

EMBASA

Empresa Baiana de Águas e
Saneamento

Raciocínio Lógico e Matemático

SUMÁRIO

RACIOCÍNIO LÓGICO E MATEMÁTICO.....	5
■ RACIOCÍNIO LÓGICO E MATEMÁTICO	5
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO FRAÇÕES	5
CONJUNTOS	7
PORCENTAGENS	16
SEQUÊNCIAS (COM NÚMEROS, COM FIGURAS, DE PALAVRAS).....	20
■ PROPOSIÇÕES, CONECTIVOS, EQUIVALÊNCIA E IMPLICAÇÃO LÓGICA, ARGUMENTOS VÁLIDOS.....	30

RACIOCÍNIO LÓGICO E MATEMÁTICO

RACIOCÍNIO LÓGICO E MATEMÁTICO

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO FRAÇÕES

Frações nada mais são do que operações de divisão. Podemos, por exemplo, tanto escrever $4 \div 8$ quanto $\frac{4}{8}$.

Agora, vamos estudar todas as operações que envolvem as frações. São elas: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Adição e Subtração de Fração

Para somar ou subtrair frações, é necessário olharmos para os denominadores, ou seja, para a “base” das frações. Há duas situações possíveis. Vejamos:

- Denominadores iguais (quando acontece essa situação, basta repetir as bases e operar os numeradores)

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{1+3}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{4}{3} - \frac{2}{3} = \frac{4-2}{3} = \frac{2}{3}$$

- Denominadores diferentes (quando acontece essa situação, é necessário achar o denominador comum, para operar as frações). Veja:

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{4}$$

O número 12 é o primeiro múltiplo, ao mesmo tempo, de 3 e 4. Então, dividiremos 12 pelos denominadores e, depois, multiplicaremos o resultado pelos numeradores.

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{4} = \frac{4 \times 1}{12 \div 3} + \frac{3 \times 3}{12 \div 4} = \frac{4+9}{12} = \frac{13}{12}$$

Achando o menor denominador comum (mmc):

3 - 4		2 (aqui vamos dividir sempre pelo menor número primo possível)
3 - 2		2
3 - 1		3
1 - 1		mmc: $2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$

Todo número que é dividido apenas por ele mesmo e pelo número 1 é um número primo.

Exemplo:

3 (apenas por ser dividido por 1 e 3)

13 (apenas por ser dividido por 1 e 13)

Multiplificação de Fração

Fazer a multiplificação entre frações é muito simples! Basta multiplicar o numerador de uma das frações pelo numerador da outra fração e fazer o mesmo processo entre os denominadores. Veja:

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{2 \times 5}{3 \times 4} = \frac{10}{12}$$

Ainda não chegamos ao resultado final da operação, pois é necessário simplificar a fração o máximo possível. Para realizar esse procedimento, devemos achar um número que divide, ao mesmo tempo, o denominador e o numerador. No caso apresentado anteriormente, sabemos que é o número 2. Aplicando, fica assim:

$$\frac{10 \div 2}{12 \div 2} = \frac{5}{6}$$

Pronto! Chegamos no resultado final, pois não há mais como simplificar.

Divisão de Fração

Vou te ensinar uma maneira bem simples para resolver esse tipo de operação. Para dividir frações, deve-se repetir a primeira fração e multiplicar pelo inverso da segunda fração. Depois, basta realizar a multiplificação normalmente, da mesma forma que aprendemos. Veja:

Importante!

Podemos simplificar frações, dividindo o numerador e o denominador pelo mesmo número.

A seguir, realize os exercícios para fixar o conteúdo.

1. (FCC – 2016) Seja A o quociente da divisão de 8 por 3. Seja B o quociente da divisão de 15 por 7. Seja C o quociente da divisão de 14 por 22. O produto A B C é igual a:
- a) 3,072072072 ...
 - b) 3,636363 ...
 - c) 3,121212 ...
 - d) 3,252525 ...
 - e) 3,111 ...

Vamos calcular a multiplificação entre as frações apresentadas:

Podemos, ainda, simplificar o 14 com o 7 e o 15 com o 3.

Ainda é possível dividir 40 por 11.

Logo, A B C = 3,63... Resposta: Letra B.

2. (FGV – 2016) Durante três dias, o capitão de um navio atracado em um porto anotou a altura das marés alta (A) e baixa (B), formando a tabela a seguir.

A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
1,0	0,3	1,1	0,2	1,3	0,4	1,4	0,5	1,2	0,4	1,0

A maior diferença entre as alturas de duas marés consecutivas foi

- a) 1,0.
- b) 1,1.
- c) 1,2.
- d) 1,3.
- e) 1,4.

Vamos calcular as diferenças entre os valores da tabela. Observe:

$$0,3 - 1 = -0,7$$

$$1,1 - 0,3 = 0,8$$

$$0,2 - 1,1 = -0,9$$

$$1,3 - 0,2 = 1,1$$

$$0,4 - 1,3 = -0,9$$

$$1,4 - 0,4 = 1$$

$$0,5 - 1,4 = -0,9$$

$$1,2 - 0,5 = 0,7$$

$$0,4 - 1,2 = -0,8$$

$$1,0 - 0,4 = 0,6$$

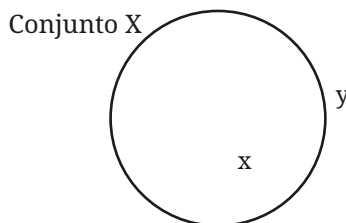
Note que a maior diferença é 1,1. Resposta: Letra B.

CONJUNTOS

Introdução à Teoria de Conjuntos

Conjunto é uma reunião de elementos ou pessoas que possuem a mesma característica, por exemplo, numa festa pode haver o conjunto de pessoas que só bebem cerveja ou o conjunto daquelas que só gostam de músicas eletrônicas.

Representamos um conjunto da seguinte forma:



Podemos afirmar que no interior do círculo há todos os elementos que pertencem (compõem) ao conjunto X, já na parte externa do círculo estão todos os elementos que não fazem parte de X, ou seja, “y” não pertence ao conjunto X.

No gráfico acima podemos dizer que o elemento “x” pertence ao conjunto X e o elemento “y” não pertence.

Matematicamente, usamos o símbolo \in para indicar essa relação de pertinência. Isto é: $x \in X$, já o elemento “y” não pertence ao conjunto X, onde usamos o símbolo \notin para essa relação de não pertinência. Matematicamente:

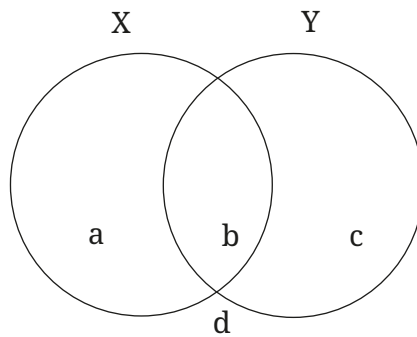
$$y \notin X$$

Complemento de um Conjunto

O complemento de X é o conjunto formado por todos os elementos do Universo e o elemento “y” faz parte dele, claro que com exceção daqueles que estão presentes em X. Representamos o complemento ou complementar pelo **símbolo** X^c . Podemos afirmar que “y” não pertence à X, mas pertence ao conjunto complementar de X: matematicamente: $y \in X^c$.

Interpretando Regiões e Conhecendo a Interseção e União de Conjuntos

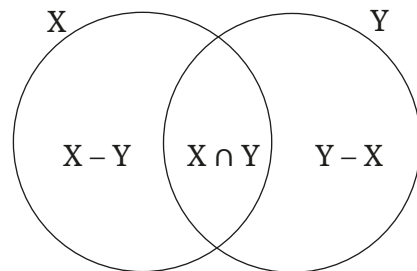
Uma outra situação é quando temos dois conjuntos (X e Y), podemos representar da seguinte forma, no geral:



Interpretando os conjuntos anterior temos:

- O elemento “a” pertence apenas ao conjunto X, pois ele está numa região que não tem contato com o conjunto Y;
- O elemento “c” faz parte somente ao conjunto Y;
- O elemento “b” pertence aos dois conjuntos, ou seja, faz parte da **interseção entre os conjuntos X e Y**. A representação simbólica é feita por $X \cap Y$. Como o elemento “b” faz parte dessa região, temos:
 - $b \in (X \cap Y)$ – o elemento “b” pertence à interseção dos conjuntos X e Y;
- O elemento “d” não faz parte de nenhum dos dois conjuntos. Logo, podemos dizer que “d” não pertence à União entre os conjuntos X e Y. A união é a junção das regiões dos dois conjuntos e é representada **simbolicamente por $X \cup Y$** . Assim, $d \notin (X \cup Y)$ – o elemento “d” não pertence à união entre os conjuntos X e Y.

Vamos analisar uma outra situação:



Nesta representação, podemos interpretar a **região X – Y** (diferença de conjuntos) como sendo a região formada pelos elementos de X que não fazem parte do conjunto Y. Veja o exemplo:

$$X = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$Y = \{5, 6, 7, 9, 10\}$$

$X - Y$ = basta tirar de X os elementos que estão nele e também em Y, ou seja, $X - Y = \{2, 3, 4, 8\}$.

Já no caso da região $Y - X$, temos:

$$X = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$Y = \{5, 6, 7, 9, 10\}$$

$$Y - X = \{9, 10\}$$

Podemos falar, também, da região de interseção dos conjuntos $X \cap Y$.

$$X = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$Y = \{5, 6, 7, 9, 10\}$$