

Multiplicação e Divisão de números racionais

**1. Multiplicação de números racionais (em \mathbb{Q})**

Nota: Na multiplicação de números racionais não é necessário reduzir ao mesmo denominador.

$$\text{Sendo } a, b, c, d \in \mathbb{N} \text{ tem-se: } \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} .$$

Exemplos:

$$\bullet \frac{9}{7} \times \frac{8}{5} = \frac{9 \times 8}{7 \times 5} = \frac{72}{35}$$

$$\bullet 6 \times \frac{9}{4} = \frac{6}{1} \times \frac{9}{4} = \frac{6 \times 9}{1 \times 4} = \frac{27}{2}$$

Regras dos Sinais na Multiplicação				
+	×	+	=	+
-	×	-	=	+
+	×	-	=	-
-	×	+	=	-

Exemplos:

$$\bullet +\frac{2}{5} \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{2 \times 3}{5 \times 4} = -\frac{6}{20} = -\frac{3}{10}$$

$$\bullet \left(-\frac{1}{6}\right) \times (-6) = \left(-\frac{1}{6}\right) \times \left(-\frac{6}{1}\right) = +\frac{1 \times 6}{6 \times 1} = \frac{6}{6} = 1$$

2. Propriedades da multiplicação em \mathbb{Q}

Propriedade	Expressão algébrica	Exemplo
Comutativa	$a \times b = b \times a$	$-4 \times 7 = 7 \times (-4)$
Associativa	$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$	$(1 \times 3) \times 4 = 1 \times (3 \times 4)$
Existência de elemento neutro	$1 \times a = a \times 1 = a$	$1 \times 5 = 5 \times 1 = 5$
Existência de elemento absorvente	$0 \times a = a \times 0 = 0$	$0 \times 5 = 5 \times 0 = 0$
Existência de elemento inverso	$a \times \frac{1}{a} = \frac{1}{a} \times a = 1, a \neq 0$	$9 \times \frac{1}{9} = \frac{1}{9} \times 9 = 1$

3. Propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e subtração

Em relação à adição	Exemplo
$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$	$6 \times (2 + 5) = 6 \times 2 + 6 \times 5 = 12 + 30 = 42$
$(b + c) \times a = a \times b + a \times c$	$(1 + 3) \times 4 = 1 \times 4 + 3 \times 4 = 4 + 12 = 16$
Em relação à subtração	Exemplo
$a \times (b - c) = a \times b - a \times c$	$6 \times (2 - 5) = 6 \times 2 - 6 \times 5 = 12 - 30 = -18$
$(b - c) \times a = a \times b - a \times c$	$(1 - 3) \times 4 = 1 \times 4 - 3 \times 4 = 4 - 12 = -8$

4. Divisão de números racionais (em \mathbb{Q})

Para dividir números racionais, multiplica-se o dividendo pelo inverso do divisor.

$$\text{Sendo } a, b, c, d \in \mathbb{N} \text{ tem-se: } \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}.$$

Exemplos:

- $\frac{9}{7} \div \frac{8}{5} = \frac{9}{7} \times \frac{5}{8} = \frac{9 \times 5}{7 \times 8} = \frac{45}{56}$
- $\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3}{4} \div \frac{2}{1} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3 \times 1}{4 \times 2} = \frac{3}{8}$