

1. 다음 식에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 고르면?

$$-2ax^2y^2 + xy - 3$$

- ① 항이 모두 3개로 이루어진 식이다.
- ②  $x$ 에 대한 내림차순으로 정리된 식이다.
- ③  $y$ 에 대한 내림차순으로 정리된 식이다.
- ④  $x$ 에 관한 4차식이다.
- ⑤  $xy$ 의 계수는 1이다.

해설

- ④  $x$ 에 관한 2차식이다.

2. 두 다항식  $A = 3x - y + 1$ ,  $B = -x + 2y - 2$ 에 대하여  $A - B$ 의 계산결과로 맞는 식은?

- ①  $2x - 3y - 1$       ②  $4x + y - 1$       ③  $2x + 3y + 3$   
④  $4x - 3y + 3$       ⑤  $2x + y - 1$

해설

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

3.  $(x^3 - 3x^2 + 3x + 4)(x^2 + 2x - 5)$ 를 전개한 식에서  $x^2$ 의 계수를 구하면?

- ① 10      ② 15      ③ 19      ④ 21      ⑤ 25

**해설**

전개식에서  $x^2$  항은

i) (이차항)×(삼차항)에서  $15x^2 + 4x^2 = 19x^2$

ii) (일차항)×(일차항)에서  $6x^2$

∴  $x^2$ 의 계수는  $19 + 6 = 25$

4. 모든 실수  $x$ 에 대하여 등식  $3x^2 + 2x + 7 = a(x+1)^2 + b(x+1) + c$ 가 성립할 때, 상수  $c$ 의 값은?

- ① -6      ② -7      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

해설

항등식이므로 우변을 전개하여 동류항끼리 비교한다.

$$3x^2 + 2x + 7 = ax^2 + (2a + b)x + a + b + c$$

$$a = 3, 2a + b = 2, a + b + c = 7$$

$$\therefore \text{연립하면 } a = 3, b = -4, c = 8$$

해설

조립제법 사용

$$\begin{array}{r|rrr} -1 & 3 & 2 & 7 \\ & & -3 & 1 \\ \hline -1 & 3 & -1 & 8 \rightarrow c \\ & & -3 & \\ \hline & 3 & -4 & \rightarrow b \\ & \downarrow & & \\ & a & & \end{array}$$

5. 다항식  $x^3 + 5x^2 - kx - k$  가  $x - 1$  로 나누어 떨어지도록 상수  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

인수정리에 의해서  $x = 1$  을 대입하면

$$1^3 + 5 \times 1^2 - k \times 1 - k = 0$$

$$\therefore k = 3$$

6.  $x^3 + x^2 - 8x - 12$ 를 인수분해하면  $(x-3)$   이다. 이 때, □안에 알맞은 식은?

①  $(x+2)^2$

②  $(x-2)^2$

③  $(x+1)^2$

④  $(x-3)^2$

⑤  $(x+3)^2$

해설

조립제법을 이용한다.

$$\begin{array}{r|rrrr} 3 & 1 & 1 & -8 & -12 \\ & & 3 & 12 & 12 \\ \hline -2 & 1 & 4 & 4 & 0 \\ & & -2 & -4 & \\ \hline -2 & 1 & 2 & 0 & \\ & & -2 & & \\ \hline & 1 & 0 & & \end{array}$$

$$x^3 + x^2 - 8x - 12 = (x-3)(x+2)^2$$

$$\therefore \square = (x+2)^2$$

7.  $2012 = k$ 라 할 때,  $2013 \times 2011$ 을  $k$ 로 나타내면?

- ①  $k^2 + k$       ②  $k^2 - 1$       ③  $k^2 + k + 1$   
④  $k^2 - k + 1$       ⑤  $k^2 - k$

해설

$$\begin{aligned} 2013 \times 2011 &= (k+1)(k-1) \\ &= k^2 - 1 \end{aligned}$$

8.  $(6x^3 - x^2 - 5x + 5) \div (2x - 1)$ 의 몫을  $a$ , 나머지를  $b$ 라 할 때,  $a + b$ 를 구하면?

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

해설

나눗셈을 이용하면  $a = 3x^2 + x - 2$ ,  $b = 3$   
 $\therefore a + b = 3x^2 + x + 1$

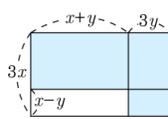
해설

조립제법을 이용할 수 있다.

이 때,  $2x - 1$ 로 나눈 몫은  $x - \frac{1}{2}$ 로 나눈 몫의  $\frac{1}{2}$ 이고 나머지는 같다.

$$\begin{aligned} f(x) &= \left(x - \frac{1}{2}\right) Q(x) + R \\ &= (2x - 1) \cdot \frac{1}{2} \cdot Q(x) + R \end{aligned}$$

9. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 나타내는 식을 세워 전개하였을 때,  $y^2$  항의 계수는?



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

해설

$$\begin{aligned}
 & (x+4y)(3x) - (x+y)(x-y) \\
 &= 3x^2 + 12xy - x^2 + y^2 \\
 &= 2x^2 + 12xy + y^2
 \end{aligned}$$

10.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$  일 때,  $f(x) - 2 = x(x^2 - 1) + a(x - x^2) + b(x^2 - 1)$  가 항상 성립하도록 하는 상수  $a, b$ 에 대하여  $a + b$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$f(x) - 2 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$  이므로  
 $x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = x(x^2 - 1) + a(x - x^2) + b(x^2 - 1)$   
 $= x^3 + (-a + b)x^2 + (a - 1)x - b \cdots \textcircled{1}$   
 $\textcircled{1}$ 이  $x$ 에 대한 항등식이므로 양변의 차수가 같은 항의 계수가 같아야 한다.  
즉,  $-a + b = -3, a - 1 = 3, b = 1$   
이므로  $a = 4, b = 1$   
 $\therefore a + b = 5$

11. 등식  $x^2 - 2x + 3 = a + b(x-1) + c(x-1)^2$ 이  $x$ 에 관한 항등식일 때,  $a^2 + b^2 + c^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$x^2 - 2x + 3 = a + b(x-1) + c(x-1)^2$$

$$x = 1 \text{을 대입하면 } 2 = a \dots\dots ①$$

$$x = 0 \text{을 대입하면 } 3 = a - b + c \dots\dots ②$$

$$x = 2 \text{를 대입하면 } 3 = a + b + c \dots\dots ③$$

①을 ②, ③에 대입하여 정리하면

$$b - c = -1, b + c = 1$$

두 식을 연립하면  $b = 0, c = 1$

$$\therefore a^2 + b^2 + c^2 = 4 + 0 + 1 = 5$$

12. 다음 등식이  $k$ 의 값에 관계없이 항상 성립할 때,  $xy$ 의 값을 구하여라.

$$(2k + 3)x + (3k - 1)y + 5k - 9 = 0$$

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$k$ 에 대하여 내림차순으로 정리하면

$$(2x + 3y + 5)k + (3x - y - 9) = 0$$

이것은  $k$ 에 대한 항등식이므로

$$2x + 3y + 5 = 0$$

$$3x - y - 9 = 0$$

연립방정식을 풀면  $x = 2, y = -3$

$$\therefore xy = 2 \times (-3) = -6$$

13. 다항식  $x^3+ax-8$ 을  $x^2+4x+b$ 로 나눌 때, 나머지가  $3x+4$ 가 되도록 상수  $a+b$ 의 값을 정하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-7$

해설

$x^3+ax-8$ 을  $x^2+4x+b$ 로 직접나눈 나머지는  
 $(a-b+16)x+4b-8$   
 $(a-b+16)x+4b-8=3x+4\cdots\cdots\text{㉠}$   
㉠이  $x$ 에 대한 항등식이므로,  
 $a-b+16=3, 4b-8=4$   
 $\therefore a=-10, b=3$   
 $\therefore a+b=-7$

해설

$x^3+ax-8=(x^2+4x+b)(x+p)+3x+4$ 의 양변의 계수를 비교하여  $a=-10, b=3, p=-4$ 를 구해도 된다.

14.  $f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 2$ 가  $(x-1)(x+2)$ 로 나누어 떨어지도록 상수  $a+b$ 의 값을 정하십시오.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 2$ 라 놓으면,

$$f(1) = 1 - a + b - 2 = 0$$

$$\therefore -a + b = 1 \cdots \text{㉠}$$

$$f(-2) = -8 - 4a - 2b - 2 = 0$$

$$\therefore 2a + b = -5 \cdots \text{㉡}$$

$$\text{㉠, ㉡에서 } a = -2, b = -1$$

15.  $(x^2 + x)(x^2 + x + 1) - 6$ 을 인수분해하면?

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

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

⑤  $(x+1)(x-2)(x^2-x+3)$

해설

$$\begin{aligned}x^2 + x &= X \text{라 하자.} \\(\text{준식}) &= X(X+1) - 6 \\&= X^2 + X - 6 \\&= (X+3)(X-2) \\&= (x^2+x+3)(x^2+x-2) \\&= (x-1)(x+2)(x^2+x+3)\end{aligned}$$

16. 다음 중 다항식  $x^4 - 5x^2 + 4$ 를 인수분해 할 때, 나타나는 인수가 아닌 것은?

- ①  $x-1$     ②  $x-2$     ③  $x-3$     ④  $x+1$     ⑤  $x+2$

해설

$$\begin{aligned}x^4 - 5x^2 + 4 &= (x^2 - 1)(x^2 - 4) \\ &= (x+1)(x-1)(x+2)(x-2)\end{aligned}$$

17.  $x^2 - 2x - y^2 + 2y$ 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

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

18. 두 다항식  $3x^4 - 2x^3 - 9x^2 + 4$ ,  $3x^3 - 3x^2 - 6x$ 의 최대공약수를 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} & 3x^4 - 2x^3 - 9x^2 + 4 \\ &= (x+1)(x-2)(x+1)(3x-2) \\ & 3x^3 - 3x^2 - 6x = 3x(x-2)(x+1) \\ & \therefore \text{최대공약수} : (x-2)(x+1) \end{aligned}$$

19. 세 개의 다항식  $x^3 + ax + b$ ,  $x^3 + cx^2 + a$ ,  $cx^2 + bx + 4$ , 의 공약수 중 하나가  $x - 1$  일 때,  $a + b + c$ 의 값은?

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

해설

$$f(x) = x^3 + ax + b \rightarrow f(1) = 1 + a + b = 0 \cdots \text{㉠}$$

$$g(x) = x^3 + cx^2 + a \rightarrow g(1) = 1 + c + a = 0 \cdots \text{㉡}$$

$$h(x) = cx^2 + bx + 4 \rightarrow h(1) = c + b + 4 = 0 \cdots \text{㉢}$$

$$\text{㉠} + \text{㉡} + \text{㉢} \text{에서 } 2(a + b + c) + 6 = 0$$

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

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

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

▶ 답:

▶ 정답: ㉤

해설

$$\text{㉤ } 2a + (2a + 4b) + 3b = (2a + 2a) + (4b + 3b): \text{ 결합법칙}$$

21. 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

①  $(x - y - z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + 2yz - 2zx$

②  $(3x - 2y)^3 = 27x^3 - 54x^2y + 36xy^2 - 8y^3$

③  $(x + y)(x - y)(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$   
 $= x^6 - y^6$

⑤  $(x + y - 1)(x^2 + y^2 - xy + x + y + 1)$   
 $= x^3 + y^3 - 3xy - 1$

22.  $(a+b)(a^2-ab+b^2)(a^3-b^3)$ 의 전개식으로 옳은 것은?

- ①  $a^3 + b^3$       ②  $a^6 + b^6$       ③  $a^6 - b^6$   
④  $a^9 + b^9$       ⑤  $a^9 - b^9$

해설

$$(\text{준 식}) = (a^3 + b^3)(a^3 - b^3) = a^6 - b^6$$

23.  $(10^5 + 2)^3$ 의 각 자리의 숫자의 합을 구하여라.

- ① 15      ② 18      ③ 21      ④ 26      ⑤ 28

해설

준식을 전개하면

$$10^{15} + 2^3 + 3 \times 2 \times 10^5(10^5 + 2)$$

$$= 10^{15} + 2^3 + 6 \times 10^{10} + 12 \times 10^5$$

$$= 10^{15} + 10^{10} \times 6 + 10^5 \times 12 + 8$$

$$\therefore 1 + 6 + 1 + 2 + 8 = 18$$

24.  $a+b+c=0$ ,  $a^2+b^2+c^2=1$  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

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

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

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

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

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

25.  $\frac{2x+ay-b}{x-y-1}$ 가  $x-y-1 \neq 0$ 인 어떤  $x, y$ 의 값에 대하여도 항상 일정한 값을 가질 때,  $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$$\frac{2x+ay-b}{x-y-1} = k \text{라 놓으면}$$

$$2x+ay-b = k(x-y-1)$$

$x, y$ 에 대하여 정리하면,

$$(2-k)x + (a+k)y - b + k = 0$$

위의 식이  $x, y$ 에 대한 항등식이어야 하므로

$$2-k=0, a+k=0, -b+k=0$$

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

$$\therefore a-b = -4$$

26. 다항식  $f(x)$ 를  $x-1$ ,  $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지를 각각  $m, n$ 이라 하자. 이 때  $f(x)$ 를  $(x+1)(x-1)$ 로 나누었을 때의 나머지를  $R(x)$ 를  $m$ 과  $n$ 이 포함된 식으로 나타내면?

①  $R(x) = (m-n)x + (m+n)$

②  $R(x) = (m+n)x + (m-n)$

③  $R(x) = (m-n)x - (m+n)$

④  $R(x) = \frac{m-n}{2}x + \frac{m+n}{2}$

⑤  $R(x) = \frac{m+n}{2}x + \frac{m-n}{2}$

**해설**

주어진 조건으로 식을 세우면 각각 다음과 같다.

$$f(x) = (x-1)Q_1(x) + m$$

$$= (x+1)Q_2(x) + n$$

$$f(x) = (x-1)(x+1)Q_3(x) + R(x)$$

$$\therefore f(1) = R(1) = m \cdots \text{①}$$

$$f(-1) = R(-1) = n \cdots \text{②}$$

$R(x) = ax + b$ 라 하면 ①, ②에 의해

$a + b = m, -a + b = n$ 이므로

$$a = \frac{m-n}{2}, b = \frac{m+n}{2}$$

$$\therefore R(x) = \frac{m-n}{2}x + \frac{m+n}{2}$$

27. 다항식  $f(x)$  를  $2x - 1$ 로 나누면 나머지는  $-4$ 이고, 그 몫을  $x + 2$ 로 나누면 나머지는  $2$ 이다. 이때,  $f(x)$ 를  $x + 2$ 로 나눌 때의 나머지를 구하시오.

▶ 답:

▷ 정답:  $-14$

해설

$$\begin{aligned} f(x) &= (2x - 1)Q(x) - 4 \text{라 하면} \\ f(-2) &= -5Q(-2) - 4 \\ \text{그런데 } Q(-2) &= 2 \text{ 이므로 } f(-2) = -14 \end{aligned}$$

28. 임의의 두 다항식  $A, B$ 에 대하여 연산  $*$ 를  $A * B = A^2 + B^2 - A - B$ 라 할 때, 다음 중  $(x+1) * X = 2(x+1)^2$ 을 만족하는 다항식  $X$ 는?

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

**해설**

주어진 조건에 의해, 식을 전개하면 다음과 같다.

$$x^2 + x + X^2 - X = 2x^2 + 4x + 2$$

$$X^2 - X = x^2 + 3x + 2,$$

$$[X - (x + 2)][X + (x + 1)]$$

따라서  $X = x + 2$  또는  $X = -x - 1$

29. 3차 이하의 다항식  $f(x)$ 에 대하여

$\frac{f(x)}{x(x-1)(x-2)(x-3)} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x-1} + \frac{c}{x-2} + \frac{d}{x-3}$ 가 성립할 때, 다음 중  $d$ 와 같은 것은? (단,  $a, b, c, d$ 는 실수이다.)

- ①  $f(0)$     ②  $f(1)$     ③  $\frac{f(2)}{2}$     ④  $\frac{f(3)}{6}$     ⑤ 0

해설

준 식을 정리하면

$$f(x) = a(x-1)(x-2)(x-3) + bx(x-2)(x-3) + cx(x-1)(x-3) + dx(x-1)(x-2)$$

$x = 3$ 일 때,

$$f(3) = d \cdot 3(3-1)(3-2)$$

$$\therefore d = \frac{f(3)}{6}$$

30. 등식  $(1 + 2x - x^2)^{10} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{20}x^{20}$  이  $x$ 에 대한  
항등식일 때,  $a_0 + a_2 + a_4 + \dots + a_{18} + a_{20}$ 의 값은?

- ①  $-2^{10}$     ②  $-2^9$     ③  $0$     ④  $2^9$     ⑤  $2^{10}$

해설

$$(1 + 2x - x^2)^{10} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{20}x^{20} \dots \text{㉠}$$

㉠은  $x$ 에 대한 항등식이므로  $x$ 에 어떤 실수 값을 대입해도 항상 성립한다.

㉠의 양변에  $x = 1$ 을 대입하면

$$2^{10} = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{19} + a_{20} \dots \text{㉡}$$

㉠의 양변에  $x = -1$ 을 대입하면

$$(-2)^{10} = a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \dots - a_{19} + a_{20} \dots \text{㉢}$$

㉡ + ㉢을 하면

$$2^{10} + (-2)^{10} = 2(a_0 + a_2 + a_4 + \dots + a_{20})$$

$$2 \times 2^{10} = 2(a_0 + a_2 + a_4 + \dots + a_{20})$$

$$\therefore a_0 + a_2 + a_4 + \dots + a_{18} + a_{20} = 2^{10}$$

31. 다항식  $f(x)$ 를  $x-1$ 로 나눈 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $R$ 이라 할 때,  $xf(x)+3$ 을  $x-1$ 로 나눈 몫과 나머지를 차례로 바르게 나열한 것은?

①  $Q(x), R$

②  $Q(x), R+3$

③  $xQ(x), R$

④  $xQ(x), R+3$

⑤  $xQ(x)+R, R+3$

해설

$$f(x) = (x-1)Q(x) + R$$

$$xf(x) + 3 = (x-1)xQ(x) + Rx + 3$$

$$= (x-1)xQ(x) + R(x-1) + R + 3$$

$$= (x-1)\{xQ(x) + R\} + R + 3$$

$$\therefore \text{몫} : xQ(x) + R, \text{나머지} : R + 3$$

32.  $x^4 + 3x^2 + 4$ 를 바르게 인수분해한 것은?

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

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

⑤  $(x^2 + x - 2)(x^2 + x + 2)$

해설

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

33. 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

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

34.  $a + b + c = 1$ 을 만족하는 세 실수  $a, b, c$ 에 대하여  $x = a - 2b + 3c$ ,  $y = b - 2c + 3a$ ,  $z = c - 2a + 3b$ 라 할 때,  $(x^2 + 2xy + 1) + (y^2 + 2yz + 1) + (z^2 + 2zx + 1)$ 의 값을 구하면?

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} a + b + c &= 1 \text{ 이므로} \\ x + y + z &= 2a + 2b + 2c = 2(a + b + c) = 2 \\ \therefore (x^2 + 2xy + 1) + (y^2 + 2yz + 1) + (z^2 + 2zx + 1) \\ &= x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx + 3 \\ &= (x + y + z)^2 + 3 \\ &= 2^2 + 3 = 4 + 3 = 7 \end{aligned}$$

35. 두 다항식  $A = x^3 + x^2 + ax - 3$ ,  $B = x^3 - x^2 - ax + 5$ 의 최대공약수가 일차식일 때, 상수  $a$ 의 값은?

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

해설

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

$$G = x + 1 \text{ 이므로}$$

$x = -1$ 을  $A, B$ 에 대입하면 식의 값은 0

$$\therefore a = -3$$

※  $A = aG, B = bG$  ( $a, b$ 는 서로소),  $A + B = (a + b)G$

즉, 최대공약수는 두 식의 합의 인수이다.