

1. 두 다항식  $A, B$  에 대하여  $A + B = -x^3 - 2x^2 + 4x + 5$  ,  $2A - B = 4x^3 - x^2 - x + 1$  일 때, 두 다항식  $A, B$  를 구하면?
- ①  $A = x^3 + x^2 + x + 2$ ,  $B = -2x^3 - 3x^2 + 3x + 3$
- ②  $A = x^3 - x^2 + x + 2$ ,  $B = -2x^3 - x^2 + 3x + 3$
- ③  $A = x^3 - x^2 + x - 2$ ,  $B = -2x^3 - x^2 + 3x + 7$
- ④  $A = x^3 - x^2 - x + 2$ ,  $B = -2x^3 - x^2 + 5x + 3$
- ⑤  $A = 3x^3 - 3x^2 + 3x + 6$ ,  $B = -4x^3 + x^2 + x - 1$

해설

$$A + B = -x^3 - 2x^2 + 4x + 5 \cdots \textcircled{1}$$

$$2A - B = 4x^3 - x^2 - x + 1 \cdots \textcircled{2}$$

$$(\textcircled{1} + \textcircled{2}) \div 3 : A = x^3 - x^2 + x + 2$$

$$(2\textcircled{1} - \textcircled{2}) \div 3 : B = -2x^3 - x^2 + 3x + 3$$

2. 두 다항식  $A = a + 2b$ ,  $B = 2a + 3b$ 일 때,  $2A + B$ 를 구하는 과정에서 사용된 연산법칙 중 옳지 않은 것을 골라라.

$$\begin{aligned} 2A + B &= 2(a + 2b) + (2a + 3b) \\ &= (2a + 4b) + (2a + 3b) \quad \textcircled{㉠} \text{ 분배법칙} \\ &= 2a + (4b + 2a) + 3b \quad \textcircled{㉡} \text{ 결합법칙} \\ &= 2a + (2a + 4b) + 3b \quad \textcircled{㉢} \text{ 교환법칙} \\ &= (2a + 2a) + (4b + 3b) \quad \textcircled{㉣} \text{ 교환법칙} \\ &= (2 + 2)a + (4 + 3)b \quad \textcircled{㉤} \text{ 분배법칙} \\ &= 4a + 7b \end{aligned}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

㉣  $2a + (2a + 4b) + 3b = (2a + 2a) + (4b + 3b)$ : 결합법칙

3. 다음  안에 알맞은 수를 차례대로 써 넣어라.

$$(x^3 + 4x^2 + 3x - 2) \div (\text{}x^2 + \text{}x + \text{}) = x + 2$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : -1

해설

$\text{}x^2 + \text{}x + \text{} = A$  라 하면  
 $(x^3 + 4x^2 + 3x - 2) \div A = x + 2$   
 $\therefore A = (x^3 + 4x^2 + 3x - 2) \div (x + 2)$   
 $\therefore A = x^2 + 2x - 1$  이므로  
안에 알맞은 수는 차례대로 1, 2, -1 이다.

4.  $x$ 에 대한 다항식  $x^3 + ax^2 + bx + 2$ 를  $x^2 - x + 1$ 로 나눈 나머지가  $x + 3$ 이 되도록  $a, b$ 의 값을 정할 때,  $ab$  값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $ab = -6$

해설

검산식을 사용

$$x^3 + ax^2 + bx + 2 = (x^2 - x + 1) \cdot A + (x + 3)$$

$$A = (x + p)$$

$$x^3 + ax^2 + bx + 2 - (x + 3) = (x^2 - x + 1)(x + p)$$

$$x^3 + ax^2 + (b - 1)x - 1 = (x^2 - x + 1)(x - 1) \quad \therefore p = -1$$

우변을 정리하면

$$\therefore a = -2, b = 3$$

$$\therefore ab = -6$$



5.  $x + y + z = 1$ ,  $xy + yz + zx = 2$ ,  $xyz = 3$  일 때,  $(x + 1)(y + 1)(z + 1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} & (x + 1)(y + 1)(z + 1) \\ &= xyz + xy + yz + zx + x + y + z + 1 \\ &= 7 \end{aligned}$$

6.  $(x-1)(x+2)(x-3)(x+4)$ 를 전개할 때, 각 항의 계수의 총합을  $a$ , 상수항을  $b$ 라 할 때,  $a+b$ 의 값을 구하면?

- ① 8                      ② 15                      ③ 24                      ④ 36                      ⑤ 47

해설

$$\begin{aligned} & (x-1)(x+2)(x-3)(x+4) \\ &= (x^2+x-2)(x^2+x-12)(x^2+x=X(\text{치환})) \\ &= (X-2)(X-12) \\ &= X^2-14X+24 \\ &= (x^2+x)^2-14(x^2+x)+24 \\ &= x^4+2x^3-13x^2-14x+24 \\ \therefore a &= 1+2-13-14+24=0, b=24 \\ \therefore a+b &= 0+24=24 \end{aligned}$$

해설

㉠ 각 항 계수의 총합 구하기  
 $x=1$  대입,  $a=0$

㉡ 상수항 구하기  
 $x=0$  대입,  $b=24$

7. 두 다항식  $(1 + 2x + 3x^2 + 4x^3)^3$ ,  $(1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + 5x^4)^3$ 의  $x^3$ 의 계수를 각각  $a$ ,  $b$ 라 할 때,  $a - b$ 의 값을 구하면?

① -21      ② -15      ③ -5      ④ -1      ⑤ 0

해설

$(1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + 5x^4)^3$ 의 전개식에서  $x^4$ 항의 계수는  $x^3$ 의 계수와는 관계가 없다.  
따라서  $(1 + 2x + 3x^2 + 4x^3)^3$ 의 전개식에서  $x^3$ 의 계수와  $(1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + 5x^4)^3$ 의 전개식에서  $x^3$ 의 계수는 같다.  
 $\therefore a = b \quad \therefore a - b = 0$

8.  $a = 2004, b = 2001$  일 때,  $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$  의 값은?

① 21

② 23

③ 25

④ 27

⑤ 29

해설

준 식은  $(a - b)^3$  이다.

$$a - b = 2004 - 2001 = 3$$

$$\therefore (a - b)^3 = 3^3 = 27$$



9.  $a+b+c=0$ ,  $a^2+b^2+c^2=1$  일 때,  $4(a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2)$  의 값은?

- ①  $\frac{1}{4}$       ②  $\frac{1}{2}$       ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca)$$

$$\therefore ab+bc+ca = -\frac{1}{2}$$

$$4(a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2)$$

$$= 4\{(ab+bc+ca)^2 - 2abc(a+b+c)\}$$

$$= 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = 1$$

10. 다항식  $f(x)$ 를 다항식  $g(x)$ 로 나눈 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $R(x)$ 라 할 때  $f(x)$ 를  $\frac{g(x)}{n}$ 로 나눈 몫과 나머지를 나타낸 것은?

- ① 몫 :  $nQ(x)$ , 나머지  $R(x)$
- ② 몫 :  $\frac{Q(x)}{n}$ , 나머지  $R(x)$
- ③ 몫 :  $\frac{Q(x)}{n}$ , 나머지  $\frac{R(x)}{n}$
- ④ 몫 :  $Q(x)$ , 나머지  $\frac{R(x)}{x}$
- ⑤ 몫 :  $nQ(x)$ , 나머지  $nR(x)$

해설

$$f(x) = g(x)Q(x) + R(x) \cdots \textcircled{A}$$

$$f(x) = \frac{g(x)}{n}Q'(x) + R'(x) \cdots \textcircled{B}$$

$$\textcircled{A} \text{ 에서 } f(x) = nQ(x)\frac{g(x)}{n} + R(x),$$

$$\frac{Q'(x)}{n} = Q(x), R'(x) = R(x)$$

$$\therefore Q'(x) = n \cdot Q(x), R'(x) = R(x)$$

11.  $x$ 에 관한 삼차식  $x^3 + mx^2 + nx + 1$ 을  $x-1$ 로 나누면 나누어떨어지고,  
 $x+2$ 로 나누면 나머지가 3이다. 이 때,  $m-n$ 의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned}x^3 + mx^2 + nx + 1 &= (x-1)Q(x) \\ &= (x+2)Q'(x) + 3\end{aligned}$$

양변에  $x=1$ 을 대입하면

$$1 + m + n + 1 = 0$$

$$\therefore m + n = -2 \cdots \textcircled{㉠}$$

양변에  $x=-2$ 을 대입하면

$$-8 + 4m - 2n + 1 = 3$$

$$\therefore 2m - n = 5 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{에서 } m=1, n=-3$$

$$\therefore m - n = 4$$

12.  $x$ 에 관한 삼차식  $x^3 + mx^2 + nx + 1$ 을  $x + 1$ 로 나누면 나머지가 5이고,  $x - 2$ 로 나누면 나누어 떨어진다고 한다. 이 때,  $m + n$ 의 값은?

- ①  $-\frac{19}{3}$       ②  $-\frac{25}{6}$       ③  $-\frac{29}{6}$       ④  $-\frac{14}{3}$       ⑤  $-\frac{7}{2}$

해설

$$f(x) = x^3 + mx^2 + nx + 1$$

$$f(x) = (x + 1)Q_1(x) + 5 \text{ 으로 놓으면 } f(-1) = 5$$

$$f(x) = (x - 2)Q'(x) \text{ 으로 놓으면 } f(2) = 0$$

$$\text{따라서, } f(-1) = -1 + m - n + 1 = 5$$

$$f(2) = 8 + 4m + 2n + 1 = 0$$

$$\text{두 식을 연립하여 풀면 } m = \frac{1}{6}, \quad n = -\frac{29}{6}$$

$$\therefore m + n = -\frac{28}{6} = -\frac{14}{3}$$



13. 다항식  $2x^{30} + 2x^{28} - x$ 를  $x + 1$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ 라 할 때,  $Q(x)$ 를  $x - 1$ 로 나누었을 때의 나머지는?

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

해설

$$2x^{30} + 2x^{28} - x = (x + 1)Q(x) + R$$

양변에  $x = -1$ 을 대입 하면,

$$2 + 2 + 1 = R \therefore R = 5$$

양변에  $x = 1$ 을 대입 하면,

$$2 + 2 - 1 = 2Q(1) + 5$$

$$\therefore Q(1) = -1$$

14.  $x$ 에 대한 다항식  $x^3+ax^2-x+b$ 를  $x-3$ 로 나누었을 때 몫과 나머지를 다음과 같은 조립제법으로 구하려고 한다.  $a+b+c+d+k$ 의 값을 구하면?

|     |   |     |     |     |
|-----|---|-----|-----|-----|
| $k$ | 1 | $a$ | -1  | $b$ |
|     |   | $c$ | $d$ | 33  |
|     | 1 | 4   | 11  | 37  |

- ① 19                      ② 20                      ③ 21                      ④ 22                      ⑤ 23

해설

다항식  $x^3+ax^2-x+b$ 를  $x-3$ 로 나누었을 때의 몫과 나머지를 조립제법을 이용하여 구하면 다음과 같다.

|   |   |       |        |           |
|---|---|-------|--------|-----------|
| 3 | 1 | $a$   | -1     | $b$       |
|   |   | 3     | $3a+9$ | $9a+24$   |
|   | 1 | $a+3$ | $3a+8$ | $9a+b+24$ |

이때  $k=3$ ,  $c=3$ ,  $a+3=4$ ,  $3a+9=d$ ,  $9a+b+24=37$  이므로  
 $k=3$ ,  $c=3$ ,  $a=1$ ,  $d=12$ ,  $b=4$   
따라서  $a+b+c+d+k=1+4+3+12+3=23$

15.  $x^3 - 4x^2 + 5x - 3$  을  $A(x-3)^3 + B(x-3)^2 + C(x-3) + D$  로 나타낼 때,  $ABCD$  의 값을 구하면?

① -20      ② 40      ③ -60      ④ 120      ⑤ -120

해설

$x^3 - 4x^2 + 5x - 3$  을  $x - 3$  에 대해 내림차순으로 정리하기 위해  $x - 3$  으로 반복하여 나누면 나머지가 차례로  $D, C, B, A$  가 되므로

|   |  |   |    |    |    |     |
|---|--|---|----|----|----|-----|
| 3 |  | 1 | -4 | 5  | -3 |     |
|   |  |   | 3  | -3 | 6  |     |
| 3 |  | 1 | -1 | 2  | 3  | ← d |
|   |  |   | 3  | 6  |    |     |
| 3 |  | 1 | 2  | 8  |    | ← c |
|   |  |   | 3  |    |    |     |
|   |  | 1 | 5  |    |    | ← b |
|   |  | ↑ |    |    |    |     |
|   |  | a |    |    |    |     |

∴  $ABCD = 1 \times 5 \times 8 \times 3 = 120$

16.  $x^4 - 3x^2 + 1$ 을 인수분해 하면?

- ①  $(x^2 + x - 1)(x^2 - x - 1)$       ②  $(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$   
③  $(x^2 + 2x - 1)(x^2 - x - 1)$       ④  $(x^2 + x - 1)(x^2 - 2x - 1)$   
⑤  $(x^2 + x + 1)(x^2 - 2x + 1)$

해설

$$\begin{aligned}x^4 - 3x^2 + 1 &= x^4 - 2x^2 + 1 - x^2 \\&= (x^2 - 1)^2 - x^2 \\&= (x^2 + x - 1)(x^2 - x - 1)\end{aligned}$$



17.  $x^2 + xy - 2y^2 - 2x - y + 1$ 을 인수분해하면?

①  $(x + y - 1)(x + 2y - 1)$

②  $(x - y - 1)(x + 2y - 1)$

③  $(x - y + 1)(x + 2y - 1)$

④  $(x - y - 1)(x + 2y + 1)$

⑤  $(x + y + 1)(x + 2y - 1)$

해설

$x$ 에 대한 내림차순으로 정리한 뒤 인수분해한다.

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

$$= \{x - (y + 1)\}\{x + (2y - 1)\}$$

$$= (x - y - 1)(x + 2y - 1)$$

18.  $x^4 - 15x^2 + 10x + 24 = (x+a)(x+b)(x+c)(x+d)$  일 때,  $a+b+c+d$ 의 값을 구하면?

- ① -5
- ② 0
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 5

해설

$\pm$  상수항의 약수 중에서  $x = -1, 2$ 을 대입하면 식의 값이 0이므로  
주어진 식은  $x+1, x-2$ 을 인수로 갖는다.  
조립제법으로 나누어 보면,

|    |   |    |     |     |     |
|----|---|----|-----|-----|-----|
| -1 | 1 | 0  | -15 | 10  | 24  |
|    |   | -1 | 1   | 14  | -24 |
| 2  | 1 | -1 | -14 | 24  | 0   |
|    |   | 2  | 2   | -24 |     |
| 3  | 1 | 1  | -12 | 0   |     |
|    |   | 3  | 12  |     |     |
| -4 | 1 | 4  | 0   |     |     |
|    |   | -4 |     |     |     |
|    | 1 | 0  |     |     |     |

$x^4 - 15x^2 + 10x + 24$   
 $= (x+1)(x-2)(x-3)(x+4)$   
 $\therefore a+b+c+d = 1 + (-2) + (-3) + 4 = 0$

19.  $N = 69^3 + 3 \cdot 69^2 + 3 \cdot 69 + 1$ 의 양의 약수의 개수는?

- ① 6개      ② 12개      ③ 20개      ④ 24개      ⑤ 64개

해설

$$\begin{aligned} N &= 69^3 + 3 \cdot 69^2 + 3 \cdot 69 + 1 \\ &= (69 + 1)^3 = (2 \cdot 3 \cdot 7)^3 \end{aligned}$$

따라서  $N$ 의 양의 약수는 개수는  $4^3 = 64$

20.  $x^3 - x^2 + 2 = a(x - p)^3 + b(x - p)^2 + c(x - p)$ 가  $x$ 에 대한항등식이 되도록 실수  $a + b + c + p$ 의 값을 구하면?

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

해설

양변에  $x = p$ 를 대입하면  
 $p^3 - p^2 + 2 = 0$   
 $(p + 1)(p^2 - 2p + 2) = 0 \therefore p = -1$   
따라서 주어진 식은  
 $x^3 - x^2 + 2 = a(x + 1)^3 + b(x + 1)^2 + c(x + 1)$   
양변에  $x = 0$ 을 대입하면  $2 = a + b + c$   
 $\therefore a + b + c + p = 1$

해설

$a(x - p)^3 + b(x - p)^2 + c(x - p)$   
 $= (x - p) \{a(x - p)^2 + b(x - p) + c\}$   
 $\therefore (x + 1)(x^2 - 2x + 2)$   
 $= (x - p) \{a(x - p)^2 + b(x - p) + c\}$   
양변을 비교하면,  $x + 1 = x - p$ ,  
 $x^2 - 2x + 2 = a(x - p)^2 + b(x - p) + c$   
 $\therefore p = -1$   
또  $x^2 - 2x + 2 = a(x + 1)^2 + b(x + 1) + c$   
 $\qquad \qquad \qquad = ax^2 + (2a + b)x + a + b + c$   
 $\therefore a = 1, 2a + b = -2, a + b + c = 2$   
 $\therefore b = -4, c = 5$   
따라서  $a = 1, b = -4, c = 5, p = -1$   
 $\therefore a + b + c + p = 1$



21.  $y = kx^2 + (1 - 2k)x + k - 1$ 의 그래프는  $k$ 에 관계없이 항상 한 정점 A를 지난다. B의 좌표를 B( $b, 1$ )라 할 때, AB의 길이가  $\sqrt{2}$ 가 되도록 하는  $b$ 의 값들의 합을 구하면?

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

해설

( i ) 준식을  $k$ 에 관하여 정리하면  
 $(x^2 - 2x + 1)k + (x - y - 1) = 0$   
이 식이  $k$ 의 값에 관계없이 성립할 조건은  
 $x^2 - 2x + 1 = 0, x - y - 1 = 0$   
 $\therefore x = 1, y = 0$   
 $\therefore A(1, 0)$   
( ii ) A(1, 0), B( $b, 1$ )에서  
 $\overline{AB} = \sqrt{2}$ 이므로  
 $\overline{AB} = \sqrt{(b - 1)^2 + (1 - 0)^2} = \sqrt{2}$   
 $b^2 - 2b = 0, \quad b(b - 2) = 0 \quad \therefore b = 0, 2$   
 $\therefore b$ 의 값들의 합은 2

22.  $x + y + 2z = 1$ ,  $2x - y + z = 5$ 를 만족하는 모든 실수  $x, y, z$ 에 대하여  $ax^2 + by^2 + cz^2 = 6$ 이 성립할 때,  $3a + 2b + c$ 의 값은 얼마인가?

① 12

② 8

③ 4

④ 0

⑤ -2

해설

$$x + y + 2z = 1 \cdots ①$$

$$2x - y + z = 5 \cdots ②$$

$$① + ②: x + z = 2 \Rightarrow z = 2 - x$$

$$② \times 2 - ①: x - y = 3 \Rightarrow y = x - 3$$

$$\therefore ax^2 + by^2 + cz^2 = 6$$

$$\Rightarrow ax^2 + b(x - 3)^2 + c(2 - x)^2$$

$$= (a + b + c)x^2 - (4c + 6b)x + 9b + 4c = 6$$

모든 실수  $x, y, z$ 에 대해 성립하려면

$$a + b + c = 0, 4c + 6b = 0, 9b + 4c = 6$$

$$\text{위의 식을 연립하여 풀면, } a = 1, b = 2, c = -3$$

$$\therefore 3a + 2b + c = 4$$

23. 모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^{10} + 1 = a_0 + a_1(x-1) + a_2(x-1)^2 + \cdots + a_{10}(x-1)^{10}$ 이 성립할 때,  $a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{10}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 513

해설

양변에  $x = 0$ 을 대입하면

$$1 = a_0 - a_1 + a_2 - \cdots + a_{10} \cdots \textcircled{1}$$

양변에  $x = 2$ 을 대입하면

$$2^{10} + 1 = a_0 + a_1 + a_2 + \cdots + a_{10} \cdots \textcircled{2}$$

① + ②에 의해

$$2^{10} + 2 = 2(a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{10})$$

$$\therefore (a_0 + a_2 + \cdots + a_{10}) = 2^9 + 1 = 513$$

24.  $x$ 에 대한 다항식  $f(x)$ 를  $(x-a)(x+b)$ ,  $(x+b)(x-c)$ ,  $(x-c)(x-a)$ 로 나눈 나머지가 각각  $x+2$ ,  $-x+4$ ,  $0$ 일 때, 상수  $a, b, c$ 의 곱을 구하면?

① 8                      ② -8                      ③ 12                      ④ -12                      ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} f(x) &= (x-a)(x+b)P(x) + x+2 \cdots \textcircled{1} \\ &= (x+b)(x-c)Q(x) - x+4 \cdots \textcircled{2} \\ &= (x-c)(x-a)R(x) \cdots \textcircled{3} \end{aligned}$$

나머지 정리에 의해

i) ①에서  $f(a) = a+2$ , ③에서

$$\begin{aligned} f(a) &= 0 \\ \Rightarrow a &= -2 \end{aligned}$$

ii) ①에서  $f(-b) = -b+2$ , ②에서

$$\begin{aligned} f(-b) &= b+4 \\ \Rightarrow b &= -1 \end{aligned}$$

iii) ②에서  $f(c) = -c+4$ , ③에서

$$\begin{aligned} f(c) &= 0 \\ \Rightarrow c &= 4 \end{aligned}$$

$$\therefore abc = 8$$



25. 두 다항식  $f(x)$ ,  $g(x)$ 에 대하여  $f(x) + g(x)$ 를  $x^2 + x + 1$ 으로 나누면 나머지가 9,  $f(x) - g(x)$ 를  $x^2 + x + 1$ 로 나누면 나머지가 -3이다. 이 때,  $f(x)$ 를  $x^2 + x + 1$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$f(x) + g(x) = (x^2 + x + 1)Q_1(x) + 9 \cdots \cdots \textcircled{A}$$

$$f(x) - g(x) = (x^2 + x + 1)Q_2(x) - 3 \cdots \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A} + \textcircled{B}$ 을 하면

$$2f(x) = (x^2 + x + 1) \{Q_1(x) + Q_2(x)\} + 6$$

$$f(x) = (x^2 + x + 1) \frac{Q_1(x) + Q_2(x)}{2} + 3$$

$\therefore$  나머지는 3

26. 이차식  $f(x)$ 를 각각  $x-3, x+1$ 로 나눈 나머지는 같고,  $f(1) = 0$ 일 때,  
 $\frac{f(4)}{f(-4)} = \frac{n}{m}$  ( $m, n$ 은 서로소)이다. 이 때,  $m+n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 34

해설

$f(1) = 0$  이므로  $f(x)$  는  $x-1$ 을 인수로 갖는다.

$\therefore f(x) = (x-1)(ax+b)$

$f(3) = f(-1)$  이므로  $2(3a+b) = -2(-a+b)$

$\therefore a = -b$

$\frac{f(4)}{f(-4)} = \frac{3(4a+b)}{-5(-4a+b)} = \frac{-9b}{-25b} = \frac{9}{25}$

$\therefore m = 25, n = 9$

27.  $(x+2)(x-3)(x+6)(x-9)+21x^2$ 을 인수분해하면  $(x^2+p)(x^2+qx-18)$ 이다.  $pq$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 72

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \{(x+2)(x-9)\}\{(x-3)(x+6)\} + 21x^2 \\ &= (x^2-7x-18)(x^2+3x-18) + 21x^2 \\ &= \{(x^2-18)-7x\}\{(x^2-18)+3x\} + 21x^2 \\ &= (x^2-18)^2 - 4x(x^2-18) - 21x^2 + 21x^2 \\ &= (x^2-18)(x^2-4x-18)\end{aligned}$$

따라서  $p = -18, g = -4$

$$\therefore pg = (-18) \times (-4) = 72$$

28.  $a^2b^2(a-b) + b^2c^2(b-c) + c^2a^2(c-a)$ 를 인수분해 하였을 때, 다음 중 인수가 아닌 것은?

- ①  $a-b$
- ②  $b-c$
- ③  $c-a$
- ④  $a+b+c$
- ⑤  $ab+bc+ca$

해설

문자가 여러 개일 경우 동차식이면 어느 한 문자에 대하여 정리하고

차수가 다르면 차수가 낮은 문자에 대해 정리한다.

$$\begin{aligned} \therefore (\text{준식}) &= a^3b^2 - a^2b^3 + b^3c^2 - b^2c^3 + c^3a^2 - c^2a^3 \\ &= (b^2 - c^2)a^3 - (b^3 - c^3)a^2 + b^2c^2(b - c) \\ &= (b - c)\{(b + c)a^3 - (b^2 + bc + c^2)a^2 + b^2c^2\} \\ &= (b - c)\{(c^2 - a^2)b^2 - a^2(c - a)b - a^2c(c - a)\} \\ &= (b - c)(c - a)\{(c + a)b^2 - a^2b - a^2c\} \\ &= (b - c)(c - a)\{b^2 - a^2\}c + ab(b - a)\} \\ &= (b - c)(c - a)(b - a)\{(b + a)c + ab\} \\ &= -(a - b)(b - c)(c - a)(ab + bc + ca) \end{aligned}$$

따라서 인수가 아닌 것은 ④이다.



29. 삼각형의 세 변의 길이  $a, b, c$ 에 대하여  $(a+b-c)(a-b+c) = b(b+2c) + (c+a)(c-a)$ 가 성립할 때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인가?
- ① 직각삼각형      ② 이등변삼각형      ③ 정삼각형  
④ 예각삼각형      ⑤ 둔각삼각형

해설

$$\begin{aligned} & (a+b-c)(a-b+c) \\ &= b(b+2c) + (c+a)(c-a) \text{에서} \\ & \{a+(b-c)\}\{a-(b-c)\} = b^2 + 2bc + c^2 - a^2 \\ & a^2 - b^2 + 2bc - c^2 = -a^2 + b^2 + c^2 + 2bc \\ & 2a^2 = 2b^2 + 2c^2 \\ & \therefore a^2 = b^2 + c^2 \end{aligned}$$

따라서, 이 삼각형은 빗변의 길이가  $a$ 인 직각삼각형이다.

30.  $x - y = 1$  이고  $x^2 + y^2 = -1$  일 때,  $x^{10} + y^{13}$  의 값은 얼마인가?

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

해설

$$x - y = 1 \text{ 에서 } y = x - 1$$

이것을  $x^2 + y^2 = -1$  에 대입하면

$$2x^2 - 2x + 2 = 0$$

$$x^2 - x + 1 = 0$$

양변에  $x + 1$  을 곱하면,  $x^3 + 1 = 0$

$$\therefore x^3 = -1$$

또  $x = y + 1$  을  $x^2 + y^2 = -1$  에 대입하면

$$2y^2 + 2y + 2 = 0, y^2 + y + 1 = 0 \therefore y^3 = 1$$

$$\begin{aligned} \therefore x^{10} + y^{13} &= (x^3)^3 \cdot x + (y^3)^4 \cdot y \\ &= (-1)^3 \cdot x + 1^4 \cdot y \\ &= -(x - y) = -1 \end{aligned}$$