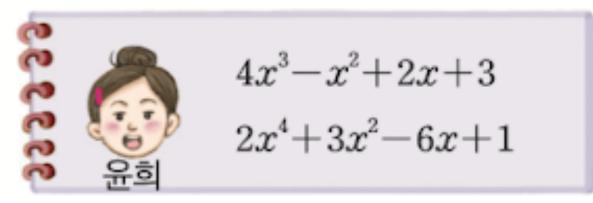
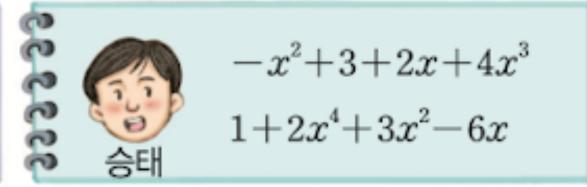
1. 21-31-41-31 344

생각열기

다음은 윤희와 승태가 각각 수학 공책에 다항식을 두 개씩 적은 것이다.





- ① 윤희가 적은 다항식 중에서 차수가 높은 식과 승태가 적은 다항식 중에서 차수가 낮은 식을 각각 말해 보자.
- ② ①에서 다항식의 차수를 더 쉽게 비교할 수 있도록 식을 적은 학생은 누구인지 말해 보자.

보기

(1) 다항식 $4x + x^3 + 2$ 를

내림차순으로 정리하면 x^3+4x+2

오름차순으로 정리하면 $2+4x+x^3$

보기

(2) 다항식 $3x^2 + y^2 - 3x + y - 1$ 을 x에 대하여 내림차순으로 정리하면

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

보기

(2) 다항식 $3x^2 + y^2 - 3x + y - 1$ 을 y에 대하여 내림차순으로 정리하면

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

문제1. 다항식 $x^2+y+4-2xy^2$ 를 다음과 같이 정리하시오.

- (1) x에 대한 내림차순
- (2) y에 대한 오름차순

답:
$$x^2 - 2xy^2 + y + 4, x^2 + 4 + y - 2xy^2$$

다항식의 덧셈과 뺄셈은 어떻게 할까?

동류항끼리

예제1. 두다항식 $A=x^3+2x+3, B=2x^3-3x^2+1$ 에 대하여 다음을 계산하시오.

$$(1) A + B$$

$$(2) A - B$$

भाग. (1)

$$A + B = (x^3 + 2x + 3) + (2x^3 - 3x^2 + 1)$$

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

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

에제1. (2)

$$A - B = (x^3 + 2x + 3) - (2x^3 - 3x^2 + 1)$$

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

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

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

문제2. 두 다항식 $A=3x^3+2x^2-5x+2, B=2x^3+4x^2-1$ 에 대하여 다음을 계산하시오.

$$(1) A + B$$

$$(2) A - B$$

답
$$5x^3 + 6x^2 - 5x + 1, x^3 - 2x^2 - 5x + 3$$

문제3. 세 다항식 $A=x^3+2xy+y^2, B=x^3-3xy, C=2xy+3y^2$ 에 대하여 다음을 계산하시오.

(1)
$$A - B + 2C$$

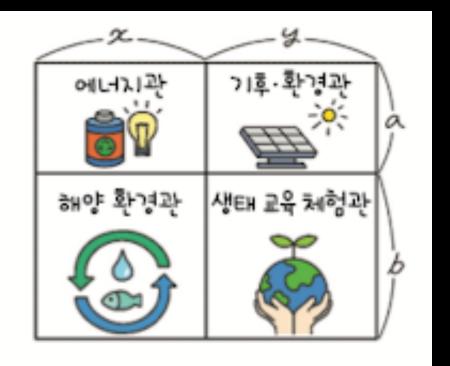
(2)
$$2(A - B) + (B - C)$$

답: $9xy + 7^2, x^3 + 5xy - y^2$

생각열기. 다항식의 곱셈은 어떻게 할까?

어느 기후산업 박람회에서 부스 배치를 위하여 오른쪽 그림과 같이 박람 회장을 4개의 구역으로 나누었다.

- 1 4개의 구역의 넓이를 각각 구해 보자.
- ② 박람회장 전체의 넓이를 구해 보고, ①에서 구한 각 구역의 넓이의 합과 비교해 보자.



생각열기. 다항식의 곱셈은 어떻게 할까?

분배법칙 → 동류항끼리 모아서 정리

생각열기. 다항식의 곱셈은 어떻게 할까?

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

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

$$=4x^3-2x^2+6x-2x^2+x-3$$

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

문제4. 다음 식을 전개하시오.

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

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

답: (1)
$$3x^3 + 5x^2 + 8x + 4$$

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

다항식의 곱셈에 관한 성질 세다항식 A,B,C에 대하여

- 1. 교환법칙 AB=BA
- 2. 결합법칙 (AB)C = A(BC)
- 3. 분배법칙

$$A(B+C) = AB + AC, (A+B)C = AC + BC$$

문제5.세당학식 $A=x^2-1, B=x^2+x, C=x+3$ A(B + C) + C(-A + B)를 계산하시오.

답:
$$x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x$$

다항식의 곱셈공식(중학)

(1)

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2, (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

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

(3)

$$(ax + b)(cx + d) = acx^{2} + (ad + bc)x + bd$$

다항식의 곱셈공식(고등)

(1)

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

(2)
$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

(2)
$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

다항식의 곱셈공식(고등)

(3)
$$(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$$
,

$$(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$$

예제2. 다음 식을 전개하시오.

$$(1) (a + b)^3$$

$$= (a+b)(a+b)^2 = (a+b)(a^2+2ab+b^2)$$

$$= a(a^2 + 2ab + b^2) + b(a^2 + 2ab + b^2)$$

예제2. 다음 식을 전개하시오.

$$= a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3$$

$$= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

예제2. 다음 식을 전개하시오.

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

$$= a(a^2 - ab + b^2) + b(a^2 - ab + b^2)$$

$$= a^3 - a^2b + ab^2 + a^2b - ab^2 + b^3 + a^3 + b^3$$

문제6. 위와 같은 방법으로 다음 식을 전개하시오.

$$(1) (a - b)^3$$

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

답:
$$a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3, a^3 - b^3$$

예제3. 곱셈공식을 이용하여 다음 식을 전개하시오.

(1)
$$(a - b + 2c)^2$$

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

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

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

예제3. 곱셈공식을 이용하여 다음 식을 전개하시오.

(2)
$$(2a + b)^3$$

$$= (2a)^3 + 3 \times (2a)^2 \times b + 3 \times (2a) \times b^2 + b^3$$

$$=8a^3+12a^2b+6ab^2+b^3$$

문제7. 곱셈공식을 이용하여 다음 식을 전개하시오.

(1)
$$(2a - b - 3c)^2$$

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

(3)
$$(2a-1)(4a+2a+1)$$

문제7. 곱셈공식을 이용하여 다음 식을 전개하시오.

답:

(1)
$$4a^2 + b^2 + 9c^2 - 4ab + 6bc - 12ca$$

(2)
$$a^3 - 9a^2 + 27a - 27$$

 $(3) 8a^3 - 1$

예제4.x+y=4, xy=2일때, x^3+y^3 의값을구하시오.

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

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

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

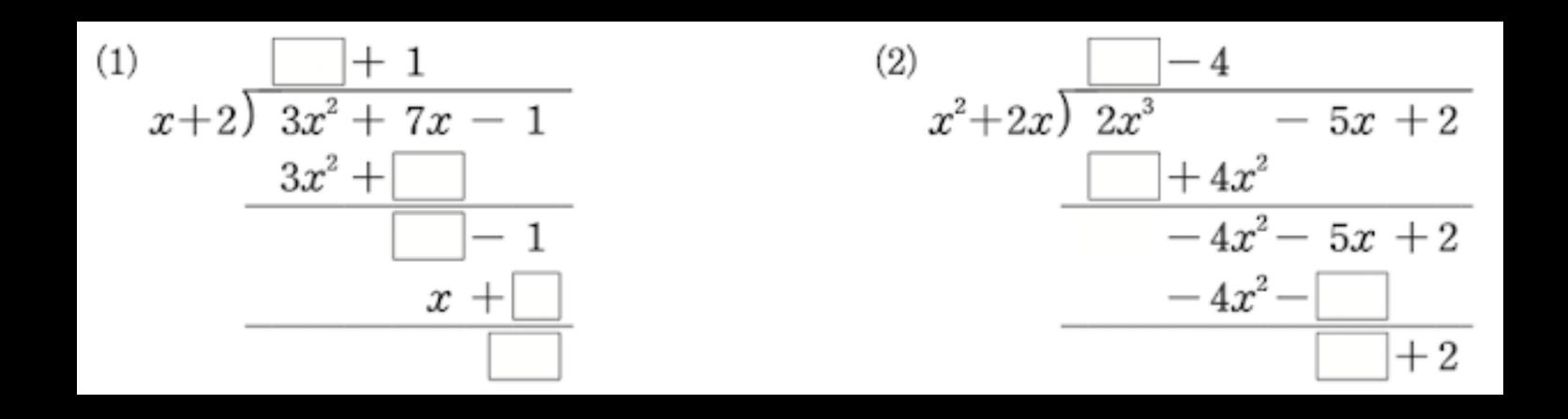
$$=4^3-3\times 2\times 4=40$$

문제8.x-y=3, xy=1일때, x^3-y^3 의값을구하시오.

답: 36

다항식의 나눗셈은 어떻게 할까?

문제9. 다음 나눗셈에서 빈칸 안에 알맞은 것을 써넣고, 몫과 나머지를 구하시오.



문제10. 다음 두 다항식 A, B에 대하여 A를 B로 나누었을 때의 몫 Q와 나머지 R를 구하고, A=BQ+R의 꼴로 나타내시오.

문제10.

(1)
$$A = 4x^3 - 7x^2 + x$$
, $B = x - 1$

(2)
$$A = 3x^3 + 2x^2 - 2x + 7, B = x^2 + 1$$

문제10.

답:

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

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

에제5. 다항식 A를 2x+1로 나누었을 때의 몫은 x^2-x+2 이고 나머지는 5이다. 다항식 A를 구하시오.

예제5.

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

문제11. 다항식 A를 x^2-2x 로 나누었을 때의 몫은 x+1이고 나머지는 2x-3이다. 다항식 A를 구하시오.

답: x^3-x^2-3

문제12.

어느 재활용품 처리 시설에서 기계 (x+3)대를 이용하여 하루에 $(x^3+5x^2+11x+15)$ kg의 재활용품을 처리한다고 할 때, 기계 1대가 하루에 처리하는 재활용품의 무게를 x에 대한 식으로 나타내시오. (단, x>0)



답:
$$(x^2 + 2x + 5)$$
kg