



수력

충전

수학 실력 100% 충전



공통수학 1



# 구성과 특징

## 수력충전을 공부하면 ...

- 수학의 원리를 스스로 터득하여 자신감을 회복할 수 있습니다.
- 수학의 흥미를 잃은 학생에게 문제를 푸는 재미를 느끼게 합니다.
- 개념과 수능 수학 실력을 위한 연산 능력을 동시에 정복할 수 있습니다.

## 1 대단원 개념 - 한 눈에 보기

단원 전체 중요 개념의 A to Z를 연결하여 한 눈에 볼 수 있도록 정리하였습니다.



### 나머지정리

다항식을 일차식으로 나누었을 때 나머지를 간편하게 구하는 방법

#### <나눗셈 공식의 활용>

다항식을 일차식으로 나눈 나머지를  $ax+b$  ( $a, b$ 는 상수)로 두고  
항등식을 풀어 나머지를 구하는 방법

삼차 이상의 다항식의 인수분해와 방정식의 풀이에 활용한다.

### 인수정리

다항식을 일차식으로 나누었을 때, 나머지가 0인 경우

$$f(x) \text{가 일차식 } x-a \text{로 나누어떨어진다.} \\ \leftarrow f(a)=0$$

중요 인수정리와 조립제법을 재료로 다항식을 인수분해할 거야.

### 조립제법

다항식을 일차식으로 나눌 때, 나눗셈을 직접하지 않고 계수만 이용하여 몫과 나머지를 구하는 방법

### 문자가 여러 개인 식

- 치환을 이용한 인수분해
- 복이차식을 이용한 인수분해
- 여러 개의 문자를 포함한 인

### 고차식의 인수분해

삼차 이상의 다항식의 인수 조립제법을 이용하여 끝까지

### 인수정리와 조립제법

- $f(x)$ 가 3차 이상의 다항식
- (i)  $f(a)=0$ 을 만족시키는
  - (ii) 조립제법을 이용하여  $f$  몫  $Q(x)$ 를 구한다.
  - (iii)  $f(x)=(x-a)Q(x)$

## 2 개념 정리

반드시 알아야 하는 기본적인 수학 개념과 원리가 쉽게 설명되어 있습니다. 실제 연산 문제에 유용하게 적용하는 수학적 내용들을 첨삭으로 자세히 설명하였습니다.

예 개념의 이해를 돕기 위한 적절한 예를 제시

주의 틀리기 쉬운 개념 짚어주기

참고 개념을 보충 설명하기

## 이 단항식과 다항식

- (1) 항: 수 또는 문자의 곱으로만 이루어진 식
- (2) 상수항: 특정한 문자를 포함하지 않는 항
- (3) 계수: 항에서 특정한 문자를 제외한 나머지 부분  
주의 단항식에서 이 문자를 제외한 나머지 문자는 모두 계수로 취급한다.
- (4) 단항식: 수나 문자의 곱으로 이루어진 식으로  
한 개의 항으로만 이루어진 식  
주의 분모에 문자가 있거나 근호 안에 문자가 있는 식은
- (5) 다항식: 한 개 또는 두 개 이상의 항의 합으로 이루어진  
참고 단항식도 다항식에 포함된다.

### 3 개념 이해 + 기초 유형 연산

유형별로 나누어 가장 기본적인 연산 문제를 반복적으로 풀 수 있어 개념을 확실하게 이해할 수 있도록 하였습니다.

- 빈칸 채우기: 풀이 과정에 있는 빈칸 채우기를 통해 문제해결의 기본 원리를 터득할 수 있습니다.

유형 31 문자가 2

유형 09 대입을 이용한 다항식의 덧셈과 뺄셈

[01-03] 물음에 답

[09-11] 두 다항식  $A=x^2+x+4$ ,  $B=x^2+3x+$  대하여 다음을 계산하여라.

01 □ 안에 알맞은

09  $A+B$

$$(a+b)^2$$

$$\begin{aligned} \text{답 } A+B &= (x^2+x+4) + (x^2+3x+2) \\ &= \square x^2 + \square x + \square \end{aligned}$$

$$a^2+b^2=$$

### 4 개념 체크

각 유형별 학습의 마지막에 개념을 다시 한 번 체크할 수 있는 코너입니다. 개념을 확실히 오래도록 기억할 수 있게 해줍니다.

개념 체크

10 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

- (1) 주어진 다항식에서 공통으로 나타나는 부분을 찾아 공통부분을 [     ]하여 인수분해한다.
- (2)  $x^4+ax^2+b$ 의 꼴의 다항식은 [     ]로 치환하여  $X^2+aX+b$ 의 형태로 [     ]한다.
- (3) 치환했을 때, 인수분해되지 않으면  $x^4+ax^2+b$ 의 이차항  $ax^2$ 을 적당히 분리하여 [     ]- $(Bx)^2$ 의 꼴로 변형한 후

### 5 단원 마무리 평가

공부한 단원 개념을 학교 시험에서 출제되는 기본 문제로 풀어보도록 구성했습니다. 따라서 배웠던 개념과 원리를 여러 개념의 흐름 속에서 하나로 연결하는 능력을 향상시킬 수 있습니다.



학교 시험 기본 문제 단원 마무리 평가

01 단항식과 다항식 ~ 15 (다항식) ÷ (다항식)

01

단항식  $3a^2b$ 에 대하여  $a$ 에 대한 차수와  $a^2$ 의 계수로

- 바르게 짝지은 것은?  
 ① 2, 3                      ② 2, 3b                      ③ 3, 2  
 ④ 3, 2b                      ⑤ 3, 3b

04

다항식을  $x$ 에 대한 내림차

- ①  $1+x+x^2$   
 ②  $3x^2+2x^3-1$   
 ③  $x^4-3x^2+7$   
 ④  $5x^2+4xy-3y^2+2x-$



# 차례

## I 다항식

### 1. 다항식의 연산

01 단항식과 다항식	10
02 다항식의 정리	13
03 다항식의 덧셈과 뺄셈	15
04 다항식의 덧셈에 대한 성질	17
05 단항식의 곱셈	18
06 다항식의 곱셈	19
07 곱셈 공식(1)	21
08 곱셈 공식(2)	23
09 곱셈 공식(3)	25
10 공통부분이 있는 다항식의 전개	27
11 곱셈 공식의 변형(1)	28
12 곱셈 공식의 변형(2)	31
13 곱셈 공식의 변형(3)	33
14 (다항식) ÷ (단항식)	35
15 (다항식) ÷ (다항식)	36
* 단원 마무리 평가	38

### 2. 나머지정리

16 항등식	43
17 미정계수법	45
18 다항식의 나눗셈과 항등식	47
19 나머지정리	48
20 나머지정리의 활용	49
21 인수정리	51
22 조립제법	53
* 단원 마무리 평가	55

### 3. 인수분해

23 인수분해 공식(1)	60
24 인수분해 공식(2)	62
25 인수분해 공식(3)	64
26 치환을 이용한 인수분해	66
27 복이차식의 인수분해	68
28 두 개 이상의 문자가 포함된 식의 인수분해	69
28 인수정리를 이용한 고차식의 인수분해	70
30 인수분해의 활용	73
* 단원 마무리 평가	75

## II 방정식

### 1. 복소수

01 실수	84
02 허수단위 $i$ 와 복소수의 분류	85
03 복소수가 서로 같을 조건	88
04 켈레복소수	89
05 복소수의 덧셈과 뺄셈	91
06 복소수의 곱셈과 나눗셈	93
07 켈레복소수의 성질	99
08 $i$ 의 거듭제곱	100
09 음수의 제곱근	102
10 음수의 제곱근의 성질	104
* 단원 마무리 평가	106

### 2. 이차방정식

11 일차방정식의 풀이	111
12 절댓값 기호를 포함한 일차방정식의 풀이	112
13 이차방정식의 풀이	113
14 절댓값 기호를 포함한 이차방정식의 풀이	115
15 이차방정식의 근의 판별	116
16 이차식이 완전제곱식이 되는 조건	119
17 이차방정식의 활용	120
18 이차방정식의 근과 계수의 관계	122
19 두 근이 특수하게 주어진 이차방정식	124
20 두 수를 근으로 하는 이차방정식의 작성	126
21 이차식의 인수분해	128
22 이차방정식의 켈레근	129
* 단원 마무리 평가	131

### 3. 이차방정식과 이차함수

23 일차함수의 그래프	134
24 이차함수의 그래프	138
25 이차함수의 그래프와 $a, b, c$ 의 부호	141
26 이차함수의 식 구하기	143
27 절댓값 기호를 포함한 식의 그래프	145
28 이차함수의 그래프와 이차방정식의 해	148
29 이차함수의 그래프와 $x$ 축의 위치 관계	149
30 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계	151
31 이차함수의 그래프와 직선의 교점	155
32 이차함수의 최대·최소	157
33 제한된 범위에서 이차함수의 최대·최소	158
34 여러 가지 이차식의 최대·최소	160
35 이차함수의 최대·최소의 활용	162
* 단원 마무리 평가	164

### 4. 여러 가지 방정식

36 인수분해를 이용한 삼·사차방정식의 풀이	169
37 인수정리와 조립제법을 이용한 삼·사차방정식의 풀이	170
38 여러 가지 사차방정식	172
39 삼차방정식의 근과 계수의 관계	174
40 세 수를 근으로 하는 삼차방정식	176
41 삼차방정식의 켈레근	177
42 방정식 $x^3=1$ 의 허근의 성질	179
43 방정식 $x^3=-1$ 의 허근의 성질	180
44 연립일차방정식	181
45 연립이차방정식	182
46 공통근	185
47 부정방정식	186
48 연립방정식의 활용	187
* 단원 마무리 평가	188

### III 부등식

#### 1. 연립일차부등식

01 부등식 $ax > b$ 의 풀이	196
02 부등식의 사칙 연산	198
03 연립일차부등식	200
04 $A < B < C$ 꼴의 부등식	201
05 특수한 해를 갖는 연립일차부등식	202
06 절댓값 기호를 포함한 일차부등식	203
* 단원 마무리 평가	205

#### 2. 이차부등식

07 이차부등식과 이차함수의 그래프	208
08 이차식 $(x-a)(x-b)$ 의 부호 조사	210
09 이차부등식의 해 - 판별식 $D > 0$	211
10 이차부등식의 해 - 판별식 $D = 0$	212
11 이차부등식의 해 - 판별식 $D < 0$	213
12 해가 주어진 이차부등식의 작성	214
13 이차부등식이 항상 성립할 조건	215
14 이차부등식의 해가 존재하지 않을 조건	217
15 이차함수의 그래프와 이차부등식의 해의 관계	219
16 두 함수의 그래프를 이용한 이차부등식의 해	221
17 연립이차부등식	224
18 절댓값 기호를 포함한 이차부등식	225
19 이차방정식의 실근의 부호	226
20 이차방정식의 실근의 위치	227
21 연립이차부등식의 활용	228
* 단원 마무리 평가	229

### IV 경우의 수

#### 1. 경우의 수

01 사건과 경우의 수	238
02 합의 법칙과 곱의 법칙	239
03 수형도	241
04 방정식의 해와 부등식의 해의 개수	242
05 약수의 개수와 약수의 총합	244
06 도로망에서의 방법의 수	245
07 도형에 색칠하는 방법의 수	246
08 지불 방법과 지불 금액의 수	247
* 단원 마무리 평가	248

#### 2. 순열과 조합

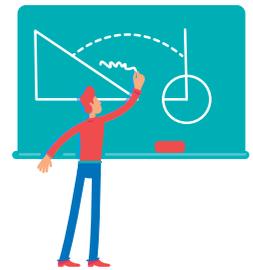
09 순열	251
10 순열의 수	252
11 특정한 조건이 있는 순열	254
12 여러 가지 경우의 순열의 수	257
13 조합	260
14 조합의 수	261
15 특정한 것을 포함, 포함하지 않는 경우의 조합의 수	264
16 '적어도~'의 조건의 경우의 수와 뽑아서 나열하는 경우의 조합의 수	265
17 여러 가지 경우의 조합의 수	266
18 분할과 분배	269
* 단원 마무리 평가	271

### V 행렬

#### 1. 행렬과 그 연산

01 행렬의 뜻	278
02 행렬의 구조	279
03 행렬의 $(i, j)$ 성분	280
04 서로 같은 행렬	281
05 행렬의 덧셈	282
06 행렬의 뺄셈	283
07 행렬의 실수배	285
08 행렬의 곱셈	287
09 행렬의 곱셈의 성질	289
10 행렬의 곱셈의 주의사항	291
11 단위행렬	293
12 케일리 - 해밀턴의 정리	295
13 케일리 - 해밀턴의 정리의 응용	296
* 단원 마무리 평가	297

<개념 찾아보기> 301





# 수력충전 학습계획표

Day	학습 내용	페이지	틀린 문제 / 헛갈리는 문제 번호 적기	학습 날짜	복습 날짜
01	<b>I</b> 다항식 01~06	10~20		월 일	월 일
02	07~11	21~30		월 일	월 일
03	12~15	31~37		월 일	월 일
04	단원 마무리 평가	38~42		월 일	월 일
05	16~19	43~48		월 일	월 일
06	20~22	49~54		월 일	월 일
07	단원 마무리 평가	55~59		월 일	월 일
08	23~26	60~67		월 일	월 일
09	27~30	68~74		월 일	월 일
10	단원 마무리 평가	75~79		월 일	월 일
11	<b>II</b> 방정식 01~05	84~92		월 일	월 일
12	06~10	93~105		월 일	월 일
13	단원 마무리 평가	106~110		월 일	월 일
14	11~15	111~118		월 일	월 일
15	16~22	119~130		월 일	월 일
16	단원 마무리 평가	131~133		월 일	월 일
17	23~27	134~147		월 일	월 일
18	28~35	148~163		월 일	월 일
19	단원 마무리 평가	164~168		월 일	월 일
20	36~41	169~178		월 일	월 일
21	42~48	179~187		월 일	월 일
22	단원 마무리 평가	188~192		월 일	월 일
23	<b>III</b> 부등식 01~06	196~204		월 일	월 일
24	단원 마무리 평가	205~207		월 일	월 일
25	07~13	208~216		월 일	월 일
26	14~21	217~228		월 일	월 일
27	단원 마무리 평가	229~233		월 일	월 일
28	<b>IV</b> 경우의 수 01~08	238~247		월 일	월 일
29	단원 마무리 평가	248~250		월 일	월 일
30	09~13	251~260		월 일	월 일
31	14~18	261~270		월 일	월 일
32	단원 마무리 평가	271~273		월 일	월 일
33	<b>V</b> 행렬 01~08	278~288		월 일	월 일
34	09~13	289~296		월 일	월 일
35	단원 마무리 평가	297~299		월 일	월 일

# I

## 다항식

### 1 다항식의 연산

- 01 단항식과 다항식
- 02 다항식의 정리
- 03 다항식의 덧셈과 뺄셈
- 04 다항식의 덧셈에 대한 성질
- 05 단항식의 곱셈
- ✓ 06 다항식의 곱셈
- 07 곱셈 공식(1)
- 08 곱셈 공식(2)
- 09 곱셈 공식(3)
- 10 공통부분이 있는 다항식의 전개
- 11 곱셈 공식의 변형(1)
- 12 곱셈 공식의 변형(2)
- 13 곱셈 공식의 변형(3)
- 14 (다항식) ÷ (단항식)
- ✓ 15 (다항식) ÷ (다항식)

### 2 나머지정리

- ✓ 16 항등식
- ✱ 17 미정계수법
- 18 다항식의 나눗셈과 항등식
- ✱ 19 나머지정리
- ✱ 20 나머지정리의 활용
- ✓ 21 인수정리
- ✱ 22 조립제법

### 3 인수분해

- 23 인수분해 공식(1)
- ✓ 24 인수분해 공식(2)
- 25 인수분해 공식(3)
- 26 치환을 이용한 인수분해
- 27 복이차식의 인수분해
- 28 두 개 이상의 문자가 포함된 식의 인수분해
- ✱ 29 인수정리를 이용한 고차식의 인수분해
- 30 인수분해의 활용



# I

## 다항식

### 1 다항식의 연산

★ 이전에 배웠던 개념

〈곱셈 공식〉

- (1)  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- (2)  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- (3)  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
- (4)  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$
- (5)  $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

〈지수법칙〉

- (1)  $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- (2)  $(a^m)^n = a^{mn}$
- (3)  $(ab)^n = a^n b^n$
- (4)  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad (b \neq 0)$
- (5)  $a^m \div a^n = \begin{cases} a^{m-n} & (m > n) \\ 1 & (m = n) \quad (a \neq 0) \\ \frac{1}{a^{n-m}} & (m < n) \end{cases}$

〈자연수의 나눗셈에서 몫과 나머지〉

$$\begin{array}{r} 3 \leftarrow \text{몫} \\ 20 \overline{) 78} \\ \underline{60} \\ 18 \leftarrow \text{나머지} \end{array}$$

덧셈

동류항끼리 더합니다.

- ① 괄호 풀기
- ② 동류항끼리 모으기
- ③ 간단히 하기

뺄셈

동류항끼리 뺍니다.

빼는 식의 각 항의 부호를 +는 -로, -는 +로 바꿔서 계산합니다.

곱셈

분배법칙을 이용하여 전개하고, 다항식의 덧셈, 뺄셈을 합니다.

〈곱셈 공식〉

- (1)  $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$
- (2)  $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
- (3)  $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
- (4)  $(a+b)(a^2-ab+b^2) = a^3 + b^3$
- (5)  $(a-b)(a^2+ab+b^2) = a^3 - b^3$
- (6)  $(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca) = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$
- (7)  $(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2) = a^4 + a^2b^2 + b^4$
- (8)  $(x+a)(x+b)(x+c) = x^3 + (a+b+c)x^2 + (ab+bc+ca)x + abc$
- (9)  $(x-a)(x-b)(x-c) = x^3 - (a+b+c)x^2 + (ab+bc+ca)x - abc$

〈곱셈 공식의 변형〉

- (1)  $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2$
- (2)  $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2$
- (3)  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4$
- (4)  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4$

나눗셈

자연수의 나눗셈과 같은 방법으로 몫과 나머지를 구합니다.

## 2 나머지정리

★ **항등식** : 항상 참인 등식 (예)  $x^2 - 2x = x(x-2)$

〈항등식의 계수를 찾는 미정계수법〉

- 계수비교법 : 등호를 기준으로 좌변과 우변의 계수끼리 비교
- 수치대입법 : 미지수  $x$ 에 적당한 수를 대입하여 방정식 풀기

〈다항식의 나눗셈과 항등식〉

다항식의 나눗셈을

세로셈이 아닌

가로셈으로 나타낸 등식은

항등식입니다.

$$\begin{array}{r} x-4 \\ x^2+x \overline{) x^3-3x^2+4x+1} \\ \underline{x^3+x^2} \phantom{+1} \\ -4x^2+4x \phantom{+1} \\ \underline{-4x^2-4x} \phantom{+1} \\ 8x+1 \end{array}$$

↓

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

## 3 인수분해

★ **인수분해 공식**

- $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$
- $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$
- $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
- $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$
- $acx^2 + (ad+bc)x + bd = (ax+b)(cx+d)$
- $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = (a+b)^3$
- $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 = (a-b)^3$
- $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$
- $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$
- $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca = (a+b+c)^2$
- $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$
- $a^4 + a^2b^2 + b^4 = (a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$

### 나머지정리

다항식을 일차식으로 나누었을 때 나머지를 간편하게 구하는 방법

〈나눗셈 공식의 활용〉

다항식을 일차식으로 나눈 나머지를

$ax + b$  ( $a, b$ 는 상수)로 두고

항등식을 풀어 나머지를 구하는 방법

← 삼차 이상의 다항식의 인수분해와 방정식의 풀이에 활용한다.

### 인수정리

다항식을 일차식으로 나누었을 때, 나머지가 0인 경우

$f(x)$ 가 일차식  $x - a$ 로 나누어떨어진다.  
 $f(a) = 0$

★ **중요** 인수정리와 조립제법을 재로로 다항식을 인수분해할 거야.

### 조립제법

다항식을 일차식으로 나눌 때, 나눗셈을 직접하지 않고 계수만 이용하여 몫과 나머지를 구하는 방법

### 문자가 여러 개인 식의 인수분해

- 치환을 이용한 인수분해
- 복이차식을 이용한 인수분해
- 여러 개의 문자를 포함한 인수분해

### 고차식의 인수분해

삼차 이상의 다항식의 인수분해는 인수정리와 조립제법을 이용하여 끝까지 인수분해한다.

### 인수정리와 조립제법을 이용한 인수분해

$f(x)$ 가 3차 이상의 다항식이면

- $f(a) = 0$ 을 만족시키는 상수  $a$ 의 값을 찾는다.
- 조립제법을 이용하여  $f(x)$ 가  $x - a$ 로 나누었을 때의 몫  $Q(x)$ 를 구한다.
- $f(x) = (x - a)Q(x)$ 의 꼴로 인수분해한다.

# 01 단항식과 다항식

- (1) 항: 수 또는 문자의 곱으로만 이루어진 식
- (2) 상수항: 특정한 문자를 포함하지 않는 항
- (3) 계수: 항에서 특정한 문자를 제외한 나머지 부분
  - 주의** 단항식에서 이 문자를 제외한 나머지 문자는 모두 계수로 취급한다.
- (4) 단항식: 수나 문자의 곱으로 이루어진 식으로 한 개의 항으로만 이루어진 식

**주의** 분모에 문자가 있거나 근호 안에 문자가 있는 식은 다항식이 아니다. **예**  $\frac{1}{y}$ ,  $3\sqrt{x+5}$ 는 다항식이 아니다.

- (5) 다항식: 한 개 또는 두 개 이상의 항의 합으로 이루어진 식
  - 참고** 단항식도 다항식에 포함된다.

(6) 차수

- ① 항의 차수: 항에서 특정한 문자가 곱해진 개수 **예** 상수항의 차수는 0이다.
- ② 다항식의 차수: 다항식에서 특정한 문자에 대한 각 항의 차수 중 가장 높은 것

3×x<sup>2</sup>에서 곱하기는 생략해!

$$3 \times x^2 + (-y) + 2 = 3x^2 - y + 2$$

항 + 항 + 항 → 다항식

덧셈으로 연결되어 있어!

**유형 01** 단항식의 판별

**[01-04]** 단항식인 것은 ○를, 단항식이 아닌 것은 ×를 ( ) 안에 써넣어라.

**01**  $x$  ( )

**02**  $x+y$  ( )

**03**  $-\frac{1}{2}y^2$  ( )

**04**  $2\sqrt{x}$  ( )

**[05-07]** 단항식인 것은 ○를, 단항식이 아닌 것은 ×를 ( ) 안에 써넣어라.

**05** 1 ( )

**06**  $x+x^2y$  ( )

**07**  $\frac{y}{x}$  ( )

분모에 문자가 있거나 근호 안에 문자가 있는 식은 다항식이 아닙니다. 

**유형 02** 다항식의 판별

[08-14] 다항식인 것은 ○를, 다항식이 아닌 것은 ×를 ( ) 안에 써넣어라.

08  $\frac{\sqrt{3}x}{5}$  ( )

09  $3x^2+4$  ( )

10  $a+\beta$  ( )

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

12  $x^2+y^2+2xy+\frac{x}{3}$  ( )

13  $-a^2+b^2-\frac{2}{ab}+\frac{2}{c}$  ( )

14  $\sqrt{x^2+2}+x^2+2$  ( )

**유형 03** 단항식의 차수와 계수

[15-19] 단항식에 대하여 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

15  $2x$

$x$ 에 대한 차수는 □ 이므로  $x$ 에 대한 □ 차식이고,  $x$ 의 계수는 □ 이다.

16  $y^2$

$y$ 에 대한 차수는 □ 이므로  $y$ 에 대한 □ 차식이고,  $y^2$ 의 계수는 □ 이다.

17  $5xy$

$x$ 에 대한 차수는 □ 이므로  $x$ 에 대한 □ 차식이고,  $x$ 의 계수는 □ 이다.

18  $-6ab^2c^3$

$b$ 에 대한 차수는 □ 이므로  $b$ 에 대한 □ 차식이고,  $b^2$ 의 계수는 □ 이다.

19  $\sqrt{3}x^2y^2z^3$

$x^2y^2$ 의 계수는 □ 이다.

유형 04 다항식의 상수항

[20-24] 다항식에 대하여 상수항을 ( ) 안에 써넣어라.

20  $x^2+6x+5$  ( )

21  $2y^2+5y+2$  ( )

22  $y^3+4x^2-3x+4y+8$  ( )  
( $x$ 에 대한 식)

23  $y^3+4x^2-3x+4y+8$  ( )  
( $y$ 에 대한 식)

24  $-3x^2-y^2+5xy+1$  ( )  
( $x$ 에 대한 식)

[25-28] 다항식에 대하여 상수항을 ( ) 안에 써넣어라.

25  $-3x^2-y^2+5xy+1$  ( )  
( $y$ 에 대한 식)

26  $-3x^2-y^2+5xy+1$  ( )  
( $x, y$ 에 대한 식)

27  $a^2b^3c^4+2a^3b^2-\frac{2}{3}c$  ( )  
( $a$ 에 대한 식)

28  $a^2b^3c^4+2a^3b^2-\frac{2}{3}c$  ( )  
( $a, b, c$ 에 대한 식)

개념 체크

29 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

[ ]: 특정한 문자를 포함하지 않는 항

[ ]: 항에서 특정한 문자를 제외한 나머지 부분

## 02 다항식의 정리

(1) 동류항: 특정한 문자에 대하여 차수가 같은 항

- 예)  $x$ 에 대한 다항식  $x^2 + x + xy + 5y$ 에 대하여  $x$ 와  $xy$ 는 동류항이다.  
 $y$ 에 대한 다항식  $x^2 + x + xy + 5y$ 에 대하여  $xy$ 와  $5y$ 는 동류항이다.

(2) 다항식의 정리

① 내림차순: 한 문자에 대하여 차수가 높은 항부터 낮은 항의 순서로 나타내는 것

② 오름차순: 한 문자에 대하여 차수가 낮은 항부터 높은 항의 순서로 나타내는 것

- 주의**
- 동류항끼리 모아 다항식을 정리하여 간단히 나타낸 뒤 오름차순으로 정리하거나 내림차순으로 정리한다.
  - 특별한 언급이 없으면 다항식은 내림차순으로 정리한다.

차수가 점점 낮아지도록!

난  $x$ 가 없으니까 상수야.

$$x^4 + 5x^3 - x^2 + 2x^1 - 3x^0$$

차수가 점점 높아지도록!

$$-3x^0 + 2x^1 - x^2 + 5x^3 + x^4$$

### 유형 05 용어의 뜻

[01-03] 다항식  $5x^4 - 3x^2y^3 + 2y^5 + 6xy + 3$ 에 대하여 □ 안에 알맞은 것을 구하여라.

01 주어진 식의 항은

□, □, □, □, □

02 주어진 식은  $x$ 에 대한 □ 차식이고,  $x$ 에 대한 상수항은 □이다.

03 주어진 식은  $y$ 에 대한 □ 차식이고,  $y$ 에 대한 상수항은 □이다.

04 다항식  $x^2 + 2x^2y + 3xy - 4y^3 - 5xy + xy^2$ 에서 동류항인 것을 찾아라.

### 유형 06 다항식 정리하기

[05-06] 다항식  $x - 2 - x^2 + x^3 + 3x + 2x^2$ 에 대하여 물음에 답하여라.

동류항이 있으면 먼저 정리해줍니다.



05  $x$ 에 대한 내림차순으로 정리하여라.

06  $x$ 에 대한 오름차순으로 정리하여라.

[07-08] 다항식  $y^2 - 4 - y^3 + y + 2 + 3y^2 - 2y^3 - 2$ 에 대하여 물음에 답하여라.

07  $y$ 에 대한 내림차순으로 정리하여라.

08  $y$ 에 대한 오름차순으로 정리하여라.

[09-12] 다항식  $y^2+xy+x^2+x-y+2$ 에 대하여 물음에 답하여라.

09  $x$ 에 대한 내림차순으로 정리하여라.

10  $x$ 에 대한 오름차순으로 정리하여라.

11  $y$ 에 대한 내림차순으로 정리하여라.

12  $y$ 에 대한 오름차순으로 정리하여라.

[13-16] 다항식  $xy^2+x^3y+y^2x^2+2x+y-5$ 에 대하여 물음에 답하여라.

13  $x$ 에 대한 내림차순으로 정리하여라.

14  $x$ 에 대한 오름차순으로 정리하여라.

15  $y$ 에 대한 내림차순으로 정리하여라.

16  $y$ 에 대한 오름차순으로 정리하여라.

[17-22] 다항식  $xyz^2+xy^3z-3y^2x^2+2xz^2+yz-4$ 에 대하여 물음에 답하여라.

17  $x$ 에 대한 내림차순으로 정리하여라.

18  $x$ 에 대한 오름차순으로 정리하여라.

19  $y$ 에 대한 내림차순으로 정리하여라.

20  $y$ 에 대한 오름차순으로 정리하여라.

21  $z$ 에 대한 내림차순으로 정리하여라.

22  $z$ 에 대한 오름차순으로 정리하여라.

개념 체크

23 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

- (1) 동류항: 특정한 문자에 대하여 [     ]가 같은 항
- (2) 내림차순: 한 문자에 대하여 차수가 [     ] 항부터 [     ] 항의 순서로 나타내는 것
- (3) 오름차순: 한 문자에 대하여 차수가 [     ] 항부터 [     ] 항의 순서로 나타내는 것

### 03 다항식의 덧셈과 뺄셈

다항식의 덧셈	다항식의 뺄셈
<p>동류항끼리 모아서 계산한다.</p> <p>예) <math>(3x^2+x-2)+2(x^2+4x+1)</math>  <math>=3x^2+x-2+2x^2+8x+2 \Rightarrow</math> 괄호 풀기  <math>= (3x^2+2x^2) + (x+8x) + (-2+2) \Rightarrow</math> 동류항끼리 계산  <math>=5x^2+9x</math></p>	<p>빼는 식의 각 항의 부호를 바꾸어서 더한다.</p> <p><math>A-B=A+(-B)</math></p> <p>예) <math>(3x^2-x-4)-(2x^2-5x+6)</math>  <math>=3x^2-x-4-2x^2+5x-6 \Rightarrow</math> 괄호 풀기  <math>= (3x^2-2x^2) + (-x+5x) + (-4-6) \Rightarrow</math> 동류항끼리 계산  <math>=x^2+4x-10</math></p>
$\begin{array}{r} 3x^2 + x - 2 \\ +) 2x^2 + 4x + 1 \\ \hline 5x^2 + 5x - 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3x^2 + x - 2 \\ -) 2x^2 + 4x + 1 \\ \hline x^2 - 3x - 3 \end{array}$

동류항끼리 순서를 맞춰서 세로로 계산할 수 있어.

★ 괄호 풀기 ⇨ 동류항끼리 모으기 ⇨ 간단히 하기

참고 -A는 다항식 A에 -1이 곱해진 것이므로 A의 각 항의 부호를 바꾼다.

#### 유형 07 다항식의 덧셈

[01-04] 식을 간단히 하여라.

01  $x^2 + x + 2$   
 $+ ) x^2 + 2x + 3$

02  $3x^2 + x + 2$   
 $+ ) 2x^2 + x + 1$

03  $(-2x^2 + 2x - 9) + (3x^2 + 2x + 3)$

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

#### 유형 08 다항식의 뺄셈

[05-08] 식을 간단히 하여라.

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

06  $4x^2 + 3x + 2$   
 $- ) -x^2 + 4x + 3$

07  $(2x^2 + x + 3) - (2x^2 + x + 4)$

08  $(8x^2 + x - 7) - (2x^2 + 4x + 2)$

**유형 09** 대입을 이용한 다항식의 덧셈과 뺄셈

**[09-11]** 두 다항식  $A=x^2+x+4$ ,  $B=x^2+3x+2$ 에 대하여 다음을 계산하여라.

**09**  $A+B$

**해**  $A+B=(x^2+x+4)+(x^2+3x+2)$   
 $= \square x^2 + \square x + \square$

**10**  $A-B$

**11**  $A+2B$

**[12-14]** 두 다항식  $A=x^3-2x^2+x+3$ ,  
 $B=x^3-3x^2+2x+1$ 에 대하여 다음을 계산하여라.

**12**  $A+B$

**13**  $A-B$

**14**  $2(2A-B)$

**[15-18]** 세 다항식  $A=x^3+x^2+3$ ,  $B=x^2+3x$ ,  
 $C=x^3+4x^2+x+2$ 에 대하여 다음을 계산하여라.

**15**  $A+B+C$

**16**  $A-B+C$

**17**  $2A+B-3C$

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

**해**  $A+2B-(A-C)$   
 $=A+2B-A+C$   
 $=2B+C$   
 $=2(x^2+3x)+(x^3+4x^2+x+2)$   
 $=2x^2+6x+x^3+4x^2+x+2$   
 $=x^3+\square x^2+\square x+\square$

**개념 체크**

**19** 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

- (1) 덧셈은 [            ]끼리 모아서 정리한다.
- (2) 뺄셈은 빼는 식의 각 항의 [            ]를 바꾸어 더한다.
- (3) 괄호 풀기 ⇨ [            ]끼리 모으기  
 ⇨ 간단히 하기

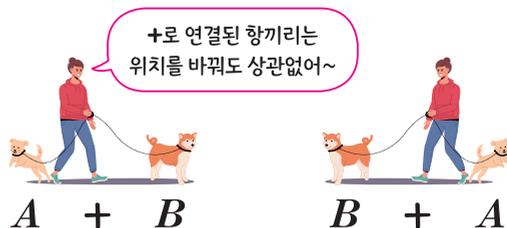
# 04 다항식의 덧셈에 대한 성질

세 다항식  $A, B, C$ 에 대하여

(1) 교환법칙:  $A+B=B+A$

(2) 결합법칙:  $(A+B)+C=A+(B+C)$

**참고**  $(A+B)+C, A+(B+C)$ 는 괄호를 생략하여  $A+B+C$ 로 나타내기도 한다.



**유형 10** 교환법칙과 결합법칙 이용하기

[01-03] 세 다항식

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

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

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

에 대하여 계산하여라.

**01**  $A+B-C$

**해**  $(A+B)+(-C)$   
 $= A+(B-C)$  ← 결합법칙  
 $= x^3 - 3x + 3 + (-3x^3 + x^2 - x + 1)$   
 $= -2x^3 + x^2 - \square x + 4$

**02**  $A-B+C+3B$

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

**유형 11** 조건을 이용하여 다항식  $X$  구하기

[04-05] 두 다항식

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

$$D = 2a^2 - 3ab + b^2 + 5$$

를 이용하여 다항식  $X$ 를 구하여라.

**04**  $C+X=D$

**해**  $X = D - \square$   
 $= 2a^2 - 3ab + b^2 + 5 - (\square)$   
 $= 2a^2 - 3ab + b^2 + 5 - \square - \square + \square$   
 $= a^2 - 5ab + \square + \square$

**05**  $2C-X=D$

**개념 체크**

**06** 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

세 다항식  $A, B, C$ 에 대하여

(1) 교환법칙:  $A+B=[\quad]+A$

(2) 결합법칙:  $(A+B)+C=A+[\quad]$

# 05 단항식의 곱셈

$a, b$ 는 실수,  $m, n$ 은 자연수일 때

**1** 지수끼리 더해.

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

예)  $3^2 \times 3^4 = 3^{2+4} = 3^6$

**2** 지수끼리 곱해.

$$(a^m)^n = a^{m \times n}$$

예)  $(3^2)^3 = 3^{2 \times 3} = 3^6$

**3** 각각 분배해.

$$(ab)^n = a^n b^n$$

예)  $(2 \times 5)^3 = 2^3 \times 5^3$

**4** 각각 분배해.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad \text{예) } \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{2^4}{3^4}$$

**5** 지수끼리 빼.

$$a^m \div a^n = a^{m-n} \quad \text{예) } 5^2 \div 5^6 = \frac{1}{5^{6-2}} = \frac{1}{5^4}$$

**주의** 이때,  $m, n$ 의 대소 관계에 따라

$$a^m \div a^n = \begin{cases} a^{m-n} & (m > n) \\ 1 & (m = n) \quad (a \neq 0) \\ \frac{1}{a^{n-m}} & (m < n) \end{cases}$$

**참고**  $a^0 = 1, a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ 로 정하면 **5**에서  $m, n$ 의 대소 관계에 상관없이  $a^m \div a^n = a^{m-n}$ 이 성립한다.

## 유형 12 지수법칙

[01-07] 식을 간단히 하여라.

**01**  $a^3 \times a^4$

**02**  $x^2 \times x^5$

**03**  $b^3 \times b \times b^2$

**04**  $(x^3)^4$

**05**  $\left(\frac{y}{x}\right)^5 \quad (x \neq 0)$

**06**  $a^5 \div a^3 \quad (a \neq 0)$

**07**  $a^3 \div a^5 \quad (a \neq 0)$

[08-12] 식을 간단히 하여라.

**08**  $(a^2)^4 \times a^7$

**09**  $(b^3)^5 \times b^7$

**10**  $(x^3)^2 \times x^5$

**11**  $(x^6)^2 \div (x^7)^2 \quad (x \neq 0)$

**12**  $(a^3 b^3)^3 \div (ab^2)^2 \quad (a \neq 0, b \neq 0)$

**개념 체크**

**13** 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

(1)  $a^m \times a^n = [ \quad ]$       (2)  $(a^m)^n = [ \quad ]$

(3)  $(ab)^n = [ \quad ]$       (4)  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{[ \quad ]} \quad (b \neq 0)$

(5)  $a^m \div a^n = \begin{cases} [ \quad ] & (m > n) \\ [ \quad ] & (m = n) \quad (a \neq 0) \\ \frac{1}{[ \quad ]} & (m < n) \end{cases}$

# 06 다항식의 곱셈

(1) 분배법칙을 이용하여 전개한 후, 동류항끼리 모아서 정리한다.

$$(a+b)(x+y) = ax + ay + bx + by = (a+b)x + (a+b)y$$

예  $(x+2)(x+3y+4) = \overset{1}{x^2} + \overset{2}{3xy} + \overset{3}{4x} + \overset{4}{2x} + \overset{5}{6y} + \overset{6}{8} = x^2 + 3xy + 6x + 6y + 8$

**주의** 항의 개수가 많으면 전개할 때 항을 빠뜨리거나 중복하여 계산하기 쉬우므로 순서를 정하여 전개한다.

(2) 세 다항식 A, B, C에 대하여

① 교환법칙 :  $AB = BA$     ② 결합법칙 :  $(AB)C = A(BC)$

③ 분배법칙 :  $A(B+C) = AB + AC, (A+B)C = AC + BC$

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

동류항끼리 모으기

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

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

간단히 하기

**유형 13** 다항식의 곱셈

[01-04] 식을 전개하여라.

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

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

03  $(-xy)(2x^2 + xy - y^2)$

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

[05-08] 식을 전개하여라.

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

해  $(x-1)(x^2+x+1)$   
 $= \overset{1}{x^3} + \overset{2}{x^2} + \overset{3}{x} - \overset{4}{\square} - \overset{5}{\square} - \overset{6}{\square}$   
 $= \square$

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

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

08  $(x^2-2xy-y^2)(x+y)$

**유형 14** 다항식의 곱셈에 대한 성질

**[09-14]** 세 다항식

$$A = x + 1$$

$$B = 2x - 1$$

$$C = x^2$$

에 대하여 물음에 답하여라.

**09**  $AB$ 를 계산하여라.

**10**  $BA$ 를 계산하여라.

**11**  $AB$ 와  $BA$ 를 비교하여 알맞은 곳에  $\bigcirc$ 를 하여라.

$AB = BA$	$AB > BA$	$AB < BA$
(    )	(    )	(    )

**12**  $(AB)C$ 를 계산하여라.

**13**  $A(BC)$ 를 계산하여라.

**14**  $(AB)C$ 와  $A(BC)$ 를 비교하여 알맞은 곳에  $\bigcirc$ 를 하여라.

$$(AB)C = A(BC) \quad ( \quad )$$

$$(AB)C > A(BC) \quad ( \quad )$$

$$(AB)C < A(BC) \quad ( \quad )$$

**유형 15** 전개식에서 특정 항의 계수

**[15-19]** 전개식에서 [    ] 안의 계수를 구하여라.

**15**  $(2x^2 + 2x + 3)(2x^2 + x - 1)$  [  $x^4$  ]

**16**  $(a^3 - a^2 + a - 1)(2a^2 - a)$  [  $a^3$  ]

**17**  $(2x + 3y + 4)(-x + 2y + 2)$  [  $xy$  ]

**18**  $(a + b + 2)(2a - b + 1)$  [  $ab$  ]

**19**  $(x + 1)(x + 2)(x + 3)$  [  $x$  ]

**개념 체크**

**20** 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

다항식의 곱셈은 [    ]을 이용하여 전개한 후,  
[    ]끼리 모아서 정리한다.



## 01

단항식  $3a^2b$ 에 대하여  $a$ 에 대한 차수와  $a^2$ 의 계수로  
바르게 짝지은 것은?

- ① 2, 3                      ② 2,  $3b$                       ③ 3, 2
- ④ 3,  $2b$                       ⑤ 3,  $3b$

## 02

두 다항식  $x^2+6x-4$ ,  $2y^2-3y+5$ 에 대하여  
두 다항식의 상수항의 합은?

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

## 03

다항식  $2x^3+4xy-2y^2$ 에 대한 설명으로 <보기>에서  
옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ.  $y$ 에 대한 이차식이다.
- ㄴ. 항의 개수는 3이다.
- ㄷ.  $x$ 에 대한 일차항의 계수는  $4y$ 이다.

- ① ㄱ                              ② ㄴ                              ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ                        ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

## 04

다항식을  $x$ 에 대한 내림차순으로 정리한 것을 고르면?

- ①  $1+x+x^2$
- ②  $3x^2+2x^3-1$
- ③  $x^4-3x^2+7$
- ④  $5x^2+4xy-3y^2+2x-y$
- ⑤  $3y^2+2xy-x^2$

## 05

다항식을  $x$ 에 대한 오름차순으로 정리하여라.

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

## 06

두 다항식  $A=2x^2-3x+1$ ,  $B=x^2+x-4$ 에 대하여  
 $A+B$ 를 계산하면?

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

## 07

두 다항식  $A=3x^2-2xy+y^2$ ,  $B=x^2-4y^2$ 에 대하여  
 $A-2B$ 를 계산하면?

- ①  $x^2-2xy+7y^2$                         ②  $x^2-2xy+9y^2$
- ③  $x^2-2xy+11y^2$                         ④  $x^2-3xy+9y^2$
- ⑤  $x^2-3xy+11y^2$

08 계산 조심 ✓

두 다항식  $A=4x^3+3x^2-5x+1$ ,  $B=x^2-5x+3$ 에 대하여  $A+2X=B$ 를 만족시키는 다항식  $X$ 는?

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

09

세 다항식

$A=2x^2-3x+1$ ,  $B=x^2+4x-2$ ,  $C=x^2-4$ 에 대하여  $2A+B-3C$ 를 계산하면?

- ①  $x^2-x+6$
- ②  $x^2+x-6$
- ③  $2x^2-2x+12$
- ④  $2x^2+2x-12$
- ⑤  $2x^2+2x+12$

10 계산 조심 ✓

다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $a^4 \div a^2 = a^2$
- ②  $(-x)^3 \times (-x)^5 = x^8$
- ③  $(3a^2b^3c)^2 \times (-2ab^2)^3 = -72a^7b^{12}c^2$
- ④  $(-a^2bc^3)^3 \div (-ab^2c^3)^5 = \frac{a}{b^7c^6}$
- ⑤  $\left(\frac{b}{a^3}\right)^3 \div \left(\frac{b}{a^2}\right)^2 = \frac{1}{a^5b}$

11

$\frac{1}{8}x^4y^3 \div \left(\frac{1}{4}x^3y\right)^2 \times (-2xy^2)^3$ 을 간단히 하면?

- ①  $y^7$
- ②  $-16y^7$
- ③  $-16xy^4$
- ④  $-16xy^7$
- ⑤  $-16x^7y$

12

다항식  $(x^3-2x^2+x-5)(3x^2+2x+3)$ 의 전개식에서  $x^4$ 의 계수는?

- ①  $-8$
- ②  $-6$
- ③  $-4$
- ④  $-2$
- ⑤  $0$

13 조건 확인!

다항식  $(x-a)(x^2+bx-1)$ 을 전개한 식에서  $x$ 의 계수가 5이고 상수항이 2일 때, 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은?

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

14

두 다항식  $A=2x+1$ ,  $B=x^2+x-3$ 에 대하여  $A(A+B)-B(A+4)$ 를 간단히 하면?

- ① 13
- ② 14
- ③ 15
- ④ 16
- ⑤ 17

# <개념 찾아보기>

## I 다항식

### I-1

#### 다항식의 연산

개념	학습 내용	페이지
01 단항식과 다항식	01 단항식의 판별 02 다항식의 판별 03 단항식의 차수와 계수 04 다항식의 상수항	10
02 다항식의 정리	05 용어의 뜻 06 다항식 정리하기	13
03 다항식의 덧셈과 뺄셈	07 다항식의 덧셈 08 다항식의 뺄셈 09 대입을 이용한 다항식의 덧셈과 뺄셈	15
04 다항식의 덧셈에 대한 성질	10 교환법칙과 결합법칙 이용하기 11 조건을 이용하여 다항식 $X$ 구하기	17
05 단항식의 곱셈	12 지수법칙	18
06 다항식의 곱셈	13 다항식의 곱셈 14 다항식의 곱셈에 대한 성질 15 전개식에서 특정 항의 계수	19
07 곱셈 공식(1)	16 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ 의 꼴 17 $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ 의 꼴 18 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 의 꼴 19 $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$ 의 꼴 20 $(ax+b)(cx+d)=acx^2+(ad+bc)x+bd$ 의 꼴	21
08 곱셈 공식(2)	21 $(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca$ 의 꼴 22 $(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$ 의 꼴 23 $(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$ 의 꼴 24 곱셈 공식(2)의 원리 알아보기	23
09 곱셈 공식(3)	25 $(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$ 의 꼴 26 $(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$ 의 꼴 27 $(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)=a^3+b^3+c^3-3abc$ 의 꼴 28 $(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2)=a^4+a^2b^2+b^4$ 의 꼴 29 $(x+a)(x+b)(x+c)=x^3+(a+b+c)x^2+(ab+bc+ca)x+abc$ 의 꼴	25
10 공통부분이 있는 다항식의 전개	30 공통부분이 있는 다항식의 전개	27
11 곱셈 공식의 변형(1)	31 문자가 2개인 경우	28
12 곱셈 공식의 변형(2)	32 $x \pm \frac{1}{x}$ 의 꼴을 포함한 경우	31
13 곱셈 공식의 변형(3)	33 문자가 3개인 경우	33
14 (다항식)÷(단항식)	34 (다항식)÷(단항식)	35
15 (다항식)÷(다항식)	35 (2차 다항식)÷(1차 다항식) 36 (3차 다항식)÷(1차 다항식) 37 (3차 다항식)÷(2차 다항식) 38 $A=BQ+R$ 의 꼴로 나타내기	36
학교 시험 기본 문제	단원 마무리 평가 - 01 단항식과 다항식 ~ 15 (다항식)÷(다항식)	38
16 항등식	39 항등식의 뜻 40 항등식의 판단 41 항등식의 성질	43
17 미정계수법	42 계수비교법 43 수치대입법 44 항등식에서 계수의 합	45
18 다항식의 나눗셈과 항등식	45 다항식의 나눗셈과 항등식을 이용하여 미지수의 값 구하기	47
19 나머지정리	46 $x-a$ , $ax-b$ 로 나누었을 때의 나머지 47 $x+a$ , $ax+b$ 로 나누었을 때의 나머지	48
20 나머지정리의 활용	48 나머지정리를 이용하여 미지수의 값 구하기 49 이차식으로 나누었을 때의 나머지	49
21 인수정리	50 인수인지 아닌지 판단하기 51 인수정리를 이용하여 미지수의 값 구하기(일차식으로 나누어떨어질 때) 52 인수정리를 이용하여 미지수의 값 구하기(이차식으로 나누어떨어질 때) 53 인수정리를 이용하여 다항식 구하기	51
22 조립제법	54 조립제법(1) 55 조립제법(2)	53
학교 시험 기본 문제	단원 마무리 평가 - 16 항등식 ~ 22 조립제법	55
23 인수분해 공식(1)	56 $ma \pm mb = m(a \pm b)$ 의 꼴 57 $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$ 의 꼴 58 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ 의 꼴 59 $ac^2 + (ad+bc)x + bd = (ax+b)(cx+d)$ 의 꼴	60
24 인수분해 공식(2)	60 $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = (a+b)^3$ 의 꼴 61 $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 = (a-b)^3$ 의 꼴 62 $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ 의 꼴 63 $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$ 의 꼴	62
25 인수분해 공식(3)	64 $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca = (a+b+c)^2$ 의 꼴 65 $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$ 의 꼴 66 $a^4 + a^2b^2 + b^4 = (a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$ 의 꼴	64
26 치환을 이용한 인수분해	67 치환을 이용한 인수분해 68 공통부분이 있는 다항식의 인수분해 69 $(x+a)(x+b)(x+c)(x+d)+k$ 의 꼴	66
27 복이차식의 인수분해	70 복이차식의 인수분해	68
28 두 개 이상의 문자가 포함된 식의 인수분해	71 차수가 모두 같을 때의 인수분해 72 차수가 다를 때의 인수분해	69
29 인수정리를 이용한 고차식의 인수분해	73 인수정리와 조립제법을 이용한 최고차항의 계수가 1인 고차식의 인수분해 74 인수정리와 조립제법을 이용한 최고차항의 계수가 1이 아닌 고차식의 인수분해 75 인수정리를 이용한 미정계수 구하기 76 인수정리로 미정계수의 값을 구하여 인수분해하기	70
30 인수분해의 활용	77 인수분해 공식을 이용한 복잡한 수 계산하기 78 인수분해를 이용하여 식의 값 구하기 79 인수분해 공식을 이용한 삼각형의 모양 판단하기	73
학교 시험 기본 문제	단원 마무리 평가 - 23 인수분해 공식(1) ~ 30 인수분해의 활용	75

### I-2

#### 나머지정리

### I-3

#### 인수분해

## II 방정식

### II-1 복소수

01 실수	01 유리수와 무리수의 구분 02 제곱근의 뜻과 성질	84
02 허수단위 $i$ 와 복소수의 분류	03 허수단위 $i$ 04 실수부분과 허수부분 05 복소수의 분류 06 허수 07 복소수가 실수 또는 순허수가 되기 위한 조건 08 복소수의 이해	85
03 복소수가 서로 같을 조건	09 복소수가 서로 같을 조건	88
04 켈레복소수	10 켈레복소수 11 켈레복소수를 이용하여 $a, b$ 의 값 구하기	89
05 복소수의 덧셈과 뺄셈	12 복소수의 덧셈 13 복소수의 뺄셈 14 복소수의 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산 15 켈레복소수의 덧셈과 뺄셈	91
06 복소수의 곱셈과 나눗셈	16 복소수의 곱셈 17 복소수의 나눗셈 18 복소수의 사칙 연산 19 복소수의 혼합 계산 20 복소수의 연산과 미정계수의 결정 21 켈레복소수를 포함하는 복소수의 사칙 연산 22 사칙 연산을 이용한 복소수가 서로 같을 조건	93
07 켈레복소수의 성질	23 켈레복소수의 성질을 이용하여 식의 값 구하기 24 켈레복소수의 성질을 이용한 계산	99
08 $i$ 의 거듭제곱	25 허수단위 $i$ 의 거듭제곱 26 복소수의 거듭제곱	100
09 음수의 제곱근	27 허수단위 $i$ 를 사용하여 $\sqrt{-a}$ 나타내기 28 음수의 제곱근 29 복소수 범위에서 이차방정식의 해 30 음수의 제곱근의 덧셈과 뺄셈	102
10 음수의 제곱근의 성질	31 음수의 제곱근의 곱셈과 나눗셈 32 음수의 제곱근의 계산 33 음수의 제곱근의 성질 34 조건을 만족시키는 복소수 $z$ 구하기	104
학교 시험 기본 문제	단원 마무리 평가 - 01 실수 ~ 10 음수의 제곱근의 성질	106

### II-2 이차방정식

11 일차방정식의 풀이	35 방정식 $ax=b$ 의 풀이	111
12 절댓값 기호를 포함한 일차방정식의 풀이	36 절댓값 기호가 1개인 일차방정식의 풀이 37 절댓값 기호가 2개인 일차방정식의 풀이	112
13 이차방정식의 풀이	38 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이 39 완전제곱 꼴을 이용한 이차방정식의 풀이 40 근의 공식을 이용한 이차방정식의 풀이 41 한 근이 주어진 이차방정식	113
14 절댓값 기호를 포함한 이차방정식의 풀이	42 절댓값 기호가 있는 이차방정식의 풀이	115
15 이차방정식의 근의 판별	43 이차방정식의 근의 판별 44 이차방정식이 실근, 중근, 허근을 가질 조건	116
16 이차식이 완전제곱식이 되는 조건	45 완전제곱식이 되는 조건	119
17 이차방정식의 활용	46 이차방정식의 활용	120
18 이차방정식의 근과 계수의 관계	47 이차방정식의 근의 합과 곱 48 이차방정식의 근과 계수의 관계 49 근과 계수의 관계의 활용	122
19 두 근이 특수하게 주어진 이차방정식	50 두 근의 비가 주어진 경우 51 두 근의 차가 주어진 경우 52 한 근이 다른 근의 $p$ 배인 경우	124
20 두 수를 근으로 하는 이차방정식의 작성	53 두 수를 근으로 하는 이차방정식의 작성 54 문제를 잘못 보고 풀 이차방정식	126
21 이차식의 인수분해	55 이차식의 인수분해	128
22 이차방정식의 켈레근	56 이차방정식의 켈레근	129
학교 시험 기본 문제	단원 마무리 평가 - 11 일차방정식의 풀이 ~ 22 이차방정식의 켈레근	131

### II-3 이차방정식과 이차함수

23 일차함수의 그래프	57 다항함수 58 일차함수의 계수의 부호와 그래프 59 일차함수의 그래프	134
24 이차함수의 그래프	60 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프 61 이차함수 $y=a(x-m)^2+n$ 의 그래프 그리기 62 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표 63 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프 64 실수 $m$ 의 값에 상관없이 항상 점 P를 지나는 이차함수의 그래프	138
25 이차함수의 그래프와 $a, b, c$ 의 부호	65 이차함수의 그래프와 계수의 부호 결정 66 이차함수의 계수의 부호로 일차함수의 그래프의 개형 유추하기	141
26 이차함수의 식 구하기	67 꼭짓점과 다른 한 점의 좌표가 주어질 때 68 $x$ 축과의 두 교점의 좌표가 주어질 때 69 그래프가 지나는 세 점의 좌표가 주어질 때 70 축의 방정식이 주어질 때	143
27 절댓값 기호를 포함한 식의 그래프	71 절댓값 기호를 포함한 식의 그래프	145
28 이차함수의 그래프와 이차방정식의 해	72 이차함수의 그래프와 $x$ 축의 교점 73 이차함수의 그래프와 $x$ 축의 교점 A, B에 대하여 $\overline{AB}$ 구하기	148
29 이차함수의 그래프와 $x$ 축의 위치 관계	74 이차함수의 그래프와 $x$ 축의 위치 관계 75 이차함수의 그래프와 $x$ 축과의 교점의 개수 76 이차함수의 그래프와 $x$ 축의 두 교점 사이의 거리	149
30 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계	77 이차함수의 그래프와 직선의 교점 78 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계 79 위치 관계에 따라 $k$ 의 값 또는 범위 구하기 80 이차함수의 그래프와 적어도 한 점에서 만나는 직선 81 이차함수의 그래프와 접하는 직선	151
31 이차함수의 그래프와 직선의 교점	82 그래프와 직선의 교점이 유리수일 때 83 그래프와 직선의 교점이 무리수일 때 84 이차함수의 그래프와 이차방정식의 해 85 두 그래프의 교점 사이의 거리	155
32 이차함수의 최대·최소	86 이차함수의 최대·최소 87 최댓값·최솟값을 이용하여 미지수의 값 구하기	157
33 제한된 범위에서 이차함수의 최대·최소	88 꼭짓점의 $x$ 좌표가 포함될 때 89 꼭짓점의 $x$ 좌표가 포함되지 않을 때 90 제한된 범위에서 이차함수의 최댓값 또는 최솟값을 이용하여 미지수 구하기	158

II -4  
여러 가지  
방정식

34	여러 가지 이차식의 최대·최소	91 치환을 이용한 함수의 최댓값 92 치환을 이용한 함수의 최솟값 93 완전제곱식을 이용한 최솟값 구하기 94 조건을 만족시키는 이차식의 최솟값	160
35	이차함수의 최대·최소의 활용	95 이차함수의 최대·최소의 활용 96 거리, 시간, 속도에 대한 최대·최소의 활용	162
학교 시험 기본 문제		단원 마무리 평가 - 23 이차함수의 그래프 ~ 35 이차함수의 최대·최소의 활용	164
36	인수분해를 이용한 삼·사차방정식의 풀이	97 인수분해를 이용한 삼차방정식의 풀이 98 인수분해를 이용한 사차방정식의 풀이	169
37	인수정리와 조립제법을 이용한 삼·사차방정식의 풀이	99 인수정리와 조립제법을 이용한 삼차방정식의 풀이 100 인수정리와 조립제법을 이용한 사차방정식의 풀이 101 치환을 이용한 삼차방정식의 풀이 102 치환을 이용한 사차방정식의 풀이 103 나머지 두 근 구하기	170
38	여러 가지 사차방정식	104 $x^2=t$ 로 치환하여 풀기 105 대칭형 사차방정식의 풀이	172
39	삼차방정식의 근과 계수의 관계	106 삼차방정식의 근과 계수의 관계	174
40	세 수를 근으로 하는 삼차방정식	107 삼차방정식의 작성	176
41	삼차방정식의 켈레근	108 켈레근 $p \pm q\sqrt{m}$ 의 성질 109 켈레근 $p \pm qi$ 의 성질	177
42	방정식 $x^3=1$ 의 허근의 성질	110 원리 확인(방정식 $x^3=1$ 의 허근의 성질) 111 방정식 $x^3=1$ 의 허근의 성질	179
43	방정식 $x^3=-1$ 의 허근의 성질	112 원리 확인(방정식 $x^3=-1$ 의 허근의 성질) 113 방정식 $x^3=-1$ 의 허근의 성질	180
44	연립일차방정식	114 미지수가 2개인 연립일차방정식	181
45	연립이차방정식	115 $\begin{cases} (\text{일차식})=0 \\ (\text{이차식})=0 \end{cases}$ 꼴의 연립이차방정식 116 $\begin{cases} (\text{이차식})=0 \\ (\text{이차식})=0 \end{cases}$ 꼴의 연립이차방정식 117 대칭식으로 이루어진 연립이차방정식	182
46	공통근	118 공통근을 이용하여 미지수의 값 구하기	185
47	부정방정식	119 정수 조건의 부정방정식 120 실수 조건의 부정방정식	186
48	연립방정식의 활용	121 연립방정식의 활용	187
학교 시험 기본 문제		단원 마무리 평가 - 36 인수분해를 이용한 삼·사차방정식의 풀이 ~ 48 연립방정식의 활용	188

III 부등식

III -1  
연립일차부등식

01	부등식 $ax > b$ 의 풀이	01 부등식의 기본 성질 02 식의 값의 범위 구하기 03 일차부등식의 풀이	196
02	부등식의 사칙 연산	04 부등식의 사칙 연산	198
03	연립일차부등식	05 연립일차부등식	200
04	$A < B < C$ 꼴의 부등식	06 $A < B < C$ 꼴의 부등식	201
05	특수한 해를 갖는 연립일차부등식	07 특수한 해를 갖는 연립일차부등식	202
06	절댓값 기호를 포함한 일차부등식	08 $ x  < a$ , $ x  \leq a(a > 0)$ 꼴의 일차부등식의 풀이 09 $ x-a  < bx+c(b \neq 0)$ 꼴의 일차부등식의 풀이 10 $ x-a  +  x-b  < c(c > 0)$ 꼴의 일차부등식의 풀이	203
학교 시험 기본 문제		단원 마무리 평가 - 01 부등식 $ax > b$ 의 풀이 ~ 06 절댓값 기호를 포함한 일차부등식	205

III -2  
이차부등식

07	이차부등식과 이차함수의 그래프	11 이차부등식의 뜻 12 이차함수의 그래프를 이용하여 이차부등식의 해 구하기	208
08	이차식 $(x-a)(x-b)$ 의 부호 조사	13 이차식의 부호 조사	210
09	이차부등식의 해 - 판별식 $D > 0$	14 이차부등식의 해 - 판별식 $D > 0$	211
10	이차부등식의 해 - 판별식 $D = 0$	15 이차부등식의 해 - 판별식 $D = 0$	212
11	이차부등식의 해 - 판별식 $D < 0$	16 이차부등식의 해 - 판별식 $D < 0$	213
12	해가 주어진 이차부등식의 작성	17 해가 주어진 이차부등식 구하기	214
13	이차부등식이 항상 성립할 조건	18 이차부등식이 항상 성립할 조건	215
14	이차부등식의 해가 존재하지 않을 조건	19 이차부등식의 해가 존재하지 않을 조건	217
15	이차함수의 그래프와 이차부등식의 해의 관계	20 이차함수의 그래프와 이차부등식의 해의 관계 21 이차부등식의 해 구하기	219
16	두 함수의 그래프를 이용한 이차부등식의 해	22 이차함수의 그래프와 직선 23 두 이차함수의 그래프	221
17	연립이차부등식	24 연립이차부등식의 풀이	224
18	절댓값 기호를 포함한 이차부등식	25 절댓값 기호를 포함한 이차부등식의 풀이 26 절댓값 기호를 포함한 연립이차부등식의 풀이	225
19	이차방정식의 실근의 부호	27 이차방정식의 실근의 부호	226
20	이차방정식의 실근의 위치	28 이차방정식의 실근의 위치	227
21	연립이차부등식의 활용	29 연립이차부등식의 활용	228
학교 시험 기본 문제		단원 마무리 평가 - 07 이차부등식과 이차함수의 그래프 ~ 21 연립이차부등식의 활용	229

## IV 경우의 수

### IV-1 경우의 수

01 사건과 경우의 수	01 경우의 수	238
02 합의 법칙과 곱의 법칙	02 합의 법칙 03 곱의 법칙	239
03 수형도	04 수형도	241
04 방정식의 해와 부등식의 해의 개수	05 방정식의 해의 개수 06 부등식의 해의 개수	242
05 약수의 개수와 약수의 총합	07 약수의 개수 08 약수의 총합	244
06 도로망에서의 방법의 수	09 도로망에서의 방법의 수	245
07 도형에 색칠하는 방법의 수	10 도형에 색칠하는 방법의 수	246
08 지불 방법과 지불 금액의 수	11 지불 방법과 지불 금액의 수	247
학교 시험 기본 문제	단원 마무리 평가 - 01 사건과 경우의 수 ~ 08 지불 방법과 지불 금액의 수	248

### IV-2 순열과 조합

09 순열	12 기호 „P,를 사용하여 순열 나타내기	251
10 순열의 수	13 순열의 계산 14 순열을 이용하여 미지수의 값 구하기 15 순열을 이용한 경우의 수 구하기	252
11 특정한 조건이 있는 순열	16 이웃하는 경우의 순열 17 끼리끼리 이웃하는 경우의 순열 18 이웃하지 않는 경우의 순열	254
12 여러 가지 경우의 순열의 수	19 제한 조건이 있는 순열의 수 20 '적어도~'라는 조건이 있는 순열의 수 21 사전식 배열의 경우의 수 22 만들 수 있는 자연수의 개수	257
13 조합	23 기호 „C,를 사용하여 조합 나타내기	260
14 조합의 수	24 조합의 계산 25 조합을 이용하여 미지수의 값 구하기 26 조합을 이용한 경우의 수 구하기 27 조합의 성질을 이용하여 미지수의 값 구하기 28 순열과 조합을 이용한 계산	261
15 특정한 것을 포함, 포함하지 않는 경우의 조합의 수	29 특정한 것을 포함하는 조합의 수 30 특정한 것을 포함하지 않는 조합의 수	264
16 '적어도~'의 조건의 경우의 수와 뽑아서 나열하는 경우의 조합의 수	31 '적어도~'라는 조건이 있는 조합의 수 32 뽑아서 나열하는 경우의 수	265
17 여러 가지 경우의 조합의 수	33 조합과 순열을 이용한 경우의 수 34 두 점을 이어서 만들 수 있는 직선의 개수 35 삼각형의 개수 36 사각형의 개수 37 평행사변형의 개수	266
18 분할과 분배	38 분할하는 경우의 수 39 분배하는 경우의 수 40 대진표를 작성하는 경우의 수	269
학교 시험 기본 문제	단원 마무리 평가 - 09 순열 ~ 18 분할과 분배	271

## V 행렬

### V-1 행렬과 그 연산

01 행렬의 뜻	01 행렬의 뜻	278
02 행렬의 구조	02 행렬의 구조 03 $m \times n$ 행렬	279
03 행렬의 $(i, j)$ 성분	04 행렬의 $(i, j)$ 성분 05 식으로 정의된 행렬	280
04 서로 같은 행렬	06 서로 같은 행렬의 성분	281
05 행렬의 덧셈	07 행렬의 덧셈	282
06 행렬의 뺄셈	08 행렬의 뺄셈 09 영행렬의 성질 10 등식 $A+X=B$ 를 만족시키는 행렬 $X$ 구하기	283
07 행렬의 실수배	11 행렬의 실수배 12 $pX+qA+rB=sA+tB$ 꼴의 계산 13 행렬의 계산을 이용하여 미지수의 값 구하기	285
08 행렬의 곱셈	14 행렬의 곱셈(1) 15 행렬의 곱셈(2)	287
09 행렬의 곱셈의 성질	16 행렬의 거듭제곱 17 행렬의 곱셈의 성질 18 영행렬과 행렬의 곱	289
10 행렬의 곱셈의 주의사항	19 행렬의 곱셈의 주의사항 20 $AB=BA$ 인 행렬의 계산	291
11 단위행렬	21 단위행렬의 성질 22 단위행렬이 되게 하는 최소의 자연수 23 $AX=B$ 를 만족시키는 행렬 $X$ 구하기	293
12 케일리-해밀턴의 정리	24 케일리-해밀턴의 정리	295
13 케일리-해밀턴의 정리의 응용	25 케일리-해밀턴의 정리의 응용	296
학교 시험 기본 문제	단원 마무리 평가 - 01 행렬의 뜻 ~ 13 케일리-해밀턴의 정리의 응용	297



## 차례

### 빠른 정답 찾기 ..... 2

#### I 다항식

1. 다항식의 연산 ..... 22
2. 나머지정리 ..... 36
3. 인수분해 ..... 44

#### II 방정식

1. 복소수 ..... 56
2. 이차방정식 ..... 69
3. 이차방정식과 이차함수 ..... 83
4. 여러 가지 방정식 ..... 104

#### III 부등식

1. 연립일차부등식 ..... 124
2. 이차부등식 ..... 132

#### IV 경우의 수

1. 경우의 수 ..... 150
2. 순열과 조합 ..... 160

#### V 행렬

1. 행렬과 그 연산 ..... 173



19 **답**  $xzy^3 - 3x^2y^2 + (xz^2 + z)y + 2xz^2 - 4$

주어진 식을  $y$ 에 대하여 내림차순으로 정리하면

$$xzy^3 + xy^3z - 3y^2x^2 + 2xz^2 + yz - 4$$

$$= xzy^3 - 3x^2y^2 + (xz^2 + z)y + 2xz^2 - 4$$

20 **답**  $2xz^2 - 4 + (xz^2 + z)y - 3x^2y^2 + xzy^3$

주어진 식을  $y$ 에 대하여 오름차순으로 정리하면

$$xzy^3 + xy^3z - 3y^2x^2 + 2xz^2 + yz - 4$$

$$= 2xz^2 - 4 + (xz^2 + z)y - 3x^2y^2 + xzy^3$$

21 **답**  $(xy + 2x)z^2 + (xy^3 + y)z - 3y^2x^2 - 4$

22 **답**  $-3y^2x^2 - 4 + (xy^3 + y)z + (xy + 2x)z^2$

23 **답** (1) 차수 (2) 높은, 낮은 (3) 낮은, 높은

**03** 다항식의 덧셈과 뺄셈 ▶ p.15~16

01 **답**  $2x^2 + 3x + 5$       02 **답**  $5x^2 + 2x + 3$

03 **답**  $x^2 + 4x - 6$

$$(-2x^2 + 2x - 9) + (3x^2 + 2x + 3)$$

$$= (-2x^2 + 3x^2) + (2x + 2x) + (-9 + 3)$$

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

04 **답**  $2x^2 + x + 5$

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

$$= 2x^2 + x + 5$$

05 **답**  $x + 1$       06 **답**  $5x^2 - x - 1$

07 **답**  $-1$

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

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

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

$$= -1$$

08 **답**  $6x^2 - 3x - 9$

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

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

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

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

09 **답**  $2x^2 + 4x + 6$

$$A + B = (x^2 + x + 4) + (x^2 + 3x + 2)$$

$$= \boxed{2}x^2 + \boxed{4}x + \boxed{6}$$

10 **답**  $-2x + 2$

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

11 **답**  $3x^2 + 7x + 8$

12 **답**  $2x^3 - 5x^2 + 3x + 4$

13 **답**  $x^2 - x + 2$

14 **답**  $2x^3 - 2x^2 + 10$

$$2(2A - B) = 4A - 2B$$

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

$$= 4x^3 - 8x^2 + 4x + 12 - 2x^3 + 6x^2 - 4x - 2$$

$$= 2x^3 - 2x^2 + 10$$

15 **답**  $2x^3 + 6x^2 + 4x + 5$

$$\begin{array}{r} x^3 + x^2 + 3 \\ x^2 + 3x \\ +) x^3 + 4x^2 + x + 2 \\ \hline 2x^3 + 6x^2 + 4x + 5 \end{array}$$

16 **답**  $2x^3 + 4x^2 - 2x + 5$

$$\begin{array}{r} x^3 + x^2 + 3 \\ - x^2 - 3x \\ +) x^3 + 4x^2 + x + 2 \\ \hline 2x^3 + 4x^2 - 2x + 5 \end{array}$$

17 **답**  $-x^3 - 9x^2$

$$\begin{array}{r} 2x^3 + 2x^2 + 6 \\ x^2 + 3x \\ +) -3x^3 - 12x^2 - 3x - 6 \\ \hline -x^3 - 9x^2 \end{array}$$

18 **답**  $x^3 + 6x^2 + 7x + 2$

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

$$= 2B + C$$

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

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

$$= x^3 + \boxed{6}x^2 + \boxed{7}x + \boxed{2}$$

19 **답** (1) 동류항 (2) 부호 (3) 동류항

**04** 다항식의 덧셈에 대한 성질 ▶ p.17

01 **답**  $-2x^3 + x^2 - 4x + 4$

$$(A + B) + (-C) = A + (B - C) \leftarrow \text{결합 법칙}$$

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

$$= -2x^3 + x^2 - \boxed{4}x + 4$$

13 **답**  $2x^3+2x^2-x+1=(x^2-x+1)(2x+4)+x-3$

$$\begin{array}{r} 2x+4 \leftarrow Q \\ x^2-x+1 \overline{) 2x^3+2x^2-x+1} \\ \underline{2x^3-2x^2+2x} \phantom{+1} \\ 4x^2-3x+1 \\ \underline{4x^2-4x+4} \\ x-3 \leftarrow R \end{array}$$

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

14 **답** (1)  $BQ+R$  (2) 나누어떨어진다

 **단원 마무리 평가 [I~15]** ▶ 문제편 p.38~42

01 **답** ②

$3a^2b-a$ 에 대한 차수는 2이고,  $a^2$ 의 계수는  $3b$ 이다.

02 **답** ①

다항식  $x^2+6x-4$ 의 상수항은  $-4$ 이고,  
다항식  $2y^2-3y+5$ 의 상수항은  $5$ 이므로  
두 다항식의 상수항의 합은  $(-4)+5=1$ 이다.

03 **답** ⑤

ㄱ.  $y$ 에 대한 이차식이다. (참)  
ㄴ. 항의 개수는 3이다. (참)  
ㄷ.  $x$ 에 대한 일차항의 계수는  $4y$ 이다. (참)  
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

04 **답** ③

다항식을  $x$ 에 대한 내림차순으로 정리하면

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

05 **답**  $-5+(2y^2-3y+3)x+(y-4y^2)x^2$

$x^2y+2xy^2-3xy-4x^2y^2+3x-5$ 를  $x$ 에 대한 동류항끼리 먼저 정리하면

$(y-4y^2)x^2+(2y^2-3y+3)x-5$

이 식을  $x$ 에 대한 오름차순으로 정리하면  
 $-5+(2y^2-3y+3)x+(y-4y^2)x^2$ 이다.

06 **답** ⑤

$A=2x^2-3x+1$ ,  $B=x^2+x-4$ 이므로  
 $A+B=3x^2-2x-3$

07 **답** ②

$$\begin{aligned} A-2B &= (3x^2-2xy+y^2)-2(x^2-4y^2) \\ &= 3x^2-2xy+y^2-2x^2+8y^2 \\ &= x^2-2xy+9y^2 \end{aligned}$$

08 **답** ③

$A+2X=B$ 에서  $2X=B-A$

$$\begin{aligned} \therefore X &= \frac{1}{2}(B-A) \\ &= \frac{1}{2}\{(x^2-5x+3)-(4x^3+3x^2-5x+1)\} \\ &= \frac{1}{2}(-4x^3-2x^2+2) = -2x^3-x^2+1 \end{aligned}$$

09 **답** ③

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

10 **답** ⑤

- ①  $a^4 \div a^2 = a^{4-2} = a^2$
- ②  $(-x)^3 \times (-x)^5 = (-x^3) \times (-x^5) = x^8$
- ③  $(3a^2b^3c)^2 \times (-2ab^2)^3 = 9a^4b^6c^2 \times (-8a^3b^6) = -72a^7b^{12}c^2$
- ④  $(-a^2bc^3)^3 \div (-ab^2c^3)^5 = (-a^6b^3c^9) \times \left(-\frac{1}{a^5b^{10}c^{15}}\right) = \frac{a}{b^7c^6}$
- ⑤  $\left(\frac{b}{a^3}\right)^3 \div \left(\frac{b}{a^2}\right)^2 = \frac{b^3}{a^9} \div \frac{b^2}{a^4} = \frac{b^3}{a^9} \times \frac{a^4}{b^2} = \frac{b}{a^5}$

11 **답** ④

$$\begin{aligned} \frac{1}{8}x^4y^3 \div \left(\frac{1}{4}x^3y\right)^2 \times (-2xy^2)^3 &= \frac{1}{8}x^4y^3 \div \frac{x^6y^2}{16} \times (-8x^3y^6) \\ &= \frac{1}{8}x^4y^3 \times \frac{16}{x^6y^2} \times (-8x^3y^6) \\ &= \frac{1}{8}x^4y^3 \times \frac{16}{x^6y^2} \times (-8x^3y^6) \\ &= -16xy^7 \end{aligned}$$

12 **답** ③

$(x^3-2x^2+x-5)(3x^2+2x+3)$ 에서  $x^4$ 항을 구하면

$$\begin{aligned} x^3 \times 2x &= 2x^4, \quad (-2x^2) \times 3x^2 = -6x^4 \\ \text{이므로 } 2x^4 - 6x^4 &= -4x^4 \\ \text{따라서 } x^4 \text{의 계수는 } &-4 \end{aligned}$$

**13** [답] ①

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

$x$ 의 계수가 5이므로  $-(1+ab)=5$ ,  $-1-ab=5$

$$ab=-6 \dots \text{㉠}$$

상수항이 2이므로  $a=2$

$$\text{이 값을 ㉠에 대입하면 } 2b=-6 \quad \therefore b=-3$$

$$\therefore a+b=2-3=-1$$

**14** [답] ①

$$A(A+B)-B(A+4)=(A^2+AB)-BA-4B$$

$$=A^2-4B$$

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

$$=4x^2+4x+1-4x^2-4x+12$$

$$=13$$

**15** [답] ④

$$\text{ㄱ. } (x-2)^2=x^2-4x+4 \text{ (거짓)}$$

$$\text{ㄴ. } (2a+3b)(2a-3b)=4a^2-9b^2 \text{ (참)}$$

$$\text{ㄷ. } (a-2b+c)^2$$

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

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

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

**16** [답] ④

$$\text{④ } (x-2)(x^2+2x+4)=x^3-8$$

**17** [답] ③

2025=t라 하면

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= \frac{t^3}{(t-1)(t+1)+1} = \frac{t^3}{t^2-1+1} = \frac{t^3}{t^2} = t \\ &= 2025 \end{aligned}$$

**18** [답] ④

$$(3x-2y)^3=(3x)^3-3(3x)^2 \times 2y+3 \times 3x \times (2y)^2-(2y)^3$$

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

따라서  $xy^2$ 의 계수는 36이다.

**19** [답] ②

$a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$ 을 이용하여

$$(3x+2)(9x^2-6x+4)=(3x)^3+2^3$$

$$=27x^3+8=ax^3+b$$

이므로  $a=27$ ,  $b=8$

$$\therefore a+b=35$$

**20** [답] ②

$$(x+1)(x^2-x+1)(x^6-x^3+1)=(x^3+1)(x^6-x^3+1)$$

$$=(x^3)^3+1=x^9+1$$

**21** [답] ②

$x-y=t$ 라 하면

$$(x-y+1)(x-y-2)=(t+1)(t-2)=t^2-t-2$$

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

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

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

[다른 풀이]

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

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

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

**22** [답] ②

$x^2+2=A$ 라 하면

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

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

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

$$=x^4+4$$

이므로 동류항이 아닌 서로 다른 항의 개수는 2이다.

**23** [답] ①

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

$$=6^2-2 \times 8=36-16=20$$

**24** [답] ②

$$x+y=\frac{1+\sqrt{2}}{2}+\frac{1-\sqrt{2}}{2}=1$$

$$xy=\left(\frac{1+\sqrt{2}}{2}\right) \times \left(\frac{1-\sqrt{2}}{2}\right)=\frac{1-2}{4}=-\frac{1}{4}$$

$$\therefore x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$$

$$=1-2 \times \left(-\frac{1}{4}\right)=\frac{3}{2}$$

**25** [답] ②

$$x^3+y^3=(x+y)^3-3xy(x+y) \text{에서}$$

$$x+y=5, x^3+y^3=35 \text{이므로}$$

$$35=5^3-15xy, 15xy=90 \quad \therefore xy=6$$

$$\therefore x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$$

$$=5^2-2 \times 6=13$$

**26** [답] ①

$$x^3+y^3=(x+y)^3-3xy(x+y) \text{에서}$$

$$x+y=6, xy=-2 \text{이므로}$$

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

$$=6^3-3 \times (-2) \times 6$$

$$=216+36=252$$

$$\therefore \frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} = \frac{x^3+y^3}{xy} = \frac{252}{-2} = -126$$