

MATEMÁTICA ESQUEMATIZADA

CURSO DE MATEMÁTICA

Abordagem Teórica Completa
Questões: ENEM e Vestibulares
+ de 400 exercícios especiais



Produzido por
Moysés Araújo
@favelanamed

Edição: 2021

Nome: **MOYSES MACEDO ARAUJO**

CPF: **077** [REDACTED]

Número de Inscrição: **211** [REDACTED]

Área de Conhecimento	Nota	Situação
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	669,6	Presente
Ciências Humanas e suas Tecnologias	753,3	Presente
Ciências da Natureza e suas Tecnologias	742,5	Presente
Matemática e suas Tecnologias	907,6	Presente
Redação	980	Presente



Média Geral: 810,6

Sonha com essas notas?

Esse material possui toda a Abordagem Teórica e todos os Exercícios necessários para alcançar +900 na matemática do ENEM.



A Equipe Jurídica do "Favela na MED" declara que esse material didático será de autoria de Moysés Macedo Araújo, cabendo apenas a ele, nos termos do artigo 28 da Lei 9.610/98, o direito exclusivo de utilizar, fruir e dispor das obras produzidas, que constituirão obras científicas. Declara-se, ainda, que, nos termos do artigo 5º, inciso XXVII, da Constituição Federal,

aos autores - aqui, Moysés Macedo Araújo - pertence o direito exclusivo de utilização, publicação ou reprodução de suas obras, sendo vedado o compartilhamento não autorizado, pelos alunos, a terceiros.



MÓDULO 1

MATEMÁTICA
BÁSICA



SUMÁRIO

NÚMEROS E OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS	1
FRAÇÕES	3
POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO	4
PRODUTOS NOTÁVEIS	8
NOTAÇÃO CIENTÍFICA	9
SISTEMA DE UNIDADES DE MEDIDA	10
DIVISIBILIDADE, PRIMOS, MMC E MDC	12
RAZÃO E PROPORÇÃO	18
REGRA DE TRÊS SIMPLES E COMPOSTA	26
ESCALAS (LINEAR, SUPERFICIAL E VOLUMÉTRICA)	30
PORCENTAGEM	35



NÚMEROS E OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

ABORDAGEM TEÓRICA

Os primeiros tópicos, dos quais se inclui esse, não possuem exercícios, pois é mais importante que o aluno foque em aprender a teoria do que qualquer outra coisa. Esse tópico não costuma cair no ENEM, por isso será abordado somente coisas básicas. Se atente especialmente ao tópico "Dízimas", pois isso cai no ENEM.

• Números

a) Naturais

- i) Representado por \mathbb{N}
- ii) Conjunto Natural = $\{0,1,2,3,\dots\}$
- iii) Perceba a inclusão do 0.

b) Inteiros

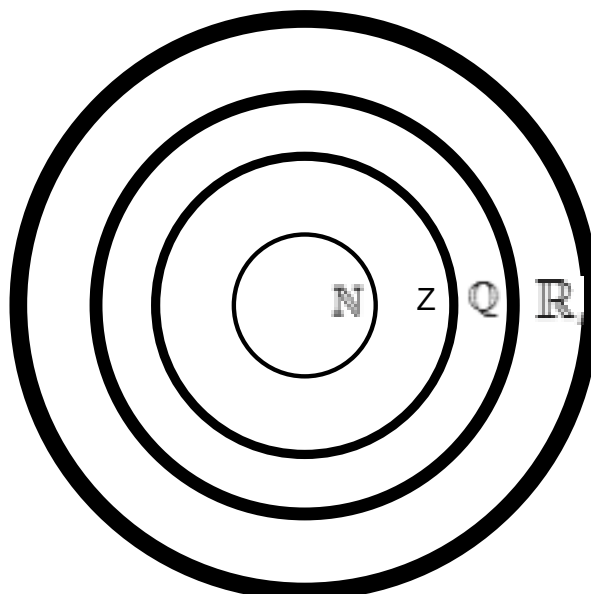
- i) Representado por \mathbb{Z}
- ii) Conjunto dos Inteiros = $\{\dots,-3,-2,-1,0,1,2,3,\dots\}$
- iii) Perceba que o conjunto dos inteiros é o conjunto dos naturais + os opostos.

c) Racionais

- i) Representado por \mathbb{Q}
- ii) Conjunto das frações

d) Reais

- i) Representado por \mathbb{R}
- ii) Engloba todos os números dos casos acima



NÚMEROS E OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

ABORDAGEM TEÓRICA

Os primeiros tópicos, dos quais se inclui esse, não possuem exercícios, pois é mais importante que o aluno foque em aprender a teoria do que qualquer outra coisa. Esse tópico não costuma cair no ENEM, por isso será abordado somente coisas básicas. Se atente especialmente ao tópico "Dízimas", pois isso cai no ENEM.

• Dízimas

a) Conceito

i) Dízimas são formas decimais de um número. ex.: 0,023023023

ii) Algumas dízimas possuem período, isto é, uma forma que se repete. ex.: 0,484848

b) Regras para Descobrir a Fração Geradora

i) Regra 1: no numerador da fração, coloca-se aquilo que se repete (período); no denominador, tantos noves quantos forem os algarismos que se repetem.

$$0,555555... = 5/9$$

$$0,23232323... = 23/99$$

ii) Regra 2: para formar o numerador, junta-se a parte que não se repete com o período (243) e subtrai-se da parte que não se repete (24). No denominador, coloca-se um 9 para cada algarismo do período e um 0 para cada algarismo que não se repete, após a vírgula.

$$2,43333... = \frac{243 - 24}{90}$$

90

FRAÇÃO

ABORDAGEM TEÓRICA

Existem diversas operações com as frações que são ensinadas no ensino médio convencional, mas que atrapalham o aluno e demandam muito tempo.

Será dada aqui uma série de macetes para agilizar os cálculos fracionários.

Por exemplo: adição e subtração não será ensinada pelo MMC, mas sim por um macete.

• Conceito

Fração nada mais é do que uma divisão. A fração representa sempre uma parte do inteiro, isto é, um fragmento do todo.

i) Numerador

É o número que fica na parte superior.

ii) Denominador

É o número que fica na parte inferior.

• Operações

a) Adição

Não há necessidade de fazer aqueles cálculos enormes de MMC, basta:

i) Multiplique em cruz as frações;

ii) Coloque no numerador a soma dos valores da multiplicação;

iii) Coloque no denominador a multiplicação dos dois denominadores iniciais.

b) Subtração

Não há necessidade de fazer aqueles cálculos enormes de MMC, basta:

i) Multiplique em cruz as frações;

ii) Coloque no numerador a diferença dos valores da multiplicação;

iii) Coloque no denominador a multiplicação dos dois denominadores iniciais.

c) Multiplicação

Basta multiplicar diretamente numerador com numerador e denominador com denominador.

d) Divisão

Basta multiplicar a primeira pelo inverso da segunda.

POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO

ABORDAGEM TEÓRICA

Muita atenção a esse tópico.

Os primeiros tópicos, dos quais se inclui esse, não possuem exercícios, pois é mais importante que o aluno foque em aprender a teoria do que qualquer outra coisa.

• Potenciação

a) Conceito

Chama-se potência de base "a" e expoente "n" qualquer potência do tipo a^n para todo $n > 1$. Por definição, $a^n = a.a.a \dots a$ (n vezes).

b) Propriedades

i) $a^0 = 1$

ii) $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

iii) $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

iv) $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0$

v) $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$

vi) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0$

v) $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO

ABORDAGEM TEÓRICA

Muita atenção a esse tópico.

Os primeiros tópicos, dos quais se inclui esse, não possuem exercícios, pois é mais importante que o aluno foque em aprender a teoria do que qualquer outra coisa.

• Potência de Razões

a) Conceito

As potências racionais envolvem expoentes na forma fracionária.

O pensamento segue sendo o mesmo.

b) Propriedades

- i) $a^{\frac{p}{q}} \cdot a^{\frac{r}{s}} = a^{\frac{p}{q} + \frac{r}{s}}$
- ii) $\frac{a^{\frac{p}{q}}}{a^{\frac{r}{s}}} = a^{\frac{p}{q} - \frac{r}{s}}$
- iii) $(a \cdot b)^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{p}{q}} \cdot b^{\frac{p}{q}}$
- iv) $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{p}{q}} = \frac{a^{\frac{p}{q}}}{b^{\frac{p}{q}}}$
- v) $\left(a^{\frac{p}{q}}\right)^{\frac{r}{s}} = a^{\frac{p}{q} \cdot \frac{r}{s}}$

POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO

ABORDAGEM TEÓRICA

Muita atenção a esse tópico.

Os primeiros tópicos, dos quais se inclui esse, não possuem exercícios, pois é mais importante que o aluno foque em aprender a teoria do que qualquer outra coisa.

• Radiciação

a) Conceito

Tomados dois números, onde "a" é um número real não negativo e "n" um número natural maior ou igual a 1 ($n \geq 1$), será dita raiz enésima de "a" com índice "n" qualquer raiz do tipo:

$$\sqrt[n]{a}$$

b) Propriedades

$$i) \quad x \cdot \sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{a \cdot x^n}$$

$$ii) \quad \sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n \cdot p]{a^{m \cdot p}}$$

$$iii) \quad \sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

$$iv) \quad \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \quad (b \neq 0)$$

$$v) \quad (\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$$

$$vi) \quad \sqrt[p]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n \cdot p]{a}$$

POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO

ABORDAGEM TEÓRICA

Muita atenção a esse tópico.

Os primeiros tópicos, dos quais se inclui esse, não possuem exercícios, pois é mais importante que o aluno foque em aprender a teoria do que qualquer outra coisa.

• Racionalização

a) Conceito

Durante as questões, é comum se deparar com situações onde o denominador da fração possui uma raiz. Nesse caso, é necessário fazer um processo chamado racionalização, que se trata da retirada da raiz do denominador.

b) Propriedades

i) Quando se deparar com uma raiz de índice 2 no denominador e o expoente da base for 1, apenas multiplique numerador e denominador por uma raiz idêntica.

ii) Quando se deparar com uma raiz onde o índice é diferente de 2 e a base tem expoente diferente de 1, multiplique numerador e denominador por uma raiz com o mesmo índice e com o expoente da base sendo índice menos expoente.

Quando a raiz for $\sqrt[n]{a^x}$, multiplique numerador e denominador por $\sqrt[n]{a^{n-x}}$

iii) Quando o denominador for uma soma ou diferença (a+b ou a-b), proceda da seguinte forma:

Se for a + b, multiplique numerador e denominador por a - b

Se for a - b, multiplique numerador e denominador por a + b

PRODUTOS NOTÁVEIS

ABORDAGEM TEÓRICA

Muita atenção a esse tópico.

Os primeiros tópicos, dos quais se inclui esse, não possuem exercícios, pois é mais importante que o aluno foque em aprender a teoria do que qualquer outra coisa.

- **Quadrado da soma de dois termos**

$$(a + b)^2 = a^2 + 2.a.b + b^2$$

- **Quadrado da diferença de dois termos**

$$(a - b)^2 = a^2 - 2.a.b + b^2$$

- **Produto da soma pela diferença de dois termos**

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

- **Cubo da soma de dois termos**

$$(a + b)^3 = a^3 + 3.a^2.b + 3.a.b^2 + b^3$$

- **Cubo da diferença de dois termos**

$$(a - b)^3 = a^3 - 3.a^2.b + 3.a.b^2 - b^3$$

- **Soma pela diferença**

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

ATENÇÃO: $(a - b)^2 \neq a^2 - b^2$

NOTAÇÃO CIENTÍFICA

ABORDAGEM TEÓRICA

Muita atenção a esse tópico.

- **Conceito**

- i) **Definição**

Notação Científica é uma representação de números na forma de potências de 10.

$N \cdot 10^a$, onde "N" é um número real que é $1 \leq N < 10$ e "a" é um inteiro

10^a significa que o 10 é multiplicado "a" vezes

- ii) **Importância**

É necessário que o aluno, desde agora, comece a trabalhar sempre com notação científica em seus cálculos. No início parecerá algo difícil, mas com a prática será natural. Isso é importante, pois agiliza e diminui a chance de erros nas questões.

- **Regras**

- i) Desloque a vírgula (para esquerda ou para direita) até que o N seja um número maior igual a 1 e menor que 10.

- ii) Conte quantas vezes a vírgula foi deslocada (a quantidade de vezes será o valor do expoente do 10).

- iii) 2 casos:

Se tiver deslocado para a esquerda, então "a" será positivo.

Se tiver deslocado para a direita, então "a" será negativo.

SISTEMA DE UNIDADES DE MEDIDA

ABORDAGEM TEÓRICA

Muita atenção a esse tópico. Serão abordadas coisas básicas e outras avançadíssimas.

• Sistema Decimal

A ordem de leitura de um número é da direita para a esquerda.

... UMi CM DM UM C D U

• Sistema Métrico

a) Linear

Ao deslocar para a direita, multiplicamos por 10.

Ao deslocar para a esquerda, dividimos por 10.

km hm dam m dm cm mm

b) Superficial (área)

Ao deslocar para a direita, multiplicamos por 10^2 .

Ao deslocar para a esquerda, dividimos por 10^2 .

km² hm² dam² m² dm² cm² mm²

c) Volumétrica

Ao deslocar para a direita, multiplicamos por 10^3 .

Ao deslocar para a esquerda, dividimos por 10^3 .

km³ hm³ dam³ m³ dm³ cm³ mm³

SISTEMA DE UNIDADES DE MEDIDA

ABORDAGEM TEÓRICA

Muita atenção a esse tópico. Serão abordadas coisas básicas e outras avançadíssimas.

- **Sistema de Unidades de Peso**

Ao deslocar para a direita, multiplicamos por 10.

Ao deslocar para a esquerda, dividimos por 10.

kg hg dag g dg cg mg

- **Sistema Avançado de Medidas**

Não pule essa parte. Isso cai no ENEM e você apenas precisa saber do exposto abaixo.

i) Tera (T): 10^{12}

ii) Giga (G): 10^9

iii) Mega (M): 10^6

iv) Quilo (k): 10^3

v) Mili (m): 10^{-3}

vi) Micro (μ): 10^{-6}

vii) Nano (n): 10^{-9}

- **Sistemas Avançados de Unidades de Volume**

1000l - $1m^3$

1l - $1dm^3$

1ml - $1cm^3$

1l - 1000ml

ATENÇÃO: há um macete para decorar isso, o qual será dado em vídeo.

DIVISORES, PRIMOS, MMC E MDC

ABORDAGEM TEÓRICA

O ENEM cobra a divisibilidade, os números primos e o MMC/MDC na forma contextualizada, existindo uma situação bem definida para cada caso. O aluno deve, logo que verificar que a questão trata-se disso, seguir os passos que serão abordados abaixo.

• Primos

a) Conceito

É aquele número divisível apenas por 1 e por si mesmo.

b) Como reconhecer se "n" é primo

i) Calcule \sqrt{n} .

ii) Verifique se "n" pode ser dividido por cada um dos números primos menores do que \sqrt{n} .

iii) Se "n" não for divisível por nenhum desses números primos, então n é primo. Se for, n é composto.

• Divisores

a) Como identificar

A questão irá pedir a quantidade de divisores de um tal número N.

b) Como proceder

1 - Fatore N em números primos

2 - Some 1 ao expoente de cada número primo

3 - Multiplique os expoentes

• Critérios de Divisibilidade

i) Por 2: quando o último algarismo é par.

ii) Por 3: quando a soma dos algarismos é divisível por 3.

iii) Por 4: quando o número formado pelos dois últimos algarismos é divisível por 4.

iv) Por 5: quando o último algarismo é 0 ou 5.

v) Por 6: quando é divisível por 2 e por 3.

vi) Por 8: quando o número formado pelos 3 últimos algarismos é divisível por 8.

vii) Por 9: quando a soma de seus algarismos é divisível por 9.

viii) Por 10: quando o seu último algarismo é 0.

ix) Por 11: quando a soma dos algarismos de ordem ímpar menos a soma dos algarismos de ordem par é um número divisível por 11.

x) Por 12: quando é divisível por 3 e por 4.