 + 4x^2 &= x^2(x-2)^2 \\ \therefore f(x) &= x(x-2), g(x) = x^2(x-1)(x-2)^2 \\ \therefore f(3) + g(3) &= 3 + 18 = 21\end{aligned}$$

8. 두 다항식  $A, B$ 에 대하여  $A = x^2 + ax + 2$ ,  $B = x^2 + bx + c$ 이고  $A, B$ 의 최대공약수가  $x+1$ , 최소공배수가  $x^3 + 2x^2 - x - 2$ 일 때,  $a+b+c$ 의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned} A &= m(x+1), B = n(x+1) \text{이라 놓으면} \\ mn(x+1) &= x^3 + 2x^2 - x - 2 \\ \therefore mn &= x^2 + x - 2 = (x-1)(x+2) \\ \therefore m &= x+2, n = x-1 \text{ 또는 } m = x-1, n = x+2 \\ A &= (x+1)(x+2) = x^2 + 3x + 2 \\ B &= (x+1)(x-1) = x^2 - 1 \\ \text{여기서, } a &= 3, b = 0, c = -1 \\ \therefore a + b + c &= 2 \end{aligned}$$



9. 최고차항의 계수가 1인 두 이차식의 최소공배수가  $x^3 + 5x^2 - x - 5$  이고 곱이  $x^4 + 6x^3 + 4x^2 - 6x - 5$  일 때, 두 이차식은?

①  $x^2 - 2x + 1, x^2 + 6x + 5$       ②  $x^2 - 2x + 1, x^2 - 6x + 5$

③  $x^2 - 1, x^2 + 6x + 5$       ④  $x^2 - 1, x^2 - 6x + 5$

⑤  $x^2 - 1, x^2 - 6x - 5$

**해설**

두 다항식을  $A = aG, B = bG$  ( $a, b$  는 서로소)라고 하면

최소공배수  $L = abG, AB = abG^2$  이다.

$$L = x^3 + 5x^2 - x - 5 = x^2(x + 5) - (x + 5)$$

$$= (x + 1)(x - 1)(x + 5)$$

$$AB = x^4 + 6x^3 + 4x^2 - 6x - 5$$

$$= (x + 1)^2(x - 1)(x + 5)$$

$$\therefore G = x + 1$$

따라서, 두 이차식은  $(x + 1)(x - 1) = x^2 - 1, (x + 1)(x + 5) = x^2 + 6x + 5$  이다.

10.  $a-b=1+i, b-c=1-i$ 일 때,  $a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca$ 의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} a-b &= 1+i \dots\dots\text{㉠} \\ b-c &= 1-i \dots\dots\text{㉡} \\ \text{㉠}+\text{㉡}\text{을 계산하면 } a-c &= 2 \\ a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca & \\ &= \frac{1}{2}\{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\} \\ &= \frac{1}{2}\{(1+i)^2+(1-i)^2+(-2)^2\} \\ &= \frac{1}{2}\{1+2i-1+1-2i-1+4\} \\ &= 2 \end{aligned}$$