

ALEX LIRA | ALEXANDRE MEIRELLES

MATEMÁTICA BÁSICA DEFINITIVA *para concursos*

3º revista
edição atualizada

2023



EDITORA
*Jus*PODIVM

www.editorajuspodivm.com.br

CAPÍTULO 1

OPERAÇÕES COM NÚMEROS INTEIROS, FRACIONÁRIOS E DECIMAIS

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo, iniciamos a nossa jornada rumo ao conhecimento introdutório de uma das mais importantes ciências: **a matemática**.

Os tópicos que estudaremos a seguir constituem os alicerces fundamentais do conhecimento matemático. De fato, veremos como efetuar corretamente as principais operações algébricas no âmbito dos números inteiros, fracionários e decimais.

Bem, é claro que isso vai bem além do que saber a mera tabuada; aprenderemos como raciocinar logicamente as propriedades que os números possuem. Além disso, será possível observar várias situações cotidianas que são solucionadas por meio da compreensão adequada não só da teoria apresentada, como também da prática utilizada, por meio de exemplos didáticos e da resolução detalhada de diversas questões cobradas em concursos públicos.

2. NÚMEROS INTEIROS

O **conjunto dos números inteiros** é formado pelos algarismos **inteiros positivos e negativos e o zero**. Costumamos escrever:

$$\mathbb{Z} = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \dots \}$$

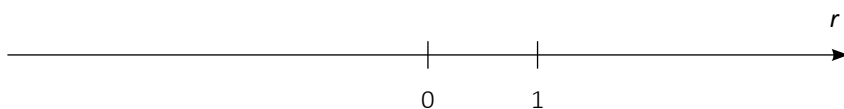
Para denotar esse conjunto. As reticências (...) no início e no final da apresentação indicam que é possível continuar a escrever tantos inteiros quanto desejarmos, para a esquerda ou para a direita.

Os números inteiros são importantes para o cotidiano, principalmente nas situações envolvendo valores negativos, como escalas de temperatura, saldos bancários, indicações de altitude em relação ao nível do mar, entre outras situações.

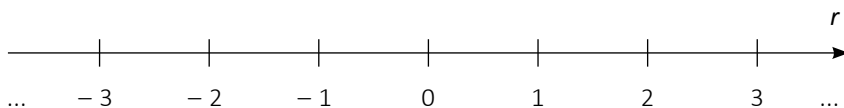
2.1. A reta numérica

Podemos escrever os números inteiros geometricamente, por meio de uma reta r , orientada da esquerda para a direita, chamada **reta numérica**.

A reta numérica pode ser construída do seguinte modo: primeiro, escolhemos dois pontos da reta r , um ponto que representa o número 0, chamado de **origem** da reta numérica, e outro ponto que representa o número 1. Convencionalmente, o ponto que representa o número 0 é situado à esquerda do ponto que representa o número 1, a fim de determinar uma **orientação**, que é o sentido a ser percorrido para que os números apareçam em **ordem crescente**.



Em seguida tomamos a unidade de medida como a distância entre 0 e 1 e inserimos os demais números da seguinte maneira:



2.2. Ordem e simetria

No que se refere à **ordem** dos números inteiros, podemos identificar os seguintes elementos:

- **Sucessor:** é o número que está imediatamente à sua **direita** na reta. Em outras palavras, é o inteiro que **vem após** o número dado. Por exemplo, o sucessor de 2 é 3, e o sucessor de 21 é 22. Assim, o sucessor do número “ n ” é o número “ $n + 1$ ”;
- **Antecessor:** é o número que está imediatamente à sua **esquerda** na reta. Falando de outro modo, é o inteiro que **vem antes** do número dado. Por exemplo, o antecessor de 2 é 1, e o antecessor de 21 é 20. Dessa forma, o antecessor do número “ n ” é o número “ $n - 1$ ”.

Por sua vez, dois números inteiros são chamados **simétricos** quando a **soma entre eles é zero**. Por exemplo, 2 e -2 são simétricos um do outro. Também dizemos que -2 é o simétrico de 2 e que 2 é o simétrico de -2.

Finalizando, é importante observar que **o simétrico do simétrico de um número inteiro é o próprio número**. De fato, considere os inteiros a e b . Se $a + b = 0$, escrevemos $a = -b$ ou $b = -a$. Juntando essas duas últimas igualdades, vemos que:

$$a = -b = -(-a)$$

+ Veja como esse assunto já foi cobrado!

QUESTÃO 01 (CONESP/Pref Pres Venceslau/Fiscal/2011) Se p é o sucessor de q e, $q = 10$, então $p =$

- a) 11 b) 20 c) 9 d) 100

⌚ RESOLUÇÃO:

Se p é sucessor de q , então p vem após q . Além disso, visto que $q = 10$, podemos concluir que $p = 11$.

Gabarito: A.

QUESTÃO 02 (ADVISE/Pref Jaboticabal/Educ Inf/2012) O sucessor do antecessor do sucessor de 37 equivale a:

- a) 36 b) 37 c) 38 d) 39 e) 40

⌚ RESOLUÇÃO:

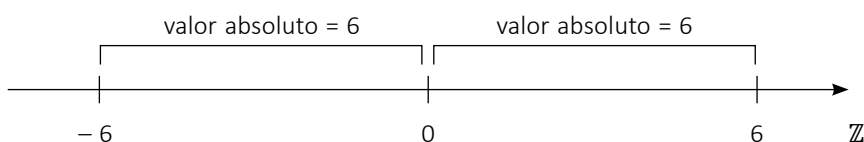
Concorda que o enunciado da questão é um pouco confuso? Bem, na verdade, é bem tranquilo; basta seguir a ordem da frase!

Primeiro, devemos saber quem é o **sucessor** de 37. Ora, sabemos que é o número que vem após ele. Então é o 38. Em seguida, precisamos determinar o **antecessor** de 38. Ah, aprendemos que, nesse caso, é o número inteiro que vem antes do número dado. Logo, é o 37. Finalizando, quem é o **sucessor** de 37? Isso mesmo, é 38.

Gabarito: C.

2.3. Módulo de um número inteiro

O **módulo** ou **valor absoluto** de um número inteiro corresponde à **distância que o número está do zero**, e pode ser denotado pelo uso de duas barras verticais $||$.



Em outras palavras, é o valor do número sem levar em conta o sinal que possui. Por exemplo:

$$(a) |0| = 0 \quad (b) |8| = 8 \quad (c) |-6| = 6$$

Assim, dados um número inteiro $n \neq 0$ e seu simétrico $-n$, um dos dois está à direita de 0 e o outro à esquerda de 0. A distância de cada um deles à origem coincide com o número que está à direita de 0.

Além disso, temos que **números simétricos possuem o mesmo módulo**. Exemplificando, temos que:

$$|-10| = |+10| = 10$$

2.4. Operações

As **operações** fundamentais com os números inteiros são as seguintes: Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão.

A seguir, analisaremos o funcionamento de cada operação bem como suas principais propriedades.

2.4.1. Adição

É a operação que une duas quantidades em um só número. Os termos da adição são chamados **parcelas** e o resultado da operação de adição é denominado **soma** ou **total**.

$$(1^{\text{a}} \text{ parcela}) + (2^{\text{a}} \text{ parcela}) = \text{soma}$$

Por exemplo, a adição de 12 e 7 é:

$$12 + 7 = 19$$

Peraí, precisamos saber o seguinte de você, caro concurseiro: **está lembrado como se efetua a soma de dois números?**

Vamos exercitar efetuando a soma $246 + 48$. Primeiramente, você deve posicionar estes números um abaixo do outro, alinhados pela direita (casa das unidades):

$$\begin{array}{r} 246 \\ + 48 \\ \hline \end{array}$$

A seguir devemos começar a efetuar a soma pela direita. Somando $6 + 8$ obtemos 14. Com isto, devemos colocar o algarismo das unidades (4) no resultado e transportar o algarismo das dezenas (1) para a próxima soma:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 246 \\ + 48 \\ \hline 4 \end{array}$$

Agora, devemos somar os dois próximos números ($4 + 4$), e adicionar também o número que veio da soma anterior (1). Assim, obtemos 9. Devemos colocar este número no resultado:

$$\begin{array}{r} 246 \\ + 48 \\ \hline 94 \end{array}$$

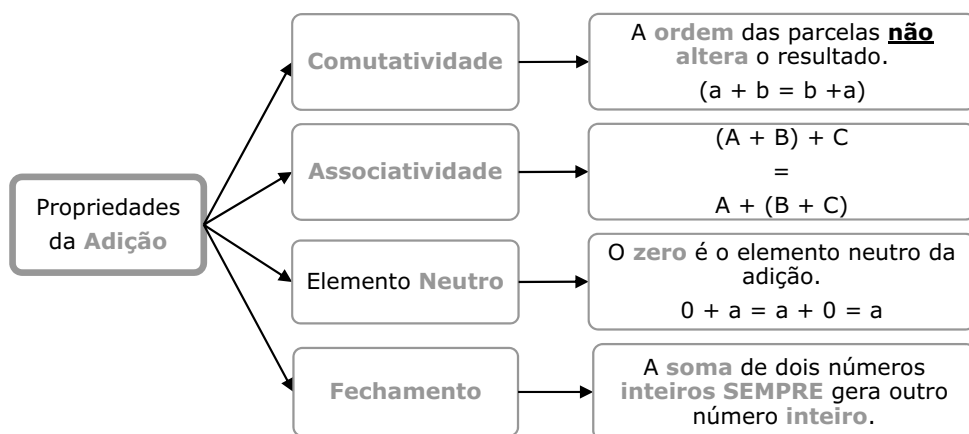
Temos ainda o algarismo 2 na casa das centenas do número 246. Visto que o segundo número (48) não possui casa das centenas, podemos simplesmente levar este 2 para o resultado, obtendo:

$$\begin{array}{r} 246 \\ + 48 \\ \hline 294 \end{array}$$

Ufa! Chegamos ao resultado final da adição.

2.4.1.1. Propriedades

Podemos esquematizar as principais **propriedades da adição** do seguinte modo:



🔍 Veja como esse assunto já foi cobrado!

QUESTÃO 03 (CESPE/SEFAZ-RS/Téc Trib/2018) O professor de matemática de uma turma escreveu no quadro uma soma de três parcelas. Cada parcela era de três algarismos. Descuidadamente, um aluno apagou cinco algarismos. O professor, tentando recuperar a expressão original, escreveu, no lugar desses algarismos apagados, as letras T, W, X, Y e Z, como mostrado a seguir.

$$\begin{array}{r} 245 \\ Y9Z \\ 26W \\ \hline T2X0 \end{array} +$$

Considerando-se que o número XZ, em que Z é o algarismo da unidade e X é o algarismo da dezena, é maior que 9, então a soma $T + W + X + Y + Z$ é igual a

a) 12. b) 15. c) 21. d) 23. e) 31

🕒 RESOLUÇÃO:

O enunciado informa que o XZ é maior do que 9. Então, o número X não pode ser 0.

Vamos iniciar pela coluna das unidades. Ao somar $5 + Z + W$, o resultado será 10 ou 20, para que o algarismo das unidades seja 0.

Por hipótese, suponhamos que a soma dá 20 (note que $Z + W = 15$). Nesse caso, “subirá” 2 para a coluna das dezenas:

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 \quad 4 \quad 5 \\ Y \quad 9 \quad Z \\ 2 \quad 6 \quad W \\ \hline T \quad 2 \quad X \quad 0 \end{array}$$

Ao subir 2 para a coluna das dezenas, teremos $2 + 4 + 9 + 6 = 21$. Portanto, $X = 1$ e deveremos subir 2 para a coluna das centenas:

$$\begin{array}{r} 2 \quad 2 \\ 2 \quad 4 \quad 5 \\ Y \quad 9 \quad Z \\ 2 \quad 6 \quad W \\ \hline T \quad 2 \quad 1 \quad 0 \end{array}$$

Na coluna das centenas temos $2 + 2 + Y + 2$, cujo resultado termina em 2. Assim, essa soma só pode ser 12 ou 22. Mas podemos descartar a segunda opção já que para termos $2 + 2 + Y + 2 = 22$ deveríamos ter $Y = 16$, o que é um absurdo, pois Y é um algarismo e não um número de dois dígitos. Logo, $2 + 2 + Y + 2 = 12$ e, conseqüentemente, $Y = 6$. Dessa maneira, subimos 1 para a coluna dos milhares, de modo que $T = 1$:

$$\begin{array}{r}
 1 \quad 2 \quad 2 \\
 2 \quad 4 \quad 5 \\
 6 \quad 9 \quad Z \\
 2 \quad 6 \quad W \\
 \hline
 1 \quad 2 \quad 1 \quad 0
 \end{array}$$

Reunindo os resultados obtidos, temos: $T = 1$, $X = 1$, $Y = 6$ e $Z + W = 15$.

Agora podemos calcular a soma entre esses números:

$$T + W + X + Y + Z = 1 + 15 + 1 + 6 = 23$$

Gabarito: D.

2.4.2. Subtração

Efetuar a subtração de dois números significa **diminuir, de um deles, o valor do outro**.

O primeiro termo de uma subtração é chamado **minuendo**, o segundo é o **subtraendo** e o resultado da operação de subtração é denominado **resto** ou **diferença**.

$$(\text{Minuendo}) - (\text{Subtraendo}) = \text{Resto}$$

Vamos juntos realizar a subtração abaixo com a finalidade de relembrar o método para a subtração de números inteiros. Efetuemos a operação $264 - 86$:

$$\begin{array}{r}
 264 \\
 -86 \\
 \hline
 \end{array}$$

Observe que o primeiro passo é posicionar um número abaixo do outro, alinhando as casas das unidades. Começamos a efetuar a subtração a partir da casa das unidades. Como 4 é menor do que 6, não podemos subtrair $4 - 6$.

Devemos, portanto, “pegar” uma unidade da casa das dezenas de 264. Levando este valor para a casa das unidades, temos 10 unidades, que somadas a 4 chegam a 14 unidades. Agora sim podemos subtrair $14 - 6 = 8$, e anotar este resultado:

$$\begin{array}{r} 264 \\ -86 \\ \hline 8 \end{array}$$

Devemos agora subtrair as casas das dezenas. Devemos subtrair $5 - 8$, e não $6 - 8$, pois já utilizamos uma unidade na primeira subtração acima. Como 5 é menor que 8, devemos novamente “pegar” uma unidade da casa das centenas de 264, e somar ao 5. Assim, teremos $15 - 8 = 7$. Vamos anotar este resultado:

$$\begin{array}{r} 264 \\ -86 \\ \hline 78 \end{array}$$

Agora devemos subtrair a casa das centenas. Veja que não temos mais um 2 na casa das centenas de 264, e sim 1, pois já usamos uma unidade na operação anterior. Já que 86 não tem casa das centenas, basta levarmos este 1 para o resultado:

$$\begin{array}{r} 264 \\ -86 \\ \hline 178 \end{array}$$

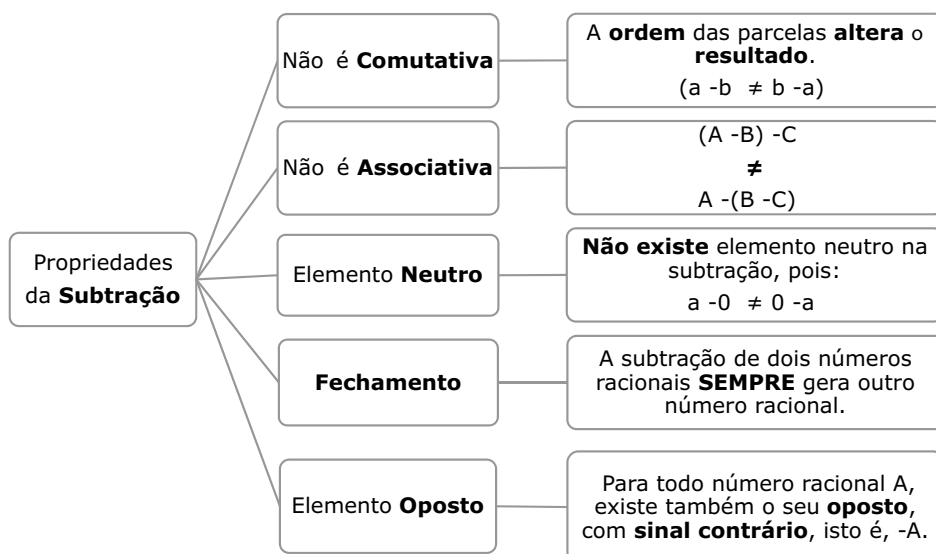
Por outro lado, caso quiséssemos efetuar a subtração $86 - 264$, deveríamos fazer o seguinte, considerando que 86 é menor que 264:

- subtrair o menor número do maior, isto é, efetuar a operação $264 - 86$;
- colocar o sinal negativo (-) no resultado.

Desta forma, $86 - 264 = -178$.

2.4.2.1. Propriedades

Podemos esquematizar as principais **propriedades da subtração** do seguinte modo:



 Veja como esse assunto já foi cobrado!

QUESTÃO 04 (CESPE/Polícia Federal/Agente/2014) Um batalhão é composto por 20 policiais: 12 do sexo masculino e 8 do sexo feminino. A região atendida pelo batalhão é composta por 10 quadras e, em cada dia da semana, uma dupla de policiais polícia cada uma das quadras.

Se, dos 20 policiais do batalhão, 15 tiverem, no mínimo, 10 anos de serviço, e 13 tiverem, no máximo, 20 anos de serviço, então mais de 6 policiais terão menos de 10 anos de serviço.

 RESOLUÇÃO:

O enunciado é claro ao afirmar que 15 policiais têm 10 anos ou mais de serviço (“no mínimo”).

Além disso, já que temos 20 policiais ao todo, chegamos à conclusão de que o restante tem menos de 10 anos de serviço. Ou seja:

$$20 - 15 = 5$$

Logo, **5 policiais têm menos de 10 anos de serviço**. Assim, o item está **errado**, pois menos de 6 policiais terão menos de 10 anos de serviço.

Gabarito: Errado.

2.4.3. Multiplicação

É a operação que adiciona um número em função da quantidade unitária de outro, em que seus termos são chamados **fatores** e o resultado da operação é denominado **produto**.

$$(1^{\text{º}} \text{ fator}) \times (2^{\text{º}} \text{ fator}) = \text{produto}$$

O primeiro fator pode ser chamado **multiplicando** enquanto o segundo fator pode ser chamado **multiplicador**.

Assim, fica claro que a multiplicação nada mais é que uma **repetição de adições**. Por exemplo, a multiplicação 15×3 é igual à soma do número 15 três vezes ($15 + 15 + 15$), ou à soma do número 3 quinze vezes ($3 + 3 + 3 + \dots + 3$).

Vejamos como efetuar uma multiplicação:

$$\begin{array}{r} 68 \\ \times 24 \\ \hline \end{array}$$

Novamente alinhamos os números pela direita. Começamos multiplicando os números das unidades: $8 \times 4 = 32$. Deixamos o algarismo das unidades (2) no resultado, e levamos o algarismo das dezenas (3) para a próxima operação:

$$\begin{array}{r} 3 \\ 68 \\ \times 24 \\ \hline 2 \end{array}$$

Agora devemos multiplicar os números das unidades do segundo número (4) pelo número das dezenas do primeiro número: $4 \times 6 = 24$. Antes de colocar este valor no resultado, devemos adicionar o 3 que veio da operação anterior: $24 + 3 = 27$. Assim, temos:

$$\begin{array}{r} 68 \\ \times 24 \\ \hline 272 \end{array}$$

Agora devemos multiplicar o algarismo das dezenas do segundo número (2) pelo algarismo das unidades do primeiro número (8): $2 \times 8 = 16$. Devemos levar o algarismo das unidades (6) para o resultado, logo abaixo do algarismo das dezenas do segundo número (2), e levamos o algarismo das dezenas (1) para a próxima operação. Veja:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 68 \\ \times 24 \\ \hline 272 \\ 6 \end{array}$$

A seguir, devemos multiplicar o algarismo das dezenas do segundo número (2) pelo algarismo das dezenas do primeiro número (6): $2 \times 6 = 12$. Antes de colocar este valor no resultado, devemos adicionar o 1 que veio da operação anterior: $12 + 1 = 13$. Também não podemos nos esquecer de que a segunda multiplicação anda uma casa para a esquerda. Assim, temos:

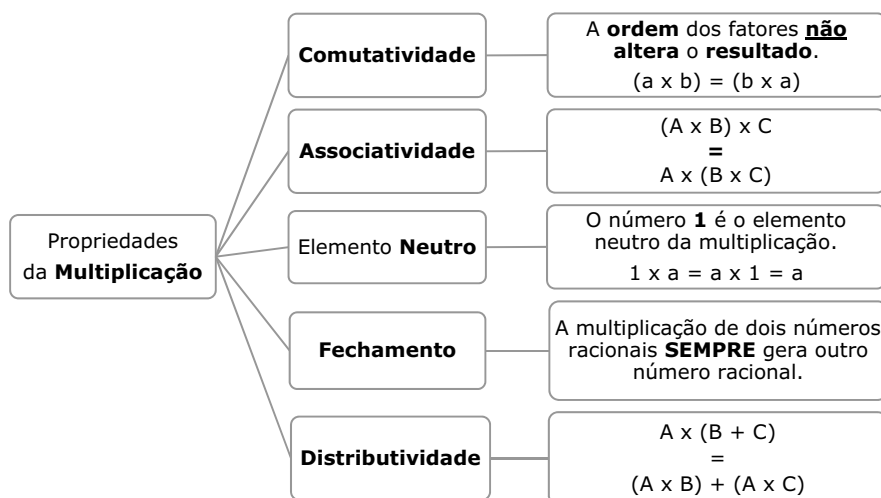
$$\begin{array}{r} 68 \\ \times 24 \\ \hline 272 \\ 136 \end{array}$$

Por fim, devemos somar as duas linhas de resultado, obtendo:

$$\begin{array}{r} 68 \\ \times 24 \\ \hline 272 \\ + 136 \\ \hline 1.632 \end{array}$$

2.4.3.1. Propriedades

Podemos esquematizar as principais **propriedades da multiplicação** do seguinte modo:



Acerca do texto acima e das informações nele contidas, julgue o item subsequente. Para efeito de premiação, os números passíveis de serem sorteados são todos os inteiros positivos compreendidos no intervalo $[1, 60]$.

RESOLUÇÃO:

Note que nos sorteios é adotado o padrão de que os algarismos das **dezenas** são de **0 a 5**, ao passo que os das **unidades** são de **0 a 9**. Assim, o menor número possível é **00**, já o maior é **59**.

Dessa maneira, todos os inteiros positivos compreendidos no intervalo de 00 a 59 podem ser sorteados. No entanto, para fins de premiação, devemos considerar **00 = 60**, de modo que o intervalo fica de **01 a 60**, em que estão incluídos os dois extremos: **[01, 60]**

Gabarito: certo.

6. RESUMO

NÚMEROS INTEIROS

O conjunto dos números inteiros é formado pelos algarismos **inteiros positivos e negativos e o zero**.

Sucessor: é o número que está imediatamente à sua **direita** na reta. Em outras palavras, é o inteiro que **vem após** o número dado.

Antecessor: é o número que está imediatamente à sua **esquerda** na reta. Falando de outro modo, é o inteiro que **vem antes** do número dado.

Dois números inteiros são chamados **simétricos** quando a **soma entre eles é zero**. Por exemplo, 2 e -2 são simétricos um do outro.

O **módulo** ou **valor absoluto** de um número inteiro corresponde à **distância que o número está do zero**, e pode ser denotado pelo uso de duas barras verticais $||$.

Adição: É a operação que une duas quantidades em um só número. Os termos da adição são chamados **parcelas** e o resultado da operação de adição é denominado **soma** ou **total**.

$$(1^{\text{a}} \text{ parcela}) + (2^{\text{a}} \text{ parcela}) = \text{soma}$$

Subtração: É a operação que tem por objetivo **diminuir, de um número, o valor do outro**. O primeiro termo de uma subtração é chamado **minuendo**, o

segundo é o **subtraendo** e o resultado da operação de subtração é denominado **resto** ou **diferença**.

$$(Minuendo) - (Subtraendo) = Resto$$

Multiplicação: É a operação que adiciona um número em função da quantidade unitária de outro, em que seus termos são chamados **fatores** e o resultado da operação é denominado **produto**.

$$(1^{\circ} \text{ fator}) \times (2^{\circ} \text{ fator}) = \text{produto}$$

Divisão: É a operação matemática que tem por objetivo repartir um valor em **partes iguais**, correspondendo ao inverso da multiplicação.

$$Dividendo = Divisor \times Quociente + Resto$$

➤ Regras de sinais:

- **Adição e subtração:** temos dois casos a considerar:

- 1) **Sinais iguais:** somam-se os números e conserva-se o sinal do maior;
- 2) **Sinais diferentes:** subtraem-se os números e conserva-se o sinal do maior.

$$+5 + 3 = +8$$

$$+5 - 3 = +2$$

$$-5 - 3 = -8$$

$$-5 + 3 = -2$$

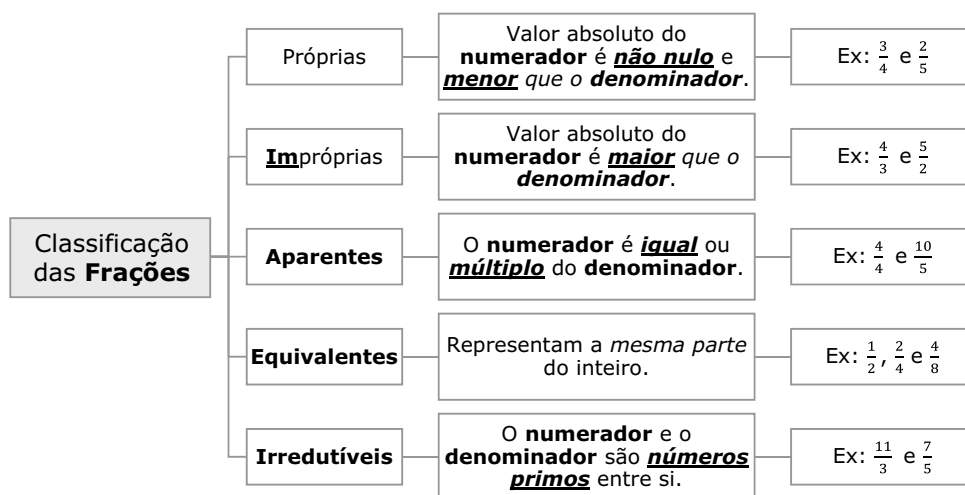
- **Multiplicação e divisão:** também temos dois casos a considerar:

- 1) **Sinais iguais:** o resultado da operação será positivo;
- 2) **Sinais diferentes:** o resultado da operação será negativo.

NÚMEROS FRACIONÁRIOS

Os **números fracionários**, ou simplesmente **fração**, representam uma ou mais partes de um inteiro que foi dividido em partes iguais.

$$\frac{\text{Numerador}}{\text{Denominador}}$$



Soma e subtração:

➤ 1º caso: Os denominadores são iguais.

- ✓ 1º passo: Conserva-se o denominador;
- ✓ 2º passo: Adicionam-se ou subtraem-se os numeradores.

➤ 2º caso: Os denominadores são diferentes.

- ✓ 1º passo: Encontrar o denominador comum;
- ✓ 2º passo: Dividir o denominador comum pelo denominador de cada fração;
- ✓ 3º passo: Multiplicar o resultado anterior pelo respectivo numerador;
- ✓ 4º passo: Efetuar a soma ou subtração.

Multiplicação:

1º) **Multiplicar os numeradores**, encontrando o numerador do resultado;

2º) **Multiplicar os denominadores**, encontrando o denominador do resultado.

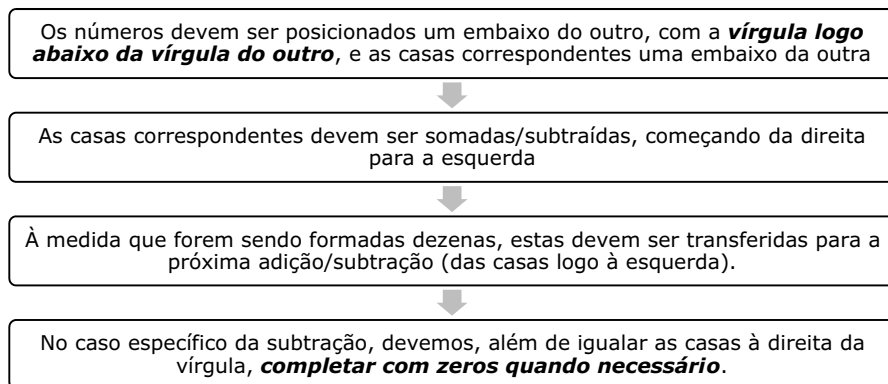
Divisão: basta multiplicar a primeira pelo **inverso** da segunda.

Número misto: É a **soma de um número inteiro com uma fração própria**, geralmente representado sem o sinal de adição. Para transformá-lo numa fração imprópria, multiplica-se o número inteiro pelo denominador e ao resultado soma-se o numerador, obtendo-se assim, o numerador da fração. Por sua vez, o denominador será o próprio denominador da fração dada.

NÚMEROS DECIMAIS

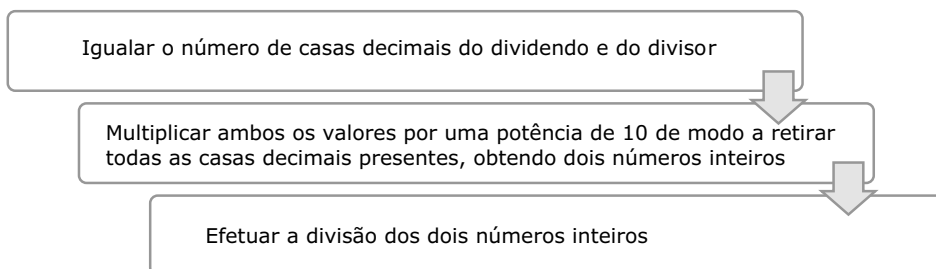
Os **números decimais** são, em regra, aqueles que **resultam da divisão não-exata de dois números inteiros**. Correspondem, portanto, aos números que possuem “casas após a vírgula”.

Adição e subtração:



Multiplicação: aplicar o **mesmo procedimento da multiplicação comum**, sabendo que o número de casas decimais do resultado será igual à soma do número de casas decimais dos dois números sendo multiplicados.

Divisão: transformá-la numa divisão de números inteiros.



7. MAIS QUESTÕES COMENTADAS

QUESTÃO 36 (CESPE/Polícia Federal/Agente/2018) Em um aeroporto, 30 passageiros que desembarcaram de determinado voo e que estiveram nos países A, B ou C, nos quais ocorre uma epidemia infecciosa, foram selecionados para ser examinados. Constatou-se que exatamente 25 dos passageiros selecionados estiveram em A ou em B, nenhum desses 25 passageiros esteve em C e 6 desses 25 passageiros estiveram em A e em B.

Com referência a essa situação hipotética, julgue o item que se segue.

Considere que, separando-se o grupo de passageiros selecionados que visitou o país A, o grupo que visitou o país B e o grupo que visitou o país C, seja verificado, em cada um desses grupos, que pelo menos a metade dos seus componentes era do sexo masculino. Nessa situação, conclui-se que o grupo de 30 passageiros selecionados tem, no máximo, 14 mulheres.

**RESOLUÇÃO:**

O grupo dos que foram ao país C é formado por 5 pessoas. Considerando que *pelo menos* metade é composto de homens, temos no mínimo 3 homens e **no máximo 2 mulheres**.

Já no grupo das 25 pessoas que foram a A ou B, pelo menos metade é composto de homens. Então, temos no mínimo 13 homens e **no máximo 12 mulheres**.

Portanto, **no máximo** teremos $2 + 12 = 14$ **mulheres**.

Gabarito: Certo.

QUESTÃO 37 (FCC/ISS SÃO LUÍS/Auditor Fiscal/2018) Na primeira fase do Campeonato Brasileiro de futebol da série D, cada equipe disputa 6 partidas, recebendo, em cada jogo, 3 pontos em caso de vitória, 1 ponto em caso de empate e nenhum ponto em caso de derrota. Uma das equipes participantes marcou 4 gols e sofreu 4 gols nesses 6 jogos. O total de pontos que essa equipe conquistou na primeira fase do campeonato pode ser, no máximo, igual a

- (A) 13 (B) 8 (C) 11 (D) 7 (E) 14

**RESOLUÇÃO:**

Para maximizar a quantidade de pontos, temos que maximizar a quantidade de vitórias (e minimizar a de derrotas). Logo, vamos supor que tal equipe venceu quatro partidas, pelo placar de 1×0 em cada uma delas, de forma que até aqui já temos $3 + 3 + 3 + 3 = 12$ pontos.

Ainda é possível conseguir aumentar a pontuação, basta que tenha havido um jogo empatado em 0×0 .

Pronto, aí no jogo 6 temos a derrota por 4×0 .

Tal equipe marcou 4 gols e tomou 4 gols, conforme foi estipulado no enunciado. E marcou $12 + 1 = 13$ **pontos**.

Gabarito: A.

QUESTÃO 38 (FCC/TRT-PE/Téc Jud/2018) Na prateleira de uma estante estão dispostos 10 livros de direito, 12 livros de economia e 15 livros de administração. O menor número de livros que se devem retirar ao acaso dessa prateleira para que se tenha certeza de que dentre os livros retirados haja um de direito, um de economia e um de administração é igual a

- (A) 26. (B) 23. (C) 27. (D) 28. (E) 29.

 RESOLUÇÃO:

Veja que eu posso dar o “azar” de os primeiros 15 livros que eu pegar serem de administração, e os 12 livros seguintes serem de economia. Ou seja, é possível pegar 27 livros e, mesmo assim, não ter um de cada tipo.

Porém, mesmo nesse pior cenário, o vigésimo oitavo livro que pegar será de direito e, com isso, terei um de cada tipo. Portanto, pegando 28 livros, temos certeza de que há pelo menos um de cada tipo.

Gabarito: D.

QUESTÃO 39 (CESPE/SEFAZ-RS/Auditor-Fiscal/2019) Um grupo de 256 auditores fiscais, entre eles Antônio, saiu de determinado órgão para realizar trabalhos individuais em campo. Após cumprirem suas obrigações, todos os auditores fiscais retornaram ao órgão, em momentos distintos. A quantidade de auditores que chegaram antes de Antônio foi igual a um quarto da quantidade de auditores que chegaram depois dele. Nessa situação hipotética, Antônio foi o

- A) 46.º auditor a retornar ao órgão.
- B) 50.º auditor a retornar ao órgão.
- C) 51.º auditor a retornar ao órgão.
- D) 52.º auditor a retornar ao órgão.
- E) 64.º auditor a retornar ao órgão.

 RESOLUÇÃO:

Vamos chamar de x o número de auditores que chegaram antes de Antônio. Então, temos que $255 - x$ chegaram depois dele.

O enunciado informa que a quantidade de auditores que chegaram antes de Antônio foi igual a um quarto da quantidade de auditores que chegaram depois dele. Logo:

$$\text{Auditores que chegaram antes} = \frac{1}{4} \cdot \text{Auditores que chegaram depois}$$

$$x = \frac{1}{4} \cdot (255 - x)$$

$$x = \frac{255}{4} - \frac{x}{4}$$

$$x + \frac{x}{4} = \frac{255}{4}$$

$$\frac{5x}{4} = \frac{255}{4}$$

$$x = \frac{255}{5} = 51$$

Assim, concluímos que 51 pessoas chegaram antes de Antônio, de modo que ele foi o 52º auditor a chegar.

Gabarito: D.

QUESTÃO 40 (FCC/TRT-PE/Téc Jud/2018) O maior valor monetário, em reais, de três notas de valores diferentes e três moedas de valores diferentes é igual a
(A) 81,75. (B) 171,75 (C) 110,50. (D) 171,25. (E) 171,60.

RESOLUÇÃO:

As maiores notas são de $100 + 50 + 20 = 170$ reais. Já as maiores moedas são $1,00 + 0,50 + 0,25 = 1,75$ real.

Somando tudo, temos **171,75 reais**.

Gabarito: B.

QUESTÃO 41 (CESPE – AnaTA/MDIC/2014) Em um grupo de 2.000 empresas, $\frac{1}{9}$ das que encerraram as atividades este ano foram abertas em anos anteriores, $\frac{1}{10}$ das que foram abertas em anos anteriores encerraram as atividades este ano e 200 empresas não encerraram as atividades este ano e não foram abertas em anos anteriores.

Com base nessas informações, julgue o próximo item.

O número de empresas que foram abertas em anos anteriores é superior ao número de empresas que encerraram as atividades este ano.

RESOLUÇÃO:

Nessa questão faremos uso de uma tabela que muito nos auxiliará.

Vamos chamar de x a quantidade de empresas que encerraram as atividades este ano e iniciaram as atividades em anos anteriores. Daí:

	Iniciaram as atividades neste ano	Iniciaram as atividades em anos anteriores	Total
Encerraram as atividades neste ano		x	
Não encerraram as atividades neste ano			
Total			

A questão afirma que x corresponde a $\frac{1}{9}$ do total de empresas que encerraram as atividades neste ano. Com isso, temos:

$$\frac{1}{9} \cdot \text{Total Encerraram Neste Ano} = x$$

$$\text{Total Encerraram Neste Ano} = 9x$$

Coloquemos essa informação na tabela:

	Iniciaram as atividades neste ano	Iniciaram as atividades em anos anteriores	Total
Encerraram as atividades neste ano		x	$9x$
Não encerraram as atividades neste ano			
Total			

Fazemos uma subtração, achamos que $9x - x = 8x$, que indica a quantidade de empresas que iniciaram as atividades neste ano e encerraram as atividades também neste ano.

	Iniciaram as atividades neste ano	Iniciaram as atividades em anos anteriores	Total
Encerraram as atividades neste ano	$8x$	x	$9x$
Não encerraram as atividades neste ano			
Total			

$$10C = 60$$

$$C = 6$$

Substituindo C em uma das equações, encontramos:

$$x = 30 \cdot 6 = 180$$

Por fim, ao dividir essa quantidade de cartuchos em 45 caixas, concluímos que serão necessárias $180/45 = 4$ caixas.

8. QUESTÕES-DESAFIO

QUESTÃO 49 (CESPE/SEFAZ-RS/Téc Trib/2018) Maria fez compras em três lojas. Em cada uma das lojas em que ela entrou, a compra feita foi paga, sem haver troco, com a quarta parte da quantia que ela tinha na bolsa ao entrar na loja. Ao sair da terceira loja, Maria tinha R\$ 270 na bolsa. Nesse caso, é correto afirmar que, ao entrar na primeira loja, Maria tinha na bolsa

- a) R\$ 1.080. b) R\$ 2.430. c) R\$ 7.290. d) R\$ 640. e) R\$ 810.



RESOLUÇÃO:

Vamos chamar de x a quantia inicial que Maria possuía.

Se Maria paga com $1/4$ do que ela tem na bolsa, sobra após sair da loja o valor de $3/4$ do que ela tinha antes de entrar na loja.

Conforme descrito no enunciado, ao sair da primeira loja, ela fica com:

$$3/4 \text{ de } x$$

Em seguida, ao sair da segunda loja, ela fica com $3/4$ da quantia restante anterior:

$$3/4 \text{ de } 3/4 \text{ de } x$$

Finalmente, ao sair da terceira loja, ela fica com $3/4$ da quantia restante anterior:

$$3/4 \text{ de } 3/4 \text{ de } 3/4 \text{ de } x$$

É dito que essa quantia corresponde a 270 reais. Logo:

$$\frac{27}{64} x = 270$$

$$x = \frac{270 \cdot 64}{27} = 10 \cdot 64 = 640$$

Portanto, ao entrar na primeira loja, Maria tinha na bolsa **640 reais**.

Gabarito: D.

QUESTÃO 50 (Instituto AOCF – Agente/SANESUL/2021) Guilherme é funcionário de uma empresa em que uma de suas funções é realizar a contagem do estoque e preencher manualmente a lista de inventário. Considere a movimentação a seguir e assinale a alternativa correta.

19/10- Entrada de 200 unidades do produto A no valor unitário de R\$ 7,80.

21/10 – Entrada de 50 unidades do produto B no valor unitário de R\$ 3,50 e saída de 80 unidades do produto A.

25/10- Saída de 15 unidades do produto B.

- a) No dia 21/10, o valor de saída foi de R\$ 644,00.
- b) Ao fim do dia 21/10, o saldo físico do estoque foi de 80 unidades a mais do que tinha.
- c) No dia 21/10, o valor de entrada foi de R\$ 185,00.
- d) No dia 19/10, o valor total de entrada foi de R\$ 1560,00.
- e) A diferença entre o número de unidades de entrada do produto B e o número de unidades de saída no intervalo de movimentação descrito no enunciado foi de 65.

RESOLUÇÃO:

Vamos analisar cada alternativa em busca daquela que apresenta uma informação correta.

a) *No dia 21/10, o valor de saída foi de R\$ 644,00.* Errada. Nesse dia, houve a saída de 80 unidades do produto A, cujo valor unitário é de R\$ 7,80. Então, o valor de saída foi de $80 \times 7,8 = \text{R\$ } 604,00$.

b) *Ao fim do dia 21/10, o saldo físico do estoque foi de 80 unidades a mais do que tinha.* Errada. Na verdade, no dia 21/10 houve entrada de 50 unidade e saída de 80 unidades, de modo que o saldo do estoque foi de $50 - 80 = -30$ unidades a menos do que tinha.

c) *No dia 21/10, o valor de entrada foi de R\$ 185,00.* Errada. Nesse dia, houve a entrada de 50 unidades do produto B, cujo valor unitário é de R\$ 3,50. Então, o valor de entrada foi de $50 \times 3,5 = \text{R\$ } 175,00$.

d) *No dia 19/10, o valor total de entrada foi de R\$ 1560,00.* Certa. Nesse dia, houve a entrada de 200 unidades do produto A, cujo valor unitário é de R\$ 7,80. Então, o valor de entrada foi de $200 \times 7,8 = \text{R\$ } 1.560,00$.

e) *A diferença entre o número de unidades de entrada do produto B e o número de unidades de saída no intervalo de movimentação descrito no enunciado foi de 65.* Errada. No período indicado, houve 50 entradas e 15 saídas do produto B, de forma que a diferença foi de $50 - 15 = 35$ unidades.

Gabarito: D.

QUESTÃO 51 (VUNESP – Analista/PB Saúde/2021) Em um cofre A estão 31 moedas de R\$ 0,50, 11 moedas de R\$ 0,25 e 4 moedas de R\$ 0,10. Em um cofre B, estão 13 moedas de R\$ 0,50, 28 moedas de R\$ 0,25 e 3 moedas de R\$ 0,10. Ronaldo precisa descobrir qual é o cofre A e para isso ele irá retirar aleatoriamente uma moeda por vez de qualquer cofre. Nessas retiradas, Ronaldo não pode ver o conteúdo do cofre e nem pode devolver as moedas, mas ele vê cada moeda retirada. O número máximo de retiradas que ele precisará fazer para descobrir, com absoluta certeza, qual é o cofre A e qual é o cofre B é

- a) 32. b) 28. c) 25. d) 13. e) 8.



RESOLUÇÃO:

Inicialmente, vamos calcular a quantia contida em cada cofre:

- Cofre A: $31 \times 0,50 + 11 \times 0,25 + 4 \times 0,10 = 15,50 + 2,75 + 0,40 = \text{R\$ } 18,65$

- Cofre B: $13 \times 0,50 + 28 \times 0,25 + 3 \times 0,10 = 6,50 + 7 + 0,30 = \text{R\$ } 13,80$

Observe que o nosso objetivo consiste em determinar o número máximo de retiradas que Ronaldo precisará fazer para descobrir qual é o cofre A e qual é o cofre B. Então, estamos em busca da hipótese que leva ao maior número possível de tentativas de retiradas para chegar à identificação do cofre.

Para isso, considerando a hipótese de Ronaldo retirar apenas moedas do cofre A. Daí, basta verificarmos quantas moedas de maior valor (R\$ 0,50) ele retirará do cofre A e cuja soma delas ultrapassa o valor total contido no cofre B. Nesse caso, se Ronaldo retira **28 moedas** de R\$ 0,50 de A, resultando em $28 \times 0,50 = \text{R\$ } 14,00$, já conseguirá superar o montante que está em B, e identificará com absoluta certeza qual é cada cofre.

Gabarito: B.