



가볍게 시작하는 유형서의 첫걸음

풍산짜 라이트유형

중학수학 1-1

구성과 특징

좌표평면과 그래프

개념 01 순서쌍과 좌표

(1) 수직선 위의 점의 좌표: 수직선 위의 한 점에 대응하는 수를 그 점의 좌표라 하고, 점 P의 좌표가 a 일 때, 기준 P(a)와 같이 나타낸다.



핵심 개념 체크

두 순서쌍 $(2, -5)$, $(-5, 2)$ 는 서로 같아.

두 순서쌍 $(2, -5)$, $(-5, 2)$ 는 서로 달라.

예) $a=2$ 일 때, 순서쌍 (a, b) 와 (b, a) 는 서로 다르다.

(4) 좌표평면 위의 점의 좌표

좌표평면 위의 한 점 P에서 x 축, y 축에 각각 수직선을 그리면 이 수직선과 x 축, y 축이 만나는 점이 서로 다른 수를 각각 a , b 라고 할 때 순서쌍 (a, b) 을 점 P의 좌표라 하고 P(a, b)와 같이 나타낸다. 이때 a 를 점 P의 x 좌표, b 를 점 P의 y 좌표라고 한다.

예) x 축 위의 점의 좌표 \Rightarrow (x 좌표, 0) y 축 위의 점의 좌표 \Rightarrow (0, y 좌표)



품셈의 개념 체크

헷갈리기 쉬운 개념을 O, X로 한눈에 보여 주어 잘못 생각하기 쉬운 개념을 바르게 잡아줍니다.

두 순서쌍 $(2, -5)$, $(-5, 2)$ 는 서로 같아.

두 순서쌍 $(2, -5)$, $(-5, 2)$ 는 서로 달라.

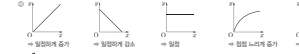
개념 02 사분면과 그래프

(1) 사분면: 좌표평면은 x 축과 y 축에 의하여 제1사분면, 제2사분면, 제3사분면, 제4사분면의 네 부분으로 나뉘어진다.

예) x 축과 y 축이 만나는 점은 어느 사분면에 속하지 않는다.

(2) 그래프

① 변수 x , y 와 같이 변하는 값을 나타내는 문자
② 그래프: 두 변수 사이의 관계를 좌표평면 위에 그림으로 나타낸 것
③ 그래프의 식별: 두 변수 사이의 관계를 좌표평면 위에 그림으로 나타낸 두 변수의 변화 관계를 알아내기 쉽다.



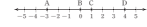
원점은 제1사분면 위의 점이다.

원점은 어느 사분면에도 속하지 않아.

개념으로 연습하기

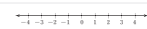
01 순서쌍과 좌표

016 다음 수직선 위의 네 점 A, B, C, D의 좌표를 기호로 나타내시오.



017 다음 점을 아래의 수직선 위에 나타내시오.

A(-3), B(-1), C($\frac{1}{2}$), D($\frac{3}{2}$)



018 오른쪽 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E의 좌표를 기호로 나타내시오.



019 다음 점을 오른쪽 좌표평면 위에 나타내시오.

A(3, 3), B(-2, 4)
C(-4, -3), D(0, -1)
E(2, -2)



01920-0924 다음 점의 좌표를 구하시오.

0920 x 좌표가 3이고, y 좌표가 7인 점

0921 x 좌표가 -3이고, y 좌표가 9인 점

0922 x 좌표가 -5이고, y 좌표가 -6인 점

0923 x 좌표가 9이고, y 좌표가 -8인 점

0924 원점

02 사분면과 그래프

01925-09301 다음 점들 제1사분면 위의 점인지 구하시오.

0925 A(-4, 2)

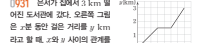
0926 B(5, 9)

0927 C(0, 3)

0928 D(7, -4)

0929 E(-6, -2)

0930 F(-1, 0)



(1) 순서가 처음 20분 동안 같은 거리를 구하시오.
(2) 순서는 몇 분 동안 정지해 있었는지 구하시오.
(3) 순서가 도착하는 데 걸린 시간을 구하시오.

개념으로 연습하기

- 교과서의 핵심 개념과 실전에 꼭 필요한 개념을 정리하였습니다.
- 개념을 쉽게 이해할 수 있도록 >참고, >주의, 예 등을 충분히 제시하였습니다.
- 핵심 개념을 바로 적용하여 개념을 익힐 수 있도록 연습 문제를 구성하였습니다.

정답과 풀이

1 소인수분해

개념으로 연습하기

- 0101 1, 7 / 소수
- 0102 1, 3, 7 / 합성수
- 0103 1, 2, 3, 4, 6, 12 / 합성수
- 0104 1, 17 / 소수
- 0105 1, 71 / 소수
- 0106 1, 2, 13, 26 / 합성수
- 0107 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24 / 합성수
- 0108 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24 / 합성수
- 0109 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24 / 합성수
- 0110 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24 / 합성수
- 0111 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24 / 합성수
- 0112 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24 / 합성수
- 0113 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24 / 합성수
- 0114 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24 / 합성수
- 0115 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24 / 합성수
- 0116 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24 / 합성수
- 0117 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24 / 합성수
- 0118 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24 / 합성수
- 0119 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24 / 합성수

용법의 비법 노트

정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프를 찾는 문제는 다음의 순서로 해결하자.

- a 의 값을 확인하여 정비례 관계의 그래프가 지나는 사분면을 구한다.
- a 의 절댓값의 크기를 비교하여 그래프를 찾는다.

이전 개념 Check

수선 두 직선이 서로 수직으로 만나면 한 직선은 다른 직선에 대한 수선이 라고 한다.

정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프를 찾는 문제는 다음의 순서로 해결하자.

- a 의 값을 확인하여 정비례 관계의 그래프가 지나는 사분면을 구한다.
- a 의 절댓값의 크기를 비교하여 그래프를 찾는다.

정답과 풀이

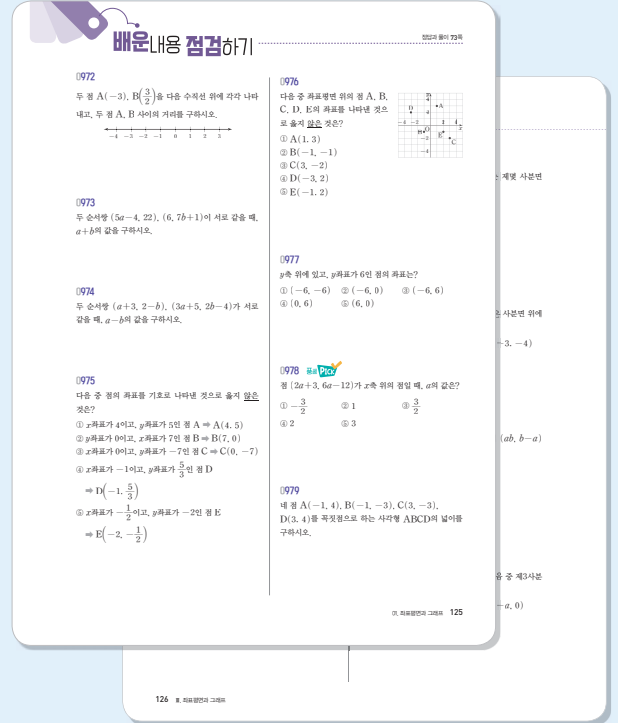
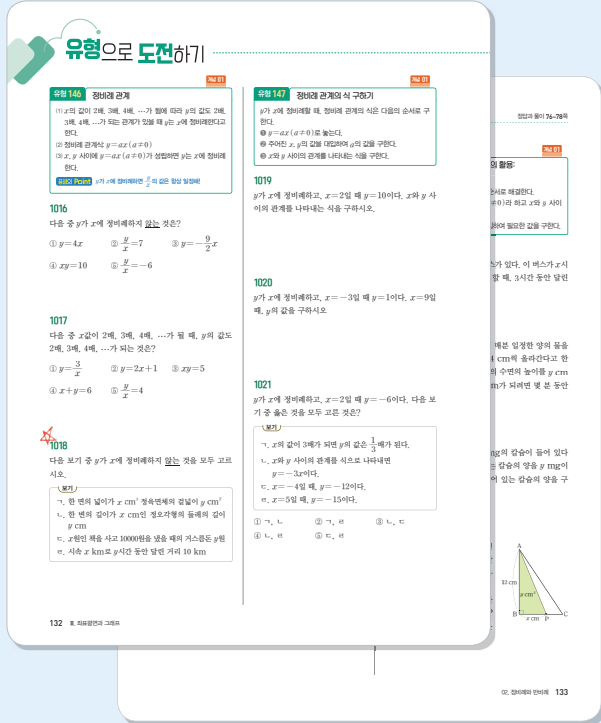
친절하고 명쾌한 풀이 방법을 제시하여 주도적인 학습에 도움이 되도록 하였습니다.

이전 개념 Check

해당 문제를 풀 때 필요한 이전에 배운 개념을 제시하여 문제 해결에 필요한 개념을 다시 한 번 복습할 수 있도록 하였습니다.

품셈의 비법 노트

문제 풀이에 필요한 핵심 비법을 제시하여 문제를 전략적으로 해결하고 학습 효과를 높일 수 있도록 하였습니다.



유형으로 도전하기

- 탄탄한 수학 실력을 다질 수 있도록 문제를 유형화하여 유형별 해결 전략을 제시하고 필수 문제를 구성하였습니다.
- 유형 문제 해결에 도움이 되는 전략과 tip을 **독백의 Point**로 정리하였습니다.
- 유형별로 시험에 자주 출제되는 문제를 충분히 제시하여 유형 연습을 할 수 있도록 하였습니다.

배운 내용 점검하기

- 단원에서 필수적으로 학습해야 하는 문제만 선별하여 배운 내용을 점검하며 중단원을 마무리 할 수 있도록 하였습니다.
- 학교 시험에 자주 출제되는 문제는 **Pick**으로 구성하여 실전에 대비하도록 하였습니다.

“
 누구나
 쉽게 실력을 쌓을 수 있는
 유형학습서
 ”



차례

I 수와 연산

1 소인수분해	6
2 최대공약수와 최소공배수	16
3 정수와 유리수	28
4 정수와 유리수의 계산	42

II 문자와 식

1 문자의 사용과 식의 값	64
2 일차방정식	84
3 일차방정식의 활용	100

III 좌표평면과 그래프

1 좌표평면과 그래프	116
2 정비례와 반비례	128



수와 연산

1. 소인수분해
2. 최대공약수와 최소공배수
3. 정수와 유리수
4. 정수와 유리수의 계산

소인수분해

개념 01 소수와 합성수

(1) 소수: 1보다 큰 자연수 중에서 1과 자기 자신만을 약수로 갖는 수

예 2, 3, 5, 7, 11, ...

소수 중에서 유일한 짝수

(2) 합성수: 1보다 큰 자연수 중에서 소수가 아닌 수

예 4, 6, 8, 9, 10, ...

- ▶ 참고 ① 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
 ② 자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다.

공백의 오개념 체크

~~2는 합성수야.~~

2는 소수야.

개념 02 소인수분해

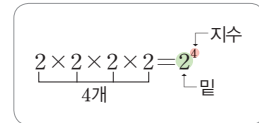
(1) 거듭제곱: 같은 수를 여러 번 곱한 것을 $2 \times 2 = 2^2, 2 \times 2 \times 2 = 2^3, 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4, \dots$ 과 같이 간단히 나타낸 것

① 밑: 거듭제곱에서 곱하는 수

② 지수: 거듭제곱에서 곱하는 수의 개수

▶ 참고 ① $2^2, 2^3, 2^4, \dots$ 을 각각 2의 제곱, 2의 세제곱, 2의 네제곱, ...이라고 읽는다.

② $a \neq 0$ 일 때, $a^1 = a$ 로 정한다. 즉, $2^1 = 2$



(2) 소인수분해

① 인수: 자연수 a, b, c 에 대하여 $a = b \times c$ 일 때, a 의 약수 b, c 를 a 의 인수라고 한다.

② 소인수: 소수인 인수 예 $10 = 1 \times 10 = 2 \times 5 \rightarrow 10$ 의 인수는 1, 2, 5, 10이고, 소인수는 2, 5

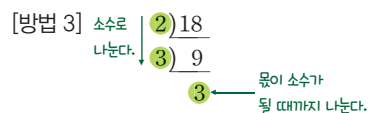
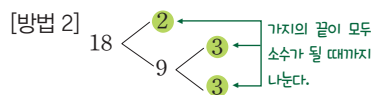
③ 소인수분해: 1보다 큰 자연수를 그 수의 소인수만의 곱으로 나타내는 것

(3) 소인수분해하는 방법

① 몫이 소수가 될 때까지 나누어떨어지는 소수로 나눈다.

② 나눈 소수들과 몫을 곱셈 기호 \times 로 연결한다. 이때 소인수분해한 결과는 보통 작은 소인수부터 차례대로 쓰고 같은 소인수의 곱은 거듭제곱을 이용하여 나타낸다.

예 [방법 1] $18 = 2 \times 9$
 $= 2 \times 3 \times 3$



따라서 18을 소인수분해하면 $18 = 2 \times 3^2$

(4) 소인수분해를 이용하여 약수 구하기

자연수 A 가 $A = a^m \times b^n$ (a, b 는 서로 다른 소수, m, n 은 자연수)으로 소인수분해될 때,

① A 의 약수: $(a^m$ 의 약수) \times (b^n 의 약수)

② A 의 약수의 개수: $(m+1) \times (n+1)$

예 18을 소인수분해하면 $18 = 2 \times 3^2$ 이므로 18의 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) = 6$

공백의 오개념 체크

~~$2 + 2 + 2 = 2^3$~~

$2 \times 2 \times 2 = 2^3$

01 소수와 합성수

[0001~0006] 다음 수의 약수를 모두 구하고, 소수인지 합성수인지 말하시오.

0001 7 1, 7/소수 0002 9 1, 3, 9/합성수

0003 12 1, 2, 3, 4, 6, 12/합성수 0004 17 1, 17/소수

0005 23 1, 23/소수 0006 26 1, 2, 13, 26/합성수

[0007~0010] 다음 중 소수와 합성수에 대한 설명으로 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 () 안에 써넣으시오.

0007 소수의 약수는 2개이다. (○)

0008 모든 자연수는 소수이거나 합성수이다. (×)

0009 모든 소수는 홀수이다. (×)

0010 가장 작은 소수는 1이다. (×)

02 소인수분해

[0011~0012] 다음 수의 밑과 지수를 말하시오.

0011 3^2 밑: 3, 지수: 2 0012 5^8 밑: 5, 지수: 8

[0013~0016] 다음을 거듭제곱으로 나타내시오.

0013 $3 \times 3 \times 3 \times 3$ 3^4

0014 $7 \times 7 \times 7$ 7^3

0015 $2 \times 2 \times 11 \times 11 \times 11$ $2^2 \times 11^3$

0016 $2 \times 5 \times 7 \times 5 \times 2 \times 5$ $2^2 \times 5^3 \times 7$

[0017~0019] 다음은 수를 소인수분해하는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

$$\begin{aligned} 0017 \quad 24 &= 2 \times \boxed{12} \\ &= 2 \times 2 \times \boxed{6} \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times \boxed{3} \\ \therefore 24 &= \boxed{2}^3 \times \boxed{3} \end{aligned}$$

$$0018 \quad 28 \begin{cases} 2 \\ \boxed{14} \end{cases} \begin{cases} \boxed{2} \\ 7 \end{cases} \quad \therefore 28 = \boxed{2}^2 \times 7$$

$$0019 \quad \begin{array}{r} \boxed{2} \overline{)30} \\ \underline{3} \\ 5 \end{array} \quad \therefore 30 = \boxed{2} \times \boxed{3} \times 5$$

[0020~0023] 다음 수를 소인수분해하시오.

0020 52 $2^2 \times 13$ 0021 54 2×3^3

0022 63 $3^2 \times 7$ 0023 80 $2^4 \times 5$

[0024~0025] 다음 표를 완성하고, 이를 이용하여 주어진 수의 약수를 모두 구하시오.

0024 3×5^2 약수: 1, 3, 5, 15, 25, 75

×	1	5	5^2
1	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 5 = 5$	$1 \times 5^2 = 25$
3	$3 \times 1 = 3$	$3 \times 5 = 15$	$3 \times 5^2 = 75$

0025 $2^2 \times 3^2$ 약수: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

×	1	3	3^2
1	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 3 = 3$	$1 \times 3^2 = 9$
2	$2 \times 1 = 2$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 3^2 = 18$
2^2	$2^2 \times 1 = 4$	$2^2 \times 3 = 12$	$2^2 \times 3^2 = 36$

[0026~0029] 다음 수의 약수의 개수를 구하시오.

0026 3^8 9 0027 5×7^3 8

0028 2×5^2 6 0029 $3^2 \times 7^3$ 12

유형으로 도전하기

개념 01

유형 001 소수와 합성수

- 1보다 큰 자연수 중에서
- (1) 소수: 1과 자기 자신만을 약수로 갖는 수
 - (2) 합성수: 소수가 아닌 수

0030

다음 방법을 이용하여 31부터 80까지의 자연수 중에서 소수를 모두 구하시오. 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79

- ① 2의 배수 중에서 30보다 큰 수를 모두 지운다.
- ② 3의 배수 중에서 30보다 큰 수를 모두 지운다.
- ③ 5의 배수 중에서 30보다 큰 수를 모두 지운다.
- ④ 7의 배수 중에서 30보다 큰 수를 모두 지운다.
- ⑤ 이와 같은 방법으로 계속하여 지워지지 않고 남은 자연수는 모두 소수이다.

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80

0031

다음 중 소수가 아닌 것은?

- ① 5 ② 11 ③ 17
- ④ 19 ⑤ 27

27의 약수는 1, 3, 9, 27이므로 27은 합성수이다.

0032

다음 중 소수의 개수를 a , 합성수의 개수를 b 라고 할 때, $a \times b$ 의 값을 구하시오. 15

2, 9, 12, 13, 14, 16, 31, 33

소수는 2, 13, 31의 3개이므로 $a=3$
 합성수는 9, 12, 14, 16, 33의 5개이므로 $b=5$
 $\therefore a \times b = 3 \times 5 = 15$

개념 01

유형 002 소수와 합성수의 성질

- (1) 소수의 약수는 2개이다.
- (2) 합성수의 약수는 3개 이상이다.
- (3) 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
- (4) 2는 소수 중에서 가장 작은 수이고, 유일한 짝수이다.

0033

다음 조건을 만족시키는 세 수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하시오. 11

- (가) 10 이하의 자연수 중에서 합성수는 a 개이다.
- (나) 가장 작은 소수는 b 이다.
- (다) 10 이상 20 이하의 자연수 중에서 소수는 c 개이다.

(가) 10 이하의 자연수 중에서 합성수는 4, 6, 8, 9, 10의 5개이므로 $a=5$
 (나) 가장 작은 소수는 2이므로 $b=2$
 (다) 10 이상 20 이하의 자연수 중에서 소수는 11, 13, 17, 19의 4개이므로 $c=4$
 $\therefore a+b+c=5+2+4=11$

0034

다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 소수이면서 합성수인 자연수는 없다.
 - ② 약수가 4개인 자연수는 합성수이다.
 - ③ 모든 자연수는 소수들의 곱으로 나타낼 수 있다.
 - ④ 모든 자연수는 약수가 2개 이상이다.
 - ⑤ 2를 제외한 모든 짝수는 소수가 아니다.
- ③ 1은 자연수이지만 소수들의 곱으로 나타낼 수 없다.
 ④ 1은 자연수이지만 약수가 1개이다.



0035

다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
- ㄴ. 가장 작은 합성수는 4이다.
- ㄷ. 두 소수의 합은 합성수이다.
- ㄹ. 5의 배수 중에서 소수는 1개뿐이다.
- ㅁ. 짝수는 모두 합성수이다.

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

ㄷ. 두 소수 2와 3의 합 5는 소수이다.
 ㄹ. 5의 배수 중에서 소수는 5의 1개뿐이다.
 ㅁ. 2는 짝수이지만 소수이다.

개념 02

유형 005 소인수 구하기

자연수 A 가
 $A = a^m \times b^n$ (a, b 는 서로 다른 소수, m, n 은 자연수)
 으로 소인수분해될 때, A 의 소인수는
 → a, b
 예 $18 = 2 \times 3^2$ 이므로 18의 소인수는 2, 3이다.

꼭 짚어 Point 주어진 수를 소인수분해했을 때, 각 거듭제곱의 밑이 소인수야.

0044

60의 모든 소인수의 합을 구하시오. 10

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 소인수는 2, 3, 5이다.
 따라서 모든 소인수의 합은 $2 + 3 + 5 = 10$

0045

다음 중 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① 6 ② 12 ③ 48
 ✓ ④ 50 ⑤ 72

① $6 = 2 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
 ② $12 = 2^2 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
 ③ $48 = 2^4 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
 ④ $50 = 2 \times 5^2$ 이므로 소인수는 2, 5이다.
 ⑤ $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 소인수는 2, 3이다.

0046

다음 중 126의 소인수인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ✓ ① 2 ② 5 ✓ ③ 7
 ④ 9 ⑤ 11

$126 = 2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 3, 7이다.

0047

다음 보기 중 소인수가 같은 것끼리 짝 지은 것은?

보기

ㄱ. 14 ㄴ. 35 ㄷ. 36 ㄹ. 108

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

ㄱ. $14 = 2 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 7이다.
 ㄴ. $35 = 5 \times 7$ 이므로 소인수는 5, 7이다.
 ㄷ. $36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
 ㄹ. $108 = 2^2 \times 3^3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.

개념 02

유형 006 제곱인 수 찾기

어떤 자연수의 제곱인 수는 어떤 자연수를 소인수분해했을 때,
 모든 소인수의 지수가 짝수이다.
 예 $6^2 = 36 = 2^2 \times 3^2$, $10^2 = 100 = 2^2 \times 5^2$

0048

다음 중 어떤 자연수의 제곱인 수는?

- ① $2^3 \times 3^2$ ② $3^2 \times 5$ ✓ ③ $2^4 \times 3^2$
 ④ 3×7^4 ⑤ $5^3 \times 7^2$

0049

다음 보기 중 어떤 자연수의 제곱인 수를 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 2×3^2 ㄴ. 3×5^2 ㄷ. $3^4 \times 5^2$
 ㄹ. $2^2 \times 3^2 \times 5$ ㅁ. $3^4 \times 5^2 \times 7^6$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
 ④ ㄷ, ㄹ ✓ ⑤ ㄷ, ㅁ

0050

다음 중 어떤 자연수의 제곱인 수의 개수를 구하시오. 3

24, 49, 64, 135, 225

$24 = 2^3 \times 3$, $49 = 7^2$, $64 = 2^6$, $135 = 3^3 \times 5$, $225 = 3^2 \times 5^2$
 따라서 어떤 자연수의 제곱인 수는 49, 64, 225의 3개이다.

0051

다음 중 어떤 자연수의 제곱인 수가 아닌 것은?

- ① 144 ② 196 ③ 256
 ✓ ④ 280 ⑤ 324

① $144 = 2^4 \times 3^2$ ② $196 = 2^2 \times 7^2$ ③ $256 = 2^8$
 ④ $280 = 2^3 \times 5 \times 7$ ⑤ $324 = 2^2 \times 3^4$



개념 02

유형 007 제곱인 수 만들기 (1) - 곱셈

제곱인 수는 다음의 순서로 만든다.

- ① 주어진 수를 소인수분해한다.
- ② 지수가 홀수인 소인수를 찾아 지수가 짝수가 되도록 적당한 수를 곱한다.

포인트 Point 모든 소인수의 지수를 짝수로 만들어야 해.

0052

72에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때, 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는?

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 8 ⑤ 9

$72=2^3 \times 3^2$ 에서 소인수 2의 지수가 홀수이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 소인수 2의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수를 곱해야 한다. 따라서 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 2이다.

0053

$50 \times x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하시오. 2

$50=2 \times 5^2$ 에서 소인수 2의 지수가 홀수이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 소인수 2의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수를 곱해야 한다. 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 2이다.

0054

$2^3 \times 3^2 \times 7 \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하는 가장 작은 자연수 a 의 값은?

- ① 2 ② 6 ③ 7
 ④ 14 ⑤ 21

$2^3 \times 3^2 \times 7$ 에서 소인수 2, 7의 지수가 홀수이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 소인수 2, 7의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수를 곱해야 한다. 즉, $a=2 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴을 곱해야 한다. 따라서 가장 작은 자연수 a 의 값은 $2 \times 7 = 14$



0055

75에 자연수 a 를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 3 ② 3^2 ③ $2^2 \times 3$
 ④ 3^3 ⑤ 3×5^2

$75=3 \times 5^2$ 에서 소인수 3의 지수가 홀수이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 소인수 3의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수를 곱해야 한다. 즉, $a=3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴을 곱해야 한다. 따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ②이다.

개념 02

유형 008 제곱인 수 만들기 (2) - 나눗셈

제곱인 수는 다음의 순서로 만든다.

- ① 주어진 수를 소인수분해한다.
- ② 주어진 수를 1로 만들거나 지수가 홀수인 소인수를 찾아 지수가 짝수가 되도록 적당한 수로 나눈다.

포인트 Point 곱하거나 나누는 것만 다를 뿐 모든 소인수의 지수를 짝수로 만들어야 한다는 것은 동일해!

0056

63을 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때, 나눌 수 있는 가장 작은 자연수를 구하시오. 7

$63=3^2 \times 7$ 에서 소인수 7의 지수가 홀수이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 주어진 수를 7로 만들거나 소인수 3, 7의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수로 나누어야 한다. 따라서 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 7이다.

0057

$\frac{2^3 \times 3 \times 5}{a}$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하는 가장 작은 자연수 a 의 값은?

- ① 6 ② 10 ③ 15
 ④ 24 ⑤ 30

$2^3 \times 3 \times 5$ 에서 소인수 2, 3, 5의 지수가 홀수이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 주어진 수를 1로 만들거나 소인수 2, 3, 5의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수로 나누어야 한다. 따라서 가장 작은 자연수 a 의 값은 $2 \times 3 \times 5 = 30$

0058

90을 자연수 x 로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때, x 의 값을 모두 구하시오. 10, 90

$90=2 \times 3^2 \times 5$ 에서 소인수 2, 5의 지수가 홀수이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 주어진 수를 1로 만들거나 소인수 2, 3, 5의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수로 나누어야 한다. 따라서 x 가 될 수 있는 수는 $2 \times 5 = 10, 2 \times 3^2 \times 5 = 90$

0059

180을 자연수 a 로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 2 ② 5 ③ $2^2 \times 5$
 ④ $3^2 \times 5$ ⑤ $2^2 \times 3^2 \times 5$

$180=2^2 \times 3^2 \times 5$ 에서 소인수 5의 지수가 홀수이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 주어진 수를 5로 만들거나 소인수 2, 3, 5의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수로 나누어야 한다. 즉, a 가 될 수 있는 수는 $5, 2^2 \times 5, 3^2 \times 5, 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이다. 따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

개념 02

유형 011 약수의 개수가 주어질 때 지수 구하기

$a^m \times b^n$ (a, b 는 서로 다른 소수, m, n 은 자연수)의 약수의 개수가 k 일 때

$\rightarrow (m+1) \times (n+1) = k$

포인트 Point 어떤 소인수의 지수가 미지수일 때, 약수의 개수를 알면 미지수를 구할 수 있어.

0068

$2^4 \times 3^a$ 의 약수의 개수가 20일 때, 자연수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

$2^4 \times 3^a$ 의 약수의 개수가 20이므로
 $(4+1) \times (a+1) = 20$
 $5 \times (a+1) = 20, a+1=4$
 $\therefore a=3$

0069

$3^a \times 5^2$ 의 약수의 개수는 12이고, $2^b \times 3^3$ 의 약수의 개수는 24일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하시오. 8

$3^a \times 5^2$ 의 약수의 개수가 12이므로 $(a+1) \times (2+1) = 12$
 $(a+1) \times 3 = 12, a+1=4 \therefore a=3$
 $2^b \times 3^3$ 의 약수의 개수가 24이므로 $(b+1) \times (3+1) = 24$
 $(b+1) \times 4 = 24, b+1=6 \therefore b=5$
 $\therefore a+b=3+5=8$

0070

$3^2 \times 5^a \times 7$ 의 약수의 개수가 42일 때, 자연수 a 의 값은?

- ① 4 ② 5 ③ 6
- ④ 7 ⑤ 8

$3^2 \times 5^a \times 7$ 의 약수의 개수가 42이므로
 $(2+1) \times (a+1) \times (1+1) = 42$
 $6 \times (a+1) = 42, a+1=7$
 $\therefore a=6$

0071

72의 약수의 개수와 $2^x \times 5^2$ 의 약수의 개수가 같을 때, 자연수 x 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5
- ④ 6 ⑤ 7

$72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(3+1) \times (2+1) = 12$
 $2^x \times 5^2$ 의 약수의 개수는 $(x+1) \times (2+1) = (x+1) \times 3$
 이때 두 수의 약수의 개수가 같으므로 $(x+1) \times 3 = 12$
 $x+1=4 \therefore x=3$

개념 02

유형 012 약수의 개수가 주어질 때 \square 안에 들어갈 수 있는 자연수 구하기

$a^l \times \square$ (a 는 소수, l 은 자연수)의 약수의 개수가 k 일 때, \square 안에 들어갈 수 있는 수는 다음과 같이 구한다.

- 예 $2^3 \times \square$ 의 약수의 개수가 8일 때
 - ① $8 = (7+1) \times 1$ 이므로 $2^3 \times \square$ 가 2^7 이어야 한다.
 $\therefore \square = 2^4$
 - ② $8 = (3+1) \times (1+1)$ 이므로 $2^3 \times \square$ 가 $2^3 \times a^1$ (a 는 2가 아닌 소수)의 꼴이어야 한다.
 $\therefore \square = 3, 5, 7, \dots$

포인트 Point k 의 약수를 찾아서 k 를 자연수의 곱의 꼴로 나타내야 해.

0072

$3^2 \times \square$ 의 약수의 개수가 9일 때, 다음 중 \square 안에 들어갈 수 있는 수를 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 2 ② 9 ③ 25
- ④ 49 ⑤ 64

① $3^2 \times 2$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) = 6$
 ② $3^2 \times 9 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$ 이므로 약수의 개수는 $4+1=5$
 ③ $3^2 \times 25 = 3^2 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1) = 9$
 ④ $3^2 \times 49 = 3^2 \times 7^2$ 이므로 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1) = 9$
 ⑤ $3^2 \times 64 = 2^6 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(6+1) \times (2+1) = 21$

0073

$18 \times \square$ 의 약수의 개수가 12일 때, 다음 중 \square 안에 들어갈 수 없는 수는?

- ① 4 ② 5 ③ 6
- ④ 7 ⑤ 9

① $18 \times 4 = 2 \times 3^2 \times 2^2 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(3+1) \times (2+1) = 12$
 ② $18 \times 5 = 2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12$
 ③ $18 \times 6 = 2 \times 3^2 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3^3$ 이므로 약수의 개수는 $(2+1) \times (3+1) = 12$
 ④ $18 \times 7 = 2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12$
 ⑤ $18 \times 9 = 2 \times 3^2 \times 3^2 = 2 \times 3^4$ 이므로 약수의 개수는 $(1+1) \times (4+1) = 10$

0074

$2^5 \times \square$ 의 약수의 개수가 36일 때, \square 안에 들어갈 수 있는 수를 다음 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 2×3^2 ㄴ. $3^3 \times 5$ ㄷ. 3^5
- ㄹ. $2^3 \times 3^3$ ㅁ. $5^2 \times 11^2$

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

ㄱ. $2^2 \times 2 \times 3^2 = 2^5 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(6+1) \times (2+1) = 21$
 ㄴ. $2^5 \times 3^3 \times 5$ 의 약수의 개수는 $(5+1) \times (3+1) \times (1+1) = 48$
 ㄷ. $2^5 \times 3^5$ 의 약수의 개수는 $(5+1) \times (5+1) = 36$
 ㄹ. $2^3 \times 2^3 \times 3^3 = 2^6 \times 3^3$ 이므로 약수의 개수는 $(8+1) \times (3+1) = 36$
 ㅁ. $2^5 \times 5^2 \times 11^2$ 의 약수의 개수는 $(5+1) \times (2+1) \times (2+1) = 54$

배운내용 점검하기

0075

다음 중 소수의 개수는?

1, 3, 7, 15, 19, 27, 33, 37, 49, 51

- ① 3 ✓② 4 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 7

소수는 3, 7, 19, 37의 4개이다.

0076

50보다 큰 소수 중에서 가장 작은 수를 a , 70보다 작은 합성수 중에서 가장 큰 수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. 122

50보다 큰 소수는 53, 59, 61, ...이므로 $a=53$
 70보다 작은 합성수는 69, 68, 66, ...이므로 $b=69$
 $\therefore a+b=53+69=122$

0077

다음 중 옳은 것은?

- ① 가장 작은 합성수는 1이다.
 ② 홀수인 소수는 없다.
 ③ 짝수는 모두 합성수이다.
 ④ 소수이면서 합성수인 자연수도 있다.
 ✓⑤ 20 이하의 자연수 중에서 소수는 8개이다.
 ① 가장 작은 합성수는 4이다.
 ② 2를 제외한 소수는 모두 홀수이다.
 ③ 2는 짝수이지만 소수이다.
 ④ 소수이면서 합성수인 자연수는 없다.
 ⑤ 20 이하의 자연수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8개이다.

0078

$3 \times 3 \times 3 \times 3$ 을 거듭제곱으로 나타내면 밑이 a 이고, $7 \times 7 \times 7$ 을 거듭제곱으로 나타내면 지수가 b 일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? (단, a 는 소수이다.)

- ✓① 6 ② 7 ③ 8
 ④ 9 ⑤ 10

$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$ 이므로 밑은 3이다. $\therefore a=3$
 $7 \times 7 \times 7 = 7^3$ 이므로 지수는 3이다. $\therefore b=3$
 $\therefore a+b=3+3=6$

0079

다음 중 $2 \times 5 \times 3 \times 5 \times 2 \times 5$ 를 거듭제곱으로 바르게 나타낸 것은?

- ① $2 \times 3^2 \times 5^2$ ② $2^2 \times 3 \times 5^2$
 ③ $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ ✓④ $2^2 \times 3 \times 5^3$
 ⑤ $2^2 \times 3^2 \times 5^3$

$2 \times 5 \times 3 \times 5 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5^3$

0080

다음 중 소인수분해한 것으로 옳은 것은?

- ① $48=3 \times 4^2$ ② $60=2^2 \times 15$
 ③ $126=3 \times 6 \times 7$ ④ $135=3 \times 5 \times 9$
 ✓⑤ $150=2 \times 3 \times 5^2$
 ① $48=2^4 \times 3$
 ② $60=2^2 \times 3 \times 5$
 ③ $126=2 \times 3^2 \times 7$
 ④ $135=3^3 \times 5$

0081 **Pick**

18×63 을 소인수분해하면 $2^a \times 3^b \times c$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값은? (단, c 는 소수이다.)

- ① 9 ② 10 ③ 11
 ✓④ 12 ⑤ 13

$18 \times 63 = (2 \times 3^2) \times (3^2 \times 7) = 2 \times 3^4 \times 7$
 따라서 $a=1, b=4, c=7$ 이므로
 $a+b+c=1+4+7=12$

0082

다음 중 54와 소인수가 같은 것은?

- ① 78 ② 84 ③ 98
 ④ 105 ✓⑤ 144

$54=2 \times 3^3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
 ① $78=2 \times 3 \times 13$ 이므로 소인수는 2, 3, 13이다.
 ② $84=2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 3, 7이다.
 ③ $98=2 \times 7^2$ 이므로 소인수는 2, 7이다.
 ④ $105=3 \times 5 \times 7$ 이므로 소인수는 3, 5, 7이다.
 ⑤ $144=2^4 \times 3^2$ 이므로 소인수는 2, 3이다.

0083

다음 보기 중 어떤 자연수의 제곱인 수의 개수는?

보기

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ㄱ. $2 \times 3^2 \times 5^2$ | ㄴ. $3^4 \times 5^2 \times 7$ |
| ㄷ. $3^4 \times 5^2 \times 7^3$ | ㄹ. $2^6 \times 3^2 \times 7^4$ |
| ㄴ. $3^4 \times 7^3 \times 11^2$ | ㅁ. $5^4 \times 7^2 \times 13^2$ |

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

0084

216에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때, 곱할 수 있는 가장 작은 자연수를 구하시오. 6

$216=2^3 \times 3^3$ 에서 소인수 2, 3의 지수가 홀수이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 소인수 2, 3의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수를 곱해야 한다. 즉, $2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴을 곱해야 한다.

따라서 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 $2 \times 3 = 6$

0085

490을 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때, 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는?

- ① 2 ② 5 ③ 7
 ④ 10 ⑤ 14

$490=2 \times 5 \times 7^2$ 에서 소인수 2, 5의 지수가 홀수이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 주어진 수를 1로 만들거나 소인수 2, 5, 7의 지수를 짝수로 만들 수 있는 수로 나누어야 한다.

따라서 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 $2 \times 5 = 10$

0086

다음 중 180의 약수인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 2^3 ② 2×3^2 ③ 5^2
 ④ $2^3 \times 3^2$ ⑤ $2^2 \times 3 \times 5$

$180=2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 180의 약수는 $(2^2 \text{의 약수}) \times (3^2 \text{의 약수}) \times (5 \text{의 약수})$ 의 꼴이다.

- ① 2^3 의 2의 지수가 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 2의 지수보다 크므로 2^3 은 180의 약수가 아니다.
 ③ 5^2 의 5의 지수가 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 5의 지수보다 크므로 5^2 은 180의 약수가 아니다.
 ④ $2^3 \times 3^2$ 의 2의 지수가 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 2의 지수보다 크므로 $2^3 \times 3^2$ 은 180의 약수가 아니다.

0087

다음 중 약수의 개수가 가장 많은 것은?

- ① 2^5 ② $3^3 \times 7$ ③ $3^3 \times 5^2$
 ④ $2^3 \times 3 \times 7$ ⑤ $2^4 \times 7^2 \times 11$

- ① 2^5 의 약수의 개수는 $5+1=6$
 ② $3^3 \times 7$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (1+1)=8$
 ③ $3^3 \times 5^2$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (2+1)=12$
 ④ $2^3 \times 3 \times 7$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1)=16$
 ⑤ $2^4 \times 7^2 \times 11$ 의 약수의 개수는 $(4+1) \times (2+1) \times (1+1)=30$

0088

360의 약수의 개수는?

- ① 24 ② 25 ③ 27
 ④ 28 ⑤ 30

$360=2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로 약수의 개수는 $(3+1) \times (2+1) \times (1+1)=24$

0089 **Pick**

$2^a \times 3^2$ 의 약수의 개수가 21일 때, 자연수 a 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 7

$2^a \times 3^2$ 의 약수의 개수가 21이므로 $(a+1) \times (2+1)=21$
 $(a+1) \times 3=21, a+1=7$
 $\therefore a=6$

0090

$2^4 \times \square$ 의 약수의 개수가 15일 때, \square 안에 들어갈 수 있는 수를 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 2 ② 4 ③ 8
 ④ 9 ⑤ 25

- ① $2^4 \times 2=2^5$ 이므로 약수의 개수는 $5+1=6$
 ② $2^4 \times 4=2^4 \times 2^2=2^6$ 이므로 약수의 개수는 $6+1=7$
 ③ $2^4 \times 8=2^4 \times 2^3=2^7$ 이므로 약수의 개수는 $7+1=8$
 ④ $2^4 \times 9=2^4 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(4+1) \times (2+1)=15$
 ⑤ $2^4 \times 25=2^4 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는 $(4+1) \times (2+1)=15$
 따라서 \square 안에 들어갈 수 있는 수는 ④, ⑤이다.

2

최대공약수와 최소공배수

개념 01 || 공약수와 최대공약수

- (1) 공약수: 두 개 이상의 자연수의 공통인 약수
- (2) 최대공약수: 공약수 중에서 가장 큰 수
- (3) 최대공약수의 성질: 두 개 이상의 자연수의 공약수는 모두 최대공약수의 약수이다.
- (4) 서로소: 최대공약수가 1인 두 자연수
- (5) 최대공약수 구하기

[방법 1] 소인수분해 이용하기

- ① 각 수를 소인수분해한다.
- ② 공통인 소인수 중에서 지수가 같으면 그대로, 다르면 지수가 작은 것을 택하여 곱한다.

$$\begin{array}{l} 12 = 2^2 \times 3 \\ 30 = 2 \times 3 \times 5 \\ \hline \therefore 2 \times 3 = 6 \end{array}$$

[방법 2] 공약수로 나누기

- ① 뒀에 1 이외의 공약수가 없을 때까지 1이 아닌 공약수로 각 수를 계속 나눈다.
- ② 나누어 준 공약수를 모두 곱한다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)12 \ 30} \\ 3 \overline{) \ 6 \ 15} \\ \underline{ \ 2 \ 5} \\ \ 2 \times 3 = 6 \end{array}$$



공약수에 10이 있는 두 자연수는 서로소야.

공약수가 1뿐인 두 자연수는 서로소야.

개념 02 || 공배수와 최소공배수

- (1) 공배수: 두 개 이상의 자연수의 공통인 배수
- (2) 최소공배수: 공배수 중에서 가장 작은 수
- (3) 최소공배수의 성질: 두 개 이상의 자연수의 공배수는 모두 최소공배수의 배수이다.
- (4) 최소공배수 구하기

[방법 1] 소인수분해 이용하기

- ① 각 수를 소인수분해한다.
- ② 공통인 소인수 중에서 지수가 같으면 그대로, 다르면 지수가 큰 것을 택하고, 공통이 아닌 소인수도 모두 곱한다.

$$\begin{array}{l} 12 = 2^2 \times 3 \\ 30 = 2 \times 3 \times 5 \\ \hline \therefore 2^2 \times 3 \times 5 = 60 \end{array}$$

[방법 2] 공약수로 나누기

- ① 뒀에 1 이외의 공약수가 없을 때까지 1이 아닌 공약수로 각 수를 계속 나눈다.
- ② 나누어 준 공약수와 마지막 몫을 모두 곱한다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)12 \ 30} \\ 3 \overline{) \ 6 \ 15} \\ \underline{ \ 2 \ 5} \\ \ 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 60 \end{array}$$



두 자연수의 곱은 두 수의 최소공배수야.

두 자연수의 곱은 두 수의 공배수야.

개념 03 || 최대공약수와 최소공배수 사이의 관계

두 자연수 A, B 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라 하고 $A = a \times G, B = b \times G$ (a, b 는 서로소)라고 하면

- ① $L = a \times b \times G$
- ② $A \times B = L \times G$



$$A + B = L + G$$

$$A \times B = L \times G$$

01 공약수와 최대공약수

0091 다음을 구하시오.

- (1) 6의 약수 1, 2, 3, 6 (2) 8의 약수 1, 2, 4, 8
 (3) 6과 8의 공약수 1, 2 (4) 6과 8의 최대공약수 2

0092 다음을 구하시오.

- (1) 10의 약수 1, 2, 5, 10 (2) 15의 약수 1, 3, 5, 15
 (3) 10과 15의 공약수 1, 5 (4) 10과 15의 최대공약수 5

[0093~0094] 두 자연수의 최대공약수가 다음과 같을 때, 두 자연수의 공약수를 모두 구하시오.

- 0093 9 1, 3, 9 0094 12 1, 2, 3, 4, 6, 12

[0095~0098] 다음 중 두 수가 서로소인 것에는 ○표, 서로 소가 아닌 것에는 ×표를 () 안에 써넣으시오.

- 0095 3, 7 (○) 0096 11, 33 (×)

- 0097 4, 13 (○) 0098 6, 19 (○)

[0099~0101] 다음 두 수의 최대공약수를 소인수의 곱으로 나타내시오.

0099 $2 \times 5, 2^2 \times 5$ 2×5

0100 $2 \times 3^2 \times 7, 2^3 \times 3^2$ 2×3^2

0101 $3^2 \times 7, 3 \times 5 \times 7^2$ 3×7

[0102~0103] 다음 두 수의 최대공약수를 구하시오.

0102 12, 18 6 0103 25, 50 25

02 공배수와 최소공배수

0104 다음을 구하시오.

- (1) 4의 배수 4, 8, 12, 16, 20, ... (2) 5의 배수 5, 10, 15, 20, 25, ...
 (3) 4와 5의 공배수 20, 40, 60, ... (4) 4와 5의 최소공배수 20

0105 다음을 구하시오.

- (1) 6의 배수 6, 12, 18, 24, 30, 36, ... (2) 9의 배수 9, 18, 27, 36, ...
 (3) 6과 9의 공배수 18, 36, 54, ... (4) 6과 9의 최소공배수 18

[0106~0107] 두 자연수의 최소공배수가 다음과 같을 때, 두 자연수의 공배수를 작은 것부터 차례대로 3개 구하시오.

0106 8 8, 16, 24 0107 10 10, 20, 30

[0108~0110] 다음 두 수의 최소공배수를 소인수의 곱으로 나타내시오.

0108 $2 \times 3, 2 \times 7$ $2 \times 3 \times 7$

0109 $3 \times 5, 3^2 \times 7$ $3^2 \times 5 \times 7$

0110 $2 \times 3^2, 2^2 \times 3 \times 5$ $2^2 \times 3^3 \times 5$

[0111~0112] 다음 두 수의 최소공배수를 구하시오.

0111 20, 45 180 0112 42, 63 126

03 최대공약수와 최소공배수 사이의 관계

0113 다음은 두 자연수의 곱이 240이고 최대공약수가 8일 때, 이 두 자연수의 최소공배수를 구하는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

두 자연수를 $A = a \times 8, B = b \times 8$ (a, b 는 서로소),
 최소공배수를 L 이라고 하면

$$\begin{aligned} A \times B &= a \times \boxed{8} \times b \times 8 \\ &= a \times b \times \boxed{8} \times \boxed{8} \\ &= L \times \boxed{8} \\ &= 240 \end{aligned}$$

$\therefore L = \boxed{30}$

유형으로 도전하기

개념 01

유형 013 최대공약수의 성질

두 자연수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수와 같다.

포인트 Point 두 자연수의 공약수의 개수는 두 수의 최대공약수의 약수의 개수와 같다.

0114

두 자연수의 최대공약수가 18일 때, 다음 중 이 두 자연수의 공약수가 아닌 것은?

- ① 1 ② 3 ③ 6
④ 9 ⑤ 15

두 자연수의 공약수는 두 수의 최대공약수인 18의 약수이므로 1, 2, 3, 6, 9, 18이다.

0115

두 자연수의 공약수가 20의 약수일 때, 이 두 자연수의 최대공약수는?

- ① 2 ② 4 ③ 10
 ④ 20 ⑤ 40

두 자연수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수이다.
따라서 두 자연수의 공약수가 20의 약수이므로 최대공약수는 20이다.

0116

두 자연수의 최대공약수가 12일 때, 이 두 자연수의 공약수의 개수를 구하시오. **6**

두 자연수의 공약수의 개수는 두 수의 최대공약수인 12의 약수의 개수와 같다.
 $12=2^2 \times 3$ 이므로 12의 약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1)=6$
따라서 두 자연수의 공약수의 개수는 6이다.

0117

두 자연수의 최대공약수가 $2^2 \times 5^2$ 일 때, 다음 중 이 두 자연수의 공약수가 아닌 것은?

- ① 1 ② 5 ③ 10
④ 20 ⑤ 40

두 자연수의 공약수는 a 두 수의 최대공약수인 $2^2 \times 5^2$ 의 약수이므로 $(2^2$ 의 약수) $\times(5^2$ 의 약수)의 꼴이다.
⑤ $40=2^3 \times 5$ 이므로 $2^2 \times 5^2$ 의 약수가 아니다.

개념 01

유형 014 서로소

서로소: 최대공약수가 1인 두 자연수

→ 두 수의 공약수가 1뿐이다.

포인트 Point 서로 다른 두 소수는 항상 서로소야!

0118

다음 중 두 수가 서로소인 것은?

- ① 5, 15 ② 6, 9 ③ 7, 21
④ 11, 22 ⑤ 13, 37

두 수의 최대공약수를 구하면 다음과 같다.

- ① 5 ② 3 ③ 7 ④ 11 ⑤ 1

0119

다음 중 14와 서로소인 것은?

- ① 2 ② 7 ③ 17
④ 21 ⑤ 28

주어진 수와 14의 최대공약수를 구하면 다음과 같다.

- ① 2 ② 7 ③ 1 ④ 7 ⑤ 14

0120

다음 보기 중 두 수가 서로소가 아닌 것은 몇 개인지 구하시오. **3개**

보기

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| ㄱ. 2, 7 | ㄴ. 6, 20 | ㄷ. 9, 24 |
| ㄹ. 12, 23 | ㅁ. 16, 35 | ㅂ. 18, 36 |

두 수의 최대공약수를 구하면 다음과 같다.

- ㄱ. 1 ㄴ. 2 ㄷ. 3 ㄹ. 1 ㅁ. 1 ㅂ. 18

따라서 두 수가 서로소가 아닌 것은 ㄴ, ㄷ, ㅂ의 3개이다.



0121

다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 1은 모든 자연수와 서로소이다.
 ② 두 자연수가 서로소이면 둘 중 하나는 소수이다.
 ③ 서로 다른 두 홀수는 서로소이다.
④ 서로 다른 두 소수는 서로소이다.
⑤ 공약수가 1개뿐인 두 자연수는 서로소이다.
② 8과 9는 최대공약수가 1이므로 서로소이지만 8과 9는 모두 소수가 아니다.
③ 서로 다른 두 홀수 3과 9는 최대공약수가 3이므로 서로소가 아니다.

개념 01

유형 017 최대공약수가 주어질 때 미지수 구하기

최대공약수는 각 수를 소인수분해했을 때, 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 같거나 작은 것을 택하여 곱한다.

포인트 Point 주어진 수들의 공통인 소인수의 지수와 최대공약수의 지수를 비교하여 미지수를 구해.

0130

두 수 $2^2 \times 3^a$, $2^b \times 3^3$ 의 최대공약수가 2×3^2 일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 7

최대공약수가 2×3^2 일 때
 $2^2, 2^b$ 의 지수 중 작은 것이 1이므로 $b=1$
 $3^a, 3^3$ 의 지수 중 작은 것이 2이므로 $a=2$
 $\therefore a+b=2+1=3$

0131

두 수 $2^a \times 7^2$, $2^3 \times 7^3$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 7^b$ 일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a \times b$ 의 값은?

- ① 4 ② 5 ③ 6
 ④ 7 ⑤ 8

최대공약수가 $2^2 \times 7^b$ 일 때
 $2^a, 2^3$ 의 지수 중 작은 것이 2이므로 $a=2$
 $7^2, 7^3$ 의 지수 중 작은 것이 b 이므로 $b=2$
 $\therefore a \times b=2 \times 2=4$

0132

세 수 $2^a \times 3^5 \times 7^4$, $2^2 \times 3^b \times 7^c$, $2^2 \times 3^4 \times 7^2$ 의 최대공약수가 $2 \times 3^3 \times 7$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 7

최대공약수가 $2 \times 3^3 \times 7$ 일 때
 $2^a, 2^2$ 의 지수 중 작은 것이 1이므로 $a=1$
 $3^5, 3^3$ 의 지수 중 작은 것이 3이므로 $b=3$
 $7^4, 7^2$ 의 지수 중 작은 것이 1이므로 $c=1$
 $\therefore a+b+c=1+3+1=5$



0133

두 수 $2^2 \times 3^a \times 5^3$, $2^2 \times 3^4 \times 5^b$ 의 최대공약수가 180일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2
 ④ 3 ⑤ 4

최대공약수가 $180=2^2 \times 3^2 \times 5$ 일 때
 $3^a, 3^4$ 의 지수 중 작은 것이 2이므로 $a=2$
 $5^3, 5^b$ 의 지수 중 작은 것이 1이므로 $b=1$
 $\therefore a-b=2-1=1$

개념 01

유형 018 최대공약수가 주어질 때 어떤 수 구하기

주어진 수와 최대공약수를 각각 소인수분해하여 나타낸 다음 어떤 수를 구한다.

0134

두 자연수 $5^2 \times 7$, A 의 최대공약수가 5일 때, 다음 중 A 가 될 수 없는 것은?

- ① 3×5 ② $2^2 \times 5$ ③ 5×11
 ④ 5×7^2 ⑤ $5 \times 11 \times 13$

① $5^2 \times 7, 3 \times 5$ 의 최대공약수는 5이다.
 ② $5^2 \times 7, 2^2 \times 5$ 의 최대공약수는 5이다.
 ③ $5^2 \times 7, 5 \times 11$ 의 최대공약수는 5이다.
 ④ $5^2 \times 7, 5 \times 7^2$ 의 최대공약수는 5×7 이다.
 ⑤ $5^2 \times 7, 5 \times 11 \times 13$ 의 최대공약수는 5이다.

0135

두 자연수 A , 40의 최대공약수가 8일 때, 다음 중 A 가 될 수 있는 수의 개수는?

16, 24, 32, 48, 60

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

$40=2^3 \times 5$ 이고 두 수 A , 40의 최대공약수는 $8=2^3$ 이다.
 (i) $16=2^4$ 이고 $2^3, 2^3 \times 5$ 의 최대공약수는 2^3 이다.
 (ii) $24=2^3 \times 3$ 이고 $2^3 \times 3, 2^3 \times 5$ 의 최대공약수는 2^3 이다.
 (iii) $32=2^5$ 이고 $2^3, 2^3 \times 5$ 의 최대공약수는 2^3 이다.
 (iv) $48=2^4 \times 3$ 이고 $2^4 \times 3, 2^3 \times 5$ 의 최대공약수는 2^3 이다.
 (v) $60=2^2 \times 3 \times 5$ 이고 $2^2 \times 3 \times 5, 2^3 \times 5$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 5$ 이다.
 ①~(v)에 의하여 A 가 될 수 있는 수는 16, 24, 32, 48의 4개이다.

0136

두 자연수 $2^2 \times 3 \times 5^3$, $2^3 \times \square$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 5$ 일 때, 다음 중 \square 안에 들어갈 수 없는 수는?

- ① 35 ② 55 ③ 60
 ④ 70 ⑤ 85

① $35=5 \times 7$ 이고 $2^2 \times 3 \times 5^3, 2^3 \times 5 \times 7$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 5$ 이다.
 ② $55=5 \times 11$ 이고 $2^2 \times 3 \times 5^3, 2^3 \times 5 \times 11$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 5$ 이다.
 ③ $60=2^2 \times 3 \times 5$ 이고 $2^2 \times 3 \times 5^3, 2^3 \times 3 \times 5$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3 \times 5$ 이다.
 ④ $70=2 \times 5 \times 7$ 이고 $2^2 \times 3 \times 5^3, 2^3 \times 5 \times 7$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 5$ 이다.
 ⑤ $85=5 \times 17$ 이고 $2^2 \times 3 \times 5^3, 2^3 \times 5 \times 17$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 5$ 이다.

0137

A 는 70보다 큰 두 자리의 자연수이다. A 와 22의 최대공약수가 11일 때, A 가 될 수 있는 수의 개수를 구하시오. 2

$22=2 \times 11$ 이고 두 수 A , 22의 최대공약수가 11이므로 A 는 11의 배수이다.
 70보다 큰 두 자리의 자연수 중에서 11의 배수는 77, 88, 99이므로
 (i) $77=7 \times 11$ 이고 $7 \times 11, 2 \times 11$ 의 최대공약수는 11이다.
 (ii) $88=2^3 \times 11$ 이고 $2^3 \times 11, 2 \times 11$ 의 최대공약수는 2×11 이다.
 (iii) $99=3^2 \times 11$ 이고 $3^2 \times 11, 2 \times 11$ 의 최대공약수는 11이다.
 (i)~(iii)에 의하여 A 가 될 수 있는 수는 77, 99의 2개이다.

개념 01

유형 019 $\frac{A}{n}, \frac{B}{n}$ 가 자연수가 될 조건

두 분수 $\frac{A}{n}, \frac{B}{n}$ 가 모두 자연수가 되도록 하는 n 의 값 구하기

- (1) 자연수 n 의 값: A, B 의 공약수
- (2) 가장 큰 자연수 n 의 값: A, B 의 최대공약수

포인트 Point $\frac{b}{a}$ 가 자연수가 되려면 a 는 b 의 약수이어야 해.

0138

두 분수 $\frac{20}{n}, \frac{28}{n}$ 이 모두 자연수가 되도록 하는 자연수 n 의 값 중 가장 큰 수를 구하시오. **4**

두 분수 $\frac{20}{n}, \frac{28}{n}$ 이 모두 자연수가 되도록 하는 n 의 값은 20과 28의 공약수이고, 이 중 가장 큰 수는 20과 28의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{l} 20=2^2 \times 5 \\ 28=2^2 \times 7 \end{array}$$

(최대공약수)= 2^2

따라서 구하는 수는 $2^2=4$

0139

27과 45를 어떤 자연수로 동시에 나누었을 때, 나누어 떨어지게 하는 수 중 가장 큰 수를 구하시오. **9**

27과 45를 어떤 자연수로 동시에 나누었을 때 나누어떨어지게 하는 수는 27과 45의 공약수이고, 이 중 가장 큰 수는 27과 45의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{l} 27=3^3 \\ 45=3^2 \times 5 \end{array}$$

(최대공약수)= 3^2

따라서 구하는 수는 $3^2=9$

0140

두 분수 $\frac{36}{n}, \frac{60}{n}$ 이 모두 자연수가 되도록 하는 자연수 n 의 개수는?

- ① 2 ② 3 ③ 4
- ✓④ 6 ⑤ 8

두 분수 $\frac{36}{n}, \frac{60}{n}$ 이 모두 자연수가 되도록 하는 n 의 값은 36과 60의 공약수이다.

$$\begin{array}{l} 36=2^2 \times 3^2 \\ 60=2^2 \times 3 \times 5 \end{array}$$

(최대공약수)= $2^2 \times 3$

36과 60의 최대공약수는 12이고 36과 60의 공약수는 12의 약수이므로 자연수 n 은 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6개이다.

0141

세 분수 $\frac{18}{\square}, \frac{30}{\square}, \frac{54}{\square}$ 가 모두 자연수가 되도록 할 때, \square 안에 공통으로 들어갈 자연수 중 가장 큰 수를 구하시오. **6**

세 분수 $\frac{18}{\square}, \frac{30}{\square}, \frac{54}{\square}$ 가 모두 자연수가 되도록 할 때, \square 안에 들어갈 수는 18, 30, 54의 공약수이고, 이 중 가장 큰 수는 18, 30, 54의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{l} 18=2 \times 3^2 \\ 30=2 \times 3 \times 5 \\ 54=2 \times 3^3 \end{array}$$

(최대공약수)= 2×3

따라서 구하는 수는 $2 \times 3=6$

개념 02

유형 020 최소공배수의 성질

두 자연수의 공배수는 두 수의 최소공배수의 배수와 같다.

0142

두 자연수의 최소공배수가 12일 때, 다음 중 이 두 자연수의 공배수가 아닌 것은?

- ① 24 ② 36 ③ 48
- ✓④ 62 ⑤ 84

두 자연수의 공배수는 두 수의 최소공배수인 12의 배수이다.

0143

두 자연수의 최소공배수가 35일 때, 다음 보기 중 이 두 자연수의 공배수인 것은 몇 개인지 구하시오. **3개**

보기

- ㄱ. 70 ㄴ. 105
- ㄷ. 150 ㄹ. 175

두 자연수의 공배수는 두 수의 최소공배수인 35의 배수이다. 따라서 두 자연수의 공배수인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ의 3개이다.

0144

세 자연수의 최소공배수가 $2^2 \times 7$ 일 때, 다음 중 이 세 자연수의 공배수가 아닌 것은?

- ① $2^2 \times 7$ ② $2^3 \times 7$
- ✓③ $2^2 \times 3 \times 5$ ④ $2^2 \times 3 \times 7$
- ⑤ $2^3 \times 5 \times 7^2$

세 자연수의 공배수는 세 수의 최소공배수인 $2^2 \times 7$ 의 배수이다. ③ $2^2 \times 3 \times 5$ 는 7이 곱해져 있지 않으므로 $2^2 \times 7$ 의 배수가 아니다.

0145

세 자연수의 최소공배수가 15일 때, 이 세 자연수의 공배수 중에서 100에 가장 가까운 수를 구하시오. **105**

세 자연수의 공배수는 세 수의 최소공배수인 15의 배수이다. 즉, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, ...이므로 100에 가장 가까운 수는 105이다.

개념 02

유형 021 최소공배수 구하기

- 소인수분해 이용하기: 각 수를 소인수분해하여 공통인 소인수와 공통이 아닌 소인수를 모두 곱한다. 이때 소인수의 지수가 같거나 큰 것을 택하여 곱한다.
- 공약수로 나누기: 몫에 1 이외의 공약수가 없을 때까지 10이 아닌 공약수로 각 수를 계속 나눈 다음 나누어 준 공약수와 마지막 몫을 모두 곱한다.

소인수분해 이용하기	공약수로 나누기
$36 = 2^2 \times 3^2$ $60 = 2^2 \times 3 \times 5$	$\begin{array}{r} 2 \overline{)36 \ 60} \\ 2 \overline{)18 \ 30} \\ 3 \overline{)9 \ 15} \\ \quad 3 \ 5 \end{array}$
(최소공배수) = $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$	

0146

두 수 $2^2 \times 3 \times 7$, $2 \times 3^2 \times 11$ 의 최소공배수는?

- ① 2×3 ② $2^2 \times 3^2$
 ③ $2^2 \times 11$ ④ $2 \times 3^2 \times 7$
 ✓ ⑤ $2^2 \times 3^2 \times 7 \times 11$

$$\frac{2^2 \times 3 \times 7}{2 \times 3^2} \times 11$$

 (최소공배수) = $2^2 \times 3^2 \times 7 \times 11$

0147

두 수 36, 40의 최소공배수가 $2^a \times 3^b \times 5^c$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하시오. 6

$$\frac{36 = 2^2 \times 3^2}{40 = 2^3 \times 5} \times 5$$

(최소공배수) = $2^3 \times 3^2 \times 5$

0148 따라서 $a=3, b=2, c=1$ 이므로 $a+b+c=3+2+1=6$

세 수 $2 \times 3^2 \times 5$, $2^3 \times 5 \times 7$, $3 \times 5 \times 7^2$ 의 최소공배수는?

- ① $2 \times 3 \times 5 \times 7$ ② $2^2 \times 3^2 \times 7$
 ③ $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ ✓ ④ $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7^2$
 ⑤ $2^4 \times 3^3 \times 5^3 \times 7^3$

$$\frac{2 \times 3^2 \times 5}{2^3 \times 5 \times 7} \times \frac{3 \times 5 \times 7^2}{3 \times 5 \times 7^2}$$

0149 (최소공배수) = $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7^2$

세 수 12, 84, 90의 최소공배수는?

- ① $2^2 \times 3^2 \times 5$ ② $2^2 \times 3^2 \times 7$
 ③ $2^3 \times 3^3 \times 5^2$ ✓ ④ $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$
 ⑤ $2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$

$$\frac{12 = 2^2 \times 3}{84 = 2^2 \times 3 \times 7} \times 7$$

$$\frac{90 = 2 \times 3^2 \times 5}{(최소공배수) = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7}$$

개념 02

유형 022 공배수와 최소공배수

두 개 이상의 자연수의 공배수는 다음의 순서로 구한다.

- 주어진 수들의 최소공배수를 구한다.
- 최소공배수의 배수를 구한다.

0150

다음 중 두 수 2×3^2 , $2^2 \times 3 \times 7$ 의 공배수가 아닌 것은?

- ① $2^2 \times 3^2 \times 7$ ② $2^3 \times 3^2 \times 7$
 ③ $2^2 \times 3^2 \times 7^2$ ✓ ④ $2^2 \times 3 \times 7^2$
 ⑤ $2^3 \times 3^2 \times 7^2$

$$\frac{2 \times 3^2}{2^2 \times 3 \times 7}$$

(최소공배수) = $2^2 \times 3^2 \times 7$

두 수의 공배수는 두 수의 최소공배수인 $2^2 \times 3^2 \times 7$ 의 배수이다.

④ $2^2 \times 3 \times 7^2$ 의 3의 지수가 $2^2 \times 3^2 \times 7$ 의 3의 지수보다 작으므로 $2^2 \times 3 \times 7^2$ 은 $2^2 \times 3^2 \times 7$

0151의 배수가 아니다.

다음 중 두 수 12와 15의 공배수가 아닌 것은?

- ✓ ① $2 \times 3^2 \times 5$ ② $2^2 \times 3^2 \times 5$
 ③ $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ ④ $2^3 \times 3^2 \times 5$
 ⑤ $2^3 \times 3 \times 5 \times 7$

$$\frac{12 = 2^2 \times 3}{15 = 3 \times 5}$$

(최소공배수) = $2^2 \times 3 \times 5$

두 수의 공배수는 두 수의 최소공배수인 $2^2 \times 3 \times 5$ 의 배수이다.

① $2 \times 3^2 \times 5$ 의 2의 지수가 $2^2 \times 3 \times 5$ 의 2의 지수보다 작으므로 $2 \times 3^2 \times 5$ 는 $2^2 \times 3 \times 5$

0152의 배수가 아니다.

다음 보기 중 세 수 $2^2 \times 5$, $2^3 \times 3$, 2×3^3 의 공배수인 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. $2^2 \times 3^3 \times 5$ ㄴ. $2^3 \times 3^2 \times 7$
 ㄷ. $2^3 \times 3^3 \times 5$ ㄹ. $2^3 \times 3 \times 5 \times 7$
 ㅁ. $2^4 \times 3^3 \times 5 \times 7$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
 ④ ㄷ, ㄹ ✓ ⑤ ㄷ, ㅁ

$$\frac{2^2 \times 5}{2^3 \times 3} \times \frac{2 \times 3^3}{2 \times 3^3}$$

(최소공배수) = $2^3 \times 3^3 \times 5$

세 수의 공배수는 세 수의 최소공배수인 $2^3 \times 3^3 \times 5$ 의 배수이다.

0153

세 수 4, 25, 30의 공배수 중에서 가장 작은 네 자리의 자연수를 구하시오. 1200

$$\frac{4 = 2^2}{25 = 5^2} \times \frac{30 = 2 \times 3 \times 5}{(최소공배수) = 2^2 \times 3 \times 5^2 = 300}$$

세 수의 공배수는 세 수의 최소공배수인 300의 배수이다.

즉, 300, 600, 900, 1200, ...이므로 가장 작은 네 자리의 자연수는 1200이다.

개념 02

유형 023 미지수가 포함된 세 수의 최소공배수

미지수가 포함된 세 수의 최소공배수가 L 일 때, 미지수는 다음의 순서로 구한다.

- ① 미지수를 제외한 수를 소인수분해하여 최소공배수를 미지수를 사용한 식으로 나타낸다.
- ② ①의 최소공배수가 L 과 같음을 이용하여 미지수를 구한다.
- ③ 세 수 $a \times x, b \times x, c \times x$ (a, b, c 는 서로소)의 최소공배수가 L 일 때,

$$\begin{array}{r} a \times x = a \quad \times x \\ b \times x = b \quad \times x \\ c \times x = c \quad \times x \\ \hline (\text{최소공배수}) = a \times b \times c \times x \\ \therefore L = a \times b \times c \times x \end{array}$$

0154

세 자연수 $2 \times a, 3 \times a, 5 \times a$ 의 최소공배수가 90일 때, a 의 값을 구하시오. 3

$$\begin{array}{r} 2 \times a = 2 \quad \times a \\ 3 \times a = 3 \quad \times a \\ 5 \times a = 5 \quad \times a \\ \hline (\text{최소공배수}) = 2 \times 3 \times 5 \times a \end{array}$$

이때 최소공배수가 90이므로 $2 \times 3 \times 5 \times a = 90$
 $30a = 90 \quad \therefore a = 3$

0155

세 자연수 $4 \times a, 6 \times a, 8 \times a$ 의 최소공배수가 120일 때, a 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 5
 ④ 7 ⑤ 9

$$\begin{array}{r} 4 \times a = 2^2 \quad \times a \\ 6 \times a = 2 \times 3 \times a \\ 8 \times a = 2^3 \quad \times a \\ \hline (\text{최소공배수}) = 2^3 \times 3 \times a \end{array}$$

이때 최소공배수가 120이므로 $2^3 \times 3 \times a = 120$
 $24a = 120 \quad \therefore a = 5$

0156

세 자연수 $6 \times a, 9 \times a, 15 \times a$ 의 최소공배수가 450일 때, 세 수의 최대공약수는?

- ① 8 ② 10 ③ 12
 ④ 14 ⑤ 15

$$\begin{array}{r} 6 \times a = 2 \times 3 \quad \times a \\ 9 \times a = 3^2 \quad \times a \\ 15 \times a = 3 \times 5 \times a \\ \hline (\text{최대공약수}) = 3 \quad \times a \\ (\text{최소공배수}) = 2 \times 3^2 \times 5 \times a \end{array}$$

이때 최소공배수가 450이므로 $2 \times 3^2 \times 5 \times a = 450$
 $90a = 450 \quad \therefore a = 5$
 따라서 세 수의 최대공약수는 $3 \times a = 3 \times 5 = 15$

개념 02

유형 024 최소공배수가 주어질 때 미지수 구하기

최소공배수는 각 수를 소인수분해했을 때, 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 같거나 큰 것을 택하고, 공통이 아닌 소인수도 모두 곱한다.

포인트 주어진 수들의 모든 소인수의 지수와 최소공배수의 지수를 비교하여 미지수를 구해.

0157

두 수 $2^a \times 5, 2^2 \times 5^b$ 의 최소공배수가 $2^3 \times 5^3$ 일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 5 ⑤ 6

최소공배수가 $2^3 \times 5^3$ 일 때
 $2^a, 2^2$ 의 지수 중 큰 것이 3이므로 $a=3$
 $5, 5^b$ 의 지수 중 큰 것이 3이므로 $b=3$
 $\therefore a+b=3+3=6$

0158

두 수 $3 \times 5 \times 7, 2 \times 3^a \times 5^2$ 의 최소공배수가 $2 \times 3^2 \times 5^b \times 7$ 일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a \times b$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 5 ⑤ 6

최소공배수가 $2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때
 $3, 3^a$ 의 지수 중 큰 것이 2이므로 $a=2$
 $5, 5^2$ 의 지수 중 큰 것이 2이므로 $b=2$
 $\therefore a \times b = 2 \times 2 = 4$

0159

두 수 $2^a \times 5, 2 \times 3 \times 5^b$ 의 최소공배수가 300일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 5 ⑤ 6

최소공배수가 $300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$ 일 때
 $2^a, 2$ 의 지수 중 큰 것이 2이므로 $a=2$
 $5, 5^b$ 의 지수 중 큰 것이 2이므로 $b=2$
 $\therefore a+b=2+2=4$

 **0160**

두 수 $2^a \times 3^3 \times 5, 2^2 \times 3 \times 5^b$ 의 최소공배수가 $2^3 \times 3^c \times 5^2$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 $a+b-c$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 5 ⑤ 6

최소공배수가 $2^3 \times 3^3 \times 5^2$ 일 때
 $2^a, 2^2$ 의 지수 중 큰 것이 3이므로 $a=3$
 $3^3, 3$ 의 지수 중 큰 것이 c 이므로 $c=3$
 $5, 5^2$ 의 지수 중 큰 것이 2이므로 $b=2$
 $\therefore a+b-c=3+2-3=2$

개념 02

유형 025 최소공배수가 주어질 때 어떤 수 구하기

주어진 수와 최소공배수를 각각 소인수분해하여 나타낸 다음 어떤 수를 구한다.

포인트 Point 어떤 수는 최소공배수의 약수이어야 해.

0161

두 자연수 A , 20의 최소공배수가 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 일 때, 다음 중 A 가 될 수 없는 것은?

- ① 9 ② 18 ③ 27
④ 36 ⑤ 45

$20=2^2 \times 5$ 이고 두 수 A , 20의 최소공배수가 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 A 는 3^2 의 배수이면서 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수이어야 한다.
③ $27=3^3$ 이므로 3^2 의 배수이지만 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수가 아니다.

0162

두 자연수 18, A 의 최소공배수가 90일 때, A 가 될 수 있는 수 중에서 두 번째로 작은 수는?

- ① 5 ② 10 ③ 15
④ 45 ⑤ 90

$18=2 \times 3^2$ 이고 두 수 18, A 의 최소공배수가 $90=2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 A 는 5의 배수이면서 $2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수이어야 한다.
따라서 A 가 될 수 있는 수 중에서 두 번째로 작은 수는 $5 \times 2=10$

0163

세 자연수 A , 9, 10의 최소공배수가 $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 일 때, 가장 작은 자연수 A 를 구하시오. 28

$9=3^2$, $10=2 \times 5$ 이고 세 수 A , 9, 10의 최소공배수가 $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로 A 는 $2^2 \times 7$ 의 배수이면서 $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 의 약수이어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수 A 는 $2^2 \times 7=28$

0164

세 자연수 27, 30, N 의 최소공배수가 $2^2 \times 3^3 \times 5$ 일 때, N 이 될 수 없는 것은?

- ① 2^2 ② $2^2 \times 3$ ③ $2^2 \times 5$
 ④ $2 \times 3 \times 5$ ⑤ $2^2 \times 3 \times 5$

$27=3^3$, $30=2 \times 3 \times 5$ 이고 세 수 27, 30, N 의 최소공배수가 $2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 N 은 2^2 의 배수이면서 $2^2 \times 3^3 \times 5$ 의 약수이어야 한다.
④ $2 \times 3 \times 5$ 는 2^2 의 배수가 아니다.

개념 02

유형 026 최대공약수와 최소공배수가 주어질 때 미지수 구하기

- (1) 최대공약수: 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 같거나 작은 것을 택하여 곱한다.
(2) 최소공배수: 공통인 소인수의 거듭제곱에서 지수가 같거나 큰 것을 택하고, 공통이 아닌 소인수도 모두 곱한다.

0165

두 수 $2^a \times 5$, $2^2 \times 5^b \times 7$ 의 최대공약수는 2×5 이고 최소공배수는 $2^2 \times 5^3 \times 7$ 일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하시오. 4

최대공약수가 2×5 , 최소공배수가 $2^2 \times 5^3 \times 7$ 일 때
 $2^a, 2^2$ 의 지수 중 작은 것이 1이므로 $a=1$
 $5, 5^b$ 의 지수 중 큰 것이 3이므로 $b=3$
 $\therefore a+b=1+3=4$

0166

두 수 $2^a \times 3$, $2^3 \times 3^b$ 의 최대공약수는 12이고 최소공배수는 72일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a \times b$ 의 값은?

- ① 4 ② 6 ③ 10
④ 12 ⑤ 18

최대공약수가 $12=2^2 \times 3$, 최소공배수가 $72=2^3 \times 3^2$ 일 때
 $2^a, 2^3$ 의 지수 중 작은 것이 2이므로 $a=2$
 $3, 3^b$ 의 지수 중 큰 것이 2이므로 $b=2$
 $\therefore a \times b=2 \times 2=4$

0167

두 수 $3^a \times 5^2 \times 7^3$, $3^2 \times 5^b \times c$ 의 최대공약수는 3×5 이고 최소공배수는 $3^2 \times 5^2 \times 7^3 \times 11$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값은?

(단, c 는 3, 5가 아닌 소수이다.)

- ① 12 ② 13 ③ 14
④ 15 ⑤ 16

최대공약수가 3×5 , 최소공배수가 $3^2 \times 5^2 \times 7^3 \times 11$ 일 때
 $3^a, 3^2$ 의 지수 중 작은 것이 1이므로 $a=1$
 $5^2, 5^b$ 의 지수 중 작은 것이 1이므로 $b=1$
최소공배수에서 11의 지수가 1이므로 $c=11$
 $\therefore a+b+c=1+1+11=13$



0168

세 수 $2 \times 3^4 \times 5^a$, $2^2 \times 3^b \times 7$, $2^3 \times 3^4$ 의 최대공약수는 2×3^3 이고 최소공배수는 $2^c \times 3^4 \times 5^2 \times 7$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 $a+b-c$ 의 값을 구하시오. 2

최대공약수가 2×3^3 , 최소공배수가 $2^c \times 3^4 \times 5^2 \times 7$ 일 때
 $2, 2^3$ 의 지수 중 큰 것이 c 이므로 $c=3$
 $3^4, 3^b$ 의 지수 중 작은 것이 3이므로 $b=3$
최소공배수에서 5의 지수가 2이므로 $a=2$
 $\therefore a+b-c=2+3-3=2$

개념 02

유형 027 $\frac{n}{A}, \frac{n}{B}$ 이 자연수가 될 조건

두 분수 $\frac{n}{A}, \frac{n}{B}$ 이 모두 자연수가 되도록 하는 n 의 값 구하기

- (1) 자연수 n 의 값: A, B 의 공배수
- (2) 가장 작은 자연수 n 의 값: A, B 의 최소공배수

0169

두 분수 $\frac{n}{4}, \frac{n}{5}$ 이 모두 자연수가 되도록 하는 자연수 n 의

값 중 가장 작은 수를 구하시오. 20

두 분수 $\frac{n}{4}, \frac{n}{5}$ 이 모두 자연수가 되도록 하는 n 의 값은 4와 5의 공배수이고, 이 중 가장 작은 수는 4와 5의 최소공배수이다.
따라서 구하는 수는 20이다.

0170

어떤 자연수를 15와 25 중 어느 것으로 나누어도 나누어 떨어질 때, 이러한 자연수 중 가장 작은 수를 구하시오. 75

15와 25 중 어느 것으로 나누어도 나누어떨어지는 자연수는 15와 25의 공배수이고, 이 중 가장 작은 수는 15와 25의 최소공배수이다.

$$\begin{aligned} 15 &= 3 \times 5 \\ 25 &= 5^2 \\ \hline (\text{최소공배수}) &= 3 \times 5^2 \\ \text{따라서 구하는 수는 } 3 \times 5^2 &= 75 \end{aligned}$$

0171

두 분수 $\frac{1}{8}, \frac{1}{20}$ 중 어느 것에 곱하여도 모두 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수는?

- ① 20 ② 24 ③ 40
- ④ 60 ⑤ 80

두 분수 $\frac{1}{8}, \frac{1}{20}$ 중 어느 것에 곱하여도 모두 자연수가 되도록 하는 수는 8과 20의 공배수이고, 이 중 가장 작은 수는 8과 20의 최소공배수이다.

$$\begin{aligned} 8 &= 2^3 \\ 20 &= 2^2 \times 5 \\ \hline (\text{최소공배수}) &= 2^3 \times 5 \\ \text{따라서 구하는 수는 } 2^3 \times 5 &= 40 \end{aligned}$$

0172

500보다 작은 자연수 중에서 세 분수 $\frac{1}{4}, \frac{1}{18}, \frac{1}{45}$ 중 어느 것에 곱하여도 모두 자연수가 되도록 하는 수의 개수는?

- ① 2 ② 3 ③ 4
- ④ 5 ⑤ 6

세 분수 $\frac{1}{4}, \frac{1}{18}, \frac{1}{45}$ 중 어느 것에 곱하여도 모두 자연수가 되도록 하는 수는 4, 18, 45의 공배수이다.

$$\begin{aligned} 4 &= 2^2 \\ 18 &= 2 \times 3^2 \\ 45 &= 3^2 \times 5 \\ \hline (\text{최소공배수}) &= 2^2 \times 3^2 \times 5 = 180 \end{aligned}$$

따라서 구하는 수는 500보다 작은 자연수 중 180의 배수이므로 180, 360의 2개이다.

개념 03

유형 028 최대공약수와 최소공배수 사이의 관계

두 자연수 A, B 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라 하고 $A = a \times G, B = b \times G$ (a, b 는 서로소)라고 하면

$$\begin{aligned} A \times B &= (a \times G) \times (b \times G) \\ &= (a \times b \times G) \times G \\ &= L \times G \end{aligned}$$

공백의 Point 두 자연수의 곱, 최대공약수, 최소공배수 중 두 가지가 주어지면 나머지 하나를 구할 수 있어.

0173

두 자연수 28, A 의 최대공약수가 14, 최소공배수가 84일 때, A 의 값은?

- ① 40 ② 42 ③ 44
- ④ 46 ⑤ 48

(두 자연수의 곱) = (최대공약수) × (최소공배수)이므로
 $28 \times A = 14 \times 84$
 $28A = 1176 \quad \therefore A = 42$

0174

두 자연수의 최대공약수가 8, 최소공배수가 96일 때, 두 자연수의 곱은?

- ① 56 ② 104 ③ 192
- ④ 384 ⑤ 768

(두 자연수의 곱) = (최대공약수) × (최소공배수)이므로
 (두 자연수의 곱) = $8 \times 96 = 768$

0175

두 자연수의 곱이 360이고 최소공배수가 60일 때, 두 자연수의 최대공약수는?

- ① 6 ② 8 ③ 10
- ④ 12 ⑤ 14

(두 자연수의 곱) = (최대공약수) × (최소공배수)이므로
 $360 = (\text{최대공약수}) \times 60 \quad \therefore (\text{최대공약수}) = 6$

0176

두 자연수의 곱이 432이고 최대공약수가 6일 때, 두 자연수의 최소공배수를 구하시오. 72

(두 자연수의 곱) = (최대공약수) × (최소공배수)이므로
 $432 = 6 \times (\text{최소공배수}) \quad \therefore (\text{최소공배수}) = 72$

배운내용 점검하기

0177

두 자연수의 최대공약수가 32일 때, 이 두 자연수의 공약수 중 세 번째로 큰 수는?

- ① 2 ② 4 ③ 8
 ④ 16 ⑤ 18

두 자연수의 공약수는 두 수의 최대공약수인 32의 약수이므로 1, 2, 4, 8, 16, 32이다. 따라서 두 자연수의 공약수 중 세 번째로 큰 수는 8이다.

0178

다음 중 21과 서로소가 아닌 것은?

- ① 2 ② 9 ③ 16
 ④ 25 ⑤ 31

주어진 수와 21의 최대공약수를 구하면 다음과 같다.
 ① 1 ② 3 ③ 1 ④ 1 ⑤ 1

0179

세 수 24, 42, 90의 최대공약수는?

- ① 2 ② 3 ③ 2×3
 ④ 2×3^2 ⑤ $2 \times 3 \times 5$

$24 = 2^3 \times 3$
 $42 = 2 \times 3 \times 7$
 $90 = 2 \times 3^2 \times 5$
 (최대공약수) = 2×3

0180

다음 중 두 수 $2^2 \times 3^2 \times 7$, 294의 공약수가 아닌 것은?

- ① 2×3 ② 2×7 ③ 3×7
 ④ $2^2 \times 3$ ⑤ $2 \times 3 \times 7$

$2^2 \times 3^2 \times 7$
 $294 = 2 \times 3 \times 7^2$
 (최대공약수) = $2 \times 3 \times 7$

두 수의 공약수는 두 수의 최대공약수인 $2 \times 3 \times 7$ 의 약수이므로 (2의 약수) \times (3의 약수) \times (7의 약수)의 꼴이다.

0181

두 수 $2^a \times 3^4 \times 7^3$, $2^5 \times 3^b \times 7$ 의 최대공약수가 504일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 4 ② 5 ③ 6
 ④ 7 ⑤ 8

최대공약수가 $504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$ 일 때
 $2^a, 2^5$ 의 지수 중 작은 것이 3이므로 $a=3$
 $3^4, 3^b$ 의 지수 중 작은 것이 2이므로 $b=2$
 $\therefore a+b=3+2=5$

0182

두 자연수 $2^2 \times 5 \times 7$, A 의 최대공약수가 $2^2 \times 7$ 일 때, 다음 중 A 가 될 수 없는 것은?

- ① $2^2 \times 7$ ② $2^2 \times 7^2$ ③ $2^2 \times 3 \times 7$
 ④ $2^3 \times 7$ ⑤ $2^3 \times 5^2 \times 7$

① $2^2 \times 5 \times 7, 2^2 \times 7$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 7$ 이다.
 ② $2^2 \times 5 \times 7, 2^2 \times 7^2$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 7$ 이다.
 ③ $2^2 \times 5 \times 7, 2^2 \times 3 \times 7$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 7$ 이다.
 ④ $2^2 \times 5 \times 7, 2^3 \times 7$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 7$ 이다.
 ⑤ $2^2 \times 5 \times 7, 2^3 \times 5^2 \times 7$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 5 \times 7$ 이다.

0183

두 분수 $\frac{56}{n}, \frac{84}{n}$ 가 모두 자연수가 되도록 하는 자연수 n 의 값 중 가장 큰 수를 구하시오. 28

두 분수 $\frac{56}{n}, \frac{84}{n}$ 가 모두 자연수가 되도록 하는 n 의 값은 56과 84의 공약수이고, 이 중 가장 큰 수는 56과 84의 최대공약수이다.

$56 = 2^3 \times 7$
 $84 = 2^2 \times 3 \times 7$
 (최대공약수) = $2^2 \times 7$
 따라서 구하는 수는 $2^2 \times 7 = 28$

0184

두 자연수의 최소공배수가 $2^3 \times 3^2$ 일 때, 다음 중 이 두 자연수의 공배수를 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $2^2 \times 3^2$ ② $2^3 \times 5$ ③ $2^3 \times 3 \times 5^2$
 ④ $2^3 \times 3^2 \times 7$ ⑤ $2^4 \times 3^4 \times 5^2$

두 자연수의 공배수는 두 수의 최소공배수인 $2^3 \times 3^2$ 의 배수이다.
 ① $2^2 \times 3^2$ 의 2의 지수가 $2^3 \times 3^2$ 의 2의 지수보다 작으므로 $2^2 \times 3^2$ 은 $2^3 \times 3^2$ 의 배수가 아니다.
 ② $2^3 \times 5$ 는 3의 곱해져 있지 않으므로 $2^3 \times 3^2$ 의 배수가 아니다.
 ③ $2^3 \times 3 \times 5^2$ 의 3의 지수가 $2^3 \times 3^2$ 의 3의 지수보다 작으므로 $2^3 \times 3 \times 5^2$ 은 $2^3 \times 3^2$ 의 배수가 아니다.

0185 **Pick**

세 수 $2 \times 3^2 \times 5$, $2^2 \times 3^3 \times 7$, $2^3 \times 3^2 \times 7^2$ 의 최대공약수와 최소공배수를 차례대로 구하면?

- ① 2×3^2 , $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$
- ② 2×3^2 , $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$
- ✓ ③ 2×3^2 , $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7^2$
- ④ $2^3 \times 3^2$, $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7^2$
- ⑤ $2^3 \times 3^2$, $2^3 \times 3^3 \times 5^2 \times 7^2$

$$\begin{array}{r} 2 \times 3^2 \times 5 \\ 2^2 \times 3^3 \times 7 \\ 2^3 \times 3^2 \times 7^2 \\ \hline \text{(최대공약수)} = 2 \times 3^2 \\ \text{(최소공배수)} = 2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7^2 \end{array}$$

0186

다음 중 두 수 $2 \times 3^2 \times 5$, $2^2 \times 3 \times 7$ 의 공배수인 것은?

- ① $2 \times 3 \times 7$
- ② $2 \times 5^2 \times 7$
- ③ $2^2 \times 3^2 \times 5$
- ✓ ④ $2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$
- ⑤ $3^2 \times 5^2 \times 7$

$$\begin{array}{r} 2 \times 3^2 \times 5 \\ 2^2 \times 3 \times 7 \\ \hline \text{(최소공배수)} = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 \end{array}$$

두 수의 공배수는 두 수의 최소공배수인 $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 의 배수이다.

0187

세 자연수 $7 \times a$, $14 \times a$, $35 \times a$ 의 최소공배수가 210일 때, 최대공약수는?

- ① 14
- ✓ ② 21
- ③ 28
- ④ 35
- ⑤ 42

$$\begin{array}{r} 7 \times a = 7 \times a \\ 14 \times a = 2 \times 7 \times a \\ 35 \times a = 5 \times 7 \times a \\ \hline \text{(최대공약수)} = 7 \times a \\ \text{(최소공배수)} = 2 \times 5 \times 7 \times a \end{array}$$

이때 최소공배수가 210이므로 $2 \times 5 \times 7 \times a = 210$

$$70a = 210 \quad \therefore a = 3$$

0188 따라서 세 수의 최대공약수는 $7 \times a = 7 \times 3 = 21$

두 수 $2^a \times 3^2 \times 5^2$, $2^2 \times 3^b \times 5^c$ 의 최소공배수가 $2^3 \times 3^5 \times 5^4$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하시오. 12

최소공배수가 $2^3 \times 3^5 \times 5^4$ 일 때
 2^a , 2^2 의 지수 중 큰 것이 3이므로 $a=3$
 3^2 , 3^b 의 지수 중 큰 것이 5이므로 $b=5$
 5^2 , 5^c 의 지수 중 큰 것이 4이므로 $c=4$
 $\therefore a+b+c=3+5+4=12$

0189

두 자연수 A , 28의 최소공배수가 $2^2 \times 5 \times 7$ 일 때, 다음 중 A 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 5
- ② 10
- ✓ ③ 15
- ④ 20
- ⑤ 35

$28=2^2 \times 7$ 이고 두 수 A , 28의 최소공배수가 $2^2 \times 5 \times 7$ 이므로 A 는 5의 배수이면서 $2^2 \times 5 \times 7$ 의 약수이어야 한다.

③ $15=3 \times 5$ 이므로 5의 배수이지만 $2^2 \times 5 \times 7$ 의 약수가 아니다.

0190 **Pick**

두 수 2×3^a , $2^b \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수는 6이고 최소공배수는 180일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 2
- ✓ ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

최대공약수가 $6=2 \times 3$, 최소공배수가 $180=2^2 \times 3^2 \times 5$ 일 때

2 , 2^b 의 지수 중 큰 것이 2이므로 $b=2$

3 , 3^a 의 지수 중 작은 것이 1이므로 $a=1$

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

0191

100보다 작은 자연수 중에서 두 분수 $\frac{1}{26}$, $\frac{1}{39}$ 중 어느 것에 곱하여도 모두 자연수가 되도록 하는 수의 개수는?

- ① 0
- ✓ ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

두 분수 $\frac{1}{26}$, $\frac{1}{39}$ 중 어느 것에 곱하여도 모두 자연수가 되도록 하는 수는 26과 39의 공배수이다.

$$\begin{array}{r} 26 = 2 \times 13 \\ 39 = 3 \times 13 \end{array}$$

$$\text{(최대공약수)} = 2 \times 3 \times 13 = 78$$

따라서 구하는 수는 100보다 작은 자연수 중 78의 배수이므로 78의 1개이다.

0192

두 자연수 24, A 의 최대공약수가 8, 최소공배수가 120일 때, A 의 값은?

- ① 16
- ② 24
- ③ 32
- ✓ ④ 40
- ⑤ 48

(두 자연수의 곱) = (최대공약수) \times (최소공배수)이므로

$$24 \times A = 8 \times 120$$

$$24A = 960 \quad \therefore A = 40$$

3 정수와 유리수

개념 01 양수와 음수

(1) 양의 부호와 음의 부호: 어떤 기준에 대하여 서로 반대가 되는 성질을 갖는 양을 수로 나타낼 때, 기준이 되는 수를 0으로 정하고 한 쪽에는 +, 다른 한 쪽에는 -를 붙여서 나타낼 수 있다. 이때 +를 양의 부호, -를 음의 부호라고 한다.

예 영상 10 °C를 +10 °C로 나타낼 때, 영하 10 °C는 -10 °C로 나타낼 수 있다.

▶ 주의 양의 부호 +와 음의 부호 -는 각각 덧셈의 기호, 뺄셈의 기호와 모양은 같지만 그 뜻은 다르다.

(2) 양수와 음수

① 양수: 0보다 큰 수로 양의 부호 +를 붙인 수 예 +5, $+\frac{1}{2}$, +1.5, ...

② 음수: 0보다 작은 수로 음의 부호 -를 붙인 수 예 -7, $-\frac{1}{4}$, -5.3, ...

▶ 주의 0은 양수도 아니고 음수도 아니다.



~~0은 양수야.~~

~~0은 음수야.~~

0은 양수도, 음수도 아니야.

개념 02 정수와 유리수

(1) 정수

① 양의 정수: 자연수에 양의 부호 +를 붙인 수 예 +1, +2, +3, ... → 양의 부호 +는 생략 가능

② 음의 정수: 자연수에 음의 부호 -를 붙인 수 예 -1, -2, -3, ...

③ 양의 정수, 0, 음의 정수를 통틀어 정수라고 한다.

(2) 유리수

① 양의 유리수: 분모, 분자가 모두 자연수인 분수에 양의 부호 +를 붙인 수 예 $+\frac{1}{2}$, $+\frac{2}{3}$, $+\frac{5}{4}$, ... → 양의 부호 +는 생략 가능

② 음의 유리수: 분모, 분자가 모두 자연수인 분수에 음의 부호 -를 붙인 수 예 $-\frac{1}{2}$, $-\frac{2}{3}$, $-\frac{5}{4}$, ...

③ 양의 유리수, 0, 음의 유리수를 통틀어 유리수라고 한다.

▶ 참고 양의 유리수는 양수이고, 음의 유리수는 음수이다.

(3) 유리수의 분류

유리수	{	정수	양의 정수 (자연수): 1, 2, 3, ...
			0
			음의 정수: -1, -2, -3, ...
		정수가 아닌 유리수: $-\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, 5.4, ...	

▶ 참고 모든 정수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.



~~+ , - 부호는 생략하여 나타낼 수 있어.~~

+ 부호만 생략하여 나타낼 수 있어.

01 양수와 음수

[0193~0197] 다음 수를 양의 부호 + 또는 음의 부호 -를 사용하여 나타내시오.

0193 영상 25 °C를 +25 °C로 나타낼 때, 영하 7 °C $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$

0194 15분 전을 -15분으로 나타낼 때, 30분 후 +30분

0195 10 % 증가를 +10 %로 나타낼 때, 20 % 감소 -20%

0196 200원 손해를 -200원으로 나타낼 때, 300원 이익 +300원

0197 해저 50 m를 -50 m로 나타낼 때, 해발 80 m $+80\text{ m}$

[0198~0203] 다음 수를 양의 부호 + 또는 음의 부호 -를 사용하여 나타내고, 양수와 음수로 구분하시오.

0198 0보다 8만큼 큰 수 +8 / 양수

0199 0보다 4만큼 작은 수 -4 / 음수

0200 0보다 2.6만큼 큰 수 +2.6 / 양수

0201 0보다 1.9만큼 작은 수 -1.9 / 음수

0202 0보다 $\frac{3}{4}$ 만큼 큰 수 $+\frac{3}{4}$ / 양수

0203 0보다 $\frac{1}{3}$ 만큼 작은 수 $-\frac{1}{3}$ / 음수

[0204~0205] 다음 수를 보기에서 모두 고르시오.

보기

+8, -1.5, $-\frac{3}{4}$, 0, +2.5, -5

0204 양수 +8, +2.5

0205 음수 -1.5, $-\frac{3}{4}$, -5

02 정수와 유리수

[0206~0209] 다음 수를 보기에서 모두 고르시오.

보기

-2, 0, +4, $\frac{4}{2}$, -3.8

0206 양의 정수 $+4, \frac{4}{2}$ 0207 음의 정수 -2

0208 정수 -2, 0, $+4, \frac{4}{2}$ 0209 양수 $+4, \frac{4}{2}$

[0210~0213] 다음 수를 보기에서 모두 고르시오.

보기

-4, $\frac{1}{5}$, 3, $-\frac{2}{7}$, 0, +4, $\frac{9}{3}$, -0.8

0210 양의 유리수 $\frac{1}{5}, 3, +4, \frac{9}{3}$

0211 음의 유리수 -4, $-\frac{2}{7}, -0.8$

0212 정수가 아닌 유리수 $\frac{1}{5}, -\frac{2}{7}, -0.8$

0213 음수 -4, $-\frac{2}{7}, -0.8$

[0214~0219] 다음 중 정수와 유리수에 대한 설명으로 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 () 안에 써넣으시오.

0214 0은 유리수이다. (○)

0215 모든 유리수는 정수이다. (×)

0216 $-\frac{3}{4}$ 은 음수이다. (○)

0217 $\frac{5}{2}$ 는 양의 정수이다. (×)

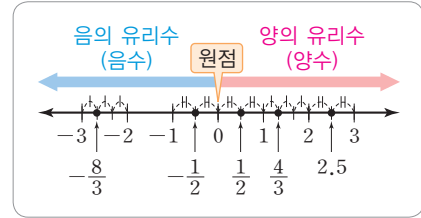
0218 음의 부호는 생략하여 나타낼 수 있다. (×)

0219 -0.7은 유리수이다. (○)

개념 03 수직선

직선 위에 기준이 되는 점을 정하여 그 점에 0을 대응시키고, 그 점의 오른쪽과 왼쪽에 일정한 간격으로 점을 잡아 오른쪽의 점에 양의 정수 +1, +2, +3, ...을, 왼쪽의 점에 음의 정수 -1, -2, -3, ...을 대응시킨다. 이와 같이 수를 대응시킨 직선을 수직선이라고 한다.

- ▶ 참고 ① 수직선에서 0을 나타내는 기준이 되는 점을 원점이라고 한다.
 ② 모든 유리수는 수직선 위의 점에 대응시킬 수 있다.



풍뎡의 오개념 체크

수직선 위의 점에 대응시킬 수 없는 유리수도 있어.

모든 유리수는 수직선 위의 점에 대응시킬 수 있어.

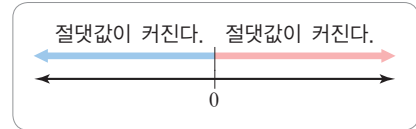
개념 04 절댓값

(1) 절댓값: 수직선 위에서 0을 나타내는 점과 어떤 수를 나타내는 점 사이의 거리를 그 수의 절댓값이라 하고, 기호 $| \quad |$ 를 사용하여 나타낸다.

예) +8의 절댓값 $\rightarrow | +8 | = 8$, -8의 절댓값 $\rightarrow | -8 | = 8$

(2) 절댓값의 성질

- ① 절댓값은 거리를 나타내므로 항상 0 또는 양수이다.
- ② 0의 절댓값은 0이다. 즉, $|0| = 0$ 이다.
- ③ 수를 수직선 위에 나타낼 때, 0을 나타내는 점에서 멀리 떨어질수록 절댓값이 커진다.
- ④ 절댓값이 a ($a > 0$)인 수는 $+a$ 와 $-a$ 의 2개가 있다.
 예) 절댓값이 3인 수는 +3, -3의 2개이다.



풍뎡의 오개념 체크

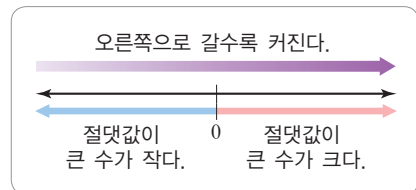
절댓값이 같은 수는 항상 2개야.

절댓값이 0인 수는 0의 1개야.

개념 05 수의 대소 관계

(1) 수의 대소 관계

- ① 양수는 0보다 크고 음수는 0보다 작다. \rightarrow (음수) $< 0 <$ (양수)
- ② 양수는 음수보다 크다.
- ③ 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 크다.
- ④ 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작다.



(2) 부등호의 사용

$x > a$	$x < a$	$x \geq a$	$x \leq a$
x 는 a 보다 크다. x 는 a 초과이다.	x 는 a 보다 작다. x 는 a 미만이다.	x 는 a 보다 크거나 같다. x 는 a 보다 작지 않다. x 는 a 이상이다.	x 는 a 보다 작거나 같다. x 는 a 보다 크지 않다. x 는 a 이하이다.

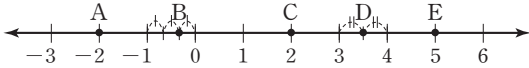
풍뎡의 오개념 체크

절댓값이 클수록 큰 수야.

음수는 절댓값이 클수록 작은 수야.

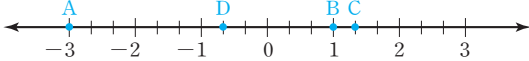
03 수직선

0220 다음 수직선에서 점 A, B, C, D, E가 나타내는 수를 구하시오. A: -2 , B: $-\frac{1}{3}$, C: 2 , D: $\frac{7}{2}$, E: 5



0221 다음 수를 수직선 위에 점으로 나타내시오.

- (1) A: -3 (2) B: 1
 (3) C: $\frac{4}{3}$ (4) D: $-\frac{2}{3}$



04 절댓값

[0222~0227] 다음 수의 절댓값을 기호를 사용하여 나타내고, 그 값을 구하시오.

0222 $+4$ $|+4|=4$ 0223 -11 $|-11|=11$

0224 $+3.8$ $|+3.8|=3.8$ 0225 0 $|0|=0$

0226 $-\frac{3}{5}$ $|\frac{-3}{5}|=\frac{3}{5}$ 0227 $+\frac{5}{2}$ $|+\frac{5}{2}|=\frac{5}{2}$

[0228~0233] 다음을 구하시오.

0228 $|+10|$ 10 0229 $|-13|$ 13

0230 $|+4.9|$ 4.9 0231 $|-0.2|$ 0.2

0232 $|+\frac{7}{4}|$ $\frac{7}{4}$ 0233 $|-\frac{6}{5}|$ $\frac{6}{5}$

[0234~0237] 다음 수를 모두 구하시오.

0234 절댓값이 4인 수 $4, -4$

0235 절댓값이 2.1인 수 $2.1, -2.1$

0236 절댓값이 $\frac{1}{6}$ 인 양수 $\frac{1}{6}$

0237 절댓값이 2.4인 음수 -2.4

05 수의 대소 관계

[0238~0243] 다음 \square 안에 부등호 $>$ 또는 $<$ 중 알맞은 것을 써넣으시오.

0238 $+1 \square 0$ 0239 $-3 \square 0$

0240 $-\frac{7}{2} \square +\frac{7}{4}$ 0241 $+0.7 \square -2.5$

0242 $+12 \square +5$ 0243 $-10 \square -8$

[0244~0246] 다음 \square 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오.

0244 x 는 3 이상이다. $\rightarrow x \square 3$

0245 x 는 -6 보다 작거나 같다. $\rightarrow x \square -6$

0246 x 는 -1 초과이고 3.2 미만이다.
 $\rightarrow -1 \square x \square 3.2$

[0247~0249] 다음을 부등호를 사용하여 나타내시오.

0247 x 는 $-\frac{2}{5}$ 보다 크지 않다. $x \square -\frac{2}{5}$

0248 x 는 7보다 작지 않다. $x \square 7$

0249 x 는 -3 보다 크고 8보다 작거나 같다. $-3 \square x \square 8$

유형으로 도전하기

개념 01

유형 029 부호를 사용하여 나타내기

어떤 기준에 대하여 서로 반대가 되는 성질을 갖는 양을 수로 나타낼 때, 양의 부호 +와 음의 부호 -를 사용하여 나타낸다.

양의 부호(+)	영상	해발	~ 후	증가	이익
음의 부호(-)	영하	해저	~ 전	감소	손해

꼭꼭이 Point +와 -는 서로 반대가 되는 성질을 가져.

0250

다음 □ 안에 알맞은 것을 차례대로 나타낸 것은?

동쪽으로 5 m 떨어진 곳을 +5 m로 나타낼 때, 서쪽으로 10 m 떨어진 곳 → □
10점 실점을 -10점으로 나타낼 때, 5점 득점 → □

- ① -10 m, -5점 ✓② -10 m, +5점
③ -5 m, +10점 ④ +5 m, -5점
⑤ +5 m, +5점

0251

다음 중 양의 부호 + 또는 음의 부호 -를 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① 영하 5 °C → +5 °C
② 3000원 출금 → +3000원
③ 20 % 증가 → -20 %
④ 해발 100 m → -100 m
✓⑤ 400원 이익 → +400원
① 영하 5 °C → -5 °C ② 3000원 출금 → -3000원
③ 20 % 증가 → +20 % ④ 해발 100 m → +100 m

0252

다음 중 밑줄 친 부분을 양의 부호 + 또는 음의 부호 -를 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① 현호는 몸무게가 5 kg 증가하였다. → -5 kg
② 경아는 약속 시간 10분 전에 도착하였다. → +10분
③ 설악산의 높이는 해발 1708 m이다. → -1708 m
✓④ 오늘 아침 기온은 영상 8 °C이다. → +8 °C
⑤ 혜수는 테니스 경기에서 6점 실점하였다. → +6점
① 현호는 몸무게가 5 kg 증가하였다. → +5 kg
② 경아는 약속 시간 10분 전에 도착하였다. → -10분
③ 설악산의 높이는 해발 1708 m이다. → +1708 m
⑤ 혜수는 테니스 경기에서 6점 실점하였다. → -6점

개념 02

유형 030 정수의 분류

정수 $\left\{ \begin{array}{l} \text{양의 정수(자연수): } +1, +2, +3, \dots \\ 0 \leftarrow \text{양의 정수도 아니고 음의 정수도 아니다.} \\ \text{음의 정수: } -1, -2, -3, \dots \end{array} \right.$

꼭꼭이 Point 기약분수가 아닌 분수는 약분하여 정수인지 아닌지 판단해야 해.

0253

다음 중 정수가 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 2 ✓② -1.7 ③ 0
✓④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ 11
②, ④ 정수가 아닌 유리수이다.

0254

다음 중 자연수가 아닌 정수를 모두 고르면? (정답 2개)

- ✓① 0 ② $-\frac{3}{2}$ ✓③ $-\frac{12}{3}$
④ -0.12 ⑤ +7
① 자연수가 아니지만 정수이다. ②, ④ 정수가 아닌 유리수이다.
③ $-\frac{12}{3} = -4$ 이므로 음의 정수이다. ⑤ 양의 정수, 즉 자연수이다.



0255

다음 수 중에서 양의 정수의 개수를 a, 음의 정수의 개수를 b라고 할 때, a+b의 값을 구하시오. 5

$$-3, 2, -\frac{2}{3}, -2.5, \frac{8}{2}, +12, -7$$

양의 정수는 $2, \frac{8}{2}=4, +12$ 의 3개이므로 a=3

음의 정수는 -3, -7의 2개이므로 b=2

∴ a+b=3+2=5

0256

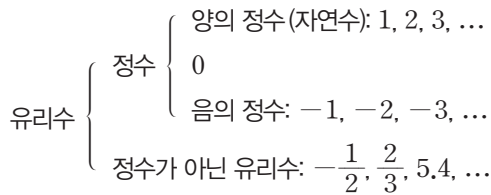
다음 수 중에서 정수의 개수를 구하시오. 3

$$-\frac{2}{5}, +\frac{18}{6}, -1.2, +7, 0, \frac{3}{9}$$

정수는 $+\frac{18}{6}=+3, +7, 0$ 의 3개이다.

개념 02

유형 031 유리수의 분류



0257

다음 수 중에서 양의 유리수의 개수를 a , 정수가 아닌 유리수의 개수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

$$-\frac{2}{7}, \frac{18}{9}, +0.2, -1, -\frac{1}{5}, 3.14, -3$$

- ① 5 ② 6 ③ 7
 ④ 8 ⑤ 9

양의 유리수는 $\frac{18}{9}=2, +0.2, 3.14$ 의 3개이므로 $a=3$

정수가 아닌 유리수는 $-\frac{2}{7}, +0.2, -\frac{1}{5}, 3.14$ 의 4개이므로 $b=4$

$\therefore a+b=3+4=7$

0258

다음 중 정수가 아닌 유리수를 모두 고르면? (정답 2개)

- ① -9 ② $-\frac{5}{6}$ ③ 0
 ④ 1.3 ⑤ $+\frac{8}{4}$

- ① 음의 정수이다.
 ③ 양의 정수도, 음의 정수도 아니지만 정수이다.
 ⑤ $+\frac{8}{4}=+2$ 이므로 양의 정수이다.

0259

다음 수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

$$-4.5, 0, +\frac{15}{5}, -1, 3.4, 10, -\frac{3}{2}$$

- ① 정수는 4개이다.
 ② 자연수는 2개이다.
 ③ 양의 유리수는 3개이다.
 ④ 음의 유리수는 3개이다.
 ⑤ 정수가 아닌 유리수는 4개이다.

- ① 정수는 $0, +\frac{15}{5}=+3, -1, 10$ 의 4개이다.
 ② 자연수는 $+\frac{15}{5}=+3, 10$ 의 2개이다.
 ③ 양의 유리수는 $+\frac{15}{5}=+3, 3.4, 10$ 의 3개이다.
 ④ 음의 유리수는 $-4.5, -1, -\frac{3}{2}$ 의 3개이다.
 ⑤ 정수가 아닌 유리수는 $-4.5, 3.4, -\frac{3}{2}$ 의 3개이다.

개념 02

유형 032 정수와 유리수의 성질

(1) 유리수는 $\frac{\text{정수}}{\text{(0이 아닌 정수)}}$ 의 꼴로 나타낼 수 있다.

(2) 정수는 분수로 나타낼 수 있으므로 모두 유리수이다.

필필이 Point 정수나 유리수의 분류에서 0을 빠뜨리지 않도록 주의 하자.

0260

다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 모든 자연수는 유리수이다.
 ② 0과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.
 ③ 음의 정수가 아닌 정수는 양의 정수이다.
 ④ -1과 3 사이에는 정수가 3개 있다.
 ⑤ 가장 작은 양의 정수는 1이다.
 ① 모든 자연수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.
 ③ 음의 정수가 아닌 정수는 0 또는 양의 정수이다.
 ④ -1과 3 사이에는 정수가 0, 1, 2의 3개 있다.

0261

다음 중 옳은 것은?

- ① 0은 정수가 아니다.
 ② 모든 정수는 자연수이다.
 ③ 음의 정수 중 가장 작은 수는 -1이다.
 ④ 유리수는 양의 유리수와 음의 유리수로 이루어져 있다.
 ⑤ 0은 유리수이다.
 ① 0은 정수이다.
 ② 0과 음의 정수는 자연수가 아니다.
 ③ 음의 정수 중 가장 작은 수는 알 수 없다.
 ④ 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 이루어져 있다.

0262

다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 정수가 아닌 유리수는 없다.
 ㄴ. 자연수에 음의 부호를 붙인 수는 음의 정수이다.
 ㄷ. 양의 정수는 자연수이다.
 ㄹ. 3과 4 사이에는 유리수가 없다.
 ㅁ. 양수는 0보다 큰 수이고, 음수는 0보다 작은 수이다.

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

- ㄱ. $\frac{1}{2}$ 은 정수가 아니지만 유리수이다.
 ㄹ. 3과 4 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.

개념 03

유형 033 정수를 수직선 위에 나타내기

- 모든 정수는 수직선 위의 점에 대응하여 나타낼 수 있다.
- 양의 정수는 0을 나타내는 점의 오른쪽에 나타낸다.
 - 음의 정수는 0을 나타내는 점의 왼쪽에 나타낸다.

0263

다음 수를 수직선 위에 나타낼 때, 가장 오른쪽에 있는 수는?

- ① -1 ② -4 ③ 0
④ 2 **√**⑤ 4

주어진 수를 수직선에 나타내면 다음과 같다.



따라서 가장 오른쪽에 있는 수는 ⑤이다.

0264

다음 수를 수직선 위에 나타낼 때, 왼쪽에서 두 번째에 있는 수와 오른쪽에서 두 번째에 있는 수를 차례대로 구하시오. -7, 4

-8, 0, 3, -1, 6, 4, -7

주어진 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.

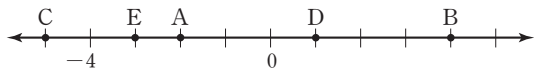


따라서 왼쪽에서 두 번째에 있는 수는 -7, 오른쪽에서 두 번째에 있는 수는 4이다.



0265

다음 수직선 위의 다섯 개의 점 A, B, C, D, E가 나타내는 정수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① B: 4
② E: -3
③ 두 점 A, B 사이에 있는 정수는 5개이다.
④ 음수를 나타내는 점은 3개이다.
√⑤ 자연수를 나타내는 점은 없다.

A: -2, B: 4, C: -5, D: 1, E: -3

③ 두 점 A, B 사이에 있는 정수는 -1, 0, 1, 2, 3의 5개이다.

④ 음수를 나타내는 점은 A, C, E의 3개이다.

⑤ 자연수를 나타내는 점은 B, D의 2개이다.

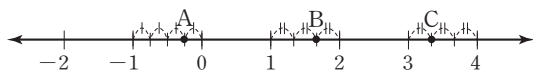
개념 03

유형 034 유리수를 수직선 위에 나타내기

- 모든 유리수는 수직선 위의 점에 대응하여 나타낼 수 있다.
- 양의 유리수는 0을 나타내는 점의 오른쪽에 나타낸다.
 - 음의 유리수는 0을 나타내는 점의 왼쪽에 나타낸다.

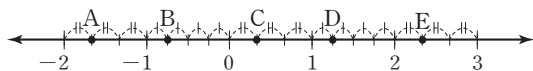
0266

다음 수직선 위의 세 개의 점 A, B, C가 나타내는 수를 구하시오. A: $-\frac{1}{4}$, B: $\frac{5}{3}$, C: $\frac{10}{3}$



0267

다음 수직선 위의 다섯 개의 점 A, B, C, D, E가 나타내는 수로 옳지 않은 것은?



- ① A: $-\frac{5}{3}$ ② B: $-\frac{3}{4}$ ③ C: $\frac{1}{3}$
√④ D: $\frac{5}{3}$ ⑤ E: $\frac{7}{3}$
⑥ D: $1\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$

0268

다음 수를 수직선 위에 나타낼 때, 0을 나타내는 점을 기준으로 오른쪽에 나타내어지는 수의 개수는?

-5, $\frac{2}{3}$, 3, $-\frac{4}{5}$, 0.7, $\frac{9}{4}$, -7.9

- ① 1 ② 2 ③ 3
√④ 4 ⑤ 5

수를 수직선 위에 나타낼 때, 0을 나타내는 점을 기준으로 오른쪽에 나타내어지는 수는 양수이므로 $\frac{2}{3}$, 3, 0.7, $\frac{9}{4}$ 의 4개이다.



0269

수직선 위에서 $-\frac{4}{5}$ 에 가장 가까운 정수를 a , $\frac{13}{4}$ 에 가장 가까운 정수를 b 라고 할 때, a, b 의 값을 구하시오.

$a = -1, b = 3$



$-\frac{4}{5}$ 에 가장 가까운 정수는 -1이므로 $a = -1$

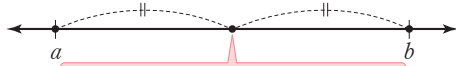
$\frac{13}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 3이므로 $b = 3$

중요

개념 03

유형 035 수직선 위에서 같은 거리에 있는 점

수직선 위에서 두 수 a, b 를 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 두 점의 한가운데에 있는 점이 나타내는 수이다.



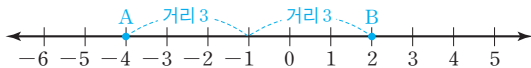
두 수 a, b 를 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점

- 예 (1) 수직선 위에서 -1 과 3 을 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 1 이다.
 (2) 수직선 위에서 1 을 나타내는 점으로부터 거리가 2 인 점이 나타내는 두 수는 -1 과 3 이다.

0270

수직선 위에서 -4 를 나타내는 점 A와 2 를 나타내는 점 B로부터 같은 거리에 있는 점을 P라고 할 때, 점 P가 나타내는 수를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 수직선 위에 두 점 A, B를 나타내시오.



- (2) 점 P가 나타내는 수를 구하시오. -1

(1)의 수직선에서 -4 와 2 를 나타내는 두 점 A, B로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 -1 이다.
 따라서 점 P가 나타내는 수는 -1 이다.

0271

수직선 위에서 -5 와 7 을 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수를 구하시오. 1

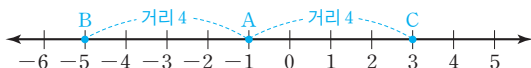


위의 수직선에서 -5 와 7 을 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 1 이다.

0272

수직선 위에서 -1 을 나타내는 점 A로부터 거리가 4 인 두 점 중 왼쪽에 있는 점을 B, 오른쪽에 있는 점을 C라고 할 때, 두 점 B, C가 나타내는 수를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 수직선 위에 세 점 A, B, C를 나타내시오.



- (2) 두 점 B, C가 나타내는 수를 구하시오. **B: -5 , C: 3**

(1)의 수직선에서 -1 을 나타내는 점 A로부터 거리가 4 인 두 점 중 왼쪽에 있는 점 B가 나타내는 수는 -5 , 오른쪽에 있는 점 C가 나타내는 수는 3 이다.

중요

개념 04

유형 036 절댓값

절댓값이 $a(a > 0)$ 인 수

→ 수직선 위에서 0 을 나타내는 점과의 거리가 a 인 점이 나타내는 두 수

→ $+a, -a$

필반의 Point 어떤 수의 절댓값은 그 수에서 부호 $+$, $-$ 를 떼어 낸 수와 같다.

0273

수직선 위에서 0 을 나타내는 점과의 거리가 4 인 점이 나타내는 수를 모두 구하시오. $4, -4$

0 을 나타내는 점과의 거리가 4 인 점을 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 0 을 나타내는 점과의 거리가 4 인 점이 나타내는 수는 $4, -4$ 이다.

0274

수직선 위에서 절댓값이 2 인 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리를 구하시오. 4

절댓값이 2 인 두 수는 $2, -2$ 이므로 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 두 점 사이의 거리는 4 이다.

0275

-3 의 절댓값을 a , 절댓값이 8 인 양수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

- ① -11 ② -5 ③ 1
 ④ 5 ⑤ 11

$|-3|=3$ 이므로 $a=3$

절댓값이 8 인 수는 $8, -8$ 이고, 이 중 양수는 8 이므로 $b=8$

∴ $a+b=3+8=11$



0276

$a=-5, b=7, c=-4$ 일 때, $|a|+|b|-|c|$ 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8
 ④ 9 ⑤ 10

$|a|+|b|-|c|=|-5|+|7|-|-4|$
 $=5+7-4=8$

개념 04

유형 037 절댓값의 성질

- (1) 절댓값은 항상 0 또는 양수이다.
- (2) 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.
- (3) 수를 수직선 위에 나타낼 때, 0을 나타내는 점에서 멀리 떨어질수록 절댓값이 커진다.

0277

다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 3과 -3의 절댓값은 모두 3이다.
 - ② 0의 절댓값은 0이다.
 - ✓ ③ 절댓값이 같은 두 수는 서로 같다.
 - ④ 음수의 절댓값은 양수이다.
 - ⑤ 양수의 절댓값은 자기 자신과 같다.
- ③ $|+3|=3, |-3|=3$ 이므로 +3과 -3의 절댓값은 같지만 $+3 \neq -3$ 이다.

0278

다음 중 옳은 것은?

- ① 절댓값이 같은 수는 항상 2개이다.
 - ② 모든 수의 절댓값은 2개이다.
 - ✓ ③ 절댓값은 항상 0보다 크거나 같다.
 - ④ 수직선 위에서 원점으로부터의 거리가 7인 점이 나타내는 수는 7뿐이다.
 - ⑤ 수직선 위에서 0을 나타내는 점과 가까워질수록 그 점이 나타내는 수의 절댓값은 커진다.
- ① 절댓값이 0인 수는 0의 1개이다.
 ② 모든 수의 절댓값은 1개이다.
 ④ 수직선 위에서 원점으로부터의 거리가 7인 점이 나타내는 수는 7과 -7의 2개이다.
 ⑤ 수직선 위에서 0을 나타내는 점과 가까워질수록 그 점이 나타내는 수의 절댓값은 작아진다.

0279

⑤ 수직선 위에서 0을 나타내는 점과 가까워질수록 그 점이 나타내는 수의 절댓값은 작아진다.

다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 절댓값이 가장 작은 정수는 1과 -1이다.
- ㄴ. 어떤 수의 절댓값은 양수 또는 음수이다.
- ㄷ. 6과 -6의 절댓값은 서로 다르다.
- ㄹ. $|a|=a$ 이면 a 는 0 또는 양수이다.
- ㅁ. 수직선 위에서 절댓값이 같은 두 수를 나타내는 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 같은 거리에 있다.

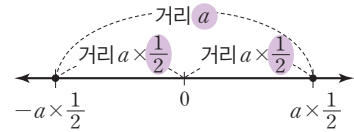
- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄷ, ㄹ ✓ ⑤ ㄹ, ㅁ

ㄱ. 절댓값이 가장 작은 정수는 0이다.
 ㄴ. 어떤 수의 절댓값은 0 또는 양수이다.
 ㄷ. $|6|=6, |-6|=6$ 이므로 6과 -6의 절댓값은 같다.

개념 04

유형 038 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수

수직선 위에서 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리가 a 일 때



→ 두 수를 나타내는 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 서로 반대 방향으로 각각 $a \times \frac{1}{2}$ 만큼 떨어져 있다.

→ 두 수 중 큰 수는 $a \times \frac{1}{2}$, 작은 수는 $-a \times \frac{1}{2}$ 이다.

포인트 Point a 가 양수일 때, 두 수가 $a, -a$ 이면 두 점 사이의 거리는 $2 \times a$ 야.

0280

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수를 수직선 위에 나타내었더니 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리가 10일 때, 두 수를 구하시오. 5, -5

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리가 10이므로 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 서로 반대 방향으로 각각 $10 \times \frac{1}{2}=5$ 만큼 떨어져 있다.
 따라서 두 수는 5, -5이다.

0281

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수를 수직선 위에 나타내었더니 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리가 12일 때, 두 수 중 큰 수를 구하시오. 6

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리가 12이므로 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 서로 반대 방향으로 각각 $12 \times \frac{1}{2}=6$ 만큼 떨어져 있다.
 따라서 두 수는 6, -6이고 이 중 큰 수는 6이다.

0282

절댓값이 같고 $a > b$ 인 두 수를 수직선 위에 나타내었더니 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 14일 때, $|a|$ 의 값을 구하시오. 7

절댓값이 같고 $a > b$ 인 두 수 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 14이므로 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 서로 반대 방향으로 각각 $14 \times \frac{1}{2}=7$ 만큼 떨어져 있다.

따라서 두 수는 7, -7이고 $a > b$ 이므로 $a=7$ 이다.

$\therefore |a|=|7|=7$



0283

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수 a, b 에 대하여 $a = |-8|$ 일 때, 수직선 위에서 두 수 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리는?

- ① 8 ② 10 ③ 12
- ④ 14 ✓ ⑤ 16

$a = |-8| = 8$
 b 는 a 와 절댓값이 같고 부호가 반대이므로 $b = -8$
 따라서 두 수 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리는 $2 \times 8 = 16$

개념 04

유형 039 절댓값의 대소 관계

- (1) 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.
 (2) 절댓값의 대소 관계는 부호를 뺀 수끼리 대소를 비교한다.
 예 $|+2|$ 와 $|-3|$ 의 대소 관계
 2와 3의 대소를 비교하면 $2 < 3$ 이므로
 $|+2| < |-3|$

0284

다음 중 절댓값이 가장 작은 수는?

- ① 1.6 ② -2 ③ 0.9

- ④ $-\frac{3}{2}$ ⑤ $-\frac{24}{8}$

- ① $|1.6|=1.6$ ② $|-2|=2$ ③ $|0.9|=0.9$

- ④ $|\frac{-3}{2}|=\frac{3}{2}=1.5$ ⑤ $|\frac{-24}{8}|=|-3|=3$

0285

다음 수를 수직선 위에 나타내었을 때, 0을 나타내는 점에서 가장 멀리 떨어져 있는 점이 나타내는 수는?

- ① -4.5 ② 3 ③ $\frac{10}{2}$

- ④ $-\frac{13}{5}$ ⑤ -5.1

구하는 수는 주어진 수 중에서 절댓값이 가장 큰 수이다.

- ① $|-4.5|=4.5$ ② $|3|=3$ ③ $|\frac{10}{2}|=|5|=5$

- ④ $|\frac{-13}{5}|=\frac{13}{5}=2.6$ ⑤ $|-5.1|=5.1$

0286

다음 수 중에서 절댓값이 가장 큰 수와 절댓값이 가장 작은 수를 차례대로 구하시오. $-3.5, -\frac{1}{2}$

2, -1, $-\frac{1}{2}$, 1.3, -3.5

$|2|=2, |-1|=1, |-\frac{1}{2}|=\frac{1}{2}=0.5, |1.3|=1.3, |-3.5|=3.5$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 -3.5, 절댓값이 가장 작은 수는 $-\frac{1}{2}$ 이다.

0287

다음 수 중에서 절댓값이 가장 큰 수를 a , 절댓값이 가장 작은 수를 b 라고 할 때, $|a| + |b|$ 의 값을 구하시오. $\frac{17}{4}$

$-\frac{5}{2}, 1, -4, +\frac{1}{4}, -2.6$

$|\frac{-5}{2}|=\frac{5}{2}=2.5, |1|=1, |-4|=4, |\frac{1}{4}|=\frac{1}{4}=0.25, |-2.6|=2.6$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 -4, 절댓값이 가장 작은 수는 $\frac{1}{4}$ 이므로 $a=-4, b=\frac{1}{4}$

$\therefore |a| + |b| = |-4| + |\frac{1}{4}| = 4 + \frac{1}{4} = \frac{17}{4}$

개념 04

유형 040 절댓값의 범위가 주어진 수

- (1) 절댓값이 $a (a > 0)$ 보다 작은 정수
 → 절댓값이 $a-1, a-2, \dots, 1, 0$ 인 수
 → $-(a-1), -(a-2), \dots, -1, 0, 1, \dots, a-2, a-1$
 → $-a$ 보다 크고 a 보다 작은 정수
 (2) 절댓값이 $a (a > 0)$ 보다 큰 정수
 → 절댓값이 $a+1, a+2, a+3, \dots$ 인 수
 → $\dots, -(a+3), -(a+2), -(a+1), a+1, a+2, a+3, \dots$
 → $-a$ 보다 작고 a 보다 큰 정수

0288

절댓값이 4보다 작은 정수의 개수는?

- ① 5 ② 7 ③ 9

- ④ 11 ⑤ 13

절댓값이 4보다 작은 정수는 절댓값이 0, 1, 2, 3인 수이다.

절댓값이 0인 수는 0

절댓값이 1인 수는 1, -1

절댓값이 2인 수는 2, -2

절댓값이 3인 수는 3, -3

따라서 절댓값이 4보다 작은 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3의 7개이다.

0289

다음 중 절댓값이 $\frac{5}{4}$ 이상 5 이하인 정수가 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① -3 ② -2 ③ -1

- ④ 0 ⑤ 4

$\frac{5}{4}=1\frac{1}{4}$ 이므로 절댓값이 $\frac{5}{4}$ 이상 5 이하인 정수는 절댓값이 2, 3, 4, 5인 수이다.

- ① $|-3|=3$ ② $|-2|=2$ ③ $|-1|=1$

- ④ $|0|=0$ ⑤ $|4|=4$

0290

절댓값이 4보다 크고 8보다 작은 정수의 개수를 구하시오. 6

절댓값이 4보다 크고 8보다 작은 정수는 절댓값이 5, 6, 7인 수이다.

절댓값이 5인 수는 5, -5

절댓값이 6인 수는 6, -6

절댓값이 7인 수는 7, -7

따라서 절댓값이 4보다 크고 8보다 작은 정수는 -7, -6, -5, 5, 6, 7의 6개이다.

0291

$|a| < 2.9$ 를 만족시키는 정수 a 의 개수를 구하시오. 5

$|a| < 2.9$ 를 만족시키는 정수 a 는 절댓값이 0, 1, 2인 수이다.

절댓값이 0인 수는 0

절댓값이 1인 수는 1, -1

절댓값이 2인 수는 2, -2

따라서 $|a| < 2.9$ 를 만족시키는 정수 a 는 -2, -1, 0, 1, 2의 5개이다.

개념 05

유형 041 두 수의 대소 관계

- ① (음수) < 0 < (양수)
- ② 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 크다.
- ③ 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작다.



0292

다음 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것은?

- ① $-3 > -1$ ② $-5 > -7$
- ③ $-6 > 8$ ④ $0 > 2$
- ⑤ $0 < -4$

- ① 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작으므로 $-3 < -1$
- ② 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작으므로 $-5 > -7$
- ③ 양수는 음수보다 크므로 $-6 < 8$
- ④ 양수는 0보다 크므로 $0 < 2$
- ⑤ 음수는 0보다 작으므로 $0 > -4$

0293

다음 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

- ① $\frac{5}{4} < 2$ ② $-\frac{8}{3} < -\frac{3}{2}$
- ③ $0 < \frac{3}{5}$ ④ $|\frac{4}{3}| < 0$
- ⑤ $-\frac{11}{3} < 3$

- ④ 양수는 0보다 크므로 $|\frac{4}{3}| > 0$

0294

다음 중 \square 안에 알맞은 부등호가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $-9 \square -5$ ② $-3 \square 1$
- ③ $-\frac{1}{2} \square 0$ ④ $-\frac{3}{4} \square -\frac{3}{7}$

⑤ $|\frac{15}{4}| \square \frac{5}{3}$

- ① 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작으므로 $-9 < -5$
- ② 양수는 음수보다 크므로 $-3 < 1$
- ③ 음수는 0보다 작으므로 $-\frac{1}{2} < 0$
- ④ 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작으므로 $-\frac{3}{4} < -\frac{3}{7}$
- ⑤ 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 크므로 $|\frac{15}{4}| > \frac{5}{3}$

개념 05

유형 042 세 개 이상의 수의 대소 관계

세 개 이상의 수의 대소 비교는 다음의 순서로 한다.

- ① 양수는 양수끼리, 음수는 음수끼리 대소를 비교한다. 이때 양수는 절댓값이 큰 수가 크고, 음수는 절댓값이 큰 수가 작음을 이용한다.
- ② (음수) < 0 < (양수)임을 이용하여 세 개 이상의 수의 대소를 비교한다.

포인트 Point 세 개 이상의 수의 대소를 비교할 때, 먼저 음수, 0, 양수로 분류한 후 대소 관계를 파악하면 편리해.

0295

다음 수를 작은 수부터 차례대로 나열할 때, 세 번째에 오는 수를 구하시오. -2

2, -2, -5, 4, 0, -7

- 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작으므로 $-7 < -5 < -2$
- 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 크므로 $2 < 4$
- 따라서 주어진 수들을 작은 수부터 차례대로 나열하면 $-7, -5, -2, 0, 2, 4$ 이므로 세 번째에 오는 수는 -2 이다.

0296

다음 수를 큰 수부터 차례대로 나열할 때, 두 번째에 오는 수를 구하시오. 2.7

$-3, 2.7, \frac{13}{5}, -\frac{6}{5}, -0.3, \frac{7}{2}$

- $-\frac{6}{5} = -1.2$ 이고 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작으므로 $-0.3 > -\frac{6}{5} > -3$
- $\frac{13}{5} = 2.6, \frac{7}{2} = 3.5$ 이고 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 크므로 $\frac{7}{2} > 2.7 > \frac{13}{5}$
- 따라서 주어진 수들을 큰 수부터 차례대로 나열하면 $\frac{7}{2}, 2.7, \frac{13}{5}, -0.3, -\frac{6}{5}, -3$ 이므로 두 번째에 오는 수는 2.7이다.



0297

다음 수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

7, $-\frac{5}{2}$, 3, $-\frac{17}{4}$, $\frac{13}{8}$, -7.7

- ① 가장 큰 수는 7이다.
- ② 가장 작은 수는 -7.7이다.
- ③ 3보다 큰 수는 1개이다.
- ④ 절댓값이 가장 큰 수는 7이다.
- ⑤ 음수 중 가장 큰 수는 $-\frac{5}{2}$ 이다.

- $-\frac{5}{2} = -2.5, -\frac{17}{4} = -4.25$ 이고 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작으므로 $-7.7 < -\frac{17}{4} < -\frac{5}{2}$
- $\frac{13}{8} = 1\frac{5}{8}$ 이고 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 크므로 $\frac{13}{8} < 3 < 7$
- 즉, 주어진 수들을 작은 수부터 차례대로 나열하면 $-7.7, -\frac{17}{4}, -\frac{5}{2}, \frac{13}{8}, 3, 7$
- ④ $|-7.7| = 7.7 > |7| = 7$ 이므로 절댓값이 가장 큰 수는 -7.7이다.

개념 05

유형 043 부등호의 사용

$x > a$	x 는 a 보다 크다. x 는 a 초과이다.
$x < a$	x 는 a 보다 작다. x 는 a 미만이다.
$x \geq a$	x 는 a 보다 크거나 같다. (작지 않다.) x 는 a 이상이다.
$x \leq a$	x 는 a 보다 작거나 같다. (크지 않다.) x 는 a 이하이다.

0298

다음 중 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① x 는 -5 보다 크거나 같다.
 - ② x 는 -5 보다 작지 않다.
 - ③ x 는 -5 이상이다.
 - √④ x 는 -5 보다 작거나 같다.
 - ⑤ $x \geq -5$
- ① $x \geq -5$ ② $x > -5$ ③ $x \geq -5$
④ $x \leq -5$ ⑤ $x > -5$

0299

다음 중 부등호를 사용하여 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

- ① x 는 3 초과이다. $\Rightarrow x > 3$
 - ② x 는 7 이하이다. $\Rightarrow x \leq 7$
 - ③ x 는 -2 보다 크지 않다. $\Rightarrow x \leq -2$
 - ④ x 는 6보다 크거나 같다. $\Rightarrow x \geq 6$
 - √⑤ x 는 -4 보다 작지 않다. $\Rightarrow x > -4$
- ⑤ $x \geq -4$

0300

다음 중 $-1 \leq x < 5$ 를 나타내는 것을 모두 고르면?
(정답 2개)

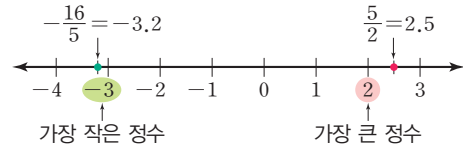
- ① x 는 -1 보다 크고 5 미만이다.
 - √② x 는 -1 이상이고 5보다 작다.
 - ③ x 는 -1 초과이고 5보다 크지 않다.
 - ④ x 는 -1 보다 작지 않고 5 이하이다.
 - √⑤ x 는 -1 보다 크거나 같고 5 미만이다.
- ① $-1 < x < 5$ ② $-1 \leq x < 5$ ③ $-1 < x \leq 5$
④ $-1 \leq x \leq 5$ ⑤ $-1 \leq x < 5$

개념 05

유형 044 두 유리수 사이에 있는 수

두 유리수 사이에 있는 수를 구할 때, 두 유리수가 분수로 주어진 경우 소수로 바꾸거나 분모를 통분하여 구한다.

예 $-\frac{16}{5}$ 과 $\frac{5}{2}$ 사이에 있는 정수 구하기



따라서 $-\frac{16}{5}$ 과 $\frac{5}{2}$ 사이에 있는 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 이다.

0301

다음 중 $-4 \leq x < 3$ 을 만족시키는 유리수 x 가 될 수 없는 것은?

- ① $-\frac{13}{6}$ ② $-\frac{6}{7}$ ③ -0.3
- ④ 1.7 √⑤ $\frac{11}{3}$
- ① $-\frac{13}{6} = -2\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{11}{3} = 3\frac{2}{3}$

0302

두 유리수 -4.5 와 $\frac{11}{5}$ 사이에 있는 정수의 개수를 구하시오. 7

$-\frac{11}{5} = 2.2$ 이므로 두 유리수 -4.5 와 $\frac{11}{5}$ 사이에 있는 정수는 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$ 의 7개이다.

0303

다음을 만족시키는 정수 x 가 될 수 없는 것은?

x 는 $-\frac{13}{2}$ 보다 작지 않고 $\frac{1}{2}$ 보다 작다.

- ① -6 ② -5 ③ -3
- ④ 0 √⑤ 1
- $-\frac{13}{2} = -6.5, \frac{1}{2} = 0.5$ 이므로 $-\frac{13}{2}$ 보다 작지 않고 $\frac{1}{2}$ 보다 작은 정수 x 는 $-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0$ 이다.

배운내용 점검하기

0304

다음 중 양의 부호 + 또는 음의 부호 - 를 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① 영상 3 °C → -3 °C
- ② 3점 득점 → -3점
- ③ 30 % 인하 → +30 %

✓④ 해발 3000 m → +3000 m

⑤ 300원 이익 → -300원

- ① 영상 3 °C → +3 °C ② 3점 득점 → +3점
- ③ 30 % 인하 → -30 % ⑤ 300원 이익 → +300원

0305

다음 수에 대한 설명으로 옳은 것은?

6, -4, -9, $\frac{3}{2}$, $-\frac{3}{7}$, 0, 2

- ① 양의 정수는 3개이다.
- ② 음의 정수는 3개이다.
- ③ 자연수는 3개이다.
- ④ 유리수는 5개이다.

✓⑤ 정수가 아닌 유리수는 2개이다.

- ①, ③ 양의 정수 (자연수)는 6, 2의 2개이다.
- ② 음의 정수는 -4, -9의 2개이다.
- ④ 주어진 수는 모두 유리수이므로 유리수는 7개이다.

0306 **Pick** ⑤ 정수가 아닌 유리수는 $\frac{3}{2}$, $-\frac{3}{7}$ 의 2개이다.

다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 정수가 아닌 유리수는 무수히 많다.
- ✓② 가장 작은 자연수는 0이다.
- ③ 모든 자연수는 유리수이다.
- ✓④ 정수 중에는 유리수가 아닌 수도 있다.
- ⑤ 0은 양수도 아니고 음수도 아니다.

- ② 가장 작은 자연수는 1이다.
- ③ 모든 자연수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.
- ④ 모든 정수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

0307

다음 수를 수직선 위에 나타낼 때, 오른쪽에서 두 번째에 있는 수는?

- ✓① 2 ② -3 ③ -7
- ④ -1 ⑤ 5

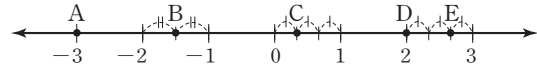
주어진 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 오른쪽에서 두 번째에 있는 수는 ①이다.

0308

다음 수직선 위의 다섯 개의 점 A, B, C, D, E가 나타내는 수로 옳지 않은 것은?



① A: -3 ② B: $-\frac{3}{2}$ ③ C: $\frac{1}{3}$

④ D: 2 ✓⑤ E: $\frac{2}{3}$

⑥ E: $2\frac{2}{3} = \frac{8}{3}$

0309

수직선 위에서 $-\frac{3}{4}$ 에 가장 가까운 정수를 a , $\frac{11}{5}$ 에 가장 가까운 정수를 b 라고 할 때, a, b 의 값을 구하십시오.

$a=-1, b=2$



$-\frac{3}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 -1이므로 $a=-1$

$\frac{11}{5}$ 에 가장 가까운 정수는 2이므로 $b=2$

0310

수직선 위에서 -6과 2를 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는?

- ① -6 ② -4 ✓③ -2
- ④ 2 ⑤ 4



위의 수직선에서 -6과 2를 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 -2이다.

0311

절댓값이 2인 양수를 a , 절댓값이 $\frac{4}{5}$ 인 음수를 b 라고 할 때, a, b 의 값을 차례대로 구한 것은?

① -2, 2 ② -2, $\frac{4}{5}$ ✓③ 2, $-\frac{4}{5}$

④ $-\frac{4}{5}, \frac{4}{5}$ ⑤ 2, $\frac{4}{5}$

절댓값이 2인 수는 2, -2이고, 이 중 양수는 2이므로 $a=2$

절댓값이 $\frac{4}{5}$ 인 수는 $\frac{4}{5}, -\frac{4}{5}$ 이고, 이 중 음수는 $-\frac{4}{5}$ 이므로 $b=-\frac{4}{5}$

0312

다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.
- ✓② 절댓값이 1인 수는 -1뿐이다.
- ③ 양수의 절댓값은 자기 자신과 같다.
- ✓④ 음수의 절댓값은 자연수이다.
- ⑤ 수직선 위의 원점으로부터 같은 거리에 있는 두 점이 나타내는 두 수의 절댓값은 같다.

② 절댓값이 1인 수는 1, -1이다.
 ④ $|-0.3|=0.3$ 과 같이 음수의 절댓값은 양수이다.

0313

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수 a, b 를 수직선 위에 나타내었더니 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 16일 때, 음수 a 의 값을 구하시오. -8

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 16이므로 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 서로 반대 방향으로 각각 $16 \times \frac{1}{2} = 8$ 만큼 떨어져 있다. 따라서 두 수는 8, -8이고 이 중 음수는 -8이므로 $a = -8$

0314

다음 수 중에서 절댓값이 가장 큰 수와 절댓값이 가장 작은 수를 차례대로 구한 것은?

$$0, 4.3, -5.6, \frac{9}{2}, -5, -\frac{14}{5}$$

- ① $\frac{9}{2}, -5.6$ ② $-5.6, -\frac{14}{5}$
- ③ $\frac{9}{2}, 0$ ✓④ $-5.6, 0$
- ⑤ $4.3, -5.6$

$|0|=0, |4.3|=4.3, |-5.6|=5.6, |\frac{9}{2}|=\frac{9}{2}=4.5,$
 $|-5|=5, |-\frac{14}{5}|=\frac{14}{5}=2.8$
 따라서 절댓값이 가장 큰 수는 -5.6, 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

0315

절댓값이 2보다 크고 5보다 작은 정수를 모두 구하시오. -4, -3, 3, 4

절댓값이 2보다 크고 5보다 작은 정수는 절댓값이 3, 4인 수이다.
 절댓값이 3인 수는 3, -3
 절댓값이 4인 수는 4, -4
 따라서 절댓값이 2보다 크고 5보다 작은 정수는 -4, -3, 3, 4이다.

0316

다음 중 □ 안에 알맞은 부등호가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $0 \square \frac{11}{7}$ ✓② $-\frac{8}{5} \square -\frac{9}{5}$
- ③ $-2 \square 1$ ④ $-\frac{1}{5} \square -\frac{1}{8}$
- ⑤ $-\frac{2}{3} \square 0$

① 양수는 0보다 크므로 $0 < \frac{11}{7}$
 ② 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작으므로 $-\frac{8}{5} > -\frac{9}{5}$
 ③ 양수는 음수보다 크므로 $-2 < 1$
 ④ 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작으므로 $-\frac{1}{5} < -\frac{1}{8}$
 ⑤ 음수는 0보다 작으므로 $-\frac{2}{3} < 0$

0317 **Pick** ⑤ 음수는 0보다 작으므로 $-\frac{2}{3} < 0$

다음 수 중에서 가장 큰 수와 가장 작은 수를 차례대로 구하시오. $\frac{11}{3}, -3$

$$|-\frac{4}{3}|, -1.5, \frac{11}{3}, -3, 0, \frac{17}{8}$$

음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작으므로 $-3 < -1.5$
 $|-\frac{4}{3}| = \frac{4}{3} = \frac{32}{24}, \frac{11}{3} = \frac{88}{24}, \frac{17}{8} = \frac{51}{24}$ 이고 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 작으므로
 $|-\frac{4}{3}| < \frac{17}{8} < \frac{11}{3}$
 따라서 주어진 수들을 작은 수부터 차례대로 나열하면 $-3, -1.5, 0, |-\frac{4}{3}|, \frac{17}{8}, \frac{11}{3}$

0318 이므로 가장 큰 수는 $\frac{11}{3}$, 가장 작은 수는 -3이다.
 ‘ x 는 $-\frac{1}{2}$ 보다 작지 않고 5보다 작거나 같다.’를 부등호를 사용하여 바르게 나타낸 것은?

- ① $-\frac{1}{2} \leq x < 5$ ② $-\frac{1}{2} < x \leq 5$
- ✓③ $-\frac{1}{2} \leq x \leq 5$ ④ $-\frac{1}{2} < x < 5$
- ⑤ $-\frac{1}{2} \leq x \leq 0$

0319

두 유리수 $-\frac{24}{5}$ 와 $\frac{11}{2}$ 사이에 있는 정수 중에서 가장 큰 수를 a , 가장 작은 수를 b 라고 할 때, $|a| + |b|$ 의 값을 구하시오. 9

$-\frac{24}{5} = -4.8, \frac{11}{2} = 5.5$ 이므로 두 유리수 $-\frac{24}{5}$ 와 $\frac{11}{2}$ 사이에 있는 정수는 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5이다.
 이 중 가장 큰 수는 5이므로 $a = 5$
 가장 작은 수는 -4이므로 $b = -4$
 $\therefore |a| + |b| = |5| + |-4| = 5 + 4 = 9$

4 정수와 유리수의 계산

개념 01 정수와 유리수의 덧셈

(1) 유리수의 덧셈

① 부호가 같은 두 수의 덧셈: 두 수의 절댓값의 합에 공통인 부호를 붙인다.

예 $(+2) + (+3) = +(2+3) = +5$, $(-2) + (-3) = -(2+3) = -5$

② 부호가 다른 두 수의 덧셈: 두 수의 절댓값의 차에 절댓값이 큰 수의 부호를 붙인다.

예 $(+2) + (-3) = -(3-2) = -1$, $(-2) + (+3) = +(3-2) = +1$

- ▶ 참고 ① 어떤 수와 0의 합은 그 수 자신이다. 즉, $a+0=a$, $0+a=a$
- ② 절댓값이 같고 부호가 다른 두 수의 합은 0이다. 즉, $(+a)+(-a)=0$

(2) 덧셈의 계산 법칙: 세 수 a, b, c 에 대하여

- ① 덧셈의 교환법칙: $a+b=b+a$
- ② 덧셈의 결합법칙: $(a+b)+c=a+(b+c)$



~~$(-3) + (-2) = +(3+2) = 5$~~ $(-3) + (-2) = -(3+2) = -5$

개념 02 정수와 유리수의 뺄셈

(1) 유리수의 뺄셈

빼는 수의 부호를 바꾸어 덧셈으로 고쳐서 계산한다.

예 $(+2) - (+3) = (+2) + (-3) = -(3-2) = -1$, $(+2) - (-3) = (+2) + (+3) = +(2+3) = +5$

(2) 유리수의 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산

- ① 뺄셈을 모두 덧셈으로 고친다.
- ② 덧셈의 계산 법칙을 이용하여 양수는 양수끼리, 음수는 음수끼리 모아서 계산한다.

(3) 부호가 생략된 수의 덧셈과 뺄셈

생략된 양의 부호 +를 넣고 뺄셈을 모두 덧셈으로 고쳐서 계산한다.

예 $2-3+4 = (+2) - (+3) + (+4) = (+2) + (-3) + (+4) = +3$



부호가 생략된 수의 덧셈과 뺄셈에서

~~생략된 부호는 -야.~~

생략된 부호는 +야.

01 정수와 유리수의 덧셈

[0320~0334] 다음을 계산하시오.

0320 $(+3) + (+4)$ +7

0321 $(-5) + (-7)$ -12

0322 $(+6) + (-9)$ -3

0323 $(-11) + (+8)$ -3

0324 $(+\frac{2}{5}) + (+\frac{4}{5})$ + $\frac{6}{5}$

0325 $(-\frac{3}{7}) + (-\frac{5}{7})$ - $\frac{8}{7}$

0326 $(+\frac{5}{6}) + (-\frac{7}{6})$ - $\frac{1}{3}$

0327 $(-\frac{3}{2}) + (+\frac{7}{4})$ + $\frac{1}{4}$

0328 $(+1.4) + (+2.8)$ +4.2

0329 $(-2.4) + (-3.5)$ -5.9

0330 $(+4.6) + (-1.5)$ +3.1

0331 $(-6.3) + (+5.2)$ -1.1

0332 $(+3) + (-4) + (+5)$ +4

0333 $(+\frac{5}{8}) + (-2) + (-\frac{5}{8})$ -2

0334 $(-2.6) + (+4) + (-3.4)$ -2

02 정수와 유리수의 뺄셈

[0335~0349] 다음을 계산하시오.

0335 $(+10) - (+4)$ +6

0336 $(+6) - (-7)$ +13

0337 $(-9) - (+5)$ -14

0338 $(-4) - (-8)$ +4

0339 $(+\frac{3}{4}) - (+\frac{5}{4})$ - $\frac{1}{2}$

0340 $(+\frac{5}{6}) - (-\frac{1}{6})$ +1

0341 $(-\frac{3}{5}) - (+\frac{4}{5})$ - $\frac{7}{5}$

0342 $(-\frac{3}{4}) - (-\frac{3}{2})$ + $\frac{3}{4}$

0343 $(+3.2) - (+2.5)$ +0.7

0344 $(+1.7) - (-2.3)$ +4

0345 $(-4.1) - (+1.2)$ -5.3

0346 $(-3.6) - (-4.6)$ +1

0347 $(+4) - (-5) - (+1)$ +8

0348 $(-\frac{3}{5}) - (+\frac{3}{5}) - (-\frac{1}{5})$ -1

0349 $(-1.2) - (-2.8) - (+1.4)$ +0.2

[0350~0353] 다음을 계산하시오.

0350 $(+7) - (-5) + (+8)$ +20

0351 $(+\frac{5}{3}) + (-\frac{2}{3}) - (+\frac{5}{3})$ - $\frac{2}{3}$

0352 $-8 + 12$ 4

0353 $-10 - 5 + 4$ -11

개념 03 정수와 유리수의 곱셈

(1) 유리수의 곱셈

① 부호가 같은 두 수의 곱셈: 두 수의 절댓값의 곱에 양의 부호 + 를 붙인다.

$$\text{예 } (+3) \times (+5) = +(3 \times 5) = +15, \quad (-3) \times (-5) = +(3 \times 5) = +15$$

(부호가 같으면 +) (부호가 같으면 +)
(절댓값의 곱) (절댓값의 곱)

② 부호가 다른 두 수의 곱셈: 두 수의 절댓값의 곱에 음의 부호 - 를 붙인다.

$$\text{예 } (+3) \times (-5) = -(3 \times 5) = -15, \quad (-3) \times (+5) = -(3 \times 5) = -15$$

(부호가 다르면 -) (부호가 다르면 -)
(절댓값의 곱) (절댓값의 곱)

- ▶ 참고 ① 세 개 이상의 수의 곱셈에서는 먼저 곱의 부호를 정하고, 각 수의 절댓값의 곱에 결정된 부호를 붙인다.
이때 곱해진 음수가 짝수 개이면 곱의 부호는 +, 홀수 개이면 곱의 부호는 -이다.
② 어떤 수와 0의 곱은 0이다. 즉, $a \times 0 = 0, 0 \times a = 0$

(2) 곱셈의 계산 법칙: 세 수 a, b, c 에 대하여

- ① 곱셈의 교환법칙: $a \times b = b \times a$ ② 곱셈의 결합법칙: $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

(3) 분배법칙: 세 수 a, b, c 에 대하여

- ① $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$ ② $(a + b) \times c = a \times c + b \times c$



음수의 거듭제곱은

~~항상 음수야.~~

양수 또는 음수야.

개념 04 정수와 유리수의 나눗셈

(1) 유리수의 나눗셈

- ① 부호가 같은 두 수의 나눗셈: 두 수의 절댓값의 나눗셈의 몫에 양의 부호 + 를 붙인다.
② 부호가 다른 두 수의 나눗셈: 두 수의 절댓값의 나눗셈의 몫에 음의 부호 - 를 붙인다.

(2) 역수를 이용한 유리수의 나눗셈

① 역수: 두 수의 곱이 1일 때, 한 수를 다른 수의 역수라고 한다.

$$\text{예 } 3 \times \frac{1}{3} = 1 \Rightarrow 3 \text{의 역수는 } \frac{1}{3}, \frac{1}{3} \text{의 역수는 } 3 \text{이다.}$$

② 유리수의 나눗셈은 나누는 수의 역수를 곱하여 계산한다.

$$\text{예 } \left(+\frac{2}{3}\right) \div \left(-\frac{4}{5}\right) = \left(+\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{4}\right) = -\left(\frac{2}{3} \times \frac{5}{4}\right) = -\frac{5}{6}$$

(곱셈으로 고친다.) (역수로 바꾼다.)

(3) 유리수의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산

- ① 거듭제곱이 있으면 거듭제곱을 먼저 계산한다.
② 괄호가 있으면 소괄호 () → 중괄호 { } → 대괄호 []의 순서로 계산한다.
③ 곱셈, 나눗셈을 먼저 계산하고, 덧셈, 뺄셈을 계산한다.



$$\bullet \div \frac{2}{3} = \bullet \times \frac{2}{3}$$

$$\bullet \div \frac{2}{3} = \bullet \times \frac{3}{2}$$

03 정수와 유리수의 곱셈

[0354~0361] 다음을 계산하시오.

0354 $(+6) \times (+4) +24$

0355 $(-5) \times (-6) +30$

0356 $(+3) \times (-9) -27$

0357 $(-4) \times (+8) -32$

0358 $(+\frac{3}{5}) \times (+\frac{5}{9}) +\frac{1}{3}$

0359 $(-\frac{4}{7}) \times (-\frac{21}{8}) +\frac{3}{2}$

0360 $(+6) \times (-\frac{2}{3}) -4$

0361 $(-0.3) \times (+20) -6$

[0362~0365] 다음을 계산하시오.

0362 $(+2) \times (-4) \times (+5) -40$

0363 $(+7) \times (-2) \times (-3) +42$

0364 $(-\frac{10}{3}) \times (+9) \times (+\frac{6}{5}) -36$

0365 $(+\frac{3}{4}) \times (-6) \times (+\frac{20}{3}) -30$

[0366~0371] 다음을 계산하시오

0366 $(-1)^4 1$ 0367 $(-1)^5 -1$

0368 $(-5)^2 25$ 0369 $-(-2)^3 8$

0370 $-3^3 -27$ 0371 $-4^2 -16$

04 정수와 유리수의 나눗셈

[0372~0375] 다음을 계산하시오.

0372 $(+16) \div (+4) +4$

0373 $(-30) \div (-6) +5$

0374 $(+18) \div (-9) -2$

0375 $(-24) \div (+8) -3$

[0376~0379] 다음 수의 역수를 구하시오.

0376 $3 \frac{1}{3}$ 0377 $-\frac{4}{7} -\frac{7}{4}$

0378 $-1 \frac{3}{5} -\frac{5}{8}$ 0379 $0.7 \frac{10}{7}$

[0380~0383] 다음을 계산하시오.

0380 $(-35) \div (+\frac{5}{9}) -63$

0381 $(+\frac{8}{15}) \div (-\frac{4}{5}) -\frac{2}{3}$

0382 $(+24) \div (-\frac{3}{8}) \div (+4) -16$

0383 $(-\frac{10}{7}) \div (+\frac{9}{14}) \div (-\frac{5}{3}) +\frac{4}{3}$

[0384~0387] 다음을 계산하시오.

0384 $(+8) \times (-5) \div (-2) +20$

0385 $(+7) \div (-14) \times (+4) -2$

0386 $4 + (-2) \times 3 - (-5) \div (-1) -7$

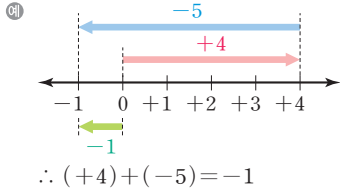
0387 $12 - \{(-2)^3 \div 4 + (-3)\} 17$

유형으로 도전하기

개념 01

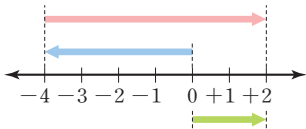
유형 045 수직선을 이용한 정수의 덧셈

수직선 위에서 오른쪽으로 이동하면 +로 나타내고 왼쪽으로 이동하면 -로 나타낸다.



0388

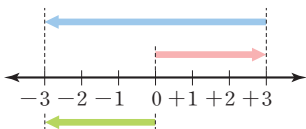
수직선을 이용하여 두 정수의 덧셈을 나타낼 때, 다음 수직선으로 설명할 수 있는 덧셈식은?



- ① $(-4) + (+2) = -2$
- ✓ ② $(-4) + (+6) = +2$
- ③ $(-4) + (-2) = -6$
- ④ $(-6) + (+4) = -2$
- ⑤ $(+6) + (-2) = +4$

0을 나타내는 점에서 왼쪽으로 4만큼 이동한 다음 다시 오른쪽으로 6만큼 이동한 것이 0을 나타내는 점에서 오른쪽으로 2만큼 이동한 것과 같음을 나타낸다.

수직선을 이용하여 두 정수의 덧셈을 나타낼 때, 다음 수직선으로 설명할 수 있는 덧셈식은?

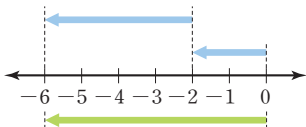


- ① $(-6) + (-3) = -9$
- ② $(-3) + (-3) = -6$
- ③ $(-3) + (+6) = +3$
- ✓ ④ $(+3) + (-6) = -3$
- ⑤ $(+6) + (+3) = +9$

0을 나타내는 점에서 오른쪽으로 3만큼 이동한 다음 다시 왼쪽으로 6만큼 이동한 것이 0을 나타내는 점에서 왼쪽으로 3만큼 이동한 것과 같음을 나타낸다.

수직선을 이용하여 두 정수의 덧셈을 나타낼 때, 다음 수직선으로 설명할 수 있는 덧셈식을 쓰시오.

$(-2) + (-4) = -6$



0을 나타내는 점에서 왼쪽으로 2만큼 이동한 다음 다시 왼쪽으로 4만큼 이동한 것이 0을 나타내는 점에서 왼쪽으로 6만큼 이동한 것과 같음을 나타낸다.

개념 01

유형 046 정수와 유리수의 덧셈

(1) 부호가 같은 두 수의 덧셈

① (양수) + (양수) → + (절댓값의 합)

② (음수) + (음수) → - (절댓값의 합)

(2) 부호가 다른 두 수의 덧셈

① (양수) + (음수) → (절댓값의 차)

② (음수) + (양수) → (절댓값의 차)

0391

다음 중 계산 결과가 가장 작은 것은?

- ① $(+4) + (+6)$
- ② $(+7) + (-6)$
- ✓ ③ $(-5) + (-5)$
- ④ $(-8) + (+10)$
- ⑤ $(+5) + (-7)$

① $(+4) + (+6) = +(4+6) = +10$ ② $(+7) + (-6) = +(7-6) = +1$
 ③ $(-5) + (-5) = -(5+5) = -10$ ④ $(-8) + (+10) = +(10-8) = +2$
 ⑤ $(+5) + (-7) = -(7-5) = -2$

0392

다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

- ① $(-3) + (+7) = +4$
- ✓ ② $(-8) + (-6) = -2$
- ③ $(+\frac{2}{3}) + (-\frac{2}{3}) = 0$
- ④ $(-\frac{3}{8}) + (-\frac{3}{4}) = -\frac{9}{8}$
- ⑤ $(+\frac{4}{5}) + (-\frac{7}{5}) = -\frac{3}{5}$

② $(-8) + (-6) = -(8+6) = -14$



0393

다음 보기 중 계산 결과가 옳은 것을 모두 고르시오. \checkmark, \square

보기

ㄱ. $(+\frac{5}{4}) + (-2) = +\frac{13}{4}$

ㄴ. $(-3) + (+\frac{1}{3}) = -\frac{8}{3}$

ㄷ. $(-3.4) + (+1.7) = +1.7$

ㄹ. $(-\frac{2}{3}) + (-\frac{3}{2}) = -\frac{13}{6}$

ㄱ. $(+\frac{5}{4}) + (-2) = (+\frac{5}{4}) + (-\frac{8}{4}) = -\frac{3}{4}$

ㄴ. $(-3) + (+\frac{1}{3}) = (-\frac{9}{3}) + (+\frac{1}{3}) = -\frac{8}{3}$

ㄷ. $(-3.4) + (+1.7) = -(3.4-1.7) = -1.7$

ㄹ. $(-\frac{2}{3}) + (-\frac{3}{2}) = (-\frac{4}{6}) + (-\frac{9}{6}) = -\frac{13}{6}$

개념 01

유형 047 덧셈의 계산 법칙

- (1) 덧셈의 교환법칙: $\bullet + \blacktriangle = \blacktriangle + \bullet$
 (2) 덧셈의 결합법칙: $(\bullet + \blacktriangle) + \blacksquare = \bullet + (\blacktriangle + \blacksquare)$

0394

다음 계산 과정에서 (가), (나)에 이용된 계산 법칙을 말하십시오. (가) 덧셈의 교환법칙 (나) 덧셈의 결합법칙

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{3}{4}\right) + (+5) + \left(-\frac{5}{4}\right) && \left. \begin{array}{l} \text{(가)} \\ \text{(나)} \end{array} \right\} \\ & = \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{5}{4}\right) + (+5) \\ & = \left\{ \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{5}{4}\right) \right\} + (+5) \\ & = (-2) + (+5) = +3 \end{aligned}$$

0395

(가) 교환 (나) 결합 (다) $+\frac{7}{2}$ (라) $+2$

다음 계산 과정에서 (가)~(라)에 알맞은 것을 구하십시오.

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{7}{2}\right) && \left. \begin{array}{l} \text{덧셈의} \\ \text{법칙} \\ \text{덧셈의} \\ \text{법칙} \end{array} \right\} \\ & = \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{7}{2}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) && \left. \begin{array}{l} \text{(가)} \\ \text{(나)} \end{array} \right\} \\ & = \left\{ \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(\boxed{\text{다}}\right) \right\} + \left(-\frac{1}{5}\right) \\ & = \left(\boxed{\text{라}}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) \\ & = +\frac{9}{5} \end{aligned}$$

0396

덧셈의 교환법칙과 덧셈의 결합법칙을 이용하여 다음을 계산하십시오. -4

$$(-2.4) + (+3) + (-4.6)$$

$$\begin{aligned} (-2.4) + (+3) + (-4.6) &= (-2.4) + (-4.6) + (+3) \\ &= \{(-2.4) + (-4.6)\} + (+3) \\ &= (-7) + (+3) = -4 \end{aligned}$$

개념 02

유형 048 정수와 유리수의 뺄셈

빼는 수의 부호를 바꾸어 덧셈으로 고쳐서 계산한다.

$$\bullet - \blacktriangle (+\blacksquare) = \bullet + \blacktriangle (-\blacksquare), \bullet - \blacktriangle (-\blacksquare) = \bullet + \blacktriangle (+\blacksquare)$$

예 $(-3) - (-4) = (-3) + (+4) = +(4-3) = +1$

덧셈으로 고친다.
부호를 바꾼다.

0397

다음 중 뺄셈을 덧셈으로 고치는 과정이 옳지 않은 것은?

- ① $(-5) - (+3) = (-5) + (-3)$
 ✓ ② $(+2.8) - (+1.7) = (+2.8) + (+1.7)$
 ③ $(+7) - (-2.5) = (+7) + (+2.5)$
 ④ $(-3) - \left(-\frac{3}{2}\right) = (-3) + \left(+\frac{3}{2}\right)$
 ⑤ $\left(+\frac{1}{4}\right) - \left(+\frac{4}{3}\right) = \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{4}{3}\right)$

② $(+2.8) - (+1.7) = (+2.8) + (-1.7)$

0398

다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

- ① $(-6) - (+6)$ ② $(-9) - (-4)$
 ③ $(-8) - (+3)$ ✓ ④ $(+2) - (-8)$
 ⑤ $(-6) - (+4)$

① $(-6) - (+6) = (-6) + (-6) = -(6+6) = -12$
 ② $(-9) - (-4) = (-9) + (+4) = -(9-4) = -5$
 ③ $(-8) - (+3) = (-8) + (-3) = -(8+3) = -11$
 ④ $(+2) - (-8) = (+2) + (+8) = (+2+8) = +10$
 ⑤ $(-6) - (+4) = (-6) + (-4) = -(6+4) = -10$

0399

다음 두 수 A, B에 대하여 A-B의 값을 구하십시오. $-\frac{13}{4}$

$$\begin{aligned} A &= \left(+\frac{3}{4}\right) - \left(+\frac{5}{2}\right) \\ B &= \left(+\frac{5}{6}\right) - \left(-\frac{2}{3}\right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= \left(+\frac{3}{4}\right) - \left(+\frac{5}{2}\right) = \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{5}{2}\right) = \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{10}{4}\right) = -\frac{7}{4} \\ B &= \left(+\frac{5}{6}\right) - \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{2}{3}\right) = \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{4}{6}\right) = \left(+\frac{5+4}{6}\right) = +\frac{9}{6} \\ \therefore A-B &= \left(-\frac{7}{4}\right) - \left(+\frac{3}{2}\right) = \left(-\frac{7}{4}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) = \left(-\frac{7}{4}\right) + \left(-\frac{6}{4}\right) \\ &= -\left(\frac{7}{4} + \frac{6}{4}\right) = -\frac{13}{4} \end{aligned}$$

개념 02

유형 049 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산

유리수의 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산은 다음의 순서로 계산한다.

- 1 뺄셈을 모두 덧셈으로 고친다.
- 2 덧셈의 계산 법칙을 이용하여 계산한다.

$$\begin{aligned} \text{예 } (-4) - (-5) + (-2) &= (-4) + (+5) + (-2) \\ &= \{(-4) + (-2)\} + (+5) \\ &= (-6) + (+5) = -1 \end{aligned}$$

포인트 Point 앞에서부터 계산하거나 계산하기 편한 수끼리 모아서 계산하자.

0400

$(+\frac{1}{6}) - (-7) + (-\frac{7}{6}) - (+2)$ 를 계산하면?

① -10 ② -7 ③ $-\frac{11}{6}$

④ $+\frac{11}{6}$ **√**⑤ $+4$

$$\begin{aligned} (+\frac{1}{6}) - (-7) + (-\frac{7}{6}) - (+2) &= (+\frac{1}{6}) + (+7) + (-\frac{7}{6}) + (-2) \\ &= \{(+\frac{1}{6}) + (-\frac{7}{6})\} + \{(+7) + (-2)\} \\ &= (-1) + (+5) = +4 \end{aligned}$$

0401

다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

- ① $(-5) + (+2) - (-6)$
√② $(-7) - (-3) + (+9)$
 ③ $(-\frac{1}{5}) - (+\frac{5}{2}) + (+\frac{3}{5})$
 ④ $(-\frac{1}{3}) - (+\frac{1}{2}) + (+\frac{2}{3})$

⑤ $(+0.6) + (-1.2) - (+3.5)$

① $+3$ ② $+5$ ③ $-\frac{21}{10}$ ④ $-\frac{1}{6}$ ⑤ -4.1



0402

다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

- ① $(-3) - (+8) + (+11) = 0$
 ② $(-21) - (-5) + (+17) = +1$
 ③ $(+3.2) - (+0.4) + (-9.5) = -6.7$
 ④ $(+\frac{10}{3}) - (+\frac{1}{2}) + (+\frac{5}{3}) = +\frac{9}{2}$
√⑤ $(-1) - (-\frac{2}{5}) + (-\frac{5}{6}) = -\frac{13}{30}$

$$\begin{aligned} \text{⑤ } (-1) - (-\frac{2}{5}) + (-\frac{5}{6}) &= (-1) + (+\frac{2}{5}) + (-\frac{5}{6}) \\ &= \{(-1) + (-\frac{5}{6})\} + (+\frac{2}{5}) \\ &= (-\frac{11}{6}) + (+\frac{2}{5}) = -\frac{43}{30} \end{aligned}$$

개념 02

유형 050 부호가 생략된 수의 덧셈과 뺄셈

부호가 생략된 수의 덧셈과 뺄셈은 다음의 순서로 계산한다.

- 1 생략된 양의 부호 $+$ 를 넣는다.
- 2 뺄셈을 모두 덧셈으로 고친다.
- 3 덧셈의 계산 법칙을 이용하여 계산한다.

$$\text{예 } -3 - 1 = (-3) - (+1) = (-3) + (-1) = -4$$

포인트 Point 생략된 양의 부호 $+$ 와 괄호를 넣은 다음 분수는 분수끼리, 정수는 정수끼리 모아서 계산하면 편리해.

0403

다음 중 계산 결과가 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $-3.5 - 1.5 = -4$
√② $-3.4 + 0.9 = -2.5$
 ③ $-\frac{3}{2} + \frac{2}{3} = \frac{5}{6}$
√④ $-\frac{3}{5} - \frac{1}{2} = -\frac{11}{10}$

⑤ $\frac{3}{4} - \frac{4}{3} = \frac{7}{12}$

① $-3.5 - 1.5 = (-3.5) - (+1.5) = (-3.5) + (-1.5) = -5$

③ $-\frac{3}{2} + \frac{2}{3} = (-\frac{3}{2}) + (+\frac{2}{3}) = (-\frac{9}{6}) + (+\frac{4}{6}) = -\frac{5}{6}$

⑤ $\frac{3}{4} - \frac{4}{3} = (+\frac{3}{4}) - (+\frac{4}{3}) = (+\frac{3}{4}) + (-\frac{4}{3}) = (+\frac{9}{12}) + (-\frac{16}{12}) = -\frac{7}{12}$

0404

다음 보기 중 계산 결과가 작은 것부터 차례대로 나열하시오. **㉠, ㉡, ㉢, ㉣**

보기

- ㉠. $6 - 7 + 4$ ㉡. $-2 + 11 - 7$
 ㉢. $4 - 5 + 6 - 7$ ㉣. $-8 + 11 - 3 + 4$

㉠. $6 - 7 + 4 = (+6) - (+7) + (+4) = (+6) + (-7) + (+4) = 3$

㉡. $-2 + 11 - 7 = (-2) + (+11) - (+7) = (-2) + (+11) + (-7) = 2$

㉢. $4 - 5 + 6 - 7 = (+4) - (+5) + (+6) - (+7)$
 $= (+4) + (-5) + (+6) + (-7) = -2$

㉣. $-8 + 11 - 3 + 4 = (-8) + (+11) - (+3) + (+4)$

$= (-8) + (+11) + (-3) + (+4) = 4$

0405

$\frac{2}{21} - 3 - \frac{8}{7} + 4$ 를 계산하면?

① $-\frac{2}{7}$ ② $-\frac{4}{21}$ **√**③ $-\frac{1}{21}$

④ $\frac{1}{21}$ ⑤ $\frac{4}{21}$

$\frac{2}{21} - 3 - \frac{8}{7} + 4 = (+\frac{2}{21}) - (+3) - (+\frac{8}{7}) + (+4)$

$= (+\frac{2}{21}) + (-3) + (-\frac{8}{7}) + (+4)$

$= \{(+\frac{2}{21}) + (-\frac{24}{21})\} + \{(-3) + (+4)\}$

$= (-\frac{22}{21}) + (+1) = -\frac{1}{21}$

개념 02

중요
유형 051 ■보다 ●만큼 큰(작은) 수

(1) ■보다 ●만큼 큰 수 → ■ + ●
 (2) ■보다 ●만큼 작은 수 → ■ - ●

0406

$-\frac{4}{3}$ 보다 $-\frac{5}{3}$ 만큼 작은 수는?

- ① -3 ② -1 ③ $-\frac{1}{3}$

- ✓④ $\frac{1}{3}$ ⑤ 1

$-\frac{4}{3} - (-\frac{5}{3}) = (-\frac{4}{3}) + (\frac{5}{3}) = \frac{1}{3}$

0407

7보다 -4만큼 큰 수를 a , -2보다 -5만큼 작은 수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 5 ✓② 6 ③ 7
 ④ 8 ⑤ 9

$a = 7 + (-4) = (+7) + (-4) = 3$
 $b = -2 - (-5) = (-2) + (+5) = 3$
 $\therefore a + b = 3 + 3 = 6$

0408

-2보다 0.6만큼 작은 수를 a 라고 할 때, a 보다 1.7만큼 큰 수를 구하시오. -0.9

$a = -2 - 0.6 = (-2) - (+0.6) = (-2) + (-0.6) = -2.6$
 따라서 a 보다 1.7만큼 큰 수는
 $-2.6 + 1.7 = (-2.6) + (+1.7) = -0.9$

0409

다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① 4보다 -3만큼 큰 수
 ② -7보다 8만큼 큰 수
 ✓③ -4보다 3만큼 큰 수
 ④ 5보다 4만큼 작은 수
 ⑤ -6보다 -7만큼 작은 수

① $4 + (-3) = (+4) + (-3) = 1$
 ② $-7 + 8 = (-7) + (+8) = 1$
 ③ $-4 + 3 = (-4) + (+3) = -1$
 ④ $5 - 4 = 1$
 ⑤ $-6 - (-7) = (-6) + (+7) = 1$

개념 02

유형 052 덧셈과 뺄셈 사이의 관계

덧셈과 뺄셈 사이의 관계에 의하여

(1) ● + ▲ = ■ → $\begin{cases} \bullet = \blacksquare - \blacktriangle \\ \blacktriangle = \blacksquare - \bullet \end{cases}$
 (2) ● - ▲ = ■ → $\begin{cases} \bullet = \blacksquare + \blacktriangle \\ \blacktriangle = \bullet - \blacksquare \end{cases}$

0410

□ 안에 알맞은 수를 구하시오.

- (1) □ - (+4) = 7 11
 (2) □ + (-7) = 2 9
 (1) □ = 7 + (+4) = (+7) + (+4) = 11
 (2) □ = 2 - (-7) = (+2) + (+7) = 9

0411

다음 □ 안에 알맞은 수를 구하시오. 1

□ + (-0.4) = $\frac{3}{5}$

□ = $\frac{3}{5} - (-0.4) = (\frac{3}{5}) + (\frac{2}{5}) = 1$

0412

두 수 a, b 에 대하여 $(-3) + a = -7$, $b - (-8) = 6$ 일 때, $a - b$ 의 값은?

- ① -3 ✓② -2 ③ 2
 ④ 3 ⑤ 4

$a = -7 - (-3) = (-7) + (+3) = -4$
 $b = 6 + (-8) = (+6) + (-8) = -2$
 $\therefore a - b = -4 - (-2) = (-4) + (+2) = -2$

0413

a 보다 $-\frac{3}{2}$ 만큼 큰 수가 $\frac{1}{2}$ 이고, b 보다 $-\frac{3}{4}$ 만큼 작은 수가 2일 때, $a - b$ 의 값은?

- ① $-\frac{3}{4}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ 0
 ④ $\frac{1}{4}$ ✓⑤ $\frac{3}{4}$

$a + (-\frac{3}{2}) = \frac{1}{2}$ 이므로 $a = \frac{1}{2} - (-\frac{3}{2}) = (\frac{1}{2}) + (\frac{3}{2}) = 2$
 $b - (-\frac{3}{4}) = 2$ 이므로 $b = 2 + (-\frac{3}{4}) = (\frac{8}{4}) + (-\frac{3}{4}) = \frac{5}{4}$
 $\therefore a - b = 2 - \frac{5}{4} = \frac{3}{4}$

개념 02

유형 053 중요 바르게 계산한 답 구하기: 덧셈과 뺄셈

잘못 계산한 결과가 주어진 문제는 다음의 순서로 해결한다.

- 어떤 수를 \square 로 놓는다.
- 잘못 계산한 결과를 이용하여 \square 의 값을 구한다.
- 바르게 계산한 답을 구한다.

플래시 Point 어떤 수에 \bullet 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼더니 \blacksquare 가 되었을 때, 잘못 계산한 식은 (어떤 수) $-\bullet = \blacksquare$ 야.

0414

어떤 수에 -5 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼더니 그 결과가 9가 되었다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 다음은 어떤 수를 구하기 위해 세운 식이다. \square 안에 알맞은 수를 구하시오. -5

$$(\text{어떤 수}) - (\square) = 9$$

- (2) 어떤 수를 구하시오. 4

- (3) 바르게 계산한 답을 구하시오. -1

- (1) 어떤 수에서 -5 를 빼더니 그 결과가 9가 되었으므로 (어떤 수) $-(\square) = 9$
 (2) (어떤 수) $= 9 + (-5) = (+9) + (-5) = 4$
 (3) $4 + (-5) = -1$

0415

-3 에서 어떤 수를 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니 그 결과가 4가 되었다. 바르게 계산한 답은?

- ✓ ① -10 ② -8 ③ -6
 ④ -4 ⑤ -2

어떤 수를 \square 라고 하면 $-3 + \square = 4$
 $\therefore \square = 4 - (-3) = (+4) + (+3) = 7$
 따라서 바르게 계산하면
 $-3 - 7 = (-3) - (+7) = (-3) + (-7) = -10$

0416

어떤 수에서 $\frac{5}{2}$ 를 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니 그 결과가 -4 가 되었다. 바르게 계산한 답은?

- ✓ ① -9 ② -6 ③ -3
 ④ 3 ⑤ 6

어떤 수를 \square 라고 하면 $\square + \frac{5}{2} = -4$
 $\therefore \square = -4 - \frac{5}{2} = (-4) - (+\frac{5}{2}) = (-4) + (-\frac{5}{2}) = (-\frac{8}{2}) + (-\frac{5}{2}) = -\frac{13}{2}$
 따라서 바르게 계산하면
 $-\frac{13}{2} - \frac{5}{2} = (-\frac{13}{2}) - (+\frac{5}{2}) = (-\frac{13}{2}) + (-\frac{5}{2}) = -9$

개념 02

유형 054 절댓값이 주어진 두 수의 덧셈과 뺄셈

두 수 \bullet , \blacktriangle 와 두 양수 a, b 에 대하여

$$|\bullet| = a, |\blacktriangle| = b \text{ 일 때,}$$

$$\bullet = a \text{ 또는 } \bullet = -a, \blacktriangle = b \text{ 또는 } \blacktriangle = -b$$

- (1) $\bullet + \blacktriangle$ 의 값 중 가장 큰 값은 (양수) $+$ (양수),
 가장 작은 값은 (음수) $+$ (음수)
 (2) $\bullet - \blacktriangle$ 의 값 중 가장 큰 값은 (양수) $-$ (음수),
 가장 작은 값은 (음수) $-$ (양수)

0417

a 의 절댓값이 5이고, b 의 절댓값이 3일 때, $a+b$ 의 값이 될 수 있는 수를 모두 구하려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) a 의 값을 모두 구하시오. 5, -5

- (2) b 의 값을 모두 구하시오. 3, -3

- (3) $a+b$ 의 값이 될 수 있는 수를 모두 구하시오. $-8, -2, 2, 8$

- (1) 절댓값이 5인 수는 5, -5 이므로 $a=5$ 또는 $a=-5$
 (2) 절댓값이 3인 수는 3, -3 이므로 $b=3$ 또는 $b=-3$
 (3) $a=5, b=3$ 일 때, $a+b=5+3=8$
 $a=5, b=-3$ 일 때, $a+b=5+(-3)=(+5)+(-3)=2$
 $a=-5, b=3$ 일 때, $a+b=-5+3=(-5)+(+3)=-2$
 $a=-5, b=-3$ 일 때, $a+b=-5+(-3)=-8$

0418 $a=-5, b=-3$ 일 때, $a+b=-5+(-3)=-8$

두 수 a, b 에 대하여 $|a|=6, |b|=2$ 일 때, $a+b$ 의 값 중 가장 큰 값을 구하시오. 8

절댓값이 6인 수는 6, -6 이므로 $a=6$ 또는 $a=-6$
 절댓값이 2인 수는 2, -2 이므로 $b=2$ 또는 $b=-2$
 a 가 양수, b 가 양수일 때, $a+b$ 의 값이 가장 크므로 구하는 값은
 $a+b=6+2=8$

0419

두 수 a, b 에 대하여 $|a|=8, |b|=9$ 일 때, $a-b$ 의 값 중 가장 큰 값을 구하시오. 17

절댓값이 8인 수는 8, -8 이므로 $a=8$ 또는 $a=-8$
 절댓값이 9인 수는 9, -9 이므로 $b=9$ 또는 $b=-9$
 a 가 양수, b 가 음수일 때, $a-b$ 의 값이 가장 크므로 구하는 값은
 $a-b=8-(-9)=(+8)+(+9)=17$



0420

절댓값이 $\frac{3}{4}$ 인 양수 a 와 절댓값이 $\frac{1}{2}$ 인 음수 b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① $-\frac{5}{4}$ ② $-\frac{3}{4}$ ③ $-\frac{1}{4}$

- ✓ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

절댓값이 $\frac{3}{4}$ 인 수는 $\frac{3}{4}, -\frac{3}{4}$ 이고, 이 중 양수는 $\frac{3}{4}$ 이므로 $a=\frac{3}{4}$
 절댓값이 $\frac{1}{2}$ 인 수는 $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ 이고, 이 중 음수는 $-\frac{1}{2}$ 이므로 $b=-\frac{1}{2}$
 $\therefore a+b=\frac{3}{4}+(-\frac{1}{2})=(+\frac{3}{4})+(-\frac{2}{4})=\frac{1}{4}$

유형 055 덧셈과 뺄셈의 활용: 빈칸 채우기

각 줄에 놓인 수의 합이 모두 같을 때, 미지수를 구하는 문제는 다음의 순서로 해결한다.

- ① 수가 모두 주어진 줄에서 수의 합을 먼저 구한다.
- ② 나머지 줄의 수의 합이 ①에서 구한 합과 같음을 이용하여 미지수를 구한다.

0421

오른쪽 표에서 가로, 세로, 대각선에 놓인 세 수의 합이 모두 같을 때, a , b 의 값을 구하려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

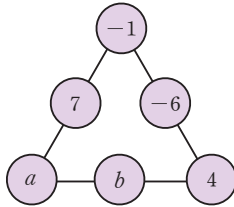
-7	a	-3
	-4	
-5		b

- (1) 가로, 세로, 대각선에 놓인 세 수의 합을 구하시오. -12
- (2) a , b 의 값을 구하시오. $a=-2, b=-1$

- (1) 표에서 수가 모두 주어진 오른쪽 위에서 왼쪽 아래로 향하는 대각선에 놓인 세 수의 합은 $(-3)+(-4)+(-5)=-12$
- (2) $(-7)+a+(-3)=-12$ 에서 $(-7)+(-3)+a=-12$
 $(-10)+a=-12 \quad \therefore a=-12-(-10)=(-12)+(+10)=-2$
 $(-7)+(-4)+b=-12$ 에서 $(-11)+b=-12$
 $\therefore b=-12-(-11)=(-12)+(+11)=-1$

0422

오른쪽 그림에서 삼각형의 각 변에 놓인 세 수의 합이 모두 같을 때, $a-b$ 의 값은?



- ✓ ① -11 ② -7
- ③ 3 ④ 7
- ⑤ 11

- 수가 모두 주어진 변에 놓인 세 수의 합은 $(-1)+(-6)+4=-3$
 $(-1)+7+a=-3$ 에서 $(+6)+a=-3$
 $\therefore a=-3-(+6)=(-3)+(-6)=-9$
 $(-9)+b+4=-3$ 에서 $(-9)+(+4)+b=-3$
 $(-5)+b=-3 \quad \therefore b=-3-(-5)=(-3)+(+5)=2$
 $\therefore a-b=-9-(+2)=(-9)+(-2)=-11$

0423

오른쪽 그림에서 사각형의 각 변에 놓인 네 수의 합이 모두 같을 때, $a+b-c$ 의 값은?

1	-5	-11	9
6			-2
a			8
-9	b	-1	c

- ① 40 ② 41
- ✓ ③ 42 ④ 43
- ⑤ 44

- 수가 모두 주어진 변에 놓인 네 수의 합은 $1+(-5)+(-11)+9=-6$
 $1+6+a+(-9)=-6$ 에서 $1+6+(-9)+a=-6$
 $(-2)+a=-6 \quad \therefore a=-6-(-2)=(-6)+(+2)=-4$
 $9+(-2)+8+c=-6$ 에서 $(+15)+c=-6$
 $\therefore c=-6-(+15)=(-6)+(-15)=-21$
 $(-9)+b+(-1)+(-21)=-6$ 에서 $(-9)+(-1)+(-21)+b=-6$
 $(-31)+b=-6 \quad \therefore b=-6-(-31)=(-6)+(+31)=25$
 $\therefore a+b-c=-4+25-(-21)=(-4)+(+25)+(+21)=42$

유형 056 덧셈과 뺄셈의 활용: 실생활

주어진 상황을 유리수의 덧셈과 뺄셈으로 나타낸다.

- (1) 기준보다 증가하거나 커지면 $\rightarrow +$
- (2) 기준보다 감소하거나 작아지면 $\rightarrow -$

0424

다음 표는 가현이가 읽은 책의 쪽수를 전날과 비교하여 증가하면 부호 $+$, 감소하면 부호 $-$ 를 사용하여 나타낸 것이다. 가현이가 월요일에 읽은 책의 쪽수가 25일 때, 금요일에 읽은 책의 쪽수를 구하시오. 30

화요일	수요일	목요일	금요일
+6	-2	+4	-3

가현이가 금요일에 읽은 책의 쪽수는
 $25+6-2+4-3=25+6+(-2)+4+(-3)=25+6+4+((-2)+(-3))$
 $=35+(-5)=30$

0425

다음 표는 1월의 어느 날 5개 도시의 최고 기온과 최저 기온을 나타낸 것이다. 하루 중 최고 기온에서 최저 기온을 뺀 값을 일교차라고 할 때, 일교차가 가장 큰 도시는?

	A	B	C	D	E
최고 기온	0	1	-3	2	5
최저 기온	-4	-9	-7	-4	1

- ① A ✓ ② B ③ C
- ④ D ⑤ E

각 도시의 일교차를 구하면 다음과 같다.
A: $0-(-4)=0+(+4)=4(^{\circ}\text{C})$ B: $1-(-9)=1+(+9)=10(^{\circ}\text{C})$
C: $-3-(-7)=-3+(+7)=4(^{\circ}\text{C})$ D: $2-(-4)=2+(+4)=6(^{\circ}\text{C})$
E: $5-1=4(^{\circ}\text{C})$

0426

오른쪽 표는 민서가 오늘 하루 동안의 수입과 지출을 수입은 부호 $+$, 지출은 부호 $-$ 를 사용하여 나타낸 용돈 기입장이다. 민서가 어제까지 갖고 있던 돈이 4200원 일 때, 현재 갖고 있는 돈은 얼마인가?

내역	금액(원)
용돈	+7000
학용품	-3500
편의점	-2700

- ① 3000원 ② 4000원 ✓ ③ 5000원
- ④ 6000원 ⑤ 7000원

민서가 현재 갖고 있는 돈은
 $4200+7000-3500-2700=4200+7000-(+3500)-(+2700)$
 $=4200+7000+(-3500)+(-2700)$
 $=4200+7000+((-3500)+(-2700))$
 $=11200+(-6200)=5000(\text{원})$

개념 03

유형 057 정수와 유리수의 곱셈

- (1) 부호가 같은 두 수의 곱셈
 (양수) × (양수) } → ⊕ (절댓값의 곱)
 (음수) × (음수)
- (2) 부호가 다른 두 수의 곱셈
 (양수) × (음수) } → ⊖ (절댓값의 곱)
 (음수) × (양수)

0427

다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

- ① $(-2) \times (+1)$ ✓ ② $(-7) \times (-3)$
 ③ $(+15) \times 0$ ④ $(-9) \times (+2)$
 ⑤ $(+3) \times (-11)$

- ① $(-2) \times (+1) = -(2 \times 1) = -2$
 ② $(-7) \times (-3) = +(7 \times 3) = +21$
 ③ $(+15) \times 0 = 0$
 ④ $(-9) \times (+2) = -(9 \times 2) = -18$
 ⑤ $(+3) \times (-11) = -(3 \times 11) = -33$

0428

다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

- ① $(-\frac{3}{5}) \times (-15) = +9$
 ② $(+\frac{8}{3}) \times (-\frac{9}{4}) = -6$
 ③ $(-\frac{3}{2}) \times (+\frac{10}{3}) = -5$
 ✓ ④ $(+\frac{2}{3}) \times (-\frac{15}{4}) = +\frac{5}{2}$
 ⑤ $(+\frac{1}{2}) \times (-\frac{4}{5}) = -\frac{2}{5}$
 ④ $(+\frac{2}{3}) \times (-\frac{15}{4}) = -(\frac{2}{3} \times \frac{15}{4}) = -\frac{5}{2}$



0429

다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $(-5) \times (+\frac{3}{10})$ ② $(-\frac{1}{2}) \times (+3)$
 ③ $(+\frac{5}{3}) \times (-\frac{9}{10})$ ✓ ④ $(-\frac{3}{4}) \times (+\frac{2}{9})$
 ⑤ $(-\frac{3}{7}) \times (+\frac{7}{2})$

- ① $(-5) \times (+\frac{3}{10}) = -(5 \times \frac{3}{10}) = -\frac{3}{2}$ ② $(-\frac{1}{2}) \times (+3) = -(\frac{1}{2} \times 3) = -\frac{3}{2}$
 ③ $(+\frac{5}{3}) \times (-\frac{9}{10}) = -(\frac{5}{3} \times \frac{9}{10}) = -\frac{3}{2}$ ④ $(-\frac{3}{4}) \times (+\frac{2}{9}) = -(\frac{3}{4} \times \frac{2}{9}) = -\frac{1}{6}$
 ⑤ $(-\frac{3}{7}) \times (+\frac{7}{2}) = -(\frac{3}{7} \times \frac{7}{2}) = -\frac{3}{2}$

개념 03

유형 058 곱셈의 계산 법칙

- (1) 곱셈의 교환법칙: $\bullet \times \blacktriangle = \blacktriangle \times \bullet$
 (2) 곱셈의 결합법칙: $(\bullet \times \blacktriangle) \times \blacksquare = \bullet \times (\blacktriangle \times \blacksquare)$

포인트 Point 덧셈과 마찬가지로 곱셈에서도 교환법칙, 결합법칙이 성립해.

0430

다음 계산 과정에서 (가), (나)에 이용된 계산 법칙을 말하십시오. (가) 곱셈의 교환법칙 (나) 곱셈의 결합법칙

$$\begin{aligned} & (+3) \times (-6) \times (+2) \\ & = (-6) \times (+3) \times (+2) \quad \left. \begin{array}{l} \text{(가)} \\ \text{(나)} \end{array} \right\} \\ & = (-6) \times \{ (+3) \times (+2) \} \\ & = (-6) \times (+6) \\ & = -36 \end{aligned}$$

0431

다음 계산 과정에서 곱셈의 결합법칙을 이용한 부분을 고르시오. (나)

$$\begin{aligned} & (-6) \times \left(-\frac{2}{15}\right) \times (-2) \times \left(+\frac{5}{8}\right) \\ & = (-6) \times (-2) \times \left(-\frac{2}{15}\right) \times \left(+\frac{5}{8}\right) \quad \left. \begin{array}{l} \text{(가)} \\ \text{(나)} \end{array} \right\} \\ & = \{ (-6) \times (-2) \} \times \left\{ \left(-\frac{2}{15}\right) \times \left(+\frac{5}{8}\right) \right\} \quad \left. \begin{array}{l} \text{(다)} \\ \text{(라)} \end{array} \right\} \\ & = (+12) \times \left(-\frac{1}{12}\right) \\ & = -1 \end{aligned}$$

0432

곱셈의 교환법칙과 곱셈의 결합법칙을 이용하여 다음을 계산하십시오. 8

$$\begin{aligned} & (-9) \times (-4) \times \left(+\frac{2}{9}\right) \\ & (-9) \times (-4) \times \left(+\frac{2}{9}\right) = (-9) \times \left(+\frac{2}{9}\right) \times (-4) = \{ (-9) \times \left(+\frac{2}{9}\right) \} \times (-4) \\ & = (-2) \times (-4) = 8 \end{aligned}$$

개념 03

유형 059 세 개 이상의 수의 곱셈

세 개 이상의 수의 곱셈에서

곱해진 음수가 $\left\{ \begin{array}{l} \text{짝수 개이면 곱의 부호는 } + \\ \text{홀수 개이면 곱의 부호는 } - \end{array} \right.$

0433

다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

- ① $(-3) \times (-2) \times (+5)$
- ② $(-6) \times (-4) \times (-2)$
- ③ $(-9) \times (-2) \times \left(+\frac{2}{3}\right)$

✓④ $(-3) \times (+4) \times \left(-\frac{7}{2}\right)$

⑤ $\left(-\frac{1}{4}\right) \times (+28) \times \left(-\frac{2}{21}\right)$

- ① $(-3) \times (-2) \times (+5) = +(3 \times 2 \times 5) = 30$
- ② $(-6) \times (-4) \times (-2) = -(6 \times 4 \times 2) = -48$
- ③ $(-9) \times (-2) \times \left(+\frac{2}{3}\right) = +(9 \times 2 \times \frac{2}{3}) = 12$
- ④ $(-3) \times (+4) \times \left(-\frac{7}{2}\right) = +(3 \times 4 \times \frac{7}{2}) = 42$
- ⑤ $\left(-\frac{1}{4}\right) \times (+28) \times \left(-\frac{2}{21}\right) = +\left(\frac{1}{4} \times 28 \times \frac{2}{21}\right) = \frac{2}{3}$

0434

다음 두 수 A, B 에 대하여 $A+B$ 의 값을 구하시오. 74

$$A = (-2) \times (+8) \times (-5)$$

$$B = (-4) \times \left(-\frac{3}{10}\right) \times (-5)$$

$A = (-2) \times (+8) \times (-5) = +(2 \times 8 \times 5) = 80$
 $B = (-4) \times \left(-\frac{3}{10}\right) \times (-5) = -(4 \times \frac{3}{10} \times 5) = -6$
 $\therefore A+B = 80 + (-6) = 74$



0435

다음을 계산하시오. $-\frac{1}{11}$

$$\left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{7}\right) \times \left(-\frac{7}{9}\right) \times \left(-\frac{9}{11}\right)$$

$\left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{7}\right) \times \left(-\frac{7}{9}\right) \times \left(-\frac{9}{11}\right) = -\left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{7} \times \frac{7}{9} \times \frac{9}{11}\right)$
 $= -\frac{1}{11}$

개념 03

유형 060 거듭제곱의 계산

자연수 n 에 대하여

- (1) (양수) ^{n} 의 부호는 $+$
- (2) (음수) ^{n} 의 부호는 $\left\{ \begin{array}{l} n \text{이 짝수이면 } + \\ n \text{이 홀수이면 } - \end{array} \right.$

0436

다음 중 옳은 것은?

- ① $-6^2 = 36$
- ② $-2^4 = 16$
- ③ $-(-5)^2 = 25$
- ④ $(-4)^3 = 64$

✓⑤ $(-6)^2 = 36$

- ① $-6^2 = -36$
- ② $-2^4 = -16$
- ③ $-(-5)^2 = -25$
- ④ $(-4)^3 = -64$
- ⑤ $(-6)^2 = 36$

0437

다음 중 계산 결과가 가장 작은 것은?

- ① $(-3)^2$
- ② -3^2
- ✓③ $(-3)^3$
- ④ $(-2)^4$
- ⑤ $-(-2)^5$

- ① $(-3)^2 = 9$
- ② $-3^2 = -9$
- ③ $(-3)^3 = -27$
- ④ $(-2)^4 = 16$
- ⑤ $-(-2)^5 = -(-32) = 32$

0438

다음 수 중에서 가장 큰 수와 가장 작은 수의 곱을 구하시오. -1

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^3, \left(\frac{1}{2}\right)^4, (-2)^2, -(-2)^3$$

$\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}, \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}, (-2)^2 = 4, -(-2)^3 = -(-8) = 8$

따라서 가장 큰 수는 $-(-2)^3$ 이고 가장 작은 수는 $\left(-\frac{1}{2}\right)^3$ 이므로 구하는 곱은

$-(-2)^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = 8 \times \left(-\frac{1}{8}\right) = -(8 \times \frac{1}{8}) = -1$

0439

$\left(-\frac{1}{2}\right)^5 \times (-6)^2 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^3$ 을 계산하시오. $\frac{1}{3}$

$\left(-\frac{1}{2}\right)^5 \times (-6)^2 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^3 = \left(-\frac{1}{32}\right) \times 36 \times \left(-\frac{8}{27}\right) = +\left(\frac{1}{32} \times 36 \times \frac{8}{27}\right) = \frac{1}{3}$

개념 03

유형 061 $(-1)^n$ 의 계산

자연수 n 에 대하여

$$(-1)^n = \begin{cases} 1 & (n \text{이 짝수}) \\ -1 & (n \text{이 홀수}) \end{cases}$$

포인트 즉, $(-1)^{\text{짝수}} = 1, (-1)^{\text{홀수}} = -1$

0440

다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $(-1)^{10}$ ② $-(-1)^3$ ③ $-(-1)^8$
 ④ $\{-(-1)\}^4$ ⑤ $-(-1)^5$
- ① $(-1)^{10}=1$
 ② $-(-1)^3=-(-1)=1$
 ③ $-(-1)^8=-1$
 ④ $\{-(-1)\}^4=1^4=1$
 ⑤ $-(-1)^5=-(-1)=1$

0441

$(-1) \times (-1)^2 \times (-1)^3$ 을 계산하시오. 1
 $(-1) \times (-1)^2 \times (-1)^3 = (-1) \times 1 \times (-1) = + (1 \times 1) = 1$



0442

다음을 계산하면?

$$(-1)^{98} - (-1)^{99} + (-1)^{100}$$

- ① -1 ② 0 ③ 1
 ④ 2 ⑤ 3
- $(-1)^{98} - (-1)^{99} + (-1)^{100} = 1 - (-1) + 1 = 1 + (+1) + 1 = 3$

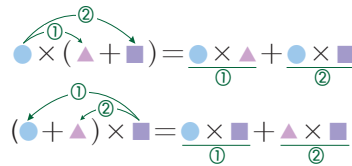
0443

다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

- ① $(-1)^2 + (-1)^3$ ② $(-1)^5 + (-1)^3$
 ③ $(-1)^4 + (-1)^5$ ④ $(-1)^6 - (-1)^5$
 ⑤ $(-1)^5 - (-1)^3$
- ① $(-1)^2 + (-1)^3 = 1 + (-1) = 0$
 ② $(-1)^5 + (-1)^3 = -1 + (-1) = -2$
 ③ $(-1)^4 + (-1)^5 = 1 + (-1) = 0$
 ④ $(-1)^6 - (-1)^5 = 1 - (-1) = 1 + (+1) = 2$
 ⑤ $(-1)^5 - (-1)^3 = -1 - (-1) = -1 + (+1) = 0$

개념 03

유형 062 분배법칙을 이용한 계산 (1)



0444

세 수 a, b, c 에 대하여 $a \times b = -7, a \times c = 8$ 일 때, $a \times (b+c)$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2
- $a \times (b+c) = a \times b + a \times c = (-7) + 8 = 1$

0445

다음 계산 과정에서 분배법칙이 이용된 부분은?

$$\begin{aligned} & 12 \times (-5) \times \left\{ \frac{3}{4} + \left(-\frac{2}{3} \right) \right\} && \text{①} \\ & = (-5) \times 12 \times \left\{ \frac{3}{4} + \left(-\frac{2}{3} \right) \right\} && \text{②} \\ & = (-5) \times \left[12 \times \left\{ \frac{3}{4} + \left(-\frac{2}{3} \right) \right\} \right] && \text{③ } \checkmark \\ & = (-5) \times \left\{ 12 \times \frac{3}{4} + 12 \times \left(-\frac{2}{3} \right) \right\} && \text{④} \\ & = (-5) \times \{ 9 + (-8) \} && \text{⑤} \\ & = (-5) \times 1 = -5 \end{aligned}$$

0446

분배법칙을 이용하여 다음을 계산하시오. -11

$$35 \times \left(-\frac{3}{5} + \frac{2}{7} \right)$$

$$\begin{aligned} 35 \times \left(-\frac{3}{5} + \frac{2}{7} \right) &= 35 \times \left(-\frac{3}{5} \right) + 35 \times \frac{2}{7} \\ &= -21 + 10 = -11 \end{aligned}$$

개념 03

유형 063 분배법칙을 이용한 계산 (2)

$$\begin{aligned} \underbrace{\bullet \times \blacktriangle + \bullet \times \blacksquare}_{\text{분배법칙}} &= \bullet \times (\blacktriangle + \blacksquare) \\ \underbrace{\bullet \times \blacksquare + \blacktriangle \times \blacksquare}_{\text{분배법칙}} &= (\bullet + \blacktriangle) \times \blacksquare \end{aligned}$$

0447

다음은 분배법칙을 이용하여 계산하는 과정이다. 자연수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하시오. 3696

$$\begin{aligned} 35 \times 96 + 35 \times 4 &= 35 \times (a+4) \\ &= 35 \times b \\ &= c \end{aligned}$$

$35 \times 96 + 35 \times 4 = 35 \times (96+4) = 35 \times 100 = 3500$
따라서 $a=96, b=100, c=3500$ 이므로
 $a+b+c=96+100+3500=3696$

0448

다음 계산 과정에서 분배법칙이 이용된 부분은?

$$\begin{aligned} &(-3) \times (-1) + (-3) \times 4 + (-3) \times (-7) \quad \text{①} \checkmark \\ &= (-3) \times \{(-1) + 4 + (-7)\} \quad \text{②} \\ &= (-3) \times \{(-1) + (-7) + 4\} \quad \text{③} \\ &= (-3) \times [(-1) + (-7)] + 4 \quad \text{④} \\ &= (-3) \times \{(-8) + 4\} \quad \text{⑤} \\ &= (-3) \times (-4) = 12 \end{aligned}$$

0449

분배법칙을 이용하여 다음을 계산하면?

$$(-3.52) \times 145 + (-3.52) \times (-45)$$

- ① -352 ② -176 ③ 176
 ④ 352 ⑤ 704

$$\begin{aligned} (-3.52) \times 145 + (-3.52) \times (-45) &= (-3.52) \times \{145 + (-45)\} \\ &= (-3.52) \times 100 = -352 \end{aligned}$$

0450

$7.19 \times 8.3 - 6.19 \times 8.3$ 을 분배법칙을 이용하여 계산하시오. 8.3

$$7.19 \times 8.3 - 6.19 \times 8.3 = (7.19 - 6.19) \times 8.3 = 1 \times 8.3 = 8.3$$

개념 04

유형 064 역수

두 수의 곱이 1일 때, 한 수를 다른 수의 역수라고 한다.

포인트 Point 분수 $\frac{\blacktriangle}{\bullet}$ 의 역수는 $\frac{\bullet}{\blacktriangle}$ 야.

0451

다음 중 두 수가 서로 역수 관계인 것은?

- ① 2, -2 ② $\frac{1}{4}, -\frac{1}{4}$
 ③ 0.5, -2 ④ $\frac{6}{5}, -\frac{5}{6}$
 ⑤ 0.4, $\frac{5}{2}$
 ① $2 \times (-2) = -4$ ② $\frac{1}{4} \times (-\frac{1}{4}) = -\frac{1}{16}$ ③ $0.5 \times (-2) = -1$
 ④ $\frac{6}{5} \times (-\frac{5}{6}) = -1$ ⑤ $0.4 \times \frac{5}{2} = \frac{4}{10} \times \frac{5}{2} = 1$

0452

a 의 역수가 $-\frac{1}{5}$ 이고 $\frac{1}{6}$ 의 역수가 b 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. 1

a 는 $-\frac{1}{5}$ 의 역수이고 $-\frac{1}{5}$ 의 역수는 -5 이므로 $a=-5$

$\frac{1}{6}$ 의 역수는 6 이므로 $b=6$

$$\therefore a+b = -5+6=1$$

0453

-8의 역수를 a , $-\frac{5}{12}$ 의 역수를 b 라고 할 때, $a \times b$ 의 값은?

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{3}{10}$ ③ $\frac{1}{10}$
 ④ $\frac{3}{10}$ ⑤ $\frac{1}{2}$
 -8 의 역수는 $-\frac{1}{8}$ 이므로 $a=-\frac{1}{8}$
 $-\frac{5}{12}$ 의 역수는 $-\frac{12}{5}$ 이므로 $b=-\frac{12}{5}$
 $\therefore a \times b = (-\frac{1}{8}) \times (-\frac{12}{5}) = +(\frac{1}{8} \times \frac{12}{5}) = \frac{3}{10}$



0454

$a = (-\frac{1}{3}) \times 6$ 이고 $a \times b = 1$ 일 때, b 의 값은?

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $-\frac{1}{6}$
 ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$
 $a = (-\frac{1}{3}) \times 6 = -(\frac{1}{3} \times 6) = -2$
 이때 $a \times b = 1$ 이므로 b 는 a 의 역수이다.
 따라서 -2 의 역수는 $-\frac{1}{2}$ 이므로 $b = -\frac{1}{2}$

개념 04

유형 065 정수와 유리수의 나눗셈

- (1) 부호가 같은 두 수의 나눗셈
 $(\text{양수}) \div (\text{양수}) \rightarrow \oplus$ (절댓값의 나눗셈의 몫)
 $(\text{음수}) \div (\text{음수}) \rightarrow \oplus$ (절댓값의 나눗셈의 몫)
- (2) 부호가 다른 두 수의 나눗셈
 $(\text{양수}) \div (\text{음수}) \rightarrow \ominus$ (절댓값의 나눗셈의 몫)
 $(\text{음수}) \div (\text{양수}) \rightarrow \ominus$ (절댓값의 나눗셈의 몫)
- (3) 역수를 이용한 나눗셈
 나누는 수의 역수를 곱하여 계산한다.

0455

다음 중 계산 결과가 가장 작은 것은?

- ① $(+7) \div (-5)$ ② $(+9) \div (+\frac{3}{4})$
 ③ $(+\frac{21}{5}) \div (-\frac{7}{15})$ ④ $(-\frac{3}{5}) \div (-\frac{3}{20})$
 ✓ ⑤ $(+\frac{9}{2}) \div (-\frac{3}{14})$
 ① $-\frac{7}{5}$ ② 12 ③ -9 ④ 4 ⑤ -21

0456

다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $(-\frac{1}{12}) \div (+\frac{1}{8})$
 ② $(-\frac{3}{5}) \div (+\frac{9}{10})$
 ③ $(+\frac{5}{8}) \div (-\frac{15}{16})$
 ④ $(+\frac{5}{14}) \div (-\frac{3}{8}) \div (+\frac{10}{7})$
 ✓ ⑤ $(-8) \div (-\frac{1}{3}) \div (-12)$
 ①, ②, ③, ④ $-\frac{2}{3}$ ⑤ -2

0457

$A = (-12) \div (-4)$, $B = (+\frac{16}{3}) \div (-\frac{32}{9})$ 일

때, $A \div B$ 의 값을 구하시오. -2

$$A = (-12) \div (-4) = (-12) \times (-\frac{1}{4}) = +(12 \times \frac{1}{4}) = 3$$

$$B = (+\frac{16}{3}) \div (-\frac{32}{9}) = (+\frac{16}{3}) \times (-\frac{9}{32}) = -(\frac{16}{3} \times \frac{9}{32}) = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore A \div B = 3 \div (-\frac{3}{2}) = 3 \times (-\frac{2}{3}) = -(3 \times \frac{2}{3}) = -2$$

개념 04

유형 066 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산

유리수의 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산은 다음의 순서로 계산한다.

- ① 나눗셈을 모두 곱셈으로 고친다.
- ② 곱의 부호를 정한다.
- ③ 각 수들의 절댓값의 곱에 ②의 부호를 붙인다.

0458

$(-\frac{5}{6}) \div \frac{5}{4} \times \frac{1}{2}$ 을 계산하면?

- ① $-\frac{1}{2}$ ✓ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $-\frac{1}{6}$
 ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$
 $(-\frac{5}{6}) \div \frac{5}{4} \times \frac{1}{2} = (-\frac{5}{6}) \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = -(\frac{5}{6} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2}) = -\frac{1}{3}$

0459

다음 두 수 A, B에 대하여 $A \div B$ 의 값은?

$$A = \frac{3}{4} \div (-\frac{3}{5}) \times (-\frac{2}{5})$$

$$B = \frac{4}{21} \div (-\frac{12}{5}) \times \frac{9}{4}$$

- ① $-\frac{18}{5}$ ② $-\frac{16}{5}$ ✓ ③ $-\frac{14}{5}$
 ④ $-\frac{12}{5}$ ⑤ -2

$$A = \frac{3}{4} \div (-\frac{3}{5}) \times (-\frac{2}{5}) = \frac{3}{4} \times (-\frac{5}{3}) \times (-\frac{2}{5}) = +(\frac{3}{4} \times \frac{5}{3} \times \frac{2}{5}) = \frac{1}{2}$$

$$B = \frac{4}{21} \div (-\frac{12}{5}) \times \frac{9}{4} = \frac{4}{21} \times (-\frac{5}{12}) \times \frac{9}{4} = -(\frac{4}{21} \times \frac{5}{12} \times \frac{9}{4}) = -\frac{5}{28}$$

$$A \div B = \frac{1}{2} \div (-\frac{5}{28}) = \frac{1}{2} \times (-\frac{28}{5}) = -(\frac{1}{2} \times \frac{28}{5}) = -\frac{14}{5}$$

다음 중 계산 결과가 옳은 것은?

- ① $(+5) \times (-4) \div (+2) = 10$
 ② $(-16) \div (-4) \times (-5) = -6$
 ③ $(-\frac{3}{5}) \times (-15) \div (-\frac{6}{7}) = -7$
 ✓ ④ $(-\frac{3}{10}) \div (-\frac{4}{5})^2 \times \frac{2}{15} = -\frac{1}{16}$

⑤ $\frac{3}{4} \div (-3)^3 \times (-18) = -\frac{1}{2}$

① $(+5) \times (-4) \div (+2) = (+5) \times (-4) \times (+\frac{1}{2}) = -10$

② $(-16) \div (-4) \times (-5) = (-16) \times (-\frac{1}{4}) \times (-5) = -20$

③ $(-\frac{3}{5}) \times (-15) \div (-\frac{6}{7}) = (-\frac{3}{5}) \times (-15) \times (-\frac{7}{6}) = -\frac{21}{2}$

⑤ $\frac{3}{4} \div (-3)^3 \times (-18) = \frac{3}{4} \div (-27) \times (-18) = \frac{3}{4} \times (-\frac{1}{27}) \times (-18) = \frac{1}{2}$

개념 04

유형 067 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산

유리수의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산은 다음의 순서로 계산한다.

- ① 거듭제곱을 계산한다.
- ② () → { } → [] 의 순서로 괄호 안을 계산한다.
- ③ 곱셈, 나눗셈을 계산한다.
- ④ 덧셈, 뺄셈을 계산한다.

0461

다음 식의 계산 순서를 차례대로 나열하시오. ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

$$12 - \frac{3}{4} \times \left\{ \frac{3}{5} \div \left(-\frac{1}{3} + \frac{3}{2} \right) \right\} + 4$$

↑ ㉠
↑ ㉡
↑ ㉢
↑ ㉣
↑ ㉤

0462

다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

- ① $(+12) \div (-3) - (-2)$
 - ② $\{(+4) - (-2)\} \div (-3)$
 - ③ $(-4) \times (-3) + (+5)$
 - ✓ ④ $(-2)^4 \times \{1 - (-2)\}$
 - ⑤ $(-4) \times (+7) \div \{3 - (-1)\}$
- ① $(+12) \div (-3) - (-2) = (-4) - (-2) = (-4) + (+2) = -2$
 ② $\{(+4) - (-2)\} \div (-3) = \{(+4) + (+2)\} \div (-3) = (+6) \div (-3) = -2$
 ③ $(-4) \times (-3) + (+5) = (+12) + (+5) = 17$
 ④ $(-2)^4 \times \{1 - (-2)\} = 16 \times \{1 - (-2)\} = 16 \times \{1 + (+2)\} = 16 \times 3 = 48$
 ⑤ $(-4) \times (+7) \div \{3 - (-1)\} = (-4) \times (+7) \div \{3 + (+1)\} = (-28) \div 4 = -7$

0463

⑤ $(-4) \times (+7) \div \{3 - (-1)\} = (-4) \times (+7) \div \{3 + (+1)\} = (-28) \div 4 = -7$

$\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times (-4) - \frac{2}{3} \div \frac{1}{2}$ 을 계산하면?

- ① $-\frac{3}{2}$
- ② $-\frac{7}{6}$
- ✓ ③ $-\frac{5}{6}$
- ④ $\frac{5}{6}$
- ⑤ $\frac{7}{6}$

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times (-4) - \frac{2}{3} \div \frac{1}{2} = \left(-\frac{1}{8}\right) \times (-4) - \frac{2}{3} \times 2$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{4}{3} = \frac{3}{6} - \frac{8}{6} = -\frac{5}{6}$$

0464

$a = \left(\frac{4}{5}\right)^2 \div \left(-\frac{32}{15}\right) - (-1)^5$ 일 때, a 의 역수를 구하시오. $\frac{10}{7}$

$$a = \left(\frac{4}{5}\right)^2 \div \left(-\frac{32}{15}\right) - (-1)^5 = \frac{16}{25} \div \left(-\frac{32}{15}\right) - (-1) = \frac{16}{25} \times \left(-\frac{15}{32}\right) - (-1)$$

$$= \left(-\frac{3}{10}\right) + (+1) = \frac{7}{10}$$

따라서 a 의 역수는 $\frac{10}{7}$ 이다.

0465

다음을 계산하시오. -11

$$-7 + (-4)^2 \div \left\{ -\frac{3}{2} \times (-2)^3 + (-16) \right\}$$

$$-7 + (-4)^2 \div \left\{ -\frac{3}{2} \times (-2)^3 + (-16) \right\} = -7 + 16 \div \left\{ -\frac{3}{2} \times (-8) + (-16) \right\}$$

$$= -7 + 16 \div \{12 + (-16)\}$$

$$= -7 + 16 \div (-4)$$

$$= -7 + (-4) = -11$$

0466

다음 세 수 A, B, C 에 대하여 $(A - B) \div C$ 의 값은?

$$A = 3^2 \times \left(\frac{4}{3} - 3\right) \div (-12)$$

$$B = (-2)^2 - \frac{1}{3} \times (-3)^2$$

$$C = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{4}\right)^2$$

- ① $-\frac{4}{3}$
 - ② $-\frac{3}{4}$
 - ③ $\frac{3}{4}$
 - ✓ ④ $\frac{4}{3}$
 - ⑤ $\frac{7}{4}$
- $A = 3^2 \times \left(\frac{4}{3} - 3\right) \div (-12) = 9 \times \left(-\frac{5}{3}\right) \div (-12)$
 $= (-15) \div (-12) = (-15) \times \left(-\frac{1}{12}\right) = \frac{5}{4}$
 $B = (-2)^2 - \frac{1}{3} \times (-3)^2 = 4 - \frac{1}{3} \times 9 = 4 - 3 = 1$
 $C = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{16} = \frac{3}{16}$
0467 $\therefore (A - B) \div C = \left(\frac{5}{4} - 1\right) \div \frac{3}{16} = \frac{1}{4} \div \frac{3}{16} = \frac{1}{4} \times \frac{16}{3} = \frac{4}{3}$

다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

- ① $(-5) \div (-4) + 9 \div (-6) = -\frac{1}{4}$
 - ② $10 - (-4) \times \frac{1}{8} = \frac{21}{2}$
 - ③ $(-4) \times \{(-2)^3 + 9\} = -4$
 - ✓ ④ $3 \times \left[\frac{1}{9} \times \{3 - (-6)\} \div \frac{1}{2}\right] = \frac{3}{2}$
 - ⑤ $12 - [8 - \{(-1)^2 + 7\}] = 12$
- ④ $3 \times \left[\frac{1}{9} \times \{3 - (-6)\} \div \frac{1}{2}\right] = 3 \times \left[\frac{1}{9} \times \{3 + (+6)\} \div \frac{1}{2}\right]$
 $= 3 \times \left[\frac{1}{9} \times 9 \times 2\right]$
 $= 3 \times 2 = 6$

개념 04

유형 068 곱셈과 나눗셈 사이의 관계

곱셈과 나눗셈 사이의 관계에 의하여

$$(1) \bullet \times \blacktriangle = \blacksquare \rightarrow \begin{cases} \bullet = \blacksquare \div \blacktriangle \\ \blacktriangle = \blacksquare \div \bullet \end{cases}$$

$$(2) \bullet \div \blacktriangle = \blacksquare \rightarrow \begin{cases} \bullet = \blacksquare \times \blacktriangle \\ \blacktriangle = \bullet \div \blacksquare \end{cases}$$

0468

다음 \square 안에 알맞은 수를 구하시오. 8

$$\square \times \left(-\frac{9}{4}\right) = -18$$

$$\square = (-18) \div \left(-\frac{9}{4}\right) = (-18) \times \left(-\frac{4}{9}\right) = 8$$

0469

다음 \square 안에 알맞은 수를 구하시오. $\frac{7}{2}$

$$\square \div \left(-\frac{21}{8}\right) = -\frac{4}{3}$$

$$\square = \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{21}{8}\right) = \frac{7}{2}$$

0470

두 수 a, b 에 대하여 $a \times (-6) = -8, b \div 6 = -3$ 일 때, $a \times b$ 의 값은?

- ① -36 ② -24 ③ -12
④ 12 ⑤ 24

$$a = (-8) \div (-6) = (-8) \times \left(-\frac{1}{6}\right) = \frac{4}{3}$$

$$b = (-3) \times 6 = -18$$

$$\therefore a \times b = \frac{4}{3} \times (-18) = -24$$

0471

두 수 a, b 에 대하여 $\left(-\frac{7}{3}\right) \times a = 28, \frac{9}{2} \div b = -27$

일 때, $a \times b$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1
 ④ 2 ⑤ 4

$$a = 28 \div \left(-\frac{7}{3}\right) = 28 \times \left(-\frac{3}{7}\right) = -12$$

$$b = \frac{9}{2} \div (-27) = \frac{9}{2} \times \left(-\frac{1}{27}\right) = -\frac{1}{6}$$

$$\therefore a \times b = (-12) \times \left(-\frac{1}{6}\right) = 2$$

개념 04

유형 069 바르게 계산한 답 구하기: 곱셈과 나눗셈

잘못 계산한 결과가 주어진 문제는 다음의 순서로 해결한다.

- 어떤 수를 \square 로 놓는다.
- 잘못 계산한 결과를 이용하여 \square 의 값을 구한다.
- 바르게 계산한 답을 구한다.

포인트 Point 어떤 수에 \bullet 를 곱해야 할 것을 잘못하여 나누었더니 \blacksquare 가 되었을 때, 잘못 계산한 식은 (어떤 수) $\div \bullet = \blacksquare$ 야.

0472

18을 어떤 수로 나누어야 할 것을 잘못하여 곱했더니 그 결과가 -6이 되었다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 다음은 어떤 수를 구하기 위해 세운 식이다. \square 안에 알맞은 수를 구하시오. 18

$$\square \times (\text{어떤 수}) = -6$$

- (2) 어떤 수를 구하시오. $-\frac{1}{3}$

- (3) 바르게 계산한 답을 구하시오. -54

(1) 18에 어떤 수를 곱했더니 그 결과가 -6이 되었으므로 $18 \times (\text{어떤 수}) = -6$

(2) (어떤 수) $= (-6) \div 18 = (-6) \times \frac{1}{18} = -\frac{1}{3}$

(3) $18 \div \left(-\frac{1}{3}\right) = 18 \times (-3) = -54$

0473

어떤 수를 $-\frac{2}{3}$ 로 나누어야 할 것을 잘못하여 곱했더니 그 결과가 $-\frac{10}{9}$ 이 되었다. 바르게 계산한 답은?

① $-\frac{5}{2}$ ② $-\frac{3}{2}$ ③ $-\frac{1}{2}$

④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

어떤 수를 \square 라고 하면 $\square \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{10}{9}$

$\therefore \square = \left(-\frac{10}{9}\right) \div \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{10}{9}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{5}{3}$

0474 따라서 바르게 계산하면 $\frac{5}{3} \div \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{5}{3} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{5}{2}$

어떤 수에 $-\frac{3}{10}$ 을 곱해야 할 것을 잘못하여 나누었더니 그 결과가 $-\frac{5}{6}$ 가 되었다. 바르게 계산한 답은?

① $-\frac{1}{8}$ ② $-\frac{3}{40}$ ③ $-\frac{1}{40}$

④ $\frac{1}{40}$ ⑤ $\frac{3}{40}$

어떤 수를 \square 라고 하면 $\square \div \left(-\frac{3}{10}\right) = -\frac{5}{6}$

$\therefore \square = \left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(-\frac{3}{10}\right) = \frac{1}{4}$

따라서 바르게 계산하면 $\frac{1}{4} \times \left(-\frac{3}{10}\right) = -\frac{3}{40}$

개념 04

유형 070 문자로 주어진 수의 부호

- (1) $-(+)$ \Rightarrow $(-)$, $-(-)$ \Rightarrow $(+)$
- (2) $(+)+(+)$ \Rightarrow $(+)$, $(-)+(-)$ \Rightarrow $(-)$
 $(+)-(-)$ \Rightarrow $(+)$, $(-)-(+)$ \Rightarrow $(-)$
- (3) $(+)\times(+)$ \Rightarrow $(+)$, $(-)\times(-)$ \Rightarrow $(+)$
 $(+)\times(-)$ \Rightarrow $(-)$, $(-)\times(+)$ \Rightarrow $(-)$
- (4) $(+)\div(+)$ \Rightarrow $(+)$, $(-)\div(-)$ \Rightarrow $(+)$
 $(+)\div(-)$ \Rightarrow $(-)$, $(-)\div(+)$ \Rightarrow $(-)$

0475

두 유리수 a, b 에 대하여 $a < 0, b < 0$ 일 때, 다음 중 항상 양수인 것은?

- ① $a+b$ ② $a-b$ ③ $a \div b$
- ④ $b - (-a)$ ⑤ $a \times (-b)$

- ① $a+b=(\text{음수})+(\text{음수})=(\text{음수}) \quad \therefore a+b < 0$
- ② $a-b=(\text{음수})-(\text{음수})$ 이므로 $a-b$ 의 부호는 알 수 없다.
- ③ $a \div b=(\text{음수}) \div (\text{음수})=(\text{양수}) \quad \therefore a \div b > 0$
- ④ $b - (-a)=(\text{음수})-(\text{양수})=(\text{음수}) \quad \therefore b - (-a) < 0$
- ⑤ $a \times (-b)=(\text{음수}) \times (\text{양수})=(\text{음수}) \quad \therefore a \times (-b) < 0$

0476

두 유리수 a, b 에 대하여 $a > 0, b < 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $b-a < 0$ ② $a-b > 0$
- ③ $a \div (-b) > 0$ ④ $(-a) \times b > 0$

⑤ $a+b < 0$

- ① $b-a=(\text{음수})-(\text{양수})=(\text{음수}) \quad \therefore b-a < 0$
- ② $a-b=(\text{양수})-(\text{음수})=(\text{양수}) \quad \therefore a-b > 0$
- ③ $a \div (-b)=(\text{양수}) \div (\text{양수})=(\text{양수}) \quad \therefore a \div (-b) > 0$
- ④ $(-a) \times b=(\text{음수}) \times (\text{음수})=(\text{양수}) \quad \therefore (-a) \times b > 0$
- ⑤ $a+b=(\text{양수})+(\text{음수})$ 이므로 $a+b$ 의 부호는 알 수 없다.

0477

두 유리수 a, b 에 대하여 $a < 0, b > 0$ 일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. $a+b > 0$ ㄴ. $a-b < 0$ ㄷ. $a \times b > 0$
- ㄹ. $b-a > 0$ ㅁ. $b \div a > 0$

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

- ㄱ. $a+b=(\text{음수})+(\text{양수})$ 이므로 $a+b$ 의 부호는 알 수 없다.
- ㄴ. $a-b=(\text{음수})-(\text{양수})=(\text{음수}) \quad \therefore a-b < 0$
- ㄷ. $a \times b=(\text{음수}) \times (\text{양수})=(\text{음수}) \quad \therefore a \times b < 0$
- ㄹ. $b-a=(\text{양수})-(\text{음수})=(\text{양수}) \quad \therefore b-a > 0$
- ㅁ. $b \div a=(\text{양수}) \div (\text{음수})=(\text{음수}) \quad \therefore b \div a < 0$

개념 04

유형 071 문자로 주어진 계산 결과의 부호

- (1) $a \times b > 0, a \div b > 0 \Rightarrow$ 두 수 a, b 는 같은 부호
- (2) $a \times b < 0, a \div b < 0 \Rightarrow$ 두 수 a, b 는 다른 부호

0478

두 유리수 a, b 에 대하여 $a+b < 0, a \div b > 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① $a > 0, b < 0$ ② $a < 0, b > 0$
- ③ $a > 0, b > 0$ ④ $a < 0, b < 0$
- ⑤ $a \leq 0, b \geq 0$

$a \div b > 0$ 이면 a, b 의 부호는 같다. 이때 $a+b < 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$

0479

두 유리수 a, b 에 대하여 $a \times b < 0, a-b > 0$ 일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오. ㄴ, ㄷ

보기

- ㄱ. $-a > 0$ ㄴ. $-b > 0$
- ㄷ. $b \div a < 0$ ㄹ. $b-a > 0$

- $a \times b < 0$ 이면 a, b 의 부호는 다르다. 이때 $a-b > 0$ 이므로 $a > 0, b < 0$
- ㄱ. a 가 양수이므로 $-a$ 는 음수이다. $\therefore -a < 0$
- ㄴ. b 가 음수이므로 $-b$ 는 양수이다. $\therefore -b > 0$
- ㄷ. $b \div a=(\text{음수}) \div (\text{양수})=(\text{음수}) \quad \therefore b \div a < 0$
- ㄹ. $b-a=(\text{음수})-(\text{양수})=(\text{음수}) \quad \therefore b-a < 0$

0480

세 유리수 a, b, c 에 대하여 $a < b$ 이고, $a \div b < 0, a \times c > 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① $a > 0, b > 0, c > 0$ ② $a > 0, b > 0, c < 0$
- ③ $a < 0, b > 0, c > 0$ ④ $a < 0, b > 0, c < 0$
- ⑤ $a < 0, b < 0, c < 0$

$a \div b < 0$ 이면 a, b 의 부호는 다르다. 이때 $a < b$ 이므로 $a < 0, b > 0$
 $a \times c > 0$ 이면 a, c 의 부호는 같다. 이때 $a < 0$ 이므로 $c < 0$
 $\therefore a < 0, b > 0, c < 0$

0481

세 유리수 a, b, c 에 대하여 $a \times c < 0, \frac{c}{b} > 0, b+c < 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

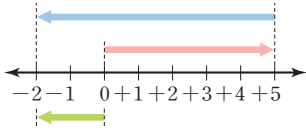
- ① $a > 0, b > 0, c > 0$ ② $a > 0, b > 0, c < 0$
- ③ $a > 0, b < 0, c > 0$ ④ $a > 0, b < 0, c < 0$
- ⑤ $a < 0, b < 0, c < 0$

$\frac{c}{b} > 0$ 이면 b, c 의 부호는 같다. 이때 $b+c < 0$ 이므로 $b < 0, c < 0$
 $a \times c < 0$ 이면 a, c 의 부호는 다르다. 이때 $c < 0$ 이므로 $a > 0$
 $\therefore a > 0, b < 0, c < 0$

배운내용 점검하기

0482

수직선을 이용하여 두 정수의 덧셈을 나타낼 때, 다음 수직선으로 설명할 수 있는 덧셈식은?



- ① $(-7) + (+2) = -5$
- ② $(-5) + (+2) = -3$
- ③ $(-2) + (+5) = +3$
- ✓ ④ $(+5) + (-7) = -2$
- ⑤ $(+7) + (-5) = +2$

0을 나타내는 점에서 오른쪽으로 5만큼 이동한 다음 다시 왼쪽으로 7만큼 이동한 것이 0을 나타내는 점에서 왼쪽으로 2만큼 이동한 것과 같음을 나타낸다.

0483

다음 중 계산 결과가 옳은 것은?

- ① $(+7) + (-10) = +3$
- ② $(+8) + (-5) = -3$
- ✓ ③ $(+\frac{3}{2}) + (-\frac{1}{3}) = +\frac{7}{6}$
- ④ $(+\frac{1}{4}) - (+\frac{2}{7}) = +\frac{1}{28}$
- ⑤ $(-\frac{1}{2}) - (-\frac{5}{6}) = -\frac{1}{3}$

① $(+7) + (-10) = -(10-7) = -3$
 ② $(+8) + (-5) = +(8-5) = +3$
 ④ $(+\frac{1}{4}) - (+\frac{2}{7}) = (+\frac{7}{28}) + (-\frac{8}{28}) = -(\frac{8}{28} - \frac{7}{28}) = -\frac{1}{28}$
 ⑤ $(-\frac{1}{2}) - (-\frac{5}{6}) = (-\frac{3}{6}) + (+\frac{5}{6}) = +(\frac{5}{6} - \frac{3}{6}) = +\frac{2}{6} = +\frac{1}{3}$

0484 **Pick**

다음 두 수 A, B에 대하여 A+B의 값을 구하시오. -1

$$A = (-4) - (-6) - (+7) + (+1)$$

$$B = (+2) - (+\frac{3}{4}) + (+\frac{7}{4})$$

$A = (-4) - (-6) - (+7) + (+1) = (-4) + (+6) + (-7) + (+1)$
 $= \{(-4) + (-7)\} + \{(+6) + (+1)\} = (-11) + (+7) = -4$
 $B = (+2) - (+\frac{3}{4}) + (+\frac{7}{4}) = (+2) + (-\frac{3}{4}) + (+\frac{7}{4})$
 $= (+2) + \{(-\frac{3}{4}) + (+\frac{7}{4})\} = (+2) + (+1) = +3$
 $\therefore A+B = (-4) + (+3) = -1$

0485

$-\frac{1}{2} + 5 + \frac{5}{3} - 1$ 을 계산하시오. $\frac{31}{6}$

$$\begin{aligned} -\frac{1}{2} + 5 + \frac{5}{3} - 1 &= (-\frac{1}{2}) + (+5) + (+\frac{5}{3}) + (-1) \\ &= (-\frac{1}{2}) + (+5) + (+\frac{5}{3}) + (-1) \\ &= (-\frac{1}{2}) + (+\frac{5}{3}) + (+5) + (-1) \\ &= (-\frac{3}{6}) + (+\frac{10}{6}) + \{(+5) + (-1)\} \\ &= (+\frac{7}{6}) + (+4) = \frac{31}{6} \end{aligned}$$

0486

-6보다 -11만큼 작은 수를 a, $-\frac{5}{4}$ 보다 $\frac{13}{4}$ 만큼 큰 수를 b라고 할 때, a+b의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 5
- ✓ ④ 7 ⑤ 9

$a = -6 - (-11) = (-6) + (+11) = 5$
 $b = -\frac{5}{4} + \frac{13}{4} = \frac{8}{4} = 2$
 $\therefore a+b = 5+2 = 7$

0487

$\square - (-\frac{2}{3}) = 2$ 일 때, \square 안에 알맞은 수는?

- ① $-\frac{8}{3}$ ② $-\frac{4}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$
- ✓ ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{8}{3}$

$\square = 2 + (-\frac{2}{3}) = \frac{4}{3}$

0488

어떤 수에 3을 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 그 결과가 $-\frac{13}{2}$ 이 되었다. 바르게 계산한 답은?

- ✓ ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{4}$
- ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

어떤 수를 \square 라고 하면 $\square - 3 = -\frac{13}{2}$
 $\therefore \square = -\frac{13}{2} + 3 = (-\frac{13}{2}) + (+\frac{6}{2}) = -\frac{7}{2}$
 따라서 바르게 계산하면
 $-\frac{7}{2} + 3 = (-\frac{7}{2}) + (+\frac{6}{2}) = -\frac{1}{2}$

0489 **Pick**

두 수 a, b 에 대하여 $|a| = \frac{7}{5}, |b| = \frac{3}{10}$ 일 때, $a-b$ 의 값 중 가장 큰 값은?

- ① $-\frac{17}{10}$ ② $-\frac{11}{10}$ ③ $\frac{7}{10}$
 ④ $\frac{11}{10}$ **✓**⑤ $\frac{17}{10}$

절댓값이 $\frac{7}{5}$ 인 수는 $\frac{7}{5}, -\frac{7}{5}$ 이므로 $a = \frac{7}{5}$ 또는 $a = -\frac{7}{5}$

절댓값이 $\frac{3}{10}$ 인 수는 $\frac{3}{10}, -\frac{3}{10}$ 이므로 $b = \frac{3}{10}$ 또는 $b = -\frac{3}{10}$

0490 a 가 양수, b 가 음수일 때, $a-b$ 의 값이 가장 크므로 구하는 값은

$$a-b = \frac{7}{5} - \left(-\frac{3}{10}\right) = \frac{7}{5} + \left(\frac{3}{10}\right) = \frac{14}{10} + \frac{3}{10} = \frac{17}{10}$$

오른쪽 표에서 가로, 세로에 놓인 세 수의 합이 모두 같을 때, a, b 의 값을 구하시오. $a=2, b=5$

	8	0
a	-11	b
6	-1	-9

표에서 수가 모두 주어진 아래쪽 가로에 놓인 세 수의 합은

$$6 + (-1) + (-9) = 6 + \{(-1) + (-9)\} = 6 + (-10) = -4$$

$$0 + b + (-9) = -4 \text{에서 } b + (-9) = -4$$

$$\therefore b = -4 - (-9) = (-4) + (9) = 5$$

$$a + (-11) + 5 = -4 \text{에서 } a + (-6) = -4$$

$$\therefore a = -4 - (-6) = (-4) + (6) = 2$$

0491

다음 표는 어느 박물관의 입장객 수를 전날과 비교하여 증가하면 부호 +, 감소하면 부호 -를 사용하여 나타낸 것이다. 월요일의 입장객이 1000명이었을 때, 토요일의 입장객은 몇 명인지 구하시오. 1230명

화요일	수요일	목요일	금요일	토요일
+200명	-100명	+120명	-190명	+200명

토요일의 입장객은

$$1000 + 200 - 100 + 120 - 190 + 200 = 1000 + 200 + (-100) + 120 + (-190) + 200 = 1000 + 200 + 120 + 200 + \{(-100) + (-190)\} = 1520 + (-290) = 1230(\text{명})$$

0492

다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

- ① $(+5) \times (-8) = -40$
 ② $(-6) \times (+9) = -54$
 ③ $(-12) \times \left(+\frac{1}{3}\right) = -4$
 ④ $\left(+\frac{16}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{4}\right) = -12$
✓⑤ $\left(+\frac{7}{2}\right) \times \left(+\frac{5}{14}\right) = -\frac{5}{4}$
 ⑥ $\left(+\frac{7}{2}\right) \times \left(+\frac{5}{14}\right) = +\left(\frac{7}{2} \times \frac{5}{14}\right) = +\frac{5}{4}$

0493

다음 중 계산 결과가 옳은 것은?

- ① $(-2) \times (-3) \times (-4) = 24$
 ② $(-2) \times (+3) \times (-3) = -18$
 ③ $\left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times (-12) = -\frac{1}{4}$
✓④ $(+14) \times \left(-\frac{3}{8}\right) \times \left(+\frac{4}{7}\right) = -3$

⑤ $\left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(+\frac{5}{8}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{1}{3}$

① $(-2) \times (-3) \times (-4) = -(2 \times 3 \times 4) = -24$

② $(-2) \times (+3) \times (-3) = +(2 \times 3 \times 3) = 18$

③ $\left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times (-12) = -\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times 12\right) = -4$

④ $(+14) \times \left(-\frac{3}{8}\right) \times \left(+\frac{4}{7}\right) = -\left(14 \times \frac{3}{8} \times \frac{4}{7}\right) = -3$

⑤ $\left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(+\frac{5}{8}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = +\left(\frac{4}{5} \times \frac{5}{8} \times \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3}$

0494 **Pick**

$\left(-\frac{3}{2}\right)^3 \times (-4)^2 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2$ 을 계산하시오. -6

$$\left(-\frac{3}{2}\right)^3 \times (-4)^2 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \left(-\frac{27}{8}\right) \times 16 \times \frac{1}{9} = -\left(\frac{27}{8} \times 16 \times \frac{1}{9}\right) = -6$$

0495

$(-1)^{80} + (-1)^{75} + (-1)^{90} + (-1)^{67}$ 을 계산하면?

① -2 ② -1 **✓**③ 0

④ 1 ⑤ 2

$$(-1)^{80} + (-1)^{75} + (-1)^{90} + (-1)^{67} = 1 + (-1) + 1 + (-1) = 0$$

0496

$56 \times \left(\frac{3}{7} + \frac{3}{4}\right)$ 을 분배법칙을 이용하여 계산하시오. 66

$$56 \times \left(\frac{3}{7} + \frac{3}{4}\right) = 56 \times \frac{3}{7} + 56 \times \frac{3}{4} = 24 + 42 = 66$$

0497

세 수 a, b, c 에 대하여 $a \times c = 6$, $(a+b) \times c = 11$ 일 때, $b \times c$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 **⑤ 5**

$(a+b) \times c = a \times c + b \times c$ 이므로
 $11 = 6 + b \times c \quad \therefore b \times c = 5$

0498

$\frac{a}{20}$ 의 역수가 -4 이고 $-\frac{3}{b}$ 의 역수가 -5 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① -15 ② -10 ③ 5
④ 10 ⑤ 15

$\frac{a}{20}$ 의 역수는 $\frac{20}{a}$ 이므로 $\frac{20}{a} = -4 \quad \therefore a = -5$
 $-\frac{3}{b}$ 의 역수는 $-\frac{b}{3}$ 이므로 $-\frac{b}{3} = -5 \quad \therefore b = 15$
 $\therefore a+b = -5+15=10$

0499

다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

- ① $(+30) \div (-6)$ **② $(+27) \div (+\frac{9}{4})$**
 ③ $(+\frac{7}{15}) \div (-\frac{21}{25})$ ④ $(-\frac{7}{5}) \div (-\frac{7}{25})$
 ⑤ $(+\frac{9}{2}) \div (-\frac{3}{8})$

① -5 ② 12 ③ $-\frac{5}{9}$ ④ 5 ⑤ -12

0500

$(-\frac{9}{8}) \div (-\frac{18}{7}) \times \frac{16}{21}$ 을 계산하면?

- ① $-\frac{3}{8}$ ② $-\frac{1}{3}$ **③ $\frac{1}{3}$**
 ④ $\frac{4}{7}$ ⑤ $\frac{8}{9}$

$(-\frac{9}{8}) \div (-\frac{18}{7}) \times \frac{16}{21} = (-\frac{9}{8}) \times (-\frac{7}{18}) \times \frac{16}{21} = +(\frac{9}{8} \times \frac{7}{18} \times \frac{16}{21}) = \frac{1}{3}$

0501 **Pick**

다음을 계산하시오. 80

$$6 \times \left[\frac{1}{3} - \left\{ \frac{4}{7} \div \left(-\frac{2}{21} \right) \right\} + 7 \right]$$

$6 \times \left[\frac{1}{3} - \left\{ \frac{4}{7} \div \left(-\frac{2}{21} \right) \right\} + 7 \right] = 6 \times \left[\frac{1}{3} - \left\{ \frac{4}{7} \times \left(-\frac{21}{2} \right) \right\} + 7 \right]$
 $= 6 \times \left[\frac{1}{3} - (-6) + 7 \right]$
 $= 6 \times \left(\frac{1}{3} + 6 + 7 \right)$
 $= 6 \times \frac{40}{3} = 80$

0502

두 수 a, b 에 대하여 $\frac{4}{3} \times a = -4$, $b \div 4 = -6$ 일 때, $b \div a$ 의 값은?

- ① -2 ② 1 ③ 3
 ④ 6 **⑤ 8**

$a = (-4) \div \frac{4}{3} = (-4) \times \frac{3}{4} = -3$
 $b = (-6) \times 4 = -24$
 $\therefore b \div a = (-24) \div (-3) = 8$

0503

어떤 수를 $-\frac{7}{4}$ 로 나누어야 할 것을 잘못하여 곱했더니 그 결과가 $\frac{21}{8}$ 이 되었다. 바르게 계산한 답은?

- ① $\frac{3}{7}$ **② $\frac{6}{7}$** ③ $\frac{7}{6}$
 ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ 2

어떤 수를 \square 라고 하면 $\square \times \left(-\frac{7}{4} \right) = \frac{21}{8}$
 $\therefore \square = \frac{21}{8} \div \left(-\frac{7}{4} \right) = \frac{21}{8} \times \left(-\frac{4}{7} \right) = -\frac{3}{2}$
 따라서 바르게 계산하면
 $\left(-\frac{3}{2} \right) \div \left(-\frac{7}{4} \right) = \left(-\frac{3}{2} \right) \times \left(-\frac{4}{7} \right) = \frac{6}{7}$

0504

세 유리수 a, b, c 에 대하여 $a \times b < 0$, $a - b > 0$, $b \div c > 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① $a > 0, b > 0, c > 0$ ② $a > 0, b > 0, c < 0$
③ $a > 0, b < 0, c < 0$ ④ $a < 0, b > 0, c < 0$
 ⑤ $a < 0, b < 0, c < 0$

$a \times b < 0$ 이면 a, b 의 부호는 다르다. 이때 $a - b > 0$ 이므로 $a > 0, b < 0$
 $b \div c > 0$ 이면 b, c 의 부호는 같다. 이때 $b < 0$ 이므로 $c < 0$
 $\therefore a > 0, b < 0, c < 0$



문자와 식

1. 문자의 사용과 식의 값
2. 일차방정식
3. 일차방정식의 활용

문자의 사용과 식의 값

개념 01 문자의 사용과 기호의 생략

(1) 문자를 사용한 식: 문자를 사용하면 수량 사이의 관계를 식으로 간단히 나타낼 수 있다.

(2) 문자를 사용하여 식 세우기

- ① 문제의 뜻을 파악하여 수량 사이의 규칙을 찾는다.
- ② 문자를 사용하여 ①에서 찾은 규칙에 맞게 식을 세운다.

▶ 참고 ① (물건의 총 가격) = (물건 1개의 가격) × (물건의 개수)

② (거스름돈) = (지불한 금액) - (물건의 가격)

③ (거리) = (속력) × (시간), (속력) = $\frac{\text{거리}}{\text{시간}}$, (시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$

④ (소금물의 농도) = $\frac{\text{소금의 양}}{\text{소금물의 양}} \times 100(\%)$

(3) 곱셈 기호의 생략: 문자를 사용한 식에서 곱셈 기호 ×를 생략하고 다음과 같이 나타낸다.

- ① (수) × (문자) → 수를 문자 앞에 쓴다. 예 $3 \times a = a \times 3 = 3a$
- ② $1 \times$ (문자), $(-1) \times$ (문자) → 1을 생략한다. 예 $1 \times x = x \times 1 = x$, $x \times (-1) = -x$
- ③ (문자) × (문자) → 알파벳 순서로 쓴다. 예 $x \times a \times b = abx$
- ④ 같은 문자의 곱 → 거듭제곱으로 나타낸다. 예 $x \times y \times x \times 2 = 2x^2y$
- ⑤ (괄호가 있는 식) × (수) → 수를 괄호 앞에 쓴다. 예 $(x+2) \times (-5) = -5(x+2)$

▶ 주의 0.1, 0.01 등과 같은 소수와 문자의 곱에서는 1을 생략하지 않는다.

(4) 나눗셈 기호의 생략

- ① 나눗셈 기호 ÷를 생략하고, 분수 꼴로 나타낸다. 예 $a \div 4 = \frac{a}{4}$
- ② 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾼 후 곱셈 기호 ×를 생략한다. 예 $x \div \frac{2}{3} = x \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2}x$

📌

풍뎡의
오개념 체크

~~$0.1 \times x = 0.x$~~

$0.1 \times x = 0.1x$

개념 02 식의 값

(1) 대입: 문자를 사용한 식에서 문자에 어떤 수를 바꾸어 넣는 것

(2) 식의 값: 문자를 사용한 식에서 문자에 수를 대입하여 계산한 결과

(3) 식의 값을 구하는 방법

- ① 문자에 수를 대입할 때는 생략된 곱셈 기호 ×를 다시 쓴다.
 - ▶ 예 $a=1$ 일 때, $2a+3$ 의 값은 $2a+3=2 \times a+3=2 \times 1+3=5$
- ② 문자에 음수를 대입할 때는 괄호 ()를 사용한다.
 - ▶ 예 $a=-1$ 일 때, $2a+3$ 의 값은 $2a+3=2 \times a+3=2 \times (-1)+3=1$
- ③ 분모에 분수를 대입할 때는 생략된 나눗셈 기호 ÷를 다시 쓴다.
 - ▶ 예 $a=\frac{1}{2}$ 일 때, $\frac{6}{a}$ 의 값은 $\frac{6}{a}=6 \div a=6 \div \frac{1}{2}=6 \times 2=12$

📌

풍뎡의
오개념 체크

$a=-3$ 일 때, $-5a$ 의 값은

~~$-5-3=-8$~~

$(-5) \times (-3) = 15$

01 문자의 사용과 기호의 생략

[0505~0510] 다음을 문자를 사용한 식으로 나타내시오.

0505 한 개에 700원인 사탕 x 개의 값 $(700 \times x)$ 원

0506 둘레의 길이가 a cm인 정삼각형의 한 변의 길이 $(a \div 3)$ cm

0507 한 개에 500원인 지우개를 x 개를 사고 3000원을 냈을 때의 거스름돈 $(3000 - 500 \times x)$ 원

0508 시속 80 km로 달리는 자동차가 a 시간 동안 간 거리 $(80 \times a)$ km

0509 x g의 소금이 녹아 있는 소금물 y g의 농도 $(\frac{x}{y} \times 100)$ %

0510 십의 자리의 숫자가 a , 일의 자리의 숫자가 b 인 두 자리 자연수 $10 \times a + b$

[0511~0515] 다음 식을 곱셈 기호를 생략하여 나타내시오.

0511 $a \times (-7)$ $-7a$

0512 $(-1) \times y \times x$ $-xy$

0513 $b \times 0.1 \times a$ $0.1ab$

0514 $a \times b \times a \times 8$ $8a^2b$

0515 $(x-2y) \times \frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}(x-2y)$

[0516~0519] 다음 식을 나눗셈 기호를 생략하여 나타내시오.

0516 $x \div 5$ $\frac{x}{5}$

0517 $y \div (-2)$ $-\frac{y}{2}$

0518 $7 \div (x+y)$ $\frac{7}{x+y}$

0519 $(3a+5) \div b$ $\frac{3a+5}{b}$

[0520~0522] 다음 식을 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 나타내시오.

0520 $x \div y \times 3$ $\frac{3x}{y}$

0521 $x \times (-7) \div y$ $-\frac{7x}{y}$

0522 $6 \div (a+b) \times c$ $\frac{6c}{a+b}$

[0523~0526] 다음 식을 곱셈 기호를 사용하여 나타내시오.

0523 $\frac{1}{2}x$ $\frac{1}{2} \times x$

0524 x^2y $x \times x \times y$

0525 $-3ab^2$ $(-3) \times a \times b \times b$

0526 $4(a-b)$ $4 \times (a-b)$

[0527~0530] 다음 식을 나눗셈 기호를 사용하여 나타내시오.

0527 $\frac{3}{x}$ $3 \div x$ 0528 $\frac{a+b}{4}$ $(a+b) \div 4$

0529 $\frac{10}{x-y}$ $10 \div (x-y)$ 0530 $\frac{1}{5}(a-b)$ $(a-b) \div 5$

02 식의 값

[0531~0532] 다음 식의 값을 구하시오.

0531 $a=2$ 일 때, $-3a$ 의 값 -6

0532 $b=-3$ 일 때, $5b+1$ 의 값 -14

[0533~0534] 다음 식의 값을 구하시오.

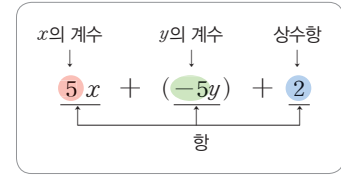
0533 $x=1, y=2$ 일 때, $3x+2y$ 의 값 7

0534 $a=-2, b=2$ 일 때, $-9ab$ 의 값 36

개념 03 다항식과 일차식

(1) 다항식

- ① 항: 수 또는 문자의 곱으로만 이루어진 식
- ② 상수항: 수로만 이루어진 항
- ③ 계수: 수와 문자의 곱으로 이루어진 항에서 문자에 곱해진 수
- ④ 다항식: 한 개의 항 또는 여러 개의 항의 합으로 이루어진 식 예 $2x, 3x-4y$
- ⑤ 단항식: 다항식 중에서 한 개의 항으로만 이루어진 식 예 $7, 6x, 2y^2$



(2) 일차식

- ① 항의 차수: 문자를 포함한 항에서 문자가 곱해진 개수 → 상수항은 문자가 없으므로 상수항의 차수는 0
 - ② 다항식의 차수: 다항식에서 차수가 가장 큰 항의 차수 예 다항식 x^2-3x 의 차수는 2이다.
 - ③ 일차식: 차수가 1인 다항식
- ▶ 주의 $\frac{1}{x}, \frac{3}{x-1}$ 과 같이 분모에 문자가 있는 식은 다항식도 아니고, 일차식도 아니다.



~~$2x, 3y, 5$ 는
다항식이 아니다.~~

$2x, 3y, 5$ 는
다항식이다.

개념 04 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

(1) 단항식과 수의 곱셈, 나눗셈

- ① (단항식) × (수): 수끼리 곱하여 문자 앞에 쓴다. 예 $2x \times 3 = 6x$
- ② (단항식) ÷ (수): 나누는 수의 역수를 곱하여 계산한다. 예 $8x \div 2 = 8x \times \frac{1}{2} = 4x$

(2) 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

- ① (수) × (일차식), (일차식) × (수): 분배법칙을 이용하여 일차식의 각 항에 수를 곱하여 계산한다.
예 $2(x+3) = 2 \times x + 2 \times 3 = 2x+6$
- ② (일차식) ÷ (수): 분배법칙을 이용하여 나누는 수의 역수를 일차식의 각 항에 곱하여 계산한다.
예 $(6x-9) \div 3 = (6x-9) \times \frac{1}{3} = 2x-3$



~~$2(x+y) = 2x+y$~~

$2(x+y) = 2x+2y$

개념 05 일차식의 덧셈과 뺄셈

(1) 동류항의 계산

- ① 동류항: 문자와 차수가 각각 같은 항 → 상수항끼리는 모두 동류항이다.
- ② 동류항의 덧셈, 뺄셈: 동류항끼리 모은 다음 분배법칙을 이용하여 동류항의 계수끼리 더하거나 빼 후 문자 앞에 쓴다.
예 $2a+6a=(2+6)a=8a, 7b-4b=(7-4)b=3b$

(2) 일차식의 덧셈과 뺄셈: 괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀 다음 동류항끼리 모아서 계산한다.



~~x 와 x^2 은
동류항이야.~~

x 와 x^2 은
동류항이 아니다.

03 다항식과 일차식

[0535~0538] 다항식 $3x - 8y + 7$ 에서 다음을 구하시오.

0535 항 $3x, -8y, 7$ 0536 상수항 7

0537 x 의 계수 3 0538 y 의 계수 -8

[0539~0542] 다항식 $-x^2 + \frac{1}{3}x - 6$ 에서 다음을 구하시오.

0539 항 $-x^2, \frac{1}{3}x, -6$ 0540 상수항 -6

0541 x 의 계수 $\frac{1}{3}$ 0542 차수 2

[0543~0546] 다음 중 일차식인 것에는 ○표, 일차식이 아닌 것에는 ×표를 () 안에 써넣으시오.

0543 $5x$ (○)

0544 -10 (×)

0545 $4x - 3$ (○)

0546 $-2x^2 + 4x - 9$ (×)

04 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

[0547~0550] 다음 식을 계산하시오.

0547 $3x \times 5$ $15x$ 0548 $(-8a) \times (-2)$ $16a$

0549 $42x \div (-7)$ $-6x$ 0550 $-24a \div \left(-\frac{4}{3}\right)$ $18a$

[0551~0554] 다음 식을 계산하시오.

0551 $4(2x + 3)$ $8x + 12$ 0552 $-2(5a - 4)$
 $-10a + 8$

0553 $(6x - 9) \div (-3)$ $-2x + 3$ 0554 $(4x + 6) \div \frac{2}{3}$ $6x + 9$

05 일차식의 덧셈과 뺄셈

[0555~0558] 다음 다항식에서 동류항을 모두 찾으시오.

0555 $-3a + 5 - 7a$ $-3a$ 와 $-7a$

0556 $4b + 7 - 8 - 3b$ $4b$ 와 $-3b, 7$ 과 -8

0557 $x - 8y - \frac{1}{3}x + 4y - 7$ x 와 $-\frac{1}{3}x, -8y$ 와 $4y$

0558 $2a^2 - 5a + 3 - a^2 - 9$ $2a^2$ 과 $-a^2, 3$ 과 -9

[0559~0562] 다음 식을 간단히 하시오.

0559 $5a - 9a$ $-4a$

0560 $3b - 2b + 7b$ $8b$

0561 $-3y + 5 - y + 2$ $-4y + 7$

0562 $x + 1 - \frac{3}{4}x + 7$ $\frac{1}{4}x + 8$

[0563~0566] 다음 식을 간단히 하시오.

0563 $8x + 2(x + 7)$ $10x + 14$

0564 $(3a + 4) - (4a - 5)$ $-a + 9$

0565 $4\left(-\frac{1}{2}x + 1\right) + (3x - 1)$ $x + 3$

0566 $4(2a - 3b) - \frac{1}{3}(12a + 6b)$ $4a - 14b$

유형으로 도전하기

개념 01

유형 072 곱셈 기호의 생략

- (1) (수) × (문자): 수는 문자 앞에 쓴다.
- (2) 1 × (문자), (-1) × (문자): 1을 생략한다.
- (3) (문자) × (문자): 알파벳 순서로 쓴다.
- (4) 같은 문자의 곱: 거듭제곱으로 나타낸다.
- (5) (괄호가 있는 식) × (수): 수를 괄호 앞에 쓴다.

포인트 Point 0,1, 0,01, ...과 같은 소수와 문자의 곱에서는 1을 생략하면 안돼!

0567

다음 중 곱셈 기호를 생략하여 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

- ① $y \times 7 \times x = 7xy$
 - ② $(-3) \times b \times a = -3ab$
 - ③ $x \times y \times x \times 0.01 = 0.01x^2y$
 - ④ $a \times b \times a \times \frac{2}{5} = \frac{2}{5}a^2b$
 - ✓ ⑤ $6 \times a \times (-4) \times b = 2ab$
- ⑤ $6 \times a \times (-4) \times b = 6 \times (-4) \times a \times b = -24ab$

0568

$a \times b \times a \times a \times (-3) \times b$ 를 곱셈 기호를 생략하여 나타내시오. $-3a^3b^2$

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

0569

다음 중 곱셈 기호를 생략하여 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① $(-4) \times a \times a \times b = 4a^2b$
 - ② $x \times x \times x \times x \times y = 4xy$
 - ③ $(a+2b) \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}(a+2b)$
 - ④ $(-0.5) \times (-x) \times (-y) = 0.5xy$
 - ✓ ⑤ $a \times (-4) \times b \times 3 = -12ab$
- ① $(-4) \times a \times a \times b = -4a^2b$
 ② $x \times x \times x \times x \times y = x^4y$
 ③ $(a+2b) \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}(a+2b)$
 ④ $(-0.5) \times (-x) \times (-y) = -0.5xy$

개념 01

유형 073 나눗셈 기호의 생략

- (1) 나눗셈 기호를 생략하고 분수 꼴로 나타낸다.
- (2) 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾼 후 곱셈 기호를 생략한다.

포인트 Point $a \div 1 = \frac{a}{1} = a$, $a \div (-1) = \frac{a}{-1} = -a$ 와 같이 1 또는 -1로 나눌 때는 1을 생략해.

0570

다음 중 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

- ① $(-x) \div y = -\frac{x}{y}$
 - ② $12 \div a = \frac{12}{a}$
 - ✓ ③ $y \div \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{y}{4}$
 - ④ $8 \div (a+b) = \frac{8}{a+b}$
 - ⑤ $(3-a) \div b = \frac{3-a}{b}$
- ③ $y \div \left(-\frac{1}{4}\right) = y \times (-4) = -4y$

0571

$a \div \left(\frac{1}{b} \div c\right)$ 를 나눗셈 기호를 생략하여 나타내면?

- ① $\frac{ac}{b}$
- ② $\frac{ab}{c}$
- ③ $\frac{a}{bc}$
- ④ $\frac{b}{ac}$
- ✓ ⑤ abc

$$a \div \left(\frac{1}{b} \div c\right) = a \div \left(\frac{1}{b} \times \frac{1}{c}\right) = a \div \frac{1}{bc} = a \times bc = abc$$

0572

다음 중 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① $x \div 4 \div y = \frac{4x}{y}$
 - ② $(-3) \div a \div b^2 = -\frac{3a}{b^2}$
 - ③ $8 \div (-x) \div y = \frac{8-x}{y}$
 - ④ $(-2) \div \frac{1}{a} \div \frac{1}{b} = \frac{2}{ab}$
 - ✓ ⑤ $x \div y \div \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{2x}{3y}$
- ① $x \div 4 \div y = x \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{y} = \frac{x}{4y}$
 ② $(-3) \div a \div b^2 = (-3) \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{b^2} = -\frac{3}{ab^2}$
 ③ $8 \div (-x) \div y = 8 \times \left(-\frac{1}{x}\right) \times \frac{1}{y} = -\frac{8}{xy}$
 ④ $(-2) \div \frac{1}{a} \div \frac{1}{b} = (-2) \times a \times b = -2ab$

개념 01

유형 074 곱셈, 나눗셈 기호의 생략 - 괄호가 없을 때

곱셈과 나눗셈이 섞여 있는 식은 다음의 순서로 푼다.

- ① 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾼다.
- ② 앞에서부터 차례대로 계산하여 곱셈 기호를 생략한다.

예 $a \div b \times (-c) = a \times \frac{1}{b} \times (-c)$
 $= \frac{a}{b} \times (-c) = -\frac{ac}{b}$

0573

다음 중 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

- ① $y \div 6 \times x = \frac{xy}{6}$
- ② $3 \times (x+5) \div y = \frac{3(x+5)}{y}$
- ③ $a \times 7 \div b = \frac{7a}{b}$
- ④ $a \div (b-3) \times c = \frac{ac}{b-3}$
- √ ⑤ $\frac{1}{2} \div b \times a = \frac{b}{2a}$
 ⑤ $\frac{1}{2} \div b \times a = \frac{1}{2} \times \frac{1}{b} \times a = \frac{a}{2b}$

0574

다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오. **㉔, ㉕**

보기

- ㉓. $-3 \times y \div 5 = -15y$
- ㉔. $4 + a \times b \div (-2) = 4 + \frac{1}{2}ab$
- ㉕. $c \times (-0.6) \div a \times b = -\frac{0.6bc}{a}$
- ㉖. $x \div 7 - 4 \times y = \frac{1}{7}x - 4y$

㉓. $-3 \times y \div 5 = -3 \times y \times \frac{1}{5} = -\frac{3}{5}y$

㉔. $4 + a \times b \div (-2) = 4 + a \times b \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 4 - \frac{1}{2}ab$

0575

$(-4) \div x \times y + 7 \times x \times x$ 를 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 나타내시오. $-\frac{4y}{x} + 7x^2$

$(-4) \div x \times y + 7 \times x \times x = (-4) \times \frac{1}{x} \times y + 7 \times x \times x = -\frac{4y}{x} + 7x^2$

개념 01

유형 075 곱셈, 나눗셈 기호의 생략 - 괄호가 있을 때

곱셈과 나눗셈이 섞여 있는 식에 괄호가 있을 때는 다음의 순서로 푼다.

- ① 괄호 안을 먼저 계산한다.
- ② 앞에서부터 차례대로 계산하여 기호를 생략한다.

포인트 곱셈, 나눗셈 기호만 생략할 수 있어. 덧셈, 뺄셈 기호는 절대 생략하면 안돼.

0576

다음 보기 중 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 식이 같은 것끼리 짝 지은 것은?

보기

- ㉓. $a \div b \div c$ ㉔. $a \times b \div c$
- ㉕. $a \div b \times c$ ㉖. $a \div (b \times c)$
- ㉗. $a \div (b \div c)$ ㉘. $a \times (b \div c)$

- ① ㉓, ㉔ √ ② ㉓, ㉖ ③ ㉔, ㉕
- ④ ㉕, ㉖ ⑤ ㉗, ㉘
- ㉓, ㉕. $\frac{a}{bc}$ ㉔, ㉖. $\frac{ab}{c}$ ㉕, ㉗. $\frac{ac}{b}$

0577

다음 중 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 식이 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $x \times \frac{1}{y} \times z$ ② $x \div y \div \frac{1}{z}$
- √ ③ $x \times (y \div z)$ ④ $x \div (y \div z)$
- ⑤ $x \times \left(\frac{1}{y} \div \frac{1}{z}\right)$

- ①, ②, ④, ⑤ $\frac{xz}{y}$ ③ $\frac{xy}{z}$

0578

다음 중 $\frac{x}{3y}$ 와 같은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- √ ① $x \div 3 \div y$ ② $x \times (y \div 3)$
- ③ $3 \times \frac{1}{y} \times x$ ④ $x \div 3 \times y$
- √ ⑤ $\frac{1}{3} \div (y \div x)$

- ① $\frac{x}{3y}$ ② $\frac{xy}{3}$ ③ $\frac{3x}{y}$ ④ $\frac{xy}{3}$ ⑤ $\frac{x}{3y}$

개념 01

유형 076 문자를 사용한 식 (1) - 단위, 자연수

- (1) a 시간 = $60a$ 분, b cm = $\frac{b}{100}$ m, $a\%$ = $\frac{a}{100}$
 (2) 백의 자리의 숫자가 a , 십의 자리의 숫자가 b , 일의 자리의 숫자가 c 인 세 자리 자연수 $\rightarrow 100a + 10b + c$

포인트 Point 백의 자리의 숫자가 a , 십의 자리 숫자가 b , 일의 자리 숫자가 c 인 세 자리 자연수를 abc 로 나타내지 않도록 주의해야 해.

0579

다음 중 옳지 않은 것은?

- ① x 시간 30분 $\rightarrow (60x + 30)$ 분
 ② 5000원의 $x\%$ $\rightarrow 50x$ 원
 ③ 3 L x mL $\rightarrow (3000 + x)$ mL
 ✓ ④ a kg의 20% $\rightarrow 20a$ kg
 ⑤ x m y cm $\rightarrow (100x + y)$ cm
 ④ 20% 는 $\frac{20}{100}$ 이므로 a kg의 20% 는 $a \times \frac{20}{100} = \frac{1}{5}a$ (kg)

0580

다음을 문자를 사용한 식으로 나타내시오. $100x + 10y + z + 12$

백의 자리의 숫자가 x , 십의 자리의 숫자가 y , 일의 자리의 숫자가 z 인 세 자리 자연수보다 12만큼 큰 수

백의 자리의 숫자가 x , 십의 자리의 숫자가 y , 일의 자리의 숫자가 z 인 세 자리 자연수는 $100x + 10y + z$ 이므로 이 자연수보다 12만큼 큰 수는 $100x + 10y + z + 12$



0581

다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. x kg y g은 $(100x + y)$ g이다.
 ㄴ. 1반은 x 명, 2반은 y 명일 때, 두 반의 평균 학생 수는 $(x + y \div 2)$ 명이다.
 ㄷ. x km y m는 $(1000x + y)$ m이다.
 ㄹ. x 분 y 초는 $(6x + y)$ 초이다.
 ㅁ. x mL는 $\frac{x}{1000}$ L이다.

- ① ㄱ, ㄹ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
 ✓ ④ ㄷ, ㅁ ⑤ ㄹ, ㅁ
 ㄱ. 1 kg은 1000 g이므로 x kg y g은 $1000 \times x + y = 1000x + y$ (g)
 ㄴ. 1반은 x 명, 2반은 y 명일 때, 두 반의 평균 학생 수는 $(x + y) \div 2$, 즉 $\frac{x + y}{2}$ (명)
 ㄹ. 1분은 60초이므로 x 분 y 초는 $60 \times x + y = 60x + y$ (초)

개념 01

유형 077 문자를 사용한 식 (2) - 가격

- (1) (물건의 총 가격) = (물건 1개의 가격) \times (개수)
 (2) (거스름돈) = (지불한 금액) - (물건의 가격)
 (3) ① (정가가 a 원인 물건을 $x\%$ 할인할 때 할인 금액)
 = (정가) \times (할인율)
 = $a \times \frac{x}{100} = \frac{ax}{100}$ (원)
 ② (정가가 a 원인 물건을 $x\%$ 할인하여 판매한 가격)
 = (정가) - (할인 금액)
 = $a - \frac{ax}{100}$ (원)

0582

한 개에 800원인 사탕 a 개와 한 봉지에 1000원인 과자 b 봉지의 가격의 합을 문자를 사용한 식으로 나타내면?

- ① $(1000a + 800b)$ 원 ② $(1000a - 800b)$ 원
 ✓ ③ $(800a + 1000b)$ 원 ④ $(800 + a + b)$ 원
 ⑤ $(1000 + ab)$ 원

한 개에 800원인 사탕 a 개의 가격은 $800 \times a = 800a$ (원)
 한 봉지에 1000원인 과자 b 봉지의 가격은 $1000 \times b = 1000b$ (원)
 따라서 가격의 합은 $(800a + 1000b)$ 원

0583

다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 한 개에 x 원인 빵 6개와 한 개에 y 원인 우유 4개를 살 때 지불해야 하는 총금액 $\rightarrow (6x + 4y)$ 원
 ② 3자루에 x 원인 연필 1자루의 가격 $\rightarrow \frac{x}{3}$ 원
 ✓ ③ 5명이 x 원씩 모아 y 원인 꽃다발을 사고 남은 돈 $\rightarrow (\frac{x}{5} - y)$ 원
 ④ 4000원의 $a\%$ $\rightarrow 40a$ 원
 ⑤ 한 개에 500원인 연필 x 자루를 사고 5000원을 냈을 때의 거스름돈 $\rightarrow (5000 - 500x)$ 원

③ 5명이 x 원씩 모은 돈은 $5 \times x = 5x$ (원)
 따라서 y 원인 꽃다발을 사고 남은 돈은 $(5x - y)$ 원

0584

어느 꽃 가게에서 한 개에 8000원인 화분을 $x\%$ 할인하여 판매한다. 다음을 문자를 사용한 식으로 나타내시오.

- (1) 화분 1개의 할인 금액 **80x** 원
 (2) 화분 1개의 판매 가격 **$(8000 - 80x)$** 원
 (1) (할인 금액) = (정가) \times (할인율) = $8000 \times \frac{x}{100} = 80x$ (원)
 (2) (판매 가격) = (정가) - (할인 금액) = $8000 - 80x$ (원)

중요 **개념 01**
유형 078 문자를 사용한 식 (3) - 도형

- (1) 다각형의 둘레의 길이
 ① (정다각형의 둘레의 길이) = (한 변의 길이) × (변의 개수)
 ② (직사각형의 둘레의 길이)
 = $2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$
 (2) 다각형의 넓이
 ① (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$
 ② (직사각형의 넓이) = (가로의 길이) × (세로의 길이)
 ③ (평행사변형의 넓이) = (밑변의 길이) × (높이)
 ④ (사다리꼴의 넓이)
 = $\frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$

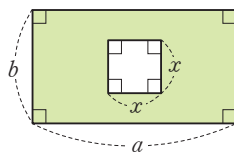
0585

다음을 문자를 사용한 식으로 나타내시오.

- (1) 한 변의 길이가 x cm인 정사각형의 둘레의 길이 $4x$ cm
 (2) 가로 길이가 a cm, 세로 길이가 b cm인 직사각형의 둘레의 길이 $2(a+b)$ cm
 (3) 밑변의 길이가 x cm, 높이가 y cm인 평행사변형의 넓이 xy cm²
 (4) 밑변의 길이가 a cm, 높이가 b cm인 삼각형의 넓이 $\frac{1}{2}ab$ cm²
 (1) (정사각형의 둘레의 길이) = $x \times 4 = 4x$ (cm)
 (2) (직사각형의 둘레의 길이) = $2 \times (a+b) = 2(a+b)$ (cm)
 (3) (평행사변형의 넓이) = $x \times y = xy$ (cm²)
 (4) (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times a \times b = \frac{1}{2}ab$ (cm²)

0586

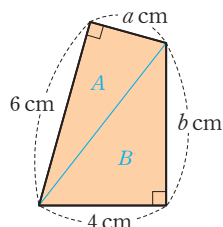
오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 문자를 사용한 식으로 나타내시오. $ab - x^2$



색칠한 부분의 넓이는 가로 길이가 a , 세로 길이가 b 인 직사각형의 넓이에서 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 넓이를 뺀 것과 같다.
 $\therefore a \times b - x \times x = ab - x^2$

0587

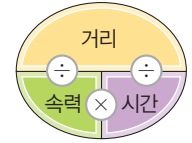
오른쪽 그림과 같은 사각형의 넓이를 문자를 사용한 식으로 나타내시오. $(3a+2b)$ cm²



사각형의 넓이는 두 삼각형 A, B의 넓이의 합과 같다.
 $\therefore (A \text{의 넓이}) + (B \text{의 넓이})$
 = $\frac{1}{2} \times 6 \times a + \frac{1}{2} \times 4 \times b = 3a + 2b$ (cm²)

개념 01
유형 079 문자를 사용한 식 (4) - 거리, 속도, 시간

- (1) (거리) = (속력) × (시간)
 (2) (속력) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$
 (3) (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$



0588

A 지점을 출발하여 480 km만큼 떨어진 B 지점까지 시속 80 km인 버스를 이용하여 x 시간 동안 갈 때, 다음을 문자를 사용한 식으로 나타내시오. (단, $x \leq 6$)

- (1) x 시간 동안 간 거리 $80x$ km
 (2) x 시간 갔을 때 남은 거리 $(480 - 80x)$ km
 (1) (거리) = (속력) × (시간)이므로 x 시간 동안 간 거리는 $80 \times x = 80x$ (km)
 (2) A 지점과 B 지점 사이의 거리는 480 km이므로 x 시간 갔을 때 남은 거리는 $(480 - 80x)$ km이다.

0589

다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

- ㄱ. 시속 x km로 7시간 동안 달린 거리는 $\frac{x}{7}$ km이다.
 ㄴ. x km의 거리를 시속 30 km의 속력으로 달렸을 때 걸린 시간은 $\frac{x}{30}$ 시간이다.
 ㄷ. 5시간 동안 x km의 거리를 가는 자동차의 속력은 시속 $\frac{x}{5}$ km이다.

ㄱ. (거리) = (속력) × (시간)이므로 7시간 동안 달린 거리는 $x \times 7 = 7x$ (km)

0590

소은이네 집에서 학교까지의 거리는 10 km라고 한다. 소은이가 집에서 학교까지 갈 때는 시속 a km로 가고 학교에서 집까지 갈 때는 시속 b km로 간다고 할 때, 소은이가 집과 학교를 왕복하는 데 걸리는 시간을 문자를 사용한 식으로 나타내면?

- ✓ ① $(\frac{10}{a} + \frac{10}{b})$ 시간 ② $(10a + 10b)$ 시간
 ③ $(\frac{a}{10} + \frac{b}{10})$ 시간 ④ $(\frac{10}{a} + \frac{b}{10})$ 시간
 ⑤ $(\frac{a}{10} + \frac{10}{b})$ 시간

(시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 집에서 학교까지 걸린 시간은 $\frac{10}{a}$ 시간이고, 학교에서 집까지 걸린 시간은 $\frac{10}{b}$ 시간이다. 따라서 구하는 시간은 $(\frac{10}{a} + \frac{10}{b})$ 시간이다.

개념 02

유형 082 식의 값 구하기 (2) - 음수의 거듭제곱

자연수 n 에 대하여

(1) (양수) ^{n} 의 부호 → +

(2) (음수) ^{n} 의 부호 → n 이 짝수이면 +
 n 이 홀수이면 -

예 $(-2)^{10}=2^{10}$, $(-2)^{15}=-2^{15}$

포인트 $(-1)^{\text{짝수}}=1$, $(-1)^{\text{홀수}}=-1$

0599

$a=-1$ 일 때, 다음 중 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $(-a)^2$ ② $(-a)^3$ ③ a^2

- √ ④ a^3 ⑤ $-a^5$

- ① $(-a)^2 = \{-(-1)\}^2 = 1^2 = 1$
 ② $(-a)^3 = \{-(-1)\}^3 = 1^3 = 1$
 ③ $a^2 = (-1)^2 = 1$
 ④ $a^3 = (-1)^3 = -1$
 ⑤ $-a^5 = -(-1)^5 = -(-1) = 1$

0600

$a=-2$ 일 때, 다음 중 식의 값이 가장 작은 것은?

- ① a^2 ② $-a^2$ ③ $-(-a)^2$

- ④ $\frac{1}{4}a^3$ √ ⑤ a^3

- ① $a^2 = (-2)^2 = 4$
 ② $-a^2 = -(-2)^2 = -4$
 ③ $-(-a)^2 = -\{-(-2)\}^2 = -2^2 = -4$
 ④ $\frac{1}{4}a^3 = \frac{1}{4} \times (-2)^3 = \frac{1}{4} \times (-8) = -2$
 ⑤ $a^3 = (-2)^3 = -8$

0601

$a=-3$ 일 때, 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. $-4a = -12$ ㄴ. $(-a)^2 = 9$
 ㄷ. $-(-a)^3 = -27$ ㄹ. $-a^4 = 81$

- ① ㄱ, ㄷ √ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ

- ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

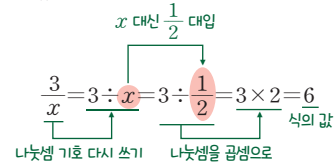
- ㄱ. $-4a = -4 \times (-3) = 12$
 ㄴ. $(-a)^2 = \{-(-3)\}^2 = 3^2 = 9$
 ㄷ. $-(-a)^3 = -\{-(-3)\}^3 = -3^3 = -27$
 ㄹ. $-a^4 = -(-3)^4 = -81$

개념 02

유형 083 식의 값 구하기 (3) - 분모에 분수 대입하기

분모에 분수를 대입할 때는 생략된 나눗셈 기호를 다시 쓴다.

예 $x = \frac{1}{2}$ 일 때, 식 $\frac{3}{x}$ 의 값 구하기



0602

$x = \frac{1}{2}$ 일 때, $8x - \frac{2}{x}$ 의 값은?

- ① -4 ② -2 √ ③ 0

- ④ 2 ⑤ 4

$8x - \frac{2}{x} = 8 \times \frac{1}{2} - 2 \div \frac{1}{2} = 4 - 2 \div \frac{1}{2}$
 $= 4 - 2 \times 2 = 4 - 4 = 0$

0603

$a = -\frac{1}{5}$, $b = \frac{1}{4}$ 일 때, $\frac{5}{a} + \frac{8}{b}$ 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 5

- √ ④ 7 ⑤ 9

$\frac{5}{a} + \frac{8}{b} = 5 \div a + 8 \div b = 5 \div \left(-\frac{1}{5}\right) + 8 \div \frac{1}{4}$
 $= 5 \times (-5) + 8 \times 4 = -25 + 32 = 7$

0604

$x = \frac{1}{3}$, $y = -\frac{3}{2}$ 일 때, $\frac{6}{x} - \frac{9}{y}$ 의 값은?

- √ ① 24 ② 26 ③ 28

- ④ 30 ⑤ 32

$\frac{6}{x} - \frac{9}{y} = 6 \div x - 9 \div y = 6 \div \frac{1}{3} - 9 \div \left(-\frac{3}{2}\right)$
 $= 6 \times 3 - 9 \times \left(-\frac{2}{3}\right) = 18 + 6 = 24$

0605

$x = \frac{1}{2}$, $y = \frac{1}{3}$, $z = \frac{1}{4}$ 일 때, $\frac{2}{x} + \frac{3}{y} - \frac{4}{z}$ 의 값을

구하시오. -3

$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} - \frac{4}{z} = 2 \div x + 3 \div y - 4 \div z = 2 \div \frac{1}{2} + 3 \div \frac{1}{3} - 4 \div \frac{1}{4}$
 $= 2 \times 2 + 3 \times 3 - 4 \times 4 = 4 + 9 - 16 = -3$

중요

개념 02

유형 084 식의 값의 활용 - 식이 주어진 경우

식이 주어진 경우에는 다음의 순서로 식의 값을 구한다.

- ① 문자에 어떤 수를 대입해야 하는지 파악한다.
- ② 문자에 수를 대입하여 식의 값을 구한다.

0606

섭씨 온도 a °C를 화씨 온도를 나타내면 $(\frac{9}{5}a + 32)$ °F

이다. 섭씨 온도 30 °C는 화씨 온도로 몇 °F인지 구하시오. **86 °F**

$$\frac{9}{5}a + 32 \text{에 } a=30 \text{를 대입하면}$$

$$\frac{9}{5}a + 32 = \frac{9}{5} \times 30 + 32 = 54 + 32 = 86$$

따라서 섭씨 온도 30 °C는 화씨 온도로 86 °F이다.

0607

기온이 x °C일 때, 공기 중에서 소리의 속력은 초속 $(331 + 0.6x)$ m라고 한다. 기온이 25 °C일 때의 소리의 속력은 얼마인가?

- ① 초속 344 m ② 초속 346 m ③ 초속 348 m
④ 초속 350 m ⑤ 초속 352 m

$$331 + 0.6x \text{에 } x=25 \text{를 대입하면}$$

$$331 + 0.6 \times 25 = 331 + 15 = 346$$

따라서 기온이 25 °C일 때의 소리의 속력은 초속 346 m이다.

0608

지면에서 초속 20 m로 똑바로 위로 던져 올린 물체의 t 초 후의 높이는 $(20t - 5t^2)$ m라고 한다. 이 물체의 4초 후의 높이는?

- ① 0 m ② 2 m ③ 4 m
④ 6 m ⑤ 8 m

$$20t - 5t^2 \text{에 } t=4 \text{를 대입하면}$$

$$20t - 5t^2 = 20 \times 4 - 5 \times 4^2 = 80 - 80 = 0$$

따라서 4초 후의 높이는 0 m이다.

0609

불쾌지수는 기온과 습도를 이용하여 사람이 불쾌감을 느끼는 정도를 나타낸 것이다. 기온이 x °C, 습구 온도가 y °C인 날의 불쾌지수는 $0.72(x+y) + 40.6$ 일 때, 기온이 28 °C, 습구 온도가 22 °C인 날의 불쾌지수를 구하시오. **76.6**

$$0.72(x+y) + 40.6 \text{에 } x=28, y=22 \text{를 대입하면}$$

$$0.72(x+y) + 40.6 = 0.72 \times (28+22) + 40.6$$

$$= 0.72 \times 50 + 40.6$$

$$= 36 + 40.6 = 76.6$$

따라서 불쾌지수는 76.6이다.

개념 02

유형 085 식의 값의 활용 - 식이 주어지지 않은 경우

식이 주어지지 않은 경우에는 다음의 순서로 식의 값을 구한다.

- ① 주어진 상황을 문자를 사용한 식으로 나타낸다.
- ② 나타낸 식의 문자에 수를 대입하여 식의 값을 구한다.

0610

한 개에 900원인 초코우유와 한 개에 700원인 딸기우유를 사려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 초코우유 x 개와 딸기우유 y 개를 살 때, 지불해야 하는 총금액을 x, y 를 사용한 식으로 나타내시오. **$(900x + 700y)$ 원**
(2) 초코우유 4개와 딸기우유 7개를 살 때, 지불해야 하는 총금액을 구하시오. **8500 원**

$$(1) \text{ 한 개에 900원인 초코우유 } x \text{개의 가격은 } 900 \times x = 900x \text{(원)}$$

$$\text{한 개에 700원인 딸기우유 } y \text{개의 가격은 } 700 \times y = 700y \text{(원)}$$

$$\text{따라서 지불해야 하는 총금액은 } (900x + 700y) \text{ 원}$$

$$(2) 900x + 700y \text{에 } x=4, y=7 \text{를 대입하면}$$

$$900x + 700y = 900 \times 4 + 700 \times 7 = 3600 + 4900 = 8500 \text{(원)}$$

0611

달에서의 무게는 지구에서의 무게의 0.17배라고 한다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 지구에서 측정한 무게가 x kg일 때, 달에서 측정한 무게를 x 를 사용한 식으로 나타내시오. **$0.17x$ kg**
(2) 지구에서의 무게가 80 kg인 물건의 달에서의 무게를 구하시오. **13.6 kg**

$$(1) \text{ 지구에서 측정한 무게가 } x \text{ kg일 때, 달에서 측정한 무게는}$$

$$x \times 0.17 = 0.17x \text{ (kg)}$$

$$(2) 0.17x \text{에 } x=80 \text{를 대입하면}$$

$$0.17 \times 80 = 13.6 \text{ (kg)}$$

0612

지면에서 높이가 1 km 올라갈 때마다 기온은 6 °C씩 낮아진다고 한다. 현재 지면에서의 기온이 25 °C일 때, 다음 물음에 답하시오.

- (1) 지면에서 높이가 x km인 곳의 기온을 x 를 사용한 식으로 나타내시오. **$(25 - 6x)$ °C**
(2) 지면에서 높이가 3 km인 곳의 기온을 구하시오. **7 °C**

$$(1) \text{ 지면에서 높이가 } x \text{ km 올라가면 기온은 } 6 \times x = 6x \text{ (°C) 낮아진다.}$$

$$\text{따라서 지면에서 높이가 } x \text{ km인 곳의 기온은 } (25 - 6x) \text{ °C}$$

$$(2) 25 - 6x \text{에 } x=3 \text{를 대입하면}$$

$$25 - 6x = 25 - 6 \times 3 = 25 - 18 = 7 \text{ (°C)}$$

중요
유형 086 다항식

개념 03

- (1) 항: 수 또는 문자의 곱으로만 이루어진 식
- (2) 상수항: 수로만 이루어진 항
- (3) 계수: 수와 문자의 곱으로 이루어진 항에서 문자에 곱해진 수
- (4) 다항식: 한 개 또는 여러 개의 항의 합으로 이루어진 식
- (5) 단항식: 다항식 중에서 한 개의 항으로만 이루어진 식
- (6) 항의 차수: 어떤 항에서 문자가 곱해진 개수
- (7) 다항식의 차수: 다항식에서 차수가 가장 큰 항의 차수

예 다항식 $4x^2 - 3x + 9$ 에서

- ① 항: $4x^2, -3x, 9$ ② 상수항: 9 ③ x^2 의 계수: 4
- ④ x 의 계수: -3 ⑤ 다항식의 차수: 2

플래시 Point 항이나 계수를 말할 때, 문자 앞에 붙어 있는 부호 ‘-’를 잊으면 안돼.

0613

다음 중 단항식은?

- ① $-x^3 + 5$ ② $x^2 - 2x + 6$ ③ $7xy$
- ④ $5x - 4y$ ⑤ $\frac{3}{x}$

①, ②, ④ 한 개의 항으로만 이루어진 식이 아니므로 단항식이 아니다.
⑤ 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니다.

0614

다음 중 다항식 $2x^2 - 4x + 7$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 항은 $2x^2, -4x, 7$ 이다.
 - ② 상수항은 7이다.
 - ③ x 의 계수는 4이다.
 - ④ x^2 의 계수는 2이다.
 - ⑤ 다항식의 차수는 2이다.
- ③ x 의 계수는 -4이다.

0615

다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\frac{x}{5}$ 는 단항식이다.
 - ② $xy - 3z$ 에서 항은 3개이다.
 - ③ $4x - 6$ 에서 x 의 계수는 4이다.
 - ④ $\frac{3}{4} - x$ 에서 상수항은 $\frac{3}{4}$ 이다.
 - ⑤ $x - 2y + \frac{1}{3}$ 에서 y 의 계수는 -2이다.
- ② $xy - 3z$ 에서 항은 $xy, -3z$ 의 2개이다.

0616

다음 중 차수가 가장 큰 다항식은?

- ① -10 ② $2x - 7$ ③ $0.01x^2$
- ④ $\frac{x}{12} - 5$ ⑤ $x^2 - 5x^3$

각 다항식의 차수를 구하면 다음과 같다.
① 0 ② 1 ③ 2 ④ 1 ⑤ 3

0617

다항식 $5x^2 - 3x - 4$ 의 차수를 a , x 의 계수를 b , 상수항을 c 라고 할 때, $a + b + c$ 의 값은?

- ① -5 ② -3 ③ 1
- ④ 3 ⑤ 5

$5x^2 - 3x - 4$ 에서 다항식의 차수는 2이므로 $a = 2$
 x 의 계수는 -3이므로 $b = -3$
상수항은 -4이므로 $c = -4$
 $\therefore a + b + c = 2 + (-3) + (-4) = -5$

0618

다항식 $5x^2 - \frac{1}{3}x + 4$ 의 x 의 계수를 a , 다항식

$2x^2 + \frac{1}{5}x - 3$ 의 상수항을 b , 다항식 $6x^3 - 2x^2 + 4x$

의 차수를 c 라고 할 때, $9a + b + c$ 의 값은?

- ① -6 ② -3 ③ 0
- ④ 3 ⑤ 6

$5x^2 - \frac{1}{3}x + 4$ 에서 x 의 계수는 $-\frac{1}{3}$ 이므로 $a = -\frac{1}{3}$
 $2x^2 + \frac{1}{5}x - 3$ 에서 상수항은 -3이므로 $b = -3$



$6x^3 - 2x^2 + 4x$ 에서 다항식의 차수는 3이므로 $c = 3$

0619 $\therefore 9a + b + c = 9 \times (-\frac{1}{3}) + (-3) + 3 = -3$

다음 보기 중 다항식 $\frac{a}{4} + 3b - 5$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 항은 $\frac{a}{4}, 3b, 5$ 의 3개이다.
- ㄴ. 상수항은 -5이다.
- ㄷ. b 의 계수는 3이다.
- ㄹ. $\frac{a}{4}$ 의 차수는 $\frac{1}{4}$ 이다.

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

ㄱ. 항은 $\frac{a}{4}, 3b, -5$ 의 3개이다.

ㄹ. $\frac{a}{4}$ 의 차수는 1이다.

개념 03

유형 087 일차식

- (1) 일차식: 차수가 1인 다항식
 (2) x 에 대한 일차식: $ax+b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$)의 꼴

꼭꼭 Point $\frac{3}{x}, \frac{1}{y+2}$ 과 같이 분모에 문자가 있는 식은 다항식도 아니고 일차식도 아니다.

0620

다음 중 일차식이 아닌 것은?

- ① $3-5x$ ② $\frac{1}{4}x+12$
 ③ $2x-1$ ④ $\frac{3}{x}-17$
 ⑤ $0 \times x^2-9x+2$

④ 분모에 문자가 있으므로 다항식도 아니고 일차식도 아니다.

0621

다음 보기 중 일차식의 개수를 구하시오. 3

보기

- | | |
|-------------|----------------------|
| ㄱ. $-3x+4$ | ㄴ. -8 |
| ㄷ. $5-3x^2$ | ㄹ. $\frac{1}{7}x+12$ |
| ㅁ. $-2x^3$ | ㅂ. $0.1x+3$ |

- ㄴ. 상수항이므로 일차식이 아니다.
 ㄷ. 다항식의 차수는 2이므로 일차식이 아니다.
 ㅁ. 다항식의 차수는 3이므로 일차식이 아니다.
 따라서 일차식은 ㄱ, ㄹ, ㅂ의 3개이다.



0622

다항식 $(a-5)x^2+6x+2$ 가 x 에 대한 일차식이 되도록 하는 상수 a 의 값을 구하시오. 5

주어진 다항식이 x 에 대한 일차식이 되려면 x^2 의 계수는 0이어야 한다.
 즉, $a-5=0 \quad \therefore a=5$

0623

x 의 계수와 상수항이 모두 -2 인 x 에 대한 일차식이 있다. $x=-4$ 일 때의 식의 값을 구하시오. 6

x 의 계수와 상수항이 모두 -2 인 x 에 대한 일차식은 $-2x-2$
 따라서 $-2x-2$ 에 $x=-4$ 를 대입하면
 $-2x-2=(-2) \times (-4)-2=8-2=6$

개념 04



유형 088 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

- (1) (수) \times (일차식), (일차식) \times (수): 분배법칙을 이용하여 일차식의 각 항에 수를 곱하여 계산한다.
 (2) (일차식) \div (수): 분배법칙을 이용하여 나누는 수의 역수를 곱하여 계산한다.

0624

다음 중 옳은 것은?

- ① $8x \times (-3) = 5x$
 ② $(-1) \times (7x-5) = -7x-5$
 ③ $21x \div \frac{1}{3} = 7x$
 ④ $(16x+8) \div (-4) = -4x+2$
 ⑤ $(-2x+10) \div 2 = -x+5$
- ① $8x \times (-3) = 8 \times x \times (-3) = -24x$
 ② $(-1) \times (7x-5) = (-1) \times 7x + (-1) \times (-5) = -7x+5$
 ③ $21x \div \frac{1}{3} = 21x \times 3 = 63x$
 ④ $(16x+8) \div (-4) = (16x+8) \times (-\frac{1}{4}) = 16x \times (-\frac{1}{4}) + 8 \times (-\frac{1}{4}) = -4x-2$

0625

$(6x-3) \times (-\frac{4}{3})$ 를 계산한 식에서 x 의 계수와 상수항의 합을 구하시오. -4

$(6x-3) \times (-\frac{4}{3}) = 6x \times (-\frac{4}{3}) + (-3) \times (-\frac{4}{3}) = -8x+4$
 따라서 x 의 계수는 -8 이고, 상수항은 4 이므로 구하는 합은 $-8+4=-4$

0626

$(15x-9) \div (-3)$ 을 계산하면 $ax+b$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $b-a$ 의 값을 구하시오. 8

$(15x-9) \div (-3) = (15x-9) \times (-\frac{1}{3}) = 15x \times (-\frac{1}{3}) + (-9) \times (-\frac{1}{3})$
 $= -5x+3$
 따라서 $a=-5, b=3$ 이므로 $b-a=3-(-5)=8$

0627

다음 중 계산 결과가 $-3(x-2)$ 와 같은 것은?

- ① $(x-2) \times 3$ ② $-2(3x-1)$
 ③ $(-5x+10) \div \frac{5}{3}$ ④ $(x-2) \div (-3)$
 ⑤ $(2x-1) \div \frac{1}{3}$
- $-3(x-2) = (-3) \times x + (-3) \times (-2) = -3x+6$
 ① $3x-6$ ② $-6x+2$ ③ $-3x+6$
 ④ $-\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ ⑤ $6x-3$

개념 05

유형 089 동류항

동류항: 문자와 차수가 각각 같은 항
 예 $2x$ 와 $-4x$ 는 동류항이지만 $3x^2$ 과 $2x^3$ 는 동류항이 아니다.

포인트 Point 상수항끼리는 모두 동류항이야.

0628

다음 중 동류항끼리 짝 지은 것은?

- ① $3a, -3b$ ② $-5a, -4a^2$ ③ $\frac{1}{2}x, -4x$
 ④ $\frac{2}{y}, 2y$ ⑤ $7a, 7ab$

- ①, ⑤ 문자가 다르므로 동류항이 아니다.
 ② 차수가 다르므로 동류항이 아니다.
 ③ 문자와 차수가 각각 같으므로 동류항이다.
 ④ $\frac{2}{y}$ 는 분모에 문자가 있으므로 항이 아니다.

0629

다음 중 $4a$ 와 동류항인 것은?

- ✓ ① $-\frac{a}{3}$ ② $-2a^2$ ③ $-\frac{5}{a}$
 ④ $\frac{1}{4a}$ ⑤ $4b$

- ① 문자와 차수가 각각 같으므로 동류항이다.
 ② 차수가 다르므로 동류항이 아니다.
 ③, ④ 분모에 문자가 있으므로 항이 아니다.
 ⑤ 문자가 다르므로 동류항이 아니다.

0630

다음 중 $12x$ 와 동류항인 것의 개수를 구하시오. 2

$$4y, -7, -\frac{3}{4}x, \frac{4}{x}, 3x^2, -\frac{5}{6}x$$

$4y$ 는 $12x$ 와 문자가 다르므로 동류항이 아니고, -7 은 문자 x 가 없으므로 동류항이 아니다. 또한, $\frac{4}{x}$ 는 분모에 문자가 있으므로 항이 아니고, $3x^2$ 은 $12x$ 와 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

따라서 $12x$ 와 동류항인 것은 $-\frac{3}{4}x, -\frac{5}{6}x$ 의 2개이다.

0631

다음 다항식에서 동류항끼리 바르게 짝 지은 것은?

$$4xy - 3x^2 + \frac{3}{2}xz - 5y^2 + 6x - 8x^2$$

- ① $4xy, \frac{3}{2}xz$ ② $-3x^2, -5y^2$
 ✓ ③ $-3x^2, -8x^2$ ④ $-5y^2, -8x^2$
 ⑤ $6x, -8x^2$

- ①, ②, ④ 문자가 다르므로 동류항이 아니다.
 ③ 문자와 차수가 각각 같으므로 동류항이다.
 ⑤ 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

개념 05

유형 090 일차식의 덧셈과 뺄셈

일차식의 덧셈, 뺄셈은 다음의 순서로 계산한다.
 ① 괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 뚫는다.
 ② 동류항끼리 모아서 계산한다.

0632

다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $(4x+8) + (2x-4) = 6x+4$
 ② $(6x-8) + (2x-1) = 8x-9$
 ③ $(\frac{1}{2}x-4) + (-\frac{1}{3}x+5) = \frac{1}{6}x+1$
 ④ $2(4x+3) - (5x-1) = 3x+7$
 ✓ ⑤ $(2x-1) - 3(x-4) = -x-13$
 $\text{⑤ } (2x-1) - 3(x-4) = 2x-1-3 \times x-3 \times (-4)$
 $= 2x-1-3x+12 = -x+11$

0633

$-3(2x+1) + 3(x-5)$ 를 계산하면?

- ✓ ① $-3x-18$ ② $-3x-8$ ③ $-3x+8$
 ④ $3x-18$ ⑤ $3x+18$
 $-3(2x+1) + 3(x-5) = -3 \times 2x - 3 \times 1 + 3 \times x + 3 \times (-5)$
 $= -6x - 3 + 3x - 15 = -3x - 18$

0634

$2(3x-1) - \frac{1}{2}(-4x+2)$ 를 계산하면 $ax+b$ 일 때,

상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하시오. 5

$$2(3x-1) - \frac{1}{2}(-4x+2) = 2 \times 3x + 2 \times (-1) - \frac{1}{2} \times (-4x) - \frac{1}{2} \times 2$$

$$= 6x - 2 + 2x - 1 = 8x - 3$$

따라서 $a=8, b=-3$ 이므로
 $a+b=8+(-3)=5$

0635

$18(\frac{x}{6} - \frac{2}{9}) - \frac{3}{4}(16x-4)$ 를 계산한 식에서 x 의 계수와 상수항의 합을 구하시오. -10

$$18(\frac{x}{6} - \frac{2}{9}) - \frac{3}{4}(16x-4) \div \frac{4}{3} = 18 \times \frac{x}{6} + 18 \times (-\frac{2}{9}) - \frac{3}{4} \times 16x - \frac{3}{4} \times (-4)$$

$$= 3x - 4 - 12x + 3 = -9x - 1$$

따라서 x 의 계수는 -9 , 상수항은 -1 이므로 구하는 합은
 $(-9) + (-1) = -10$

개념 05

유형 091 괄호가 여러 개인 일차식의 덧셈과 뺄셈

괄호가 여러 개인 일차식의 덧셈과 뺄셈은 소괄호 () → 중괄호 { } → 대괄호 [] 순으로 풀어서 계산한다. 이때 괄호 앞에

(1) +가 있으면 괄호 안의 부호를 그대로

$$+(\bullet + \blacktriangle) = \bullet + \blacktriangle, +(\bullet - \blacktriangle) = \bullet - \blacktriangle$$

(2) -가 있으면 괄호 안의 부호를 반대로

$$-(\bullet + \blacktriangle) = -\bullet - \blacktriangle, -(\bullet - \blacktriangle) = -\bullet + \blacktriangle$$

포인트 Point 괄호를 풀 때마다 동류항끼리 계산해 주면 더 편리해.

0636

$\{-3x - (2 - 6x)\} + 5$ 를 계산하면?

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

$$\{-3x - (2 - 6x)\} + 5 = (-3x - 2 + 6x) + 5 = (3x - 2) + 5 = 3x - 2 + 5 = 3x + 3$$

0637

$(7x - 5) - \left\{\frac{1}{2}(10x - 8) + 3\right\} = ax + b$ 일 때, 상수 a ,

b 에 대하여 $a + b$ 의 값은?

- ① -7 ② -5 ③ -3
 ④ -2 ⑤ 0

$$(7x - 5) - \left\{\frac{1}{2}(10x - 8) + 3\right\} = 7x - 5 - (5x - 4 + 3) = 7x - 5 - (5x - 1) = 7x - 5 - 5x + 1 = 2x - 4$$

따라서 $a = 2, b = -4$ 이므로 $a + b = 2 + (-4) = -2$

0638

다음 식을 계산하시오. $7x - 11y$

$$4x - 2y + \{5x - 6y - (2x + 3y)\}$$

(주어진 식) $= 4x - 2y + (5x - 6y - 2x - 3y)$
 $= 4x - 2y + (3x - 9y)$
 $= 4x - 2y + 3x - 9y$
 $= 7x - 11y$



0639

$13x - [11x + 6y - \{7x - (-5x + 4y)\}]$ 를 계산하였을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합을 구하시오. 4

(주어진 식) $= 13x - \{11x + 6y - (7x + 5x - 4y)\}$
 $= 13x - \{11x + 6y - (12x - 4y)\}$
 $= 13x - (11x + 6y - 12x + 4y)$
 $= 13x - (-x + 10y)$
 $= 13x + x - 10y$
 $= 14x - 10y$

따라서 x 의 계수는 14, y 의 계수는 -10 이므로 구하는 합은 $14 + (-10) = 4$

개념 05

유형 092 분수 꼴인 일차식의 덧셈과 뺄셈

분수 꼴인 일차식의 덧셈, 뺄셈은 다음의 순서로 계산한다.

- ① 분모의 최소공배수로 통분한다.
- ② 동류항끼리 모아서 계산한다.

0640

$\frac{2x-1}{4} + \frac{x+5}{3} = \frac{a}{12}x + \frac{b}{12}$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값을 구하시오. -7

$$\frac{2x-1}{4} + \frac{x+5}{3} = \frac{3(2x-1)+4(x+5)}{12} = \frac{6x-3+4x+20}{12} = \frac{10x+17}{12} = \frac{10}{12}x + \frac{17}{12}$$

따라서 $a = 10, b = 17$ 이므로

$$a - b = 10 - 17 = -7$$

0641

$\frac{2x+9}{5} - \frac{3-x}{2}$ 를 계산하면?

- ① $\frac{x}{10} - 3$ ② $\frac{x}{10} - 2$ ③ $\frac{9}{10}x - 3$

- ④ $\frac{9}{10}x + 2$ ⑤ $\frac{9}{10}x + \frac{3}{10}$

$$\frac{2x+9}{5} - \frac{3-x}{2} = \frac{2(2x+9)-5(3-x)}{10} = \frac{4x+18-15+5x}{10} = \frac{9x+3}{10} = \frac{9}{10}x + \frac{3}{10}$$

0642

$\frac{3x-1}{2} - \frac{4x-2}{3}$ 를 계산한 식에서 x 의 계수와 상수항의 합은?

- ① $-\frac{1}{3}$ ② $-\frac{1}{6}$ ③ 0

- ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

$$\frac{3x-1}{2} - \frac{4x-2}{3} = \frac{3(3x-1)-2(4x-2)}{6} = \frac{9x-3-8x+4}{6} = \frac{x+1}{6} = \frac{1}{6}x + \frac{1}{6}$$

따라서 x 의 계수는 $\frac{1}{6}$, 상수항은 $\frac{1}{6}$ 이므로 x 의 계수와 상수항의 합은

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

0643

$\frac{6-5x}{2} - \frac{8x-6}{3} + \frac{7x}{6} = ax + b$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하시오. 1

$$\frac{6-5x}{2} - \frac{8x-6}{3} + \frac{7x}{6} = \frac{3(6-5x)-2(8x-6)+7x}{6} = \frac{18-15x-16x+12+7x}{6} = \frac{-24x+30}{6} = \frac{-24}{6}x + \frac{30}{6} = -4x + 5$$

따라서 $a = -4, b = 5$ 이므로 $a + b = -4 + 5 = 1$

개념 05

유형 093 문자에 일차식을 대입하기

주어진 식의 문자에 일차식을 대입할 때 괄호를 사용한다.
이때 주어진 식이 복잡하면 그 식을 먼저 간단히 한다.

예) $A=x+1, B=2x+1$ 일 때

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

0644

$A=2x-7, B=x-4$ 일 때, $2A-B$ 를 계산하면?

- ① $3x-18$ ② $3x-10$ ③ $5x-18$
④ $5x-10$ ⑤ $7x-18$

$$2A-B=2(2x-7)-(x-4)=4x-14-x+4=3x-10$$

0645

$A=x-\frac{1}{5}, B=4x-3$ 일 때, $10A-2B$ 를 계산하면 $ax+b$ 이다. 상수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값을 구하시오. -2

$$10A-2B=10(x-\frac{1}{5})-2(4x-3)=10x-2-8x+6=2x+4$$

따라서 $a=2, b=4$ 이므로 $a-b=2-4=-2$

0646

$A=24x-16, B=-x+2$ 일 때, $-\frac{1}{8}A+5B$ 를 계산하면?

- ① $-2x-12$ ② $-8x+12$ ③ $2x+2$
④ $2x+12$ ⑤ $8x-12$

$$-\frac{1}{8}A+5B=-\frac{1}{8}(24x-16)+5(-x+2)=-3x+2-5x+10=-8x+12$$

 **0647**

$A=-x+5, B=2x-3$ 일 때, $2B-(-3A+4B)$ 를 x 를 사용한 식으로 나타내시오. $-7x+21$

주어진 식을 먼저 간단히 하면

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

이때 $A=-x+5, B=2x-3$ 이므로

$$3A-2B=3(-x+5)-2(2x-3)=-3x+15-4x+6=-7x+21$$

중요

개념 05

유형 094 어떤 식 구하기

- (1) $\square + A = B \Rightarrow \square = B - A$
(2) $A + \square = B \Rightarrow \square = B - A$
(3) $\square - A = B \Rightarrow \square = B + A$
(4) $A - \square = B \Rightarrow \square = A - B$

0648

어떤 다항식에서 $4x+3y$ 를 뺐더니 $-3x-6y$ 가 되었다. 이때 어떤 다항식은?

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

어떤 다항식을 \square 라고 하면

$$\square - (4x+3y) = -3x-6y$$

$$\therefore \square = -3x-6y + (4x+3y) = x-3y$$

0649

$-4x+7$ 에 어떤 다항식을 더했더니 $3x+11$ 이 되었다. 이때 어떤 다항식을 구하시오. $7x+4$

어떤 다항식을 \square 라고 하면

$$(-4x+7) + \square = 3x+11$$

$$\therefore \square = 3x+11 - (-4x+7) = 3x+11+4x-7 = 7x+4$$

0650

$5x-2-\square = -2x+6$ 일 때, \square 안에 알맞은 식은?

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

$$\square = 5x-2 - (-2x+6) = 5x-2+2x-6 = 7x-8$$

0651

다음 조건을 만족시키는 두 다항식 A, B 에 대하여 $A-B$ 를 계산하면?

- (가) A 에서 $-4x+1$ 을 뺐더니 $x+3$ 이 되었다.
(나) B 에 $2x+3$ 을 더했더니 $-2x-5$ 가 되었다.

- ① $x+2$ ② $x+8$ ③ $x+12$
④ $2x+6$ ⑤ $2x+12$

(가) $A - (-4x+1) = x+3$

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

(나) $B + (2x+3) = -2x-5$

$$\therefore B = -2x-5 - (2x+3) = -2x-5-2x-3 = -4x-8$$

$$\therefore A-B = -3x+4 - (-4x-8) = -3x+4+4x+8 = x+12$$

개념 05

유형 095 바르게 계산한 식 구하기

잘못 계산한 답이 주어진 문제는 다음의 순서로 푼다.

- ① 어떤 다항식을 □로 놓는다.
- ② 잘못 계산한 결과를 이용하여 □를 구한다.
- ③ 바르게 계산한 식을 구한다.

0652

어떤 다항식에서 $2x-5$ 를 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x-3$ 이 되었다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 어떤 식을 구하시오. $4x+2$
- (2) 바르게 계산한 식을 구하시오. $2x+7$
- (1) 어떤 다항식을 □라고 하면 $\square + (2x-5) = 6x-3$
 $\therefore \square = 6x-3 - (2x-5) = 6x-3-2x+5 = 4x+2$
- (2) $4x+2 - (2x-5) = 4x+2-2x+5 = 2x+7$

0653

어떤 다항식에 $a-2b$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 $5a+3b$ 가 되었다. 이때 바르게 계산한 식은?

- ① $6a-b$ ② $6a+b$ ③ $7a-b$
- ④ $7a+b$ ⑤ $8a-b$

어떤 다항식을 □라고 하면 $\square - (a-2b) = 5a+3b$
 $\therefore \square = 5a+3b + (a-2b) = 6a+b$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $6a+b + (a-2b) = 7a-b$

0654

$4x-7$ 에 어떤 다항식을 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 $9x-5$ 가 되었다. 이때 바르게 계산한 식은?

- ① $-x-9$ ② $-x+3$ ③ $x-9$
- ④ $x-3$ ⑤ $2x-3$

어떤 다항식을 □라고 하면 $4x-7 - \square = 9x-5$
 $\therefore \square = 4x-7 - (9x-5) = 4x-7-9x+5 = -5x-2$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $4x-7 + (-5x-2) = -x-9$



0655

$-3x+5$ 에서 어떤 다항식을 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니 $2x-4$ 가 되었다. 이때 바르게 계산한 식은?

- ① $-8x-15$ ② $-8x+14$ ③ $-4x-9$
- ④ $-4x-3$ ⑤ $2x-3$

어떤 다항식을 □라고 하면 $-3x+5 + \square = 2x-4$
 $\therefore \square = 2x-4 - (-3x+5) = 2x-4+3x-5 = 5x-9$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $-3x+5 - (5x-9) = -3x+5-5x+9 = -8x+14$

중요

개념 05

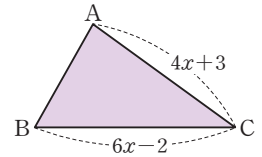
유형 096 일차식의 덧셈과 뺄셈의 활용

일차식의 덧셈과 뺄셈의 활용 문제는 다음의 순서로 푼다.

- ① 주어진 상황을 일차식으로 나타낸다.
- ② 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀고 동류항끼리 모아서 계산한다.

0656

오른쪽 그림과 같은 삼각형의 둘레의 길이가 $16x+11$ 일 때, 변 AB의 길이를 x 를 사용한 식으로 나타내면?

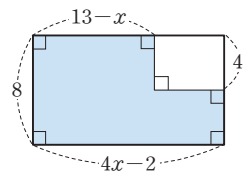


- ① $5x+8$ ② $5x+10$ ③ $6x+2$
- ④ $6x+5$ ⑤ $6x+10$

변 AB의 길이를 □라고 하면
 $\square + (6x-2) + (4x+3) = 16x+11$
 $\square + (10x+1) = 16x+11$
 $\therefore \square = 16x+11 - (10x+1) = 16x+11-10x-1 = 6x+10$

0657

오른쪽 그림과 같은 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 x 를 사용한 식으로 나타내면?



- ① $10x+16$ ② $10x+32$
- ③ $12x+24$ ④ $12x+44$
- ⑤ $14x+320$

(큰 직사각형의 넓이) = $(4x-2) \times 8 = 32x-16$
 작은 직사각형의 가로의 길이는 $4x-2 - (13-x) = 4x-2-13+x = 5x-15$ 이므로
 (작은 직사각형의 넓이) = $(5x-15) \times 4 = 20x-60$
 따라서 색칠한 부분의 넓이는
 $32x-16 - (20x-60) = 32x-16-20x+60 = 12x+44$

0658

오른쪽 표에서 가로, 세로, 대각선에 놓인 세 다항식의 합이 모두 같을 때, $B-A$ 를 x 를 사용한 식으로 나타내시오. $2x+1$

A		$-x+5$
	$4x+3$	$5x$
$3x$		B

다항식이 모두 주어진 오른쪽 위에서 왼쪽 아래로 향하는 대각선에 있는 세 다항식의 합을 구하면
 $3x + (4x+3) + (-x+5) = 6x+8$
 $(-x+5) + 5x + B = 6x+8$ 에서 $4x+5+B = 6x+8$
 $\therefore B = 6x+8 - (4x+5) = 6x+8-4x-5 = 2x+3$
 $A + (4x+3) + (2x+3) = 6x+8$ 에서 $A+6x+6 = 6x+8$
 $\therefore A = 6x+8 - (6x+6) = 6x+8-6x-6 = 2$
 $\therefore B-A = 2x+3-2 = 2x+1$

0659

다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. $y \times x \times 5 = 5xy$

ㄴ. $a \times a \times b \times 0.1 = 0.1a^2b$

ㄷ. $x \div 2 \div y = \frac{x}{2y}$

ㄹ. $5 \div (-y) \div (-x) = \frac{5x}{y}$

✓ ① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ

④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

ㄴ. $a \times a \times b \times 0.1 = 0.1a^2b$

ㄹ. $5 \div (-y) \div (-x) = 5 \times \left(-\frac{1}{y}\right) \times \left(-\frac{1}{x}\right) = \frac{5}{xy}$

0660

$(-8) \times x \times x + 3 \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div y$ 를 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 나타내면?

✓ ① $-8x^2 - \frac{6}{y}$ ② $-8x^2 + \frac{6}{y}$ ③ $-6x^2 - \frac{6}{y}$

④ $-6x^2 - \frac{3}{y}$ ⑤ $8x^2 - \frac{6}{y}$

(주어진 식) = $(-8) \times x \times x + 3 \times (-2) \times \frac{1}{y}$
 $= -8x^2 - \frac{6}{y}$

0661

다음 중 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 간단히 나타낼 때, 나머지 넷과 다른 하나는?

① $x \div 4 \div y$ ② $\frac{1}{4} \div (y \div x)$

③ $\frac{1}{4} \div y \times x$ ✓ ④ $x \div (4 \div y)$

⑤ $x \div (y \times 4)$

①, ②, ③, ⑤ $\frac{x}{4y}$ ④ $\frac{xy}{4}$

0662

다음 중 옳지 않은 것은?

① a 원의 25% $\Rightarrow \frac{1}{4}a$ 원

② a L $\Rightarrow 1000a$ mL

③ 3분 x 초 $\Rightarrow (180+x)$ 초

✓ ④ x m 20 cm $\Rightarrow (10x+20)$ cm

⑤ x kg y g $\Rightarrow (1000x+y)$ g

④ 1 m는 100 cm이므로 x m 20 cm는 $x \times 100 + 20 = 100x + 20$ (cm)

0663

5개에 a 원인 사탕 1개와 3개에 b 원인 아이스크림 1개의 가격의 합을 문자를 사용한 식으로 나타내시오.

사탕 1개의 가격은 $a \div 5 = \frac{a}{5}$ (원), 아이스크림 1개의 가격은 $b \div 3 = \frac{b}{3}$ (원) $\left(\frac{a}{5} + \frac{b}{3}\right)$ 원

따라서 사탕 1개와 젤리 1개의 가격의 합은 $\left(\frac{a}{5} + \frac{b}{3}\right)$ 원

0664 **Pick**

나희는 A 지점을 출발하여 12 km만큼 떨어진 B 지점까지 자전거를 이용하여 가려고 한다. 시속 3 km로 x 시간 동안 갔을 때, 남은 거리를 문자를 사용한 식으로 나타내면? (단, $x \leq 4$)

① $(3x-12)$ km ② $(3x+12)$ km

③ $\left(12 - \frac{x}{3}\right)$ km ④ $\left(12 - \frac{3}{x}\right)$ km

✓ ⑤ $(12-3x)$ km

(거리) = (속력) \times (시간)이므로 x 시간 동안 간 거리는 $3 \times x = 3x$ (km)

이때 A 지점과 B 지점 사이의 거리는 12 km이므로 남은 거리는 $(12-3x)$ km이다.

0665

5%의 소금물 x g과 8%의 소금물 y g을 섞어서 만든 소금물에 들어 있는 소금의 양을 문자를 사용한 식으로 나타내면?

① $\left(\frac{1}{20}x + \frac{1}{10}y\right)$ g ② $\left(\frac{1}{20}x + \frac{3}{10}y\right)$ g

✓ ③ $\left(\frac{1}{20}x + \frac{2}{25}y\right)$ g ④ $\left(\frac{1}{20}x + \frac{3}{25}y\right)$ g

⑤ $\left(\frac{1}{25}x + \frac{2}{25}y\right)$ g

5%의 소금물 x g에 들어 있는 소금의 양은 $\frac{5}{100} \times x = \frac{1}{20}x$ (g)

8%의 소금물 y g에 들어 있는 소금의 양은 $\frac{8}{100} \times y = \frac{2}{25}y$ (g)

따라서 구하는 소금의 양은 $\left(\frac{1}{20}x + \frac{2}{25}y\right)$ g이다.

배운내용 점검하기

0666

$x = -3, y = 6$ 일 때, $3x - \frac{1}{2}xy$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 **√**③ 0
 ④ 1 ⑤ 2

$$3x - \frac{1}{2}xy = 3 \times (-3) - \frac{1}{2} \times (-3) \times 6 = -9 + 9 = 0$$

0667 **Pick**

$a = -3$ 일 때, 다음 중 식의 값이 가장 작은 것은?

- ① $-a^2$ ② $-a^3$ ③ a^2
 ④ $-(-a)^2$ **√**⑤ a^3

① $-a^2 = -(-3)^2 = -9$
 ② $-a^3 = -(-3)^3 = -(-27) = 27$
 ③ $a^2 = (-3)^2 = 9$
 ④ $-(-a)^2 = -(-(-3))^2 = -3^2 = -9$
 ⑤ $a^3 = (-3)^3 = -27$

0668

$a = \frac{1}{3}, b = -\frac{1}{4}$ 일 때, $\frac{9}{a} + \frac{12}{b}$ 의 값은?

- √**① -21 ② -19 ③ -17
 ④ -15 ⑤ -13

$$\frac{9}{a} + \frac{12}{b} = 9 \div \frac{1}{3} + 12 \div (-\frac{1}{4}) = 9 \times 3 + 12 \times (-4) = 27 - 48 = -21$$

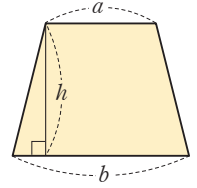
0669

키가 h cm인 사람의 표준 체중은 $0.9(h-100)$ kg라고 한다. 키가 160 cm인 사람의 표준 체중을 구하시오.

$0.9(h-100)$ 에 $h=160$ 을 대입하면 **54 kg**
 $0.9(h-100) = 0.9 \times (160-100) = 0.9 \times 60 = 54$ (kg)

0670

오른쪽 그림과 같이 윗변의 길이가 a , 아랫변의 길이가 b 이고, 높이가 h 인 사다리꼴의 넓이를 S 라고 할 때, 다음 물음에 답하시오



(1) S 를 a, b, h 를 사용한 식으로 나타내시오. $S = \frac{1}{2}(a+b)h$

(2) $a=5, b=8, h=6$ 일 때, S 의 값을 구하시오. **39**

① $S = \frac{1}{2} \times (a+b) \times h = \frac{1}{2} \times (5+8) \times 6 = 39$

② $S = \frac{1}{2}(a+b)h$ 에 $a=5, b=8, h=6$ 을 대입하면

$$S = \frac{1}{2} \times (5+8) \times 6 = \frac{1}{2} \times 13 \times 6 = 39$$

0671

다음 중 다항식 $4x^2 - 5x + 9$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 항은 $4x^2, -5x, 9$ 이다.
 ② 상수항은 9이다.
 ③ x 의 계수는 -5 이다.
√④ 차수가 가장 큰 항은 9이다.
 ⑤ 다항식의 차수는 2이다.
 ④ 차수가 가장 큰 항은 $4x^2$ 이다.

0672

다음 중 일차식이 아닌 것은?

- ① $\frac{x}{5} - 7$ ② $10 - 0.1x$ **√**③ $0 \times x - 3$
 ④ $x^2 - 3x - x^2$ ⑤ $12x$
 ③ $0 \times x - 3 = -3$ 이므로 일차식이 아니다.

0673

다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $9x \times (-4) = -36x$
 ② $(-2) \times (-5x + 2) = 10x - 4$
 ③ $(-3x - 1) \times 4 = -12x - 4$
 ④ $\frac{1}{4}(32x - 8) = 8x - 2$
√⑤ $(x - \frac{1}{3}) \div (-\frac{1}{9}) = -\frac{x}{9} + \frac{1}{27}$
 ⑤ $(x - \frac{1}{3}) \div (-\frac{1}{9}) = (x - \frac{1}{3}) \times (-9) = x \times (-9) - \frac{1}{3} \times (-9) = -9x + 3$

0674

다음 중 동류항끼리 짝 지은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ✓① 8, -12 ② $\frac{2}{3}x, -4x^2$ ③ $2x, \frac{5}{x}$
 ✓④ $4y, \frac{1}{2}y$ ⑤ $-5x, 7y$

- ① 상수항끼리는 모두 동류항이다.
 ② 차수가 다르므로 동류항이 아니다.
 ③ $\frac{5}{x}$ 는 분모에 문자가 있으므로 항이 아니다.
 ④ 문자와 차수가 각각 같으므로 동류항이다.
 ⑤ 문자가 다르므로 동류항이 아니다.

0675

$2(x-1) - \frac{1}{3}(24x-15)$ 를 계산하면?

- ① $6x+3$ ② $6x-3$ ✓③ $-6x+3$
 ④ $-6x-3$ ⑤ $-6x-7$

$$\begin{aligned}
 &2(x-1) - \frac{1}{3}(24x-15) \\
 &= 2 \times x + 2 \times (-1) - \frac{1}{3} \times 24x - \frac{1}{3} \times (-15) \\
 &= 2x - 2 - 8x + 5 = -6x + 3
 \end{aligned}$$

0676 **Pick**

다음 식을 계산하시오. $-2x+8y$

$$-x+5y + \{-3x+11y - (-2x+8y)\}$$

(주어진 식) $= -x+5y + (-3x+11y+2x-8y)$
 $= -x+5y + (-x+3y)$
 $= -x+5y-x+3y$
 $= -2x+8y$

0677

$\frac{2x-5}{4} - \frac{x-4}{3}$ 를 간단히 하면?

- ① $\frac{x}{12} - \frac{1}{12}$ ② $\frac{x}{12} + \frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{6}x - \frac{1}{12}$
 ✓④ $\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{1}{4}x + \frac{1}{12}$

$$\begin{aligned}
 \frac{2x-5}{4} - \frac{x-4}{3} &= \frac{3(2x-5) - 4(x-4)}{12} \\
 &= \frac{6x-15-4x+16}{12} = \frac{2x+1}{12} \\
 &= \frac{2}{12}x + \frac{1}{12} = \frac{1}{6}x + \frac{1}{12}
 \end{aligned}$$

0678

$A = -7x+3, B = 2x-1, C = x+9$ 일 때,
 $2A+3B-C$ 를 x 를 사용한 식으로 나타내면?

- ✓① $-9x-6$ ② $-9x$ ③ $-9x+6$
 ④ $9x-6$ ⑤ $9x+6$

$$\begin{aligned}
 2A+3B-C &= 2(-7x+3) + 3(2x-1) - (x+9) \\
 &= -14x+6+6x-3-x-9 \\
 &= -9x-6
 \end{aligned}$$

0679

$5x-3 - \square = -4x+7$ 일 때, \square 안에 알맞은 식은?

- ① $8x+2$ ② $8x-3$ ③ $9x+5$
 ④ $9x-3$ ✓⑤ $9x-10$

$$\begin{aligned}
 \square &= 5x-3 - (-4x+7) \\
 &= 5x-3+4x-7 \\
 &= 9x-10
 \end{aligned}$$

0680

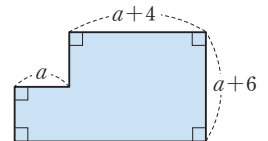
어떤 다항식에 $3a-7b$ 를 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니 $-7a+b$ 가 되었다. 이때 바르게 계산한 식은?

- ① $-13a-15b$ ✓② $-13a+15b$ ③ $-13a$
 ④ $13a-15b$ ⑤ $13a+15b$

어떤 다항식을 \square 라고 하면 $\square + (3a-7b) = -7a+b$
 $\therefore \square = -7a+b - (3a-7b) = -7a+b-3a+7b = -10a+8b$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $-10a+8b - (3a-7b) = -10a+8b-3a+7b = -13a+15b$

0681

오른쪽 그림과 같은 도형의 둘레의 길이를 a 를 사용한 식으로 나타내시오. $6a+20$



도형의 둘레의 길이는
 가로 길이가 $a+(a+4)=2a+4$,
 세로 길이가 $(a+6)$ 인 직사각형의 둘레의 길이와 같다.
 \therefore (도형의 둘레의 길이) $= 2(2a+4+a+6)$
 $= 2(3a+10)$
 $= 6a+20$

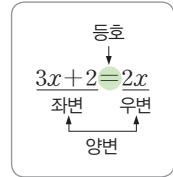
2 일차방정식

개념 01 || 등식

(1) 등식: 등호 =를 사용하여 두 수 또는 두 식이 같음을 나타낸 식

- ① 좌변: 등식에서 등호의 왼쪽 부분
- ② 우변: 등식에서 등호의 오른쪽 부분
- ③ 양변: 좌변과 우변을 통틀어 양변이라고 한다.

예 $x+2=3$, $3+4=7$ 은 등식이고, $2x-1$, $3x+1>0$ 은 등식이 아니다.



(2) 방정식: 문자의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식

- ① 미지수: 방정식에 있는 문자 (등호 =를 사용하므로 등식이다.)
- ② 방정식의 해(근): 방정식이 참이 되게 하는 미지수의 값
- ③ 방정식을 푼다: 방정식의 해를 모두 구하는 것

예 등식 $3x-2=1$ 에서 $x=1$ 일 때 $3 \times 1 - 2 = 1$ (참)
 $x=2$ 일 때 $3 \times 2 - 2 \neq 1$ (거짓)

등식 $3x-2=1$ 은 x 에 대한 방정식이고, $x=1$ 은 이 방정식의 해이다.

(3) 항등식: 미지수에 어떤 값을 대입해도 항상 참이 되는 등식

- 예 $x+2x=3x \rightarrow x$ 에 어떤 값을 대입해도 항상 참이므로 항등식이다. (등호 =를 사용하므로 등식이다.)
- $2x-1$, $3x+1>0 \rightarrow$ 등호가 없으므로 등식이 아니다.
- ▶ 참고 (좌변)=(우변)이면 항등식이다.

풍뎡의
오개념 체크

~~$5x-7$ 은
등식이야.~~

$5x-7=3$ 은
등식이야.

개념 02 || 등식의 성질

(1) 등식의 성질

- ① 등식의 양변에 같은 수를 더해도 등식은 성립한다. 즉, $a=b$ 이면 $a+c=b+c$
- ② 등식의 양변에서 같은 수를 빼도 등식은 성립한다. 즉, $a=b$ 이면 $a-c=b-c$
- ③ 등식의 양변에 같은 수를 곱해도 등식은 성립한다. 즉, $a=b$ 이면 $ac=bc$
- ④ 등식의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립한다. 즉, $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (단, $c \neq 0$)

▶ 주의 $a=b$ 이면 $ac=bc$ 이지만 $ac=bc$ 라고 해서 반드시 $a=b$ 인 것은 아니다.

(2) 등식의 성질을 이용한 방정식의 풀이

등식의 성질을 이용하여 주어진 방정식을 $x=(\text{수})$ 의 꼴로 바꾸어 해를 구한다.

예 $3x-5=4 \xrightarrow[\text{5를 더한다.}]{\text{양변에}}$ $3x=9 \xrightarrow[\text{3으로 나눈다.}]{\text{양변을}}$ $x=3$

풍뎡의
오개념 체크

~~$a=b$ 이면
 $a+c=b-c$~~

$a=b$ 이면
 $a+c=b+c$

01 등식

[0682~0685] 다음 중 등식인 것에는 ○표, 등식이 아닌 것에는 ×표를 () 안에 써넣으시오.

0682 $3x+1$ (×)

0683 $1+6=7$ (○)

0684 $x+6>2x$ (×)

0685 $x-1=2x-1$ (○)

[0686~0688] 다음 문장을 등식으로 나타내시오.

0686 x 에서 3을 뺀 수는 5이다. $x-3=5$

0687 x 를 2배한 수에서 7을 뺀 값은 3이다. $2x-7=3$

0688 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 둘레의 길이는 16이다. $4x=16$

0689 x 의 값이 0, 1, 2일 때, 방정식 $2x-3=1$ 에 대하여 다음 표를 완성하고 이 방정식의 해를 구하시오. $x=2$

x	좌변의 값	우변의 값	참, 거짓
0	$2 \times 0 - 3 = -3$	1	거짓
1	$2 \times 1 - 3 = -1$	1	거짓
2	$2 \times 2 - 3 = 1$	1	참

[0690~0693] 다음 등식 중 항등식인 것에는 ○표, 항등식이 아닌 것에는 ×표를 () 안에 써넣으시오.

0690 $2x-8=4$ (×)

0691 $2x-x=x$ (○)

0692 $6-5x=-4$ (×)

0693 $2(x-3)=2x-6$ (○)

02 등식의 성질

[0694~0697] $a=b$ 일 때, 다음 등식이 성립하도록 □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

0694 $a+3=b+\square$

0695 $a-\square=b-4$

0696 $-6 \times a = \square \times b$

0697 $\frac{a}{7} = \frac{b}{\square}$

[0698~0701] 다음 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 () 안에 써넣으시오.

0698 $a=b$ 이면 $a+4=b+4$ 이다. (○)

0699 $a=b$ 이면 $a-8=b-8$ 이다. (○)

0700 $a=2b$ 이면 $2a=3b$ 이다. (×)

0701 $3a=4b$ 이면 $\frac{a}{3} = \frac{b}{4}$ 이다. (×)

[0702~0707] 등식의 성질을 이용하여 다음 방정식을 푸시오.

0702 $x-10=2$ $x=12$

0703 $x+4=1$ $x=-3$

0704 $\frac{1}{4}x=-2$ $x=-8$

0705 $-5x=-15$ $x=3$

0706 $2x-4=6$ $x=5$

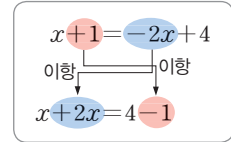
0707 $\frac{1}{3}x+2=-4$ $x=-18$

개념 03 일차방정식의 풀이

(1) **이항**: 등식의 성질을 이용하여 등식의 한 변에 있는 항을 그 항의 부호를 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것

▶ 참고 이항하면 항의 부호가 바뀐다.

- ① $+a$ 를 이항 $\Rightarrow -a$ ② $-a$ 를 이항 $\Rightarrow +a$



(2) **일차방정식**: 방정식의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리했을 때

(x 에 대한 일차식) $= 0$, 즉 $ax + b = 0$ (단, $a \neq 0$)의 꼴로 나타내는 방정식을 x 에 대한 일차방정식이라고 한다.

▶ 참고 방정식의 미지수는 보통 x 를 사용하지만 다른 문자를 사용하기도 한다.

- 예 $2x - 1 = 3$ 이항 $\rightarrow 2x - 4 = 0$ \rightarrow 일차방정식이다.
- $5x + 2 = 5x$ 이항 $\rightarrow 2 = 0$ \rightarrow 일차방정식이 아니다.
- $x^2 - 4 = x$ 이항 $\rightarrow x^2 - x - 4 = 0$ \rightarrow 일차방정식이 아니다.

(3) **일차방정식의 풀이**

- ① 미지수 x 를 포함한 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항한다.
- ② 양변을 정리하여 $ax = b$ ($a \neq 0$)의 꼴로 나타낸다.
- ③ 양변을 x 의 계수 a 로 나누어 일차방정식의 해 $x = \frac{b}{a}$ 를 구한다.

- 예 $4x + 2 = 2x - 6$
- ① 미지수 x 를 포함한 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항한다.
 - ② 양변을 정리한다.
 - ③ 양변을 x 의 계수 2로 나눈다.
- $4x - 2x = -6 - 2$
 $2x = -8$
 $\therefore x = -4$

풍뎠이의 오개념 체크

$3x + 7 = 2x$ 에서 우변의 $2x$ 를 좌변으로 이항하면

~~$3x + 7 + 2x = 0$~~

$3x + 7 - 2x = 0$

개념 04 여러 가지 일차방정식의 풀이

(1) **괄호가 있는 경우**

괄호가 있는 일차방정식은 분배법칙을 이용하여 괄호를 먼저 풀어 정리한 후 푼다.

예 $3(2x - 1) - 5x = 1$ 괄호를 푼다. $\rightarrow 6x - 3 - 5x = 1 \rightarrow x = 4$

(2) **계수가 소수인 경우**

계수가 소수인 일차방정식은 양변에 10, 100, 1000, ... 중에서 적당한 수를 곱하여 모든 계수를 정수로 바꾼 후 푼다.

예 $0.3x - 0.8 = 0.2x + 1.4$ 양변에 분모의 최소공배수 10을 곱한다. $\rightarrow 3x - 8 = 2x + 14 \rightarrow x = 22$

(3) **계수가 분수인 경우**

계수가 분수인 일차방정식은 양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 모든 계수를 정수로 바꾼 후 푼다.

예 $\frac{1}{3}x - \frac{1}{2} = \frac{1}{6}x + 2$ 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱한다. $\rightarrow 2x - 3 = x + 12 \rightarrow x = 15$

▶ 주의 양변에 수를 곱할 때는 모든 항에 빠짐없이 곱해야 한다.

풍뎠이의 오개념 체크

$0.2x - 0.1 = 10$ 의 양변에 10을 곱하면

~~$2x - 1 = 10$~~

$2x - 1 = 100$

03 일차방정식의 풀이

[0708~0711] 다음 등식에서 밑줄 친 항을 이항하시오.

0708 $3x - 5 = 4$ $3x = 4 + 5$

0709 $2x = -4x - 6$ $2x + 4x = -6$

0710 $-7 + 3x = 4x + 10$ $3x - 4x = 10 + 7$

0711 $x - 8 = -4x + 7$ $x + 4x = 7 + 8$

[0712~0715] 다음 중 일차방정식인 것에는 ○표, 일차방정식이 아닌 것에는 ×표를 () 안에 써넣으시오.

0712 $2x + 4 = 8$ (○)

0713 $2x^2 + 3 = 1$ (×)

0714 $x^2 - 1 = x - 1$ (×)

0715 $5x - 3 = x + 9$ (○)

[0716~0719] 다음 일차방정식을 푸시오.

0716 $2x - 3 = 7$ $x = 5$

0717 $4x + 12 = 2x$ $x = -6$

0718 $6x = 3x + 18$ $x = 6$

0719 $x + 4 = 3x + 10$ $x = -3$

04 여러 가지 일차방정식의 풀이

0720 다음은 일차방정식 $0.2x + 2 = 0.4$ 를 푸는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

양변에 □ 을 곱하면 $\Rightarrow 2x + \square = 4$

상수항을 이항하면 $\Rightarrow 2x = 4 - \square$

우변을 정리하면 $\Rightarrow 2x = \square$

양변을 □ 로 나누면 $\Rightarrow x = \square$

0721 다음은 일차방정식 $\frac{1}{3}x + 3 = 5$ 를 푸는 과정이다.

□ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

양변에 □ 을 곱하면 $\Rightarrow x + 9 = \square$

상수항을 이항하면 $\Rightarrow x = \square - 9$

우변을 정리하면 $\Rightarrow x = \square$

[0722~0728] 다음 일차방정식을 푸시오.

0722 $3(x + 4) - 6 = 0$ $x = -2$

0723 $-(x + 1) = 8 - 2x$ $x = 9$

0724 $x = -2(3 - 2x)$ $x = 2$

0725 $0.3x = 3.5 + x$ $x = -5$

0726 $0.3x - 1.2 = 0.2x + 0.8$ $x = 20$

0727 $\frac{1}{2}x + 9 = \frac{1}{5}x$ $x = -30$

0728 $\frac{3}{4}x = \frac{1}{3}x - 5$ $x = -12$

유형으로 도전하기

개념 01

유형 097 등식

등식: 등호 =를 사용하여 두 수 또는 두 식이 같음을 나타낸 식

포인트 Point 주어진 식의 참, 거짓에 관계없이 등호(=)가 있으면 무조건 등식이야. 등호가 없거나 부등호가 있으면 등식이 아니야.

0729

다음 중 등식인 것은?

① $x-7$ ② $x-4=5$ ③ $2y+8$

④ $6 < 10$ ⑤ $2x-5 \leq 3$

①, ③ 등호가 없으므로 등식이 아니다.

④, ⑤ 등호가 아닌 부등호가 있으므로 등식이 아니다.

0730

다음 중 등식이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $2x+y=5$ ② $5-8=-3$

③ x^2+5 ④ $4a+3 < 2$

⑤ $2(x-4)=8$

③ 등호가 없으므로 등식이 아니다.

④ 등호가 아닌 부등호가 있으므로 등식이 아니다.

0731

다음 보기 중 등식인 것의 개수를 구하시오. 3

보기

ㄱ. $x-3 < 5$ ㄴ. $y+2=6$

ㄷ. $4 \times 8 < 35$ ㄹ. $3(x-4)$

ㅁ. $x+4x=5$ ㅂ. $-y=1$

ㄱ, ㄷ, 등호가 아닌 부등호가 있으므로 등식이 아니다.

ㄹ, 등호가 없으므로 등식이 아니다.

따라서 등식인 것은 ㄴ, ㅁ, ㅂ의 3개이다.

0732

다음 식에 대한 설명으로 옳은 것은?

$$\frac{2}{5}x - 3 = x + 7$$

① 등식이 아니다.

② 우변은 x 이다.

③ 좌변의 항은 1개이다.

④ 우변의 상수항은 -3 이다.

⑤ 좌변의 x 의 계수는 $\frac{2}{5}$ 이다.

① 등식이다.

② 우변은 $x+7$ 이다.

③ 좌변의 항은 $\frac{2}{5}x, -3$ 의 2개이다.

④ 우변의 상수항은 7이다.

개념 01

유형 098 문장을 등식으로 나타내기

주어진 문장에서 좌변과 우변에 해당하는 식을 찾아 등호 =를 사용하여 나타낸다.

0733

다음 문장을 등식으로 나타내시오. $5x+4=7x$

x 를 5배한 수보다 4만큼 큰 수는 x 의 7배와 같다.

x 를 5배한 수보다 4만큼 큰 수는 $5x+4$ 이고

x 를 7배한 수는 $7x$ 이므로

$$5x+4=7x$$

0734

다음 문장 중 등식으로 나타낼 수 없는 것은?

① x 에서 3을 뺀 것은 x 의 2배와 같다.

② 염소 x 마리의 다리의 개수는 40개이다.

③ 한 개에 800원인 지우개 x 개의 가격은 8800원이다.

④ x 를 5로 나눈 후 6을 더한다.

⑤ 한 변의 길이가 x 인 정삼각형의 둘레의 길이는 9이다.

① x 에서 3을 뺀 것은 $x-3$ 이고 x 의 2배는 $2x$ 이므로 $x-3=2x$

② 염소 x 마리의 다리의 개수는 $4x$ 이므로 $4x=40$

③ 한 개에 800원인 지우개 x 개의 가격은 $800x$ 이므로 $800x=8800$

④ x 를 5로 나눈 것은 $x \div 5$ 이고 이 식에 6을 더하므로 $x \div 5 + 6$

⑤ 한 변의 길이가 x 인 정삼각형의 둘레의 길이는 $3x$ 이므로 $3x=9$



0735

다음 문장을 등식으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

① 밑변의 길이가 x , 높이가 4인 삼각형의 넓이는 14이다.

→ $2x=14$

② 시속 x km로 2시간 동안 간 거리는 30 km이다.

→ $2x=30$

③ 가로 길이가 x , 세로 길이가 8인 직사각형의 넓이는 24이다. → $8x=24$

④ 한 개에 700원인 자를 x 개 사고 10000원을 냈더니 거스름돈이 200원이었다. → $10000-700x=200$

⑤ 사탕 50개를 x 명에게 4개씩 나누어 주면 2개가 모자란다. → $50=4x+2$

⑤ x 명에게 사탕을 4개씩 나누어 주면 2개가 모자라므로

사탕의 개수는 $4x-2$

이때 사탕이 50개이므로 $50=4x-2$

개념 01

유형 099 방정식과 항등식

- (1) 방정식: 문자의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식
- (2) 항등식: 미지수에 어떤 값을 대입하여도 항상 참이 되는 등식

포인트 Point 항등식인지 확인하려면 좌변과 우변을 정리한 다음 양변이 서로 같은지 확인하면 돼.

0736

다음 중 방정식인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ✓① $2x+8=10$ ② $4x=(-2)^2x$
- ✓③ $3x=x+4$ ④ $3x-4$
- ⑤ $3(x+3)=3x+9$

② (우변) $=(-2)^2x=4x$, 즉 (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이다.
 ④ 등호가 없으므로 등식이 아니다.
 ⑤ (좌변) $=3(x+3)=3x+9$, 즉 (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다.

0737

다음 보기 중 항등식인 것을 모두 고르시오. **ㄴ, ㄷ**

보기

- ㄱ. $6x-x=3x$ ㄴ. $-(6-x)=-6+x$
- ㄷ. $8x-2x=6x$ ㄹ. $5(x-1)-2x$

ㄱ. (좌변) $=6x-x=5x$, 즉 (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.
 ㄷ. 등호가 없으므로 등식이 아니다.

0738

다음 중 x 의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식은?

- ① $3x+8=8+3x$
- ② $4 \leq -11+3x$
- ③ $11x+5=3x+5+8x$
- ④ $8 \times 3x=24x$
- ✓⑤ $x+4x=1+6x$

x 의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식은 방정식이다.
 ①, ③, ④ (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다.
 ② 등호가 아닌 부등호가 있으므로 등식이 아니다.

0739 ⑤ $x+4x=1+6x$ 는 $x=-1$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.

다음 중 x 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은?

- ① $2x+3=3x+2$ ② $8-2x=4x$
- ✓③ $4(x-1)=4x-4$ ④ $4x-7=-7$
- ⑤ $x-1=1-x$

x 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 항등식이다.
 ①, ②, ④, ⑤ (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.
 ③ (좌변) $=4(x-1)=4x-4$, 즉 (좌변) $=$ (우변)이므로 항등식이다.

개념 01

유형 100 방정식의 해

- $x=a$ 가 방정식의 해이다.
- $x=a$ 를 방정식에 대입하면 참이다.
- $x=a$ 를 방정식에 대입하면 (좌변) \neq (우변)이다.

포인트 Point 해가 음수일 때는 괄호 ()를 사용하여 대입하면 실수를 줄일 수 있어!

0740

다음 방정식 중 해가 $x=-1$ 인 것은?

- ① $-3x+5=3$ ② $x-5=6$
- ③ $-x+3=2$ ✓④ $2(x+5)=8$
- ⑤ $3x+4=-2x+1$

각 방정식에 $x=-1$ 을 대입하면
 ① $-3 \times (-1)+5 \neq 3$ ② $-1-5 \neq 6$
 ③ $-(-1)+3 \neq 2$ ④ $2 \times (-1+5)=2 \times 4=8$
 ⑤ $3 \times (-1)+4 \neq -2 \times (-1)+1$

0741

다음 방정식 중 해가 $x=2$ 가 아닌 것은?

- ① $-4x+3=-5$ ✓② $-2x+6=-2$
- ③ $3x-7=-1$ ④ $-x-3=-5$
- ⑤ $2x=-3x+10$

각 방정식에 $x=2$ 를 대입하면
 ① $-4 \times 2+3=-5$ ② $-2 \times 2+6 \neq -2$
 ③ $3 \times 2-7=-1$ ④ $-2-3=-5$
 ⑤ $2 \times 2=-3 \times 2+10$

0742

다음 중 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은?

- ① $-x-2=7$ [2] ② $x+5=-3$ [-2]
- ③ $2x-8=0$ [-4] ✓④ $3x-8=7$ [5]
- ⑤ $\frac{x}{2}-7=0$ [-14]

각 방정식에 [] 안의 수를 대입하면
 ① $-2-2 \neq 7$ ② $-2+5 \neq -3$
 ③ $2 \times (-4)-8 \neq 0$ ④ $3 \times 5-8=7$
 ⑤ $\frac{-14}{2}-7=0$

0743

x 가 1, 2, 3, 4일 때, 방정식 $-2x+1=-3$ 의 해를 구하시오. $x=2$

- (i) 주어진 방정식에 $x=1$ 을 대입하면 $-2 \times 1+1 \neq -3$
- (ii) 주어진 방정식에 $x=2$ 를 대입하면 $-2 \times 2+1=-3$
- (iii) 주어진 방정식에 $x=3$ 을 대입하면 $-2 \times 3+1 \neq -3$
- (iv) 주어진 방정식에 $x=4$ 를 대입하면 $-2 \times 4+1 \neq -3$
- (i)~(iv)에 의하여 주어진 방정식의 해는 $x=2$ 이다.

개념 01

유형 101 항등식이 되기 위한 조건

- (1) $ax+b=cx+d$ 가 x 에 대한 항등식일 때
 → x 의 계수끼리 같고, 상수항끼리 같다.
 → $a=c, b=d$
- (2) $ax+b=0$ 이 x 에 대한 항등식일 때
 → $a=0, b=0$

필필의 Point 항등식이 되려면 (좌변)=(우변)이어야 해.

0744

등식 $ax+3=4x-b$ 가 x 에 대한 항등식일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

- ✓ ① -12 ② -8 ③ -6
 ④ -4 ⑤ -2

$ax+3=4x-b$ 가 x 에 대한 항등식이므로
 $a=4, 3=-b \quad \therefore b=-3$
 $\therefore ab=4 \times (-3)=-12$

0745

등식 $7x-4+2x=ax+b$ 가 x 에 대한 항등식일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하시오. 5

(좌변) $=7x-4+2x=9x-4$
 따라서 $9x-4=ax+b$ 가 x 에 대한 항등식이므로
 $a=9, b=-4$
 $\therefore a+b=9+(-4)=5$

0746

등식 $8x+5=4ax+b+2$ 가 x 의 값에 관계없이 항상 참일 때, 상수 a, b 에 대하여 $b-a$ 의 값은?

- ① -1 ② 0 ✓ ③ 1
 ④ 2 ⑤ 3

x 의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 항등식이다.
 즉, $8x+5=4ax+b+2$ 가 x 에 대한 항등식이므로
 $8=4a, 5=b+2 \quad \therefore a=2, b=3$
 $\therefore b-a=3-2=1$

0747

등식 $4x-12=(a-2)x-b$ 가 모든 x 에 대하여 항상 참일 때, 상수 a, b 에 대하여 $2a-b$ 의 값은?

- ① -2 ✓ ② 0 ③ 2
 ④ 4 ⑤ 6

모든 x 에 대하여 항상 참인 등식은 항등식이다.
 즉, $4x-12=(a-2)x-b$ 가 x 에 대한 항등식이므로
 $4=a-2, -12=-b \quad \therefore a=6, b=12$
 $\therefore 2a-b=2 \times 6-12=12-12=0$

개념 02

중요

유형 102 등식의 성질

$a=b$ 이면 다음은 항상 성립한다.

- (1) $a+c=b+c$ (2) $a-c=b-c$
 (3) $ac=bc$ (4) $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (단, $c \neq 0$)

0748

$a=b$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\frac{a}{4}=\frac{b}{4}$ ② $a-7=b-7$
 ③ $a-2=-2+b$ ④ $-3a=-3b$
 ✓ ⑤ $5a=-5b$

⑤ $a=b$ 의 양변에 5를 곱하면 $5a=5b$

0749

다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $a=b$ 이면 $4a=-4b$ 이다.
 ✓ ② $a+8=b$ 이면 $a=b-8$ 이다.
 ③ $\frac{a}{2}=\frac{b}{6}$ 이면 $3a=2b$ 이다.
 ④ $a=4b$ 이면 $4a=b$ 이다.
 ✓ ⑤ $-2a=-2b$ 이면 $a=b$ 이다.

① $a=b$ 의 양변에 4를 곱하면 $4a=4b$
 ③ $\frac{a}{2}=\frac{b}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면 $3a=b$
 ④ $a=4b$ 의 양변을 4로 나누면 $\frac{a}{4}=b$



0750

다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. $a+6=b+6$ 이면 $a=b$ 이다.
 ㄴ. $ax=bx$ 이면 $a=b$ 이다.
 ㄷ. $a=b$ 이면 $ay=by$ 이다.
 ㄹ. $\frac{1}{3}x=-2y$ 이면 $3x=-6y$ 이다.
 ㅁ. $a=b+1$ 이면 $a+2=2b+2$ 이다.

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

ㄱ. $a+6=b+6$ 의 양변에서 6을 빼면 $a=b$
 ㄴ. $a=2, b=3, x=0$ 이면 $2 \times 0=3 \times 0$ 이지만 $2 \neq 3$, 즉 $ax=bx$ 이지만 $a \neq b$ 이다.
 ㄷ. $a=b$ 의 양변에 y 를 곱하면 $ay=by$
 ㄹ. $\frac{1}{3}x=-2y$ 의 양변에 9를 곱하면 $3x=-18y$
 ㅁ. $a=b+1$ 의 양변에 2를 더하면 $a+2=b+3$

개념 02

유형 103 등식의 성질을 이용한 방정식의 풀이

주어진 방정식을 등식의 성질을 이용하여 $x=(수)$ 의 꼴로 바꾸어 해를 구한다.

$$\begin{aligned} \textcircled{a} \quad & 5x-2=8 \\ & \left. \begin{array}{l} 5x=10 \\ \therefore x=2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{양변에 2를 더한다.} \\ \text{양변을 5로 나눈다.} \end{array} \end{aligned}$$

0751

등식의 성질 ' $a=b$ 이면 $a+c=b+c$ 이다.'를 이용하여 방정식 $3x-6=12$ 를 푸는 과정에서 양변에 더하는 수 c 의 값으로 알맞은 것은?

- ① -2 ② 2 ③ 6
④ 8 ⑤ 12

$3x-6=12$ 의 양변에 6을 더하면 $3x=18$
 $3x=18$ 의 양변을 3으로 나누면 $x=6$
따라서 $c=6$ 이다.

0752

다음은 등식의 성질을 이용하여 방정식의 해를 구하는 과정이다. (가)에서 이용된 등식의 성질은?

$$5x+8=23 \xrightarrow{\text{(가)}} 5x=15 \longrightarrow x=3$$

- ① $a=b$ 이고 c 가 자연수일 때 $a+c=b+c$ 이다.
 ② $a=b$ 이고 c 가 자연수일 때 $a-c=b-c$ 이다.
③ $a=b$ 이고 c 가 자연수일 때 $ac=bc$ 이다.
④ $a=b$ 이고 c 가 자연수일 때 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ 이다.
⑤ $a=b$ 이고 c 가 자연수일 때 $b=a$ 이다.

$5x+8=23$ 의 양변에서 8을 빼면 $5x=15$
 $5x=15$ 의 양변을 5로 나누면 $x=3$
따라서 (가)에서 이용된 등식의 성질은 ②이다.

0753

다음 중 등식의 성질을 이용하여 방정식 $4x+1=13$ 의 해를 구하는 순서로 옳은 것은?

- ① 양변에 1을 더한다. \rightarrow 양변을 4로 나눈다.
 ② 양변에서 1을 뺀다. \rightarrow 양변을 4로 나눈다.
③ 양변에 -4를 더한다. \rightarrow 양변을 13으로 나눈다.
④ 양변에 4를 더한다. \rightarrow 양변에 1을 더한다.
⑤ 양변에서 13을 뺀다. \rightarrow 양변에 4를 곱한다.

$4x+1=13$ 의 양변에서 1을 빼면 $4x=12$
 $4x=12$ 의 양변을 4로 나누면 $x=3$

0754

다음은 방정식 $\frac{5}{2}x+3=-12$ 를 등식의 성질을 이용하여 푸는 과정이다. (가)~(라)에 알맞은 수를 구하십시오.

(가) 3 (나) 2 (다) 5 (라) -6

$$\begin{aligned} \frac{5}{2}x+3-\text{(가)} &= -12-\text{(가)} \\ \frac{5}{2}x &= -15 \\ \frac{5}{2}x \times \text{(나)} &= -15 \times \text{(나)} \\ 5x &= -30 \\ 5x \div \text{(다)} &= -30 \div \text{(다)} \\ \therefore x &= \text{(라)} \end{aligned}$$

0755

오른쪽은 등식의 성질을 이용하여 방정식 $\frac{3x-1}{2}=7$ 의 해를 구하는 과정이다. ㉠, ㉡, ㉢에 이용된 등식의 성질을 보기에서 찾아 차례대로 나열하십시오. $\square, \square, \square$

$$\begin{aligned} \frac{3x-1}{2} &= 7 && \textcircled{㉠} \\ 3x-1 &= 14 && \textcircled{㉡} \\ 3x &= 15 && \textcircled{㉢} \\ \therefore x &= 5 \end{aligned}$$

보기

$a=b$ 이고 c 가 자연수일 때

㉠. $a+c=b+c$ ㉡. $a-c=b-c$
㉢. $ac=bc$ ㉣. $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$

- ㉠ 등식의 양변에 2를 곱한다. \rightarrow ㉣
㉡ 등식의 양변에 1을 더한다. \rightarrow ㉠
㉢ 등식의 양변을 3으로 나눈다. \rightarrow ㉣



0756

다음 중 방정식을 푸는 과정에서 등식의 성질 ' $a=b$ 이면 $ac=bc$ 이다.'를 이용한 것은? (단, c 는 정수이다.)

- ① $x-10=-4 \rightarrow x=6$
② $x+3=-1 \rightarrow x=-4$
③ $6x=42 \rightarrow x=7$
④ $24-8x=0 \rightarrow x=3$
 ⑤ $\frac{1}{5}x-2=1 \rightarrow x=15$

㉠ $\frac{1}{5}x-2=1$ 의 양변에 2를 더하면 $\frac{1}{5}x=3$
 $\frac{1}{5}x=3$ 의 양변에 5를 곱하면 $x=15$

개념 03

유형 104 이항

- (1) 이항: 등식의 성질을 이용하여 등식의 한 변에 있는 항을 그 항의 부호를 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것
- (2) 이항할 때 부호의 변화
- ① + ●를 이항하면 - ●
 - ② - ●를 이항하면 + ●

0757

다음 중 등식 $3+2x=-7$ 에서 좌변의 3을 이항한 것과 같은 것은?

- ✓ ① 양변에 -3 을 더한다.
 ② 양변에 3을 더한다.
 ③ 양변에 -3 을 곱한다.
 ④ 양변에 3을 곱한다.
 ⑤ 양변을 3으로 나눈다.

$3+2x=-7$ 에서 좌변의 3을 우변으로 이항하면 $2x=-7-3$ 따라서 양변에 -3 을 더하거나 양변에서 3을 뺀 것과 같다.

0758

다음 중 밑줄 친 항을 바르게 이항한 것은?

- ① $2x-3=5 \Rightarrow 2x=5-3$
 ② $6+4x=12 \Rightarrow 4x=12+6$
 ③ $-x=6x-3 \Rightarrow -x+6x=-3$
 ④ $2x=4x+5 \Rightarrow 2x+4x=-5$
 ✓ ⑤ $x+11=5 \Rightarrow x=5-11$

- ① $2x-3=5 \Rightarrow 2x=5+3$
 ② $6+4x=12 \Rightarrow 4x=12-6$
 ③ $-x=6x-3 \Rightarrow -x-6x=-3$
 ④ $2x=4x+5 \Rightarrow 2x-4x=5$

0759

다음 방정식을 이항만을 이용하여 $ax=b$ ($a>0$)의 꼴로 나타내었을 때, 상수 a, b 에 대하여 $2a-b$ 의 값은?

$$-4x+5=-6x-13$$

- ① 16 ② 18 ③ 20
 ✓ ④ 22 ⑤ 24

$-4x+5=-6x-13$ 에서 좌변의 5를 우변으로, 우변의 $-6x$ 를 좌변으로 이항하면 $-4x+6x=-13-5 \quad \therefore 2x=-18$ 따라서 $a=2, b=-18$ 이므로 $2a-b=2 \times 2 - (-18)=4+18=22$

개념 03

유형 105 일차방정식

- x 에 대한 일차방정식
 $\Rightarrow (x$ 에 대한 일차식) $=0$ 의 꼴
 $\Rightarrow ax+b=0$ (단, $a \neq 0$)

0760

다음 중 x 에 대한 일차방정식인 것은?

- ① $x^2-3=0$
 ② $x+6=x+12$
 ✓ ③ $-4x+3=4(x-1)$
 ④ $-5x+8=-5x$
 ⑤ $x^2-6x=9$

- ① 좌변이 일차식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 ② $x+6=x+12$ 에서 $-6=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
 ③ $-4x+3=4(x-1)$ 에서 $-8x+7=0$ 이므로 일차방정식이다.
 ④ $-5x+8=-5x$ 에서 $8=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
 ⑤ $x^2-6x=9$ 에서 $x^2-6x-9=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

0761

다음 보기 중 일차방정식이 아닌 것을 모두 고른 것은?

(보기)

- ㄱ. $5x-1=0$ ㄴ. $3x-8=x$
 ㄷ. $0 \times x=5$ ㄹ. $8x-2x^2=2x^2$
 ㅁ. $x-5=5-x$

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
 ✓ ④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄹ, ㅁ

- ㄱ. $5x-1=0$ 은 일차방정식이다.
 ㄴ. $3x-8=x$ 에서 $2x-8=0$ 이므로 일차방정식이다.
 ㄷ. $0 \times x=5$ 에서 $-5=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
 ㄹ. $8x-2x^2=2x^2$ 에서 $8x-4x^2=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
 ㅁ. $x-5=5-x$ 에서 $2x-10=0$ 이므로 일차방정식이다.

★ 0762

등식 $6x-3=ax+5$ 가 x 에 대한 일차방정식일 때, 다음 중 상수 a 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 4 ✓ ② 6 ③ 8
 ④ 10 ⑤ 12

$6x-3=ax+5$ 에서 $(6-a)x-8=0$ 이 식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면 $6-a \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq 6$

개념 03

유형 106 일차방정식의 풀이

- x 에 대한 일차방정식은 다음의 순서로 푼다.
- 1 x 를 포함한 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항한다.
 - 2 양변을 $ax=b$ ($a \neq 0$)의 꼴로 정리한다.
 - 3 양변을 x 의 계수인 a 로 나누어 해 $x = \frac{b}{a}$ 를 구한다.

0763

일차방정식 $4x-6=7x+6$ 을 풀면?

- √ ① $x=-4$ ② $x=-2$ ③ $x=-1$
 ④ $x=2$ ⑤ $x=4$

$4x-6=7x+6$ 에서 $4x-7x=6+6$
 $-3x=12 \quad \therefore x=-4$

0764

다음 중 일차방정식의 해가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $4x+1=3x+4$ ② $8-x=5$
 ③ $-4x=-12$ ④ $6x=7x-3$
 √ ⑤ $5x=8x+9$
- ① $4x+1=3x+4$ 에서 $4x-3x=4-1 \quad \therefore x=3$
 ② $8-x=5$ 에서 $-x=5-8 \quad \therefore x=3$
 ③ $-4x=-12$ 에서 $x=3$
 ④ $6x=7x-3$ 에서 $6x-7x=-3 \quad \therefore x=3$
 ⑤ $5x=8x+9$ 에서 $5x-8x=9 \quad \therefore x=-3$

0765

다음 중 일차방정식 $3x-9=0$ 과 해가 같은 것은?

- ① $6x-4=3x+2$ ② $4x-3=5$
 ③ $-3x=2x+15$ ④ $-2x+7=6-3x$
 √ ⑤ $13=1+4x$
- $3x-9=0$ 에서 $3x=9 \quad \therefore x=3$
 ① $6x-4=3x+2$ 에서 $6x-3x=2+4 \quad \therefore x=2$
 ② $4x-3=5$ 에서 $4x=5+3 \quad \therefore x=2$
 ③ $-3x=2x+15$ 에서 $-3x-2x=15 \quad \therefore x=-3$
 ④ $-2x+7=6-3x$ 에서 $-2x+3x=6-7 \quad \therefore x=-1$
 ⑤ $13=1+4x$ 에서 $-4x=1-13 \quad \therefore x=3$

0766

일차방정식 $6x+2=-x+16$ 의 해가 $x=a$ 일 때, a^2+3a 의 값을 구하시오. 10

$6x+2=-x+16$ 에서 $6x+x=16-2$
 $7x=14 \quad \therefore x=2$
 따라서 $a=2$ 이므로
 $a^2+3a=2^2+3 \times 2=4+6=10$

개념 04

유형 107 괄호가 있는 일차방정식의 풀이

괄호가 있는 일차방정식은 분배법칙을 이용하여 괄호를 먼저 푼다. 이때 소괄호() \rightarrow 중괄호{ } \rightarrow 대괄호[] 순으로 풀어서 계산한다.

예 $3(x-2)+5=8$ 의 괄호를 풀면 $3x-6+5=8$
 $3x-1=8, 3x=9$
 $\therefore x=3$

포인트 Point 괄호 앞에 -가 있을 때는 부호에 주의해야 해.

0767

일차방정식 $2(x-3)=-2$ 를 풀면?

- ① $x=-2$ ② $x=-1$ ③ $x=0$
 ④ $x=1$ √ ⑤ $x=2$

$2(x-3)=-2$ 에서 $2x-6=-2$
 $2x=-2+6, 2x=4$
 $\therefore x=2$

0768

다음 일차방정식 중 해가 가장 큰 것은?

- ① $5x+5=-5$ ② $4x-8=12$
 √ ③ $3(x-2)=2x$ ④ $9-3x=2(x+7)$

⑤ $5(x+1)=4(x-1)$
 ① $5x+5=-5$ 에서 $5x=-5-5 \quad \therefore x=-2$
 ② $4x-8=12$ 에서 $4x=12+8 \quad \therefore x=5$
 ③ $3(x-2)=2x$ 에서 $3x-6=2x \quad \therefore x=6$
 ④ $9-3x=2(x+7)$ 에서 $9-3x=2x+14 \quad \therefore x=-1$
 ⑤ $5(x+1)=4(x-1)$ 에서 $5x+5=4x-4 \quad \therefore x=-9$

0769

일차방정식 $-2(x-4)=4-3x$ 의 해가 $x=a$ 이고 일차방정식 $4(2x-1)=3(1+3x)$ 의 해가 $x=b$ 일 때, ab 의 값을 구하시오. 28

$-2(x-4)=4-3x$ 에서 $-2x+8=4-3x$
 $-2x+3x=4-8 \quad \therefore x=-4 \quad \therefore a=-4$
 $4(2x-1)=3(1+3x)$ 에서 $8x-4=3+9x$
 $8x-9x=3+4, -x=7 \quad \therefore x=-7 \quad \therefore b=-7$
 $\therefore ab=-4 \times (-7)=28$

0770

다음 일차방정식을 풀면?

$2x+3\{x-(5x-2)\}=-7x+3$

- √ ① $x=1$ ② $x=2$ ③ $x=3$
 ④ $x=4$ ⑤ $x=5$

$2x+3\{x-(5x-2)\}=-7x+3$ 에서
 $2x+3(x-5x+2)=-7x+3, 2x+3(-4x+2)=-7x+3$
 $2x-12x+6=-7x+3, -10x+6=-7x+3$
 $-3x=-3 \quad \therefore x=1$

중요

개념 04

유형 108 계수가 소수인 일차방정식의 풀이

계수가 소수인 일차방정식은 양변에 10, 100, 1000, ... 중에서 적당한 수를 곱하여 모든 계수를 정수로 바꾼 후 푼다.

예 $0.3x+1.2=0.1x+1.4$ 의 양변에 10을 곱하면

$$\begin{aligned} 3x+12 &= x+14 \\ 2x &= 2 \quad \therefore x=1 \end{aligned}$$

0771

일차방정식 $0.7x-1.8=0.4x$ 를 풀면?

- ① $x=-4$ ② $x=-2$ ③ $x=2$
 ④ $x=4$ ⑤ $x=6$

$0.7x-1.8=0.4x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$\begin{aligned} 7x-18 &= 4x \\ 7x-4x &= 18, 3x=18 \\ \therefore x &= 6 \end{aligned}$$

0772

일차방정식 $0.1x-0.3=0.04x+0.24$ 를 풀면?

- ① $x=-9$ ② $x=-7$ ③ $x=3$
 ④ $x=7$ ⑤ $x=9$

$0.1x-0.3=0.04x+0.24$ 의 양변에 100을 곱하면

$$\begin{aligned} 10x-30 &= 4x+24 \\ 10x-4x &= 24+30, 6x=54 \\ \therefore x &= 9 \end{aligned}$$

0773

일차방정식 $3(x-0.6)=3.2x-0.6$ 의 해가 $x=a$ 일 때, $-3a+2$ 의 값을 구하시오. 20

$3(x-0.6)=3.2x-0.6$ 의 양변에 10을 곱하면

$$\begin{aligned} 30(x-0.6) &= 32x-6 \\ 30x-18 &= 32x-6, 30x-32x = -6+18 \\ -2x &= 12 \quad \therefore x = -6 \end{aligned}$$

따라서 $a = -6$ 이므로

$$-3a+2 = -3 \times (-6) + 2 = 18+2 = 20$$

0774

다음 일차방정식의 해가 $x=a$ 일 때, a 보다 작은 자연수의 개수를 구하시오. 6

$$0.3(x-2)=0.5(x-4)$$

$0.3(x-2)=0.5(x-4)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$\begin{aligned} 3(x-2) &= 5(x-4) \\ 3x-6 &= 5x-20, 3x-5x = -20+6 \\ -2x &= -14 \quad \therefore x=7 \end{aligned}$$

따라서 7보다 작은 자연수는 1, 2, ..., 6의 6개이다.

중요

개념 04

유형 109 계수가 분수인 일차방정식의 풀이

계수가 분수인 일차방정식은 양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 모든 계수를 정수로 바꾼 후 푼다.

예 $\frac{1}{2}x = \frac{1}{3}x + 1$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

$$3x=2x+6 \quad \therefore x=6$$

0775

일차방정식 $\frac{x}{3} - \frac{x-3}{2} = 2$ 를 풀면?

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

$\frac{x}{3} - \frac{x-3}{2} = 2$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

$$\begin{aligned} 2x-3(x-3) &= 12, 2x-3x+9=12, -x=12-9 \\ -x &= 3 \quad \therefore x=-3 \end{aligned}$$

0776

일차방정식 $\frac{2x-1}{5} - 2 = \frac{4x-5}{3}$ 를 풀면?

- ① $x = -\frac{5}{7}$ ② $x = -\frac{4}{7}$ ③ $x = -\frac{3}{7}$

- ④ $x = \frac{3}{7}$ ⑤ $x = \frac{4}{7}$

$\frac{2x-1}{5} - 2 = \frac{4x-5}{3}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 15를 곱하면

$$\begin{aligned} 3(2x-1) - 30 &= 5(4x-5), 6x-3-30=20x-25 \\ 6x-20x &= -25+33, -14x=8 \quad \therefore x = -\frac{4}{7} \end{aligned}$$



0777

일차방정식 $\frac{2}{3}x - 1 = \frac{5}{6}x$ 의 해가 $x=a$ 이고 일차방정식

식 $\frac{3x-2}{2} = -x+9$ 의 해가 $x=b$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

- ① -10 ② -2 ③ 0
 ④ 2 ⑤ 10

$\frac{2}{3}x - 1 = \frac{5}{6}x$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면 $4x-6=5x$

$$4x-5x=6, -x=6 \quad \therefore x=-6 \quad \therefore a=-6$$

$\frac{3x-2}{2} = -x+9$ 의 양변에 2를 곱하면 $3x-2=2(-x+9)$

$$\begin{aligned} 3x-2 &= -2x+18, 3x+2x=18+2, 5x=20 \quad \therefore x=4 \quad \therefore b=4 \\ \therefore a-b &= -6-4 = -10 \end{aligned}$$

0778

다음 일차방정식을 푸시오. $x=3$

$$\frac{2x+1}{3} = \frac{x-1}{4} + \frac{11}{6}$$

$\frac{2x+1}{3} = \frac{x-1}{4} + \frac{11}{6}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 12를 곱하면

$$\begin{aligned} 4(2x+1) &= 3(x-1)+22, 8x+4=3x-3+22 \\ 8x-3x &= 19-4, 5x=15 \\ \therefore x &= 3 \end{aligned}$$

개념 04

유형 110

계수에 소수와 분수가 섞여 있는 일차방정식의 풀이

계수에 소수, 분수가 섞여 있는 일차방정식은 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 모두 정수로 바꾼 후 푼다.

예) $0.3x + 1 = \frac{x-1}{4}$ 의 양변에 20을 곱하면

$6x + 20 = 5(x-1)$

$6x + 20 = 5x - 5 \quad \therefore x = -25$

포인트 Point 계수에 소수와 분수가 섞여 있을 때에는 소수를 분수로 바꾼 후 푸는 것이 편리해.

0779

일차방정식 $0.7x - 2 = \frac{x}{2} - 1$ 을 풀면?

- ① $x=2$ ② $x=3$ ③ $x=4$

- ✓④ $x=5$ ⑤ $x=6$

$0.7x - 2 = \frac{x}{2} - 1$ 에서 $\frac{7}{10}x - 2 = \frac{x}{2} - 1$

양변에 분모의 최소공배수인 10을 곱하면

$7x - 20 = 5x - 10 \quad \therefore x = 5$

0780

일차방정식 $0.6(4x-3) = \frac{2x+1}{5}$ 을 풀면?

- ① $x = \frac{1}{2}$ ✓② $x = 1$ ③ $x = \frac{3}{2}$

- ④ $x = 2$ ⑤ $x = \frac{5}{2}$

$0.6(4x-3) = \frac{2x+1}{5}$ 에서 $\frac{3}{5}(4x-3) = \frac{2x+1}{5}$

양변에 5를 곱하면 $3(4x-3) = 2x+1 \quad \therefore x = 1$

0781

일차방정식 $\frac{1}{4}x - \frac{3}{2} = 0.5(x+3)$ 을 풀면?

- ① $x = -13$ ✓② $x = -12$ ③ $x = -11$

- ④ $x = -10$ ⑤ $x = -9$

$\frac{1}{4}x - \frac{3}{2} = 0.5(x+3)$ 에서 $\frac{1}{4}x - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}(x+3)$

양변에 분모의 최소공배수인 4를 곱하면 $x - 6 = 2(x+3) \quad \therefore x = -12$



0782

일차방정식 $0.25x + 1 = \frac{x+2}{3}$ 의 해가 $x = a$ 일 때,

$a^2 - 2a$ 의 값을 구하시오. 8

$0.25x + 1 = \frac{x+2}{3}$ 에서 $\frac{1}{4}x + 1 = \frac{x+2}{3}$

양변에 분모의 최소공배수인 12를 곱하면 $3x + 12 = 4(x+2) \quad \therefore x = 4$

따라서 $a = 4$ 이므로

$a^2 - 2a = 4^2 - 2 \times 4 = 16 - 8 = 8$

개념 04

유형 111

비례식으로 주어진 일차방정식의 풀이

비례식으로 주어진 일차방정식은 외항의 곱과 내항의 곱이 같음을 이용하여 푼다.

$$\begin{array}{c} \text{외항의 곱} \\ \left[a : b = c : d \right] \Rightarrow ad = bc \\ \left[\right] \\ \text{내항의 곱} \end{array}$$

0783

비례식 $(x-2) : 3 = (x-3) : 2$ 를 만족시키는 x 의 값은?

- ① 3 ② 4 ✓③ 5

- ④ 6 ⑤ 7

$(x-2) : 3 = (x-3) : 2$ 에서 $2(x-2) = 3(x-3)$

$2x - 4 = 3x - 9, 2x - 3x = -9 + 4$

$-x = -5 \quad \therefore x = 5$

0784

비례식 $(7x-2) : 5 = (3x+1) : 4$ 를 만족시키는 x 의 값을 구하시오. 1

$(7x-2) : 5 = (3x+1) : 4$ 에서 $4(7x-2) = 5(3x+1)$

$28x - 8 = 15x + 5, 28x - 15x = 5 + 8$

$13x = 13 \quad \therefore x = 1$

0785

비례식 $(x+2) : (3-2x) = 1 : 2$ 를 만족시키는 x 의 값은?

- ① $-\frac{1}{2}$ ✓② $-\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{1}{8}$

- ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

$(x+2) : (3-2x) = 1 : 2$ 에서 $2(x+2) = 3-2x$

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

$4x = -1 \quad \therefore x = -\frac{1}{4}$

0786

비례식 $\frac{2x+1}{3} : 2(x-4) = 5 : 6$ 을 만족시키는 x 의 값은?

- ① 4 ② 5 ③ 6

- ✓④ 7 ⑤ 8

$\frac{2x+1}{3} : 2(x-4) = 5 : 6$ 에서 $\frac{2x+1}{3} \times 6 = 2(x-4) \times 5$

$2(2x+1) = 10(x-4), 4x + 2 = 10x - 40$

$4x - 10x = -40 - 2, -6x = -42$

$\therefore x = 7$

중요

개념 04

유형 112 일차방정식의 해가 주어질 때 미지수 구하기

일차방정식의 해가 $x = \bullet$
 → 주어진 일차방정식에 $x = \bullet$ 를 대입하면 등식이 성립한다.
 예 방정식 $2x + a = 3$ 의 해가 $x = 1$
 → $x = 1$ 을 $2x + a = 3$ 에 대입하면
 $2 + a = 3 \quad \therefore a = 1$

0787

일차방정식 $4x + 9 = a - x$ 의 해가 $x = 2$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 11 ② 13 ③ 15
 ④ 17 ⑤ 19

$4x + 9 = a - x$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $4 \times 2 + 9 = a - 2$
 $17 = a - 2 \quad \therefore a = 19$

0788

일차방정식 $a(-2x + 11) = 6x + 7$ 의 해가 $x = 3$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

$a(-2x + 11) = 6x + 7$ 에 $x = 3$ 을 대입하면
 $a(-2 \times 3 + 11) = 6 \times 3 + 7$
 $5a = 25 \quad \therefore a = 5$

0789

다음 일차방정식의 해가 $x = -4$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하시오. 11

$$2 - \frac{3}{2}x = a + \frac{3}{4}x$$

$2 - \frac{3}{2}x = a + \frac{3}{4}x$ 에 $x = -4$ 를 대입하면
 $2 - \frac{3}{2} \times (-4) = a + \frac{3}{4} \times (-4)$
 $8 = a - 3 \quad \therefore a = 11$

0790

일차방정식 $a(x - 2) = 6 + x$ 의 해가 $x = 4$ 일 때, 상수 a 에 대하여 $\frac{a}{5} + 1$ 의 값을 구하시오. 2

$a(x - 2) = 6 + x$ 에 $x = 4$ 를 대입하면
 $a(4 - 2) = 6 + 4, 2a = 10 \quad \therefore a = 5$
 따라서 $a = 5$ 이므로 $\frac{a}{5} + 1 = \frac{5}{5} + 1 = 2$

개념 04

유형 113 두 일차방정식의 해가 같을 때 미지수 구하기

해가 같은 두 방정식이 주어진 경우 다음의 순서로 미지수의 값을 구한다.
 ① 두 방정식 중 해를 구할 수 있는 방정식의 해를 먼저 구한다.
 ② 구한 방정식의 해를 다른 방정식에 대입하여 미지수의 값을 구한다.

0791

두 일차방정식 $3x + 3 = 4x, 5x - 8 = a$ 의 해가 같을 때, 상수 a 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 5
 ④ 7 ⑤ 9

$3x + 3 = 4x$ 에서 $3x - 4x = -3 \quad \therefore x = 3$
 두 일차방정식의 해가 같으므로 $5x - 8 = a$ 에 $x = 3$ 을 대입하면
 $5 \times 3 - 8 = a \quad \therefore a = 7$

0792

두 일차방정식 $5x - 1 = 3x + 5, 2(x - a) = x + 5$ 의 해가 같을 때, 상수 a 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1
 ④ 1 ⑤ 2

$5x - 1 = 3x + 5$ 에서 $5x - 3x = 5 + 1 \quad \therefore x = 3$
 두 일차방정식의 해가 같으므로 $2(x - a) = x + 5$ 에 $x = 3$ 을 대입하면
 $2 \times (3 - a) = 3 + 5, 6 - 2a = 8 \quad \therefore a = -1$

0793

다음 두 일차방정식의 해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하시오. -5

$$4(x - a) = -6x, \quad \frac{3}{2}x + 6 = 3$$

$\frac{3}{2}x + 6 = 3$ 의 양변에 2를 곱하면 $3x + 12 = 6 \quad \therefore x = -2$
 두 일차방정식의 해가 같으므로 $4(x - a) = -6x$ 에 $x = -2$ 를 대입하면
 $4(-2 - a) = -6 \times (-2), -8 - 4a = 12 \quad \therefore a = -5$



0794

다음 두 일차방정식의 해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하시오. 5

$$(3 - a)x = -4, \quad 0.5x - 1.2 = 0.2x - 0.6$$

$0.5x - 1.2 = 0.2x - 0.6$ 의 양변에 10을 곱하면 $5x - 12 = 2x - 6 \quad \therefore x = 2$
 두 일차방정식의 해가 같으므로 $(3 - a)x = -4$ 에 $x = 2$ 를 대입하면
 $(3 - a) \times 2 = -4, 6 - 2a = -4 \quad \therefore a = 5$

0795

다음 보기 중 등식인 것을 모두 고른 것은?

보기

- | | |
|----------------|--------------|
| ㄱ. $4x-9$ | ㄴ. $9>5y$ |
| ㄷ. $12-5=7$ | ㄹ. $4x-8y+3$ |
| ㅁ. $3x\geq 4x$ | ㅂ. $5x=3$ |

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄴ, ㄹ **√**③ ㄷ, ㅂ
 ④ ㄹ, ㅁ ⑤ ㅁ, ㅂ

ㄱ, ㄹ. 등호가 없으므로 등식이 아니다.
 ㄴ, ㅁ. 등호가 아닌 부등호가 있으므로 등식이 아니다.

0796

다음 식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

$$\frac{2}{3}x - 6 = \frac{x+3}{4}$$

- ① 등식이다.
 ② 좌변은 $\frac{2}{3}x - 6$ 이다.
 ③ 좌변의 상수항은 -6 이다.
 ④ 우변의 x 의 계수는 $\frac{1}{4}$ 이다.
√⑤ 좌변의 x 의 계수는 -6 이다.
 ⑥ 좌변의 x 의 계수는 $\frac{2}{3}$ 이다.

0797

다음 문장을 등식으로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 한 변의 길이가 x 인 정육각형의 둘레의 길이는 30이다. $\Rightarrow 6x=30$
 ② 아윤이의 나이 14세에 x 세를 더하면 이모의 나이인 42세이다. $\Rightarrow 14+x=42$
√③ 연필 80자루를 x 명의 학생들에게 3자루씩 나누어 주었더니 5자루가 남았다. $\Rightarrow 80=3x-5$
 ④ 한 상자에 3 kg인 귤 x 상자와 한 상자에 5 kg인 사과 1상자의 무게의 합은 20 kg이다.
 $\Rightarrow 3x+5=20$
 ⑤ x 에서 5를 곱하고 3을 뺀 수는 67과 같다.
 $\Rightarrow 5x-3=67$
 ③ x 명의 학생들에게 연필을 3자루씩 나누어 주었더니 5자루가 남았으므로 연필의 개수는 $3x+5$
 이때 연필이 80자루 있으므로 $80=3x+5$

0798

다음 중 방정식인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- √**① $5x+3=-7$ ② $9x+4\geq 5$
√③ $3x-5=4(x-1)$ ④ $8x-3$
 ⑤ $6x+9=3(2x+3)$

① $5x+3=-7$ 은 $x=-2$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.
 ② 등호가 아닌 부등호가 있으므로 등식이 아니다.
 ③ $3x-5=4(x-1)$ 은 $x=-1$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.
 ④ 등호가 없으므로 등식이 아니다.
 ⑤ (우변) $=3(2x+3)=6x+9$, 즉 (좌변) $=($ 우변 $)$ 이므로 항등식이다.

0799

다음 중 항등식이 아닌 것은?

- ① $4 \times (-2x) = -8x$ ② $x-7 = -7+x$
 ③ $7x-5x=2x$ ④ $2\left(x+\frac{1}{2}\right) = 2x+1$
√⑤ $3x+1 = -1-3x$
 ⑥ (좌변) \neq (우변)이므로 항등식이 아니다.

0800

다음 중 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은?

- ① $4x-3=6$ [2]
 ② $x+5=-x-5$ [-2]
√③ $2(x-1)=x-5$ [-3]
 ④ $3(x-2)=-4x$ [1]
 ⑤ $2(3x-1)=5x+4$ [5]
 ① $4 \times 2 - 3 \neq 6$
 ② $-2 + 5 \neq -(-2) - 5$
 ③ $2(-3 - 1) = -3 - 5$
 ④ $3(1 - 2) \neq -4 \times 1$
 ⑤ $2 \times (3 \times 5 - 1) \neq 5 \times 5 + 4$

0801 **Pick**

다음 등식이 x 의 값에 관계없이 항상 성립할 때, 상수 a , b 에 대하여 $a-b$ 의 값은?

$$3ax+5b=12x+10$$

- ① 1 **√**② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

$3ax+5b=12x+10$ 이 x 에 대한 항등식이므로
 $3a=12, 5b=10 \quad \therefore a=4, b=2$
 $\therefore a-b=4-2=2$

0802

다음 중 옳은 것은?

- ① $a=b$ 이면 $\frac{1}{3}a = -3b$ 이다.
- ② $a=b-2$ 이면 $a+2=b-4$ 이다.
- ✓ ③ $\frac{a}{2} = \frac{b}{2}$ 이면 $3a=3b$ 이다.
- ④ $a+1=b-1$ 이면 $a-1=b+1$ 이다.
- ⑤ $-\frac{1}{5}a = -\frac{1}{5}b$ 이면 $a=-b$ 이다.

① $a=b$ 의 양변에 $\frac{1}{3}$ 을 곱하면 $\frac{1}{3}a = \frac{1}{3}b$
 ② $a=b-2$ 의 양변에 2를 더하면 $a+2=b$
 ④ $a+1=b-1$ 의 양변에서 2를 빼면 $a-1=b-3$
 ⑤ $-\frac{1}{5}a = -\frac{1}{5}b$ 의 양변에 -5 를 곱하면 $a=b$

0803

다음 중 방정식을 푸는 과정에서 등식의 성질 ' $a=b$ 이면 $a+c=b+c$ 이다.'를 이용한 것은? (단, c 는 자연수이다.)

- ✓ ① $x-4=-5 \Rightarrow x=-1$
- ② $x+6=2 \Rightarrow x=-4$
- ③ $5x=25 \Rightarrow x=5$
- ④ $9x+3=21 \Rightarrow x=2$
- ⑤ $\frac{1}{7}x+1=2 \Rightarrow x=7$

① $x-4=-5$ 의 양변에 4를 더하면
 $x-4+4=-5+4 \quad \therefore x=-1$

0804

다음 중 등식의 성질을 이용하여 방정식 $-6x+7=-5$ 의 해를 구하는 순서로 옳은 것은?

- ① 양변에 5를 더한다. \Rightarrow 양변에 -6 을 곱한다.
- ② 양변에서 7을 뺀다. \Rightarrow 양변에 -6 을 곱한다.
- ✓ ③ 양변에서 7을 뺀다. \Rightarrow 양변을 -6 으로 나눈다.
- ④ 양변을 -6 으로 나눈다. \Rightarrow 양변에 7을 더한다.
- ⑤ 양변을 -6 으로 나눈다. \Rightarrow 양변에서 7을 뺀다.

$-6x+7=-5$ 의 양변에서 7을 빼면 $-6x=-12$
 $-6x=-12$ 의 양변을 -6 으로 나누면 $x=2$

0805

방정식 $11x-5=7x-8$ 을 이항만을 이용하여 $ax=b$ ($a>0$) 꼴로 나타내었을 때, 상수 a, b 에 대하여 $4a-b$ 의 값을 구하시오. 19

$11x-5=7x-8$ 에서 좌변의 -5 를 우변으로, 우변의 $7x$ 를 좌변으로 이항하면
 $11x-7x=-8+5 \quad \therefore 4x=-3$
 따라서 $a=4, b=-3$ 이므로
 $4a-b=4 \times 4 - (-3)=16+3=19$

0806

방정식 $5x-3=12$ 를 푸는 과정에서 다음 등식의 성질을 이용하였다. 자연수 m, n 에 대하여 $m+n$ 의 값을 구하시오. 8

- (가) $a=b$ 이면 $a+m=b+m$ 이다.
- (나) $a=b$ 이면 $\frac{a}{n} = \frac{b}{n}$ 이다.

$5x-3=12$ 의 양변에 3을 더하면 $5x=15$
 $5x=15$ 의 양변을 5로 나누면 $x=3$
 따라서 $m=3, n=5$ 이므로
 $m+n=3+5=8$

0807

다음 중 일차방정식인 것은?

- ① $x^2-3=-x^2+2x$ ✓ ② $9-8x=5x$
- ③ $2x+6=2(1+x)$ ④ $x^2-x+3=-x$
- ⑤ $x^2-3x=3x$

① $x^2-3=-x^2+2x$ 에서 $2x^2-2x-3=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
 ③ $2x+6=2(1+x)$ 에서 $4=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
 ④ $x^2-x+3=-x$ 에서 $x^2+3=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
 ⑤ $x^2-3x=3x$ 에서 $x^2-6x=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

0808

다음 중 일차방정식 $9x-8=7x$ 와 해가 같은 것은?

- ① $5x-4=2x+2$ ② $4x=10-6x$
- ③ $8-2x=-x$ ✓ ④ $-x-9=-5-2x$
- ⑤ $16=1-3x$

$9x-8=7x$ 에서 $9x-7x=8 \quad \therefore x=4$
 ① $5x-4=2x+2$ 에서 $5x-2x=2+4 \quad \therefore x=2$
 ② $4x=10-6x$ 에서 $4x+6x=10 \quad \therefore x=1$
 ③ $8-2x=-x$ 에서 $-2x+x=-8 \quad \therefore x=8$
 ④ $-x-9=-5-2x$ 에서 $-x+2x=-5+9 \quad \therefore x=4$
 ⑤ $16=1-3x$ 에서 $3x=1-16 \quad \therefore x=-5$

0809 Pick

일차방정식 $-3x+13=9-5x$ 의 해가 $x=a$, 일차방정식 $5(2x+3)=3(4+3x)$ 의 해가 $x=b$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

- ① -3 ② -1 ✓ ③ 1
- ④ 3 ⑤ 5

$-3x+13=9-5x$ 에서 $-3x+5x=9-13 \quad \therefore x=-2$
 $\therefore a=-2$
 $5(2x+3)=3(4+3x)$ 에서 $10x+15=12+9x \quad \therefore x=-3$
 $\therefore b=-3$
 $\therefore a-b=-2-(-3)=1$

0810

다음 일차방정식을 푸시오. $x=1$

$$2x - \{x + 3(2x - 1)\} = 6 - 8x$$

$2x - \{x + 3(2x - 1)\} = 6 - 8x$ 에서
 $2x - (x + 6x - 3) = 6 - 8x$, $2x - (7x - 3) = 6 - 8x$
 $2x - 7x + 3 = 6 - 8x$, $-5x + 3 = 6 - 8x$
 $-5x + 8x = 6 - 3$
 $3x = 3 \quad \therefore x = 1$

0811

다음 일차방정식을 풀면?

$$0.3(2x - 5) = 0.15(x - 4)$$

- ① $x = -2$ ② $x = -1$ ③ $x = 1$

- ✓④ $x = 2$ ⑤ $x = 3$

$0.3(2x - 5) = 0.15(x - 4)$ 의 양변에 100을 곱하면
 $30(2x - 5) = 15(x - 4)$
 $60x - 150 = 15x - 60$, $60x - 15x = -60 + 150$
 $45x = 90 \quad \therefore x = 2$

0812

일차방정식 $\frac{2x}{3} = \frac{3}{2} + \frac{x-3}{6}$ 을 풀면?

- ① $x = -\frac{1}{2}$ ② $x = 1$ ③ $x = \frac{3}{2}$

- ✓④ $x = 2$ ⑤ $x = \frac{5}{2}$

$\frac{2x}{3} = \frac{3}{2} + \frac{x-3}{6}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면
 $4x = 9 + x - 3$
 $4x - x = 6$, $3x = 6$
 $\therefore x = 2$

0813

방정식 $\frac{1}{4}(x - 5) = 0.7(x + 5)$ 의 모든 항의 계수를 정수로 바꾸려고 할 때, 양변에 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는?

- ① 4 ② 10 ③ 16

- ✓④ 20 ⑤ 40

$\frac{1}{4}(x - 5) = 0.7(x + 5)$ 에서 $\frac{1}{4}(x - 5) = \frac{7}{10}(x + 5)$
 따라서 모든 항의 계수를 정수로 바꾸려면 4와 10의 공배수를 양변에 곱해야 하므로 양변에 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 4와 10의 최소공배수인 20이다.

0814

일차방정식 $\frac{x}{2} - 1 = 0.3x + 2$ 의 해가 $x = a$ 이고 일차방

정식 $0.1(x + 3) = \frac{1}{8}x + \frac{1}{4}$ 의 해가 $x = b$ 일 때, $a + b$

의 값을 구하시오. 17

$\frac{x}{2} - 1 = 0.3x + 2$ 에서 $\frac{x}{2} - 1 = \frac{3}{10}x + 2$
 양변에 분모의 최소공배수인 10을 곱하면 $5x - 10 = 3x + 20 \quad \therefore x = 15 \quad \therefore a = 15$
 $0.1(x + 3) = \frac{1}{8}x + \frac{1}{4}$ 에서 $\frac{1}{10}(x + 3) = \frac{1}{8}x + \frac{1}{4}$
 양변에 분모의 최소공배수인 40을 곱하면 $4(x + 3) = 5x + 10 \quad \therefore x = 2 \quad \therefore b = 2$
 $\therefore a + b = 15 + 2 = 17$

0815

비례식 $(2 - x) : \frac{x - 2}{8} = 4 : 3$ 을 만족시키는 x 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0

- ④ 1 ✓⑤ 2

$(2 - x) : \frac{x - 2}{8} = 4 : 3$ 에서 $(2 - x) \times 3 = \frac{x - 2}{8} \times 4$
 즉, $6 - 3x = \frac{x - 2}{2}$ 이므로 양변에 2를 곱하면 $12 - 6x = x - 2$
 $-6x - x = -2 - 12$
 $-7x = -14 \quad \therefore x = 2$

0816  Pick

다음 일차방정식의 해가 $x = 2$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하시오. 2

$$a(x + 2) = 5 + (7 - ax)$$

$a(x + 2) = 5 + (7 - ax)$ 에 $x = 2$ 를 대입하면
 $a(2 + 2) = 5 + (7 - 2a)$
 $4a = 5 + (7 - 2a)$, $4a + 2a = 12$
 $6a = 12 \quad \therefore a = 2$

0817

다음 두 일차방정식의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값은?

$$3a + 9 = ax + 5, \quad 5x - 4 = 3x - 2$$

- ✓① -2 ② -1 ③ 0

- ④ 1 ⑤ 2

$5x - 4 = 3x - 2$ 에서 $5x - 3x = -2 + 4$
 $2x = 2 \quad \therefore x = 1$
 두 일차방정식의 해가 같으므로 $3a + 9 = ax + 5$ 에 $x = 1$ 을 대입하면
 $3a + 9 = a + 5$
 $3a - a = 5 - 9$, $2a = -4$
 $\therefore a = -2$

3 일차방정식의 활용

개념 01 일차방정식의 활용

일차방정식의 활용 문제는 다음의 순서로 푼다.

- ① 미지수 정하기: 문제의 뜻을 파악하고 구하려는 값을 미지수 x 로 놓는다.
- ② 방정식 세우기: 문제의 뜻에 맞게 x 에 대한 일차방정식을 세운다.
- ③ 방정식 풀기: 일차방정식을 푼다.
- ④ 확인하기: 구한 해가 문제의 뜻에 맞는지 확인한다.

풍뎠이
오개념 체크

방정식을 풀어서
구한 해는 모두 답이야.

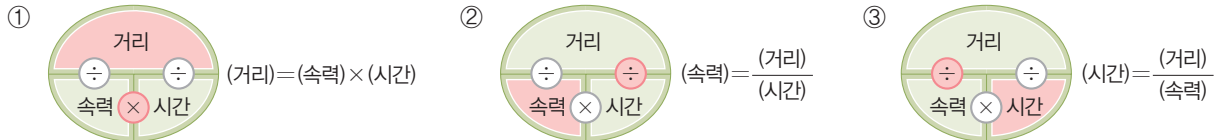
방정식을 풀어서 구한 해가
문제의 뜻에 맞는지 확인해야 해.

개념 02 여러 가지 일차방정식의 활용

(1) 연속하는 수에 대한 문제: 미지수를 다음과 같이 정한다.

- ① 연속하는 두 자연수: $x, x+1$ 또는 $x-1, x$
- ② 연속하는 두 짝수(홀수): $x, x+2$ 또는 $x-2, x$
- ③ 연속하는 세 자연수: $x-1, x, x+1$ 또는 $x, x+1, x+2$
- ④ 연속하는 세 짝수(홀수): $x-2, x, x+2$ 또는 $x, x+2, x+4$

(2) 거리, 속도, 시간에 대한 문제: 다음 관계를 이용하여 방정식을 세운다.



- 예
- ① 시속 2 km로 x 시간 동안 걸은 거리는 $2x$ km
 - ② x km의 거리를 3시간 동안 달린 자동차의 속력은 시속 $\frac{x}{3}$ km
 - ③ 시속 4 km로 x km를 가는 데 걸린 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간

➤ 주의 거리, 속도, 시간에 대한 문제에서는 먼저 단위를 통일시킨 후 방정식을 세운다.

(3) 농도에 대한 문제: 다음 관계를 이용하여 방정식을 세운다.

- ① (소금물의 농도) = $\frac{\text{소금의 양}}{\text{소금물의 양}} \times 100 (\%)$ ② (소금의 양) = $\frac{\text{소금물의 농도}}{100} \times \text{소금물의 양}$
- 예
- ① 소금이 x g 들어 있는 소금물 300 g의 농도는 $\frac{x}{300} \times 100 = \frac{x}{3} (\%)$
 - ② 농도가 $x \%$ 인 소금물 200 g에 들어 있는 소금의 양은 $\frac{x}{100} \times 200 = 2x (g)$

풍뎠이
오개념 체크

x km의 거리를 2시간 동안 달린 자동차의 속력은

~~시속 $2x$ km~~

~~시속 $\frac{2}{x}$ km~~

시속 $\frac{x}{2}$ km

01 일차방정식의 활용

0818 다음은 어떤 수의 6배에서 5를 뺀 수는 어떤 수의 3배보다 7만큼 클 때, 어떤 수를 구하는 과정이다.
□ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

① 미지수 정하기

어떤 수를 x 라고 하자.

② 방정식 세우기

어떤 수의 6배에서 5를 뺀 수는

$6x-5$ ㉠

어떤 수의 3배보다 7만큼 큰 수는

$3x+7$ ㉡

두 수가 같으므로 $6x-5=3x+7$

③ 방정식 풀기

방정식을 풀면 $x=4$

④ 확인하기

구한 x 의 값을 ㉠, ㉡에 대입하면 19이므로 문제의 뜻에 맞는다.

[0819~0821] 다음 문장을 방정식으로 나타내고 x 의 값을 구하시오.

0819 어떤 수의 9배에서 6을 더한 수는 어떤 수의 7배보다 4만큼 작다. $9x+6=7x-4, x=-5$

0820 가로 길이가 3 cm, 세로 길이가 x cm인 직사각형의 둘레의 길이는 20 cm이다. $2(3+x)=20, x=7$

0821 색종이 50장을 x 명에게 6장씩 나누어 주면 2장이 남는다. $50-6x=2, x=8$

02 여러 가지 일차방정식의 활용

0822 연속하는 두 자연수의 합이 35일 때, 두 자연수를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 작은 수를 x 라고 할 때 방정식을 세우시오. $x+(x+1)=35$
- (2) 두 자연수를 구하시오. 17, 18

0823 현서가 집에서 x km 떨어진 도서관까지 왕복하는데 갈 때는 시속 3 km, 올 때는 시속 4 km로 걸어서 총 1시간이 걸렸다. 다음 물음에 답하시오.

(1) 다음 표를 완성하시오.

	갈 때	올 때
속력	시속 3 km	시속 4 km
거리	x km	x km
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간

- (2) (갈 때 걸린 시간)+(올 때 걸린 시간)=1(시간)임을 이용하여 방정식을 세우시오. $\frac{x}{3}+\frac{x}{4}=1$
- (3) 위에서 세운 방정식을 푸시오. $x=\frac{12}{7}$
- (4) 집에서 도서관까지의 거리를 구하시오. $\frac{12}{7}$ km

0824 12%의 소금물 200 g에 x g의 물을 더 넣어 8%의 소금물을 만들려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

(1) 다음 표를 완성하시오.

	물을 넣기 전	물을 넣은 후
농도	12%	8%
소금물의 양(g)	200	$200+x$
소금의 양(g)	$\frac{12}{100} \times 200$	$\frac{8}{100} \times (200+x)$

- (2) 소금의 양은 변하지 않음을 이용하여 방정식을 세우시오. $\frac{12}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times (200+x)$
- (3) 위에서 세운 방정식을 푸시오. $x=100$
- (4) 더 넣어야 하는 물의 양을 구하시오. 100 g

유형으로 도전하기

개념 02

유형 114 어떤 수에 대한 문제

수에 대한 일차방정식의 활용 문제는 다음의 순서로 푼다.

- 어떤 수를 x 로 놓는다.
- 주어진 조건을 이용하여 x 에 대한 방정식을 세운다.
- 방정식을 푼다.

0825

어떤 수에 6을 더한 수는 어떤 수의 3배와 같다. 어떤 수는?

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 5 ⑤ 6

어떤 수를 x 라고 하면 $x+6=3x$
 $-2x=-6 \quad \therefore x=3$
 따라서 어떤 수는 3이다.

0826

어떤 수의 4배에서 4를 뺀 수는 어떤 수의 3배보다 8만큼 크다고 한다. 어떤 수는?

- ① 8 ② 10 ③ 12
 ④ 14 ⑤ 16

어떤 수를 x 라고 하면 $4x-4=3x+8$
 $\therefore x=12$
 따라서 어떤 수는 12이다.

0827

어떤 수의 $\frac{3}{5}$ 배에서 2를 뺀 수는 어떤 수의 $\frac{1}{2}$ 배보다 3만큼 작다고 한다. 어떤 수를 구하시오. -10

어떤 수를 x 라고 하면 $\frac{3}{5}x-2=\frac{1}{2}x-3$
 $\frac{3}{5}x-2=\frac{1}{2}x-3$ 의 양변에 10을 곱하면
 $6x-20=5x-30 \quad \therefore x=-10$
 따라서 어떤 수는 -10이다.

0828

어떤 수에 4를 더해야 할 것을 잘못하여 4를 곱했더니 구하려고 했던 수의 3배가 되었다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 어떤 수를 x 라고 할 때, 방정식을 세우시오. $3(x+4)=4x$
 (2) 어떤 수를 구하시오. 12
 (3) 처음 구하려고 했던 수를 구하시오. 16

(1) 어떤 수를 x 라고 하면 처음에 구하려고 했던 수는 $x+4$
 이때 잘못 구한 수는 $4x$ 이므로 방정식을 세우면
 $3(x+4)=4x$
 (2) $3(x+4)=4x$ 에서 $3x+12=4x$
 $-x=-12 \quad \therefore x=12$
 (3) 어떤 수는 12이므로 처음 구하려고 했던 수는
 $12+4=16$

개념 02

유형 115 연속하는 자연수에 대한 문제

연속하는 자연수는 1씩 커짐을 이용하여 미지수를 정한다.

- (1) 연속하는 두 자연수: $x, x+1$ 또는 $x-1, x$
 (2) 연속하는 세 자연수: $x-1, x, x+1$ 또는 $x, x+1, x+2$

0829

연속하는 두 자연수의 합이 49일 때, 두 자연수를 구하시오. 24, 25

연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 이라고 하면
 $x+(x+1)=49$
 $2x+1=49, 2x=48 \quad \therefore x=24$
 따라서 연속하는 두 자연수는 24, 25이다.

0830

연속하는 세 자연수의 합이 36일 때, 세 자연수를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 가운데 있는 수를 x 라고 할 때, 방정식을 세우시오. $(x-1)+x+(x+1)=36$
 (2) 연속하는 세 자연수를 구하시오. 11, 12, 13

(1) 가운데 있는 수를 x 라고 할 때, 연속하는 세 자연수는 $x-1, x, x+1$ 이므로 방정식을 세우면
 $(x-1)+x+(x+1)=36$
 (2) $(x-1)+x+(x+1)=36$ 에서 $3x=36$
 $\therefore x=12$
 따라서 연속하는 세 자연수는 11, 12, 13이다.

0831

연속하는 세 자연수의 합이 60일 때, 세 자연수 중 가장 작은 수는?

- ① 18 ② 19 ③ 20
 ④ 21 ⑤ 22

연속하는 세 자연수를 $x, x+1, x+2$ 라고 하면
 $x+(x+1)+(x+2)=60$
 $3x+3=60, 3x=57 \quad \therefore x=19$
 따라서 연속하는 세 자연수는 19, 20, 21이므로 가장 작은 수는 19이다.



0832

연속하는 두 자연수 중 작은 수의 3배는 두 수의 합보다 4만큼 크다고 한다. 이때 두 수 중 작은 수를 구하시오. 5

연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 이라고 하면
 $3x=x+(x+1)+4$
 $3x=2x+5 \quad \therefore x=5$
 따라서 연속하는 두 자연수는 5, 6이므로 작은 수는 5이다.

중요

개념 02

유형 116 연속하는 홀수 또는 짝수에 대한 문제

연속하는 짝수(홀수)는 2씩 커짐을 이용하여 미지수를 정한다.

- (1) 연속하는 두 짝수(홀수): $x, x+2$ 또는 $x-2, x$
- (2) 연속하는 세 짝수(홀수): $x, x+2, x+4$ 또는 $x-2, x, x+2$

0833

연속하는 두 홀수의 합이 92일 때, 두 홀수 중 작은 수를 구하시오. 45

연속하는 두 홀수를 $x, x+2$ 라고 하면

$$\begin{aligned} x+(x+2) &= 92 \\ 2x+2 &= 92, 2x=90 \\ \therefore x &= 45 \end{aligned}$$

따라서 연속하는 두 홀수는 45, 47이므로 작은 수는 45이다.

0834

연속하는 세 짝수의 합이 72일 때, 세 자연수를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

$$(x-2)+x+(x+2)=72$$

- (1) 가운데 있는 수를 x 라고 할 때, 방정식을 세우시오. \uparrow
- (2) 연속하는 세 짝수를 구하시오. 22, 24, 26

(1) 가운데 있는 수를 x 라고 할 때, 연속하는 세 짝수는

$$\begin{aligned} x-2, x, x+2 \text{이므로 방정식을 세우면} \\ (x-2)+x+(x+2) &= 72 \\ (2) (x-2)+x+(x+2) &= 72 \text{에서 } 3x=72 \\ \therefore x &= 24 \end{aligned}$$

따라서 연속하는 세 짝수는 22, 24, 26이다.

0835

연속하는 세 홀수의 합이 33일 때, 세 홀수 중에서 가장 큰 홀수를 구하시오. 13

연속하는 세 홀수를 $x-4, x-2, x$ 라고 하면

$$\begin{aligned} (x-4)+(x-2)+x &= 33 \\ 3x-6 &= 33, 3x=39 \\ \therefore x &= 13 \end{aligned}$$

따라서 연속하는 세 홀수는 9, 11, 13이므로 가장 큰 홀수는 13이다.

0836

연속하는 세 짝수를 작은 수부터 차례대로 나열할 때 가운데 수의 6배는 나머지 두 수의 합보다 16만큼 크다고 한다. 이때 세 짝수의 합은?

- ✓ ① 12 ② 16 ③ 20
- ④ 24 ⑤ 28

연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라고 하면

$$\begin{aligned} 6x &= (x-2)+(x+2)+16 \\ 6x &= 2x+16, 4x=16 \\ \therefore x &= 4 \end{aligned}$$

따라서 연속하는 세 짝수는 2, 4, 6이므로 세 짝수의 합은 $2+4+6=12$

개념 01

유형 117 자리의 숫자에 대한 문제

- (1) 십의 자리의 숫자가 x , 일의 자리의 숫자가 y 인 두 자리 자연수 $\Rightarrow 10x+y$
- (2) (1)의 수에서 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수 $\Rightarrow 10y+x$

포인트 십의 자리의 숫자가 x , 일의 자리의 숫자가 y 인 두 자리의 자연수를 xy 로 나타내지 않도록 주의해.

0837

일의 자리의 숫자가 6인 두 자리 자연수가 있다. 이 자연수는 각 자리의 숫자의 합의 4배와 같을 때, 이 자연수를 구하시오. 36

십의 자리의 숫자를 x 라고 하면 두 자리 자연수는 $10x+6$ 이다.

$$\begin{aligned} \text{각 자리의 숫자의 합은 } x+6 \text{이므로} \\ 10x+6 &= 4(x+6) \\ 10x+6 &= 4x+24, 6x=18 \\ \therefore x &= 3 \end{aligned}$$

따라서 구하는 자연수는 36이다.

0838

일의 자리의 숫자가 4인 두 자리 자연수에서 각 자리의 숫자의 합을 빼면 36일 때, 이 자연수를 구하시오. 44

십의 자리의 숫자를 x 라고 하면 두 자리 자연수는 $10x+4$ 이다.

$$\begin{aligned} \text{각 자리의 숫자의 합은 } x+4 \text{이므로} \\ (10x+4)-(x+4) &= 36 \\ 9x &= 36 \quad \therefore x=4 \end{aligned}$$

따라서 구하는 자연수는 44이다.

0839

십의 자리의 숫자가 8인 두 자리 자연수가 있다. 이 자연수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 27이 작다고 할 때, 처음 수는?

- ① 83 ② 84 ✓ ③ 85
- ④ 86 ⑤ 87

처음 수의 일의 자리의 숫자를 x 라고 하면 처음 수는

$$80+x \quad \dots \textcircled{1}$$

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 십의 자리의 숫자가 x , 일의 자리의 숫자가 8이므로

$$10x+8 \quad \dots \textcircled{2}$$

이때 ②이 ①보다 27만큼 작으므로 방정식을 세우면

$$\begin{aligned} 10x+8 &= (80+x)-27 \\ 10x+8 &= 53+x, 9x=45 \\ \therefore x &= 5 \end{aligned}$$

따라서 처음 수는 85이다.

개념 01

유형 118 총합이 일정한 문제

일차방정식에서 A, B의 개수의 합이 일정한 경우
 → A의 개수를 x 라고 하면 B의 개수는
 (A, B의 개수의 합) - x
 입을 이용하여 x 에 대한 방정식을 세운다.

0840

어느 중학교 1학년 전체 학생은 280명이고, 여학생이 남학생보다 40명 더 많다고 한다. 이때 남학생은 몇 명인지 구하시오. 120명

남학생을 x 명이라고 하면 여학생은 $(280-x)$ 명이므로
 $280-x=x+40$
 $-2x=-240 \quad \therefore x=120$
 따라서 남학생은 120명이다.

0841

어느 농장에 토끼와 닭이 모두 합하여 18마리가 있다. 다리의 수의 합이 48일 때, 토끼는 몇 마리인가?

- ① 5마리 ② 6마리 ③ 7마리
 ④ 8마리 ⑤ 9마리

농장에 토끼가 x 마리 있다고 하면 닭은 $(18-x)$ 마리 있으므로
 $4x+2(18-x)=48$
 $4x+36-2x=48, 2x=12$
 $\therefore x=6$
 따라서 토끼는 6마리이다.

0842

어느 공원 주차장에 자동차와 오토바이가 모두 합하여 16대가 있다. 바퀴 수의 합이 56일 때, 오토바이는 몇 대인지 구하시오. 4대

공원 주차장에 오토바이가 x 대 있다고 하면 자동차는 $(16-x)$ 대 있으므로
 $2x+4(16-x)=56$
 $2x+64-4x=56, -2x=-8$
 $\therefore x=4$

따라서 오토바이는 4대이다.



0843

현진은 농구 경기에서 2점짜리 슛과 3점짜리 슛을 합하여 15개를 넣어서 총 37점을 득점하였다. 현진이 넣은 2점짜리 슛은 몇 개인가?

- ① 6개 ② 7개 ③ 8개
 ④ 10개 ⑤ 11개

2점짜리 슛을 x 개 넣었다고 하면 3점짜리 슛은 $(15-x)$ 개 넣었으므로
 $2x+3(15-x)=37$
 $2x+45-3x=37$
 $-x=-8 \quad \therefore x=8$
 따라서 2점짜리 슛은 8개를 넣었다.

개념 01



유형 119 나이에 대한 문제

- (1) $(n$ 년 후의 나이) = (현재 나이) + n
 (2) $(n$ 년 전의 나이) = (현재 나이) - n

0844

현재 아버지의 나이는 44세이고, 10년 후에는 아들의 나이의 2배가 된다고 할 때, 현재 아들의 나이는 몇 세인지 구하시오. 17세

현재 아들의 나이를 x 세라고 하면 10년 후 아버지의 나이는 $44+10=54$ (세), 아들의 나이는 $(x+10)$ 세이므로
 $54=2(x+10)$
 $54=2x+20, -2x=-34$
 $\therefore x=17$
 따라서 현재 아들의 나이는 17세이다.

0845

현재 어머니의 나이는 46세이고, 딸의 나이는 12세이다. 어머니의 나이가 딸의 나이의 3배가 되는 것은 몇 년 후인가?

- ① 3년 ② 4년 ③ 5년
 ④ 6년 ⑤ 7년

x 년 후에 어머니의 나이는 $(46+x)$ 세, 딸의 나이는 $(12+x)$ 세이므로
 $46+x=3(12+x)$
 $46+x=36+3x, -2x=-10$
 $\therefore x=5$
 따라서 어머니의 나이가 딸의 나이의 3배가 되는 것은 5년 후이다.

0846

현재 승주와 승주 어머니의 나이의 합은 64세이다. 10년 후에 어머니의 나이가 승주의 나이의 2배가 된다고 할 때, 현재 승주의 나이를 구하시오. 18세

현재 승주의 나이를 x 세라고 하면 어머니의 나이는 $(64-x)$ 세이다.
 10년 후의 승주의 나이는 $(x+10)$ 세, 어머니의 나이는 $(64-x+10)$ 세이므로
 $64-x+10=2(x+10)$
 $74-x=2x+20, -3x=-54$
 $\therefore x=18$

따라서 현재 승주의 나이는 18세이다.

0847

현재 혜원이 아버지의 나이는 혜원의 나이의 4배이다. 6년 후에 혜원이 아버지의 나이가 혜원의 나이의 3배가 된다고 할 때, 현재 혜원의 나이를 구하시오. 12세

현재 혜원의 나이를 x 세라고 하면 아버지의 나이는 $4x$ 세이다.
 6년 후의 혜원의 나이는 $(x+6)$ 세, 아버지의 나이는 $(4x+6)$ 세이므로
 $4x+6=3(x+6)$
 $4x+6=3x+18 \quad \therefore x=12$
 따라서 현재 혜원의 나이는 12세이다.

개념 01

유형 120 가격에 대한 문제

- (1) (물건의 가격) = (물건 1개의 가격) × (개수)
- (2) (거스름돈) = (지불한 금액) - (물건의 가격)

0848

은지는 한 개에 800원인 우유와 한 개에 1000원인 빵 4개를 사고 9600원을 지불하였다. 이때 은지가 산 우유는 몇 개인지 구하시오. **7개**

우유를 x 개 샀다고 하면 $800x + 4000 = 9600$
 $800x = 5600 \quad \therefore x = 7$
 따라서 은지가 산 우유는 7개이다.

0849

지수는 한 자루에 700원인 연필과 한 자루에 900원인 볼펜을 합하여 14자루를 사고 10800원을 지불하였다. 이때 지수가 산 연필은 몇 자루인가?

- ① 7자루 ② 8자루 ③ 9자루
- ④ 10자루 ⑤ 11자루

연필을 x 자루 샀다고 하면 볼펜은 $(14-x)$ 자루 샀으므로
 $700x + 900(14-x) = 10800$
 $700x + 12600 - 900x = 10800$
 $-200x = -1800 \quad \therefore x = 9$
 따라서 지수가 산 연필은 9자루이다.

0850

가게에서 한 개에 400원인 사탕과 한 개에 800원인 초콜릿을 합하여 12개를 사고 10000원을 냈더니 2000원을 거슬러 주었다. 이때 가게에서 산 사탕은 몇 개인가?

- ① 4개 ② 5개 ③ 6개
- ④ 7개 ⑤ 8개

사탕을 x 개 샀다고 하면 초콜릿은 $(12-x)$ 개 샀으므로
 $400x + 800(12-x) = 10000 - 2000$
 $400x + 9600 - 800x = 8000, -400x = -1600$
 $\therefore x = 4$
 따라서 가게에서 산 사탕은 4개이다.

0851

상연이는 꽃다발을 만들기 위해 장미 6송이와 후리지아를 사고 30000원을 냈더니 4000원을 거슬러 받았다. 상연이가 산 후리지아의 가격이 8000원일 때, 장미 한 송이의 가격은?

- ① 1000원 ② 2000원 ③ 3000원
- ④ 4000원 ⑤ 5000원

장미 한 송이의 가격을 x 원이라고 하면
 $6x + 8000 = 30000 - 4000$
 $6x = 18000 \quad \therefore x = 3000$
 따라서 장미 한 송이의 가격은 3000원이다.

중요

개념 01

유형 121 길이, 도형에 대한 문제

도형에 대한 문제는 공식을 이용하여 방정식을 세운다.

- (1) (직사각형의 둘레의 길이)
 $= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$
- (2) (삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$
- (3) (직사각형의 넓이) $= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이})$
- (4) (사다리꼴의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$

0852

윗변의 길이가 8 cm이고 높이가 6 cm인 사다리꼴의 넓이가 54 cm^2 일 때, 이 사다리꼴의 아랫변의 길이를 구하시오. **10 cm**

사다리꼴의 아랫변의 길이를 x cm라고 하면 $\frac{1}{2} \times (x+8) \times 6 = 54$
 $3(x+8) = 54, 3x+24 = 54$
 $3x = 30 \quad \therefore x = 10$

0853

따라서 사다리꼴의 아랫변의 길이는 10 cm이다. 밑변의 길이가 10 cm인 삼각형의 넓이가 30 cm^2 일 때, 이 삼각형의 높이는?

- ① 5 cm ② 6 cm ③ 7 cm
- ④ 8 cm ⑤ 9 cm

삼각형의 높이를 x cm라고 하면 $\frac{1}{2} \times 10 \times x = 30$
 $5x = 30 \quad \therefore x = 6$
 따라서 삼각형의 높이는 6 cm이다.

0854

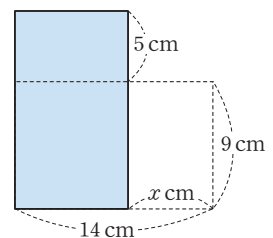
가로의 길이가 세로의 길이보다 3 cm 더 긴 직사각형이 있다. 이 직사각형의 둘레의 길이가 42 cm일 때, 세로의 길이는?

- ① 7 cm ② 8 cm ③ 9 cm
- ④ 10 cm ⑤ 11 cm

직사각형의 세로의 길이를 x cm라고 하면 가로의 길이는 $(x+3)$ cm이므로
 $2 \times \{(x+3) + x\} = 42, 2 \times (2x+3) = 42$
 $4x+6 = 42, 4x = 36 \quad \therefore x = 9$

0855

따라서 직사각형의 세로의 길이는 9 cm이다. 오른쪽 그림과 같이 가로의 길이가 14 cm, 세로의 길이가 9 cm인 직사각형의 가로의 길이를 x cm만큼 줄이고, 세로의 길이를 5 cm만큼 늘였더니 넓이가 처음보다 14 cm^2



만큼 줄어들었다. 이때 x 의 값을 구하시오. **6**

처음 직사각형의 넓이는 $14 \times 9 = 126 (\text{cm}^2)$
 가로의 길이를 x cm만큼 줄이면 가로의 길이는 $(14-x)$ cm,
 세로의 길이를 5 cm만큼 늘이면 세로의 길이는 $9+5 = 14 (\text{cm})$
 이므로 $(14-x) \times 14 = 126 - 14, 196 - 14x = 112$
 $-14x = -84 \quad \therefore x = 6$

개념 01

유형 122 예금액에 대한 문제

매달 a 원씩 n 개월 동안 예금할 때
 $(n$ 개월 후의 예금액) $=$ (현재의 예금액) $+ a \times n$

0856

현재 태하의 저금통에는 4200원, 진우의 저금통에는 5800원이 들어 있다. 태하는 매일 400원씩, 진우는 매일 300원씩 저금통에 넣을 때, 태하와 진우의 저금통에 들어 있는 금액이 같아지는 것은 며칠 후인가?

- ① 12일 ② 13일 ③ 14일
 ④ 15일 ⑤ 16일

x 일 후 태하와 진우의 저금통에 들어 있는 금액이 같아진다고 하면
 x 일 후에 태하의 저금통에 들어 있는 금액은 $(4200 + 400x)$ 원,
 진우의 저금통에 들어 있는 금액은 $(5800 + 300x)$ 원이므로
 $4200 + 400x = 5800 + 300x$ $\therefore x = 16$
 따라서 태하와 진우의 저금통에 들어 있는 금액이 같아지는 것은 16일 후이다.

0857

현재 준서의 예금액은 5000원, 효준이의 예금액은 6000원이다. 준서는 매달 200원, 효준이는 매달 600원씩 예금할 때, 효준이의 예금액이 준서의 예금액의 2배가 되는 것은 몇 개월 후인지 구하시오. 20개월

x 개월 후에 효준이의 예금액이 준서의 예금액의 2배가 된다고 하면
 x 개월 후의 준서의 예금액은 $(5000 + 200x)$ 원,
 효준이의 예금액은 $(6000 + 600x)$ 원이므로
 $6000 + 600x = 2(5000 + 200x)$ $\therefore x = 20$
 따라서 효준이의 예금액이 준서의 예금액의 2배가 되는 것은 20개월 후이다.



0858

현재 민서의 저금통에는 6000원, 은서의 저금통에는 3600원이 들어 있다. 내일부터 민서는 매일 400원씩, 은서는 매일 x 원씩 저금통에 넣으면 12일 후에 민서와 은서의 저금통에 들어있는 금액이 같아진다고 한다. 이 때 x 의 값은?

- ① 300 ② 400 ③ 500
 ④ 600 ⑤ 800

12일 후에 민서와 은서의 저금통에 들어 있는 금액이 같아진다고 하면
 12일 후 은서의 저금통에 들어 있는 금액은 $(3600 + 12x)$ 원이므로
 $6000 + 400 \times 12 = 3600 + 12x$ $\therefore x = 600$

개념 01

유형 123 원가와 정가에 대한 문제

- (1) (정가) $=$ (원가) $+ (이익)$
 → 원가가 x 원인 물건에 $a\%$ 의 이익을 붙인 정가는

$$x + \frac{a}{100}x = \frac{100+a}{100}x$$
 (원)
 (2) (판매 가격) $=$ (정가) $- (할인 금액)$
 → 정가가 x 원인 물건을 $a\%$ 할인한 판매한 가격은

$$x - \frac{a}{100}x = \frac{100-a}{100}x$$
 (원)
 (3) (이익) $=$ (판매 가격) $- (원가)$

0859

어떤 물건을 원가의 25%의 이익을 붙여서 정가를 정하고 이 물건의 정가에서 2500원을 할인하여 팔았더니 500원의 이익이 생겼다. 이 물건의 원가를 구하려고 할 때, 다음 물음에 답하시오.

- (1) 물건의 원가를 x 라고 할 때, 정가를 구하시오. $\frac{5}{4}x$ 원
 (2) (이익) $=$ (판매 가격) $- (원가)$ 임을 이용하여 방정식을 세우시오. $500 = (\frac{5}{4}x - 2500) - x$

(3) 물건의 원가를 구하시오. 12000원

(1) 물건의 원가를 x 원이라고 하면 (정가) $= x + \frac{25}{100}x = \frac{5}{4}x$ (원)

(2) (판매 가격) $= \frac{5}{4}x - 2500$ (원)

이때 이익이 500원이므로 $500 = (\frac{5}{4}x - 2500) - x$

(3) $500 = (\frac{5}{4}x - 2500) - x$ 에서 $-\frac{1}{4}x = -3000$ $\therefore x = 12000$

따라서 물건의 원가는 12000원이다.
 어떤 상품의 원가에 30%의 이익을 붙여 정가를 정한 상품이 팔리지 않아 정가에서 600원을 할인하여 팔았더니 150원의 이익이 생겼다. 이 상품의 원가는?

- ① 2000원 ② 2500원 ③ 3000원
 ④ 3500원 ⑤ 4000원

상품의 원가를 x 원이라고 하면 (정가) $= x + \frac{30}{100}x = \frac{13}{10}x$ (원)

(판매 가격) $= \frac{13}{10}x - 600$ (원)

이때 이익이 150원이므로 $150 = (\frac{13}{10}x - 600) - x$ $\therefore x = 2500$

따라서 상품의 원가는 2500원이다.

0861

원가가 10000원인 어떤 상품이 있다. 이 상품의 정가의 25%를 할인하여 팔아 원가의 20%의 이익을 남기려면 정가를 얼마로 정해야 하는가?

- ① 12000원 ② 13000원 ③ 14000원
 ④ 15000원 ⑤ 16000원

상품의 정가를 x 원이라고 하면 (판매 가격) $= x - \frac{25}{100}x = \frac{3}{4}x$ (원)

이때 20%의 이익을 남기려고 하므로 $10000 \times \frac{20}{100} = \frac{3}{4}x - 10000$ $\therefore x = 16000$

따라서 상품의 정가는 16000원으로 정해야 한다.

개념 01

유형 124 증가와 감소에 대한 문제

증가와 감소에 대한 문제는 변화량을 이용하여 방정식을 세운다.

(1) x 가 $a\%$ 증가하면 변화량은 $+\frac{a}{100}x$ 이므로

증가한 후의 양은 $x + \frac{a}{100}x$

(2) y 가 $b\%$ 감소하면 변화량은 $-\frac{b}{100}y$ 이므로

감소한 후의 양은 $y - \frac{b}{100}y$

(3) (1), (2)에서 (전체의 변화량) = $+\frac{a}{100}x - \frac{b}{100}y$

0862

어느 학교의 올해 학생 수는 작년보다 5% 감소하여 380명이다. 작년의 이 학교 학생 수는?

- ① 380 ② 400 ③ 420
④ 440 ⑤ 460

작년의 학생 수를 x 라고 하면 $x - \frac{5}{100}x = 380$

$$\frac{95}{100}x = 380 \quad \therefore x = 400$$

따라서 이 학교의 작년의 학생 수는 400이다.

0863

어느 동호회의 회원 수는 작년에 비하여 12% 증가하여 올해는 1120명이 되었다. 이 동호회의 작년의 회원 수는?

- ① 960 ② 970 ③ 980
④ 990 ⑤ 1000

작년의 동호회 회원 수를 x 라고 하면 $x + \frac{12}{100}x = 1120$

$$\frac{112}{100}x = 1120 \quad \therefore x = 1000$$

따라서 이 동호회의 작년의 회원 수는 1000이다.

0864

어느 중학교의 전체 학생 수가 작년에는 600명이었다. 올해에는 작년에 비하여 여학생 수는 10% 증가하고, 남학생 수는 8명 감소하여 전체적으로 20명 증가하였을 때, 작년의 남학생 수를 구하시오. 320

작년의 남학생 수를 x 라고 하면 작년의 여학생 수는 $(600 - x)$ 이므로 증가한 여학생 수는

$$\frac{10}{100} \times (600 - x) = \frac{1}{10}(600 - x)$$

감소한 남학생 수는 8이고 올해 전체 학생 수는 20이 증가했으므로

$$\frac{1}{10}(600 - x) + (-8) = 20$$

$$\frac{1}{10}(600 - x) = 28, 600 - x = 280 \quad \therefore x = 320$$

따라서 작년의 남학생 수는 320이다.

개념 01

유형 125 과부족에 대한 문제

사람들에게 물건을 나누어 주는 문제는 다음의 순서로 푼다.

- ① 사람 수를 x 로 놓는다.
- ② 물건의 전체 개수는 변하지 않음을 이용하여 x 에 대한 방정식을 세운다.

포인트 나누어 주는 방법에 관계 없이 물건의 전체 개수는 동일해.

0865

학생들에게 열쇠고리를 나누어 주는데 5개씩 나누어 주면 3개가 남고, 6개씩 나누어 주면 5개가 부족하다고 할 때, 다음 물음에 답하시오.

- (1) 학생 수를 x 라고 할 때, 방정식을 세우시오. $5x + 3 = 6x - 5$
(2) 학생 수를 구하시오. 8

(1) 학생 수를 x 라고 하면 5개씩 나누어 주면 3개가 남으므로 열쇠고리의 수는 $5x + 3$
6개씩 나누어 주면 5개가 부족하므로 열쇠고리의 수는 $6x - 5$
이때 열쇠고리의 수는 일정하므로 방정식을 세우면

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

(2) $5x + 3 = 6x - 5$ 에서 $-x = -8$

$$\therefore x = 8$$

따라서 학생 수는 8이다.

0866

승연이가 가지고 있는 돈으로 가격이 같은 음료수 5개를 사면 1500원이 남고 7개를 사면 900원이 부족하다. 이 음료수 한 개의 가격은?

- ① 600원 ② 800원 ③ 1000원
 ④ 1200원 ⑤ 1400원

음료수 한 개의 가격을 x 원이라고 하면

5개를 사면 1500원이 부족하므로 승연이가 가지고 있는 돈은 $(5x + 1500)$ 원

7개를 사면 900원이 부족하므로 승연이가 가지고 있는 돈은 $(7x - 900)$ 원

이때 승연이가 가지고 있는 돈은 일정하므로 $5x + 1500 = 7x - 900$

$$-2x = -2400 \quad \therefore x = 1200$$

따라서 음료수 한 개의 가격은 1200원이다.

0867

긴 의자에 학생들이 앉는데 한 의자에 6명씩 앉으면 9명이 앉지 못하고, 한 의자에 7명씩 앉으면 1명이 앉지 못한다고 한다. 이때 학생 수는?

- ① 55 ② 56 ③ 57
④ 58 ⑤ 59

긴 의자의 개수를 x 라고 하면

한 의자에 6명씩 앉으면 9명이 앉지 못하므로 학생 수는 $6x + 9$

한 의자에 7명씩 앉으면 1명이 앉지 못하므로 학생 수는 $7x + 1$

이때 학생 수는 일정하므로 $6x + 9 = 7x + 1$

$$-x = -8 \quad \therefore x = 8$$

따라서 긴 의자는 8개이므로 학생 수는 $6 \times 8 + 9 = 57$

중요

개념 02

유형 126

거리, 속도, 시간에 대한 문제 (1)
- 속력이 바뀌는 경우

A 구간에서 이동한 속력과 B 구간에서 이동한 속력이 다르고 총 걸린 시간이 주어진 경우
→ (A 구간에서 이동한 시간) + (B 구간에서 이동한 시간)
= (총 걸린 시간)

0868

재은이가 두 지점 A, B 사이를 왕복하는데 갈 때는 시속 2 km, 올 때는 시속 3 km로 걸어서 5시간이 걸렸다. 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하시오. **6 km**

두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라고 하면
(갈 때 걸린 시간) + (올 때 걸린 시간) = 5 (시간)이므로
 $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 5$
 $3x + 2x = 30, 5x = 30$
 $\therefore x = 6$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 6 km이다.

0869

성경이가 집에서 출발하여 도서관까지 다녀오는데 갈 때는 시속 4 km로 걸어가고 도서관에서 집에 올 때는 같은 길을 시속 3 km로 걸어서 1시간 45분이 걸렸다. 성경이네 집에서 도서관까지의 거리는?

- ① 1 km ② 2 km ③ 3 km
④ 4 km ⑤ 5 km

성경이네 집에서 도서관까지의 거리를 x km라고 하면
1시간 45분 = $1\frac{45}{60}$ 시간 = $1\frac{3}{4}$ 시간 = $\frac{7}{4}$ 시간이고
(갈 때 걸린 시간) + (올 때 걸린 시간) = $\frac{7}{4}$ (시간)이므로
 $\frac{x}{4} + \frac{x}{3} = \frac{7}{4}, 3x + 4x = 21$
 $7x = 21 \quad \therefore x = 3$

따라서 성경이네 집에서 도서관까지의 거리는 3 km이다.



0870

지후는 이번 주말에 등산을 하였는데 올라갈 때는 시속 2 km로, 내려올 때는 올라갈 때보다 1 km 더 먼 길을 시속 5 km로 걸어 3시간이 걸렸다. 지후가 올라간 거리는?

- ① 3 km ② 4 km ③ 5 km
④ 6 km ⑤ 7 km

지후가 올라간 거리를 x km라고 하면 내려온 거리는 $(x+1)$ km이다.
(올라갈 때 걸린 시간) + (내려올 때 걸린 시간) = 3 (시간)이므로
 $\frac{x}{2} + \frac{x+1}{5} = 3$
 $5x + 2(x+1) = 30, 5x + 2x + 2 = 30$
 $7x = 28 \quad \therefore x = 4$
따라서 지후가 올라간 거리는 4 km이다.

개념 02

유형 127

거리, 속도, 시간에 대한 문제 (2)
- 시간 차가 나는 경우

같은 거리를 가는데 속력이 달라 시간 차가 생기는 경우
→ (느린 속력으로 이동한 시간) - (빠른 속력으로 이동한 시간)
= (시간 차)

0871

재욱이가 집에서 공원까지 시속 4 km로 걸으면 시속 12 km로 자전거를 타고 가는 것보다 30분이 더 걸린다고 한다. 다음 물음에 답하시오.

(1) 다음 표를 완성하시오.

	걸어갈 때	자전거를 탈 때
속력	시속 4 km	시속 12 km
거리	x km	x km
시간	$\frac{x}{4}$ 시간	$\frac{x}{12}$ 시간

(2) (걸어간 시간) - (자전거를 타고 간 시간) = $\frac{1}{2}$ (시간)

임을 이용하여 방정식을 세우시오. $\frac{x}{4} - \frac{x}{12} = \frac{1}{2}$

(3) 재욱이네 집에서 공원까지의 거리를 구하시오. **3 km**

② 30분 = $\frac{30}{60}$ 시간 = $\frac{1}{2}$ 시간이므로 $\frac{x}{4} - \frac{x}{12} = \frac{1}{2}$

③ $\frac{x}{4} - \frac{x}{12} = \frac{1}{2}$ 에서 $3x - x = 6 \quad \therefore x = 3$

따라서 재욱이네 집에서 공원까지의 거리는 3 km이다.

0872

선재는 학교에서 집까지 가는데 시속 15 km로 자전거를 타고 가면 시속 10 km로 뛰어가는 것보다 20분 빨리 도착한다고 한다. 학교에서 집까지의 거리는?

- ① 8 km ② 10 km ③ 12 km
④ 14 km ⑤ 16 km

학교에서 집까지의 거리를 x km라고 하면 20분 = $\frac{20}{60}$ 시간 = $\frac{1}{3}$ 시간이고

(뛰어난 시간) - (자전거를 타고 간 시간) = $\frac{1}{3}$ (시간)이므로

$\frac{x}{10} - \frac{x}{15} = \frac{1}{3}, 3x - 2x = 10 \quad \therefore x = 10$

따라서 학교에서 집까지의 거리는 10 km이다.

0873

종현이와 성진이가 동시에 학교를 출발하여 도서관까지 가는데 종현이는 분속 100 m로 자전거를 타고 가고, 성진이는 분속 40 m로 걸어갔더니 종현이가 성진이보다 6분 먼저 도착하였다. 학교에서 도서관까지의 거리를 구하시오. **400 m**

학교에서 도서관까지의 거리를 x m라고 하면
(성진이가 간 시간) - (종현이가 간 시간) = 6 (분)이므로

$\frac{x}{40} - \frac{x}{100} = 6, 5x - 2x = 1200$

$3x = 1200 \quad \therefore x = 400$

따라서 학교에서 도서관까지의 거리는 400 m이다.

중요

개념 02

유형 130

소금물의 농도에 대한 문제 (1)
- 물을 넣거나 증발시키는 경우

물을 넣거나 증발시키는 경우

→ (처음 소금물의 소금의 양) = (나중 소금물의 소금의 양)

필필의 Point 소금물에 물을 더 넣거나 물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않음을 이용해.

0880

8%의 소금물 600g이 있다. 여기에 몇 g의 물을 더 넣으면 6%의 소금물이 되는가?

① 180g ② 200g ③ 220g

④ 240g ⑤ 260g

x g의 물을 더 넣는다고 하면 물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{8}{100} \times 600 = \frac{6}{100} \times (600 + x)$$

$$4800 = 3600 + 6x, -6x = -1200 \quad \therefore x = 200$$

따라서 200g의 물을 더 넣어야 한다.

0881

4%의 소금물 800g이 있다. 여기에서 몇 g의 물을 증발시키면 10%의 소금물이 되는가?

① 420g ② 440g ③ 460g

④ 480g ⑤ 500g

x g의 물을 증발시킨다고 하면 물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{4}{100} \times 800 = \frac{10}{100} \times (800 - x)$$

$$3200 = 8000 - 10x, 10x = 4800 \quad \therefore x = 480$$

따라서 480g의 물을 증발시켜야 한다.

0882

x %의 소금물 400g이 있다. 여기에 물 80g을 더 넣었더니 10%의 소금물이 되었다. 이때 x 의 값은?

① 12 ② 13 ③ 14

④ 15 ⑤ 16

x %의 소금물 400g에 들어 있는 소금의 양은 $\frac{x}{100} \times 400$ (g)이고

물 80g을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{x}{100} \times 400 = \frac{10}{100} \times (400 + 80)$$

$$4x = 48 \quad \therefore x = 12$$

0883

4%의 소금물 x g이 있다. 여기에서 물 60g을 증발시켰더니 8%의 소금물이 되었다. 이때 x 의 값은?

① 100 ② 110 ③ 120

④ 130 ⑤ 140

4%의 소금물 x g에 들어 있는 소금의 양은 $\frac{4}{100} \times x$ (g)이고

물 60g을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{4}{100} \times x = \frac{8}{100} \times (x - 60)$$

$$4x = 8x - 480, -4x = -480$$

$$\therefore x = 120$$

개념 02

유형 131

소금물의 농도에 대한 문제 (2)
- 소금을 더 넣는 경우

소금을 더 넣는 경우

→ (처음 소금물의 소금의 양) + (더 넣은 소금의 양)
= (나중 소금물의 소금의 양)

0884

7%의 소금물 800g이 있다. 여기에 x g의 소금을 더 넣으면 20%의 소금물이 된다고 한다. 다음 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

7%의 소금물 800g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{7}{100} \times 800 = \boxed{56} \text{ (g) 이고}$$

20%의 소금물 ($\boxed{800} + x$)g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{\boxed{20}}{100} \times (\boxed{800} + x) \text{ (g) 이므로}$$

$$\boxed{56} + x = \frac{\boxed{20}}{100} \times (\boxed{800} + x)$$

$$\therefore x = \boxed{130}$$

따라서 130 g 소금을 더 넣어야 한다.

0885

15%의 소금물 600g이 있다. 여기에 몇 g의 소금을 더 넣으면 25%의 소금물이 되는가?

① 40g ② 50g ③ 60g

④ 70g ⑤ 80g

x g의 소금을 더 넣는다고 하면

15%의 소금물 600g에 들어 있는 소금의 양은 $\frac{15}{100} \times 600 = 90$ (g)이고

25%의 소금물 ($600 + x$)g에 들어 있는 소금의 양은 $\frac{25}{100} \times (600 + x)$ (g)이므로

$$\boxed{90} + x = \frac{25}{100} \times (600 + x), 9000 + 100x = 15000 + 25x \quad \therefore x = 80$$

따라서 80g의 소금을 더 넣어야 한다.

x %의 소금물 400g이 있다. 여기에 40g의 소금을 더 넣으면 30%의 소금물이 된다고 한다. 이때 x 의 값은?

① 22 ② 23 ③ 24

④ 25 ⑤ 26

x %의 소금물 400g에 들어 있는 소금의 양은 $\frac{x}{100} \times 400 = 4x$ (g)이고

30%의 소금물 ($400 + 40$)g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{30}{100} \times (400 + 40) = 132 \text{ (g) 이므로}$$

$$4x + 40 = 132, 4x = 92$$

$$\therefore x = 23$$

개념 02

유형 132 소금물의 농도에 대한 문제 (3)
- 농도가 다른 두 소금물을 섞는 경우

농도가 다른 두 소금물 A, B를 섞는 경우
→ (소금물 A의 소금의 양) + (소금물 B의 소금의 양)
= (섞은 후 소금물의 소금의 양)

포인트 Point 섞기 전 두 소금물에 들어 있는 소금의 양의 합과 섞은 후 소금물에 들어 있는 소금의 양은 같다.

0887

14 %의 소금물 300 g과 5 %의 소금물을 섞어서 8 %의 소금물을 만들려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

(1) 다음 표를 완성하시오. $\frac{14}{100} \times 300 + \frac{5}{100} \times x = \frac{8}{100} \times (300+x)$

	섞기 전		섞은 후
농도	14 %	5 %	8 %
소금물의 양 (g)	300	x	$300+x$
소금의 양 (g)	$\frac{14}{100} \times 300$	$\frac{5}{100} \times x$	$\frac{8}{100} \times (300+x)$

(2) 위의 표를 이용하여 방정식을 세우시오.

(3) 5 %의 소금물의 양을 구하시오. **600 g**

(2) 섞기 전 두 소금물에 들어 있는 소금의 양의 합과 섞은 후 소금물에 들어 있는 소금의 양은 같으므로 $\frac{14}{100} \times 300 + \frac{5}{100} \times x = \frac{8}{100} \times (300+x)$

(3) $\frac{14}{100} \times 300 + \frac{5}{100} \times x = \frac{8}{100} \times (300+x)$ 에서 $4200+5x=2400+8x$
 $-3x=-1800 \quad \therefore x=600$

0888 따라서 5 %의 소금물의 양은 600 g이다.

18 %의 소금물 250 g과 x %의 소금물 150 g을 섞어서 15 %의 소금물을 만들려고 한다. 이때 x 의 값은?

- ① 8 ② 9 **√**③ 10
④ 11 ⑤ 12

섞기 전 두 소금물에 들어 있는 소금의 양의 합과 섞은 후 소금물에 들어 있는 소금의 양은 같으므로

$$\frac{18}{100} \times 250 + \frac{x}{100} \times 150 = \frac{15}{100} \times (250+150)$$

$$4500+150x=6000, 150x=1500 \quad \therefore x=10$$

0889

5 %의 소금물과 11 %의 소금물을 섞어서 8 %의 소금물 800 g을 만들려고 한다. 이때 5 %의 소금물의 양은?

- ① 300 g **√**② 400 g ③ 500 g
④ 600 g ⑤ 700 g

5 %의 소금물의 양을 x g이라고 하면 11 %의 소금물의 양은 $(800-x)$ g이다. 섞기 전 두 소금물에 들어 있는 소금의 양의 합과 섞은 후 소금물에 들어 있는 소금의 양은 같으므로

$$\frac{5}{100} \times x + \frac{11}{100} \times (800-x) = \frac{8}{100} \times 800$$

$$5x+880-11x=6400, -6x=-2400 \quad \therefore x=400$$

따라서 5 % 소금물의 양은 400 g이다.

개념 02

유형 133 일에 대한 문제

어떤 일을 완성하는 데 걸리는 시간은 다음의 순서로 묻는다.

- ① 전체 일의 양을 1로 놓는다.
- ② 한 사람이 단위 시간에 할 수 있는 일의 양을 구한다.
- ③ (각각의 사람이 한 일의 양의 합) = 1임을 이용하여 방정식을 세운다.

0890

어떤 일을 완성하는 데 승재는 6일, 우현이는 3일이 걸린다고 한다. 이 일을 승재와 우현이가 함께 한다면 완성하는 데 며칠이 걸리는지 구하려고 할 때, 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

전체 일의 양을 1이라고 하면

승재가 하루에 하는 일의 양은 전체의 $\frac{1}{6}$ 이고,

우현이가 하루에 하는 일의 양은 전체의 $\frac{1}{3}$ 이다.

두 사람이 함께해서 일을 끝내는 데 걸린 기간을 x 일

이라고 하면 승재가 x 일 동안 한 일의 양은 $\frac{1}{6}x$,

우현이가 x 일 동안 한 일의 양은 $\frac{1}{3}x$ 이므로

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{3}x = 1 \quad \therefore x = \boxed{2}$$

따라서 두 사람이 함께 일을 하면 완성하는 데 **2**일이 걸린다.

0891

학교 과제를 하는데 수현이는 6일, 태오는 12일이 걸린다고 한다. 이 과제를 수현이와 태오가 함께하여 끝냈을 때 며칠이 걸리는지 구하시오. **4일**

전체 과제의 양을 1이라 하고 과제를 끝내는 데 걸린 기간을 x 일이라고 하면

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x = 1 \quad \therefore x = 4$$

따라서 두 사람이 함께 과제를 끝내는 데 4일 걸린다.

0892

어떤 물탱크에 물을 가득 채우는 데 A 호스로는 30분, B 호스로는 20분이 걸린다. A, B 두 호스를 모두 사용하여 이 물탱크에 물을 가득 채우는 데 몇 분 걸리는지 구하시오. **12분**

물탱크에 가득 찬 물의 양을 1이라 하고 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 분이라고 하면

$$\frac{1}{30}x + \frac{1}{20}x = 1 \quad \therefore x = 12$$

따라서 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 12분이다.

배운내용 점검하기

0893

어떤 수에 23을 더한 수는 어떤 수의 3배보다 11만큼 크다고 한다. 어떤 수는?

- ① 6 ② 7 ③ 8
 ④ 9 ⑤ 10

어떤 수를 x 라고 하면 $x+23=3x+11$
 $-2x=-12 \quad \therefore x=6$
 따라서 어떤 수는 6이다.

0894

연속하는 세 자연수를 작은 수부터 차례대로 나열할 때, 가운데 수의 3배는 나머지 두 수의 합보다 8만큼 크다고 한다. 이때 가운데 수를 구하시오. 8

연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라고 하면
 $3x=(x-1)+(x+1)+8$
 $3x=2x+8 \quad \therefore x=8$
 따라서 연속하는 세 자연수는 7, 8, 9이므로 가운데 수는 8이다.

0895

연속하는 세 짝수의 합이 114일 때, 세 짝수 중 가장 작은 수를 구하시오. 36

연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라고 하면
 $(x-2)+x+(x+2)=114$
 $3x=114 \quad \therefore x=38$
 따라서 연속하는 세 짝수는 36, 38, 40이므로 가장 작은 수는 36이다.

0896  Pick

십의 자리의 숫자가 4인 두 자리 자연수가 있다. 이 자연수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 36이 크다고 할 때, 처음 수를 구하시오. 48

처음 수의 일의 자리 숫자를 x 라고 하면 처음 수는 $40+x$ ①
 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 십의 자리의 숫자가 x , 일의 자리의 숫자가 4이므로 $10x+4$ ②
 이때 ②이 ①보다 36만큼 크므로 방정식을 세우면
 $10x+4=(40+x)+36$
 $10x+4=x+76, 9x=72$
 $\therefore x=8$
 따라서 처음 수는 48이다.

0897

현재 아버지와 딸의 나이의 차는 32세이다. 12년 후에 아버지의 나이가 딸의 나이의 3배가 된다고 할 때, 현재 딸의 나이는?

- ① 2세 ② 3세 ③ 4세
 ④ 5세 ⑤ 6세

현재 딸의 나이를 x 세라고 하면 아버지의 나이는 $(x+32)$ 세이다. 12년 후의 딸의 나이는 $(x+12)$ 세, 아버지의 나이는 $(x+32+12)$ 세이므로
 $x+32+12=3(x+12)$
 $x+44=3x+36, -2x=-8$
 $\therefore x=4$
 따라서 현재 딸의 나이는 4세이다.

0898

나희는 수학 시험에서 5점짜리 문제와 8점짜리 문제를 합하여 12개를 맞히고 75점을 받았다. 나희가 맞힌 8점짜리 문제는 몇 개인가?

- ① 5개 ② 6개 ③ 7개
 ④ 8개 ⑤ 9개

나희가 8점짜리 문제를 x 개 맞혔다고 하면 5점짜리 문제는 $(12-x)$ 개를 맞혔으므로
 $8x+5(12-x)=75$
 $8x+60-5x=75, 3x=15$
 $\therefore x=5$
 따라서 나희가 맞힌 8점짜리 문제는 5개이다.

0899

어느 농장에 염소와 오리가 모두 합하여 20마리가 있다. 다리의 수의 합이 64개일 때, 염소는 몇 마리인가?

- ① 9마리 ② 10마리 ③ 11마리
 ④ 12마리 ⑤ 13마리

농장에 염소가 x 마리 있다고 하면 오리는 $(20-x)$ 마리 있으므로
 $4x+2(20-x)=64$
 $4x+40-2x=64, 2x=24$
 $\therefore x=12$
 따라서 염소는 12마리이다.

0900

어떤 가게에서 한 개에 600원인 과자와 한 병에 800원인 음료수를 합하여 14개를 사고 10000원을 내었더니 1000원을 거슬러 주었다. 이때 가게에서 산 과자는 몇 개인지 구하시오. 11개

과자를 x 개 샀다고 하면 음료수는 $(14-x)$ 병 샀으므로
 $600x+800(14-x)=10000-1000$
 $600x+11200-800x=9000, -200x=-2200$
 $\therefore x=11$
 따라서 가게에서 산 과자는 11개이다.

0901

세로의 길이가 가로 길이의 2배보다 4만큼 긴 직사각형이 있다. 이 직사각형의 둘레의 길이가 38 cm일 때, 가로의 길이를 구하시오. **5 cm**

직사각형의 가로의 길이를 x cm라고 하면 세로의 길이는 $(2x+4)$ cm이므로
 $2 \times \{x + (2x+4)\} = 38$
 $2 \times (3x+4) = 38, 6x+8=38$
 $6x=30 \quad \therefore x=5$
 따라서 직사각형의 가로의 길이는 5 cm이다.

0902

밑변의 길이가 12 cm이고 높이가 7 cm인 삼각형에서 밑변의 길이를 x cm만큼 줄이고 높이를 3 cm만큼 늘렸더니 그 넓이가 처음보다 2 cm^2 만큼 줄었다. 이때 x 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 7

처음 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 12 \times 7 = 42 (\text{cm}^2)$
 밑변의 길이를 x cm만큼 줄이면 밑변의 길이는 $(12-x)$ cm,
 높이를 3 cm만큼 늘이면 높이는 $7+3=10 (\text{cm})$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times (12-x) \times 10 = 42-2$
 $5(12-x) = 40 \quad \therefore x=4$

0903

현재 태성이의 저금통에는 5400원, 윤서의 저금통에는 4200원이 들어 있다. 태성이는 매일 400원씩, 윤서는 매일 500원씩 저금통에 넣을 때 태성이와 윤서의 저금통에 들어 있는 금액이 같아지는 것은 며칠 후인지 구하시오. **12일**

x 일 후에 태성이와 윤서의 저금통에 들어 있는 금액이 같아진다고 하면
 x 일 후에 태성이의 저금통에 들어 있는 금액은 $(5400+400x)$ 원,
 윤서의 저금통에 들어 있는 금액은 $(4200+500x)$ 원이므로
 $5400+400x=4200+500x \quad \therefore x=12$
 따라서 태성이와 윤서의 저금통에 들어 있는 금액이 같아지는 것은 12일 후이다.

0904

어떤 제품의 원가에 25 %의 이익을 붙여서 정가를 정했다가 다시 정가에서 1500원을 할인하여 팔았더니 원가의 5 %의 이익이 남았다. 이 제품의 원가는?

- ① 7000원 ② 7500원 ③ 8000원
 ④ 8500원 ⑤ 9000원

제품의 원가를 x 원이라고 하면 (정가) $= x + \frac{25}{100}x = \frac{5}{4}x$ (원)
 (판매 가격) $= \frac{5}{4}x - 1500$ (원)
 이때 이익은 원가의 5 %인 $\frac{1}{20}x$ (원)이므로
 $\frac{1}{20}x = \left(\frac{5}{4}x - 1500\right) - x \quad \therefore x = 7500$
 따라서 제품의 원가는 7500원이다.

0905

어느 학교의 작년 전체 학생 수는 900명이었다. 올해는 작년에 비하여 남학생은 10 % 감소하고 여학생은 5 % 증가하여 전체 학생 수는 30명 감소하였을 때, 작년 남학생 수는?

- ① 350 ② 400 ③ 450
 ④ 500 ⑤ 550

작년 남학생 수를 x 라고 하면 작년 여학생 수는 $(900-x)$ 이므로
 감소한 남학생 수는 $\frac{10}{100}x$, 증가한 여학생 수는 $\frac{5}{100} \times (900-x)$
 올해 전체 학생 수는 30명 감소하였으므로
 $-\frac{10}{100}x + \frac{5}{100}(900-x) = -30$
 $-10x + 4500 - 5x = -3000, -15x = -7500$
 $\therefore x = 500$
 따라서 작년 남학생 수는 500이다.

0906  Pick

학생들에게 딸기를 나누어 주는데 7개씩 나누어 주면 12개가 부족하고, 3개씩 나누어 주면 20개가 남는다고 한다. 학생 수를 구하시오. **8**

학생 수를 x 라고 하면
 7개씩 나누어 주면 12개가 부족하므로 딸기의 수는 $7x-12$
 3개씩 나누어 주면 20개가 남으므로 딸기의 수는 $3x+20$
 이때 딸기의 수는 일정하므로 $7x-12=3x+20$
 $4x=32 \quad \therefore x=8$
 따라서 학생 수는 8이다.

0907

미지가 친구들에게 사탕을 6개씩 나누어 주면 7개가 남고 8개씩 나누어 주면 11개가 부족하다고 할 때 사탕의 개수는?

- ① 58 ② 59 ③ 60
 ④ 61 ⑤ 62

친구들의 수를 x 라고 하면
 6개씩 나누어 주면 7개가 남으므로 사탕의 수는 $6x+7$
 8개씩 나누어 주면 11개가 부족하므로 사탕의 수는 $8x-11$
 이때 사탕의 수는 일정하므로 $6x+7=8x-11$
 $-2x=-18 \quad \therefore x=9$
 따라서 친구들의 수는 9이므로 사탕의 수는 $6 \times 9 + 7 = 61$

0908

채이가 두 지점 A, B 사이를 왕복하는 데 갈 때는 시속 8 km로 자전거를 타고 갔고, 올 때는 시속 6 km로 뛰어왔더니 1시간 45분이 걸렸다. 두 지점 A, B 사이의 거리는?

- ① 5 km ② 6 km ③ 7 km
- ④ 8 km ⑤ 9 km

두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라고 하면 1시간 45분 = $\frac{7}{4}$ (시간)이므로

$$\frac{x}{8} + \frac{x}{6} = \frac{7}{4}$$

$$3x + 4x = 42, 7x = 42 \quad \therefore x = 6$$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 6 km이다.

0909

예성이가 집에서 학교까지 가는데 시속 5 km로 걸어 가면 시속 4 km로 걸어 가는 것보다 30분 먼저 도착한다고 한다. 집에서 도서관까지의 거리는?

- ① 10 km ② 12 km ③ 14 km
- ④ 16 km ⑤ 18 km

집에서 학교까지의 거리를 x km라고 하면 30분 = $\frac{1}{2}$ (시간)이므로

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{5} = \frac{1}{2}, 5x - 4x = 10 \quad \therefore x = 10$$

따라서 집에서 도서관까지의 거리는 10 km이다.

0910

동생이 집을 출발한 지 16분 후에 형이 동생을 따라 나섰다. 동생은 분속 60 m로 걷고, 형은 분속 100 m로 뛰어갈 때, 형은 집을 출발한 지 몇 분 후에 동생을 만나게 되는가?

- ① 16분 ② 18분 ③ 20분
- ④ 22분 ⑤ 24분

형이 집을 출발한 지 x 분 후에 동생을 만난다고 하면

형이 x 분 동안 뛰어간 거리와 동생이 $(x+16)$ 분 동안 걸어간 거리가 같으므로

$$100x = 60(x+16)$$

$$100x = 60x + 960, 40x = 960 \quad \therefore x = 24$$

따라서 형이 집을 출발한 지 24분 후에 동생을 만난다.

0911 **Pick**

윤아와 은서네 집 사이의 거리는 2700 m이다. 윤아는 분속 50 m로, 은서는 분속 40 m로 각자의 집에서 서로 상대방의 집을 향해 동시에 출발하였다. 두 사람은 출발한 지 몇 분 후에 만나는가?

- ① 24분 ② 26분 ③ 28분
- ④ 30분 ⑤ 32분

두 사람이 동시에 출발한 지 x 분 후에 만난다고 하면

(윤아가 걷은 거리) + (은서가 걷은 거리) = 2700 (m)이므로

$$50x + 40x = 2700$$

$$90x = 2700 \quad \therefore x = 30$$

따라서 두 사람은 출발한 지 30분 후에 만난다.

0912

농도가 15 %인 소금물 300 g에 물을 더 넣어 12 %의 소금물을 만들려고 한다. 더 넣어야 하는 물의 양은?

- ① 35 g ② 45 g ③ 55 g
- ④ 65 g ⑤ 75 g

x g의 물을 더 넣는다고 하면 물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{15}{100} \times 300 = \frac{12}{100} \times (300+x)$$

$$4500 = 3600 + 12x, -12x = -900$$

$$\therefore x = 75$$

따라서 75 g의 물을 더 넣어야 한다.

0913

10 %의 소금물 200 g에 소금을 더 넣어 40 %의 소금물을 만들려고 한다. 소금을 몇 g 더 넣어야 하는지 구하시오. 100 g

x g의 소금을 더 넣는다고 하면

10 %의 소금물 200 g에 들어 있는 소금의 양은 $\frac{10}{100} \times 200 = 20$ (g)이고

40 %의 소금물 $(200+x)$ g에 들어 있는 소금의 양은 $\frac{40}{100} \times (200+x)$ (g)이므로

$$20 + x = \frac{40}{100} \times (200+x), 2000 + 100x = 8000 + 40x \quad \therefore x = 100$$

따라서 100 g의 소금을 더 넣어야 한다.

0914

6 %의 소금물 400 g에 12 %의 소금물을 섞어서 8 %의 소금물을 만들었다. 이때 12 %의 소금물의 양은?

- ① 150 g ② 180 g ③ 200 g
- ④ 220 g ⑤ 240 g

12 %의 소금물의 양을 x g이라고 하면 섞기 전 두 소금물에 들어 있는 소금의 양의 합과 섞은 후 소금물에 들어 있는 소금의 양은 같으므로

$$\frac{6}{100} \times 400 + \frac{12}{100} \times x = \frac{8}{100} \times (400+x)$$

$$2400 + 12x = 3200 + 8x, 4x = 800$$

$$\therefore x = 200$$

따라서 12 %의 소금물의 양은 200 g이다.

0915

어떤 일을 완성하는 데 형진이는 8일, 지호는 24일이 걸린다고 한다. 이 일을 형진이와 지호가 함께 한다면 완성하는 데 며칠이 걸리는지 구하시오. 6일

전체 일의 양을 1이라고 하면

형진이가 하루에 하는 일의 양은 전체의 $\frac{1}{8}$ 이고

지호가 하루에 하는 일의 양은 전체의 $\frac{1}{24}$ 이다.

두 사람이 함께해서 일을 완성하는 데 걸린 기간을 x 일이라고 하면 형진이가 x 일 동안

한 일의 양은 $\frac{1}{8}x$, 지호가 x 일 동안 한 일의 양은 $\frac{1}{24}x$ 이므로 $\frac{1}{8}x + \frac{1}{24}x = 1$

$$3x + x = 24, 4x = 24 \quad \therefore x = 6$$

따라서 두 사람이 함께 일을 하면 완성하는 데 6일이 걸린다.



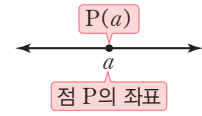
좌표평면과 그래프

1. 좌표평면과 그래프
2. 정비례와 반비례

좌표평면과 그래프

개념 01 순서쌍과 좌표

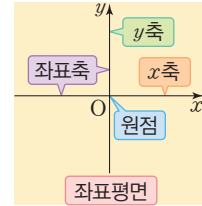
(1) 수직선 위의 점의 좌표: 수직선 위의 한 점에 대응하는 수를 그 점의 좌표라 하고, 점 P의 좌표가 a 일 때, 기호 $P(a)$ 와 같이 나타낸다.



(2) 좌표평면

두 수직선이 점 O에서 서로 수직으로 만날 때

- ① x 축: 가로 수직선 ② y 축: 세로 수직선
- ③ 좌표축: x 축과 y 축을 통틀어 좌표축이라고 한다.
- ④ 원점: 두 좌표축이 만나는 점 O
- ⑤ 좌표평면: 좌표축이 정해져 있는 평면

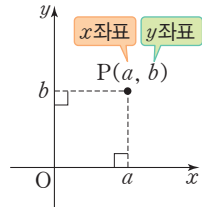


(3) 순서쌍: 두 수나 문자의 순서를 정하여 짝 지어 나타낸 쌍 예 $(2, 3), (-4, 5), (a, b)$

▶ 주의 $a \neq b$ 일 때, 순서쌍 (a, b) 와 (b, a) 는 서로 다르다.

(4) 좌표평면 위의 점의 좌표

좌표평면 위의 한 점 P에서 x 축, y 축에 각각 수선을 그어 이 수선과 x 축, y 축이 만나는 점에 대응하는 수를 각각 a, b 라고 할 때 순서쌍 (a, b) 를 점 P의 좌표라 하고, 기호 $P(a, b)$ 와 같이 나타낸다. 이때 a 를 점 P의 x 좌표, b 를 점 P의 y 좌표라고 한다.



▶ 참고 x 축 위의 점의 좌표 $\rightarrow (x\text{좌표}, 0)$ y 축 위의 점의 좌표 $\rightarrow (0, y\text{좌표})$

풍뎠이
오개념 체크

두 순서쌍 $(2, -5), (-5, 2)$ 는 서로 같아.

두 순서쌍 $(2, -5), (-5, 2)$ 는 서로 달라.

개념 02 사분면과 그래프

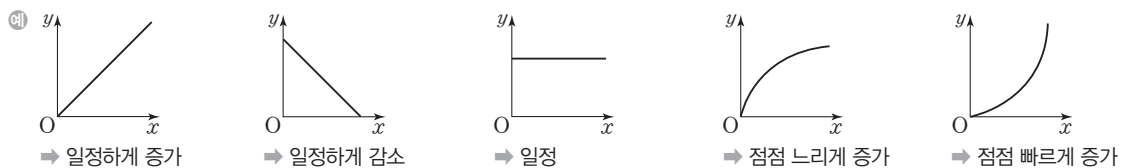
(1) 사분면: 좌표평면은 좌표축에 의하여 제1사분면, 제2사분면, 제3사분면, 제4사분면의 네 부분으로 나누어진다.

▶ 참고 원점과 좌표축 위의 점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.



(2) 그래프

- ① 변수: x, y 와 같이 변하는 값을 나타내는 문자
- ② 그래프: 두 변수 사이의 관계를 좌표평면 위에 그림으로 나타낸 것
- ③ 그래프의 이해: 두 변수 사이의 관계를 좌표평면 위에 그래프로 나타내면 두 변수의 변화 관계를 알아보기 쉽다.



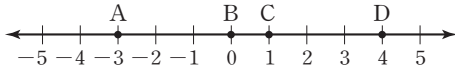
풍뎠이
오개념 체크

원점은 제1사분면 위의 점이야.

원점은 어느 사분면에도 속하지 않아.

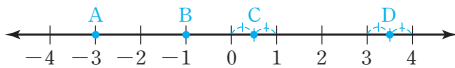
01 순서쌍과 좌표

0916 다음 수직선 위의 네 점 A, B, C, D의 좌표를 기호로 나타내시오. A(-3), B(0), C(1), D(4)

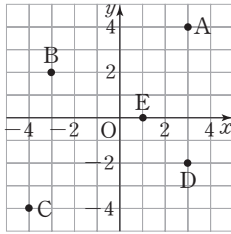


0917 다음 점을 아래의 수직선 위에 나타내시오.

$$A(-3), B(-1), C\left(\frac{1}{2}\right), D\left(\frac{7}{2}\right)$$

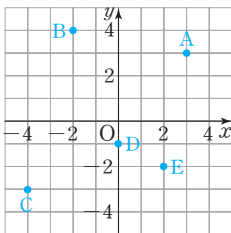


0918 오른쪽 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E의 좌표를 기호로 나타내시오.
A(3, 4), B(-3, -2), C(-4, -4),
D(3, -2), E(1, 0)



0919 다음 점을 오른쪽 좌표평면 위에 나타내시오.

$$A(3, 3), B(-2, 4) \\ C(-4, -3), D(0, -1) \\ E(2, -2)$$



[0920~0924] 다음 점의 좌표를 구하시오.

0920 x 좌표가 3이고, y 좌표가 7인 점 (3, 7)

0921 x 좌표가 -3이고, y 좌표가 6인 점 (-3, 6)

0922 x 좌표가 -5이고, y 좌표가 -6인 점 (-5, -6)

0923 x 좌표가 9이고, y 좌표가 -8인 점 (9, -8)

0924 원점 (0, 0)

02 사분면과 그래프

[0925~0930] 다음 점은 제몇 사분면 위의 점인지 구하시오.

0925 A(-4, 2) 제2사분면

0926 B(5, 9) 제1사분면

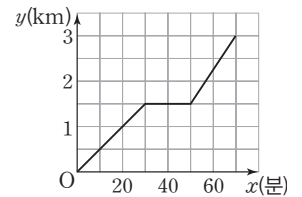
0927 C(0, 3) 어느 사분면에도 속하지 않는다.

0928 D(7, -4) 제4사분면

0929 E(-6, -2) 제3사분면

0930 F(-1, 0) 어느 사분면에도 속하지 않는다.

0931 은서가 집에서 3 km 떨어진 도서관에 갔다. 오른쪽 그림은 x 분 동안 걸은 거리를 y km 라고 할 때, x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.



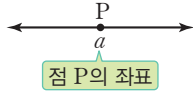
- (1) 은서가 처음 20분 동안 걸은 거리를 구하시오. 1 km
- (2) 은서는 몇 분 동안 정지해 있었는지 구하시오. 20분
- (3) 은서가 도서관에 도착하는 데 걸린 시간을 구하시오. 70분

유형으로 도전하기

개념 01

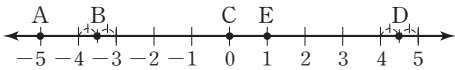
유형 134 수직선 위의 점의 좌표

수직선 위의 점 P의 좌표가 a 일 때, 점 P의 좌표를 기호 $P(a)$ 와 같이 나타낸다.



0932

다음 수직선 위의 점의 좌표를 기호로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?



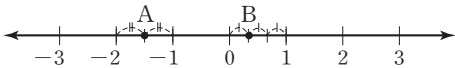
- ① $A(-5)$ ② $B(-3.5)$ ③ $C(0)$

- ✓ ④ $D(\frac{7}{2})$ ⑤ $E(1)$

④ $D(\frac{9}{2})$

0933

다음 수직선 위의 두 점 $A(a)$, $B(b)$ 에 대하여 $4a+3b$ 의 값을 구하면?



- ① -7 ✓ ② -5 ③ -3

- ④ 5 ⑤ 7

점 A의 좌표는 $-\frac{3}{2}$ 이므로 $a=-\frac{3}{2}$

점 B의 좌표는 $\frac{1}{3}$ 이므로 $b=\frac{1}{3}$

$$\therefore 4a+3b=4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) + 3 \times \left(\frac{1}{3}\right) = -6+1 = -5$$

0934

수직선 위에 두 점 $A(2)$, $B\left(-\frac{2}{3}\right)$ 를 나타내고 두 점 사이의 거리를 구하시오. $\frac{8}{3}$



두 점 A, B 사이의 거리는

$$2 - \left(-\frac{2}{3}\right) = 2 + \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$$

개념 01

유형 135 순서쌍

- (1) 순서쌍: 두 수나 문자의 순서를 정하여 짝 지어 나타낸 쌍
(2) 두 순서쌍 (a, b) 와 (c, d) 가 같으면 $a=c, b=d$

0935

두 순서쌍 $(a+2, b-3)$ 과 $(-1, 5)$ 가 서로 같을 때, $a+b$ 의 값은?

- ✓ ① 5 ② 6 ③ 7

- ④ 8 ⑤ 9

$$a+2=-1 \text{ 이므로 } a=-3$$

$$b-3=5 \text{ 이므로 } b=8$$

$$\therefore a+b=(-3)+8=5$$

0936

두 순서쌍 $(12, 3b)$, $\left(\frac{1}{3}a, -15\right)$ 가 서로 같을 때, $a-b$ 의 값은?

- ① 40 ✓ ② 41 ③ 42

- ④ 43 ⑤ 44

$$12=\frac{1}{3}a \text{ 이므로 } a=36$$

$$3b=-15 \text{ 이므로 } b=-5$$

$$\therefore a-b=36-(-5)=41$$

0937

두 수 a, b 에 대하여 $|a|=3$, $|b|=4$ 일 때, 순서쌍 (a, b) 를 모두 구하시오. $(-3, -4), (-3, 4), (3, -4), (3, 4)$

절댓값이 3인 수는 $-3, 3$ 이므로 $a=-3$ 또는 $a=3$

절댓값이 4인 수는 $-4, 4$ 이므로 $b=-4$ 또는 $b=4$

따라서 순서쌍 (a, b) 를 모두 구하면

$(-3, -4), (-3, 4), (3, -4), (3, 4)$ 이다.



0938

두 순서쌍 $(a, 2b-7)$, $(10-a, 2-b)$ 가 서로 같을 때, $b-a$ 의 값을 구하시오. -2

$$a=10-a \text{ 이므로 } 2a=10 \quad \therefore a=5$$

$$2b-7=2-b \text{ 이므로 } 3b=9 \quad \therefore b=3$$

$$\therefore b-a=3-5=-2$$

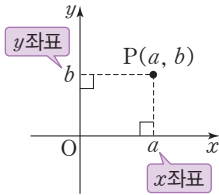
중요

개념 01

유형 136 좌표평면 위의 점의 좌표

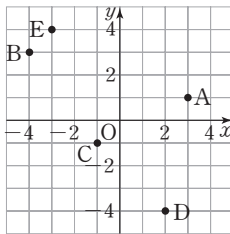
좌표평면 위의 점 P의 좌표는 다음의 순서로 구한다.

- ① 점 P에서 x 축, y 축에 각각 수선을 긋는다.
- ② 수선과 x 축, y 축이 만나는 점이 대응하는 수를 각각 찾아 (x 좌표, y 좌표)로 나타낸다.



0939

다음 중 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E의 좌표를 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

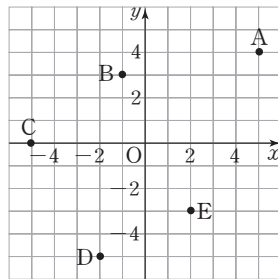


- ① A(3, 1)
 - ② B(-4, 3)
 - ③ C(-1, -1)
 - ✓④ D(-4, 2)
 - ⑤ E(-3, 4)
- ④ D(2, -4)

0940

오른쪽 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E의 좌표를 기호로 나타내시오.

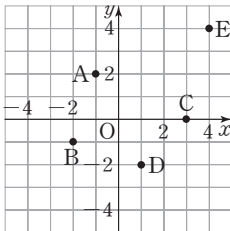
A(5, 4), B(-1, 3), C(-5, 0), D(-2, -5), E(2, -3)



0941

오른쪽 좌표평면 위의 점에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 점 A의 x 좌표는 -1이다.
 - ② 점 B의 좌표를 기호로 나타내면 B(-2, -1)이다.
 - ✓③ 점 C는 x 좌표가 0이다.
 - ④ 점 D의 좌표를 기호로 나타내면 D(1, -2)이다.
 - ⑤ 점 E의 x 좌표와 y 좌표는 같다.
- ③ 점 C의 좌표를 기호로 나타내면 C(3, 0)이므로 점 C의 x 좌표는 3이다.



중요

개념 01

유형 137 x 축 또는 y 축 위의 점의 좌표

- (1) x 축 위의 점은 y 좌표가 0이다. \Rightarrow (x 좌표, 0)
- (2) y 축 위의 점은 x 좌표가 0이다. \Rightarrow (0, y 좌표)

꼭 짚어 Point 원점은 x 축과 y 축이 만나는 점이야.

0942

x 축 위에 있고, x 좌표가 -5인 점의 좌표는?

- ① (-5, -5) ✓② (-5, 0) ③ (-5, 5)
- ④ (0, -5) ⑤ (5, 0)

x 축 위에 있으므로 y 좌표는 0이고 x 좌표가 -5이므로 구하는 점의 좌표는 (-5, 0)이다.

0943

점 $(2a-4, 3)$ 이 y 축 위의 점일 때, a 의 값은?

- ✓① 2 ② 3 ③ 4
- ④ 5 ⑤ 6

y 축 위의 점은 x 좌표가 0이므로 $2a-4=0$
 $2a=4 \quad \therefore a=2$

0944

점 $(3a-6, 4a+8)$ 이 x 축 위의 점일 때, a 의 값은?

- ① -4 ✓② -2 ③ 0
- ④ 2 ⑤ 4

x 축 위의 점은 y 좌표가 0이므로 $4a+8=0$
 $4a=-8 \quad \therefore a=-2$

0945

점 $(5a-10, 4a+16)$ 은 x 축 위의 점이고, 점 $(2b-1, 9-3b)$ 은 y 축 위의 점일 때 $a+2b$ 의 값을 구하시오. -3

점 $(5a-10, 4a+16)$ 은 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다.

즉, $4a+16=0$ 이므로 $4a=-16 \quad \therefore a=-4$

점 $(2b-1, 9-3b)$ 은 y 축 위의 점이므로 x 좌표가 0이다.

즉, $2b-1=0$ 이므로 $2b=1 \quad \therefore b=\frac{1}{2}$

$\therefore a+2b=-4+2 \times \frac{1}{2}=-4+1=-3$

개념 01

유형 138 좌표평면 위의 도형의 넓이(1) - 사각형

좌표평면 위의 사각형의 넓이는 다음의 순서로 구한다.

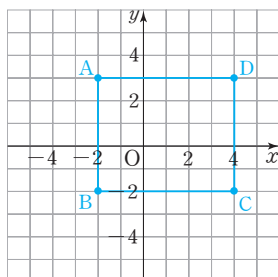
- 1 주어진 점을 좌표평면 위에 나타낸다.
- 2 점을 선분으로 연결한다.
- 3 공식을 이용하여 사각형의 넓이를 구한다.

꼭 짚어 Point (직사각형의 넓이) = (가로 길이) × (세로 길이)
 (사다리꼴의 넓이) = $\frac{1}{2} \{(\text{윗변}) + (\text{아랫변})\} \times (\text{높이})$

0946

네 점 A(-2, 3), B(-2, -2), C(4, -2), D(4, 3)을 꼭짓점으로 하는 사각형 ABCD의 넓이를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 다음 좌표평면 위에 네 점 A, B, C, D를 나타내고, 사각형 ABCD를 그리시오.



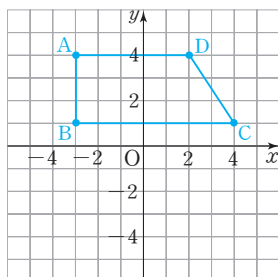
- (2) 사각형 ABCD의 가로의 길이와 세로의 길이를 구하시오. **가로의 길이: 6, 세로의 길이: 5**

- (3) 사각형 ABCD의 넓이를 구하시오. **30**

- (2) 사각형 ABCD에서
 (가로 길이) = (선분 AD의 길이) = $4 - (-2) = 6$
 (세로 길이) = (선분 CD의 길이) = $3 - (-2) = 5$
 (3) 사각형 ABCD는 직사각형이므로
 (직사각형 ABCD의 넓이) = $6 \times 5 = 30$

0947

네 점 A(-3, 4), B(-3, 1), C(4, 1), D(2, 4)를 꼭짓점으로 하는 사각형 ABCD를 다음 좌표평면 위에 그리고, 사각형 ABCD의 넓이를 구하시오. **18**



사각형 ABCD는 윗변의 길이가 5, 밑변의 길이가 7, 높이가 3인 사다리꼴이므로
 (사다리꼴 ABCD의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (5 + 7) \times 3 = 18$

개념 01

유형 139 좌표평면 위의 도형의 넓이(2) - 삼각형

좌표평면 위의 삼각형의 넓이는 다음의 순서로 구한다.

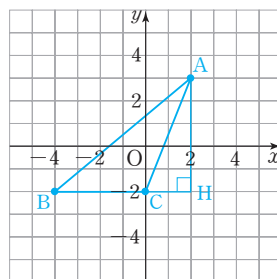
- 1 주어진 점을 좌표평면 위에 나타낸다.
- 2 점을 선분으로 연결한다.
- 3 공식을 이용하여 삼각형의 넓이를 구한다.

꼭 짚어 Point (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$

0948

세 점 A(2, 3), B(-4, -2), C(0, -2)를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 다음 좌표평면 위에 세 점 A, B, C를 나타내고, 삼각형 ABC를 그리시오.



밑변 BC의 길이: 4, 높이: 5

- (2) 삼각형 ABC의 밑변 BC의 길이와 높이를 구하시오. **4**
 (3) 삼각형 ABC의 넓이를 구하시오. **10**

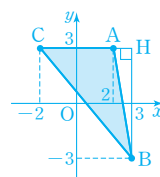
- (2) 삼각형 ABC에서 (밑변 BC의 길이) = $0 - (-4) = 4$
 삼각형 ABC의 높이는 꼭짓점 A에서 밑변 BC의 연장선에 수직으로 내린 선분 AH의 길이와 같으므로
 (높이) = (선분 AH의 길이) = $3 - (-2) = 5$
 (3) (삼각형 ABC의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 4 \times 5 = 10$



0949

세 점 A(2, 3), B(3, -3), C(-2, 3)을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이를 구하시오. **12**

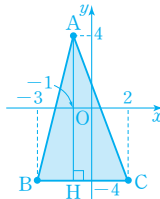
세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내고, 삼각형 ABC를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
 삼각형 ABC는 밑변의 길이가 4, 높이가 6이므로
 (삼각형 ABC의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$



0950

세 점 A(-1, 4), B(-3, -4), C(2, -4)를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이를 구하시오. **20**

세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내고, 삼각형 ABC를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
 삼각형 ABC는 밑변의 길이가 5, 높이가 8이므로
 (삼각형 ABC의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 5 \times 8 = 20$



개념 02

유형 140 사분면(1)

(1) 사분면 위의 점의 좌표의 부호

- ① 제1사분면 $\Rightarrow (+, +)$
- ② 제2사분면 $\Rightarrow (-, +)$
- ③ 제3사분면 $\Rightarrow (-, -)$
- ④ 제4사분면 $\Rightarrow (+, -)$



(2) 원점, x 축 위의 점, y 축 위의 점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.

0951

다음 중 점의 좌표와 그 점이 속하는 사분면이 바르게 짝 지어진 것은?

- ① $(4, -3) \Rightarrow$ 제2사분면
 - ② $(-7, -2) \Rightarrow$ 제4사분면
 - ③ $(-9, 1) \Rightarrow$ 제3사분면
 - ④ $(0, -5) \Rightarrow$ 제1사분면
 - ✓⑤ $(8, -6) \Rightarrow$ 제4사분면
- ① 제4사분면 ② 제3사분면 ③ 제2사분면
④ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

0952

다음 중 제3사분면 위의 점은?

- ① $(2, -2)$ ② $(4, 5)$ ③ $(-6, 3)$
 - ✓④ $(-9, -1)$ ⑤ $(1, 0)$
- ① 제4사분면 ② 제1사분면 ③ 제2사분면
④ 제3사분면 ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

0953

다음 중 점 $(-2, 6)$ 과 같은 사분면 위의 점은?

- ① $(3, -5)$ ② $(3, 3)$ ③ $(-1, -3)$
 - ④ $(4, -6)$ ✓⑤ $(-1, 9)$
- $(-2, 6) \Rightarrow$ 제2사분면
① 제4사분면 ② 제1사분면 ③ 제3사분면
④ 제4사분면 ⑤ 제2사분면

0954

점 $(1, -8)$ 은 제 a 사분면 위의 점이고 점 $(-2, -9)$ 는 제 b 사분면 위의 점일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. 7

점 $(1, -8)$ 은 제4사분면 위의 점이므로 $a=4$
점 $(-2, -9)$ 는 제3사분면 위의 점이므로 $b=3$
 $\therefore a+b=4+3=7$

개념 02

유형 141 사분면(2) - 두 수의 부호를 이용하는 경우

a, b 의 부호가 주어지고 점 P의 좌표가 a, b 에 대한 식으로 주어진 경우, 다음을 이용하여 점 P가 속한 사분면을 구한다.

- (1) $a > 0, b > 0$ 일 때, $a+b > 0, ab > 0$
- (2) $a < 0, b < 0$ 일 때, $a+b < 0, ab > 0$
- (3) $a > 0, b < 0$ 일 때, $a-b > 0, ab < 0$
- (4) $a < 0, b > 0$ 일 때, $a-b < 0, ab < 0$

0955

$a > 0, b > 0$ 일 때, 점 $(a+b, -ab)$ 는 제몇 사분면 위의 점인가?

- ① 제1사분면 ② 제2사분면
- ③ 제3사분면 ✓④ 제4사분면
- ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

$a > 0, b > 0$ 이므로 $a+b > 0, -ab < 0$
따라서 점 $(a+b, -ab)$ 는 제4사분면 위의 점이다.



0956

$a < 0, b > 0$ 일 때, 다음 중 점의 좌표와 그 점이 속하는 사분면이 바르게 짝 지어진 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $(a, b) \Rightarrow$ 제3사분면
- ✓② $(-a, -b) \Rightarrow$ 제4사분면
- ③ $(-a, ab) \Rightarrow$ 제3사분면
- ✓④ $(-ab, b) \Rightarrow$ 제1사분면
- ⑤ $(a-b, b-a) \Rightarrow$ 제4사분면

① $a < 0, b > 0$ 이므로 점 (a, b) 는 제2사분면 위의 점이다.
② $-a > 0, -b < 0$ 이므로 점 $(-a, -b)$ 는 제4사분면 위의 점이다.
③ $-a > 0, ab < 0$ 이므로 점 $(-a, ab)$ 는 제4사분면 위의 점이다.
④ $-ab > 0, b > 0$ 이므로 점 $(-ab, b)$ 는 제1사분면 위의 점이다.
⑤ $a-b < 0, b-a > 0$ 이므로 점 $(a-b, b-a)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

0957

$ab > 0, a+b > 0$ 일 때, 점 (a, b) 는 제몇 사분면 위의 점인지 구하시오. 제1사분면

$ab > 0$ 이므로 a, b 의 부호는 같다.
이때 $a+b > 0$ 이므로 $a > 0, b > 0$
따라서 점 (a, b) 는 제1사분면 위의 점이다.

중요

개념 02

유형 142 사분면(3) - 점이 속한 사분면이 주어진 경우

점 $P(a, b)$ 가 속한 사분면이 주어지고 점 Q 의 x 좌표, y 좌표가 a, b 에 대한 식으로 주어진 경우 다음의 순서로 문제를 해결한다.

- ① a, b 의 부호를 구한다.
- ② a, b 의 부호를 이용하여 점 Q 의 x 좌표와 y 좌표의 부호를 구한다.
- ③ 점 Q 가 속한 사분면을 찾는다.

0958

점 (a, b) 가 제4사분면 위의 점일 때, 점 $(-a, b)$ 는 제몇 사분면 위의 점인지 구하시오. **제3사분면**

점 (a, b) 가 제4사분면 위의 점이므로 $a > 0, b < 0$

따라서 $-a < 0, b < 0$ 이므로 점 $(-a, b)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

0959

점 (a, b) 가 제2사분면 위의 점일 때, 다음 보기 중 점 $(b, -a)$ 와 같은 사분면 위에 있는 점은?

- ① $(6, -2)$ ② $(-7, 1)$ **✓**③ $(4, 4)$
 ④ $(-4, -2)$ ⑤ $(0, 0)$

점 (a, b) 가 제2사분면 위의 점이므로 $a < 0, b > 0$

즉, $b > 0, -a > 0$ 이므로 점 $(b, -a)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

따라서 제1사분면 위의 점을 고르면 ③이다.

0960

점 (a, b) 가 제3사분면 위의 점일 때, 다음 중 제1사분면 위의 점은?

- ① $(-a, b)$ ② $(-b, -ab)$ ③ $(a+b, ab)$
 ④ $(0, -b)$ **✓**⑤ $(ab, -a)$

점 (a, b) 가 제3사분면 위의 점이므로 $a < 0, b < 0$

① $-a > 0, b < 0$ 이므로 점 $(-a, b)$ 는 제4사분면 위의 점이다.

② $-b > 0, -ab < 0$ 이므로 점 $(-b, -ab)$ 는 제4사분면 위의 점이다.

③ $a+b < 0, ab > 0$ 이므로 점 $(a+b, ab)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

④ x 좌표가 0이므로 점 $(0, -b)$ 는 어느 사분면에도 속하지 않는다.

⑤ $ab > 0, -a > 0$ 이므로 점 $(ab, -a)$ 는 제1사분면 위의 점이다.



0961

점 $(a, -b)$ 가 제1사분면 위의 점일 때, 점 $(a-b, b)$ 는 제몇 사분면 위의 점인지 구하시오. **제4사분면**

점 $(a, -b)$ 가 제1사분면 위의 점이므로 $a > 0, -b > 0$

따라서 $a-b > 0, b < 0$ 이므로 점 $(a-b, b)$ 는 제4사분면 위의 점이다.

개념 02

유형 143 그래프의 이해

- (1) 변수: 변하는 값을 나타내는 문자
- (2) 그래프: 두 변수 사이의 관계를 좌표평면 위에 그림으로 나타낸 것

포인트 Point 그래프는 직선, 곡선 등으로 나타낼 수 있어.

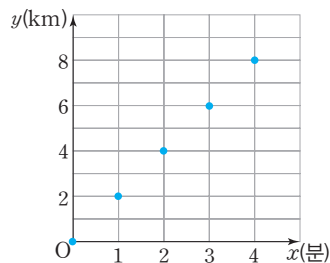
0962

어떤 기차는 1분에 2 km씩 이동한다고 한다. 아래 표는 기차가 운행을 시작한 지 x 분 후의 이동한 거리 y km를 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.

(1) 다음 표를 완성하시오.

x (분)	0	1	2	3	4
y (km)	0	2	4	6	8

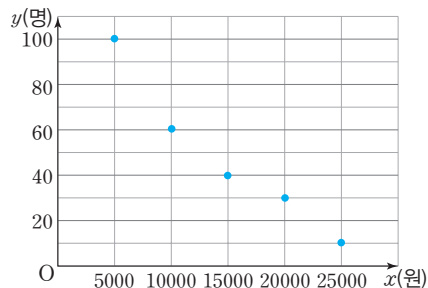
(2) (1)의 표를 보고 두 변수 사이의 관계를 그래프로 나타내시오.



0963

다음 표는 어느 미술관의 입장료가 x 원일 때, 하루 동안 입장한 관람객의 수 y 명을 나타낸 것이다. 두 변수 x, y 사이의 관계를 그래프로 나타내시오.

x (원)	5000	10000	15000	20000	25000
y (명)	100	60	40	30	10



개념 02

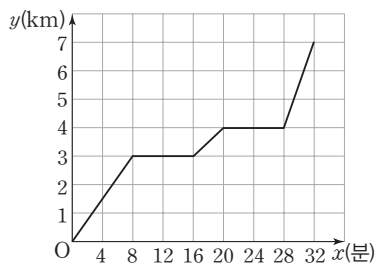
유형 144 그래프의 해석

x, y 사이의 관계를 나타낸 그래프에서 x 축과 y 축이 무엇을 나타내는지 파악한 후 점의 좌표를 확인하여 문제를 해결한다.

0964

아래 그림은 지훈이가 집에서 출발하여 자전거를 타고 7 km 떨어진 박물관에 갈 때 지훈이가 출발한 지 x 분 후 집으로부터 떨어진 거리 y km 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.

(단, 집에서 박물관까지 직선으로 이동한다.)

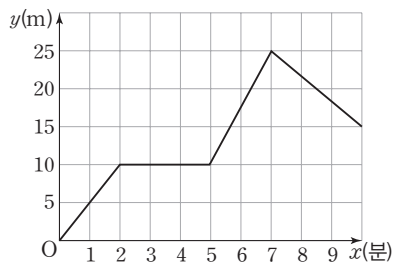


- (1) 지훈이가 박물관에 도착할 때까지 걸린 시간을 구하시오. **32분**
- (2) 지훈이가 박물관에 가는 도중에 멈춰 있었던 시간은 몇 분인지 구하시오. **16분**

(1) 지훈이가 박물관에 도착할 때까지 걸린 시간은 32분이다.
 (2) 지훈이가 멈춰 있었던 시간은 그래프에서 y 축의 변화가 없는 부분으로 8분부터 16분까지, 20분부터 28분까지 모두 $8+8=16$ (분) 동안이다.

0965

아래 그림은 드론을 조종하기 시작하여 x 분 후의 지면으로부터의 높이를 y m라고 할 때, x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.

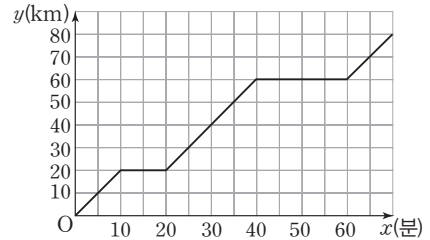


- (1) 드론이 일정한 높이를 유지하며 비행한 시간은 몇 초인지 구하시오. **3초**
- (2) 드론이 지면으로부터 가장 높이 올라갔을 때의 높이는 몇 m인지 구하시오. **25 m**

(1) 드론이 일정한 높이를 유지한 시간은 그래프에서 y 축의 변화가 없는 부분으로 2초에서 5초까지 3초이다.
 (2) 드론이 지면으로부터 가장 높이 올라갔을 때의 높이는 25 m이다.

0966

아래 그림은 승훈이가 기차를 탄 후 x 분 후 기차역으로부터 떨어진 거리 y km 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 기차는 직선으로 움직일 때, 다음 보기에서 옳은 것을 고르시오. **ㄴ**



보기

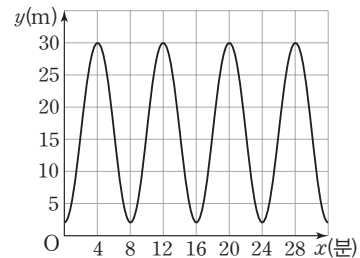
- ㄱ. 기차가 기차역으로부터 20 km까지 가는 데 걸린 시간은 20분이다.
- ㄴ. 기차가 30분 동안 간 거리는 40 km이다.
- ㄷ. 기차가 두 번째로 멈춰 있기 시작한 때는 기차역을 출발한 지 60분 후이다.

ㄱ. 이동 거리가 20 km가 될 때까지 걸린 시간은 10분이다.
 ㄷ. 기차가 두 번째로 멈춰 있기 시작한 때는 기차역을 출발한 지 40분 후이다.

0967

아래 그림은 혜승이가 어느 놀이 공원에 있는 대관람차에 탑승한 지 x 분 후의 지면으로부터의 높이를 y m라고 할 때, x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 대관람차의 높이가 지면으로부터 가장 높을 때는 a m이고 관람차가 한 바퀴 도는데 걸리는 시간은 b 분일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. **38**

(단, 관람차는 일정한 속력으로 움직인다.)



대관람차의 높이가 지면으로부터 가장 높을 때는 30 m이므로 $a=30$
 대관람차가 한 바퀴 도는데 8분이 걸리므로 $b=8$
 $\therefore a+b=30+8=38$

중요

개념 02

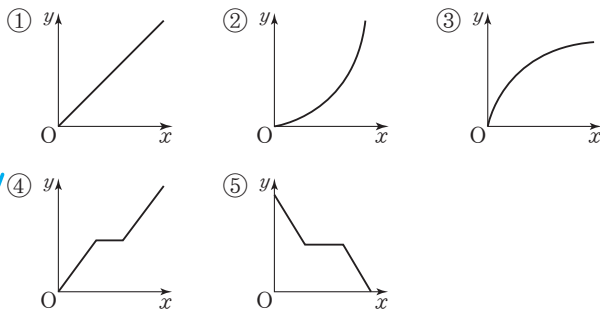
유형 145 상황에 맞는 그래프 찾기

주어진 두 변수 x, y 사이의 관계를 파악하여 알맞은 그래프를 찾는다.

0968

다음 상황에 대하여 경과 시간 x 에 따른 지면으로부터의 높이 y 사이의 관계를 나타낸 그래프로 알맞은 것은?

형진은 집을 출발하여 일정한 속력으로 등산을 하다가 중간에 잠깐 쉬고 일정한 속력으로 산 정상에 올라갔다.

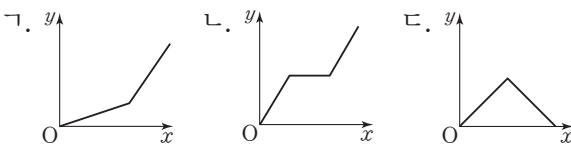


경과 시간 x 에 따른 지면으로부터의 높이 y 는 일정하게 증가하다가 잠깐 쉬는 동안 변화가 없고 다시 일정하게 증가하므로 그래프로 알맞은 것은 ④이다.

0969

집에서 출발하여 학교까지 가는데 경과 시간 x 에 따른 집으로부터의 떨어진 거리를 y 라고 하자. 다음 상황에 알맞은 그래프를 보기에서 각각 고르시오.

보기



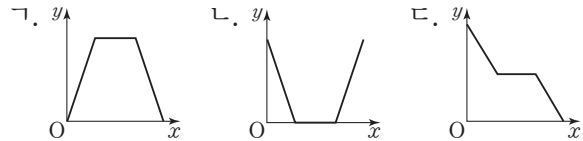
- (1) 지수는 집에서 일정한 속력으로 학교에 가다가 서점에서 책을 산 후 일정한 속력으로 학교에 갔다. **나**
- (2) 윤아는 집에서 일정한 속력으로 걸어서 학교에 가다가 도중에 일정한 속력으로 뛰어서 학교에 갔다. **가**
- (3) 현수는 일정한 속력으로 학교에 가다가 도중에 집으로 돌아왔다. **다**

- (1) 경과 시간 x 에 따른 집으로부터의 거리 y 는 일정하게 증가하다가 서점에 있는 동안 변화가 없고 다시 일정하게 증가하므로 그래프로 알맞은 것은 나이다.
- (2) 경과 시간 x 에 따른 집으로부터의 거리 y 는 일정하게 증가하다가 속력이 빨라지면서 빠르고 일정하게 증가하므로 그래프로 알맞은 것은 가이다.
- (3) 경과 시간 x 에 따른 집으로부터의 떨어진 거리 y 는 일정하게 증가하다가 다시 0으로 감소하므로 그래프로 알맞은 것은 다이다.

0970

승연이는 집에서 출발하여 일정한 속력으로 극장에 가서 영화를 본 후 일정한 속력으로 집으로 돌아왔다. 경과 시간 x 에 따른 집으로부터 떨어진 거리를 y 라고 할 때, 다음 보기 중 x 와 y 사이의 관계를 나타낸 그래프로 알맞은 것을 고르시오. **나**

보기

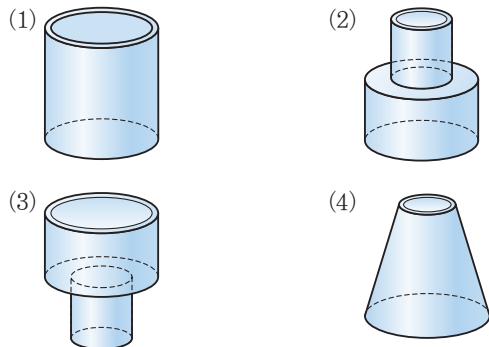


경과 시간 x 에 따른 집으로부터의 거리 y 는 일정하게 증가하다가 영화를 보는 동안은 변화가 없고 다시 0으로 감소하므로 그래프로 알맞은 것은 나이다.

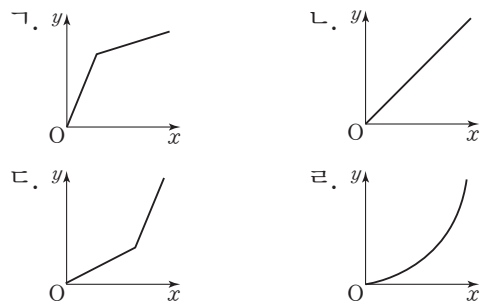


0971

다음 그림과 같은 물병에 일정한 속력으로 물을 똑같이 넣을 때 x 분 동안 물병에 담긴 물의 높이 y cm 사이의 관계를 나타낸 그래프를 아래 보기에서 고르시오. (1) 나 (2) 다 (3) 가 (4) 라



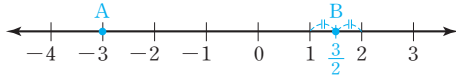
보기



- (1) 물병의 폭이 일정하므로 물의 높이가 일정하게 증가한다. 따라서 그래프로 알맞은 것은 나이다.
- (2) 물병이 폭이 좁고 일정한 윗부분과 폭이 넓고 일정한 아랫부분으로 나누어지므로 물의 높이가 느리고 일정하게 증가하다가 빠르고 일정하게 증가한다. 따라서 그래프로 알맞은 것은 다이다.
- (3) 물병이 폭이 넓고 일정한 윗부분과 폭이 좁고 일정한 아랫부분으로 나누어지므로 물의 높이가 빠르고 일정하게 증가하다가 느리고 일정하게 증가한다. 따라서 그래프로 알맞은 것은 가이다.
- (4) 물병의 폭이 위로 갈수록 좁아지므로 물의 높이가 점점 빠르게 증가한다. 따라서 그래프로 알맞은 것은 라이다.

0972

두 점 $A(-3)$, $B(\frac{3}{2})$ 을 다음 수직선 위에 각각 나타내고, 두 점 A, B 사이의 거리를 구하시오. $\frac{9}{2}$



두 점 A, B 사이의 거리는 $\frac{3}{2} - (-3) = \frac{3}{2} + 3 = \frac{9}{2}$

0973

두 순서쌍 $(5a-4, 22)$, $(6, 7b+1)$ 이 서로 같을 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. 5

$5a-4=22$ 이므로 $5a=26$ $\therefore a=5.2$
 $7b+1=22$ 이므로 $7b=21$ $\therefore b=3$
 $\therefore a+b=5.2+3=8.2$

0974

두 순서쌍 $(a+3, 2-b)$, $(3a+5, 2b-4)$ 가 서로 같을 때, $a-b$ 의 값을 구하시오. -3

$a+3=3a+5$ 이므로 $-2a=2$ $\therefore a=-1$
 $2-b=2b-4$ 이므로 $-3b=-6$ $\therefore b=2$
 $\therefore a-b=-1-2=-3$

0975

다음 중 점의 좌표를 기호로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

- ① x 좌표가 4이고, y 좌표가 5인 점 A $\rightarrow A(4, 5)$
- ② y 좌표가 0이고, x 좌표가 7인 점 B $\rightarrow B(7, 0)$
- ③ x 좌표가 0이고, y 좌표가 -7인 점 C $\rightarrow C(0, -7)$
- ④ x 좌표가 -1이고, y 좌표가 $\frac{5}{3}$ 인 점 D

$\rightarrow D(-1, \frac{5}{3})$

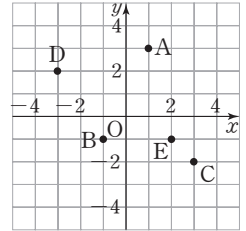
✓⑤ x 좌표가 $-\frac{1}{2}$ 이고, y 좌표가 -2인 점 E

$\rightarrow E(-\frac{1}{2}, -2)$

⑤ $E(-\frac{1}{2}, -2)$

0976

다음 중 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E의 좌표를 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?



- ① $A(1, 3)$
- ② $B(-1, -1)$
- ③ $C(3, -2)$
- ④ $D(-3, 2)$
- ✓⑤ $E(-1, 2)$
- ⑤ $E(2, -1)$

0977

y 축 위에 있고, y 좌표가 6인 점의 좌표는?

- ① $(-6, -6)$ ② $(-6, 0)$ ③ $(-6, 6)$
- ✓④ $(0, 6)$ ⑤ $(6, 0)$

y 축 위에 있으므로 x 좌표가 0이고 y 좌표가 6이므로 구하는 점의 좌표는 $(0, 6)$ 이다.

0978 **Pick**

점 $(2a+3, 6a-12)$ 가 x 축 위의 점일 때, a 의 값은?

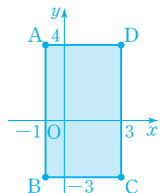
- ① $-\frac{3}{2}$ ② 1 ③ $\frac{3}{2}$
- ✓④ 2 ⑤ 3

x 축 위의 점은 y 좌표가 0이므로 $6a-12=0$
 $6a=12$ $\therefore a=2$

0979

네 점 $A(-1, 4)$, $B(-1, -3)$, $C(3, -3)$, $D(3, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 사각형 ABCD의 넓이를 구하시오. 28

네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 나타내고 사각형 ABCD를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
 사각형 ABCD는 가로 길이가 4, 세로 길이가 7인 직사각형이므로
 (직사각형 ABCD의 넓이) $= 4 \times 7 = 28$



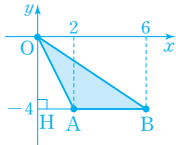
배운내용 점검하기

0980

세 점 A(2, -4), B(6, -4), O(0, 0)을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이는?

- ① 6 ② 7 ③ 8
 ④ 9 ⑤ 10

세 점 A, B, O를 좌표평면 위에 나타내고 삼각형 ABO를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
 삼각형 ABO는 밑변의 길이가 4, 높이가 4이므로
 (삼각형 ABC의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$



0981

다음 중 옳은 것은?

- ① 점 (-3, 2)는 제 3사분면 위의 점이다.
 ② 점 (-6, 0)은 y축 위의 점이다.
 ③ 점 (0, 4)는 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 ④ 두 점 (1, -3), (-3, 1)은 같은 사분면 위의 점이다.
 ⑤ 원점은 제1사분면 위의 점이다.
 ① 점 (-3, 2)는 제2사분면 위의 점이다.
 ② 점 (-6, 0)은 x축 위의 점이다.
 ④ 점 (1, -3)은 제4사분면 위의 점이고, 점 (-3, 1)은 제2사분면 위의 점이다.
 ⑤ 원점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.

0982

다음 중 점 (-4, -11)과 같은 사분면 위의 점은?

- ① (2, -10) ② (8, 2) ③ (-2, 7)
 ④ (-3, -3) ⑤ (12, 0)
 점 (-4, -11) → 제3사분면
 ① 제4사분면 ② 제1사분면 ③ 제2사분면
 ④ 제3사분면 ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

0983 **Pick**

점 (-2, 1)은 제 a사분면 위의 점이고 점 (4, -5)는 제 b사분면 위의 점일 때, a+b의 값을 구하시오. 6

점 (-2, 1)은 제2사분면 위의 점이므로 a=2
 점 (4, -5)는 제4사분면 위의 점이므로 b=4
 ∴ a+b=2+4=6

0984

a-b>0, ab<0일 때, 점 (a, -b)는 제 몇 사분면 위의 점인가?

- ① 제1사분면 ② 제2사분면
 ③ 제3사분면 ④ 제4사분면
 ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

ab<0이므로 a, b의 부호는 다르다.
 이때 a-b>0이므로 a>0, b<0
 따라서 a>0, -b>0이므로 점 (a, -b)는 제1사분면 위의 점이다.

0985

a+b<0, ab>0일 때, 점 (a, b)와 같은 사분면 위에 있는 점은?

- ① (1, -5) ② (-7, 3) ③ (-3, -4)
 ④ (4, -1) ⑤ (12, 0)

ab>0이므로 a, b의 부호는 같다.
 이때 a+b<0이므로 a<0, b<0
 따라서 점 (a, b)는 제3사분면 위의 점이므로 점 (a, b)와 같은 사분면 위에 있는 점은 ③이다.

0986 **Pick**

점 (a, b)가 제2사분면 위의 점일 때, 점 (ab, b-a)는 제 몇 사분면 위의 점인가?

- ① 제1사분면 ② 제2사분면
 ③ 제3사분면 ④ 제4사분면
 ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

점 (a, b)가 제2사분면 위의 점이므로 a<0, b>0
 따라서 ab<0, b-a>0이므로 점 (ab, b-a)는 제2사분면 위의 점이다.

0987

점 (a, b)가 제1사분면 위의 점일 때, 다음 중 제3사분면 위의 점은?

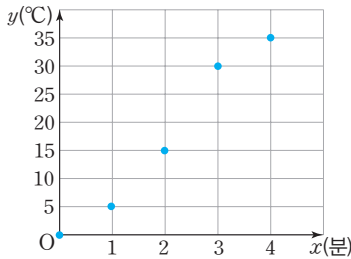
- ① (a, -b) ② (-a, b) ③ (-a, 0)
 ④ (a+b, -a) ⑤ (-b, -ab)

점 (a, b)가 제1사분면 위의 점이므로 a>0, b>0
 ① a>0, -b<0이므로 점 (a, -b)는 제4사분면 위의 점이다.
 ② -a<0, b>0이므로 점 (-a, b)는 제2사분면 위의 점이다.
 ③ y좌표가 0이므로 점 (-a, 0)은 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 ④ a+b>0, -a<0이므로 점 (a+b, -a)는 제4사분면 위의 점이다.
 ⑤ -b<0, -ab<0이므로 점 (-b, -ab)는 제3사분면 위의 점이다.

0988

다음 표는 물을 가열하기 시작한지 x 분 후의 물의 온도를 나타낸 표이다. 두 변수 x, y 사이의 관계를 그래프로 나타내시오.

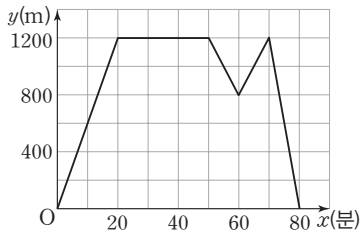
x (분)	0	1	2	3	4
y ($^{\circ}\text{C}$)	0	5	15	30	35



0989

아래 그림은 민서가 집에서 출발하여 1200 m 떨어진 미술관에 다녀올 때 집을 출발한 지 x 분 후 집으로부터의 거리를 y m 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오. \square, \square

(단, 집에서 미술관까지는 모두 직선으로 이동한다.)



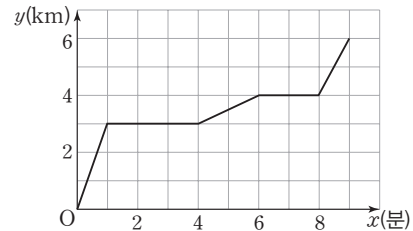
보기

- ㄱ. 민서가 미술관에 가는 데 걸린 시간은 20분이다.
- ㄴ. 민서가 미술관에서 집으로 돌아오다가 다시 미술관에 간 것은 집에서 출발한 지 50분 후이다.
- ㄷ. 민서가 미술관에 있었던 시간은 30분이다.

ㄴ. 민서가 미술관에서 집으로 돌아오다가 다시 미술관에 간 것은 집에서 출발한 지 60분 후이다.

0990

현호는 집에서 6 km 떨어진 공원까지 직선 도로로 자전거를 타고 갔다. 아래 그림은 현호가 집을 출발하여 x 분 동안 이동한 거리를 y km라고 할 때, x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 현호가 공원까지 가는 도중에 멈춰 있었던 시간은 모두 몇 분인지 구하시오. 5분



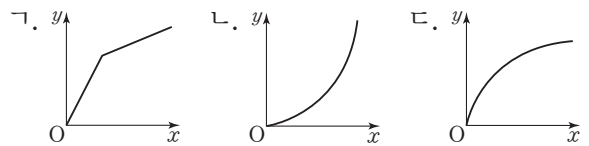
현호가 멈춰 있었던 시간은 그래프에서 y 축의 변화가 없는 부분으로 1분에서 4분까지, 6분에서 8분까지 모두 $3+2=5$ (분)이다.

0991

오른쪽 그림과 같은 모양의 물병에 시간당 일정한 양의 물을 넣을 때, 다음 보기 중 경과 시간 x 에 따른 물의 높이 y 사이의 관계를 나타낸 그래프로 알맞은 것을 고르시오. \square



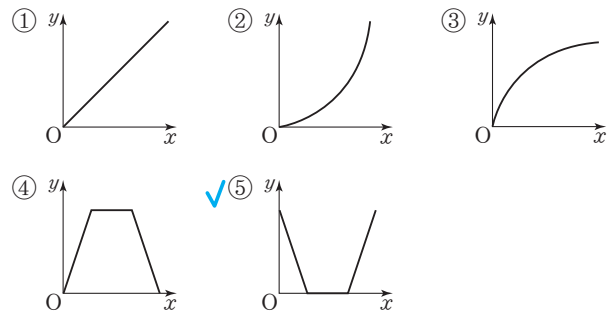
보기



물병의 폭이 위로 갈수록 점점 넓어지므로 물의 높이가 점점 느리게 증가한다. 따라서 그래프로 알맞은 것은 \square 이다.

0992 **Pick**

미주와 서희는 각자의 집에서 같은 거리만큼 떨어져 있는 도서관에서 만나 책을 읽은 후 각자 자신의 집으로 돌아갔다. 미주와 서희가 각자의 집을 출발한 후 경과 시간 x 에 따른 두 사람 사이의 거리를 y 라고 할 때, 다음 중 x 와 y 사이의 관계를 나타낸 그래프로 알맞은 것은?



경과 시간 x 에 따른 두 사람 사이의 거리는 0으로 감소하다가 도서관에 도착해서 책을 읽는 동안은 거리가 0이고, 각자의 집으로 다시 돌아가면서 두 사람 사이의 거리가 점점 멀어지므로 그래프로 알맞은 것은 \square 이다.

2 정비례와 반비례

개념 01 정비례 관계

(1) 정비례: 두 변수 x, y 에 대하여 x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 됨에 따라 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되는 관계가 있을 때 y 는 x 에 정비례한다고 한다.

(2) y 가 x 에 정비례하면 관계식은 $y=ax$ ($a \neq 0$)가 성립한다.

또 x, y 사이에 $y=ax$ ($a \neq 0$)가 성립하면 y 는 x 에 정비례한다.

▶ 주의 $y=ax+b$ ($a \neq 0, b \neq 0$)와 같이 0이 아닌 상수항 b 가 있으면 y 는 x 에 정비례하지 않는다.

예 한 변의 길이가 x cm인 정사각형의 둘레를 y cm라고 할 때, x 와 y 사이의 관계를 표로 나타내면 다음과 같다.

x	1	2	3	4	...
y	4	8	12	16	...

(Diagram showing red arrows indicating that y increases 2, 3, 4 times as x increases 2, 3, 4 times.)

① x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, 2배, 3배, 4배, ...가 되므로 y 는 x 에 정비례한다.

② $\frac{y}{x} = \frac{4}{1} = \frac{8}{2} = \frac{12}{3} = \frac{16}{4} = \dots = 4 \rightarrow y$ 가 x 에 정비례할 때, $\frac{y}{x}$ ($x \neq 0$)의 값은 항상 일정하다.

③ x 와 y 사이의 관계식은 $y=4x \rightarrow$ 정비례 관계식은 $y=ax$ ($a \neq 0$)로 놓고, x, y 의 값을 대입하여 a 의 값을 구한다.



y 가 x 에 정비례하면 관계식은

~~$y=ax+b$ 의 꼴이야.~~

$y=ax$ ($a \neq 0$)의 꼴이야.

개념 02 정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프

정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 원점을 지나는 직선이다.

	$a > 0$ 일 때	$a < 0$ 일 때
그래프		
그래프의 모양	원점을 지나고 오른쪽 위(↗)로 향하는 직선	원점을 지나고 오른쪽 아래(↘)로 향하는 직선
지나는 사분면	제1사분면, 제3사분면	제2사분면, 제4사분면
증가·감소 상태	x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.	x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

▶ 참고 ① 정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝고, a 의 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝다.

② 정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 값의 부호에 관계없이 항상 점 $(1, a)$ 를 지난다.

③ 정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 특별한 말이 없으면 변수 x 의 값의 범위를 수 전체일 때로 생각한다.



정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 값의 부호에 관계없이

점 $(a, 1)$ 을 지나.

점 $(1, a)$ 를 지나.

01 정비례 관계

0993 y 가 x 에 정비례할 때, 다음 물음에 답하시오.

(1) 다음 표를 완성하시오.

x	1	2	3	4	5	...
y	6	12	18	24	30	...

(2) x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내시오. $y=6x$

0994 한 자루에 500원인 연필 x 자루의 가격을 y 원이라고 할 때, 다음 물음에 답하시오.

(1) 다음 표를 완성하시오.

x	1	2	3	4	...
y	500	1000	1500	2000	...

(2) y 가 x 에 정비례하는지 말하시오. 정비례한다.

(3) x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내시오. $y=500x$

0995 한 변의 길이가 x cm인 정삼각형의 둘레의 길이를 y cm라고 할 때, 물음에 답하시오.

(1) 다음 표를 완성하시오.

x	1	2	3	4	...
y	3	6	9	12	...

(2) y 가 x 에 정비례하는지 말하시오. 정비례한다.

(3) x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내시오. $y=3x$

[0996~0999] 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것에는 ○표, 정비례하지 않는 것에는 ×표를 () 안에 써넣으시오.

0996 $y=6x$ (○)

0997 $y=x+4$ (×)

0998 $y=-2x$ (○)

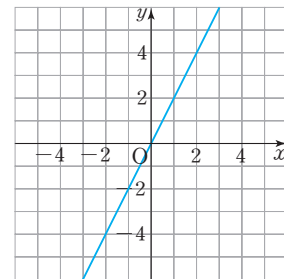
0999 $y=\frac{1}{3}x$ (○)

02 정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프

[1000~1001] 다음 정비례 관계에 대하여 표를 완성하고 x 의 값이 수 전체일 때의 그래프를 좌표평면 위에 그리시오.

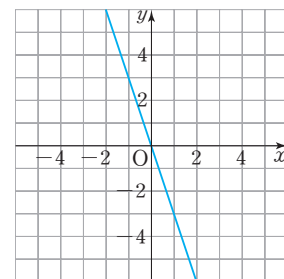
1000 $y=2x$

x	-2	-1	0	1	2
y	-4	-2	0	2	4



1001 $y=-3x$

x	-2	-1	0	1	2
y	6	3	0	-3	-6



[1002~1004] 그래프가 다음 조건을 만족시키는 것들 보기에서 모두 고르시오.

보기

- ㉠. $y=x$ ㉡. $y=-x$ ㉢. $y=2x$
 ㉣. $y=-\frac{1}{2}x$ ㉤. $y=-6x$ ㉥. $y=\frac{7}{2}x$

1002 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다. ㉡, ㉣, ㉥

1003 오른쪽 위로 향하는 직선이다. ㉠, ㉢, ㉥

1004 제4사분면을 지난다. ㉡, ㉣, ㉥

개념 03 반비례 관계

(1) 반비례: 두 변수 x, y 에 대하여 x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 됨에 따라 y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되는 관계가 있을 때 y 는 x 에 반비례한다고 한다.

(2) y 가 x 에 반비례하면 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)가 성립한다.

또 x, y 사이에 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)가 성립하면 y 는 x 에 반비례한다.

▶ 주의 $y = \frac{a}{x} + b$ ($a \neq 0, b \neq 0$)와 같이 0이 아닌 상수항 b 가 있으면 y 는 x 에 반비례하지 않는다.

예 색종이 12장을 x 명에게 y 장씩 똑같이 나누어 줄 때, x 와 y 사이의 관계를 표로 나타내면 다음과 같다.

x	1	2	3	4	...
y	12	6	4	3	...

2배
3배
4배
 $\frac{1}{2}$ 배
 $\frac{1}{3}$ 배
 $\frac{1}{4}$ 배

① x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되므로 y 는 x 에 반비례한다.

② $xy = 1 \times 12 = 2 \times 6 = 3 \times 4 = 4 \times 3 = \dots = 12 \rightarrow y$ 가 x 에 반비례할 때, xy 의 값은 항상 일정하다.

③ x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{12}{x} \rightarrow$ 반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고, x, y 의 값을 대입하여 a 의 값을 구한다.



y 가 x 에 반비례하면 관계식은

~~$y = \frac{a}{x} + b$ 의 꼴이야.~~

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 꼴이야.

개념 04 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 좌표축에 가까워지면서 한없이 뻗어 나가는 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.

	$a > 0$ 일 때	$a < 0$ 일 때
그래프		
지나는 사분면	제1사분면, 제3사분면	제2사분면, 제4사분면
증가·감소 상태	각 사분면에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.	각 사분면에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

▶ 참고 ① 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 원점에서 멀고, a 의 절댓값이 작을수록 원점에 가깝다.

② 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 값의 부호에 관계없이 항상 점 $(1, a)$ 를 지난다.

③ 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 특별한 말이 없으면 변수 x 의 값의 범위를 0을 제외한 수 전체일 때로 생각한다.



반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록

원점에 가까워져.

원점에서 멀어져.

03 반비례 관계

1005 y 가 x 에 반비례할 때, 다음 물음에 답하시오.

(1) 다음 표를 완성하시오.

x	1	2	3	6	...
y	24	12	8	4	...

(2) x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내시오. $y = \frac{24}{x}$

1006 60개의 사탕을 x 명이 똑같이 나누어 가질 때, 1명이 갖는 사탕의 개수를 y 개라고 하자. 물음에 답하시오.

(1) 다음 표를 완성하시오.

x	1	2	3	4	...
y	60	30	20	15	...

(2) y 가 x 에 반비례하는지 말하시오. **반비례한다.**

(3) x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내시오. $y = \frac{60}{x}$

1007 매일 x 쪽씩 y 일 동안 읽은 소설책의 쪽수가 72쪽 일 때, 다음 물음에 답하시오.

(1) 다음 표를 완성하시오.

x	1	2	3	4	...
y	72	36	24	18	...

(2) y 가 x 에 반비례하는지 말하시오. **반비례한다.**

(3) x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내시오. $y = \frac{72}{x}$

[1008~1011] 다음 중 y 가 x 에 반비례하는 것에는 ○표, 반비례하지 않는 것에는 ×표를 () 안에 써넣으시오.

1008 $y = \frac{3}{2}x$ (×)

1009 $y = \frac{12}{x}$ (○)

1010 $y = -3$ (×)

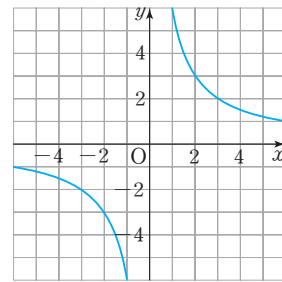
1011 $y = \frac{5}{x}$ (○)

04 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프

[1012~1013] 다음 반비례 관계에 대하여 표를 완성하고 x 의 값이 0을 제외한 수 전체일 때의 그래프를 좌표평면 위에 그리시오.

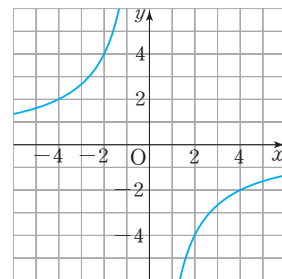
1012 $y = \frac{6}{x}$

x	-3	-2	-1	1	2	3
y	-2	-3	-6	6	3	2



1013 $y = -\frac{8}{x}$

x	-4	-2	-1	1	2	4
y	2	4	8	-8	-4	-2



[1014~1015] 그래프가 다음 조건을 만족시키는 것을 보기에 서 모두 고르시오.

(보기)

ㄱ. $y = \frac{7}{x}$ ㄴ. $y = -\frac{1}{x}$ ㄷ. $y = \frac{10}{x}$
 ㄹ. $y = \frac{9}{x}$ ㅁ. $y = -\frac{3}{x}$ ㅂ. $y = -\frac{1}{5x}$

1014 각 사분면에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다. **ㄴ, ㅁ, ㅂ**

1015 제3사분면을 지난다. **ㄱ, ㄷ, ㄹ**

유형으로 도전하기

개념 01

유형 146 정비례 관계

- (1) x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 됨에 따라 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되는 관계가 있을 때 y 는 x 에 정비례한다고 한다.
 (2) 정비례 관계식: $y=ax$ ($a \neq 0$)
 (3) x, y 사이에 $y=ax$ ($a \neq 0$)가 성립하면 y 는 x 에 정비례한다.

필름의 Point y 가 x 에 정비례하면 $\frac{y}{x}$ 의 값은 항상 일정해!

1016

다음 중 y 가 x 에 정비례하지 않는 것은?

① $y=4x$ ② $\frac{y}{x}=7$ ③ $y=-\frac{9}{2}x$

✓④ $xy=10$ ⑤ $\frac{y}{x}=-6$

② $\frac{y}{x}=7$ 에서 $y=7x$

④ $xy=10$ 에서 $y=\frac{10}{x}$

⑤ $\frac{y}{x}=-6$ 에서 $y=-6x$

1017

다음 중 x 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되는 것은?

① $y=\frac{3}{x}$ ② $y=2x+1$ ③ $xy=5$

④ $x+y=6$ ✓⑤ $\frac{y}{x}=4$

③ $xy=5$ 에서 $y=\frac{5}{x}$

④ $x+y=6$ 에서 $y=-x+6$

⑤ $\frac{y}{x}=4$ 에서 $y=4x$



1018

다음 보기 중 y 가 x 에 정비례하지 않는 것을 모두 고르시오. \square, \square

보기

- ㄱ. 한 면의 넓이가 $x \text{ cm}^2$ 정육면체의 겉넓이 $y \text{ cm}^2$
 ㄴ. 한 변의 길이가 $x \text{ cm}$ 인 정오각형의 둘레의 길이 $y \text{ cm}$
 ㄷ. x 원인 책을 사고 10000원을 냈을 때의 거스름돈 y 원
 ㄹ. 시속 $x \text{ km}$ 로 y 시간 동안 달린 거리 10 km

ㄱ. $y=6x$ ㄴ. $y=5x$ ㄷ. $y=10000-x$ ㄹ. $y=\frac{10}{x}$

개념 01

유형 147 정비례 관계의 식 구하기

y 가 x 에 정비례할 때, 정비례 관계의 식은 다음의 순서로 구한다.

- ① $y=ax$ ($a \neq 0$)로 놓는다.
- ② 주어진 x, y 의 값을 대입하여 a 의 값을 구한다.
- ③ x 와 y 사이의 관계를 나타내는 식을 구한다.

1019

y 가 x 에 정비례하고, $x=2$ 일 때 $y=10$ 이다. x 와 y 사이의 관계를 나타내는 식을 구하시오. $y=5x$

y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=2, y=10$ 을 대입하면

$$10=2a \quad \therefore a=5$$

$$\therefore y=5x$$

1020

y 가 x 에 정비례하고, $x=-3$ 일 때 $y=1$ 이다. $x=9$ 일 때, y 의 값을 구하시오 -3

y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=-3, y=1$ 을 대입하면

$$1=-3a \quad \therefore a=-\frac{1}{3}$$

따라서 $y=-\frac{1}{3}x$ 이므로 $x=9$ 를 대입하면

$$y=-\frac{1}{3} \times 9 = -3$$

1021

y 가 x 에 정비례하고, $x=2$ 일 때 $y=-6$ 이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. x 의 값이 3배가 되면 y 의 값은 $\frac{1}{3}$ 배가 된다.
 ㄴ. x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내면 $y=-3x$ 이다.
 ㄷ. $x=-4$ 일 때, $y=-12$ 이다.
 ㄹ. $x=5$ 일 때, $y=-15$ 이다.

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

ㄱ. y 가 x 에 정비례하므로 x 의 값이 3배가 되면 y 의 값도 3배가 된다.

ㄷ. $y=-3x$ 에 $x=-4$ 를 대입하면 $y=-3 \times (-4)=12$

개념 01

유형 148

정비례 관계 $y=ax$ 의 활용:
 x 와 y 사이의 관계를 나타내는 식 구하기

변화하는 두 양 x, y 에 대하여 y 가 x 에 정비례하는 경우, $\frac{y}{x}$ 의 값이 일정한 경우에는 x 와 y 사이의 관계를 $y=ax (a \neq 0)$ 로 놓고 a 의 값을 구한다.

1022

비어 있는 물통에 1분에 2 L씩 물을 넣는다고 한다. 물을 넣기 시작한 지 x 분 후의 물통에 들어 있는 물의 양을 y L라고 할 때, x 와 y 사이의 관계식을 구하시오. $y=2x$

비어 있는 물통에 1분에 2 L씩 물을 넣으면 x 분 후 물통에 들어 있는 물의 양은 $2x$ L
 이므로
 $y=2x$



1023

5 L의 휘발유로 80 km를 갈 수 있는 자동차가 있다. 이 자동차가 x L의 휘발유로 y km를 간다고 할 때, x 와 y 사이의 관계식을 구하시오. $y=16x$

5 L의 휘발유를 넣으면 80 km를 갈 수 있으므로 1 L의 휘발유로 16 km를 갈 수 있다.
 따라서 x L의 휘발유로 16x km를 갈 수 있으므로
 $y=16x$

1024

양초에 불을 붙이면 1분에 0.4 cm씩 줄어든다. 불을 붙인 지 x 분 후 줄어든 양초의 길이를 y cm라고 할 때, x 와 y 사이의 관계식을 구하시오. $y=0.4x$

양초의 길이가 1분에 0.4 cm씩 줄어든다면 x 분 후에 줄어든 양초의 길이는 $0.4x$ cm이므로
 $y=0.4x$

1025

x km의 거리를 시속 y km의 일정한 속력으로 달리면 3시간이 걸린다. 이때 x 와 y 사이의 관계식은?

- √ ① $y = \frac{1}{3}x$ ② $y = \frac{1}{6}x$ ③ $y = 2x$

- ④ $y = 3x$ ⑤ $y = 6x$

(속력) = $\frac{\text{거리}}{\text{시간}}$ 이므로 $y = \frac{x}{3}$

$\therefore y = \frac{1}{3}x$

중요

개념 01

유형 149

정비례 관계 $y=ax$ 의 활용:
 필요한 값 구하기

정비례 관계의 활용 문제는 다음의 순서로 해결한다.

- ① y 가 x 에 정비례하면 $y=ax (a \neq 0)$ 라 하고 x 와 y 사이의 관계를 나타내는 식을 구한다.
- ② 주어진 x 의 값 또는 y 의 값을 대입하여 필요한 값을 구한다.

1026

1시간 동안 50 km를 달리는 버스가 있다. 이 버스가 x 시간 동안 달린 거리를 y km라고 할 때, 3시간 동안 달린 거리를 구하시오. 150 km

x 시간 동안 달린 거리는 $50x$ km이므로 $y=50x$
 $y=50x$ 에 $x=3$ 을 대입하면 $y=50 \times 3=150$
 따라서 3시간 동안 달린 거리는 150 km이다.

1027

원기둥 모양의 비어 있는 물통에 매분 일정한 양의 물을 넣을 때, 수면의 높이는 1분에 4 cm씩 올라간다고 한다. 물을 넣기 시작한 지 x 분 후의 수면의 높이를 y cm라고 할 때, 수면의 높이가 76 cm가 되려면 몇 분 동안 물을 넣어야 하는지 구하시오. 19분

x 분 후의 수면의 높이는 $4x$ cm이므로 $y=4x$
 $y=4x$ 에 $y=76$ 을 대입하면 $76=4x \quad \therefore x=19$
 따라서 수면의 높이가 76 cm가 되려면 19분 동안 물을 넣어야 한다.

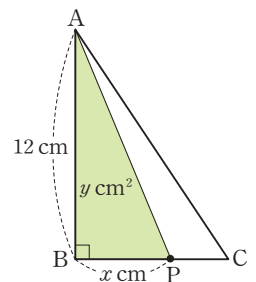
1028

어떤 유제품에는 100 g당 60 mg의 칼슘이 들어 있다고 한다. 유제품 x g에 들어 있는 칼슘의 양을 y mg이라고 할 때, 유제품 800 g에 들어 있는 칼슘의 양을 구하시오. 480 mg

유제품 1 g당 $\frac{3}{5}$ mg의 칼슘이 들어 있으므로 유제품 x g당 $\frac{3}{5}x$ g의 칼슘이 들어 있다.
 즉, $y = \frac{3}{5}x$
 $y = \frac{3}{5}x$ 에 $x=800$ 을 대입하면 $y = \frac{3}{5} \times 800 = 480$

1029 따라서 유제품 800 g에 들어 있는 칼슘의 양은 480 mg이다.

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 점 P는 점 B를 출발하여 변 BC를 따라 점 C까지 움직인다. 선분 BP의 길이를 x cm, 삼각형 ABP의 넓이를 y cm²라고 하자. 삼각형 ABP의 넓이가 30 cm²일 때, 선분 BP의 길이를 구하시오. 5 cm



(삼각형 ABP의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (\text{선분 BP의 길이}) \times (\text{선분 AB의 길이})$

이므로 $y = \frac{1}{2} \times x \times 12 = 6x$

$y=6x$ 에 $y=30$ 을 대입하면 $30=6x \quad \therefore x=5$
 따라서 선분 BP의 길이는 5 cm이다.

개념 02

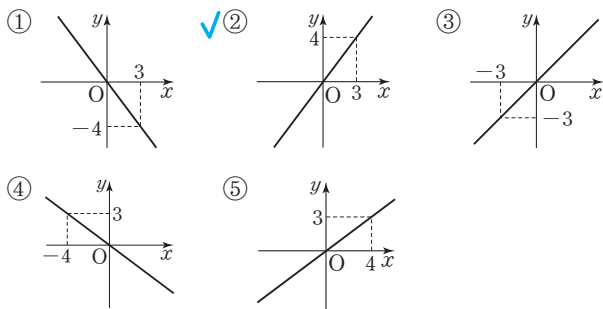
유형 150 정비례 관계 $y=ax (a \neq 0)$ 의 그래프

- (1) x 의 값의 범위가 수 전체일 때, 원점을 지나는 직선이다.
- (2) $a > 0$ 일 때, 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
 $a < 0$ 일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

포인트 Point $y=ax (a \neq 0)$ 의 그래프는
 ① $a > 0$ 이면 오른쪽 위(↗)로 향하는 직선이다.
 ② $a < 0$ 이면 오른쪽 아래(↘)로 향하는 직선이다.

1030

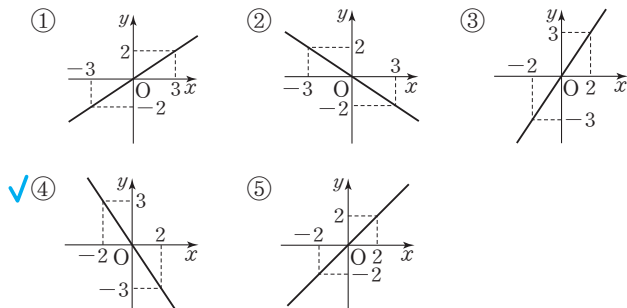
다음 중 정비례 관계 $y = \frac{4}{3}x$ 의 그래프는?



정비례 관계 $y = \frac{4}{3}x$ 의 그래프는 점 (3, 4)와 원점을 지나는 직선이므로 ②이다.

1031

다음 중 정비례 관계 $y = -\frac{3}{2}x$ 의 그래프는?



정비례 관계 $y = -\frac{3}{2}x$ 의 그래프는 점 (2, -3)과 원점을 지나는 직선이므로 ④이다.

1032

다음 중 정비례 관계 $y=4x$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 점 (-2, -8)을 지난다.
 - ② 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
 - ③ 원점을 지난다.
 - ✓ ④ 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
 - ⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ④ 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

개념 02

유형 151 정비례 관계 $y=ax (a \neq 0)$ 의 그래프와 a 의 절댓값 사이의 관계

- 정비례 관계 $y=ax (a \neq 0)$ 의 그래프는
- (1) a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.
 - (2) a 의 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝다.

1033

다음 정비례 관계의 그래프 중 y 축에 가장 가까운 것은?

- ① $y = -2x$
- ② $y = -\frac{7}{4}x$
- ③ $y = -3x$
- ④ $y = \frac{3}{2}x$
- ✓ ⑤ $y = 6x$

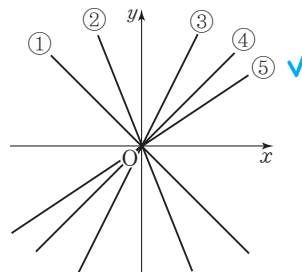
정비례 관계 $y=ax (a \neq 0)$ 의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

따라서 $|\frac{3}{2}| < |-\frac{7}{4}| < |-2| < |-3| < |6|$ 이므로 y 축에 가장 가까운 것은 ⑤이다.

1034

다음 그림은 아래 정비례 관계의 그래프를 나타낸 것이다. ①~⑤ 중 정비례 관계 $y = \frac{4}{5}x$ 의 그래프는?

$$y=x, y=2x, y=-x, y=-\frac{5}{2}x, y=\frac{4}{5}x$$



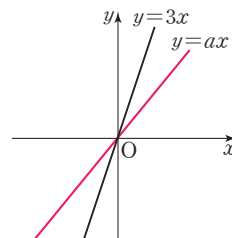
- ① $y = -x$
- ② $y = -\frac{5}{2}x$
- ③ $y = 2x$
- ④ $y = x$
- ✓ ⑤ $y = \frac{4}{5}x$

1035

정비례 관계 $y=3x, y=ax$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 상수 a 의 값이 될 수 있는 것은?

- ① -4
- ② -2
- ✓ ③ $\frac{11}{5}$
- ④ $\frac{10}{3}$
- ⑤ 4

$y=ax$ 의 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 $a > 0$ 이며 $y=3x$ 의 그래프보다 x 축에 가까우므로 $|a| < 3$ 따라서 $0 < a < 3$ 이므로 a 의 값이 될 수 있는 것은 ③이다.



유형 152

정비례 관계 $y=ax (a \neq 0)$ 의 그래프가 지나는 점

정비례 관계식 $y=ax (a \neq 0)$ 의 그래프가 점 (p, q) 를 지나면 정비례 관계식 $y=ax$ 에 $x=p, y=q$ 를 대입했을 때 등식이 성립한다.

1036

다음 중 정비례 관계 $y = -\frac{3}{5}x$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은?

- ① $(-10, 6)$ ② $(-5, 15)$ ③ $(0, 0)$

- ④ $(3, -\frac{9}{5})$ ⑤ $(5, -3)$

① $6 = -\frac{3}{5} \times (-10)$ ② $15 \neq -\frac{3}{5} \times (-5)$ ③ $0 = -\frac{3}{5} \times 0$

④ $-\frac{9}{5} = -\frac{3}{5} \times 3$ ⑤ $-3 = -\frac{3}{5} \times 5$

1037

정비례 관계 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프가 점 $(a, -6)$ 을 지날 때, a 의 값은?

- ① -18 ② -16 ③ -14

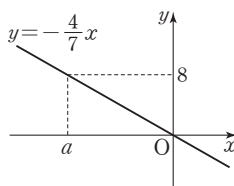
- ④ -12 ⑤ -10

$y = \frac{1}{2}x$ 에 $x=a, y=-6$ 을 대입하면

$-6 = \frac{1}{2} \times a \quad \therefore a = -12$

1038

정비례 관계 $y = -\frac{4}{7}x$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, a 의 값은?



- ① -21 ② -18

- ③ -14 ④ -10

- ⑤ -7

$y = -\frac{4}{7}x$ 의 그래프가 점 $(a, 8)$ 을 지나므로

$y = -\frac{4}{7}x$ 에 $x=a, y=8$ 을 대입하면

$8 = -\frac{4}{7} \times a \quad \therefore a = -14$

1039

정비례 관계 $y = -3x$ 의 그래프가 두 점 $(-2, a), (b, 15)$ 를 지날 때, ab 의 값을 구하시오. **-30**

$y = -3x$ 에 $x=-2, y=a$ 를 대입하면

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

$y = -3x$ 에 $x=b, y=15$ 를 대입하면

$15 = -3 \times b \quad \therefore b = -5$

$\therefore ab = 6 \times (-5) = -30$

개념 02

개념 02

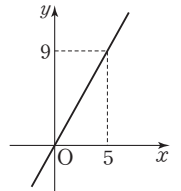
유형 153 정비례 관계의 그래프의 식 구하기

정비례 관계의 그래프가 주어진 문제는 다음의 순서로 그래프의 식을 구한다.

- ① 그래프가 원점을 지나는 직선이면 정비례 관계의 그래프이므로 $y=ax (a \neq 0)$ 로 놓는다.
- ② $y=ax$ 에 원점을 제외한 직선 위의 한 점의 좌표를 대입하여 a 의 값을 구한다.

1040

오른쪽 그림과 같은 그래프가 나타내는 식은?



① $y = -\frac{9}{5}x$ ② $y = -\frac{5}{9}x$

③ $y = \frac{5}{9}x$ ④ $y = \frac{9}{5}x$

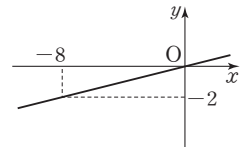
⑤ $y = 5x$

$y=ax$ 에 $x=5, y=9$ 를 대입하면 $9=5a \quad \therefore a = \frac{9}{5}$

$\therefore y = \frac{9}{5}x$

1041

오른쪽 그림과 같은 그래프가 점 $(k, 3)$ 을 지날 때, k 의 값을 구하시오. **12**



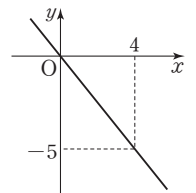
$y=ax$ 에 $x=-8, y=-2$ 를 대입하면 $-2 = -8a$

$\therefore a = \frac{1}{4} \quad \therefore y = \frac{1}{4}x$

점 $(k, 3)$ 을 지나므로 $y = \frac{1}{4}x$ 에 $x=k, y=3$ 을 대입하면

1042 $3 = \frac{1}{4}k \quad \therefore k = 12$

다음 중 오른쪽 그래프 위에 있는 점들 모두 고르면? (정답 2개)



- ① $(-6, 9)$ ② $(-4, 5)$

- ③ $(-1, -3)$ ④ $(2, -\frac{5}{2})$

- ⑤ $(9, -15)$

$y=ax$ 에 $x=4, y=-5$ 를 대입하면 $-5=4a \quad \therefore a = -\frac{5}{4} \quad \therefore y = -\frac{5}{4}x$

$y = -\frac{5}{4}x$ 에 각 점의 좌표를 대입하면

② $5 = -\frac{5}{4} \times (-4)$ ④ $-\frac{5}{2} = -\frac{5}{4} \times 2$

1043

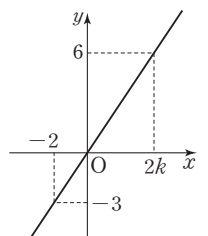
오른쪽 그림과 같은 그래프에서 k 의 값을 구하시오. **2**

$y=ax$ 에 $x=-2, y=-3$ 를 대입하면

$-3 = -2a \quad \therefore a = \frac{3}{2} \quad \therefore y = \frac{3}{2}x$

점 $(2k, 6)$ 을 지나므로 $y = \frac{3}{2}x$ 에 $x=2k, y=6$ 을

대입하면 $6 = \frac{3}{2} \times 2k, 6 = 3k \quad \therefore k = 2$



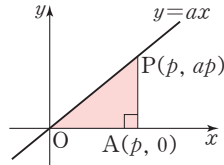
개념 02

유형 154 정비례 관계의 그래프와 도형의 넓이

정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프 위의 한 점 $P(p, ap)$ 에서 (삼각형 AOP의 넓이)

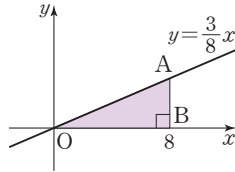
$$= \frac{1}{2} \times (\text{선분 OA의 길이}) \times (\text{선분 AP의 길이})$$

$$= \frac{1}{2} \times |p| \times |ap|$$



1044

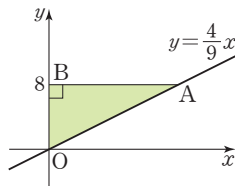
오른쪽 그림과 같이 정비례 관계 $y=\frac{3}{8}x$ 의 그래프 위의 한 점 A에서 x축에 그은 수선이 x축과 만나는 점 B의 좌표가 (8, 0)이다. 이때 삼각형 AOB의 넓이를 구하시오. 12



$y=\frac{3}{8}x$ 에 $x=8$ 을 대입하면 $y=\frac{3}{8} \times 8=3$ (단, O는 원점이다.)
따라서 점 A의 좌표는 (8, 3)이고 (선분 OB의 길이)=8, (선분 AB의 길이)=3이므로 삼각형 AOB의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 3=12$

1045

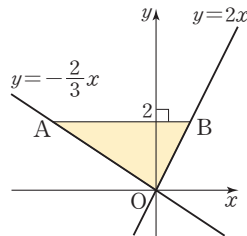
오른쪽 그림과 같이 정비례 관계 $y=\frac{4}{9}x$ 의 그래프 위의 한 점 A에서 y축에 그은 수선과 y축이 만나는 점 B의 좌표가 (0, 8)이다. 이때 삼각형 OAB의 넓이를 구하시오. 72



$y=\frac{4}{9}x$ 에 $y=8$ 을 대입하면 $8=\frac{4}{9}x \therefore x=18$ (단, O는 원점이다.)
따라서 점 A의 좌표는 (18, 8)이고 (선분 AB의 길이)=18, (선분 OB의 길이)=8이므로 삼각형 OAB의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 18 \times 8=72$

1046

오른쪽 그림과 같이 정비례 관계 $y=-\frac{2}{3}x, y=2x$ 의 그래프 위의 두 점 A, B의 y좌표가 모두 2일 때 삼각형 AOB의 넓이를 구하시오. (단, O는 원점이다.) 4



$y=-\frac{2}{3}x$ 에 $y=2$ 를 대입하면 $2=-\frac{2}{3}x \therefore x=-3 \therefore A(-3, 2)$
 $y=2x$ 에 $y=2$ 를 대입하면 $2=2x \therefore x=1 \therefore B(1, 2)$
따라서 (선분 AB의 길이)= $1-(-3)=4$, 삼각형 AOB에서 선분 AB를 밑변으로 할 때 삼각형 AOB의 높이는 2이므로 삼각형 AOB의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 2=4$

개념 03

유형 155 반비례 관계

- (1) x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 됨에 따라 y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되는 관계가 있을 때, y 는 x 에 반비례한다고 한다.
- (2) 반비례 관계를 나타내는 식: $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)
- (3) x, y 사이에 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)가 성립하면 y 는 x 에 반비례한다.

꼭 짚어 Point y 가 x 에 반비례하면 xy 의 값은 항상 일정해

1047

다음 중 y 가 x 에 반비례하지 않는 것은?

- ① $y=\frac{6}{x}$ ② $xy=-7$ ③ $x=-\frac{1}{y}$
- ④ $y=\frac{-2}{x}$ ⑤ $\frac{x}{y}=4$
- ② $xy=-7$ 에서 $y=-\frac{7}{x}$
③ $x=-\frac{1}{y}$ 에서 $y=-\frac{1}{x}$
⑤ $\frac{x}{y}=4$ 에서 $y=\frac{x}{4}$

1048

다음 중 x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되는 것은?

- ① $y=7x+3$ ② $y=-\frac{2}{9}x$ ③ $\frac{y}{x}=-8$
- ④ $xy=2$ ⑤ $y=-6x$
- ③ $\frac{y}{x}=-8$ 에서 $y=-8x$
④ $xy=2$ 에서 $y=\frac{2}{x}$



1049

다음 보기 중 y 가 x 에 반비례하는 것을 모두 고르시오. ㄱ, ㄴ

보기

- ㄱ. 곱이 12인 두 수 x 와 y
ㄴ. 넓이가 40 cm^2 인 직사각형의 가로와 세로의 길이가 $x \text{ cm}$ 일 때, 세로의 길이 $y \text{ cm}$
ㄷ. 1000원짜리 공책 x 권의 가격 y 원
ㄹ. 시속 $x \text{ km}$ 로 5시간 동안 달린 거리 $y \text{ km}$

ㄱ. $y=\frac{12}{x}$ ㄴ. $y=\frac{40}{x}$ ㄷ. $y=1000x$ ㄹ. $y=5x$

개념 03

유형 156 반비례 관계의 식 구하기

y 가 x 에 반비례할 때, 반비례 관계의 식은 다음의 순서로 구한다.

- ① $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓는다.
- ② 주어진 x, y 의 값을 대입하여 a 의 값을 구한다.
- ③ x 와 y 사이의 관계를 나타내는 식을 구한다.

1050

y 가 x 에 반비례하고, $x=2$ 일 때 $y=8$ 이다. x 와 y 사이의 관계를 나타내는 식을 구하시오. $y = \frac{16}{x}$

y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=2, y=8$ 을 대입하면

$$8 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = 16$$

$$\therefore y = \frac{16}{x}$$

1051

y 가 x 에 반비례하고, $x=-3$ 일 때 $y=4$ 이다. $x=2$ 일 때, y 의 값을 구하시오. -6

y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=-3, y=4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = -12$$

따라서 $y = -\frac{12}{x}$ 이므로 $x=2$ 를 대입하면

$$y = -\frac{12}{2} = -6$$

1052

y 가 x 에 반비례하고, $x=4$ 일 때 $y=-2$ 이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. x 의 값이 2배가 되면 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배가 된다.
- ㄴ. x 와 y 사이의 관계를 나타내는 식은 $y = -\frac{1}{2}x$ 이다.
- ㄷ. $x=-8$ 일 때, $y=-1$ 이다.
- ㄹ. $x=16$ 일 때, $y=-\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

ㄴ. y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=4, y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = -8$$

$$\therefore y = -\frac{8}{x}$$

ㄷ. $y = -\frac{8}{x}$ 에 $x=-8$ 을 대입하면 $y = -\frac{8}{-8} = 1$

개념 03

유형 157 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 활용:

x 와 y 사이의 관계를 나타내는 식 구하기

변화하는 두 양 x, y 에 대하여 y 가 x 에 반비례하는 경우, xy 의 값이 일정한 경우에는 x 와 y 사이의 관계를 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고 a 의 값을 구한다.

1053

전체 쪽수가 100쪽인 문제집을 하루에 x 쪽씩 풀면 y 일 동안 모두 풀 수 있다고 한다. x 와 y 사이의 관계식을 구하시오. $y = \frac{100}{x}$

$$y = \frac{100}{x}$$

전체 쪽수가 100쪽인 문제집을 하루에 x 쪽씩 풀면 y 일 동안 모두 풀 수 있으므로

$$xy = 100 \quad \therefore y = \frac{100}{x}$$

1054

넓이가 38 cm^2 인 삼각형의 밑변의 길이를 $x \text{ cm}$, 높이를 $y \text{ cm}$ 라고 할 때, x 와 y 사이의 관계식을 구하시오.

$$y = \frac{76}{x}$$

밑변의 길이가 $x \text{ cm}$, 높이가 $y \text{ cm}$ 인 삼각형의 넓이가 38 cm^2 이므로

$$\frac{1}{2} \times x \times y = 38 \text{에서 } xy = 76$$

$$\therefore y = \frac{76}{x}$$

1055

매분 4 L씩 물을 넣으면 60분 만에 가득 차는 수조가 있다. 이 수조에 매분 x L씩 물을 넣으면 y 분 만에 수조가 가득 찬다고 할 때, x 와 y 사이의 관계식을 구하시오.

$$y = \frac{240}{x}$$

매분 4 L씩 물을 넣으면 60분 만에 가득 차므로 이 수조에 들어갈 수 있는 물의 양은

$$4 \times 60 = 240 \text{ (L)}$$

매분 x L씩 물을 넣으면 y 분 만에 가득 차므로

$$xy = 240 \quad \therefore y = \frac{240}{x}$$

1056

민지네 집에서 할머니 댁까지 자동차를 타고 시속 70 km의 속력으로 가면 4시간이 걸린다. 민지네 집에서 할머니 댁까지 자동차를 타고 시속 x km로 가면 y 시간이 걸린다고 할 때, x 와 y 사이의 관계식은?

- ① $y = \frac{x}{70}$ ② $y = 70x$ ③ $y = \frac{70}{x}$

- ④ $y = \frac{280}{x}$ ⑤ $y = \frac{x}{280}$

(거리) = (속력) × (시간)이므로 시속 70 km의 속력으로 4시간동안 달린 거리는 $70 \times 4 = 280 \text{ (km)}$

즉, 민지네 집에서 할머니 댁까지의 거리는 280 km이다.

(시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$ 이고 시속 x km로 가면 y 시간이 걸리므로

$$y = \frac{280}{x}$$

중요

개념 03

유형 158

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 활용:
필요한 값 구하기

반비례 관계의 활용 문제는 다음의 순서로 해결한다.

- 1 y 가 x 에 반비례하면 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라 하고 x 와 y 사이의 관계를 나타내는 식을 구한다.
- 2 주어진 x 의 값 또는 y 의 값을 대입하여 필요한 값을 구한다.

1057

사탕 84개를 x 명에게 y 개씩 나누어 주려고 한다. 사탕을 12개씩 나누어 주면 몇 명에게 나누어 줄 수 있는지 구하시오. 7명

$$\text{사탕 84개를 } x \text{명에게 } y \text{개씩 나누어 주므로 } xy = 84 \quad \therefore y = \frac{84}{x}$$

$$y = \frac{84}{x} \text{에 } y = 12 \text{를 대입하면 } 12 = \frac{84}{x} \quad \therefore x = 7$$

따라서 7명에게 나누어 줄 수 있다.

1058

크기가 같은 정사각형 모양의 타일 48개를 서로 겹치지 않게 이어 붙여서 직사각형을 만들려고 한다. 이 직사각형의 가로, 세로에 붙인 타일의 수를 각각 x , y 라고 할 때, 가로에 8개의 타일을 붙인다면 세로에는 몇 개의 타일을 붙여야 하는지 구하시오. 6개

정사각형 모양의 타일 48개로 가로에 x 개, 세로에 y 개를 붙여서 직사각형을 만들어야 하므로 $xy = 48 \quad \therefore y = \frac{48}{x}$

$$\text{따라서 } y = \frac{48}{x} \text{에 } x = 8 \text{을 대입하면 } y = \frac{48}{8} = 6$$

따라서 세로에는 6개의 타일을 붙여야 한다.

1059

소금 20 g이 들어 있는 소금물 x g의 농도가 y %라고 한다. 이 소금물의 농도가 25 %일 때, 소금물의 양을 구하시오. 80 g

$$\text{(소금물의 농도)} = \frac{\text{(소금의 양)}}{\text{(소금물의 양)}} \times 100 (\%) \text{이므로 } y = \frac{20}{x} \times 100 \quad \therefore y = \frac{2000}{x}$$

$$y = \frac{2000}{x} \text{에 } y = 25 \text{를 대입하면 } 25 = \frac{2000}{x} \quad \therefore x = 80$$

따라서 소금물의 양은 80 g이다.

1060

온도가 일정하면 기체의 부피 y cm³는 압력 x 기압에 반비례한다. 일정한 온도에서 어떤 기체의 부피가 12 cm³일 때, 압력이 5기압이었다. 같은 온도에서 압력이 4기압일 때의 이 기체의 부피는?

- ① 13 cm³ ② 14 cm³ **✓**③ 15 cm³
④ 16 cm³ ⑤ 17 cm³

$$y = \frac{a}{x} \text{ ($a \neq 0$)에 } x = 5, y = 12 \text{를 대입하면 } 12 = \frac{a}{5} \quad \therefore a = 60$$

$$\therefore y = \frac{60}{x}$$

$$y = \frac{60}{x} \text{에 } x = 4 \text{를 대입하면 } y = \frac{60}{4} = 15$$

따라서 압력이 4기압일 때의 이 기체의 부피는 15 cm³이다.

개념 04

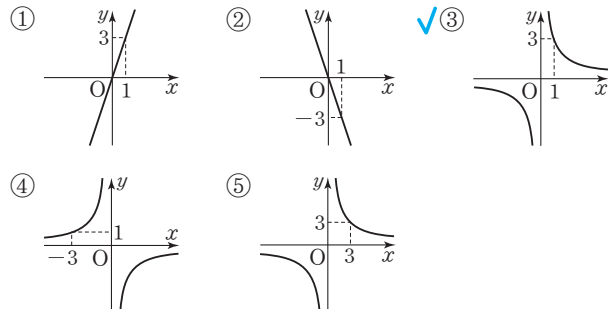
유형 159

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프

- (1) x 의 값의 범위가 0이 아닌 수 전체일 때 좌표축에 가까워지면서 한없이 뻗어 나가는 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.
- (2) $a > 0$ 일 때, 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
 $a < 0$ 일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

1061

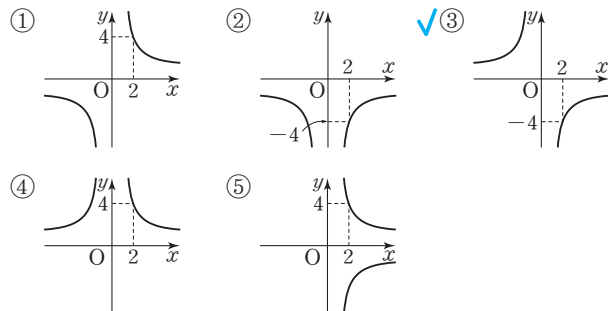
다음 중 반비례 관계 $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프는?



반비례 관계 $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프는 점 (1, 3)을 지나고 제1사분면과 제3사분면을 지나 한 쌍의 매끄러운 곡선이므로 ③이다.

1062

다음 중 반비례 관계 $y = -\frac{8}{x}$ 의 그래프는?



반비례 관계 $y = -\frac{8}{x}$ 의 그래프는 점 (2, -4)를 지나고 제2사분면과 제4사분면을 지나 한 쌍의 매끄러운 곡선이므로 ②이다.

1063

다음 중 반비례 관계 $y = \frac{14}{x}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.
- ② 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
- ③ 점 (-2, -7)을 지난다.
- ④ 좌표축과 만나지 않는다.
- ✓**⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

개념 04

유형 160

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프와 a 의 절댓값 사이의 관계

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는

- (1) a 의 절댓값이 클수록 원점에서 멀다.
- (2) a 의 절댓값이 작을수록 원점에 가깝다.

1064

다음 반비례 관계의 그래프 중 원점에서 가장 멀리 떨어진 것은?

- ① $y = -\frac{3}{x}$ ② $y = \frac{4}{x}$ ③ $y = \frac{1}{x}$
- ④ $y = \frac{1}{2x}$ ⑤ $y = -\frac{7}{x}$

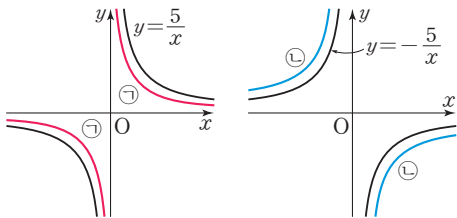
반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 원점에서 멀리 떨어져 있다. 따라서 $|\frac{1}{2}| < |1| < |-3| < |4| < |-7|$ 이므로 원점에서 가장 멀리 떨어진 것은 ⑤이다.

1065

다음 ㉠, ㉡의 그래프와 보기의 반비례 관계를 나타내는 식으로 알맞은 것을 바르게 짝지으시오. ㉠ $y = \frac{2}{x}$, ㉡ $y = -\frac{8}{x}$

보기

$$y = -\frac{8}{x}, \quad y = -\frac{4}{x}, \quad y = \frac{2}{x}, \quad y = \frac{6}{x}$$

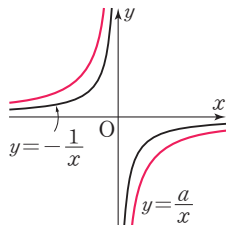


반비례 관계 ㉠의 그래프를 나타내는 식을 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)라고 하면 $0 < a < 5$ 이므로 ㉠의 그래프가 나타내는 식은 $y = \frac{2}{x}$ 이다.

반비례 관계 ㉡의 그래프를 나타내는 식을 $y = \frac{b}{x}$ ($b \neq 0$)라고 하면 $b < -5$ 이므로 ㉡의 그래프가 나타내는 식은 $y = -\frac{8}{x}$ 이다.

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$, $y = -\frac{1}{x}$ 의

그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 상수 a 의 값의 범위는?



- ① $a < -1$ ② $a > -1$
- ③ $-1 < a < 0$ ④ $0 < a < 1$
- ⑤ $a > 1$

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프가 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 $a < 0$

이때 $y = -\frac{1}{x}$ 의 그래프보다 원점에서 더 멀리 떨어져 있으므로 a 의 절댓값은 $|-1|$ 보다 크다. $\therefore a < -1$

중요

개념 04

유형 161

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프가 지나는 점

반비례 관계식 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프가 점 (p, q) 를 지나면 반비례 관계식 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=p, y=q$ 를 대입했을 때 등식이 성립한다.

1067

다음 중 반비례 관계 $y = -\frac{16}{x}$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은?

- ① $(-8, 2)$ ② $(-4, 4)$ ③ $(-2, 8)$
- ④ $(4, 4)$ ⑤ $(16, -1)$

$y = -\frac{16}{x}$ 에 각 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} 2 = -\frac{16}{-8} \quad \textcircled{2} 4 = -\frac{16}{-4} \quad \textcircled{3} 8 = -\frac{16}{-2}$$

$$\textcircled{4} 4 \neq -\frac{16}{4} \quad \textcircled{5} -1 = -\frac{16}{16}$$

1068

반비례 관계 $y = \frac{20}{x}$ 의 그래프가 점 $(a, -5)$ 를 지날 때, a 의 값은?

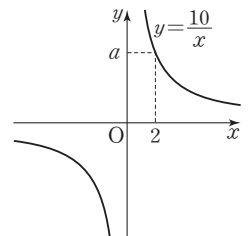
- ① -10 ② -5 ③ -4
- ④ 4 ⑤ 5

$y = \frac{20}{x}$ 에 $x=a, y=-5$ 를 대입하면

$$-5 = \frac{20}{a} \quad \therefore a = -4$$

1069

반비례 관계 $y = \frac{10}{x}$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 상수 a 의 값은?



- ① $\frac{7}{2}$ ② 4
- ③ $\frac{9}{2}$ ④ 5
- ⑤ $\frac{11}{2}$

$y = \frac{10}{x}$ 의 그래프가 점 $(2, a)$ 를 지나므로

$$y = \frac{10}{x} \text{에 } x=2, y=a \text{를 대입하면 } a = \frac{10}{2} = 5$$

1070

반비례 관계 $y = -\frac{12}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(-3, a)$, $(b, 6)$ 을 지날 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. 2

$$y = -\frac{12}{x} \text{에 } x=-3, y=a \text{를 대입하면 } a = -\frac{12}{-3} = 4$$

$$y = -\frac{12}{x} \text{에 } x=b, y=6 \text{를 대입하면 } 6 = -\frac{12}{b} \quad \therefore b = -2$$

$$\therefore a+b = 4+(-2) = 2$$

개념 04

유형 162 반비례 관계의 그래프의 식 구하기

반비례 관계의 그래프가 주어진 문제는 다음의 순서로 그래프의 식을 구한다.

- ① 그래프가 한 쌍의 매끄러운 곡선이면 반비례 관계의 그래프이므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓는다.
- ② $y = \frac{a}{x}$ 에 곡선 위의 한 점의 좌표를 대입하여 a 의 값을 구한다.

1071

오른쪽 그림과 같은 그래프가 나타

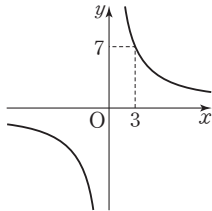
내는 식을 구하시오. $y = \frac{21}{x}$

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 (3, 7)을 지나므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3, y=7$ 을 대입하면

$$7 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = 21$$

$$\therefore y = \frac{21}{x}$$



1072

오른쪽 그림과 같은 그래프에서 m

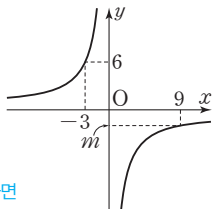
의 값을 구하시오. -2

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-3, y=6$ 을 대입하면 $6 = \frac{a}{-3}$

$$\therefore a = -18 \quad \therefore y = -\frac{18}{x}$$

점 (9, m)을 지나므로 $y = -\frac{18}{x}$ 에 $x=9, y=m$ 을 대입하면

$$m = -\frac{18}{9} = -2$$



1073

다음 중 오른쪽 그래프 위에 있는 점을 모두 고르면? (정답 2개)

① (-6, 6) ② (-4, -9)

③ (6, -6) ④ (9, -4)

⑤ (2, 18)

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-9, y=-4$ 를 대입하면 $-4 = \frac{a}{-9} \quad \therefore a = 36 \quad \therefore y = \frac{36}{x}$

$y = \frac{36}{x}$ 에 각 점의 좌표를 대입하면

② $-9 = \frac{36}{-4}$ ⑤ $18 = \frac{36}{2}$

1074

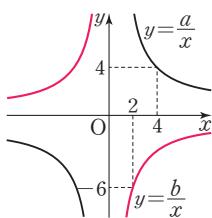
반비례 관계 $y = \frac{a}{x}, y = \frac{b}{x}$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때 $a+b$ 의 값을 구하시오. 4

(단, a, b 는 상수이다.)

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=4, y=4$ 를 대입하면 $4 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = 16$

$y = \frac{b}{x}$ 에 $x=2, y=-6$ 를 대입하면 $-6 = \frac{b}{2} \quad \therefore b = -12$

$\therefore a+b = 16 + (-12) = 4$



개념 04

유형 163 반비례 관계의 그래프와 도형의 넓이

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의

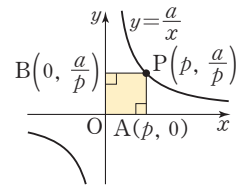
그래프 위의 한 점 $P(p, \frac{a}{p})$ 에서

(직사각형 OAPB의 넓이)

= (선분 OA의 길이)

× (선분 OB의 길이)

$$= |p| \times \left| \frac{a}{p} \right| = |a|$$



포인트 Point 직사각형의 넓이는 점 P의 x 좌표의 값에 관계없이 항상 일정해.

1075

오른쪽 그림은 반비례 관계

$y = \frac{9}{x}$ ($x > 0$)의 그래프이다. 점 P

가 이 그래프 위의 한 점일 때, 직사

각형 OABP의 넓이를 구하시오. 9

(단, O는 원점이다.)

점 P의 x 좌표를 a ($a > 0$)라고 하면 $P(a, \frac{9}{a})$ 이므로 $A(a, 0), B(0, \frac{9}{a})$

따라서 (선분 OA의 길이) = a , (선분 OB의 길이) = $\frac{9}{a}$ 이므로

1076 직사각형 OAPB의 넓이는 $a \times \frac{9}{a} = 9$

오른쪽 그림은 반비례 관계

$y = \frac{a}{x}$ ($x < 0$)의 그래프이고, 점 P

는 이 그래프 위의 점이다. 점 A의

좌표가 (-4, 0)이고 직사각형

PAOB의 넓이가 8일 때 상수 a 의

값을 구하시오. (단, O는 원점이다.) -8

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-4$ 를 대입하면 $y = \frac{a}{-4}$ 이므로 점 P의 좌표는 $(-4, -\frac{a}{4})$ 이고

(선분 OA의 길이) = 4, (선분 OB의 길이) = $-\frac{a}{4}$ 이므로

1077 직사각형 PAOB의 넓이는 $4 \times -\frac{a}{4} = -a$

이때 직사각형 PAOB의 넓이가 8이므로 $-a = 8 \quad \therefore a = -8$

오른쪽 그림과 같이 반비례 관계

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 (-4, -3)

을 지난다. 이 그래프 위의 한 점 P

에서 x 축, y 축에 내린 수선과 x 축,

y 축이 만나는 점을 각각 A, B라고

할 때, 직사각형 OAPB의 넓이를 구하시오. 12

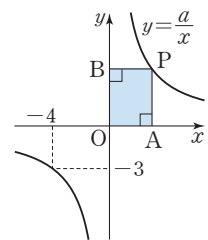
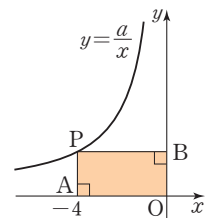
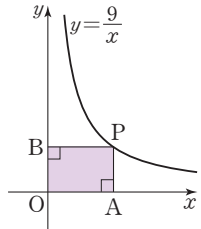
$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-4, y=-3$ 을 대입하면 $-3 = \frac{a}{-4} \quad \therefore a = 12$ (단, O는 원점이다.)

$\therefore a = 12 \quad \therefore y = \frac{12}{x}$

점 P의 x 좌표를 p ($p > 0$)라고 하면 $P(p, \frac{12}{p})$ 이므로 $A(p, 0), B(0, \frac{12}{p})$

따라서 (선분 OA의 길이) = p , (선분 OB의 길이) = $\frac{12}{p}$ 이므로

직사각형 OAPB의 넓이는 $p \times \frac{12}{p} = 12$



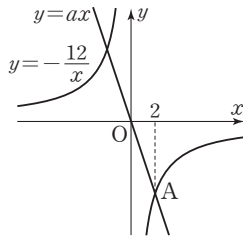
개념 04

유형 164 정비례 관계의 그래프와 반비례 관계의 그래프가 만나는 점

정비례 관계식 $y=ax$ 의 그래프와 반비례 관계식 $y=\frac{b}{x}$ 의 그래프가 점 (p, q) 에서 만난다.
 → $y=ax$ 의 그래프와 $y=\frac{b}{x}$ 에 $x=p, y=q$ 를 대입했을 때 등식이 성립한다.

1078

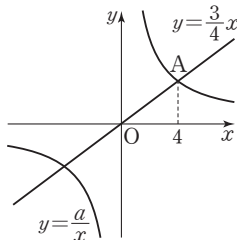
오른쪽 그림은 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프와 반비례 관계 $y=-\frac{12}{x}$ 의 그래프이다. 두 그래프가 만나는 점 A의 x 좌표가 2일 때, 상수 a 의 값을 구하시오. -3



$y=-\frac{12}{x}$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y=-\frac{12}{2}=-6$ ∴ A(2, -6)
 $y=ax$ 에 $x=2, y=-6$ 를 대입하면 $-6=2a$ ∴ $a=-3$

1079

오른쪽 그림은 정비례 관계 $y=\frac{3}{4}x$ 의 그래프와 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프이다. 두 그래프가 만나는 점 A의 x 좌표가 4일 때, 상수 a 의 값은?



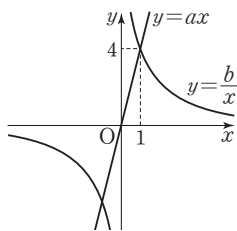
- ① 2 ② 3 ③ 6

- ④ 9 **✓** ⑤ 12

$y=\frac{3}{4}x$ 에 $x=4$ 를 대입하면 $y=\frac{3}{4} \times 4=3$ ∴ A(4, 3)
 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=4, y=3$ 를 대입하면 $3=\frac{a}{4}$ ∴ $a=12$

1080

오른쪽 그림과 같이 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프와 반비례 관계 $y=\frac{b}{x}$ 의 그래프가 점 (1, 4)에서 만날 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?



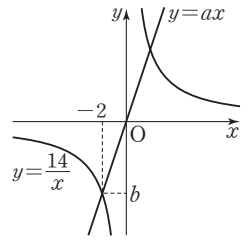
- ① 2 ② 4 ③ 6

- ✓** ④ 8 ⑤ 10

$y=ax$ 에 $x=1, y=4$ 를 대입하면 $4=a$ ∴ $a=4$
 $y=\frac{b}{x}$ 에 $x=1, y=4$ 를 대입하면 $4=\frac{b}{1}$ ∴ $b=4$
 ∴ $a+b=4+4=8$

1081

오른쪽 그림과 같이 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프와 반비례 관계 $y=\frac{14}{x}$ 의 그래프가 점 $(-2, b)$ 에서 만날 때, $2a-b$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.)



- ✓** ① 14 ② 12 ③ 10

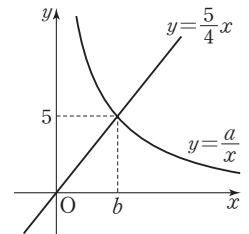
- ④ 8 ⑤ 6

$y=\frac{14}{x}$ 에 $x=-2, y=b$ 를 대입하면 $b=\frac{14}{-2}=-7$
 $y=ax$ 에 $x=-2, y=-7$ 를 대입하면 $-7=-2a$ ∴ $a=\frac{7}{2}$
 ∴ $2a-b=2 \times \frac{7}{2} - (-7)=7+7=14$



1082

오른쪽은 정비례 관계 $y=\frac{5}{4}x$ 의 그래프와 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프이다. 두 그래프가 점 $(b, 5)$ 에서 만날 때, 다음 물음에 답하시오. (단, a 는 상수이다.)



- (1) $a+b$ 의 값을 구하시오. 24
 (2) 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(5, k)$ 를 지날 때,

k 의 값을 구하시오. 4

(1) $y=\frac{5}{4}x$ 에 $x=b, y=5$ 를 대입하면 $5=\frac{5}{4} \times b$ ∴ $b=4$
 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=4, y=5$ 를 대입하면 $5=\frac{a}{4}$ ∴ $a=20$
 ∴ $a+b=20+4=24$

(2) $y=\frac{20}{x}$ 에 $x=5, y=k$ 를 대입하면 $k=\frac{20}{5}=4$

1083

정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프와 반비례 관계 $y=\frac{b}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(-3, -6), (3, c)$ 에서 만날 때, 다음 물음에 답하시오. (단, a, b 는 상수이다.)

- (1) a 의 값을 구하시오. 2
 (2) b 의 값을 구하시오. 18
 (3) c 의 값을 구하시오. 6
 (4) $a+b+c$ 의 값을 구하시오. 26

(1) $y=ax$ 에 $x=-3, y=-6$ 를 대입하면 $-6=-3a$ ∴ $a=2$
 (2) $y=\frac{b}{x}$ 에 $x=-3, y=-6$ 를 대입하면 $-6=\frac{b}{-3}$ ∴ $b=18$
 (3) $y=2x$ 에 $x=3, y=c$ 를 대입하면 $c=2 \times 3=6$
 (4) $a+b+c=2+18+6=26$

배운내용 점검하기

1084

다음 중 x 와 y 가 정비례 관계인 것을 모두 고르면?
(정답 2개)

- ✓① 한 변의 길이가 x cm인 정육각형의 둘레의 길이는 y cm이다.
 - ② x 개에 7000원인 빵 1개의 가격은 y 원이다.
 - ✓③ 농도가 x %인 소금물 300 g에 들어 있는 소금의 양은 y g이다.
 - ④ 5 km의 거리를 시속 x km로 달릴 때, 걸리는 시간은 y 시간이다.
 - ⑤ x 와 y 의 합은 10이다.
- ① $y=6x$ ② $y=\frac{7000}{x}$ ③ $y=3x$ ④ $y=\frac{5}{x}$ ⑤ $y=10-x$

1085

y 가 x 에 정비례하고, $x=6$ 일 때 $y=-3$ 이다. x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내면?

- ① $y=-2x$ ② $y=-x$ ✓③ $y=-\frac{1}{2}x$
- ④ $y=\frac{1}{2}x$ ⑤ $y=x$

y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax$ ($a \neq 0$)라 하고 $x=6, y=-3$ 을 대입하면
 $-3=6a \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$
 $\therefore y=-\frac{1}{2}x$

1086

밑변의 길이가 x cm, 높이가 8 cm인 삼각형의 넓이를 y cm²라고 할 때, x 와 y 사이의 관계식은?

- ✓① $y=4x$ ② $y=6x$ ③ $y=8x$
- ④ $y=\frac{4}{x}$ ⑤ $y=\frac{8}{x}$

(삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times$ (밑변의 길이) \times (높이)이므로
 $y = \frac{1}{2} \times x \times 8 \quad \therefore y=4x$

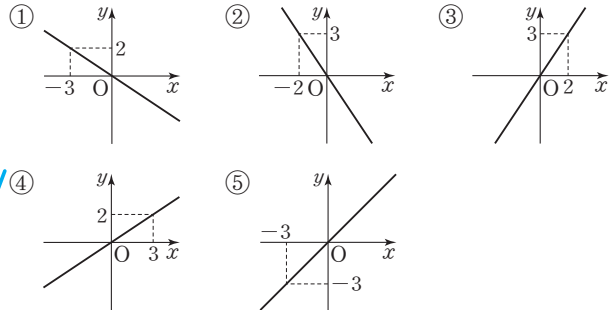
1087

수도꼭지에서 5분에 10 L씩 물이 흘러나오고 있다. 흘러나온 지 x 분 후 흘러나온 물의 양을 y L라고 할 때, 16분 후 흘러나온 물의 양을 구하시오. 32 L

1분에 2 L씩 물이 흘러나오므로 x 분에 $2x$ L씩 물이 흘러나온다. 즉, $y=2x$
 $y=2x$ 에 $x=16$ 을 대입하면
 $y=2 \times 16=32$
 따라서 16분 후 흘러나온 물의 양은 32 L이다.

1088

다음 중 정비례 관계 $y=\frac{2}{3}x$ 의 그래프는?



정비례 관계 $y=\frac{2}{3}x$ 의 그래프는 점 (3, 2)와 원점을 지나는 직선이므로 ④이다.

1089

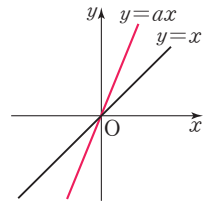
다음 중 정비례 관계 $y=-\frac{2}{5}x$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
- ✓② $y=-x$ 의 그래프보다 y 축에 더 가깝다.
- ③ 점 (-5, 2)를 지난다.
- ④ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- ⑤ 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

② $y=ax$ 의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.
 $|\frac{2}{5}| < |1|$ 이므로 $y=-x$ 의 그래프가 y 축에 더 가깝다.

1090

정비례 관계 $y=x, y=ax$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 상수 a 의 값이 될 수 있는 것은?



- ① -2 ② -1
- ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{2}$

- ✓⑤ 2
- $y=ax$ 의 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 $a > 0$ 이며 $y=x$ 의 그래프보다 y 축에 가까우므로 a 의 절댓값은 1보다 크다. 따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ⑤이다.

1091

다음 중 정비례 관계 $y = -\frac{3}{4}x$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은?

- ① $(-8, 6)$ ② $(-2, \frac{3}{2})$ ③ $(-\frac{1}{2}, \frac{3}{8})$

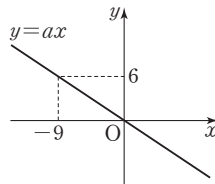
- ✓④ $(6, -2)$ ⑤ $(12, -9)$

① $6 = -\frac{3}{4} \times (-8)$ ② $\frac{3}{2} = -\frac{3}{4} \times (-2)$ ③ $\frac{3}{8} = -\frac{3}{4} \times (-\frac{1}{2})$
 ④ $-2 \neq -\frac{3}{4} \times 6$ ⑤ $-9 = -\frac{3}{4} \times 12$

1092

오른쪽 그림과 같은 그래프에서 상수 a 의 값은?

- ① $-\frac{5}{3}$ ✓② $-\frac{2}{3}$
 ③ $-\frac{1}{3}$ ④ $-\frac{1}{9}$
 ⑤ $\frac{3}{2}$



$y = ax$ 에 $x = -9, y = 6$ 을 대입하면
 $6 = -9a \quad \therefore a = -\frac{2}{3}$

1093

정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 두 점 $(2, -5), (b, 10)$ 을 지날 때, ab 의 값은? (단, a 는 상수이다.)

- ① 4 ② 6 ③ 8
 ✓④ 10 ⑤ 12

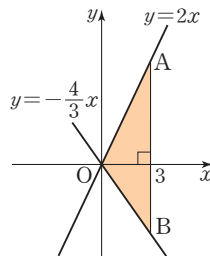
$y = ax$ 에 $x = 2, y = -5$ 를 대입하면 $a = -\frac{5}{2} \quad \therefore y = -\frac{5}{2}x$
 $y = -\frac{5}{2}x$ 에 $x = b, y = 10$ 을 대입하면 $b = -4$
 $\therefore ab = -\frac{5}{2} \times (-4) = 10$

1094 **Pick**

오른쪽 그림은 두 정비례 관계

$y = 2x, y = -\frac{4}{3}x$ 의 그래프이다.

두 점 A, B의 x 좌표가 모두 3일 때, 삼각형 AOB의 넓이를 구하시오. (단, O는 원점이다.) 15



$y = 2x$ 에 $x = 3$ 을 대입하면 $y = 2 \times 3 = 6 \quad \therefore A(3, 6)$
 $y = -\frac{4}{3}x$ 에 $x = 3$ 을 대입하면 $y = -\frac{4}{3} \times 3 = -4 \quad \therefore B(3, -4)$
 따라서 (선분 AB의 길이) $= 6 - (-4) = 10$ 이고, 삼각형 AOB에서 선분 AB를 밑변으로 할 때 삼각형 AOB의 높이는 3이므로 삼각형 AOB의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 10 \times 3 = 15$

1095

y 가 x 에 반비례하고 $x = 6$ 일 때 $y = -7$ 이다. $x = -3$ 일 때 y 의 값을 구하시오. 14

y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라 하고 $x = 6, y = -7$ 을 대입하면
 $-7 = \frac{a}{6} \quad \therefore a = -42$
 따라서 $y = -\frac{42}{x}$ 이므로 $x = -3$ 을 대입하면 $y = -\frac{42}{-3} = 14$

1096

다음 중 x, y 가 반비례 관계인 것은?

- ① 밑변의 길이가 8 cm, 높이가 x cm인 평행사변형의 넓이는 y cm²이다.
 ✓② 시속 x km로 8 km를 걷는 데 걸린 시간은 y 시간이다.
 ③ 하루 중 낮의 길이는 x 시간, 밤의 길이는 y 시간이다.
 ④ 500원짜리 사탕 x 개를 샀을 때 지불해야 할 금액은 y 원이다.
 ⑤ 농도가 20 %인 소금물 x g에 들어 있는 소금의 양은 y g이다.

① $y = 8x$ ② $y = \frac{8}{x}$ ③ $y = 24 - x$ ④ $y = 500x$ ⑤ $y = \frac{1}{5}x$

1097

x g의 소금물에 소금 30 g이 들어 있다. 이 소금물의 농도를 y %라고 할 때, x 와 y 사이의 관계식은?

① $y = \frac{30}{x}$ ② $y = \frac{x}{30}$ ③ $y = 30x$

④ $y = \frac{x}{3000}$ ✓⑤ $y = \frac{3000}{x}$

(소금물의 농도) $= \frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100$ 이므로
 $y = \frac{30}{x} \times 100 \quad \therefore y = \frac{3000}{x}$

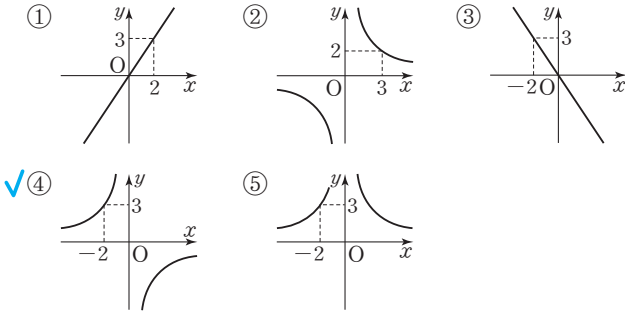
1098

자동차를 타고 집에서 320 km 떨어진 할머니댁까지 시속 x km로 가는 데 걸리는 시간을 y 시간이라고 할 때, 집에서 할머니댁까지 4시간만에 도착하려면 시속 몇 km로 가야 하는지 구하시오. 80 km

(시간) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y = \frac{320}{x}$
 $y = \frac{320}{x}$ 에 $y = 4$ 를 대입하면 $4 = \frac{320}{x} \quad \therefore x = 80$
 따라서 시속 80 km로 가야 한다.

1099

다음 중 반비례 관계 $y = -\frac{6}{x}$ 의 그래프는?



반비례 관계 $y = -\frac{6}{x}$ 의 그래프는 점 $(-2, 3)$ 을 지나고 제2사분면과 제4사분면을 지나는 한 쌍의 매끄러운 곡선이므로 ④이다.

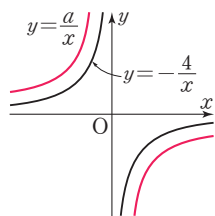
1100

다음 중 반비례 관계 $y = \frac{22}{x}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 점 $(-2, 11)$ 을 지난다.
 - ② 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
 - ③ y 축과 한 점에서 만난다.
 - ✓ ④ 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이다.
 - ⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 증가한다.
- ① 반비례 관계 $y = \frac{2x}{x}$ 에 $x = -2$ 를 대입하면 $y = \frac{22}{-2} = -11$
따라서 점 $(-2, -11)$ 을 지난다.
② 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
③ y 축과 만나지 않는다.
⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

1101

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$, $y = -\frac{4}{x}$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 상수 a 의 값이 될 수 있는 것은?



- ✓ ① -5
- ② -3
- ③ -1
- ④ 2
- ⑤ 7

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프가 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 $a < 0$
이때 $y = -\frac{4}{x}$ 의 그래프보다 원점에서 더 멀리 떨어져 있으므로 a 의 절댓값은 $| -4 |$ 보다 크다.
따라서 $a < -4$ 이므로 상수 a 의 값이 될 수 있는 것은 ①이다.

1102

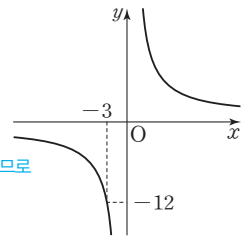
반비례 관계 $y = -\frac{24}{x}$ 의 그래프가 점 $(a, 3)$ 을 지날 때, x 의 값은?

- ① -9
- ✓ ② -8
- ③ -7
- ④ -5
- ⑤ -3

$y = -\frac{24}{x}$ 에 $x = a, y = 3$ 을 대입하면
 $3 = -\frac{24}{a} \quad \therefore a = -8$

1103

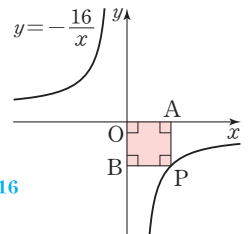
반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 상수 a 의 값을 구하시오. 36



반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(-3, -12)$ 을 지나므로
 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -3, y = -12$ 를 대입하면
 $-12 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = 36$

1104 **PICK**

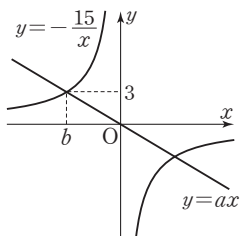
오른쪽 그림과 같이 반비례 관계 $y = -\frac{16}{x}$ 의 그래프이다. 점 P가 이 그래프 위의 한 점일 때 직사각형 AOBP의 넓이를 구하시오. 16
(단, O는 원점이다.)



점 P의 x 좌표를 a ($a > 0$)라고 하면 $P(a, -\frac{16}{a})$ 이므로 $A(a, 0), B(0, -\frac{16}{a})$
따라서 (선분 OA의 길이) = a , (선분 OB의 길이) = $\frac{16}{a}$
이므로 직사각형 AOBP의 넓이는 $a \times \frac{16}{a} = 16$

1105

오른쪽 그림과 같이 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프와 반비례 관계 $y = -\frac{15}{x}$ 의 그래프가 점 $(b, 3)$ 에서 만날 때, ab 의 값은?
(단, a 는 상수이다.)



- ① -3
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ✓ ⑤ 3

$y = -\frac{15}{x}$ 에 $x = b, y = 3$ 을 대입하면 $3 = -\frac{15}{b} \quad \therefore b = -5$
 $y = ax$ 에 $x = -5, y = 3$ 을 대입하면 $3 = -5a \quad \therefore a = -\frac{3}{5}$
 $\therefore ab = -\frac{3}{5} \times (-5) = 3$