

1.  $x$ 에 대한 다항식  $3x^3y + 5y - xz + 9xy - 4$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 내림차순으로 정리하면  $3yx^3 + (9y - z)x + 5y - 4$ 이다.
- ㉡ 오름차순으로 정리하면  $5y - 4 + (9y - z)x + 3yx^3$ 이다.
- ㉢ 주어진 다항식은  $x$ 에 대한 3차식이다.
- ㉣  $x^3$ 의 계수는 3이다.
- ㉤ 상수항은  $-4$ 이다.

① ㉠, ㉢

② ㉠, ㉡, ㉢

③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

- ㉢  $x^3$ 의 계수는  $3y$ 이다.
- ㉤ 상수항은  $5y - 4$ 이다.

2. 두 다항식  $A, B$ 에 대하여 연산  $A \ominus B$ 와  $A \otimes B$ 을 다음과 같이 정의하기로 한다.

$$A \ominus B = A - 3B, \quad A \otimes B = (A + B)B$$

$P = 2x^3 + 2x^2y + 3xy^2 - y^3, Q = x^3 + x^2y + xy^2$ 이라 할 때,  $(P \ominus Q) \otimes Q$ 를  $x, y$ 에 관한 다항식으로 나타내면?

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

**해설**

정의에 따라  $(P \ominus Q) \otimes Q$ 를 변형하면

$$\begin{aligned} (P \ominus Q) \otimes Q &= (P - 3Q) \otimes Q \\ &= (P - 3Q + Q)Q \\ &= (P - 2Q)Q \quad \dots \text{①} \end{aligned}$$

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

이므로 ①식은

$$\begin{aligned} (P \ominus Q) \otimes Q &= (xy^2 - y^3)(x^3 + x^2y + xy^2) \\ &= x^4y^2 + x^3y^3 + x^2y^4 - x^3y^3 \\ &\quad - x^2y^4 - xy^5 \\ &= x^4y^2 - xy^5 \end{aligned}$$

3. 세 다항식  $A = x^2 + 3x - 2$ ,  $B = 3x^2 - 2x + 1$ ,  $C = 4x^2 + 2x - 3$  에 대하여

$3A - \{5A - (3B - 4C)\} + 2B$  를 간단히 하면?

- ①  $3x^2 + 12x - 13$                       ②  $-3x^2 + 24x + 21$   
③  $3x^2 - 12x + 21$                       ④  $-3x^2 - 24x + 21$   
⑤  $x^2 + 12x + 11$

해설

$$\begin{aligned} & 3A - \{5A - (3B - 4C)\} + 2B \\ &= -2A + 5B - 4C \\ &= -2(x^2 + 3x - 2) + 5(3x^2 - 2x + 1) - 4(4x^2 + 2x - 3) \\ &= -3x^2 - 24x + 21 \end{aligned}$$

4.  $P = a^3 + 4a^2b + 2ab^2$ ,  $Q = -2a^2b + 3ab^2 - b^3$  일 때,  $3P - 2Q$ 를 계산하면?

①  $3a^3 + 12a^2b + 2b^3$

②  $3a^3 - 12a^2b + 2b^3$

③  $3a^3 + 16a^2b + 2b^3$

④  $3a^3 + 8a^2b + 2b^3$

⑤  $3a^3 - 8a^2b + 2b^3$

해설

$$\begin{aligned} & 3(a^3 + 4a^2b + 2ab^2) - 2(-2a^2b + 3ab^2 - b^3) \\ &= 3a^3 + 12a^2b + 6ab^2 + 4a^2b - 6ab^2 + 2b^3 \\ &= 3a^3 + 16a^2b + 2b^3 \end{aligned}$$

5. 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

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

6. 두 다항식  $A = 2x^3 + 4x^2 - 7$ ,  $B = x^2 + x - 2$ 에 대하여  $A - 2B$ 를 간단히 한 것은?

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

해설

$$\begin{aligned} A - 2B & \text{를 동류항끼리 묶어 정리한다.} \\ A - 2B &= (2x^3 + 4x^2 - 7) - 2(x^2 + x - 2) \\ &= 2x^3 + 4x^2 - 7 - 2x^2 - 2x + 4 \\ &= 2x^3 + (4 - 2)x^2 - 2x - 7 + 4 \\ &= 2x^3 + 2x^2 - 2x - 3 \end{aligned}$$

7. 두 다항식  $A = 5x^3 + x^2 - 6x + 7$ ,  $B = 2x^3 - 4x^2 - 1$ 에 대하여  $2A - 3B$ 를 계산한 식에서  $x^2$ 의 계수는 얼마인가?

① 14      ② -12      ③ 4      ④ 17      ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned} 2A - 3B &= 2(5x^3 + x^2 - 6x + 7) - 3(2x^3 - 4x^2 - 1) \\ &= 4x^3 + 14x^2 - 12x + 17 \end{aligned}$$

$\therefore x^2$ 의 계수 : 14

해설

이차항만 뽑아서 계산한다.

$$2A - 3B \Rightarrow 2(x^2) - 3(-4x^2) = 2x^2 + 12x^2 = 14x^2$$

8. 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

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

9.  $x$  에 대한 다항식  $A = 2x^3 + 5x^2 + 4$  를 다항식  $B$  로 나눌 때, 몫이  $2x+1$  이고, 나머지가  $-6x+2$  이다. 이 때, 다항식  $B$  를 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} A &= B(2x+1) - 6x+2 \text{ 에서} \\ B(2x+1) &= 2x^3 + 5x^2 + 6x + 2 \\ \therefore B &= (2x^3 + 5x^2 + 6x + 2) \div (2x+1) \\ &= x^2 + 2x + 2 \end{aligned}$$

10. 다항식  $f(x)$ 를  $2x^2 + 3x + 2$ 로 나누었더니 몫이  $3x - 4$ 이고, 나머지가  $2x + 5$ 이었다. 이 때,  $f(1)$ 의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned} f(x) &= (2x^2 + 3x + 2)(3x - 4) + (2x + 5) \\ &= 6x^3 + 9x^2 + 6x - 8x^2 - 12x - 8 + 2x + 5 \\ &= 6x^3 + x^2 - 4x - 3 \\ \therefore f(1) &= 6 + 1 - 4 - 3 = 0 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} f(x) &= (2x^2 + 3x + 2)(3x - 4) + (2x + 5) \\ f(1) &= (2 + 3 + 2)(3 - 4) + (2 + 5) = -7 + 7 = 0 \end{aligned}$$

11.  $A = 2x^2 + 5xy - 3y^2$ ,  $B = 4x^2 - 5xy + y^2$ ,  $C = -x^2 + 4y^2$  일 때,  
 $2A - \{B - (2C - 3A)\}$  를 간단히 하면?

①  $8x^2 + 30xy - 24y^2$

②  $8x^2 - 30xy - 24y^2$

③  $-8x^2 + 30xy - 24y^2$

④  $-8x^2 + 10y^2$

⑤  $-8x^2 - 10y^2$

해설

$$\begin{aligned} 2A - \{B - (2C - 3A)\} &= 2A - B + 2C - 3A \\ &= -A - B + 2C \\ &= -8x^2 + 10y^2 \end{aligned}$$

12. 다항식  $2xy^2 + x^2y - 3x + x^3 - 1$  에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ①  $x$  에 대한 삼차식이다.
- ②  $y$  에 대한 이차식이다.
- ③  $x^2$  의 계수는  $y$  이다.
- ④  $x$  의 계수는  $2y^2 - 3$  이다.
- ⑤  $y$  에 대한 상수항은  $-1$  이다.

해설

⑤  $y$  에 대한 상수항:  $x^3 - 3x - 1$

13. 다항식  $f(x) = 3x^3 - 7x^2 + 5x + 2$ 를  $3x - 1$ 로 나눌 때의 몫과 나머지를 구하면?

① 몫 :  $x^2 - 2x + 1$ , 나머지 : 3

② 몫 :  $x^2 - 2x + 1$ , 나머지 : 2

③ 몫 :  $x^2 + 2x + 1$ , 나머지 : 3

④ 몫 :  $x^2 + 2x + 1$ , 나머지 : 2

⑤ 몫 :  $x^2 + 2x + 1$ , 나머지 : 1

**해설**

직접나누는 방법과 조립제법을 이용하여 구하는 방법이 있다.

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

$\therefore$  몫 :  $x^2 - 2x + 1$ , 나머지 : 3

14.  $(2x^3 - 3x + 1) \div (x^2 + 2)$  의 계산에서 나머지는?

①  $-5x + 1$

②  $-x + 1$

③  $5x + 1$

④  $x + 1$

⑤  $-7x + 1$

해설

$2x^3 - 3x + 1$  을  $x^2 + 2$  로 직접 나누어서 구한다.  
몫 :  $2x$ , 나머지 :  $-7x + 1$

15.  $(4x^4 - 5x^3 + 3x^2 - 4x + 1) \div (x^2 - x + 1)$ 을 계산 하였을 때, 몫과 나머지의 합을 구하면?

- ①  $4x^2 - 6x + 1$       ②  $4x^2 - 7x + 3$       ③  $4x^2 - 4x + 5$   
④  $4x^2 - 8x + 2$       ⑤  $4x^2 - 6x + 7$

해설

직접 나누어서 구한다.

몫:  $4x^2 - x - 2$ , 나머지:  $-5x + 3$

$\therefore$  몫과 나머지의 합은  $4x^2 - 6x + 1$

16. 다항식  $2x^3 + x^2 - 5x + 3$ 을  $x^2 + x - 1$ 로 나눌 때, 몫과 나머지의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

직접 나누어 보면  
∴ 몫 :  $2x - 1$ , 나머지 :  $-2x + 2$   
몫과 나머지의 합은 1

17.  $(6x^3 - x^2 - 5x + 5) \div (2x - 1)$ 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.

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