Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos

CORREIOS

Agente de Correios – Carteiro

NV-003OT-24-CORREIOS-AGENTE-CARTEIRO
Cód.: 7908428810047

NOVA CONCURSOS

SUMÁRIO

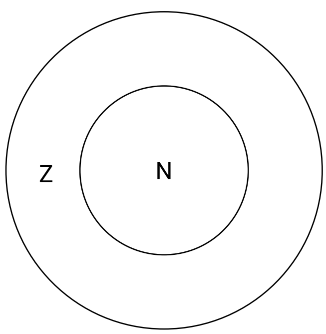
MATEMÁTICA

NÚMEROS INTEIROS: OPERAÇÕES E PROPRIEDADES

Os números inteiros são os números naturais e seus respectivos opostos (negativos). Veja:

Z = {..., -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}

O símbolo desse conjunto é a letra Z. Uma coisa importante é saber que todos os números naturais são inteiros, mas nem todos os números inteiros são naturais. Logo, podemos representar através de diagramas e afirmar que o conjunto de números naturais está contido no conjunto de números inteiros ou ainda que N é um subconjunto de Z. Observe:



Podemos destacar alguns subconjuntos de números. Veja:

- Números inteiros não negativos = {4,5,6...}. Veja que são os números naturais;
- Números inteiros não positivos = {... -3, -2, -1, 0}; Veja que o zero também faz parte deste conjunto, pois ele não é positivo nem negativo;
- Números inteiros negativos = {... -3, -2, -1}. O zero não faz parte;
- Números inteiros positivos = {5, 6, 7...}. Novamente, o zero não faz parte.

OPERAÇÕES COM NÚMEROS INTEIROS

Há quatro operações básicas que podemos efetuar com estes números. São elas: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Adição

É dada pela soma de dois números. Ou seja, a adição de 20 e 5 é: 20 + 5 = 25

Veja mais alguns exemplos:

Adição de 15 e 3: 15 + 3 = 18

Adição de 55 e 30: 55 + 30 = 85

Principais propriedades da operação de adição:

- Propriedade comutativa: a ordem dos números não altera a soma.

  Ex.: 115 + 35 é igual a 35 + 115.

- Propriedade associativa: quando é feita a adição de 3 ou mais números, podemos somar 2 deles, primeiramente, e depois somar o outro, em qualquer ordem, que vamos obter o mesmo resultado.

  Ex.: 2 + 3 + 5 = (2 + 3) + 5 = 2 + (3 + 5) = 10

- Elemento neutro: o zero é o elemento neutro da adição, pois qualquer número somado a zero é igual a ele mesmo.

  Ex.: 27 + 0 = 27; 55 + 0 = 55.

- Propriedade do fechamento: a soma de dois números inteiros sempre gera outro número inteiro.

Ex.: a soma dos números inteiros 8 e 2 gera o número inteiro 10 (8 + 2 = 10).

Subtração

Subtrair dois números é o mesmo que diminuir, de um deles, o valor do outro. Ou seja, subtrair 7 de 20 significa retirar 7 de 20, restando 13: 20 – 7 = 13.

Veja mais alguns exemplos:

Subtrair 5 de 16: 16 -5 = 11

30 subtraído de 10: 30 – 10 = 20

Principais propriedades da operação de subtração:

- Propriedade comutativa: como a ordem dos números altera o resultado, a subtração de números não possui a propriedade comutativa.

  Ex.: 250 – 120 = 130 e 120 – 250 = -130.

- Propriedade associativa: não há essa propriedade na subtração.
- Elemento neutro: o zero é o elemento neutro da subtração, pois, ao subtrair zero de qualquer número, este número permanecerá inalterado.

  Ex.: 13 – 0 = 13.

- Propriedade do fechamento: a subtração de dois números inteiros sempre gera outro número inteiro.

  Ex.: 33 – 10 = 23.

Multiplicação

A multiplicação funciona como se fosse uma repetição de adições. Veja:

A multiplicação 20 x 3 é igual à soma do número 20 três vezes (20 + 20 + 20), ou à soma do número 3 vinte vezes (3 + 3 + 3 + ... + 3).

Algo que é muito importante e você deve lembrar sempre são as regras de sinais na multiplicação de números.

SINAIS NA MULTIPLICAÇÃO		
Operações		Resultados
+	+	+
-	-	+
+	-	-
-	+	-

SINAIS NA DIVISÃO		
Operações		Resultados
+	+	+
-	-	+
+	-	-
-	+	-

Dica

- A multiplicação de números de mesmo sinal tem resultado positivo.
Ex.: 51 × 2 = 102; (-33) × (-3) = 99
- A multiplicação de números de sinais diferentes tem resultado negativo.
Ex.: 25 × (-4) = -100; (-15) × 5 = -75

Principais propriedades da operação de multiplicação:

- Propriedade comutativa: A x B é igual a B x A, ou seja, a ordem não altera o resultado.

  Ex.: 8 x 5 = 5 x 8 = 40.

- Propriedade associativa: (A x B) x C é igual a (C x B) x A, que é igual a (A x C) x B.

  Ex.: (3 x 4) x 2 = 3 x (4 x 2) = (3 x 2) x 4 = 24.

- Elemento neutro: a unidade (1) é o elemento neutro da multiplicação, pois ao multiplicar 1 por qualquer número, este número permanecerá inalterado.

  Ex.: 15 x 1 = 15.

- Propriedade do fechamento: a multiplicação de números inteiros sempre gera um número inteiro.

  Ex.: 9 x 5 = 45

- Propriedade distributiva: essa propriedade é exclusiva da multiplicação. Veja como fica: Ax(B+C) = (AxB) + (AxC)

  Ex.: 3x(5+7) = 3x(12) = 36
  Usando a propriedade:
  3x(5+7) = 3x5 + 3x7 = 15+21 = 36

Divisão

Quando dividimos A por B, queremos repartir a quantidade A em partes de mesmo valor, sendo um total de B partes.

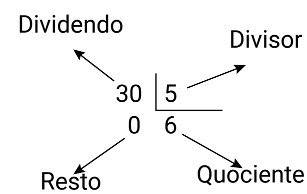
Ex.: Ao dividirmos 50 por 10, queremos dividir 50 em 10 partes de mesmo valor. Ou seja, nesse caso teremos 10 partes de 5 unidades, pois se multiplicarmos 10 x 5 = 50. Ou ainda podemos somar 5 unidades 10 vezes consecutivas, ou seja, 5+5+5+5+5+5+5+5+5+5=50.

Algo que é muito importante e você deve lembrar sempre são as regras de sinais na divisão de números.

Dica

- A divisão de números de mesmo sinal tem resultado positivo.
Ex.: 60 ÷ 3 = 20; (-45) ÷ (-15) = 3
- A divisão de números de sinais diferentes tem resultado negativo.
Ex.: 25 ÷ (-5) = -5; (-120) ÷ 5 = -24

Esquematizando:



Dividendo = Divisor × Quociente + Resto
30 = 5 · 6 + 0

Principais propriedades da operação de divisão:

- Propriedade comutativa: a divisão não possui essa propriedade.
- Propriedade associativa: a divisão não possui essa propriedade.
- Elemento neutro: a unidade (1) é o elemento neutro da divisão, pois ao dividir qualquer número por 1, o resultado será o próprio número.

  Ex.: 15 / 1 = 15.

- Propriedade do fechamento: aqui chegamos em uma diferença enorme dentro das operações de números inteiros, pois a divisão não possui essa propriedade, uma vez que ao dividir números inteiros podemos obter resultados fracionários ou decimais.

Ex.: 2 / 10 = 0,2 (não pertence ao conjunto dos números inteiros).

Vamos a alguns exercícios comentados para treinar o conteúdo visto até aqui.

1. **(VUNESP – 2015)** Dividindo-se um determinado número por 18, obtém-se quociente n e resto 15. Dividindo-se o mesmo número por 17, obtém-se quociente (n + 2) e resto 1. Desse modo, é correto afirmar que n(n + 2) é igual a

a) 440.
b) 420.
c) 400.

d) 380.
e) 340.

Dividendo = 18 x n + 15
Dividendo = 17 x (n+2) + 1
18 x n + 15 = 17 x (n+2) + 1
18n + 15 = 17n + 34 + 1
18n – 17n = 35 – 15
n = 20
Logo, n.(n+2) = 20.(20+2) = 20.22 = 440. Resposta: Letra A.

2. **(FGV – 2019)** O resultado da operação 2+3×4−1 é

a) 13.
b) 15.
c) 19.
d) 22.
e) 23.

Primeiro vamos fazer a multiplicação e depois as demais operações:
2 + 3 × 4 – 1 = 2 + 12 – 1 = 13
Resposta: Letra A

3. **(INSTITUTO AOCP – 2018)** O total de números que estão entre o dobro de 140 e o triplo de 100 é igual a

a) 17.
b) 19.
c) 21.
d) 23.
e) 25.

Dobro de 140 = 280
Triplo de 100 = 300
Total de números entre 280 e 300:
281 até 291 = 10 números
291 até 299 = 9 números
10 + 9 = 19 números.
Resposta: Letra B.

4. **(INSTITUTO CONSULPLAN – 2019)** Os símbolos das operações que deverão ser inseridos nos quadrados para que o cálculo seja verdadeiro são, respectivamente: 4_3_2_1 = 10

a) + / x / +
b) x / − / ÷
c) + / ÷ / −
d) x / + / +

*4 * 3 – 2/1=*
*4 * 3 = 12*
–2/1= –2 =
12 – 2 = 10
Resposta: Letra B.

MÚLTIPLOS E DIVISORES: PROBLEMAS

Sejam dois números naturais x e y, temos que x é múltiplo de y quando existe um número natural z tal que x = y · z.

Dessa maneira, temos que 30 é múltiplo de 3, uma vez que 3 · z = 30, onde z = 10. De mesma forma, 30 é múltiplo de 10, uma vez que 10 · z = 30, onde z = 3.

Vamos calcular alguns dos múltiplos de 2 multiplicando o 2 por todos os números naturais de 0 a 10.

2 · 0 = 0
2 · 1 = 2
2 · 2 = 4
2 · 3 = 6
2 · 4 = 8
2 · 5 = 10
2 · 6 = 12
2 · 7 = 14
2 · 8 = 16
2 · 9 = 18
2 · 10 = 20

Assim, temos que o conjunto N dos múltiplos de 2 é N = {0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20...}.

Lembre-se de que o conjunto dos múltiplos é **infinito**!

Sejam dois números naturais ***x*** e ***y***, temos que ***x*** é divisor de ***y*** quando existe um número natural z tal que $z = \frac{y}{x}$ de maneira que **não haja resto na divisão**.

Dessa maneira, temos que **5 é divisor de 300,** uma vez que 300 ÷ 5 = z, tal que z = 60.

Para encontrarmos os divisores de um número, verificamos se o resultado da divisão é inteiro. Vejamos os divisores de 30:

30 ÷ 30 = 1
30 ÷ 15 = 2
30 ÷ 10 = 3
30 ÷ 6 = 5
30 ÷ 5 = 6
30 ÷ 3 = 10
30 ÷ 2 = 15
30 ÷ 1 = 30

Temos, então, que o conjunto D dos divisores de 30 é dado por D = {1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 e 30}.

Perceba que, ao contrário do conjunto dos múltiplos, o conjunto dos divisores é **finito**!

MDC

O Máximo Divisor Comum de dois ou mais números é o maior número que é divisor comum de todos os números dados.

Exemplo: encontrar o MDC entre 18 e 24.

- Divisores naturais de 18: D (18) = {1, 2, 3, 6, 9, 18};
- Divisores naturais de 24: D (24) = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24}.

Pode-se escrever, agora, os divisores comuns a 18 e 24: D (18) ∩ D (24) = {1, 2, 3, 6}.

Observando os divisores comuns, podemos identificar o maior divisor comum dos números 18 e 24, ou seja: MDC (18,24) = 6.

Outra técnica para o cálculo do MDC é a **decomposição em fatores primos**. Para obter o MDC de dois ou mais números por este processo, decompõe-se cada número dado em fatores primos.

O MDC é o produto dos fatores comuns obtidos, cada um deles elevado ao seu menor expoente.

Vamos, então, achar o MDC entre 300 e 504.

$$\begin{array}{r|l} 300 & 2 \\ 150 & 2 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 504 & 2 \\ 252 & 2 \\ 126 & 2 \\ 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$300 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2$ $\qquad 504 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7$

Veja que o 2 e o 3 se repetem em ambas as fatorações, então pegaremos eles com seus menores expoentes para calcular o MDC, ou seja, 2^2 e 3.

$$\text{MDC } (300, 504) = 2^2 \cdot 3 = 4 \cdot 3 = 12$$

MMC

O Mínimo Múltiplo Comum de dois ou mais números é o menor número positivo que é múltiplo comum de todos os números dados.

Exemplo: encontrar o MMC entre 8 e 6.

- Múltiplos positivos de 6: M (6) = {6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54,...};
- Múltiplos positivos de 8: M (8) = {8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64,...}.

Podem-se escrever, agora, os múltiplos positivos comuns: M(6) ∩ M(8) = {24, 48, 72,...}

Observando os múltiplos comuns, pode-se identificar o Mínimo Múltiplo Comum dos números 6 e 8, ou seja: MMC(6,8) = 24.

Temos outra técnica para o cálculo do MMC, que é a **decomposição isolada em fatores primos**. Para obter o MMC de dois ou mais números por este processo, é necessário decompormos cada número dado em fatores primos.

O MMC é o produto dos fatores comuns e não comuns, cada um deles elevado ao seu maior expoente.

Vamos, então, achar o MMC entre 18 e 120.

$$\begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 120 & 2 \\ 60 & 3 \\ 30 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$18 = 2 \cdot 3^2$ $\qquad 120 = 2 \cdot 3^3 \cdot 5$

Vamos, agora, multiplicar os fatores comuns e não comuns elevados ao seu maior expoente:

$$\text{MMC } (18,120) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 8 \cdot 9 \cdot 5 = 360$$

Para fixar o conteúdo visto, resolva, a seguir, os exercícios comentados.

1. (FEPESE — 2016) João trabalha 5 dias e folga 1, enquanto Maria trabalha 3 dias e folga 1. Se João e Maria folgam no mesmo dia, então quantos dias, no mínimo, passarão para que eles folguem no mesmo dia novamente?

a) 8.
b) 10.
c) 12.
d) 15.
e) 24.

O período em que João trabalha e folga corresponde a 6 dias, enquanto o mesmo período, para Maria, corresponde a 4 dias. Assim, o problema consiste em encontrar o MMC entre 6 e 4. Decompondo o 6 e o 4, temos que $6 = 2 \cdot 3$ e $4 = 2^2$, logo MMC $(6,4) = 2^2 \cdot 3 = 4 \cdot 3 = 12$. Resposta: Letra C.

2. (FGV — 2024) Seja p/q = 1/3 + 2/5 − 3/8, em que p e q são primos entre si, isto é, a fração p/q está em sua forma irredutível. O valor de p + q é

a) 0.
b) 11.
c) 77.
d) 85.
e) 163.

Primeiro, vamos realizar a soma do enunciado para descobrirmos a fração.

$$\frac{p}{q} = \frac{1}{3} + \frac{2}{5} - \frac{3}{8}$$

Após calcular o mínimo múltiplo comum (MMC) entre 3, 5 e 8, teremos o seguinte:

$$\begin{array}{ccc|c} 3 & 5 & 8 & 2 \\ 3 & 5 & 4 & 2 \\ 3 & 5 & 2 & 2 \\ 3 & 5 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 1 & 5 \\ \hline 1 & 1 & 1 & \end{array}$$

Sabendo que o MMC entre 3, 5 e 8 consiste na multiplicação de todos os fatores resultados da decomposição dos números, temos que:

$$mmc\,(3,5,8) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$mmc\,(3,5,8) = 120$$

Se aplicarmos o MMC na soma das frações, teremos:

$$\frac{p}{q} = \frac{1}{3} + \frac{2}{5} - \frac{3}{8}$$

$$\frac{p}{q} = \frac{40 + 48 - 45}{120}$$

$$\frac{p}{q} = \frac{43}{120}$$

Não é possível simplificar essa fração, uma vez que 43 é um número primo, não divindo, portanto, 120. Sendo assim, o valor de p + q é:

$$43 + 120$$

$$= 163$$

Resposta: Letra E.

3. **(FGV — 2024)** Um número N é tal que dividido por 6 deixa resto 2 e dividido por 8 também deixa resto 2.
A soma dos algarismos do menor número N que satisfaz essas condições é

a) 8.
b) 7.
c) 6.
d) 5.
e) 4.

Seria possível testar utilizando as tabuadas de 6 e 8, no entanto isso deixaria a tarefa mais complexa se os números fossem maiores. Diante disso, faremos o seguinte: o menor número que deixará resto 2 na divisão por 6 e por 8 ao mesmo tempo será o menor múltiplo comum (MMC) entre 6 e 8 + 2 unidades. Então, decompondo ao mesmo tempo:

$$\begin{array}{cc|c} 6 & 8 & 2 \\ 3 & 4 & 2 \\ 3 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 3 \\ \hline 1 & 1 & \end{array}$$

Sabendo que o MMC entre 6 e 8 consiste na multiplicação de todos os fatores resultados da decomposição de forma simultânea desses algarismos, temos que:

$$mmc\,(6, 8) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$mmc\,(6, 8) = 24$$

Portanto, o menor número dividido por 6 e 8 com resto 2 é: 24 + 2 = 26. A soma dos algarismos desse número é 8 (2 + 6 = 8). Temos nosso resultado. Resposta: Letra A.

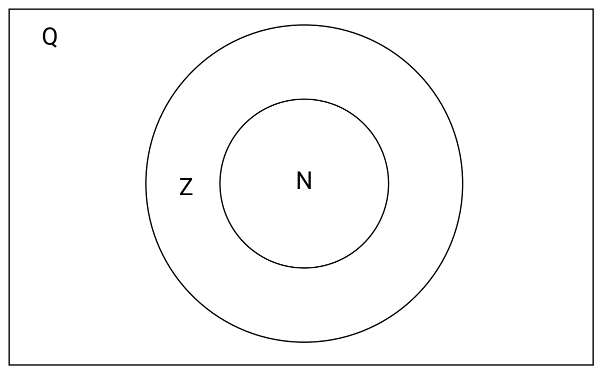
NÚMEROS RACIONAIS: OPERAÇÕES E PROPRIEDADES

São aqueles que podem ser escritos na forma da divisão (fração) de dois números inteiros. Ou seja, escritos na forma A/B (A dividido por B), onde A e B são números inteiros.

Exemplos: 7/4 e -15/9 são racionais. Veja, também, que os números 87, 321 e 1221 são racionais, pois são divididos pelo número 1.

> **Dica**
>
> Qualquer número natural é também inteiro e todo número inteiro é também racional.

O símbolo desse conjunto é a letra Q e podemos representar por meio de diagramas a relação entre os conjuntos naturais, inteiros e racionais, veja:



REPRESENTAÇÃO FRACIONÁRIA E DECIMAL

Há 3 tipos de números no conjunto dos números racionais:

- Frações:

  Ex.: $\frac{8}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{11}$ etc.

- Números decimais.

  Ex.: 1,75

- Dízimas periódicas.

  Ex.: 0,33333...

OPERAÇÕES E PROPRIEDADES DOS NÚMEROS RACIONAIS

- Adição de números decimais: segue a mesma lógica da adição comum.

  Ex.: 15,25 + 5,15 = 20,4

- Subtração de números decimais: segue a mesma lógica da subtração comum.

  Ex.: 57,3 – 0,12 = 57,18