

1. 세 다항식  $A = 2x^2y - xy^2 + y^3$ ,  $B = -2xy^2 + 2y^3$ ,  $C = x^3 + y^3$ 에 대하여  $(2A - B) + C$ 를 계산하면?

①  $2x^3 - 4x^2y + 3y^3$

②  $-x^3 + 2x^2y - y^3$

③  $2x^3 + 4x^2y - y^2$

④  $x^3 + 4x^2y + y^3$

⑤  $x^3 + 4y^3$

해설

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

해설

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

2.  $(a-b-c)^2$ 을 옳게 전개한 것은?

①  $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

②  $a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2bc - 2ca$

③  $a^2 - b^2 - c^2 - 2ab - 2bc - 2ca$

④  $a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2bc - 2ca$

⑤  $a^2 - b^2 - c^2 + 2ab - 2bc - 2ca$

해설

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

3.  $x$ 에 대한 항등식  $a(x+1) + b(x-1) = x+3$ 에서  $a, b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 2$

▷ 정답:  $b = -1$

해설

준식을 정리하면  
 $(a+b)x + a - b = x + 3$   
계수비교법에 의하여  
 $a + b = 1, a - b = 3$   
연립하여 풀면  
 $\therefore a = 2, b = -1$

4. 다항식  $f(x) = 3x^3 - 4x^2 + 2x - k$  가  $x - 2$  를 인수로 가질 때,  $k$  의 값은?

- ① 8      ② 10      ③ 12      ④ 16      ⑤ 20

해설

$$f(2) = 24 - 16 + 4 - k = 0$$

$$\therefore k = 12$$

5.  $a^2b^3c^4$ ,  $ab^2c^4e^3$ 의 최대공약수를 구하면?

①  $ab^2c^3$

②  $ab^2c^4$

③  $ab^3c^4$

④  $a^2b^3c^4$

⑤  $ab^2c^4e^3$

해설

두 식의 공통인수 중 낮은 차수를 선택하여 곱한다.  
 $a^2b^3c^4$ ,  $ab^2c^4e^3$ 에서  
공통인수는  $a, b, c$ 이고  
차수가 낮은 것은 각각  $a, b^2, c^4$ 이다.  
이들을 모두 곱하면 최대공약수는  $ab^2c^4$

6. 다항식  $2x^3 + x^2 + 3x$ 를  $x^2 + 1$ 로 나눈 나머지는?

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

해설

직접 나누어보면

$$(2x + 1) + \frac{x - 1}{x^2 + 1}$$

몫 :  $2x + 1$ , 나머지 :  $x - 1$

7.  $a^2 + b^2 + c^2 = 9$ ,  $ab + bc + ca = 9$ ,  $a + b + c$ 의 값은?

①  $-3\sqrt{2}$

②  $-2\sqrt{3}$

③  $\pm 3\sqrt{3}$

④  $\pm 3\sqrt{2}$

⑤  $\sqrt{6}$

해설

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$$
$$= 9 + 18 = 27$$

$$\therefore a + b + c = \pm 3\sqrt{3}$$

8. 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.

9. 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

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

10.  $x^2 - 2x - y^2 + 2y$ 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  
 $a = -1, b = -1, c = -2$   
 $\therefore a + b + c = -1 - 1 - 2 = -4$

11.  $x$ 에 대한 다항식  $2x^3 - 5x^2 + ax + b$ 가 다항식  $x^2 - x + 2$ 로 나누어떨어지도록 상수  $a, b$ 의 값을 정하면?

①  $a = 7, b = -6$     ②  $a = 6, b = -5$     ③  $a = 5, b = -3$

④  $a = 4, b = -5$     ⑤  $a = 3, b = 7$

해설

직접 나누면

몫이  $2x - 3$ , 나머지가  $(a - 7)x + b + 6$ 이므로

$$2x^3 - 5x^2 + ax + b$$

$$= (x^2 - x + 2)(2x - 3) + (a - 7)x + b + 6$$

$x^2 - x + 2$ 로 나누어떨어지기 위해서는 나머지가 0이어야 하므로

$$(a - 7)x + b + 6 = 0$$

$$\therefore a = 7, b = -6$$

12. 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

$$\begin{aligned} 2x^{30} + 2x^{28} - x &= (x+1)Q(x) + R \\ \text{양변에 } x = -1 \text{을 대입 하면,} \\ 2 + 2 + 1 &= R \therefore R = 5 \\ \text{양변에 } x = 1 \text{을 대입 하면,} \\ 2 + 2 - 1 &= 2Q(1) + 5 \\ \therefore Q(1) &= -1 \end{aligned}$$

13.  $x$ 에 대한 다항식  $x^3+ax^2-x+b$ 를  $x-1$ 로 나누었을 때 몫과 나머지를 다음과 같은 조립제법으로 구하려고 한다. 다음 중 옳지 않은 것은?

$$\begin{array}{r|rrrr} k & 1 & a & -1 & b \\ & & c & d & a \\ \hline & 1 & 4 & 3 & 5 \end{array}$$

- ①  $a=3$                       ②  $b=2$                       ③  $c=1$   
 ④  $d=4$                       ⑤  $k=-1$

**해설**

다항식  $x^3+ax^2-x+b$ 를  $x-1$ 로 나누었을 때의 몫과 나머지를 조립제법을 이용하여 구하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & a & -1 & b \\ & & 1 & a+1 & a \\ \hline & 1 & a+1 & a & b+a \end{array}$$

$k=1, a=3, b=2, c=1, d=4$   
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

14. 삼각형의 세변의 길이를  $x, y, z$ 라 할 때, 이들 사이에 다음의 관계가 성립한다면 이 삼각형은 어떤 삼각형인가?

$$x^2yz + x^3z - xy^2z + xz^3 - y^3z + yz^3 = 0$$

- ①  $x$ 가 빗변인 직각삼각형
- ②  $y$ 가 빗변인 직각삼각형
- ③  $z$ 가 빗변인 직각삼각형
- ④  $x = y$ 인 이등변삼각형
- ⑤  $x = y, z$ 가 빗변인 직각삼각형

해설

$$\begin{aligned} & (x^2y + x^3 - xy^2 + xz^2 - y^3 + yz^2)z \\ &= \{x^2(x+y) + (x+y)z^2 - (x+y)y^2\}z \\ &= (x+y)(x^2 + z^2 - y^2)z \\ &\therefore (x+y)(x^2 + z^2 - y^2)z = 0 \\ &x^2 + z^2 - y^2 = 0 \quad (\because x, y, z \text{는 모두 양수}) \\ &\therefore x^2 + z^2 = y^2 \Rightarrow y \text{가 빗변인 직각삼각형} \end{aligned}$$

15. 두 다항식  $x^2 - 3x + a$ 와  $x^2 + bx - 6$ 의 최대공약수가  $x - 1$ 일 때, 두 다항식의 최소공배수를  $f(x)$ 라 하자. 이 때,  $f(x)$ 를  $x - 2$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x^2 - 3x + a, x^2 + bx - 6$ 은  
( $x - 1$ )을 인수로 가지므로  $a = 2, b = 5$   
 $\therefore x^2 - 3x + 2 = (x - 2)(x - 1)$   
 $x^2 + 5x - 6 = (x + 6)(x - 1)$   
 $f(x) = (x - 1)(x - 2)(x + 6)$   
 $f(x)$ 를  $x - 2$ 로 나눈 나머지  $f(2) = 0$