

# Frações, fatores, divisores e simplificação

PECEP • Matemática • Ciclo básico

Esta apostila foi pensada para as aulas iniciais do ciclo básico. A ideia não é só decorar regras, mas entender como os números são montados, como as frações representam divisões e por que certas simplificações funcionam. Ao longo do curso, frações vão aparecer em muitos contextos: expressões algébricas, equações, razão, proporção, porcentagem, geometria e problemas de vestibular. Por isso, vale a pena construir uma base firme.

## Objetivos desta sequência

Ao final desta sequência, o aluno deverá ser capaz de:

- reconhecer fatores e divisores de números inteiros simples;
- decompor números em fatores primos;
- entender fração como uma forma de escrever uma divisão;
- identificar numerador e denominador;
- compreender o que são frações equivalentes;
- somar e multiplicar frações simples;
- ampliar e simplificar frações;
- justificar a simplificação encontrando um divisor comum.

## Parte 1 — Desmontando números: fatores e divisores

### 1.1 Números podem ser escritos de muitas formas

O número 12 pode ser escrito de várias maneiras:

$$12 = 1 \times 12 = 2 \times 6 = 3 \times 4$$

Essas escritas mostram que 12 pode ser montado por multiplicações diferentes. Quando escrevemos um número como produto de outros números, estamos olhando para como ele foi construído.

Chamamos de **fatores** os números que aparecem nessas multiplicações.

Por exemplo:

- em  $12 = 3 \times 4$ , os números 3 e 4 são fatores de 12;
- em  $18 = 2 \times 9$ , os números 2 e 9 são fatores de 18.

### 1.2 Divisores e multiplicações que formam o número

Um número é **divisor** de outro quando o divide sem deixar resto.

Exemplos:

- 2 é divisor de 12, porque  $12 \div 2 = 6$ ;
- 3 é divisor de 12, porque  $12 \div 3 = 4$ ;
- 5 não é divisor de 12, porque  $12 \div 5$  não é inteiro.

Os divisores de 12 são:

$$1, 2, 3, 4, 6, 12$$

Os divisores de 18 são:

$$1, 2, 3, 6, 9, 18$$

**Ligação importante**

As multiplicações que formam um número ajudam a encontrar seus divisores.

Se  $12 = 3 \times 4$ , então 3 e 4 são fatores de 12 e também divisores de 12.

Por isso, das multiplicações  $1 \times 12$ ,  $2 \times 6$  e  $3 \times 4$  obtemos os divisores de 12:

1, 2, 3, 4, 6, 12

### Cheque rápido

- Dos números 2, 3, 4, 6 e 9, quais são divisores de 18?
- Quais multiplicações formam 20?
- A partir delas, quais são os divisores de 20?

### Antes dos números primos

Compare estes casos:

- divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12
- divisores de 18: 1, 2, 3, 6, 9, 18
- divisores de 11: 1, 11
- divisores de 1: 1

O 11 tem exatamente dois divisores positivos: 1 e ele mesmo. Já o 1 tem apenas um divisor positivo. Isso prepara a próxima ideia.

### 1.3 Números primos

Chamamos de **número primo** o número natural maior que 1 que possui exatamente dois divisores positivos: 1 e ele mesmo.

Atenção: 1 não é primo, porque tem apenas um divisor positivo.

Exemplos de números primos:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19

Exemplos de números que **não** são primos:

- 4, pois tem divisores 1, 2 e 4;
- 6, pois tem divisores 1, 2, 3 e 6;
- 9, pois tem divisores 1, 3 e 9.

### Cheque rápido

- Quais dos números 1, 2, 9 e 11 são primos?
- Por que o 1 fica de fora?

### 1.4 Decomposição em fatores primos

Os números primos aparecem como as “peças finais” de uma fatoração.

Por exemplo, podemos desmontar 24 aos poucos:

$$24 = 4 \times 6 = 2 \times 2 \times 6 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

Paramos no 2 e no 3 porque eles já não podem ser decompostos em fatores naturais além de 1 e deles mesmos.

É por isso que todo número natural maior que 1 pode ser escrito como produto de números primos.

Outros exemplos:

$$12 = 2 \times 6 = 2 \times 2 \times 3$$

$$18 = 2 \times 9 = 2 \times 3 \times 3$$

$$20 = 2 \times 10 = 2 \times 2 \times 5$$

$$30 = 2 \times 15 = 2 \times 3 \times 5$$

Podemos fazer essa decomposição por árvore de fatores ou por divisões sucessivas.

### 1.5 Divisores comuns

Se um mesmo número divide dois números, ele é um **divisor comum** desses dois números. Mais adiante, vamos usar essa ideia para simplificar frações.

Exemplo:

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

Na fatoração aparecem um 2 e um 3 em comum. Multiplicando esses fatores, obtemos 6. Assim, 6 é um divisor comum de 12 e 18.

Além disso, 1, 2 e 3 também são divisores comuns de 12 e 18.

Outro exemplo:

$$15 = 3 \times 5$$

$$25 = 5 \times 5$$

Aqui, 5 é um divisor comum de 15 e 25. O número 1 também é divisor comum, mas em geral estamos mais interessados em divisores comuns maiores que 1.

#### Cheque rápido

- Na fatoração, quais fatores aparecem em comum em 12 e 18?
- Quais divisores comuns 12 e 18 têm?
- E quais divisores comuns 15 e 25 têm?

#### Preparação para a próxima parte

Quando uma fração puder ser simplificada, isso vai acontecer porque o numerador e o denominador terão um divisor comum maior que 1. A fatoração ajuda a enxergar esse divisor.

### 1.6 Exemplos resolvidos

**Exemplo 1.** Liste os divisores de 16 usando as multiplicações que formam 16.

Como  $16 = 1 \times 16 = 2 \times 8 = 4 \times 4$ , as multiplicações que formam 16 são  $1 \times 16$ ,  $2 \times 8$  e  $4 \times 4$ . Logo, os divisores de 16 são:

$$1, 2, 4, 8, 16$$

**Exemplo 2.** Fatore 24 em números primos.

$$24 = 2 \times 12 = 2 \times 2 \times 6 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

**Exemplo 3.** Encontre um divisor comum de 18 e 24 usando a fatoração.

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

Na fatoração aparece um 2 e um 3 em comum. Multiplicando, obtemos um divisor comum:

$$2 \times 3 = 6$$

### 1.7 Exercícios da Parte 1

1. Escreva duas multiplicações que formam cada número:
  - 12
  - 20
  - 28
  - 30
2. Liste todos os divisores de:
  - 10
  - 15
  - 24
  - 36
3. Diga se o número é primo ou não:
  - 1
  - 2
  - 9
  - 11
  - 21
  - 29
4. Fatore em números primos:
  - 12
  - 18
  - 27
  - 40
  - 45
  - 50
5. Encontre um divisor comum maior que 1 entre os pares:
  - 12 e 18
  - 20 e 30
  - 14 e 21
  - 24 e 36
6. Escreva as multiplicações que formam 18 e, a partir delas, liste todos os divisores de 18.

## Parte 2 — Fração como divisão, equivalência e operações

### 2.1 Fração é uma forma de escrever divisão

Uma fração é outra maneira de escrever uma divisão.

$$\frac{a}{b} = a \div b$$

Também podemos ler  $\frac{a}{b}$  como “a dividido por b”.

Quando escrevemos  $\frac{a}{b}$ :

- $a$  é o **numerador**;
- $b$  é o **denominador**.

Exemplos:

$$\frac{1}{2} = 1 \div 2$$

$$\frac{3}{4} = 3 \div 4$$

$$\frac{7}{3} = 7 \div 3$$

O denominador não pode ser zero, pois não existe divisão por zero.

### 2.2 Numerador e denominador

Na fração  $\frac{3}{5}$ :

- o numerador é 3;
- o denominador é 5.

Interpretação simples: o denominador indica em quantas partes iguais o todo foi dividido, e o numerador indica quantas dessas partes estamos considerando.

Exemplo: se uma pizza foi dividida em 5 partes iguais e pegamos 3 partes, isso pode ser representado por:

$$\frac{3}{5}$$

### 2.3 Frações representam números

É importante entender que fração não é só “um desenho de pizza”. Fração também pode aparecer como valor em dinheiro.

Se tomarmos 1 real como referência, podemos pensar assim:

1.  $\frac{1}{2}$  de 1 real = 50 centavos = 0,50 real
2.  $\frac{1}{4}$  de 1 real = 25 centavos = 0,25 real
3.  $\frac{1}{10}$  de 1 real = 10 centavos = 0,10 real
4.  $\frac{1}{20}$  de 1 real = 5 centavos = 0,05 real
5.  $\frac{1}{100}$  de 1 real = 1 centavo = 0,01 real

Isso ajuda a ver que frações representam quantidades e podem ser escritas também na forma decimal.

Também podemos ter frações iguais a 1 ou maiores que 1:

1.  $\frac{5}{5}$  de 1 real = 1 real
2.  $\frac{10}{5}$  de 1 real = 2 reais
3.  $\frac{3}{2}$  de 1 real = 1 real e 50 centavos = 1,50 real

Isso mostra que fração não é só “um pedaço”: fração é um número, e esse número pode ser menor que 1, igual a 1 ou maior que 1.

## 2.4 Frações equivalentes

Frações equivalentes são frações diferentes que representam o mesmo número.

Exemplo:

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

Essas frações têm escritas diferentes, mas o valor é o mesmo.

Uma maneira de visualizar isso é pensar na mesma pizza:

- se a pizza for dividida em 2 partes iguais, pegar 1 parte dá  $\frac{1}{2}$ ;
- se a mesma pizza for dividida em 4 partes iguais, pegar 2 partes dá  $\frac{2}{4}$ .

A quantidade de pizza é a mesma. Mudou apenas a forma de dividir o todo.

### Cheque rápido

Complete mentalmente:

- $\frac{1}{2} = \frac{?}{4}$
- $\frac{2}{3} = \frac{?}{6}$

## 2.5 A ideia central das frações equivalentes

Uma regra muito importante é esta: se multiplicarmos o numerador e o denominador de uma fração pelo mesmo número diferente de zero, o valor da fração não muda.

Por exemplo:

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

Pensando na mesma pizza, metade da pizza, dois quartos da pizza e três sextos da pizza representam a mesma quantidade.

Outros exemplos:

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

$$\frac{5}{7} = \frac{10}{14}$$

### Escrita geral (opcional)

Em geral:

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times k}{b \times k}, \quad b \neq 0, k \neq 0$$

## 2.6 Ampliação de frações

Quando multiplicamos numerador e denominador pelo mesmo número, dizemos que estamos **ampliando** a fração.

Exemplos:

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$$

$$\frac{5}{7} = \frac{10}{14}$$

Ampliar não muda o valor; apenas muda a escrita.

## 2.7 Soma e multiplicação de frações

Duas operações aparecem o tempo todo quando trabalhamos com frações: soma e multiplicação.

Na soma, se os denominadores já são iguais, somamos os numeradores e mantemos o denominador:

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

Se os denominadores são diferentes, primeiro escrevemos frações equivalentes com o mesmo denominador:

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

Pensando em dinheiro, isso significa:

$\frac{1}{2}$  de real +  $\frac{1}{4}$  de real =  $\frac{3}{4}$  de real, isto é, 75 centavos.

Na multiplicação, multiplicamos numeradores entre si e denominadores entre si:

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

Outro exemplo:

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

### Atenção

- Na soma, não somamos numerador com denominador.
- Quando os denominadores são diferentes, primeiro procuramos frações equivalentes.
- Depois de multiplicar, vale a pena simplificar se for possível.

## 2.8 Exemplos resolvidos

**Exemplo 1.** Escreva duas frações equivalentes a  $\frac{3}{4}$ .

Podemos multiplicar numerador e denominador por 2 e por 3:

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12}$$

**Exemplo 2.** Mostre que  $\frac{2}{5}$  e  $\frac{6}{15}$  são equivalentes.

Como:

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

as duas frações são equivalentes.

**Exemplo 3.**  $\frac{4}{8}$  é equivalente a  $\frac{1}{2}$ ?

Sim, porque:

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 4}{2 \times 4} = \frac{4}{8}$$

## 2.9 Exercícios da Parte 2

1. Em cada fração, indique numerador e denominador:

- $\frac{1}{2}$
- $\frac{3}{7}$
- $\frac{4}{9}$
- $\frac{12}{5}$

2. Escreva cada fração como divisão:

- $\frac{5}{8}$
- $\frac{7}{2}$
- $\frac{11}{3}$

3. Escreva duas frações equivalentes a:

- $\frac{1}{3}$
- $\frac{2}{5}$
- $\frac{3}{3}$
- $\frac{4}{5}$
- $\frac{5}{6}$

4. Diga se os pares são equivalentes:

- $\frac{1}{2}$  e  $\frac{2}{4}$
- $\frac{2}{3}$  e  $\frac{4}{6}$
- $\frac{3}{5}$  e  $\frac{6}{15}$
- $\frac{4}{7}$  e  $\frac{8}{14}$

5. Complete:

- $\frac{1}{2} = \frac{?}{8}$
- $\frac{2}{3} = \frac{?}{12}$
- $\frac{3}{5} = \frac{12}{?}$
- $\frac{7}{9} = \frac{21}{?}$

6. Explique com suas palavras o que são frações equivalentes.

7. Calcule:

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

## Parte 3 — Simplificação de frações

### 3.1 O que é simplificar uma fração?

Simplificar uma fração é escrevê-la de uma forma equivalente com números menores, sem mudar seu valor.

Exemplo:

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

As duas frações representam o mesmo número, mas  $\frac{3}{4}$  está na forma mais simples.

### 3.2 A ideia central da simplificação

A ideia é simples: simplificar é fazer o movimento contrário da ampliação.

Se o numerador e o denominador têm um divisor comum maior que 1, podemos dividir os dois por esse número sem mudar o valor da fração.

Por exemplo:

$$\frac{8}{12} = \frac{8 \div 4}{12 \div 4} = \frac{2}{3}$$

Outro exemplo:

$$\frac{10}{15} = \frac{10 \div 5}{15 \div 5} = \frac{2}{3}$$

#### Escrita geral (opcional)

Se  $k$  divide o numerador e o denominador, então:

$$\frac{a}{b} = \frac{a \div k}{b \div k}$$

#### Cheque rápido

Simplifique mentalmente:

- $\frac{2}{4}$
- $\frac{3}{6}$
- $\frac{5}{10}$

### 3.3 Simplificação usando divisores comuns

Exemplo 1:

$$\frac{10}{15}$$

10 e 15 são divisíveis por 5. Então:

$$\frac{10}{15} = \frac{10 \div 5}{15 \div 5} = \frac{2}{3}$$

Exemplo 2:

$$\frac{8}{12}$$

8 e 12 são divisíveis por 4. Então:

$$\frac{8}{12} = \frac{8 \div 4}{12 \div 4} = \frac{2}{3}$$

### 3.4 Simplificação usando fatoração

A fatoração ajuda a enxergar um divisor comum.

Exemplo:

$$\frac{12}{18}$$

Fatorando:

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

Na fatoração aparece um 2 e um 3 em comum. Multiplicando, obtemos 6, que é um divisor comum. Então:

$$\frac{12}{18} = \frac{12 \div 6}{18 \div 6} = \frac{2}{3}$$

Outro exemplo:

$$\frac{15}{25}$$

Como:

$$15 = 3 \times 5$$

$$25 = 5 \times 5$$

Há um 5 em comum. Então podemos dividir numerador e denominador por 5:

$$\frac{15}{25} = \frac{3}{5}$$

### 3.5 Forma irredutível

Uma fração está na **forma irredutível** quando numerador e denominador não têm divisor comum maior que 1.

Em outras palavras: já não dá para simplificar mais.

Exemplos:

- $\frac{2}{3}$  já está na forma irredutível;
- $\frac{3}{4}$  já está na forma irredutível;
- $\frac{6}{8}$  não está, pois 6 e 8 têm divisor comum 2.

### 3.6 Cuidado com um erro comum

Não podemos “cortar pedaços” dos números de qualquer jeito.

Por exemplo, seria errado pensar assim:

$$\frac{16}{26} = \frac{1}{2}$$

só porque “cortamos o 6”. Isso não é uma regra válida.

Neste caso, 16 e 26 não têm divisor comum maior que 1. Então não podemos simplificar a fração desse jeito.

$$\frac{16}{26} \neq \frac{1}{2}$$

O que vale sempre é dividir o numerador e o denominador pelo mesmo divisor comum.

Por exemplo, aqui sim podemos simplificar:

$$\frac{16}{24} = \frac{16 \div 8}{24 \div 8} = \frac{2}{3}$$

### 3.7 Exemplos resolvidos

**Exemplo 1.** Simplifique  $\frac{14}{21}$ .

14 e 21 têm divisor comum 7. Logo:

$$\frac{14}{21} = \frac{14 \div 7}{21 \div 7} = \frac{2}{3}$$

**Exemplo 2.** Simplifique  $\frac{18}{24}$ .

Fatorando:

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

Na fatoração aparece um 2 e um 3 em comum. Multiplicando, obtemos 6, que é um divisor comum:

$$\frac{18}{24} = \frac{18 \div 6}{24 \div 6} = \frac{3}{4}$$

**Exemplo 3.** Simplifique  $\frac{20}{30}$ .

20 e 30 são divisíveis por 10:

$$\frac{20}{30} = \frac{2}{3}$$

### 3.8 Exercícios da Parte 3

1. Simplifique as frações:

- $\frac{2}{4}$
- $\frac{3}{6}$
- $\frac{4}{10}$
- $\frac{6}{9}$
- $\frac{8}{12}$
- $\frac{10}{20}$

2. Simplifique as frações:

- $\frac{12}{16}$
- $\frac{15}{18}$
- $\frac{18}{24}$
- $\frac{20}{30}$
- $\frac{21}{28}$
- $\frac{24}{36}$

3. Use fatoração para simplificar:

- $\frac{12}{18}$
- $\frac{18}{27}$
- $\frac{24}{30}$
- $\frac{45}{60}$

4. Diga quais já estão na forma irredutível:

- $\frac{2}{3}$
- $\frac{4}{6}$
- $\frac{5}{7}$
- $\frac{9}{12}$
- $\frac{11}{13}$

5. Explique por que  $\frac{12}{18}$  e  $\frac{2}{3}$  representam o mesmo número.
6. Um aluno disse: “para simplificar uma fração, basta apagar um número de cima e um de baixo”. Explique por que essa ideia está errada.

## Revisão geral

### 4.1 Resumo das ideias principais

1. Números podem ser escritos de formas diferentes, e essas escritas mostram sua estrutura.
2. Fatores aparecem em multiplicações; divisores dividem sem deixar resto.
3. Todo número natural maior que 1 pode ser decomposto em fatores primos.
4. Uma fração é uma forma de escrever uma divisão.
5. O número de cima é o numerador; o de baixo é o denominador.
6. Frações equivalentes são frações diferentes que têm o mesmo valor.
7. Ampliar uma fração é multiplicar numerador e denominador pelo mesmo número sem mudar o valor.
8. Dividir numerador e denominador pelo mesmo divisor comum também não muda o valor da fração.
9. Simplificar é escrever a mesma fração de forma mais simples.
10. Para somar frações com denominadores diferentes, podemos antes escrever frações equivalentes com o mesmo denominador.
11. Na multiplicação de frações, multiplicamos numeradores entre si e denominadores entre si.

### 4.2 Lista mista

1. Liste os divisores de 20.
2. Fatore 36 em números primos.
3. Escreva três frações equivalentes a  $\frac{1}{4}$ .
4. Simplifique  $\frac{16}{24}$ .
5. Simplifique  $\frac{28}{42}$ .
6. Diga se  $\frac{3}{5}$  e  $\frac{9}{15}$  são equivalentes.
7. Em  $\frac{11}{8}$ , qual é o numerador? E o denominador?
8. Explique a ligação entre divisor comum e simplificação de frações.
9. Um aluno escreveu:  $\frac{2}{3} = \frac{4}{5}$ . Como você explicaria que isso está errado?
10. Calcule:
  - $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$
  - $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5}$
11. Escreva, em um pequeno parágrafo, o que você aprendeu sobre frações equivalentes.

## Gabarito

### Parte 1

1. Exemplos de multiplicações que formam cada número:

- 12:  $1 \times 12$  e  $2 \times 6$
- 20:  $1 \times 20$  e  $2 \times 10$
- 28:  $1 \times 28$  e  $2 \times 14$
- 30:  $1 \times 30$  e  $3 \times 10$

2. • divisores de 10: 1, 2, 5, 10  
• divisores de 15: 1, 3, 5, 15  
• divisores de 24: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24  
• divisores de 36: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

3. • 1: não primo  
• 2: primo  
• 9: não primo  
• 11: primo  
• 21: não primo  
• 29: primo

4. •  $12 = 2 \times 2 \times 3$   
•  $18 = 2 \times 3 \times 3$   
•  $27 = 3 \times 3 \times 3$   
•  $40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$   
•  $45 = 3 \times 3 \times 5$   
•  $50 = 2 \times 5 \times 5$

5. Exemplos de divisores comuns:

- 12 e 18: 6
- 20 e 30: 10
- 14 e 21: 7
- 24 e 36: 12

6. Resposta pessoal.

### Parte 2

1. •  $\frac{1}{2}$ : numerador 1, denominador 2  
•  $\frac{3}{7}$ : numerador 3, denominador 7  
•  $\frac{9}{4}$ : numerador 9, denominador 4  
•  $\frac{12}{5}$ : numerador 12, denominador 5

2. •  $\frac{5}{8} = 5 \div 8$   
•  $\frac{7}{2} = 7 \div 2$   
•  $\frac{11}{3} = 11 \div 3$

3. Respostas possíveis:

- $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$
- $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15}$
- $\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12}$
- $\frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{15}{18}$

4. • sim  
• sim  
• não  
• sim

$$5. \begin{aligned} &\bullet \frac{1}{2} = \frac{4}{8} \\ &\bullet \frac{2}{3} = \frac{8}{12} \\ &\bullet \frac{3}{5} = \frac{12}{20} \\ &\bullet \frac{7}{9} = \frac{21}{27} \end{aligned}$$

6. Resposta pessoal.

$$7. \begin{aligned} &\bullet \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4} \\ &\bullet \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \\ &\bullet \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8} \\ &\bullet \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5} \end{aligned}$$

### Parte 3

$$1. \begin{aligned} &\bullet \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \\ &\bullet \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \\ &\bullet \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \\ &\bullet \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \\ &\bullet \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \\ &\bullet \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$2. \begin{aligned} &\bullet \frac{12}{16} = \frac{3}{4} \\ &\bullet \frac{15}{18} = \frac{5}{6} \\ &\bullet \frac{18}{24} = \frac{3}{4} \\ &\bullet \frac{20}{30} = \frac{2}{3} \\ &\bullet \frac{21}{28} = \frac{3}{4} \\ &\bullet \frac{24}{36} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$3. \begin{aligned} &\bullet \frac{12}{18} = \frac{2}{3} \\ &\bullet \frac{18}{27} = \frac{2}{3} \\ &\bullet \frac{24}{30} = \frac{4}{5} \\ &\bullet \frac{45}{60} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

$$4. \begin{aligned} &\bullet \frac{2}{3}: \text{sim} \\ &\bullet \frac{4}{6}: \text{n\~{a}o} \\ &\bullet \frac{5}{7}: \text{sim} \\ &\bullet \frac{9}{12}: \text{n\~{a}o} \\ &\bullet \frac{11}{13}: \text{sim} \end{aligned}$$

5. Resposta pessoal.

6. Resposta pessoal.

### Lista mista

1. 1, 2, 4, 5, 10, 20

$$2. 36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

3. Exemplos:  $\frac{2}{8}$ ,  $\frac{3}{12}$ ,  $\frac{4}{16}$

$$4. \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

$$5. \frac{28}{42} = \frac{2}{3}$$

6. Sim

7. Numerador 11; denominador 8

8. Resposta pessoal.

9. Resposta pessoal.

$$10. \begin{aligned} &\bullet \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \\ &\bullet \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5} \end{aligned}$$

11. Resposta pessoal.