

RESOLUÇÃO COMENTADA DA AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA – AV1

QUESTÕES DISCURSIVAS

QUESTÃO 01

a) $\sqrt{72} + \sqrt{162} - \sqrt{50}$

Resolução: Vamos **FATORAR** os números de dentro das raízes.

$\begin{array}{r l} 72 & 2 \text{ } \rightarrow 2^2 \\ 36 & 2 \text{ } \rightarrow 2^2 \\ 18 & 2 \text{ } \bullet \\ 9 & 3 \text{ } \rightarrow 3^2 \\ 3 & 3 \text{ } \rightarrow 3^2 \\ 1 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 162 & 2 \text{ } \bullet \\ 81 & 3 \text{ } \rightarrow 3^2 \\ 27 & 3 \text{ } \rightarrow 3^2 \\ 9 & 3 \text{ } \rightarrow 3^2 \\ 3 & 3 \text{ } \rightarrow 3^2 \\ 1 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 50 & 2 \text{ } \bullet \\ 25 & 5 \text{ } \rightarrow 5^2 \\ 5 & 5 \text{ } \rightarrow 5^2 \\ 1 & \end{array}$
---	--	--

$72 = 2^2 \cdot 2 \cdot 3^2$

$162 = 2 \cdot 3^2 \cdot 3^2$

$50 = 2 \cdot 5^2$

Vamos reescrever a fatoração de cada número dentro da sua raiz.

$$\sqrt{2^2 \cdot 2 \cdot 3^2} + \sqrt{2 \cdot 3^2 \cdot 3^2} - \sqrt{2 \cdot 5^2}$$

Lembre-se: o número que tem o expoente "2", CORTA o expoente e o número sai da raiz. Observe que os números que estão em vermelho NÃO têm expoente "2", portanto, ficam dentro da raiz.

$$2.3\sqrt{2} + 3.3\sqrt{2} - 5\sqrt{2}$$

$6\sqrt{2} + 9\sqrt{2} - 5\sqrt{2}$ Soma e subtraís APENAS os números e repete a raiz de 2.

$$(6 + 9 - 5)\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

b) $\sqrt[3]{81} + \sqrt[3]{192} + \sqrt[3]{375} - \sqrt[3]{24}$

Vamos seguir o mesmo raciocínio da letra "a": Fatorar todos os números de dentro das raízes, porém presta atenção que agora nós temos **RAIZ CÚBICA**.

$\begin{array}{r l} 81 & 3 \text{ } \rightarrow 3^3 \\ 27 & 3 \text{ } \rightarrow 3^3 \\ 9 & 3 \text{ } \rightarrow 3^3 \\ 3 & 3 \text{ } \bullet \\ 1 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 192 & 2 \text{ } \rightarrow 2^3 \\ 96 & 2 \text{ } \rightarrow 2^3 \\ 48 & 2 \text{ } \rightarrow 2^3 \\ 24 & 2 \text{ } \rightarrow 2^3 \\ 12 & 2 \text{ } \rightarrow 2^3 \\ 6 & 2 \text{ } \rightarrow 2^3 \\ 3 & 3 \text{ } \bullet \\ 1 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 375 & 3 \text{ } \bullet \\ 125 & 5 \text{ } \rightarrow 5^3 \\ 25 & 5 \text{ } \rightarrow 5^3 \\ 5 & 5 \text{ } \rightarrow 5^3 \\ 1 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 24 & 2 \text{ } \rightarrow 2^3 \\ 12 & 2 \text{ } \rightarrow 2^3 \\ 6 & 2 \text{ } \rightarrow 2^3 \\ 3 & 3 \text{ } \bullet \\ 1 & \end{array}$
--	--	---	--

$81 = 3^3 \cdot 3$

$192 = 2^3 \cdot 2^3 \cdot 3$

$375 = 3 \cdot 5^3$

$24 = 2^3 \cdot 3$

$$\sqrt[3]{3^3 \cdot 3} + \sqrt[3]{2^3 \cdot 2^3 \cdot 3} + \sqrt[3]{3 \cdot 5^3} - \sqrt[3]{2^3 \cdot 3}$$

Lembre-se: o número que tem o expoente "3", CORTA o expoente e o número sai da raiz. Observe que os números que estão em vermelho NÃO têm expoente "3", portanto, ficam dentro da raiz.

$$3\sqrt[3]{3} + 2 \cdot 2\sqrt[3]{3} + 5\sqrt[3]{3} - 2\sqrt[3]{3}$$

$$3\sqrt[3]{3} + 4\sqrt[3]{3} + 5\sqrt[3]{3} - 2\sqrt[3]{3}$$

Soma e subtraís APENAS os números e repete a raiz cúbica de 3.

$$(3 + 4 + 5 - 2)\sqrt[3]{3} = 10\sqrt[3]{3}$$

c) $x\sqrt{xy^3} + y\sqrt{9x^3y} + \sqrt{16x^3y^3} - 2xy\sqrt{xy}$

Na letra "c", nós temos letras e números; observe que os números de dentro das raízes, têm raízes exatas. As letras com expoentes 3 vamos decompor, assim:

$X^3 = x^2 \cdot x$

$Y^3 = y^2 \cdot y$

Dessa forma, teremos:

$$x\sqrt{x \cdot y^2 \cdot y} + y\sqrt{9x^2 \cdot x \cdot y} + \sqrt{16x^2 \cdot x \cdot y^2 \cdot y} - 2xy\sqrt{xy}$$

Cortando os expoentes 2 e tirando o número da raiz:

$$xy\sqrt{x y} + 3xy\sqrt{xy} + 4xy\sqrt{xy} - 2xy\sqrt{xy}$$

$$6xy\sqrt{x y}$$

QUESTÃO 02

Escreva os números $a = 11^{50}$, $b = 4^{100}$ e $c = 2^{150}$ em ordem crescente.

Observe que não dá para mexer nas bases, pois 11 é primo e não tem como fazer nada. Porém, os expoentes são múltiplos de 50. Então vamos decompor os expoentes. Assim:

$$\begin{aligned} a &= 11^{50} \\ b &= 4^{100} \rightarrow (4^2)^{50} \\ c &= 2^{150} \rightarrow (2^3)^{50} \end{aligned}$$

Agora vamos calcular a potência dentro do parêntese:

$$a = 11^{50} \text{ (não faz nada)}$$

$$b = (4^2)^{50} \rightarrow 16^{50}$$

$$c = (2^3)^{50} \rightarrow 8^{50}$$

Agora, basta comparar as bases, pois os expoentes são iguais.

$$a = 11^{50} \quad b = 16^{50} \quad c = 8^{50}$$

Dessa forma, temos:

$$c = 2^{150} < a = 11^{50} < b = 4^{100}$$

QUESTÃO 03

a) $\sqrt[3]{64} < \sqrt[3]{69}$ As raízes têm o mesmo índice, então basta comparar os radicandos.

b) $\sqrt[3]{100} > \sqrt[4]{100}$ Quanto menor o índice da raiz maior é o resultado.

c) $\sqrt[3]{1000} = \sqrt[4]{10000}$ $\sqrt[3]{1000} = 10$ e $\sqrt[4]{10000} = 10$

d) $\sqrt[4]{2^4} = \sqrt{4}$ $\sqrt[4]{2^4} = 2$ e $\sqrt{4} = 2$

e) $3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$ $3^{\frac{1}{2}}$ o numerador da fração é o expoente do radicando e o denominador é o índice da raiz $\sqrt[2]{3^1}$, portanto são iguais.

QUESTÃO 04

a) A velocidade da luz no vácuo é de, aproximadamente, 300000000 m/s.

A vírgula está no final do número: 300 000 000, Vamos ter que andar com a vírgula até chegar entre o 3 e o zero, então andaremos 8 números com a vírgula, resultando: **$3 \cdot 10^8$ m/s**

Como andamos com a vírgula para a esquerda o expoente é positivo ou como o número NÃO começa com 0, (zero vírgula) o expoente é positivo.

b) A população da China em 2020 é cerca de 1.410.000.000 de habitantes.

Mesmo caso da letra "a": **$1,41 \cdot 10^9$ habitantes**

c) O raio de um átomo é de aproximadamente, 0,0000000005mm.

Observe que o número começa com 0, (zero vírgula), então teremos que andar com a vírgula para a DIREITA, portanto o expoente da base 10 será NEGATIVO. **$5 \cdot 10^{-11}$ mm**

d) O Brasil tem, aproximadamente, 216 milhões de habitantes.

216 milhões = 216 000 000 = **$2,16 \cdot 10^8$ habitantes**

e) A espessura de uma folha de papel é de aproximadamente 0,002mm.

Atenção, o número começa com 0, então o expoente é negativo: **$2 \cdot 10^{-3}$ mm**

QUESTÃO 05

Qual deve ser o **valor de x** para que a igualdade $x \cdot \sqrt[5]{7} = \sqrt[5]{224}$ seja verdadeira?

Vamos resolver a equação: $x \cdot \sqrt[5]{7} = \sqrt[5]{224}$

$$x = \frac{\sqrt[5]{224}}{\sqrt[5]{7}} \rightarrow x = \sqrt[5]{\frac{224}{7}}$$

$$x = \sqrt[5]{32} \rightarrow x = \sqrt[5]{2^5}$$

$$\therefore x = 2$$

QUESTÃO 06

$$a) \frac{5,4 \cdot 0,036 \cdot 28}{2,8 \cdot 0,054 \cdot 0,36}$$

Vamos descrever os números do numerador para ficar igual ao do denominador, ou seja, vamos colocar os números do numerador igual ao denominador para dividir ou "cortar", cancelar. Para isso, vamos andar com a vírgula!

$$\frac{5,4 \cdot \cancel{0,36} \cdot 10^{-1} \cdot \cancel{2,8} \cdot 10^1}{\cancel{2,8} \cdot \cancel{5,4} \cdot 10^{-2} \cdot \cancel{0,36}}$$

$$\frac{10^{-1} \cdot 10^1}{10^{-2}} = \frac{10^0}{10^{-2}} = 10^2 = 100$$

$$b) \frac{(0,5)^{-3} + (0,25)^{-2}}{\sqrt[5]{-32} + \left(\frac{-1}{3}\right)^{-2}}$$

Vamos escrever os decimais em fração e depois resolver o expoente negativo, ou seja, inverte a fração e troca o sinal do expoente:

$$\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}}{-2 + (-3)^2} = \frac{2^3 + 4^2}{-2 + 9}$$
$$\frac{8 + 16}{7} = \frac{24}{7}$$

$$c) \sqrt{0,09} + \sqrt[3]{0,064} + \sqrt[3]{8} - \sqrt{\frac{1}{4}}$$

Vamos transformar os decimais em fração e calcular as raízes. Depois calcular o MMC e resolver:

$$\sqrt{\frac{9}{100}} + \sqrt[3]{\frac{64}{1000}} + \sqrt[3]{8} - \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$\frac{3}{10} + \frac{4}{10} + 2 - \frac{1}{2} = \frac{3 + 4 + 20 - 5}{10}$$

$$\frac{22 \div 2}{10 \div 2} = \frac{11}{5}$$

QUESTÃO 07

Em matemática, potências são valores que representam uma multiplicação sucessiva de um número. Usando as propriedades de potenciação, qual dos números a seguir é o maior? **(Atenção: cálculos ou justificativas)**

a) 3^{45} b) 9^{21} c) 243^8 d) 81^{12}

Observe que neste caso todas as bases podem ser fatoradas na BASE 3. Depois basta verificar qual tem o maior expoente!

a) 3^{45} b) $9^{21} = (3^2)^{21} \rightarrow 3^{42}$ c) $243^8 = (3^5)^8 \rightarrow 3^{40}$ d) $81^{12} = (3^4)^{12} \rightarrow 3^{48}$

Portanto, o maior é a letra d) 81^{12}

QUESTÃO 08

O valor de $5^5 + 5^5 + 5^5 + 5^5 + 5^5$ é: **(Atenção: registre os cálculos ou justificativas)**

- a) 5^6 b) 5^{25} c) 25^5 d) 25^{25} e) 25^6

Neste caso, observe que 5^5 está sendo SOMADO cinco vezes, então basta fazer $5 \cdot 5^5$. Lembre-se que produto de bases iguais, repete a base e SOMA os expoentes: $5^1 \cdot 5^5 = 5^6$

Resposta letra a) 5^6

QUESTÃO 09

Ao resolver a expressão abaixo encontramos: **(Atenção: registre cálculos ou justificativas)**

$$\sqrt[4]{13 + \sqrt[3]{29 - \sqrt[5]{28 + \sqrt{18 - \sqrt[3]{8}}}}}$$

- a) $\sqrt{2}$ b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

Vamos resolver pela última raiz, de dentro para fora: $\sqrt[3]{8} = 2 \rightarrow \sqrt{18 - 2} = \sqrt{16} = 4$

Continuando, temos: $\sqrt[5]{28 + 4} = \sqrt[5]{32} = 2$

$$\sqrt[3]{29 - 2} = \sqrt[3]{27} = 3$$

Finalmente, temos: $\sqrt[4]{13 + 3} = \sqrt[4]{16}$ **Atenção a raiz é quarta e não quadrada!**

$$\sqrt[4]{16} = 2$$

Resposta letra c) 2

QUESTÃO 10

Aplicando as propriedades de potência na base 10, encontramos como resposta da expressão: **(Atenção: registre cálculos ou justificativas)**

$$\frac{0,001 \cdot 0,00001}{1000 \cdot 0,1}$$

- a) 10^6 b) 10^{-10} c) 10^8 d) 10^{10} e) 10^{-6}

Vamos escrever todos os números na base 10 e aplicar as propriedades de potência.

$$\frac{10^{-3} \cdot 10^{-5}}{10^3 \cdot 10^{-1}} = \frac{10^{-8}}{10^2} \rightarrow 10^{-8-2} = 10^{-10}$$

Resposta letra b) 10^{-10}

QUESTÕES OBJETIVAS

A
T
E
N
Ç
Ã
O

Após ler as questões e escolher a única alternativa que responde a cada uma delas, cubra totalmente o espaço que corresponde à letra a ser assinalada, conforme o exemplo abaixo.

Cada questão: **6 pontos**.

(A) (B) (C) (D) (E)



RESPOSTAS

07	(A) (B) (C) ● (E)
08	● (B) (C) (D) (E)
09	(A) (B) ● (D) (E)
10	(A) ● (C) (D) (E)

TOTAL DE ACERTOS

TOTAL DE PONTOS