Prefeitura de Mogi das Cruzes do Estado de São Paulo

MOGI DAS CRUZES – SP

Auxiliar de Serviços Gerais

JN093-N0

NOVA CONCURSOS

OBRA

Prefeitura de Mogi das Cruzes do Estado de São Paulo

Auxiliar de Serviços Gerais

Concurso Público nº 03/2020

AUTORES
Língua Portuguesa - Profª Zenaide Auxiliadora Pachegas Branco
Matemática - Profº Bruno Chieregatti e João de Sá Brasil

PRODUÇÃO EDITORIAL/REVISÃO
Leandro Filho
Roberth Kairo

DIAGRAMAÇÃO
Willian Lopes

CAPA
Joel Ferreira dos Santos

NOVA CONCURSOS
www.novaconcursos.com.br

sac@novaconcursos.com.br

SUMÁRIO

LÍNGUA PORTUGUESA

Leitura e interpretação de diversos tipos de textos (literários e não literários) 01
Sinônimos e antônimos 10
Sentido próprio e figurado das palavras 10
Pontuação 13
Classes de palavras: substantivo, adjetivo, numeral, artigo, pronome, verbo, advérbio, preposição e conjunção: emprego e sentido que imprimem às relações que estabelecem 17
Concordância verbal e nominal 55
Regência verbal e nominal 62
Colocação pronominal 68
Crase 68

MATEMÁTICA

Resolução de situações-problema, envolvendo: adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação ou radiciação com números racionais, nas suas representações fracionária ou decimal; 01
Mínimo múltiplo comum; 09
Porcentagem; 11
Razão e proporção; 13
Regra de três simples; 16
Equação do 1º grau; 18
Grandezas e medidas – quantidade, tempo, comprimento, superfície, capacidade e massa; 19
Relação entre grandezas – tabela ou gráfico; 25
Noções de geometria plana – forma, área, perímetro e Teorema de Pitágoras 30

ÍNDICE

MATEMÁTICA

Resolução de situações-problema, envolvendo: adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação ou radiciação com números racionais, nas suas representações fracionária ou decimal; 01
Mínimo múltiplo comum; 09
Porcentagem; 11
Razão e proporção; 13
Regra de três simples; 16
Equação do 1º grau; 18
Grandezas e medidas – quantidade, tempo, comprimento, superfície, capacidade e massa; 19
Relação entre grandezas – tabela ou gráfico; 25
Noções de geometria plana – forma, área, perímetro e Teorema de Pitágoras 30

RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA, ENVOLVENDO: ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO, DIVISÃO, POTENCIAÇÃO OU RADICIAÇÃO COM NÚMEROS RACIONAIS, NAS SUAS REPRESENTAÇÕES FRACIONÁRIA OU DECIMAL.

NÚMEROS RACIONAIS: FRAÇÕES, NÚMEROS DECIMAIS E SUAS OPERAÇÕES

1. Números Racionais

Um número racional é o que pode ser escrito na forma $\frac{m}{n}$, onde m e n são números inteiros, sendo que n deve ser diferente de zero. Frequentemente usamos $\frac{m}{n}$ para significar a divisão de m por n.

Como podemos observar, números racionais podem ser obtidos através da razão entre dois números inteiros, razão pela qual, o conjunto de todos os números racionais é denotado por Q. Assim, é comum encontrarmos na literatura a notação:

Q = { $\frac{m}{n}$: m e n em Z,n diferente de zero}

No conjunto Q destacamos os seguintes subconjuntos:

• Q^* = conjunto dos racionais não nulos;
• Q_+ = conjunto dos racionais não negativos;
• Q_+^* = conjunto dos racionais positivos;
• Q_- = conjunto dos racionais não positivos;
• Q_-^* = conjunto dos racionais negativos.

Módulo ou valor absoluto: É a distância do ponto que representa esse número ao ponto de abscissa zero.

Exemplo: Módulo de $-\frac{3}{2}$ é $\frac{3}{2}$. Indica-se $\left|-\frac{3}{2}\right| = \left|\frac{3}{2}\right|$

Módulo de $+\frac{3}{2}$ é $\frac{3}{2}$. Indica-se $\left|\frac{3}{2}\right| = \left|\frac{3}{2}\right|$

Números Opostos: Dizemos que $-\frac{3}{2}$ e $\frac{3}{2}$ são números racionais opostos ou simétricos e cada um deles é o oposto do outro. As distâncias dos pontos $-\frac{3}{2}$ e $\frac{3}{2}$ ao ponto zero da reta são iguais.

1.1. Soma (Adição) de Números Racionais

Como todo número racional é uma fração ou pode ser escrito na forma de uma fração, definimos a adição entre os números racionais $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$, da mesma forma que a soma de frações, através de:

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{a\cdot d+b\cdot c}{b\cdot d}$$

1.2. Propriedades da Adição de Números Racionais

O conjunto é fechado para a operação de adição, isto é, a soma de dois números racionais resulta em um número racional.

- Associativa: Para todos em *: a + (b + c) = (a + b) + c*
- Comutativa: Para todos em *: a + b = b + a*
- Elemento neutro: Existe em , que adicionado a todo em , proporciona o próprio , isto é: q + 0 = q
- Elemento oposto: Para todo q em Q, existe -q em Q, tal que q + (–q) = 0

1.3. Subtração de Números Racionais

A subtração de dois números racionais e é a própria operação de adição do número com o oposto de *q*, isto é: p – q = p + (–q)

1.4. Multiplicação (Produto) de Números Racionais

Como todo número racional é uma fração ou pode ser escrito na forma de uma fração, definimos o produto de dois números racionais $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$, da mesma forma que o produto de frações, através de:

$$\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\frac{a\cdot c}{b\cdot d}$$

O produto dos números racionais a e b também pode ser indicado por a × b, a.b ou ainda ab sem nenhum sinal entre as letras.

Para realizar a multiplicação de números racionais, devemos obedecer à mesma regra de sinais que vale em toda a Matemática:

(+1)•(+1) = (+1) – Positivo Positivo = Positivo
(+1)•(-1) = (-1) - Positivo Negativo = Negativo
(-1)•(+1) = (-1) - Negativo Positivo = Negativo
(-1)• (-1) = (+1) – Negativo Negativo = Positivo

#FicaDica

O produto de dois números com o mesmo sinal é positivo, mas o produto de dois números com sinais diferentes é negativo.

1.5. Propriedades da Multiplicação de Números Racionais

O conjunto *Q* é fechado para a multiplicação, isto é, o produto de dois números racionais resultaem um número racional.

- Associativa: Para todos a,b,c em Q: a · (b · c) = (a · b) · c
- Comutativa: Para todos a,b em Q: a · b = b · a
- Elemento neutro: Existe 1 em Q, que multiplicado por todo q em Q, proporciona o próprio q, isto é: q · 1 = q
- Elemento inverso: Para todo $q=\frac{a}{b}$ em Q, $q^{-1}=\frac{b}{a}$ diferente de zero, existe em Q: $q\cdot q^{-1}=1$, ou seja, $\frac{a}{b}\times\frac{b}{a}=1$

- Distributiva: Para todos a,b,c em Q: a · (b + c) = (a · b) + (a· c)

1.6. Divisão de Números Racionais

A divisão de dois números racionais *p* e *q* é a própria operação de multiplicação do número *p* pelo inverso de *q*, isto é: $p \div q = p \times q^{-1}$

De maneira prática costuma-se dizer que em uma divisão de duas frações, conserva-se a primeira fração e multiplica-se pelo inverso da segunda:

Observação: É possível encontrar divisão de frações da seguinte forma: $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}$. O procedimento de cálculo é o mesmo.

1.7. Potenciação de Números Racionais

A potência q^n do número racional é um produto de fatores iguais. O número é denominado a base e o número é o expoente.

$q^n = q \cdot q \cdot q \cdot q \cdot \ldots \cdot q$, (*q* aparece *n* vezes)

Exs:

a) $\left(\frac{2}{5}\right)^3 = \left(\frac{2}{5}\right) \cdot \left(\frac{2}{5}\right) \cdot \left(\frac{2}{5}\right) = \frac{8}{125}$

b) $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{8}$

c) $(-5)^2 = (-5) \cdot (-5) = 25$

d) $(+5)^2 = (+5) \cdot (+5) = 25$

1.8. Propriedades da Potenciação aplicadas a números racionais

- Toda potência com expoente 0 é igual a 1.

$$\left(+\frac{2}{5}\right)^0 = 1$$

- Toda potência com expoente 1 é igual à própria base.

$$\left(-\frac{9}{4}\right)^1 = -\frac{9}{4}$$

- Toda potência com expoente negativo de um número racional diferente de zero é igual a outra potência que tem a base igual ao inverso da base anterior e o expoente igual ao oposto do expoente anterior.

$$\left(-\frac{3}{5}\right)^{-2} = \left(-\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25}{9}$$

- Toda potência com expoente ímpar tem o mesmo sinal da base.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{27}$$

- Toda potência com expoente par é um número positivo.

$$\left(-\frac{1}{5}\right)^2 = \left(-\frac{1}{5}\right) \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{1}{25}$$

- Produto de potências de mesma base. Para reduzir um produto de potências de mesma base a uma só potência, conservamos a base e somamos os expoentes.

$$\left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \left(\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5}\right) \cdot \left(\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5}\right) = \left(\frac{2}{5}\right)^{2+3} = \left(\frac{2}{5}\right)^5$$

- Quociente de potências de mesma base. Para reduzir um quociente de potências de mesma base a uma só potência, conservamos a base e subtraímos os expoentes.

$$\left(\frac{3}{2}\right)^5 : \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{\frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2}}{\frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2}} = \left(\frac{3}{2}\right)^{5-2} = \left(\frac{3}{2}\right)^3$$

- Potência de Potência. Para reduzir uma potência de potência a uma potência de um só expoente, conservamos a base e multiplicamos os expoentes.

$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{2+2+2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3 \cdot 2} = \left(\frac{1}{2}\right)^6$$

1.9. Radiciação de Números Racionais

Se um número representa um produto de dois ou mais fatores iguais, então cada fator é chamado raiz do número. Vejamos alguns exemplos:

Ex:

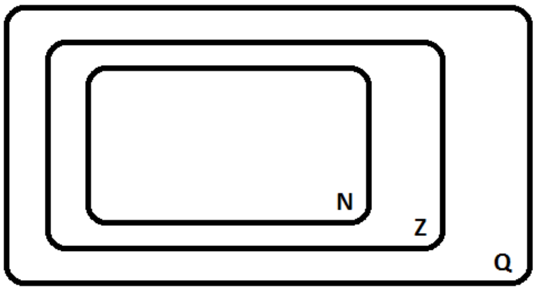
4 Representa o produto 2. 2 ou 2^2. Logo, 2 é a raiz quadrada de 4. Indica-se $\sqrt{4} = 2$.

Ex:

$\frac{1}{9}$ Representa o produto $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$ ou $\left(\frac{1}{3}\right)^2$. Logo, $\frac{1}{3}$ **é a raiz quadrada de** $\frac{1}{9}$. Indica-se $\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$

Ex:
0,216 Representa o produto $0{,}6 \cdot 0{,}6 \cdot 0{,}6$ ou $(0{,}6)3$. Logo, 0,6 é a raiz cúbica de 0,216. Indica-se $\sqrt[3]{0{,}216} = 0{,}6$.

Assim, podemos construir o diagrama:



FIQUE ATENTO!
Um número racional, quando elevado ao quadrado, dá o número zero ou um número racional positivo. Logo, os números racionais negativos não têm raiz quadrada em Q.

O número $-\frac{100}{9}$ **não tem raiz quadrada em Q, pois tanto** $-\frac{10}{3}$ como $+\frac{10}{3}$, quando elevados ao quadrado, dão $\frac{100}{9}$.

Um número racional positivo só tem raiz quadrada no conjunto dos números racionais se ele for um quadrado perfeito.
O número $\frac{2}{3}$ **não tem raiz quadrada em Q, pois não existe número racional que elevado ao quadrado dê** $\frac{2}{3}$.

1.10. Frações

Frações são representações de partes iguais de um todo. São expressas como um quociente de dois números $\frac{x}{y}$, sendo x o numerador e y o denominador da fração, com $y \neq 0$.

1.10.1 Frações Equivalentes

São frações que, embora diferentes, representam a mesma parte do mesmo todo. Uma fração é equivalente a outra quando pode ser obtida multiplicando o numerador e o denominador da primeira fração pelo mesmo número.

Ex: $\frac{3}{5}$ e $\frac{6}{10}$.
A segunda fração pode ser obtida multiplicando o numerador e denominador de $\frac{3}{5}$ por 2:

$$\frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{6}{10}$$

Assim, diz-se que $\frac{6}{10}$ é uma fração equivalente a $\frac{3}{5}$

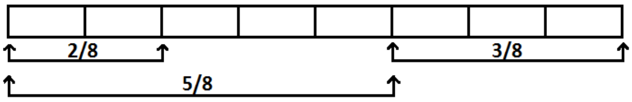
OPERAÇÕES COM FRAÇÕES

1. Adição e Subtração

Frações com denominadores iguais:

Ex:
Jorge comeu $\frac{3}{8}$ de um tablete de chocolate e Miguel $\frac{2}{8}$ desse mesmo tablete. Qual a fração do tablete de chocolate que Jorge e Miguel comeram juntos?

A figura abaixo representa o tablete de chocolate. Nela também estão representadas as frações do tablete que Jorge e Miguel comeram:



Observe que $\frac{3}{8}=\frac{2}{8}=\frac{5}{8}$

Portanto, Jorge e Miguel comeram juntos $\frac{5}{8}$ do tablete de chocolate.

Na adição e subtração de duas ou mais frações que têm denominadores iguais, conservamos o denominador comum e somamos ou subtraímos os numeradores.

Outro Exemplo:

$$\frac{3}{2}+\frac{5}{2}-\frac{7}{2}=\frac{3+5-7}{2}=\frac{1}{2}$$

Frações com denominadores diferentes:

Calcular o valor de $\frac{3}{8}+\frac{5}{6}$ Inicialmente, devemos reduzir as frações ao mesmo denominador comum. Para isso, encontramos o mínimo múltiplo comum (MMC) entre os dois (ou mais, se houver) denominadores e, em seguida, encontramos as frações equivalentes com o novo denominador:

$$\text{mmc }(8,6) = 24\frac{3}{8}=\frac{5}{6}=\frac{9}{24}=\frac{20}{24}$$

$$24 : 8 \cdot 3 = 9$$
$$24 : 6 \cdot 5 = 20$$

Devemos proceder, agora, como no primeiro caso, simplificando o resultado, quando possível:

$$\frac{9}{24}+\frac{20}{24}=\frac{29}{24}$$

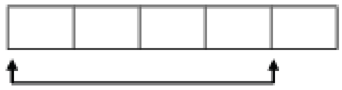
Portanto: $\frac{3}{8}+\frac{5}{6}=\frac{9}{24}+\frac{20}{24}=\frac{29}{24}$

#FicaDica

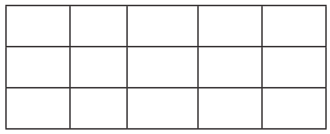
Na adição e subtração de duas ou mais frações que têm os denominadores diferentes, reduzimos inicialmente as frações ao menor denominador comum, após o que procedemos como no primeiro caso.

2. Multiplicação

Ex:
De uma caixa de frutas, $\frac{4}{5}$ são bananas. Do total de bananas, $\frac{2}{3}$ estão estragadas. Qual é a fração de frutas da caixa que estão estragadas?



Representa 4/5 do conteúdo da caixa



Representa 2/3 de 4/5 do conteúdo da caixa.
Repare que o problema proposto consiste em calcular o valor de $\frac{2}{3}$ de $\frac{4}{5}$ que, de acordo com a figura, equivale a $\frac{8}{15}$ do total de frutas. De acordo com a tabela acima, $\frac{2}{3}$ de $\frac{4}{5}$ equivale a $\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{5}$. Assim sendo:

$$\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{5}=\frac{8}{15}$$

Ou seja:

$$\frac{2}{3} \text{ de } \frac{4}{5}=\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{5}=\frac{2\cdot 4}{3\cdot 5}=\frac{8}{15}$$

O produto de duas ou mais frações é uma fração cujo numerador é o produto dos numeradores e cujo denominador é o produto dos denominadores das frações dadas.

Outro exemplo: $\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{5}\cdot\frac{7}{9}=\frac{2\cdot 4\cdot 7}{3\cdot 5\cdot 9}=\frac{56}{135}$

#FicaDica

Sempre que possível, antes de efetuar a multiplicação, podemos simplificar as frações entre si, dividindo os numeradores e os denominadores por um fator comum. Esse processo de simplificação recebe o nome de cancelamento.

$$\frac{2}{\cancel{3}^{1}}\cdot\frac{\cancel{4}^{2}}{5}\cdot\frac{\cancel{9}^{3}}{\cancel{10}^{5}}=\frac{2\cdot 2\cdot 3}{1\cdot 5\cdot 5}=\frac{12}{25}$$

3. Divisão

Duas frações são inversas ou recíprocas quando o numerador de uma é o denominador da outra e vice-versa.

Exemplo

$\frac{2}{3}$ é a fração inversa de $\frac{3}{2}$
5 ou $\frac{5}{1}$ é a fração inversa de $\frac{1}{5}$

Considere a seguinte situação:

Lúcia recebeu de seu pai os $\frac{4}{5}$ dos chocolates contidos em uma caixa. Do total de chocolates recebidos, Lúcia deu a terça parte para o seu namorado. Que fração dos chocolates contidos na caixa recebeu o namorado de Lúcia?

A solução do problema consiste em dividir o total de chocolates que Lúcia recebeu de seu pai por 3, ou seja, $\frac{4}{5}:3$

Por outro lado, dividir algo por 3 significa calcular $\frac{1}{3}$ desse algo.

Portanto: $\frac{4}{5}:3=\frac{1}{3}$ de $\frac{4}{5}$

Como $\frac{1}{3}$ de $\frac{4}{5}=\frac{1}{3}\cdot\frac{4}{5}=\frac{4}{5}\cdot\frac{1}{3}$, resulta que $\frac{4}{5}:3=\frac{4}{5}:\frac{3}{1}=\frac{4}{5}\cdot\frac{1}{3}$

Observando que as frações $\frac{3}{1}$ e $\frac{1}{3}$ são frações inversas, podemos afirmar que:

Para dividir uma fração por outra, multiplicamos a primeira pelo inverso da segunda.

Portanto $\frac{4}{5}:3=\frac{4}{5}:\frac{3}{1}=\frac{4}{5}\cdot\frac{1}{3}=\frac{4}{15}$

Ou seja, o namorado de Lúcia recebeu $\frac{4}{15}$ do total de chocolates contidos na caixa.

Outro exemplo: $\frac{4}{3}:\frac{8}{5}=\frac{4^1}{3}.\frac{5}{8^2}=\frac{5}{6}$

Observação:

Note a expressão: $\frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{5}}$. Ela é equivalente à expressão $\frac{3}{2}:\frac{1}{5}$

Portanto $\frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{5}}=\frac{3}{2}:\frac{1}{5}=\frac{3}{2}\cdot\frac{5}{1}=\frac{15}{2}$

4. Números Decimais

De maneira direta, números decimais são números que possuem vírgula. Alguns exemplos: 1,47; 2,1; 4,9587; 0,004; etc.

OPERAÇÕES COM NÚMEROS DECIMAIS

1. Adição e Subtração

Vamos calcular o valor da seguinte soma:

$$5{,}32 + 12{,}5 + 0{,}034$$

Transformaremos, inicialmente, os números decimais em frações decimais:

$$5{,}32+12{,}5+0{,}034=\frac{532}{100}+\frac{125}{10}+\frac{34}{1000}=\frac{5320}{1000}+\frac{12500}{1000}+\frac{34}{1000}=\frac{17854}{1000}=17{,}854$$

Portanto: $5{,}32 + 12{,}5 + 0{,}034 = 17{,}854$

Na prática, a adição e a subtração de números decimais são obtidas de acordo com a seguinte regra:
- Igualamos o número de casas decimais, acrescentando zeros.
- Colocamos os números um abaixo do outro, deixando vírgula embaixo de vírgula.
- Somamos ou subtraímos os números decimais como se eles fossem números naturais.
- Na resposta colocamos a vírgula alinhada com a vírgula dos números dados.

Exemplo

2,35 + 14,3 + 0, 0075 + 5

Disposição prática:

$$\begin{array}{r} 2{,}3500 \\ 14{,}3000 \\ +\ 0{,}0075 \\ \underline{5{,}0000} \\ 21{,}6575 \end{array}$$

Multiplicação

Vamos calcular o valor do seguinte produto: $2{,}58 \cdot 3{,}4$.
Transformaremos, inicialmente, os números decimais em frações decimais:

$$2{,}58 \cdot 3{,}4 = \frac{258}{100} \cdot \frac{34}{100} = \frac{8772}{1000} = 8{,}772$$

Portanto $2{,}58 \cdot 3{,}4 = 8{,}772$

#FicaDica

Na prática, a multiplicação de números decimais é obtida de acordo com as seguintes regras:
- Multiplicamos os números decimais como se eles fossem números naturais.
- No resultado, colocamos tantas casas decimais quantas forem as do primeiro fator somadas às do segundo fator.

Exemplo:
Disposição prática:

652,2 → 1 casa decimal

X 2,03 → 2 casas decimais

19 566

1 304 4

1 323,966 → 1 + 2 = 3 casas decimais

Divisão

Numa divisão em que:

D é o dividendo
d é o divisor
q é o quociente
r é o resto

$$\begin{array}{l|l} D & d \\ \hline r & q \end{array} \Rightarrow D = q.d + r$$

Na divisão, sempre teremos $r<d$

Vamos, por exemplo, efetuar a seguinte divisão: $24 : 0{,}5$

Inicialmente, multiplicaremos o dividendo e o divisor da divisão dada por 10.

$$24 : 0{,}5 = (24 \cdot 10) : (0{,}5 \cdot 10) = 240 : 5$$