Conjuntos numéricos: expressões numéricas

Existem algumas ordens que devem ser respeitadas na resolução de uma expressão numérica:
* quanto aos símbolos:
1º: (   ) → parênteses
2º: [   ] → colchetes
3º: {   } → chaves

* quanto às operações:
1º: potenciação e radiciação
2º: multiplicação e divisão
3º: soma e subtração
O critério de desempate em cada prioridade é a ORDEM QUE APARECE.

Ex: Quanto é 6 + 10 : 2
Primeiramente a divisão: 6 + 5
Por fim: 11

Resumo de operações com frações:

Soma e subtração: calcular o MMC, dividir pelos denominadores, multiplicar o resultado pelos numeradores e operá-los.
Ex: $\frac{3}{5} + \frac{7}{10}$

MMC (5, 10) = 10

$\frac{3}{5/2} + \frac{7}{10/1} = \frac{6}{10} + \frac{7}{10} = \frac{13}{10}$

Multiplicação: multiplicar numerador por numerador e denominador por denominador.
Ex: $\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{10} = \frac{21}{50}$

Divisão: repete a primeira fração e multiplica pelo inverso da segunda.
Ex: $\frac{8}{11} : \frac{9}{2} = \frac{8}{11} \cdot \frac{2}{9} = \frac{16}{99}$

Potenciação: aplicar a potenciação no numerador e no denominador.
Ex: $(\frac{5}{7})^2 = \frac{25}{49}$

Obs: se o expoente for negativo, devemos inverter a fração, trocar o sinal do expoente e depois aplicar a potenciação.
Ex: $(\frac{5}{7})^{-2} = (\frac{7}{5})^2 = \frac{49}{25}$

Radiciação: calcular a raiz do numerador e do denominador
Ex: $\sqrt{\frac{64}{81}} = \frac{8}{9}$

Como transformar fração em número decimal?
Basta dividir o numerador pelo denominador.
Ex: $\frac{5}{4}$ = 5 : 4 = 1,25

Como transformar um número decimal em fração?
O numerador é o número sem a vírgula. O denominador é o número “1” seguido de zeros. A quantidade de zeros é igual a quantidade de casas decimais. Em seguida, basta simplificar a fração até achar uma fração irredutível.
Ex: 1,25 = $\frac{125}{100} = \frac{25}{20} = \frac{5}{4}$

Exercícios:

1. Resolva a expressão numérica $\left[\left(\frac{2}{3}\right)^2 . \left(\frac{5}{4} - \frac{1}{2}\right)\right] + \frac{2}{5} \div \frac{3}{10}$
Assinale a alternativa CORRETA.
Qual o resultado da expressão, em sua forma irredutível (mais simplificada possível)?

a) $\frac{5}{3}$

b) $\frac{10}{6}$

c) $\frac{260}{123}$

d) $\frac{90}{54}$

e) $\frac{12}{25}$

Resolução:

$$\left[\left(\frac{2}{3}\right)^2 . \left(\frac{5}{4} - \frac{1}{2}\right)\right] + \frac{2}{5} \div \frac{3}{10}$$

Para que possamos continuar com o cálculo, é necessário resolver primeiro o que está dentro dos parênteses e eliminá-los. No primeiro devemos resolver a potenciação e no segundo temos de igualar os denominadores através do mmc.

$$\left[\frac{4}{9} . \left(\frac{5-2}{4}\right)\right] + \frac{2}{5} \div \frac{3}{10}$$

Faremos agora a multiplicação para eliminar os colchetes

$$\left[\frac{4}{9} . \frac{3}{4}\right] + \frac{2}{5} . \frac{10}{3}$$

$$\frac{12}{36} + \frac{2}{5} . \frac{10}{3}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{20}{15}$$

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

$\frac{5}{3}$
(alternativa A)

2. Resolvendo a expressão numérica $\{30-[16-(3+3^2)\div 2]+2^2\}$ encontramos o valor:

a) 12.
b) 15.
c) 18.
d) 20.
e) 24.

Resolução:

Começando a resolver a equação pelos parênteses, teremos:
$\{30-[16-(3+9)\div 2]+4\}$
Em seguida passamos para os colchetes, sempre respeitando a regra de se resolver a multiplicação ou divisão antes da soma ou subtração
$\{30-[16-12\div 2]+4\}$
$\{30-[16-6]+4\}$
Por fim resolvemos os cálculos contidos na chave para encontrar nosso resultado
$\{30-10+4\}$
24
(alternativa E)

3. Com relação à potenciação e radiciação, analise as assertivas abaixo.

I. O resultado da expressão $5 \,.\, 3^3 + 36 \div \sqrt{16}$-7 igual a 137.
II. O resultado da expressão $16-2^4\div 4+\sqrt{225}\,.\,27$ está entre 420 e 440.
III. A raiz quadrada de oitenta e um é igual a três elevado ao quadrado.

É correto o que se afirma em
a) III, apenas.
b) I, apenas.
c) I e III, apenas.
d) II, apenas.
e) I, II e III.

Resolução:

I. $5\,.\,27+36\div 4-7$
$135+9-7$
137
De acordo com o enunciado, podemos ver que a sentença I. está correta.

II. $16-16\div 4+15.27$
$16-4+405$
417
Como o resultado dessa expressão não esta entre o valor mencionado, a sentença II. está incorreta.

III. $\sqrt{81} = 9$
3² = 9
A sentença III. está correta pois ambos os resultados são iguais.
(alternativa C)

4. A cidade fictícia de Martim Afonso é uma das mais antigas do seu país. A expressão abaixo indica o ano em que ela foi fundada.

$10^2 . \sqrt{25} . 3 + 4^2 + 16$

Assinale a alternativa que apresenta o ano em que a cidade de Martim Afonso foi fundada.

a) 1.524.
b) 1.532.
c) 1.542.
d) 1.632.
e) 1.624.

Resolução:

Para obter uma equação mais simples, resolvemos primeiro as potenciação e a radiciação.
$10^2 \times \sqrt{25} \times 3 + 4^2 + 16$
Em seguida as multiplicações.
$100 \ \times 5 \times 3 + 16 + 16$
$500 \ \times \ 3 + 32$
E por fim a soma.
$1500 + 32$
1532
(Alternativa B)

5. O valor da expressão numérica $\dfrac{(1,25)^{-2} + 4 \times 5^{-1}}{(0,999...)^2 - 2(-10)^{-1}}$ é igual a

a) $\frac{3}{5}$
b) $\frac{4}{5}$
c) $\frac{6}{5}$
d) $\frac{7}{5}$

Resolução:

Para que possamos simplificar nossa resolução, consideremos 0,999... = 1

$$\frac{(1{,}25)^{-2} + 4 \times 5^{-1}}{1 - 2(-10)^{-1}}$$
Sabemos também que 1,25 = $\frac{125}{100}$ = $\frac{5}{4}$, logo

$$\frac{\left(\frac{5}{4}\right)^{-2}+4\times\frac{1}{5}}{1-2\times\left(-\frac{1}{10}\right)}$$

$$\frac{\left(\frac{4}{5}\right)^{2}+\frac{4}{5}}{1+\frac{2}{10}}$$

$$\frac{\frac{16}{25}+\frac{4}{5}}{1+\frac{1}{5}}$$

Para continuarmos nosso cálculo, é necessário fazer mmc entre 5 e 25 para que seja possível a soma das frações

$$\frac{\frac{16}{25}+\frac{20}{25}}{\frac{5}{5}+\frac{1}{5}}$$

$$\frac{\frac{36}{25}}{\frac{6}{5}}$$

$$\frac{36}{25}\times\frac{5}{6}=\frac{180}{150}=\frac{18}{15}=\frac{6}{5}$$

(Alternativa C)

6. O valor da expressão $\frac{1{,}21+2^{-1}}{0{,}301-\frac{3}{5}}$ é igual a:

a) $-\frac{1.710}{299}$

b) $\frac{1.710}{301}$

c) $\frac{171}{299}$

d) $\frac{1.710}{901}$

e) $-\frac{1.710}{901}$

Resolução:

$$\frac{1{,}21+2^{-1}}{0{,}301-\frac{3}{5}}$$

Nosso primeiro passo será resolver as potenciações e transformar os decimais em frações, tendo em mente que quando possuímos um número elevado a uma potência negativa, devemos inverter este número e tornar seu expoente positivo, por exemplo : $X^{-y} = \left(\frac{1}{x}\right)^y$

$$\frac{\frac{121}{100}+\frac{1}{2}}{\frac{301}{1000}-\frac{3}{5}}$$

Agora igualaremos os divisores para somarmos as frações.

$$\frac{\frac{121}{100}+\frac{50}{100}}{\frac{301}{1000}-\frac{600}{1000}}$$

$$\frac{\frac{171}{100}}{-\frac{299}{1000}}$$

Quando aparece fração sobre fração, devemos repetir a primeira e multiplicar pelo inverso da segunda (divisão de frações).

$$\frac{171}{100}\cdot\left(-\frac{1000}{299}\right)$$

$$-\frac{1710}{299}$$

(Alternativa A)

7. Resolvendo a seguinte expressão numérica $2\{2(8-3\,.\,2)-8+2[(8+10)\div 3]\}$ o resultado obtido é

a) 5.
b) 10.
c) 16.
d) 18.
e) 20.

Resolução:

Como já sabemos, começamos a resolução da nossa equação de dentro para fora, primeiro os parênteses, depois os colchetes e por último as chaves.

$2\{2(8-3\,.\,2)-8+2[(8+10)\div 3]\}$
$2\{2(8-6)-8+2[(18)\div 3]\}$
$2\{2(2)-8+2[6]\}$
$2\{4-8+12\}$

$2\{4-8+12\}$
$2\{8\}$
16
(Alternativa C)

8. O valor da expressão $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}+\left(\frac{1}{5}\right)^{2}+\sqrt[3]{-27}$ é

a) 3
b) –3
c) $\frac{551}{25}$
d) $\frac{701}{25}$

Resolução:

Quando aparece um número elevado a uma potência negativa, devemos inverter este número e tornar seu expoente positivo, por exemplo : $X^{-y}=\left(\frac{1}{x}\right)^{y}$

$\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}+\left(\frac{1}{5}\right)^{2}+\sqrt[3]{-27}$

$25+\frac{1}{25}-3$

$\frac{626}{25}-\frac{75}{25}$

$\frac{551}{25}$
(Alternativa C)

9.

. Imagem disponível em: pplware.sapo/o-pplware-apresenta-kids Acesso: 10 ago. 2014

Considere a expressão numérica $A=\frac{0{,}001}{1000}+8^{2/3}+\sqrt{25}$ É CORRETO afirmar que o valor de A é:

a) 9
b) 10

c) 81,003
d) 69
e) 9,000001

Resolução:

Quando aparece um número elevado a uma fração, devemos transformá-lo em uma raiz, onde o denominador se torna o índice e o numerador se torna a potência, por exemplo: $x^{\frac{y}{z}} = \sqrt[z]{x^y}$

$\frac{0,001}{1000} + 8^{\frac{2}{3}} + \sqrt{25}$

$0,000001 + \sqrt[3]{8^2} + 5$

0,000001 + $\sqrt[3]{64}$ + 5

0,000001 + 4 + 5

9,000001
(Alternativa E)

10. O valor da expressão $\frac{2^{-2}-2^{-3}}{2^2}$ é igual a

a) $\frac{1-2^5}{2^4}$.
b) 2^{-3}.
c) -2^{-5}.
d) 2^{-5}.
e) $\frac{2^5-1}{2^4}$.

Resolução:

Primeiro transformamos os expoentes em positivos e em seguida igualamos os denominadores das frações, por exemplo: $X^{-y} = \left(\frac{1}{x}\right)^y$

$$\frac{2^{-2}-2^{-3}}{2^2}$$

$$\frac{\frac{1}{4}-\frac{1}{8}}{4}$$

$$\frac{\frac{2}{8}-\frac{1}{8}}{4}$$

$$\frac{\frac{1}{8}}{4}$$

Repetimos a primeira fração e multiplicamos pelo inverso da segunda

$$\frac{1}{8} \times \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{32} = \frac{1}{2^5} = 2^{-5}$$

(Alternativa D)