

I - NÚMEROS RACIONAIS

Dois números a e b ($b \neq 0$), quando escritos na forma $\frac{a}{b}$ representam uma fração, onde b (**denominador**) e a (**numerador**).

O numerador e o denominador constituem **os termos da fração**, onde $a \in \mathbb{IN}$ e $b \in \mathbb{IN}^*$.

Ex.: $\frac{5}{7}$, onde 5 é o numerador e o 7 é o denominador.

5 e 7 são chamados também os termos da fração.

Obs.: $\frac{5}{0}$ não é fração.

II - TIPOS DE FRAÇÃO**• Fração própria**

É aquela cujo numerador é menor que o denominador.

Ex.: $\frac{2}{3}$

• Fração imprópria

É aquela cujo numerador é maior ou igual ao denominador.

Exs.: $\frac{3}{2}, \frac{3}{3}$

• Fração aparente

É aquela cujo numerador é múltiplo do denominador.

Exs.: $\frac{4}{4} = 1$ $\frac{9}{3} = 3$

Obs.: a) Todo número natural pode ser considerado como uma fração de denominador igual a 1.

Ex. $\frac{4}{1} = 4$

b) As frações cujos denominadores são potências de 10 denominam-se frações decimais, e as demais, frações ordinárias. Exemplos:

$\frac{3}{10}, \frac{3}{1000}$, são frações decimais

$\frac{1}{7}, \frac{67}{85}$, são frações ordinárias

III - NÚMEROS MISTOS

São os números formados por uma parte **inteira** e uma parte **fracionária**.

Observe:

A expressão $2 + \frac{5}{6}$

é formada por uma parte **inteira** (2) e uma parte

fracionária ($\frac{5}{6}$), pode ser representada por $2\frac{5}{6}$, onde

lê-se: 2 inteiros e cinco sextos.

Toda fração imprópria (não aparente) pode ser escrita na forma mista. Todo número racional escrito na forma mista pode também ser escrito como uma fração imprópria.

Exs.: **Transformação de fração imprópria em um número misto.**

$\frac{7}{3} \Rightarrow 7 \overline{)3} \Rightarrow 2\frac{1}{3}$ (dois inteiros e um terço)

Transformação de um número misto em fração imprópria

$2\frac{1}{3} = \frac{2 \cdot 3 + 1}{3} = \frac{7}{3}$

IV - FRAÇÕES EQUIVALENTES

Multiplicando-se ou dividindo-se os termos de uma fração por um número natural diferente de zero, obtém-se uma fração equivalente à fração dada.

Ex.: dada a fração $\frac{8}{20}$ são equivalentes:

$\frac{8^{2:4}}{20^{2:4}} = \left\{ \frac{4}{10}, \frac{2}{5} \right\}$ $\frac{8^{X2, X3, \dots}}{20^{X2, X3, \dots}} = \left\{ \frac{16}{40}, \frac{24}{60}, \dots \right\}$

• Simplificação de frações

Para simplificar uma fração, devemos dividir o seu numerador e o seu denominador por um mesmo número maior que um.

Ex.: encontrar a fração mais simples possível e equivalente

a $\frac{36}{60}$.

$\frac{36^2}{60^2} = \frac{18^2}{30^2} = \frac{9^2}{15^2} = \frac{3}{5}$

• Fração irredutível

Quando o numerador e o denominador de uma fração são números primos entre si (o m. d. c entre eles é 1), dizemos que a fração é irredutível.

Observe:

$\frac{4}{3}$ é uma fração irredutível, pois m.d.c (4,3) = 1

$\frac{6}{18}$ não é uma fração irredutível, pois m.d.c. (6,18) \neq 1

• Comparação de frações

Quando duas frações têm o mesmo denominador, a maior é aquela que tem maior numerador.

$\frac{4}{3} > \frac{2}{3}$

Quando as frações têm denominadores diferentes reduzimos as frações ao menor denominador comum, através do m.m.c., e caímos na situação anterior.

Ex.: comparar $\frac{2}{7}$ e $\frac{4}{9}$

Calculado o m.m.c. $(7,9) = 63$,

dividimos o D comum pelo D de cada

fração e multiplicamos o resultado

pelo N de cada fração.

Assim, $\frac{2}{7} < \frac{4}{9}$, pois $\frac{18}{63} < \frac{28}{63}$.

$$\left[\begin{array}{cc} \frac{2}{7} & \frac{4}{9} \\ \downarrow & \downarrow \\ \frac{18}{63} & \frac{28}{63} \end{array} \right]$$

EXERCÍCIOS:

- Determine falso (F) ou verdadeiro (V)
 - () toda fração imprópria é maior que 1.
 - () toda fração aparente é também imprópria.
 - () todo número natural pode ser representado por uma fração aparente.
 - () uma fração é irredutível quando o m.d.c. dos seus termos é maior que 1.
- (CESD 2/94) A fração é imprópria, quando equivale
 - um inteiro
 - mais de um inteiro
 - menos de um inteiro
 - qualquer número natural
- Transforme os seguintes números mistos em frações impróprias:
 - $2\frac{1}{5}$
 - $13\frac{7}{10}$
 - $4\frac{3}{7}$
 - $9\frac{17}{100}$
- Transforme as seguintes frações impróprias em números mistos:
 - $\frac{11}{5}$
 - $\frac{108}{17}$
 - $\frac{37}{8}$
 - $\frac{125}{12}$
- Qual a fração da ano corresponde a 19 meses?
- Qual a fração do dia representa 70 horas?
- Determine o valor de x, de modo a obter frações equivalentes:
 - $\frac{2}{3} = \frac{x}{30}$
 - $\frac{36}{40} = \frac{x}{20}$
 - $\frac{x}{5} = \frac{9}{45}$
- Determine a fração equivalente a $\frac{5}{7}$ cuja a soma dos termos é 60.
- Determine a fração equivalente a $\frac{6}{11}$ cuja a diferença dos termos é 45.
- Simplifique as frações abaixo:
 - $\frac{8}{24}$

$$b) \frac{25}{20}$$

$$c) \frac{35}{140}$$

$$d) \frac{20}{100}$$

$$e) \frac{34}{300}$$

$$f) \frac{129}{215}$$

11) Reduza as frações ao menor denominador comum:

$$a) \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$$

$$b) 2, \frac{3}{5}, \frac{5}{6}$$

$$c) \frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{11}{10}$$

$$d) \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}$$

12) Coloque em ordem crescente as frações:

$$a) \frac{10}{5}, \frac{9}{12}, \frac{7}{10} \quad b) \frac{1}{2}, \frac{5}{12}, \frac{4}{3}, \frac{1}{6}$$

13) Qual a fração de denominador 24 situada entre $\frac{2}{3}$

$$\frac{3}{4} ?$$

14) Determine uma fração equivalente a $3\frac{1}{4}$ cujo numerador seja 78.

15) (CESD/2003) Sejam $A = \frac{3}{4}$, $B = \frac{2}{3}$, $C = \frac{5}{8}$ e $D = \frac{7}{12}$.

Desses quatro números, os dois maiores são:

a) A e C b) B e D c) A e B d) B e C

16) Quantos pedaços iguais a $\frac{1}{9}$ de um bolo você precisa

comprar para dar $\frac{2}{3}$ do bolo a Ricardo e um bolo inteiro a Rômulo?

V - OPERAÇÕES COM FRAÇÕES**• Adição e Subtração**

Para adicionar frações que têm o mesmo denominador, basta adicionar os numeradores e conservar o denominador. Para subtrair frações que têm o mesmo denominador, basta subtrair os numeradores e conservar o denominador.

$$\text{Exs.: } \frac{2}{9} + \frac{3}{9} = \frac{2+3}{9} = \frac{5}{9} \quad \frac{5}{18} - \frac{3}{18} = \frac{5-3}{18} = \frac{2}{18}$$

Para adicionar ou subtrair frações com denominadores diferentes:

- Reduzimos as frações dadas ao menor denominador comum.
- Procedemos como no caso anterior, isto é, adicionamos ou subtraímos os numeradores e conservamos o denominador.

$$\text{Ex.: } \frac{2}{5} + \frac{3}{4} = \frac{8}{20} + \frac{15}{20} = \frac{8+15}{20} = \frac{23}{20}$$

EXERCÍCIOS

17) Resolva:

$$a) \frac{2}{9} + \frac{3}{9} =$$

$$b) 1 - \frac{4}{5} =$$

$$c) 1 - \frac{1}{4} - \frac{2}{5} =$$

$$d) \frac{1}{3} - \frac{4}{17} - \frac{1}{51} + \frac{3}{34} =$$

$$e) 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5} \right) =$$

$$f) \frac{12}{10} - \left(1 - \frac{1}{2} \right) + \frac{1}{5} - \left(1 - \frac{1}{4} \right) =$$

$$g) \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} \right) - \left(\frac{1}{10} + \frac{3}{25} + \frac{4}{50} \right) =$$

18) (CESD 2/97) Se você adicionar $7\frac{3}{10}$ e $5\frac{1}{5}$ e, do resultado, subtrair

$10\frac{3}{4}$, qual é número racional que você vai obter?

19) Que fração irredutível devo somar a $\frac{3}{8}$ para obter a unidade?

20) (CESD 2/94) Três frações têm o mesmo numerador e estão colocados numa ordem tal, que seus denominadores são três números naturais consecutivos em ordem crescente. Assim, sobre as frações, pode-se afirmar que

- a) $3^a < 1^a$ b) $2^a < 3^a$ c) $1^a < 3^a$ d) $1^a < 2^a$

• Multiplicação

Para multiplicar uma fração por outra fração, basta multiplicar o numerador da primeira pelo numerador da segunda e o denominador da primeira pelo denominador da segunda.

$$\text{Ex.: } \frac{4}{7}x\frac{3}{5} = \frac{4x3}{7x5} = \frac{12}{35}$$

Obs.: Cancelamos fatores que são comuns ao numerador e ao denominador.

$$\text{Ex.: } \frac{1\cancel{5}}{7}x\frac{3}{\cancel{5}_1} = \frac{1x3}{7x1} = \frac{3}{7}$$

Para calcular a fração de uma fração, basta calcular o produto dessas frações.

$$\text{Ex.: } \frac{4}{7} \text{ de } \frac{3}{5} = \frac{4x3}{7x5} = \frac{12}{35}$$

EXERCÍCIOS

21) Resolva:

$$a) 3x\frac{1}{2} =$$

$$b) \frac{4}{5}x\frac{7}{4} =$$

$$c) \frac{64}{5}x\frac{3}{8} =$$

$$d) \frac{9}{52}x\frac{5}{18}x\frac{1}{7}x\frac{13}{25} =$$

$$e) \frac{7}{18}x\frac{3}{2}x\frac{9}{15}x\frac{2}{14} =$$

$$f) \frac{2}{7}x\frac{3}{10}x\frac{4}{9}x\frac{4}{2}x\frac{3}{16} =$$

$$g) \frac{5}{3}x\frac{4}{3}x\frac{9}{25}x\frac{5}{4}x\frac{4}{7} =$$

22) Quanto dá $\frac{7}{9} \text{ de } \frac{2}{3} \text{ de } \frac{5}{8}$?

23) Um pai resolveu distribuir parte de \$ 320,00 entre seus três filhos. Ao primeiro deu $\frac{1}{2}$ dessa quantia, ao segundo, $\frac{4}{5}$ do que deu ao primeiro e ao terceiro, $\frac{1}{4}$ do que deu ao segundo. Quanto lhe sobrou?

• **Divisão**

Para dividir um número racional por outro diferente de zero, devemos multiplicar o primeiro pelo inverso do segundo.

$$\text{Ex.: } \frac{3}{8} : \frac{7}{5} = \frac{3}{8} \cdot \frac{5}{7} = \frac{15}{56}$$

EXERCÍCIOS

24) Calcule:

$$a) \frac{2}{5} : \frac{1}{5} =$$

$$b) \frac{7}{10} : 3 =$$

$$c) 3 : \frac{7}{10} =$$

$$d) \frac{10}{3} \cdot \frac{1}{5} + \frac{4}{3} : \frac{1}{9} =$$

$$e) \frac{1}{3} : \frac{1}{3} - \frac{3}{9} : \frac{9}{3} =$$

$$f) \frac{\frac{5}{2} + \frac{3}{8}x}{\frac{4}{1} - \frac{2}{8}x} = \frac{\frac{5}{2} + \frac{3}{8}x}{\frac{1}{2} - \frac{1}{8}x}$$

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

25) Um rolo de barbante contém $10\frac{1}{5}$ metros. Quantos

rolos medindo $3\frac{2}{5}$ metros podemos obter com aquela quantidade de barbante?

26) Para uma sessão de teatro, foram vendidos $\frac{4}{5}$ dos ingressos para crianças e o restante para adultos. Qual a lotação desse teatro, se os adultos eram 120?

VI - OPERAÇÕES COM RACIONAIS RELATIVOS

Com relação a **adição, subtração, multiplicação e divisão** o procedimento é o mesmo utilizado na unidade anterior, apenas observando agora as regras de sinais estudadas em números inteiros.

27) Resolva:

$$a) 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} \right) =$$

$$b) -3 \left[\frac{5}{2} + \left(\frac{1}{5} - \frac{2}{3} \right) \cdot \frac{15}{4} \right] =$$

• **Potenciação**

Para elevar uma fração a um expoente natural, elevamos o numerador e o denominador a esse expoente.

$$\text{Exs.: } \left(\frac{3}{8} \right)^2 = \frac{3^2}{8^2} = \frac{9}{64} \quad \left(\frac{9}{5} \right)^0 = 1$$

Para elevar uma fração a um expoente negativo, invertemos a base e trocamos o sinal do expoente.

Exs.:

$$2^{-1} = \frac{1}{2^1} = \frac{1}{2}$$

$$\left(\frac{4}{5} \right)^{-2} = \frac{5^2}{4^2} = \frac{25}{16}$$

• **Radiciação**

Para extrair a raiz de uma fração, devemos extrair a raiz do numerador e do denominador. Lembrando que:

Exs.:

$$\sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{81}} = \frac{4}{9} \quad \sqrt[5]{\frac{1}{32}} = \frac{\sqrt[5]{1}}{\sqrt[5]{32}} = \frac{1}{2}$$

Obs.: Para calcularmos um número x elevado a um expoente fracionário $\frac{a}{n}$, **extraímos a raiz enésima de x**

elevado a "a" $\Rightarrow x^{\frac{a}{n}} = \sqrt[n]{x^a}$

$$\text{Exs.: } 4^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{4^1} = 2 \quad 2^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{2^2} = \sqrt[3]{4}$$

28) RESOLVA:

$$a) \left(\frac{1}{5} \right)^2 \quad f) \sqrt{-\frac{25}{9}} = \quad l) \left(\frac{1}{25} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$b) \frac{2^3}{3} \quad g) \sqrt[7]{\frac{1}{128}} = \quad m) -27^{\frac{1}{3}}$$

$$c) \frac{2^{-1}}{3} \quad h) \sqrt[3]{-\frac{1000}{343}} = \quad n) (-32)^{\frac{1}{5}}$$

$$d) \left(\frac{1}{3} \right)^{-3} \quad i) \sqrt[5]{\frac{64}{729}} = \quad o) -16^{\frac{1}{4}}$$

$$e) \frac{2}{5^{-1}} \quad j) 8^{\frac{1}{3}}$$

VII - NÚMEROS RACIONAIS DECIMAIS**• Frações decimais**

Denominam-se frações decimais, todas as frações que apresentam potências de 10 no denominador.

$$\frac{3}{10} = \frac{3}{10^1}$$

Ex.:

$$\frac{3}{1000} = \frac{3}{10^3}$$

• Transformação de números decimais em frações decimais

Um número decimal é igual à fração que se obtém escrevendo para numerador o número sem a vírgula e dando para denominador a unidade seguida de tantos zeros quantas forem as casas decimais.

Ex.:

$$0,8 = \frac{8}{10}$$

$$5,36 = \frac{536}{100}$$

$$0,047 = \frac{47}{1.000}$$

• Transformação de fração decimal em número decimal

Para se transformar uma fração decimal em número decimal, basta dar ao numerador tantas casas decimais quantos forem os zeros do denominador.

Ex.:

$$\frac{15}{10} = 1,5$$

$$\frac{7}{1.000} = 0,007$$

$$\frac{5.825}{10.000} = 0,5825$$

• Operações com decimais**Adição**

1º) Igualamos o número de casas decimais, com o acréscimos de zeros;

2º) Colocamos vírgula debaixo de vírgula;

3º) Efetuamos a adição, colocando a vírgula na soma, alinhada com as demais.

Ex.: $1,28 + 2,6 + 0,038 = 1,280 + 2,600 + 0,038 = 3,918$

Subtração

1º) Igualamos o número de casas decimais, com o acréscimos de zeros;

2º) Colocamos vírgula debaixo de vírgula;

3º) Efetuamos a subtração, colocando a vírgula na diferença, alinhada com as demais.

Ex.: $9 - 0,987 = 9,000 - 0,987 = 8,013$

Multiplicação

Multiplicamos os dois números decimais como se fossem naturais. Colocamos a vírgula no resultado de modo que o número de casas decimais do produto seja igual à soma dos números de casas decimais dos fatores.

Ex.: $3,49 \times 2,5 = 8,725$

Divisão

1º) Igualamos o número de casas decimais do dividendo e divisor, suprimindo as vírgulas a seguir;

2º) Efetuamos a divisão dos números naturais obtidos.

Ex.: $1,4 : 0,05 = 1,40 : 0,05 = 140 : 5 = 28$

Ex.: $4,096 : 1,6 = 4,096 : 1,600 = 2,56$

Obs.: Para se dividir um número decimal por 10,100,1.000 ..., basta deslocar a vírgula **para esquerda** uma, duas, três, ..., casas decimais. Exemplos:

$428,5 : 10 = 42,85$

$428,5 : 1.000 = 0,4285$

Divisão não exata, com quociente aproximado

Nas divisões não exatas, o quociente encontrado é, na verdade, um quociente aproximado do real. Essa aproximação pode ser **por falta** (menor que o real) ou **por excesso** (maior que o real).

Exemplo:

$$10 \overline{) 3}$$

3 → quociente aproximado por falta

$$10 \overline{) 3}$$

4 → quociente aproximado por excesso

isto é, $3 < \frac{10}{3} < 4$

Na prática, o mais comum é realizarmos divisões não exatas, com quociente aproximado por falta, estipulando um erro para unidade (erro menor que 1), ou para décimos (erro menor que 0,1), ou para centésimos (erro menor que 0,01), e assim por diante.

Exemplo: divisão de 43 por 7

| | | |
|----|------------------|---|
| 43 | $\overline{) 7}$ | divisão não exata |
| 1 | 6 | quociente com aproximação de unidade (erro menor que 1) |
| 43 | $\overline{) 7}$ | divisão não exata |
| 10 | 6,1 | quociente com aproximação de décimos (erro menor que 0,1) |
| 3 | | |
| 43 | $\overline{) 7}$ | divisão não exata |
| 10 | 6,14 | quociente com aproximação de centésimos (erro menor que 0,01) |
| 30 | | |
| 2 | | |

E assim por diante.

EXERCÍCIOS

29) Converta em frações decimais:

- a) 0,98 b) 0,0073 c) 1,06 d) 0,017

30) Converta em números decimais:

- a) $\frac{9}{100}$ b) $\frac{6}{1000}$ c) $\frac{2050}{1.000}$

31) Determine a fração irredutível que corresponde ao inverso de 2,5.

32) De uma jarra de $2\frac{3}{4}$ litros foram retirados 0,375 litros.

Quantos litros restaram?

33) Calcule:

- a) $1,08 + 3 - 2,76$
 b) $(0,378 - 0,06) - 0,245$
 c) $(0,35 - 0,18 \cdot 0,2) - 0,03$
 d) $6,072 : 1,2$

34) Determine o quociente de 23 por 1,6 com aproximação a menos de uma unidade por excesso:

35) (CESD 2/94) Calculando-se o valor da expressão $(0,5 + 0,5 : 0,05) : 3,5$ temos:

36) calcule o quociente de 2 por 2,3 com aproximação de milésimos por excesso.

• Dízimas periódicas

Aos numerais decimais em que há repetição periódica e infinita de um ou mais algarismos, dá-se o nome de numerais decimais periódicos ou dízimas periódicas.

$$\text{Ex.: } \frac{1}{3} = 0,333\dots \qquad \frac{4}{33} = 0,1212\dots$$

3 e 12 são chamados períodos.

• Tipos de dízimas periódicas:

a) Simples - são aquelas em que o período apresenta-se logo após da vírgula.

$$\text{Ex.: } \frac{4}{33} = 0,1212\dots$$

b) Composta - são aquelas em que entre a vírgula e o período existe uma parte não periódica.

$$\text{Ex.: } \frac{1.039}{900} = 1,154444\dots$$

período: 4

parte não periódica: 15

• Geratriz de uma dízima não periódica

É possível determinar a fração que deu origem a uma dízima periódica. Denominamos essa fração de geratriz da dízima periódica.

• Determinação da geratriz de uma dízima:

Dízima simples.

É a fração que tem para numerador o período e para denominador tantos noves quantos forem os algarismos do período.

Ex.:

$$0,2323\dots = \frac{23}{99} \qquad 7,323232\dots = 7\frac{32}{99}$$

Dízima composta.

É uma fração da forma $\frac{n}{d}$, onde:

n → parte não periódica seguida do período, menos a parte não periódica.

d → tantos noves quantos forem os algarismos do período seguidos de tantos zeros quantos forem os algarismos da parte não periódica.

$$\text{Ex.: } 0,1252525\dots = \frac{125 - 1}{990} = \frac{124}{990}$$

$$12,53262626\dots = 12 + \frac{5.326 - 53}{9.900} = 12\frac{5273}{9.900}$$

EXERCÍCIOS:

37) Ache a geratriz das seguintes dízimas periódicas:

a) $0,4444\dots$

b) $0,\overline{36}$

c) $2,242424\dots$

d) $2,\overline{03}$

e) $0,5\overline{23}$

f) $3,555\dots$

g) $10,0111\dots$

38) Resolva as expressões:

a) $(2 - 1,6)^2 + (0,3 + 0,5)^2$

b) $(5 - 4,4)^3 \div (0,1)^2$

c) $\frac{3}{4} \div 2,5 + 0,277\dots + \frac{19}{45}$

d) $\frac{3 - \frac{3}{2}}{1,5} - \frac{0,0444\dots \div 0,888\dots}{2\frac{1}{2}}$

e) $\frac{8 - 1,5 \cdot 2,4}{0,1 + 0,01}$

f) $\frac{\frac{7}{8} - 0,275}{4 \cdot 0,15}$

g) $\sqrt{0,01} \cdot \sqrt{0,0025} : (0,5)^2$

h) $\frac{\frac{1}{2} + 5,5}{\sqrt{0,09}}$

39) Se $A = (2,4 \cdot 0,5)^2$ e $B = (1,2 : 0,5)^2$ calcule B:A40) Se subtrairmos $2,333\dots$ do seu inverso, quanto obteremos?

41) (CESD 1/96) Calculando o valor da expressão

$$\left[8^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{25}\right)^{-\frac{1}{2}} + 0,017^0 \right] \times \frac{1}{0,8888\dots}, \text{ o resultado será}$$

a) 8

b) 9

c) 10

d) 11

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES:

1) Qual é o maior elemento do conjunto:

$$\left\{ \frac{11}{4}, 2, \frac{5}{2}, \frac{9}{5}, \frac{13}{5} \right\} ?$$

2) Quais os números naturais compreendidos entre

$$\frac{37}{7} \text{ e } \frac{54}{7} ?$$

3) Determine a fração que não se altera quando se soma 21 ao numerador 35 ao denominador.

4) Quantos inteiros existem na soma:

$$0,111\dots + 0,222\dots + 0,55 + 0,777\dots + 0,999\dots$$

5) Resolva:

$$\left(2,1555\dots \cdot \frac{9}{97} \right) \div (1,5 : 0,555\dots)$$

6) Efetue e simplifique: $\frac{2.000}{125} + \frac{37.875}{375} - \frac{171}{1,727272\dots}$

7) Calcule o valor das expressões:

$$a) \left\{ \frac{\left[2^0 + (-3)^0 - 2 + 2^2 \right]^3}{\left[1^0 + 1^5 + \left(\frac{2}{3}\right)^0 - (-1)^{-2} \right]^4} \right\}$$

b) $0,444\dots + 0,0222\dots + 0,4$

c) $(0,9)^2 : 0,027 + (1 - 0,3)^2$

d) $-\sqrt[3]{8} + 16^{-\frac{1}{4}} - \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} + 8^{-\frac{1}{3}}$

8) Calcule o quociente de 0,015 por 0,4 com aproximação de 0,001 por excesso.

9) João tem R\$ 72,30, Pedro tem R\$ 23,50 a mais que João e Henrique tem R\$ 37,40 a mais que Pedro. Que quantia têm os três juntos?

10) Resolva:

$$\frac{\frac{3}{5} + 0,25 - 0,2}{\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3} \div \frac{1}{3} + 2,5}$$

11) (CESD 2/99) Considere as afirmações:

I) 4 ; $0,5\overline{1}$ e $\frac{1}{3}$ são números racionais

II) Todo número inteiro é também racional

III) Todo número racional é também inteiro.

As afirmações I, II e III são respectivamente.

a) F,V,V b) V,V,V c) F, F, F d) V,V,F

12) Quantas vezes $\frac{4}{9}$ cabem em $\frac{2}{3}$?

13) Um pedreiro construiu $\frac{1}{3}$ de um muro pela manhã e $\frac{1}{4}$

do mesmo muro à tarde. Nesse dia, já construiu 21 metros do muro. Qual a extensão total desse muro?

RESOLVA AS EXPRESSÕES

14) $\sqrt{\left(1 - \frac{1}{3}\right) - \frac{2}{9}} : \sqrt{\frac{1}{9}}$

15) $4 \cdot (0,5)^4 + \sqrt{0,25} + 8^{-\frac{2}{3}}$

16) $\frac{0,00001 \cdot (0,01)^2 \cdot 1000}{0,001}$

17) Se $x = 10^{-3}$, então a expressão $\frac{0,1 \cdot 0,001 \cdot 10^{-1}}{10 \cdot 0,0001}$ é

igual a:

a) $100x$

b) $10x$

c) x

d) $\frac{x}{10}$

e) $\frac{x}{100}$

18) Qual é o inverso da geratriz de $1,00777 \dots$

a) $\frac{16}{90}$

b) $\frac{16}{900}$

c) $\frac{17}{900}$

d) $\frac{907}{900}$

e) $\frac{900}{907}$

19) Efetue: $\frac{0,1333\dots \div 0,2}{1,2}$

a) $\frac{4}{5}$

b) $\frac{5}{4}$

c) $\frac{8}{5}$

d) $\frac{5}{8}$

e) $\frac{4}{10}$

20) (EEAR – Nov/80) O resultado da expressão

$$\frac{0,666\dots + 0,333\dots}{0,555\dots - 0,0555\dots}$$

a) 1

b) 1,5

c) 2

d) 2,5

e) impossível calcular

RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS:

- 1) (F)
 (V)
 (V)
 (F)
 2) b **OBS.: Em nossa opinião não tem resposta certa!**

- 3) a) $\frac{11}{5}$ b) $13\frac{7}{10}$ c) $\frac{31}{7}$ d) $\frac{917}{100}$
 4) a) $2\frac{1}{5}$ b) $6\frac{6}{17}$ c) $4\frac{5}{3}$ d) $10\frac{5}{12}$
 5) a) $\frac{19}{12}$ b) $1\frac{7}{12}$
 6) a) $\frac{70}{24}$ b) $2\frac{22}{24}$
 7) a) 20 b) 18 c) 1
 8) $\frac{25}{35}$
 9) $\frac{54}{99}$
 10) a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{5}{4}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{1}{5}$ e) $\frac{17}{10}$ f) $\frac{3}{5}$

- 11) a) $\frac{6}{12}, \frac{4}{12}, \frac{3}{12}$
 b) $2, \frac{3}{5}, \frac{5}{6}$
 c) $\frac{100}{120}, \frac{105}{120}, \frac{132}{120}$
 d) $\frac{6}{12}, \frac{9}{12}, \frac{10}{12}$

- 12) a) $\frac{10}{5} > \frac{9}{12} > \frac{7}{10}$ b) $\frac{4}{3} > \frac{1}{2} > \frac{5}{12} > \frac{1}{6}$

13) $\frac{17}{24}$

14) $\frac{78}{24}$

15) c

16) 15

- 17) a) $\frac{5}{9}$ b) $\frac{1}{5}$ c) $\frac{7}{20}$ d) $\frac{1}{6}$ e) $\frac{7}{15}$ f) $\frac{3}{20}$ g) $\frac{41}{60}$

18) $7/4$

19) $\frac{5}{8}$

20) a

- 21) a) $\frac{3}{2}$ b) $\frac{7}{5}$ c) $\frac{24}{5}$ d) $\frac{1}{280}$ e) $\frac{1}{2}$ f) $\frac{1}{70}$ g) $\frac{4}{7}$

22) $\frac{35}{108}$

23) 0

- 24) a) $\frac{10}{3}$ b) $\frac{7}{30}$ c) $\frac{30}{7}$ d) $\frac{38}{3}$ e) $\frac{8}{9}$ f) $\frac{37}{6}$ g) $\frac{3}{5}$

25) 3

26) 600

- 27) a) $\frac{2}{3}$ b) $-\frac{9}{4}$

28) *

- 29) a) $\frac{98}{100}$ b) $\frac{73}{10000}$ c) $\frac{106}{100}$

30) a) 0,09 b) 0,006 c) 2050

31) $2/5$

32) 2,375 l

33) a) 1,32 b) 0,073 c) 0,284 d) 5,06

34) 15

35)

36) 0,870

37)

- a) $\frac{4}{9}$ b) $\frac{4}{11}$ c) $2\frac{8}{33}$ d) $2\frac{1}{30}$ e) $\frac{259}{495}$ f) $3\frac{5}{9}$ g) $10\frac{1}{90}$

38)

a) 0,8

b) 21,6

c) 1

d) 0,98

e) 40

f) 1 g) 0,02 h) 20 39) 4 40) $40/21$ 41) b

* 28) a) $1/25$ b) $8/3$ c) $1/6$ d) 9 e) 50 f) Não Existe g) $1/2$ h) $-10/7$ i) $2/3$ j) 2 l) 5 m) - 3 n) -2 o) - 2

RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES:

1) $11/4$

11) d

2) 6 E 7

12) $3/2$

3) $3/5$

13) 36 m

4) 2

14) 2

5) $2/27$

15) 1

6) 18

16) $(0,1)^3$

7) a) 4

17) a

b) $13/15$

18) e

19) a

c) 30,49

20) 2

d) - 5

8) 0,038

9) R\$ 301,30

10) 0,2

QUESTÕES DE CONCURSOS ANTERIORES

01) (EPCAR/2000) Uma aeronave voou no primeiro dia de uma viagem $\frac{3}{5}$ do percurso. No segundo dia, voou $\frac{2}{3}$ do que faltava e, no 3º dia, completou a viagem voando 800 km. O percurso total, em km, é um número

- a) divisor de $12 \cdot 10^3$ c) múltiplo de 10^4
 b) divisor de 10^3 d) múltiplo de $20 \cdot 10^3$

02) (EPCAR/2000) Dentre as identidades a seguir, marque a **FALSA**.

- a) $\left(\frac{4^{-1}}{2^{-2}} + \frac{6^{-2}}{2^{-2}}\right)^2 = 0,81$
 b) $\frac{3^8 \cdot 4^4}{6 \cdot 12^4} = \frac{27}{2}$
 c) $\frac{-(-2)^2 - \sqrt[3]{-27}}{(-3+5)^0 - 2} = 1$
 d) $\frac{\sqrt[6]{1728}}{\sqrt[6]{64}} = \sqrt{3}$

03) (CFC 2000) O valor da expressão $4,5 - \left[\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{4} + 1\right)\right] \cdot 0,1$

- a) - 33/8 b) 33/8 c) 177/40 d) 33/7

04) (CFC 2000) O valor da expressão $(0,444\dots)^2 : 0,5 - 1,666\dots$ é:

- a) - 7/9 b) -13/9 c) -112/81 d) - 103/81

05) (EPCAR/79) A fração irredutível equivalente à

expressão: $\frac{\frac{1}{2} - \frac{2}{3}}{1 + \frac{1}{2}\left(-\frac{2}{3}\right)}$ é:

- a) 1/2 b) - 1/2 c) 1/4 d) - 1/4 e) 2/3

06) (EPCAR/79) Se $A = \left(-2\frac{1}{2}\right)^3 - \left(-\frac{3}{2}\right)^2$ e

$B = 2\frac{1}{4} + \left(\frac{2}{5}\right)^{-3}$ então:

- a) $A + B = 0$ b) $B - A = 0$ c) $A - B = 0$
 d) $\frac{B}{A} = 2$ e) $\frac{B}{A} = -2$

7) (EPCAR/77) Num trabalho de verificação de aprendizagem em classe, Daniel reclamava: QUE PROVA TRABALHOSA! Já fiz $\frac{1}{3}$ das questões, mais $\frac{1}{4}$ e ainda faltam 15. Quantas questões Daniel deveria fazer ao todo?

- a) 36 b) 44 c) 48 d) 50 e) 75

8) (ESA/85) simplificando a expressão:

$$\frac{0,002 \cdot 0,0003 \cdot 10^8}{0,1 \cdot 6 \cdot 10^4}, \text{ obtém-se:}$$

- a) 0,001 b) 0,01 c) 0,06 d) 0,6

9) (ESA/82) A geratriz da dízima periódica 0,070707 ... é:

- a) $\frac{7}{90}$ b) $\frac{7}{9}$ c) $\frac{7}{99}$ d) $\frac{707}{999}$

10) (ESPCEX/67) $\frac{3}{5}$ de $\frac{2}{3}$ é igual a:

- a) $\frac{10}{9}$ b) $\frac{2}{5}$ c) $\frac{19}{15}$ d) $\frac{1}{5}$ e) $\frac{5}{8}$

11) (ESPCEX/67) Para que $\frac{m}{n} \div \frac{p}{q}$ seja um número inteiro,

é necessário que:

- a) m seja divisível por n
 b) o produto m.q seja divisível pelo produto n.p
 c) o produto n.q seja divisível pelo produto m.p
 d) o produto m.p seja divisível pelo produto n.q
 e) o produto n.p seja divisível pelo produto m.q

12) (EPCAR/87) O valor numérico da expressão:

$$\left(\frac{0,625 - \frac{1}{3}}{\frac{2}{3} - 4}\right) \div \frac{0,777\dots}{8}$$

- a) -9 b) -6 c) $-\frac{9}{10}$ d) $-\frac{9}{37}$ e) $-\frac{7}{45}$

RESPOSTAS:

- 1) a 2) a 3) b 4) d 5) d 6) a 7) a 8) b 9) c 10) b
 11) b 12) c

APRESENTAÇÃO

Esta Apostila é indicada para concursos onde exige-se um bom conhecimento de matemática básica.

O AUTOR

É Licenciado em Matemática, Bacharel em Ciência Contábeis, Orientador de Aprendizagem do Telecurso 2.000, pós-graduado em Administração Escolar, professor de Matemática Básica e Contabilidade Geral para Concursos e professor universitário.

SUMÁRIO:

| | |
|---|----|
| NÚMEROS RACIONAIS | 01 |
| OPERAÇÕES COM RACIONAIS RELATIVOS | 04 |
| NÚMEROS RACIONAIS DECIMAIS | 05 |
| DÍZIMAS PERIÓDICAS | 06 |

ARITMÉTICA II

ÍNDICE:

| | |
|---|----|
| NÚMEROS RACIONAIS | 01 |
| OPERAÇÕES COM RACIONAIS RELATIVOS | 04 |
| NÚMEROS RACIONAIS DECIMAIS | 05 |
| DÍZIMAS PERIÓDICAS | 06 |
| QUESTÕES DE CONCURSOS ANTERIORES | 10 |