

MÚLTIPLOS E DIVISORES

MÚLTIPLOS DE UM NÚMERO NATURAL

Os **múltiplos** de um número são os resultados obtidos quando multiplicamos esse número pelos números naturais: **0, 1, 2, 3, 4, 5, ...**

Por exemplo, para encontrar os múltiplos de 4:

$$\begin{array}{ll} 4 \times 0 = 0 & 4 \times 3 = 12 \\ 4 \times 1 = 4 & 4 \times 4 = 16 \\ 4 \times 2 = 8 & 4 \times 5 = 20 \end{array}$$

Assim, os primeiros múltiplos de 4 são:

$$M(4) = \{0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, \dots\}$$

As reticências (...) indicam que a sequência continua. Portanto, **todo número natural possui infinitos múltiplos**. Algumas observações importantes:

► **0 é múltiplo de qualquer número natural**, pois qualquer número multiplicado por 0 é igual a 0.

► **Todo número é múltiplo de si mesmo**, pois qualquer número multiplicado por 1 é igual a ele próprio.

► Para verificar se um número é múltiplo de outro, podemos observar se a divisão entre eles é exata.

- Por exemplo, **24 é múltiplo de 6**, pois:

$$24 \div 6 = 4$$

Como a divisão é exata, podemos afirmar que **24 é múltiplo de 6**.

Já **127 não é múltiplo de 4**, pois, ao dividir 127 por 4, obtemos:

$$127 \div 4 = 31, \text{ com resto } 3.$$

Como a divisão **não é exata**, podemos concluir que **127 não é múltiplo de 4**.

EXERCÍCIOS

Exercício 1 – Escreva os **seis primeiros múltiplos** de cada número, começando pelo zero.

- | | | |
|-------|--------|-------|
| a) 2 | b) 3 | c) 7 |
| d) 15 | e) 17 | f) 23 |
| g) 55 | h) 100 | |

Exercício 2 – Indique se o número apresentado é **múltiplo** do número indicado. Quando não for, faça a divisão e indique o **resto**.

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| a) 24 é múltiplo de 3? | b) 35 é múltiplo de 5? |
| c) 47 é múltiplo de 4? | d) 72 é múltiplo de 8? |
| e) 91 é múltiplo de 7? | f) 103 é múltiplo de 6? |
| g) 120 é múltiplo de 10? | h) 127 é múltiplo de 4? |

GABARITO

Exercício 1

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| a) 0, 2, 4, 6, 8, 10 | b) 0, 3, 6, 9, 12, 15 |
| c) 0, 7, 14, 21, 28, 35 | d) 0, 15, 30, 45, 60, 75 |
| e) 0, 17, 34, 51, 68, 85 | f) 0, 23, 46, 69, 92, 115 |
| g) 0, 55, 110, 165, 220, 275 | h) 0, 100, 200, 300, 400, 500 |

Exercício 2

- | | |
|--|--------------------------------------|
| a) Sim . $24 \div 3 = 8$. | b) Sim . $35 \div 5 = 7$. |
| c) Não . $47 \div 4 = 11$, com resto 3 . | d) Sim . $72 \div 8 = 9$. |
| e) Sim . $91 \div 7 = 13$. | |
| f) Não . $103 \div 6 = 17$, com resto 1 . | g) Sim . $120 \div 10 = 12$. |
| h) Não . $127 \div 4 = 31$, com resto 3 . | |

DIVISORES DE UM NÚMERO NATURAL

Os **divisores** de um número são os números naturais que podem dividi-lo **exatamente**, ou seja, com **resto igual a zero**.

Por exemplo, vamos encontrar os divisores de 12:

$$\begin{array}{ll} 12 \div 1 = 12 & 12 \div 4 = 3 \\ 12 \div 2 = 6 & 12 \div 6 = 2 \\ 12 \div 3 = 4 & 12 \div 12 = 1 \end{array}$$

Todas essas divisões são exatas. Portanto:

$$D(12) = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

Isso significa que **1, 2, 3, 4, 6 e 12 são divisores de 12**.

Quando um número não é divisor?

Um número **não é divisor** de outro quando a divisão apresenta resto diferente de zero.

Por exemplo, **5 não é divisor de 12**, pois:

$$12 \div 5 = 2, \text{ com resto } 2.$$

Como a divisão não é exata, podemos concluir que **5 não é divisor de 12**.

Algumas observações importantes

► **1 é divisor de qualquer número natural**.

► **Todo número natural diferente de zero é divisor de si mesmo.**

► Os divisores de um número formam um conjunto **finito**.

► Para verificar se um número é divisor de outro, basta realizar a divisão e observar se o **resto é zero**.

Por exemplo, para verificar se 7 é divisor de 42:

$$42 \div 7 = 6$$

Como a divisão é exata, **7 é divisor de 42**.

EXERCÍCIOS

Exercício 1 – Escreva **todos os divisores naturais** de cada número.

- | | |
|-------|-------|
| a) 15 | b) 17 |
| c) 22 | d) 24 |
| e) 25 | f) 30 |
| g) 36 | h) 48 |

Exercício 2 – Indique se o primeiro número é **divisor** do segundo. Quando não for, faça a divisão e indique o **resto**.

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| a) 3 é divisor de 18? | b) 4 é divisor de 20? |
| c) 5 é divisor de 32? | d) 6 é divisor de 42? |
| e) 7 é divisor de 50? | f) 8 é divisor de 64? |
| g) 9 é divisor de 72? | h) 10 é divisor de 95? |

GABARITO

Exercício 1

- | | |
|---|--|
| a) D(15) = {1, 3, 5, 15} | b) D(17) = {1, 17} |
| c) D(22) = {1, 2, 11, 22} | d) D(24) = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24} |
| e) D(25) = {1, 5, 25} | f) D(30) = {1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30} |
| g) D(36) = {1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36} | |
| h) D(48) = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48} | |

Exercício 2

- | | |
|--|----------------------------------|
| a) Sim. $18 \div 3 = 6$. | b) Sim. $20 \div 4 = 5$. |
| c) Não. $32 \div 5 = 6$, com resto 2 . | d) Sim. $42 \div 6 = 7$. |
| e) Não. $50 \div 7 = 7$, com resto 1 . | f) Sim. $64 \div 8 = 8$. |
| g) Sim. $72 \div 9 = 8$. | |
| h) Não. $95 \div 10 = 9$, com resto 5 . | |

NÚMEROS PRIMOS

Os números primos têm características únicas que os diferenciam dos outros números. Eles são como os

blocos de construção dos números maiores e por isso são chamados primos (de matéria-prima).

NÚMEROS PRIMOS

Um número natural é **primo** se, e somente se, admite apenas dois divisores positivos: o número um e ele mesmo.

$P = \{ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197, 199, 211, 223, 227, 229, \dots \}$

Fatoração em números primos: Fatorar em números primos significa escrever um número composto em uma multiplicação de números primos. Por exemplo, o 60 pode ser escrito como $60 = 2^2 \times 3 \times 5$. Para fatorar, basta ir dividindo o número desejado pelos menores números primos.

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & 2^2 \cdot 3^1 \cdot 5^1 \end{array}$$

EXERCÍCIO 1 - Fatore os seguintes valores em números primos:

- | | | | |
|--------|-------|--------|--------|
| a) 50 | b) 16 | c) 42 | d) 24 |
| e) 35 | f) 72 | g) 90 | h) 128 |
| i) 60 | j) 84 | k) 98 | l) 120 |
| m) 150 | n) 56 | o) 80 | p) 108 |
| q) 66 | r) 45 | s) 99 | t) 64 |
| u) 132 | v) 88 | w) 125 | x) 36 |
| y) 81 | z) 96 | | |

GABARITO

EXERCÍCIO 1

- | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| a) $50 = 2 \times 5^2$ | b) $16 = 2^4$ | c) $42 = 2 \times 3 \times 7$ |
| d) $24 = 2^3 \times 3$ | e) $35 = 5 \times 7$ | f) $72 = 2^3 \times 3^2$ |
| g) $90 = 2 \times 3^2 \times 5$ | h) $128 = 2^7$ | i) $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ |
| j) $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ | k) $98 = 2 \times 7 \times 7$ | l) $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ |
| m) $150 = 2 \times 3 \times 5^2$ | n) $56 = 2^3 \times 7$ | o) $80 = 2^4 \times 5$ |
| p) $108 = 2^2 \times 3^3$ | q) $66 = 2 \times 3 \times 11$ | r) $45 = 3^2 \times 5$ |
| s) $99 = 3^2 \times 11$ | t) $64 = 2^6$ | |
| u) $132 = 2^2 \times 3 \times 11$ | v) $88 = 2^3 \times 11$ | w) $125 = 5^3$ |
| x) $36 = 2^2 \times 3^2$ | y) $81 = 3^4$ | z) $96 = 2^5$ |