

	수학(상)_썸_다항식_다항식의 연산(8p~9p)	출제자	
		메타교육	
	쌍둥이 문제(1배수)	년	
		월 일	

(고1-1)썸 9쪽

1

1. 다음 식을 x 에 대한 내림차순으로 정리하여라.

(1) $x^4 + 7 - 2x^3 + 8x + x^2$

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

2

2. 다음 다항식을 동류항끼리 모아 간단히 하고, x 에 대하여 내림차순으로 정리하여라.

(1) $-2x + 3x^2 + 5x + 7 - 2x^3 + x^2 + 1$

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

3

3. 다항식 $2x^2 + 3xy - y^2 + x - 10y + 1$ 에 대하여 다음 물음에 답하여라.

(1) x 에 대하여 내림차순으로 정리하여라.

(2) x 에 대하여 오름차순으로 정리하여라.

4

4. 다항식 $x - 2 - x^2 + x^3$ 을 x 에 대하여 내림차순으로 정리하여라.

5

5. 다음 식을 간단히 하여라.

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

(2) $(8x^2 + x - 7) - (2x^2 + 4x + 2)$

6

6. 두 다항식 $A = 2x^2 - y$, $B = -x^2 + y$ 에 대하여 $A - B$ 를 간단히 나타낸 것은?

① $x^2 - 2y$

② $x^2 + y$

③ $3x^2 - y$

④ $3x^2 + y$

⑤ $3x^2 - 2y$

7

7. 두 다항식 $A = 2x^2 - 3x - 5$, $B = -x^2 + 3x$ 에 대하여 $A + 2B$ 는?

① $x - 5$

② $2x - 5$

③ $3x - 5$

④ $4x - 5$

⑤ $5x - 5$

8

8. a , b , c 에 대한 다항식

$$a - 2b - [2c - \{3a - c - (b - c)\} + 2b]$$

을 간단히 하여라.

9

9. 세 다항식 A, B, C 에 대하여

$$A = x^3 - 3x^2 - 2x + 4$$

$$B = -x^3 - 2x + 1$$

$$C = -x^3 + 2x^2 - 5$$

일 때 $2A - (B - 3C) + (2B - C)$ 를 계산하여라.

10

10. 세 다항식 A, B, C 에 대하여

$$A = 2x^2y - 2xy^2 + y^3$$

$$B = -3xy^2 + 3y^3$$

$$C = x^3 + y^3$$

일 때, 다음을 계산하여라.

(1) $A + B$

(2) $A - (2B + C)$

(3) $A - (2B - C)$

(4) $(2A - B) + 3C$

11

11. $ab^2(ab^3 + a^2b^2 + a^3b)$ 을 전개하여라.

12

12. 다음 식을 전개하여라.

(1) $(2x^2 - xy - 3y)(2x - y)$

(2) $(a + b - c)(a + b + c)$

13

13. $(3x - y)(9x^2 + 3xy + y^2)$ 을 전개하여라.

14

14. $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$ 을 전개하여라.

15

15. $(-a - b)^2$ 을 전개하여라.

16

16. 곱셈 공식을 이용하여 $(x + 1)(x - 1)$ 을 전개하여라.

17

17. 다음 식을 전개하여라.

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

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

18

18. x 의 다항식

$$(7x+5)(4x-3)$$

을 전개하여라.

19

19. 곱셈공식을 이용하여 $(a-b+c)^2$ 을 전개하여라.

20

20. 곱셈 공식을 이용하여 $(x-1)^3$ 을 전개하여라.

21

21. 곱셈 공식을 이용하여 다음 식을 전개하여라.

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

$$(2) (x+y)^3$$

$$(3) (x+2y)^3$$

22

22. 곱셈 공식을 이용하여 다음 식을 전개하여라.

$$(1) (2x-y)(4x^2+2xy+y^2)$$

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

23

23. 곱셈 공식을 이용하여 $(2a-1)(4a^2+2a+1)$ 을 전개하여라.

24

24. x, y 에 대한 다항식

$$(x-y)(x+y)(x^2+y^2)(x^4+y^4)$$

을 간단히 하여라.

25

25. x 의 다항식

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

을 전개하여라.

26

26. x, y, z 에 대한 다항식

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

를 전개하여라.

1. (정답) (1) $x^4 - 2x^3 + x^2 + 8x + 7$

(2) $yx^2 + (5 + 2y)x - y + 1$

(해설)

(1) x 에 대하여 차수가 높은 항부터 정리하면

$$x^4 - 2x^3 + x^2 + 8x + 7$$

(2) x 에 대하여 차수가 높은 항부터 정리하면

$$yx^2 + (5 + 2y)x - y + 1$$

2. (정답) (1) $-2x^3 + 4x^2 + 3x + 8$

(2) $3x^3 - 2x^2 + (5y + 2)x - y^2 + 6$

(해설)

(1) $-2x + 3x^2 + 5x + 7 - 2x^3 + x^2 + 1$

$$= -2x^3 + 3x^2 + x^2 - 2x + 5x + 7 + 1$$

$$= -2x^3 + 4x^2 + 3x + 8$$

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

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

$$= 3x^3 - 2x^2 + (5y + 2)x - y^2 + 6$$

3. (정답) (1) $2x^2 + (3y + 1)x - y^2 - 10y + 1$

(2) $-y^2 - 10y + 1 + (3y + 1)x + 2x^2$

(해설)

(1) x 에 대하여 차수가 높은 항부터 정리하면

$$2x^2 + (3y + 1)x - y^2 - 10y + 1$$

(2) x 에 대하여 차수가 낮은 항부터 정리하면

$$-y^2 - 10y + 1 + (3y + 1)x + 2x^2$$

4. (정답) $x^3 - x^2 + x - 2$

(해설)

5. (정답) (1) -1 (2) $6x^2 - 3x - 9$

(해설)

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

$$= 2x^2 + x + 3 - 2x^2 - x - 4$$

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

$$= -1$$

(2) $(8x^2 + x - 7) - (2x^2 + 4x + 2)$

$$= 8x^2 + x - 7 - 2x^2 - 4x - 2$$

$$= (8x^2 - 2x^2) + (x - 4x) + (-7 - 2)$$

$$= 6x^2 - 3x - 9$$

6. (정답) ⑤

(해설)

[출제의도] 다항식의 뺄셈을 계산한다.

두 다항식 $A = 2x^2 - y$, $B = -x^2 + y$ 에서

$$A - B = (2x^2 - y) - (-x^2 + y)$$

$$= 2x^2 - y + x^2 - y$$

$$= 3x^2 - 2y$$

7. (정답) ③

(해설)

[출제의도] 다항식의 합을 계산한다.

두 다항식 $A = 2x^2 - 3x - 5$, $B = -x^2 + 3x$ 에서

$$A + 2B = (2x^2 - 3x - 5) + 2(-x^2 + 3x)$$

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

$$= 3x - 5$$

8. (정답) $4a - 5b - 2c$

(해설)

$$a - 2b - [2c - \{3a - c - (b - c)\} + 2b]$$

$$= a - 2b - \{2c - (3a - b) + 2b\}$$

$$= a - 2b - (2c - 3a + 3b)$$

$$= a - 2b - 2c + 3a - 3b$$

$$= 4a - 5b - 2c$$

9. (정답) $-x^3 - 2x^2 - 6x - 1$

(해설)

$$\begin{aligned}
& 2A - (B - 3C) + (2B - C) \\
&= 2A - B + 3C + 2B - C \\
&= 2A + B + 2C \\
&= 2(x^3 - 3x^2 - 2x + 4) + (-x^3 - 2x + 1) \\
&\quad + 2(-x^3 + 2x^2 - 5) \\
&= 2x^3 - 6x^2 - 4x + 8 - x^3 - 2x + 1 \\
&\quad - 2x^3 + 4x^2 - 10 \\
&= -x^3 - 2x^2 - 6x - 1
\end{aligned}$$

10. (정답) (1) $2x^2y - 5xy^2 + 4y^3$

(2) $-x^3 + 2x^2y + 4xy^2 - 6y^3$

(3) $x^3 + 2x^2y + 4xy^2 - 4y^3$

(4) $3x^3 + 4x^2y - xy^2 + 2y^3$

(해설)

(1) $A + B$

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

(2) $A - (2B + C)$

$$\begin{aligned}
&= A - 2B - C \\
&= -x^3 + 2x^2y + 4xy^2 - 6y^3
\end{aligned}$$

(3) $A - (2B - C)$

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

(4) $(2A - B) + 3C$

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

11. (정답) $a^2b^5 + a^3b^4 + a^4b^3$

(해설)

12. (정답) (1) $4x^3 - 4x^2y - 6xy + xy^2 + 3y^2$ (2)

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

(해설)

(1) $(2x^2 - xy - 3y)(2x - y)$

$$\begin{aligned}
&= 4x^3 - 2x^2y - 6xy - 2x^2y + xy^2 + 3y^2 \\
&= 4x^3 - 4x^2y - 6xy + xy^2 + 3y^2
\end{aligned}$$

(2) $(a + b - c)(a + b + c)$

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

13. (정답) $27x^3 - y^3$

(해설)

$$\begin{aligned}
&(3x - y)(9x^2 + 3xy + y^2) \\
&= 27x^3 + 9x^2y + 3xy^2 - 9x^2y - 3xy^2 - y^3 \\
&= 27x^3 - y^3
\end{aligned}$$

14. (정답) $x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}$

(해설)

$$\begin{aligned}
(\text{주어진 식}) &= x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} + \left(\frac{1}{x}\right)^2 \\
&= x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}
\end{aligned}$$

15. (정답) $a^2 + 2ab + b^2$

(해설)

$$\begin{aligned}
(\text{주어진 식}) &= (-a)^2 + 2 \cdot (-a) \cdot (-b) + (-b)^2 \\
&= a^2 + 2ab + b^2
\end{aligned}$$

16. (정답) $x^2 - 1$

(해설)

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

17. (정답) (1) $x^2 - 2x - 15$ (2) $6x^2 + 5x + 1$

(해설)

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

$$= x^2 + (3-5)x + 3 \cdot (-5)$$

$$= x^2 - 2x - 15$$

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

$$= 2 \cdot 3x^2 + (2 \cdot 1 + 1 \cdot 3)x + 1 \cdot 1$$

$$= 6x^2 + 5x + 1$$

$$18.(\text{정답}) 28x^2 - x - 15$$

(해설)

$$(7x+5)(4x-3)$$

$$= 7 \cdot 4x^2 + (-21+20)x + 5 \cdot (-3)$$

$$= 28x^2 - x - 15$$

$$19.(\text{정답}) a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2bc + 2ca$$

(해설)

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

$$= a^2 + (-b)^2 + c^2 + 2 \cdot a \cdot (-b)$$

$$+ 2 \cdot (-b) \cdot c + 2 \cdot c \cdot a$$

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

$$20.(\text{정답}) x^3 - 3x^2 + 3x - 1$$

(해설)

$$(x-1)^3$$

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

$$= x^3 - 3x^2 + 3x - 1$$

$$21.(\text{정답}) \quad (1) \quad 27x^3 + 54x^2 + 36x + 8 \quad (2)$$

$$x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 \quad (3) \quad x^3 + 6x^2y + 12xy^2 + 8y^3$$

(해설)

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

$$= (3x)^3 + 3 \cdot (3x)^2 \cdot 2 + 3 \cdot 3x \cdot 2^2 + 2^3$$

$$= 27x^3 + 54x^2 + 36x + 8$$

$$(2) (x+y)^3$$

$$= x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot y + 3 \cdot x \cdot y^2 + y^3$$

$$= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

$$(3) (x+2y)^3$$

$$= x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot 2y + 3 \cdot x \cdot (2y)^2 + (2y)^3$$

$$= x^3 + 6x^2y + 12xy^2 + 8y^3$$

$$22.(\text{정답}) (1) 8x^3 - y^3$$

$$(2) x^2 + y^2 + 4z^2 + 2xy - 4yz - 4zx$$

(해설)

$$(1) (2x-y)(4x^2+2xy+y^2)$$

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

$$= (2x)^3 - y^3 = 8x^3 - y^3$$

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

$$= x^2 + y^2 + (-2z)^2 + 2 \cdot x \cdot y$$

$$+ 2 \cdot y \cdot (-2z) + 2 \cdot (-2z) \cdot x$$

$$= x^2 + y^2 + 4z^2 + 2xy - 4yz - 4zx$$

$$23.(\text{정답}) 8a^3 - 1$$

(해설)

$$(2a-1)(4a^2+2a+1)$$

$$= (2a-1)\{(2a)^2+2a \cdot 1+1^2\}$$

$$= (2a)^3 - 1^3$$

$$= 8a^3 - 1$$

$$24.(\text{정답}) x^8 - y^8$$

(해설)

$$(x-y)(x+y)(x^2+y^2)(x^4+y^4)$$

$$= (x^2-y^2)(x^2+y^2)(x^4+y^4)$$

$$= (x^4-y^4)(x^4+y^4)$$

$$= x^8 - y^8$$

$$25.(\text{정답}) x^4 + x^2 + 1$$

(해설)

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

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

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

26. (정답) $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$

(해설)

$$\begin{aligned} &(x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx) \\ &= x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz \end{aligned}$$