

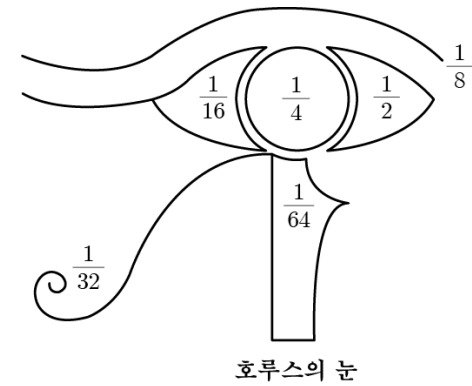
### 계산·식 원리탐구 초ⅡB(초5·6) 차례

제 4강	분수의 덧셈·뺄셈	3
제 5강	분수의 곱셈·나눗셈	27
제 6강	소수의 곱셈·나눗셈	45
풀이	제 4강~제 6강	63

### 생활 속의 수학이야기

제 5강	1. 이집트인의 분수 계산	26
제 6강	1. 분수와 음악	44
제 7강	1. 분수와 소수는 쓰임이 어떻게 다른가?	62

## 제 4강 분수의 덧셈 · 뺄셈



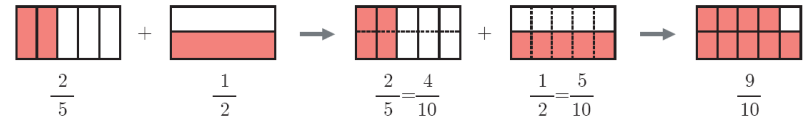
I. 분수의 덧셈

1. 분모가 다른 진분수의 덧셈

(1) 그림으로 계산하기

분모가 다른 분수의 덧셈을 이해하기 위하여 그림으로 알아보면 다음과 같다.

$\frac{2}{5} + \frac{1}{2}$  을 그림으로 계산해보면 다음과 같다.



(2) 통분하여 계산하기

통분하여 계산하는 방법은 앞 장의 통분방법을 이용한다.

① 분모가 서로 공약수가 없는 경우

$\frac{1}{3}, \frac{2}{5}$  와 같이 분모 3, 5는 서로 공약수가 없으므로 서로 곱한 수를 공통분모로 하고 분자를 서로 엇갈리게 곱하여 통분한 다음 분자를 더한 다음 약분이 되면 약분한다.

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{5}{15} + \frac{6}{15} = \frac{11}{15}$$

② 한 쪽의 분모가 다른 한 쪽 분모의 배수인 경우

$\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$  와 같이 분모 6이 3의 배수이므로  $\frac{1}{3}$  의 분자, 분모에 2를 각각 곱해서 통분한 다음 분자를 더한 다음 약분이 되면 약분한다.

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1 \times 2}{3 \times 2} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

③ 분모에 공약수가 있는 경우

(i) 밑으로 나누기

$\frac{1}{4}, \frac{1}{6}$  과 같이 분모 4와 6의 최소공배수가 12이므로  $\frac{1}{4}$  의 분자, 분모에는 3을,  $\frac{1}{6}$  의 분자, 분모에는 2를 각각 곱해서 통분한다. 그 방법은 다음과 같다.

- 먼저 문제에 나눗셈 모양을 그리고 최소공배수를 구한다.
- 최대공약수로 나눈 몫을 각각의 분자와 엇갈리게 곱해 통분한다.
- 분자를 더한 다음 약분이 되면 약분한다.

이 방법을 이용하면 좀 더 빠르게 분모가 다른 분수를 통분하여 계산할 수 있다.

$$2) \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{6}}{\frac{2}{2} \quad \frac{3}{3}} \rightarrow \frac{1 \times 3}{4 \times 3} + \frac{1 \times 2}{6 \times 2} = \frac{5}{12}$$

(ii) 소인수 분해 이용하기

$\frac{1}{4}, \frac{1}{6}$ 은  $\frac{1}{4} = \frac{1}{2 \times 2}, \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$ 이므로 4와 6의 최소공배수가  $2 \times 2 \times 3$ 이므로  $\frac{1}{4}$ 의 분자,

분모에는 3을 곱하여  $\frac{1 \times 3}{2 \times 2 \times 3} = \frac{3}{12}$ ,  $\frac{1}{6}$ 의 분자, 분모에는 2를 각각 곱해서

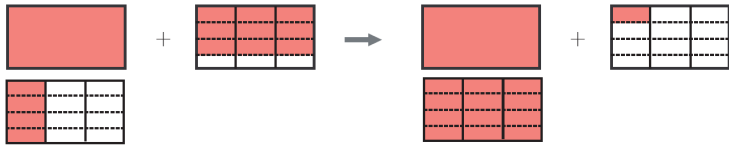
$\frac{1}{2 \times 3} = \frac{1 \times 2}{2 \times 3 \times 2} = \frac{2}{12}$ 로 통분한다. 분모는 그대로 두고 분자끼리 더한다.

만약 분모와 분자에 공약수가 있다면 반드시 약분해 주어야 한다.

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1 \times 3}{4 \times 3} + \frac{1 \times 2}{6 \times 2} = \frac{5}{12}$$

## 2. 분모가 다른 대분수와 진분수의 덧셈

(1) 그림으로 계산하기



$$1\frac{1}{3} + \frac{3}{4} = 2\frac{1}{12}$$

그러므로  $1\frac{1}{3} + \frac{3}{4} = 2\frac{1}{12}$ 이다.

(2) 통분하여 계산하기

위의 ①, ②, ③의 경우에 따라 계산하며 다음과 같은 순서에 주의 하여야 한다.

$$1\frac{1}{3} + \frac{3}{4} = 1 + \frac{1}{3} + \frac{3}{4} = 1 + \frac{4}{12} + \frac{9}{12} = 1 + 1\frac{1}{12} = 2\frac{1}{12}$$

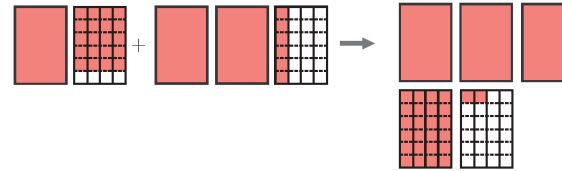
- ① 자연수는 자연수끼리, 분수는 분수끼리 더한다.
- ② 분수끼리 더하기 위해 분모를 통분해 준다. 분모 3과 4는 서로 공약수가 없으므로 최소공배수는  $3 \times 4 = 12$ 이다.
- ③ 통분한 분수끼리 더해 준다.
- ④ 분수들의 합이 가분수이면, 대분수로 고쳐준다.
- ⑤ 자연수 부분끼리 더하여 답을 쓴다.

주의해야 할 점은 분수의 합이 가분수로 나올 때는 반드시 대분수로 고치고, 자연수끼리 더해서 답을 써야 한다.

100 문제를 푸는 것보다 원리를 가르칩니다!

## 3. 분모가 다른 대분수와 대분수의 덧셈

(1) 그림으로 계산하기



$$1\frac{5}{6} + 2\frac{1}{4} = 4\frac{2}{24} = 4\frac{1}{12}$$

그러므로  $2\frac{1}{4} + 1\frac{5}{6} = 4\frac{1}{12}$ 이다.

(2) 통분하여 계산하기

$$1\frac{5}{6} + 2\frac{1}{4} = (1+2) + (\frac{5}{6} + \frac{1}{4}) = 3 + (\frac{10}{12} + \frac{3}{12}) = 3 + \frac{13}{12} = 3 + 1\frac{1}{12} = 4\frac{1}{12}$$

계산 순서와 주의할 사항은 위 분모가 다른 대분수와 진분수의 덧셈과 같다.

위와 마찬가지로 답을 쓰는 과정에서 가분수 형태인 분수를 대분수로 꼭 고쳐야 함에 주의한다.

# 1 계산예제



다음 분수를 계산하여라.

(1) 통분하여 계산하기 방식을 이용하여 다음 빈 를 채우고, 기약분수로 나타내어라.

①  $\frac{1}{3} + \frac{3}{5} = \frac{\square}{15} + \frac{\square}{15} = \frac{\square}{15}$       ②  $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{1 \times \square}{2 \times \square} + \frac{1}{6} = \frac{\square}{6} + \frac{1}{6} = \frac{\square}{6} = \frac{\square}{3}$

③  $\frac{2}{9} + \frac{11}{15} = \frac{2 \times 5}{9 \times \square} + \frac{11 \times \square}{15 \times \square} = \frac{10}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

④  $1\frac{1}{2} + \frac{3}{5} = 1\frac{\square}{10} + \frac{\square}{10} = 1 + (\frac{\square}{10} + \frac{\square}{10}) = 1 + \frac{\square}{10} = \frac{\square}{10}$

⑤  $2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{3} = 2\frac{\square}{12} + 1\frac{\square}{12} = (2+1) + (\frac{\square}{12} + \frac{\square}{12}) = 3 + \frac{\square}{12} = 3 + 1\frac{\square}{12} = 4\frac{\square}{12}$

(2) 다음 분수를 계산하여 기약분수로 나타내어라.

①  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$       ②  $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} =$       ③  $1\frac{1}{2} + \frac{2}{3} =$

④  $3\frac{5}{6} + \frac{7}{12} =$       ⑤  $8\frac{3}{4} + 3\frac{4}{5} =$       ⑥  $7\frac{5}{8} + 2\frac{11}{12} =$

**풀이**    답: (1) 풀이참조 (2) ①  $\frac{5}{6}$     ②  $1\frac{7}{12}$     ③  $2\frac{1}{6}$     ④  $4\frac{5}{12}$     ⑤  $12\frac{11}{20}$     ⑥  $10\frac{13}{24}$

(1) ①  $\frac{1}{3} + \frac{3}{5} = \frac{5}{15} + \frac{9}{15} = \frac{14}{15}$     ②  $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{1 \times 3}{2 \times 3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

③  $\frac{2}{9} + \frac{11}{15} = \frac{2 \times 5}{9 \times 5} + \frac{11 \times 3}{15 \times 3} = \frac{10}{45} + \frac{33}{45} = \frac{43}{45}$

④  $1\frac{1}{2} + \frac{3}{5} = 1\frac{5}{10} + \frac{6}{10} = 1 + (\frac{5}{10} + \frac{6}{10}) = 1 + \frac{11}{10} = 2\frac{1}{10}$

⑤  $2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{3} = 2\frac{9}{12} + 1\frac{4}{12} = (2+1) + (\frac{9}{12} + \frac{4}{12}) = 3 + \frac{13}{12} = 3 + 1\frac{1}{12} = 4\frac{1}{12}$

(2) ①  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$     ②  $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$

③  $1\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = 1\frac{3}{6} + \frac{4}{6} = 1 + (\frac{3}{6} + \frac{4}{6}) = 1 + \frac{7}{6} = 1 + 1\frac{1}{6} = (1+1) + \frac{1}{6} = 2\frac{1}{6}$

④  $3\frac{5}{6} + \frac{7}{12} = 3\frac{10}{12} + \frac{7}{12} = 3 + (\frac{10}{12} + \frac{7}{12}) = 3 + \frac{17}{12} = 3 + 1\frac{5}{12} = 4\frac{5}{12}$

⑤  $8\frac{3}{4} + 3\frac{4}{5} = 8\frac{15}{20} + 3\frac{16}{20} = (8+3) + (\frac{15}{20} + \frac{16}{20}) = 11 + \frac{31}{20} = 11 + 1\frac{11}{20} = 12\frac{11}{20}$

⑥  $7\frac{5}{8} + 2\frac{11}{12} = 7\frac{15}{24} + 2\frac{22}{24} = (7+2) + (\frac{15}{24} + \frac{22}{24}) = 9 + \frac{37}{24} = 9 + 1\frac{13}{24} = 10\frac{13}{24}$

100 문제를 푸는 것보다 원리를 가르칩니다!

## 유제 1

다음 분수를 계산하여라.

(1) 통분하여 계산하기 방식을 이용하여 다음 빈 를 채우고, 기약분수로 나타내어라.

①  $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{1 \times \square}{4 \times \square} + \frac{1 \times \square}{6 \times \square} = \frac{\square}{12} + \frac{\square}{12} = \frac{\square}{12}$

②  $1\frac{2}{7} + 2\frac{1}{3} = 1\frac{\square}{21} + 2\frac{\square}{21} = (1+2) + (\frac{\square}{21} + \frac{\square}{21}) = 3\frac{\square}{21}$

③  $3\frac{5}{6} + 1\frac{3}{8} = 3\frac{\square}{24} + 1\frac{\square}{24} = (3+1) + (\frac{\square}{24} + \frac{\square}{24}) = \frac{\square}{24}$

④  $1\frac{1}{2} + 1\frac{7}{8} = \frac{\square}{8} + \frac{\square}{8} = 2\frac{\square}{8} = \frac{\square}{8}$

(2) 다음 분수를 계산하여 기약분수로 나타내어라.

①  $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} =$       ②  $\frac{12}{13} + \frac{1}{39} =$

③  $\frac{7}{8} + \frac{1}{20} =$       ④  $\frac{1}{14} + \frac{1}{21} =$

⑤  $\frac{14}{15} + \frac{1}{20} =$       ⑥  $\frac{8}{9} + \frac{1}{15} =$

(3) 다음 분수를 계산하여 기약분수로 나타내어라.

①  $6\frac{12}{13} + \frac{4}{39} =$       ②  $9\frac{7}{9} + \frac{14}{15} =$

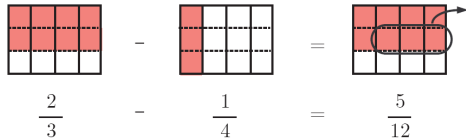
③  $7\frac{23}{24} + \frac{29}{32} =$       ④  $9\frac{8}{9} + 3\frac{14}{15} =$

⑤  $5\frac{11}{12} + 7\frac{37}{42} =$       ⑥  $6\frac{12}{13} + 6\frac{38}{39} =$

## II. 분수의 뺄셈

### 1. 분모가 다른 진분수의 뺄셈

(1) 그림으로 계산하기



(2) 통분하여 계산하기

통분하여 계산하는 방법은 앞 장의 통분방법을 이용한다.

① 분모가 서로 공약수가 없는 경우

뺄셈을 할 수 있게 분모를 통분한다. 3과 4의 최소공배수는 12이므로 12로 통분하여 분모는 그대로 두고 분자끼리 뺀다. 만약 분모와 분자에 공약수가 있다면 반드시 약분해야 함에 주의 한다.

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{4} = \frac{8}{12} - \frac{3}{4} = \frac{5}{12}$$

② 한 쪽의 분모가 다른 한 쪽 분모의 배수인 경우

$\frac{2}{3} - \frac{1}{6}$ 와 같이 분모 6이 3의 배수이므로  $\frac{1}{3}$ 의 분자, 분모에 2를 각각 곱해서 통분한 다음 분자를 뺀 다음 분모와 분자에 공약수가 있다면 반드시 약분해야 함에 주의 한다.

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{2 \times 2}{3 \times 2} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

③ 분모에 공약수가 있는 경우

(i) 밑으로 나누기

$\frac{3}{4}, \frac{1}{6}$ 과 같이 분모 4와 6의 최소공배수가 12이므로  $\frac{3}{4}$ 의 분자, 분모에는 3을,  $\frac{1}{6}$ 의 분자, 분모에는 2를 각각 곱해서 통분한다. 그 방법은 다음과 같다.

- 먼저 문제에 나눗셈 모양을 그리고 최소공배수를 구한다.
- 최대공약수로 나눈 몫을 각각의 분자와 엇갈리게 곱해 통분한다.
- 분자를 뺀 다음 약분이 되면 약분한다.

이 방법을 이용하면 좀 더 빠르게 분모가 다른 분수를 통분하여 계산할 수 있다.

$$2) \frac{3}{4} - \frac{1}{6} \rightarrow \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{1 \times 2}{6 \times 2} = \frac{7}{12}$$

100 문제를 푸는 것보다 원리를 가르칩니다!

(ii) 소인수 분해 이용하기

$\frac{3}{4}, \frac{1}{6}$ 은  $\frac{3}{4} = \frac{3}{2 \times 2}, \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$ 이므로 4와 6의 최소공배수가  $2 \times 2 \times 3$ 이므로  $\frac{1}{4}$ 의 분자, 분모에는 3을 곱하여  $\frac{3 \times 3}{2 \times 2 \times 3} = \frac{9}{12}$ ,  $\frac{1}{6}$ 의 분자, 분모에는 2를 각각 곱해서

$$\frac{1}{2 \times 3} = \frac{1 \times 2}{2 \times 3 \times 2} = \frac{2}{12} \text{로 통분한다. 분모는 그대로 두고 분자끼리 뺀다.}$$

만약 분모와 분자에 공약수가 있다면 반드시 약분해 주어야 한다.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{1 \times 2}{6 \times 2} = \frac{7}{12}$$

### 2. 분모가 다른 대분수와 진분수의 뺄셈

위의 ①, ②, ③의 경우에 따라 계산하며 다음과 같은 순서에 주의 하여야 한다.

$$2 \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = 2 \frac{4}{12} - \frac{9}{12} = 1 \frac{16}{12} - \frac{9}{12} = 1 \frac{7}{12}$$

① 뺄셈을 할 수 있게 분모를 통분한다.

3과 4의 최소공배수는 12이므로 12로 통분해 준다.

②  $\frac{4}{12}$ 에서  $\frac{9}{12}$ 을 뺄 수 없으므로 자연수에서 1을 가져와 가분수로 고쳐야 한다.

$$2 \frac{4}{12} = 1 \frac{12+4}{12} = 1 \frac{16}{12} \text{로 고쳐 준다.}$$

③ 자연수는 자연수끼리, 분수는 분수끼리 뺀다.

$$(1-0) = 1, (\frac{16}{12} - \frac{9}{12}) = \frac{7}{12}, \Rightarrow 1 \frac{7}{12}$$

뺄셈에서는 통분을 한 다음 뺄 수 없는 경우에 자연수에서 1을 가져와 가분수로 고쳐야 함에 주의한다.

### 3. 분모가 다른 대분수와 대분수의 덧셈

$$3 \frac{1}{3} - 1 \frac{3}{4} = 3 \frac{4}{12} - 1 \frac{9}{12} = 2 \frac{16}{12} - 1 \frac{9}{12} = 1 \frac{7}{12}$$

① 뺄셈을 할 수 있게 분모를 통분한다.

3와 4의 최소공배수는 12이므로 12으로 통분해 준다.

②  $\frac{4}{12}$ 에서  $\frac{9}{12}$ 을 뺄 수 없으므로 자연수에서 1을 가져와 가분수로 고쳐야 한다.

$$3 \frac{4}{12} = 2 \frac{12+4}{12} = 2 \frac{16}{12} \text{로 고쳐 준다.}$$

③ 자연수는 자연수끼리, 분수는 분수끼리 뺀다.

$$(2-1) = 1, (\frac{16}{12} - \frac{9}{12}) = \frac{7}{12}, \Rightarrow 1 \frac{7}{12}$$

## 2 계산예제



다음 분수를 계산하여라.

(1) 통분하여 계산하기 방식을 이용한 뺄셈에서 다음 빈 를 채워라.

$$\textcircled{1} \frac{3}{4} - \frac{1}{6} = \frac{3 \times \square}{4 \times 3} - \frac{1 \times \square}{6 \times \square} = \frac{\square}{12} - \frac{\square}{12} = \frac{\square}{12}$$

$$\textcircled{2} 2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{2} = 2\frac{\square}{6} - 1\frac{\square}{6} = (2-1) + \left(\frac{\square}{6} - \frac{\square}{6}\right) = 1 + \frac{\square}{6} = 1\frac{\square}{6}$$

$$\textcircled{3} 3\frac{1}{4} - 1\frac{1}{3} = 3\frac{\square}{12} - 1\frac{\square}{12} = 2\frac{\square}{12} - 1\frac{\square}{12} = (2-1) + \frac{\square}{12} = 1\frac{\square}{12}$$

(2) 다음 분수의 뺄셈을 하여라.

$$\textcircled{1} \frac{1}{2} - \frac{1}{3} =$$

$$\textcircled{2} \frac{5}{6} - \frac{1}{12} =$$

$$\textcircled{3} \frac{8}{9} - \frac{1}{15} =$$

$$\textcircled{4} 1\frac{2}{3} - \frac{1}{2} =$$

$$\textcircled{5} 9\frac{1}{6} - 1\frac{2}{3} =$$

$$\textcircled{6} 8\frac{7}{12} - 4\frac{37}{42} =$$

**풀이** 답: (1) 풀이참조 (2)  $\textcircled{1} \frac{1}{6}$   $\textcircled{2} \frac{3}{4}$   $\textcircled{3} \frac{37}{45}$   $\textcircled{4} 1\frac{1}{6}$   $\textcircled{5} 7\frac{1}{2}$   $\textcircled{6} 3\frac{59}{84}$

$$\textcircled{1} \textcircled{1} \frac{3}{4} - \frac{1}{6} = \frac{3 \times \boxed{3}}{4 \times 3} - \frac{1 \times \boxed{2}}{6 \times \boxed{2}} = \frac{\boxed{9}}{12} - \frac{\boxed{2}}{12} = \frac{\boxed{7}}{12}$$

$$\textcircled{2} 2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{2} = 2\frac{\boxed{4}}{6} - 1\frac{\boxed{3}}{6} = (2-1) + \left(\frac{\boxed{4}}{6} - \frac{\boxed{3}}{6}\right) = 1 + \frac{\boxed{1}}{6} = 1\frac{\boxed{1}}{6}$$

$$\textcircled{3} 3\frac{1}{4} - 1\frac{1}{3} = 3\frac{\boxed{3}}{12} - 1\frac{\boxed{4}}{12} = 2\frac{\boxed{15}}{12} - 1\frac{\boxed{4}}{12} = (2-1) + \frac{\boxed{11}}{12} = 1\frac{\boxed{11}}{12}$$

$$\textcircled{2} \textcircled{1} \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6} \quad \textcircled{2} \frac{5}{6} - \frac{1}{12} = \frac{10}{12} - \frac{1}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \quad \textcircled{3} \frac{8}{9} - \frac{1}{15} = \frac{40}{45} - \frac{3}{45} = \frac{37}{45}$$

$$\textcircled{4} 1\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = 1\frac{\boxed{4}}{6} - \frac{\boxed{3}}{6} = 1 + \left(\frac{\boxed{4}}{6} - \frac{\boxed{3}}{6}\right) = 1\frac{\boxed{1}}{6}$$

$$\textcircled{5} 9\frac{1}{6} - 1\frac{2}{3} = 9\frac{1}{6} - 1\frac{4}{6} = 8\frac{7}{6} - 1\frac{4}{6} = (8-1) + \left(\frac{7}{6} - \frac{4}{6}\right) = 7\frac{3}{6} = 7\frac{1}{2}$$

$$\textcircled{6} 8\frac{7}{12} - 4\frac{37}{42} = 8\frac{49}{84} - 4\frac{74}{84} = 7\frac{133}{84} - 4\frac{74}{84} = (7-4) + \left(\frac{133}{84} - \frac{74}{84}\right) = 3\frac{59}{84}$$

100 문제를 푸는 것보다 원리를 가르칩니다!

## 유제 2

다음 분수를 계산하여라.

(1) 통분하여 계산하기 방식을 이용한 뺄셈에서 다음 빈 를 채워라.

$$\textcircled{1} \frac{6}{7} - \frac{1}{3} = \frac{\square}{21} - \frac{\square}{21} = \frac{\square}{21}$$

$$\textcircled{2} \frac{11}{12} - \frac{7}{10} = \frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\textcircled{3} 3\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6} = 3\frac{\square}{6} - 1\frac{5}{6} = 2\frac{\square}{6} - 1\frac{5}{6} = 1\frac{\square}{6} = 1\frac{\square}{3}$$

(2) 다음 분수의 뺄셈을 하여라.

$$\textcircled{1} \frac{3}{4} - \frac{1}{5} =$$

$$\textcircled{2} \frac{11}{12} - \frac{1}{24} =$$

$$\textcircled{3} \frac{11}{12} - \frac{1}{20} =$$

$$\textcircled{4} \frac{23}{24} - \frac{1}{32} =$$

(3) 다음 분수의 뺄셈을 하여라.

$$\textcircled{1} 8\frac{1}{4} - \frac{4}{5} =$$

$$\textcircled{2} 2\frac{5}{9} - \frac{14}{15} =$$

$$\textcircled{3} 6\frac{10}{13} - \frac{38}{39} =$$

$$\textcircled{4} 5\frac{5}{12} - \frac{41}{42} =$$

$$\textcircled{5} 6\frac{14}{15} - 1\frac{19}{20} =$$

$$\textcircled{6} 9\frac{1}{9} - 3\frac{14}{15} =$$

2. 부분분수로 고쳐서 계산하기

분수를 계산할 때, 통분을 하여 계산하는 것이 원칙이나, 통분을 하면 계산이 복잡할 경우에 다음과 같이 부분 분수로 고쳐서 계산하면 정확하고 편리하다.

$$\frac{1}{1 \times 2} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2}, \frac{1}{2 \times 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}, \frac{1}{3 \times 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}, \frac{1}{4 \times 5} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5}, \dots$$

III. 세 분수의 덧셈과 뺄셈, 부분분수로 고쳐서 계산하기

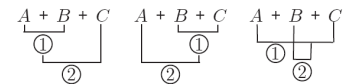
1. 세 분수의 덧셈·뺄셈

(1) 세 분수의 덧셈 방법

① 앞에서부터 차례대로 두 분수씩 통분하여 계산한다.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \left(\frac{3}{6} + \frac{2}{6}\right) + \frac{1}{5} = \frac{5}{6} + \frac{1}{5} = \frac{25}{30} + \frac{6}{30} = \frac{31}{30} = 1\frac{1}{30}$$

세 분수의 덧셈은 계산이 편리하도록 아래와 같이 계산 순서를 바꾸어 계산해도 된다.



② 세 분수를 한꺼번에 통분하여 계산한다.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{15}{30} + \frac{10}{30} + \frac{6}{30} = \frac{31}{30} = 1\frac{1}{30}$$

(2) 세 분수의 뺄셈 방법

① 앞에서부터 차례대로 두 분수씩 통분하여 계산한다.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{3} - \frac{1}{9} = \left(\frac{9}{12} - \frac{4}{12}\right) - \frac{1}{9} = \frac{5}{12} - \frac{1}{9} = \frac{15}{36} - \frac{4}{36} = \frac{11}{36}$$

② 세 분수를 한꺼번에 통분하여 계산한다.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{3} - \frac{1}{9} = \frac{27}{36} - \frac{12}{36} - \frac{4}{36} = \frac{11}{36}$$

(3) 세 분수의 혼합계산 방법

① 앞에서부터 차례대로 두 분수씩 통분하여 계산한다.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{3} + \frac{3}{8} = \left(\frac{9}{12} - \frac{4}{12}\right) + \frac{3}{8} = \frac{5}{12} + \frac{3}{8} = \frac{10}{24} + \frac{9}{24} = \frac{19}{24}$$

② 세 분수를 한꺼번에 통분하여 계산한다.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{3} + \frac{3}{8} = \frac{18}{24} - \frac{8}{24} + \frac{9}{24} = \frac{19}{24}$$



### 3 계산예제



분모가 다른 세 진분수의 덧셈과 뺄셈을 하여라.

(1) 세 진분수의 계산에서 다음 빈 를 채워라.

$$\textcircled{1} \frac{1}{2} + \frac{5}{12} + \frac{5}{6} = \left(\frac{1}{2} + \frac{5}{12}\right) + \frac{5}{6} = \frac{\square}{12} + \frac{5}{6} = \frac{\square}{12} + \frac{\square}{12} = \frac{\square}{\square}$$

$$\textcircled{2} \frac{1}{2} + \frac{5}{12} + \frac{5}{6} = \frac{\square}{12} + \frac{5}{12} + \frac{\square}{12} = \frac{\square}{12} = \frac{\square}{\square}$$

$$\textcircled{3} \frac{3}{4} - \frac{3}{8} - \frac{1}{6} = \left(\frac{6}{8} - \frac{3}{8}\right) - \frac{1}{6} = \frac{\square}{8} - \frac{1}{6} = \frac{\square}{24} - \frac{\square}{24} = \frac{\square}{\square}$$

$$\textcircled{4} \frac{3}{4} - \frac{3}{8} - \frac{1}{6} = \frac{\square}{24} - \frac{9}{24} - \frac{\square}{24} = \frac{\square}{24}$$

(2) 다음 분수를 계산 하여라.

$$\textcircled{1} \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{2} =$$

$$\textcircled{2} \frac{11}{12} - \frac{1}{6} - \frac{1}{4} =$$

$$\textcircled{3} \frac{3}{7} + \frac{2}{3} - \frac{1}{2} =$$

$$\textcircled{4} \frac{7}{8} - \frac{1}{6} + \frac{5}{12} =$$

**풀이** 답: (1) 풀이참조 (2)  $\textcircled{1} \frac{19}{20}$   $\textcircled{2} \frac{1}{2}$   $\textcircled{3} \frac{25}{42}$   $\textcircled{4} 1\frac{1}{8}$

$$\textcircled{1} \textcircled{1} \frac{1}{2} + \frac{5}{12} + \frac{5}{6} = \left(\frac{1}{2} + \frac{5}{12}\right) + \frac{5}{6} = \frac{11}{12} + \frac{5}{6} = \frac{11}{12} + \frac{10}{12} = 1\frac{3}{4}$$

$$\textcircled{2} \frac{1}{2} + \frac{5}{12} + \frac{5}{6} = \frac{6}{12} + \frac{5}{12} + \frac{10}{12} = \frac{21}{12} = 1\frac{3}{4}$$

$$\textcircled{3} \frac{3}{4} - \frac{3}{8} - \frac{1}{6} = \left(\frac{6}{8} - \frac{3}{8}\right) - \frac{1}{6} = \frac{3}{8} - \frac{1}{6} = \frac{9}{24} - \frac{4}{24} = \frac{5}{24}$$

$$\textcircled{4} \frac{3}{4} - \frac{3}{8} - \frac{1}{6} = \frac{18}{24} - \frac{9}{24} - \frac{4}{24} = \frac{5}{24}$$

$$\textcircled{2} \textcircled{1} \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{5}{20} + \frac{4}{20} + \frac{10}{20} = \frac{19}{20} \quad \textcircled{2} \frac{11}{12} - \frac{1}{6} - \frac{1}{4} = \frac{11}{12} - \frac{2}{12} - \frac{3}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{3} \frac{3}{7} + \frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{18}{42} + \frac{28}{42} - \frac{21}{42} = \frac{25}{42} \quad \textcircled{4} \frac{7}{8} - \frac{1}{6} + \frac{5}{12} = \frac{21}{24} - \frac{4}{24} + \frac{10}{24} = \frac{27}{24} = 1\frac{1}{8}$$

100 문제를 푸는 것보다 원리를 가르칩니다!

### 유제 3

분모가 다른 세 진분수의 덧셈과 뺄셈을 하여라.

(1) 세 진분수의 계산에서 다음 빈 를 채워라.

$$\textcircled{1} \frac{1}{3} + \frac{7}{9} - \frac{7}{12} = \left(\frac{3}{9} + \frac{7}{9}\right) - \frac{7}{12} = \frac{\square}{9} - \frac{7}{12} = \frac{\square}{36} - \frac{\square}{36} = \frac{\square}{36}$$

$$\textcircled{2} \frac{1}{3} + \frac{7}{9} - \frac{7}{12} = \frac{\square}{36} + \frac{\square}{36} - \frac{\square}{36} = \frac{\square}{\square}$$

$$\textcircled{3} \frac{4}{5} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \left(\frac{\square}{15} - \frac{\square}{15}\right) - \frac{1}{6} = \frac{\square}{15} - \frac{1}{6} = \frac{\square}{30} - \frac{\square}{30} = \frac{\square}{30} = \frac{\square}{10}$$

(2) 다음 분수를 계산 하여라.

$$\textcircled{1} \frac{3}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} =$$

$$\textcircled{2} \frac{2}{3} + \frac{1}{6} + \frac{5}{12} =$$

$$\textcircled{3} \frac{9}{10} - \frac{1}{2} - \frac{1}{5} =$$

$$\textcircled{4} \frac{8}{9} - \frac{1}{4} - \frac{1}{6} =$$

$$\textcircled{5} \frac{7}{8} + \frac{1}{4} - \frac{1}{2} =$$

$$\textcircled{6} \frac{4}{5} + \frac{1}{2} - \frac{7}{10} =$$

$$\textcircled{7} \frac{11}{12} - \frac{2}{3} + \frac{1}{6} =$$

## 4 계산예제



<보기>와 같은 성질을 이용하여 다음을 계산하여라.

-----<보기>-----  

$$\frac{1}{2 \times 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}, \frac{1}{3 \times 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}, \frac{1}{4 \times 5} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5}, \dots$$
 -----

$$\frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7}$$

**풀이**    답:  $\frac{5}{14}$

분모가 연속된 두 자연수의 곱인 단위분수는 두 자연수가 분모인 두 단위분수의 차로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} &= \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{7}\right) \\ &= \frac{1}{2} - \frac{1}{7} = \frac{7}{14} - \frac{2}{14} = \frac{5}{14} \end{aligned}$$

100 문제를 푸는 것보다 **원리**를 가르칩니다!  
문제를 푸는 것보다  
문제를 푸는 것까지

### 유제 4

다음을 계산하여라.

(1)  $\frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90}$

(2)  $1 - \frac{1}{12} - \frac{1}{20} - \frac{1}{30} - \frac{1}{42} - \frac{1}{56}$

## 5 계산예제



고대 이집트인들은  $\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$  과 같이 분수를 분모가 다른 단위분수의 합으로 나타내었다. 다음 분수를 단위분수의 합과 차로 나타내는 방법에서  $A, B$  에 알맞은 자연수를 구하여라.

$$(1) \frac{5}{9} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B} \qquad (2) \frac{1}{3} = \frac{1}{A} - \frac{1}{B}$$

**풀이** 답: (1)  $A=2, B=18$  또는  $B=2, A=18$  (2)  $A=2, B=6$

단위분수란 분자가 1인 분수를 말하며, 기약분수가 아닌 분수가 단위분수가 되려면 분자가 분모의 약수가 되어야 한다.

(1) (i)  $\frac{5}{9}$  에서 분모 9의 약수인 1, 3, 9 중에서 두 수를 더하여 분자인 5가 되는 수는 없다.

(ii)  $\frac{5 \times 2}{9 \times 2} \rightarrow \frac{10}{18}$  에서 분모 18의 약수인 1, 2, 3, 6, 9, 18의 6개의 약수 중에서 두 수를 더하여

분자인 10이 되는 수는 1과 9이다. 그러므로  $\frac{5}{9} = \frac{10}{18} = \frac{9}{18} + \frac{1}{18} \Rightarrow \frac{5}{9} = \frac{1}{2} + \frac{1}{18}$

(2) 단위 분수의 차가 되려면 분자가 분모의 약수이어야 약분되어 분자가 1이 되며, 차가 분할되기 전의 분수의 분자가 되어야한다.

(i)  $\frac{1}{3}$  에서 분모 3의 약수인 1, 3 중에서 두 수를 빼서 분자인 1이 되는 수는 없다.

(ii)  $\frac{1 \times 2}{3 \times 2} \rightarrow \frac{2}{6}$  에서 분모 6의 약수인 1, 2, 3, 6의 4개의 약수 중에서 두 수를 빼서 분자인 2

가 되는 수는 1, 3 이므로  $\frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{1}{2} - \frac{1}{6}$  이다. 따라서  $A=2, B=6$  이다.

100 문제를 푸는 것보다 원리를 가르칩니다!

## 유제 5

다음 단위분수의 합과 차에서  $A, B$  에 알맞은 자연수를 구하여라.

$$(1) \frac{5}{12} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B} \qquad (2) \frac{2}{5} = \frac{1}{A} - \frac{1}{B}$$

## 종합문제

1. 다음 분수를 계산하여라.

(1) 다음 분수를 계산하여 기약분수로 나타내어라.

①  $\frac{3}{4} + \frac{1}{5} =$

②  $\frac{5}{6} + \frac{1}{12} =$

③  $\frac{25}{26} + \frac{1}{39} =$

④  $\frac{15}{16} + \frac{1}{32} =$

⑤  $\frac{11}{12} + \frac{1}{24} =$

⑥  $\frac{20}{21} + \frac{1}{28} =$

⑦  $\frac{23}{24} + \frac{1}{32} =$

⑧  $\frac{11}{12} + \frac{5}{42} =$

(2) 다음 분수를 계산하여 기약분수로 나타내어라.

①  $2\frac{1}{6} + \frac{11}{12} =$

②  $4\frac{14}{15} + \frac{19}{20} =$

③  $4\frac{3}{4} + \frac{5}{6} =$

④  $1\frac{2}{3} + \frac{3}{4} =$

⑤  $8\frac{3}{4} + 4\frac{3}{5} =$

⑥  $3\frac{15}{16} + 4\frac{29}{32} =$

⑦  $4\frac{3}{4} + 3\frac{5}{6} =$

⑧  $2\frac{7}{8} + 5\frac{17}{20} =$

⑨  $5\frac{20}{21} + 5\frac{17}{28} =$

⑩  $7\frac{13}{14} + 3\frac{11}{21} =$

100 문제를 푸는 것보다 **원리**를 가르칩니다!

2. 다음 분수를 계산하여라.

(1) 다음 분수의 뺄셈을 하여라.

①  $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} =$

②  $\frac{10}{11} - \frac{1}{22} =$

③  $\frac{14}{15} - \frac{1}{20} =$

④  $\frac{12}{13} - \frac{1}{39} =$

⑤  $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} =$

⑥  $\frac{7}{8} - \frac{1}{20} =$

⑦  $\frac{19}{21} - \frac{1}{28} =$

⑧  $\frac{1}{14} - \frac{1}{21} =$

(2) 다음 분수의 뺄셈을 하여라.

①  $2\frac{1}{6} - \frac{11}{12} =$

②  $4\frac{1}{15} - \frac{19}{20} =$

③  $7\frac{1}{24} - \frac{29}{32} =$

④  $4\frac{1}{4} - \frac{5}{6} =$

⑤  $1\frac{2}{3} - \frac{3}{4} =$

⑥  $8\frac{12}{13} - 3\frac{38}{39} =$

⑦  $7\frac{1}{4} - 2\frac{3}{5} =$

⑧  $7\frac{7}{24} - 1\frac{31}{32} =$

⑨  $9\frac{3}{4} - 2\frac{5}{6} =$

⑩  $6\frac{2}{3} - 3\frac{3}{4} =$

⑪  $7\frac{3}{14} - 4\frac{11}{21} =$

⑫  $7\frac{7}{8} - 2\frac{19}{20} =$

3. 분모가 다른 세 진분수의 덧셈과 뺄셈을 하여라.

(1) 세 진분수의 계산에서 다음 빈 □를 채워라.

$$\textcircled{1} \frac{2}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \left( \frac{\square}{12} + \frac{\square}{12} \right) + \frac{1}{5} = \frac{\square}{12} + \frac{1}{5} = \frac{\square}{60} + \frac{\square}{60} = \frac{\square}{60} = \frac{\square}{\square}$$

$$\textcircled{2} \frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{6} = \left( \frac{\square}{4} + \frac{3}{4} \right) - \frac{1}{6} = \frac{\square}{4} - \frac{1}{6} = \frac{\square}{12} - \frac{\square}{12} = \frac{\square}{12} = \frac{\square}{\square}$$

(2) 다음 분수를 계산 하여라.

$$\textcircled{1} \frac{3}{4} + \frac{1}{3} + \frac{5}{24} =$$

$$\textcircled{2} \frac{7}{8} + \frac{5}{6} + \frac{1}{12} =$$

$$\textcircled{3} \frac{5}{6} - \frac{7}{24} - \frac{1}{3} =$$

$$\textcircled{4} \frac{13}{15} - \frac{1}{2} - \frac{3}{10} =$$

$$\textcircled{5} \frac{4}{5} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} =$$

$$\textcircled{6} \frac{3}{4} + \frac{2}{3} - \frac{7}{12} =$$

$$\textcircled{7} \frac{3}{4} - \frac{7}{12} + \frac{5}{8} =$$

$$\textcircled{8} \frac{3}{5} - \frac{1}{3} + \frac{8}{15} =$$

$$\textcircled{9} \frac{7}{9} - \frac{1}{3} + \frac{5}{27} =$$

$$\textcircled{10} \frac{2}{3} + \frac{1}{6} + \frac{5}{12} =$$

$$\textcircled{11} \frac{11}{12} - \frac{1}{6} - \frac{1}{4} =$$

100 문제를 푸는 것보다 **원리**를 가르칩니다!  
문제를 푸는 것보다 원리를 가르칩니다!

4. 다음을 계산하여라.

$$(1) \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90} + \frac{1}{110}$$

$$(2) 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{6} - \frac{1}{12} - \frac{1}{20} - \frac{1}{30} - \frac{1}{42}$$

5. 고대 이집트인들은  $\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$  과 같이 분수를 분모가 다른 단위분수의 합으로 나타내었다. □안에 알맞은 수를 구하여라.

$$(1) \frac{2}{7} = \frac{1}{\square} + \frac{1}{\square}$$


$$(2) \frac{11}{12} = \frac{1}{\square} + \frac{1}{\square} + \frac{1}{\square}$$

## [생활 속의 수학이야기]

### 1. 이집트인의 분수 계산

고대 이집트의 수학을 연구하는 데 중요한 자료가 되고 있는 린드(혹은 아메스) 파피루스에는 이집트인들의 분수 사용에 관한 글이 실려 있다.

이집트인들은 단위분수, 즉 분자가 1인 분수만을 다루었는데(예외적으로  $\frac{2}{3}$  만은 특별한

기호()를 사용하여 표시하였다.) 단위분수는 분모 위에 타원 기호를 씌으로써 이집트의 상형문자로 표시하였고, 분자가 1이 아닌 분수를 표현하기 위해서는 단위분수를 여러 개 붙여서 표현하였다.

예를 들어,  $\frac{2}{5}$  는  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{15}$  ( $\frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15}$ )로 다음과 같이 나타내었다. 이 때, +기호는 사용하지 않았다.



또,  $\frac{2}{7}$  는  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{28}$  ( $\frac{2}{7} = \frac{1}{4} + \frac{1}{28}$ )로 다음과 같이 나타내었다.



지금이라면 2를 5로 나눌 경우 단순히  $\frac{2}{5}$  로 표기하지만, 이집트에서는 현실적인 필요

때문에 일부러 다른 분모를 사용한 단위분수의 합으로 나타내었던 것이다.

이집트인의 이러한 분수 표현법에 대해서는 다음과 같은 해석이 가능하다.

예를 들면, 다섯 사람에게 2개의 빵을 나누어 먹으라고 하면 우선 각 빵을  $\frac{1}{3}$ 씩 나누어

다섯 사람이 한 조각씩 갖고, 남은 한 조각을 다시 다섯 조각으로 나누어 한 조각씩 가

질 것이다. 이 때, 다섯 조각으로 나눈 것은 실제로는  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{15}$ 로 나눈 것이다.

따라서 한 사람당  $\frac{1}{3} + \frac{1}{15} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$ 을 먹는 셈이다.