

Matemática no enem

Material para
estudo autônomo

AW

Monitoria

Lucas de Almeida Felinto
Marcelo Raimundo de Araújo Júnior
Matheus Jonatha Bernardo dos Santos

Copyright © 2020 Monitoria AnnWay

PUBLICADAS POR MATHEUS JONATHA

[HTTP://ANNWAY.GITHUB.IO/](http://ANNWAY.GITHUB.IO/)

Licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported License (the “License”). You may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>. Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an “AS IS” BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

Primeira versão, junho de 2020



Monitoria AnnWay
@monitoriaanway

Sumário

1	Sobre o projeto	7
----------	------------------------	----------

I

Matemática Básica

2	Aritmética	11
2.1	Operações básicas	11
2.1.1	Conjuntos dos numero inteiros, naturais e racionais	11
3	Sistemas de Unidades de Medidas	13
3.1	Medidas de comprimento	13
3.1.1	Múltiplos de metro	13
3.1.2	Submúltiplos de metro	13
3.2	Medidas de Superfície	13
3.2.1	Múltiplos de metro quadrado(m^2)	13
3.2.2	Submúltiplos de metro quadrado	13
3.3	Medidas Agrárias	14
3.4	Medidas de Volume	14
3.4.1	Múltiplos do Metro Cubico:	14
3.4.2	Submúltiplos de metros cúbicos (m^3)	14
3.5	Medidas de Capacidade	14
3.5.1	Múltiplos de litro:	14
3.5.2	Submúltiplos de Litro:	14
3.6	Medidas de Massa	14
3.6.1	Múltiplos de Grama:	15
3.6.2	Submúltiplos de Grama:	15
3.7	Exercícios	15

4	Proporcionalidade	17
4.1	Razão	17
4.2	Proporção	17
4.3	Escalas	17
4.4	Porcentagem	18
4.5	Exercícios	19

5	Aritmética	21
5.1	Operações básicas	21
5.1.1	Conjuntos dos numero inteiros, naturais e racionais	21

II	Geometria
-----------	------------------

6	Geometria Plana	25
6.1	Classificação dos polígonos	25
6.2	Área dos polígonos	25
6.3	Exercícios	25
7	Geometria Espacial	27
8	Geometria Analítica	29

III	Conjuntos
------------	------------------

IV	Geometria
-----------	------------------

V	Funções
----------	----------------

9	Introdução	37
10	Função injetora ou injetiva	39
11	Função sobrejetora ou sobrejetiva	41
12	Função bijetora ou bijetiva	43
13	Função constante	45
14	Função par	47
15	Função ímpar	49
16	Função afim ou polinomial do primeiro grau	51
17	Função linear	53
18	Função crescente	55

19	Função decrescente	57
20	Função quadrática ou polinomial do segundo grau	59
21	Função modular	61
22	Função exponencial	63
23	Função logarítmica	65
24	Função trigonométrica	67
25	Função raiz	69
25.1	Gráficos e Tabelas	69
25.2	Estatística	69
25.3	Probabilidade	69
25.4	Trigonometria no Triângulo Retângulo	69
25.5	Análise Combinatória	69
25.6	Geometria Analítica	69



Monitoria AnnWay
@monitoriaanway

1. Sobre o projeto

Sabemos que os assuntos abordados no ENEM são vastos, afinal são muitas as disciplinas que os estudantes têm contato durante a vida escolar. Mesmo uma única disciplina como história, por exemplo, cobra uma gama enorme de informação e conhecimento por parte dos estudantes. Portanto, nada melhor que organizar e priorizar seu tempo de estudo.

Por isso, Elaboramos este documento com o intuito de lhe ajudar. Elencamos os 10 assuntos que possuem maior número de questões no ENEM na área do conhecimento da Matemática e suas Aplicações. Além de você saber quais são os assuntos mais exigidos, também saberá o que é preciso pra estudá-los. A lista segue do assunto mais cobrado ao mesmo cobrado.



Matemática Básica

2	Aritmética	11
2.1	Operações básicas	
3	Sistemas de Unidades de Medidas	13
3.1	Medidas de comprimento	
3.2	Medidas de Superfície	
3.3	Medidas Agrárias	
3.4	Medidas de Volume	
3.5	Medidas de Capacidade	
3.6	Medidas de Massa	
3.7	Exercícios	
4	Proporcionalidade	17
4.1	Razão	
4.2	Proporção	
4.3	Escalas	
4.4	Porcentagem	
4.5	Exercícios	
5	Aritmética	21
5.1	Operações básicas	

2. Aritmética

2.1 Operações básicas

2.1.1 Conjuntos dos numero inteiros, naturais e racionais

3. Sistemas de Unidades de Medidas

(LEMBRAR DE COLOCAR AS IMAGENS)

O Sistema Métrico é um sistema internacional de medições que determina as unidades a serem utilizadas por cada uma das medidas, além de suas transformações. A unidade fundamental desse sistema é o metro (m), porém, cada medida tem sua unidade padrão, de acordo com o Sistema Internacional de Unidades.

3.1 Medidas de comprimento

As medidas de comprimento são os mecanismos de medição mais utilizados. A unidade fundamental das medidas de comprimento é o metro (m).

3.1.1 Múltiplos de metro

- Quilômetro (km) = $1000m = 10^3m$
- Hectômetro (hm) = $100m = 10^2m$
- Decâmetro (dam) = $10m$

3.1.2 Submúltiplos de metro

- Decímetro (dm) = $0,1m = 10^{-1}m$
- centímetro (cm) = $0,01m = 10^{-2}m$
- Milímetro (mm) = $0,001m = 10^{-3}m$

3.2 Medidas de Superfície

As medidas de superfície são as utilizadas na medição de áreas. Sua unidade fundamental é o metro quadrado (m^2). OBS: COLOCAR UM QUADRADO AQUI

3.2.1 Múltiplos de metro quadrado(m^2)

- Quilômetro quadrado (km^2) = $1.000.000m^2 = 10^6m^2$
- Hectômetro quadrado (hm^2) = $10.000m^2 = 10^4m^2$
- Decâmetro quadrado (dam^2) = $100m^2 = 10^2m^2$

3.2.2 Submúltiplos de metro quadrado

- Decímetro quadrado (dm^2) = $0,01m^2 = 10^{-2}m^2$

- centímetro quadrado (cm^2) = $0,0001m^2 = 10^{-4}m^2$
- Milímetro quadrado (mm^2) = $0,000001m^2 = 10^{-6}m^2$

3.3 Medidas Agrárias

Dentre as medidas de superfícies, existem as medidas agrárias, que são mais utilizadas para medir áreas rurais. Sua unidade fundamental é o are (a).

- Centiare (ca) = $1m^2 = 10^0m^2$
- Are (a) = $100m^2 = 10^2m^2$
- Hectare (ha) = $10000m^2 = 10^4m^2$

3.4 Medidas de Volume

As medidas de volume são utilizadas g para medir o espaço ocupado por um corpo tridimensional ou a sua capacidade de armazenar alguma substância. Em química, as medidas de volume geralmente aparecem quando medimos quantidades de líquidos. A unidade métrica tradicional de volume usada nesse caso é o litro (L). Em termos do SI, um litro é definido exatamente como 1 decímetro cúbico.

3.4.1 Múltiplos do Metro Cúbico:

- Quilômetro cúbico (Km^3) = $1.000.000.000m^3 = 10^9m^3$
- Hectômetro cúbico (hm^3) = $1.000.000m^3 = 10^6m^3$
- Decâmetro cúbico (dam^3) = $1.000m^3 = 10^3m^3$

3.4.2 Submúltiplos de metros cúbicos (m^3)

- Decímetro cúbico (dm^3) = $0,001m^3 = 10^{-3}m^3$
- Centímetro cúbico (cm^3) = $0,000001m^3 = 10^{-6}m^3$
- Milímetro cúbico (mm^3) = $0,000000001m^3 = 10^{-9}m^3$

3.5 Medidas de Capacidade

As medidas de capacidade são utilizadas para representarem as grandezas que definem o volume contido em um certo reservatório. A mais utilizada é o litro (l).

Importante:

- $1l = 1dm^3$
- $1ml = 1cm^3$
- $10^3l = 1m^3$

3.5.1 Múltiplos de litro:

- Quilolitro (Kl) = $1000l = 10^3l$
- Hectolitro (hl) = $100l = 10^2l$
- Decalitro (dal) = $10l = 10^1l$

3.5.2 Submúltiplos de Litro:

- Decilitro (dl) = $0,1l = 10^{-1}l$
- Centilitro (cl) = $0,01l = 10^{-2}l$
- Mililitro (ml) = $0,001l = 10^{-3}l$

3.6 Medidas de Massa

As medidas de massa são utilizadas para medir a quantidade de massa em um corpo. No SI, a unidade fundamental de massa é o quilograma (kg), embora o grama (g) seja a unidade mais conveniente para a maioria das medidas de laboratório.

3.6.1 Múltiplos de Grama:

- Quilograma (Kg) = $1000g = 10^3g$
- Hectograma (hg) = $100g = 10^2g$
- Decagrama (dag) = $10g = 10^1g$

3.6.2 Submúltiplos de Grama:

- Decigrama (dg) = $0,1g = 10^{-1}g$
- Centigrama (cg) = $0,01g = 10^{-2}g$
- Miligrama (mg) = $0,001g = 10^{-3}g$

Existe ainda a unidade especial: Tonelada (t) = $1000kg = 10^3kg = 10^6g$

3.7 Exercícios

Esta é um exemplo de exercício.

Exercício 3.1 Este é um bom lugar para fazer uma pergunta para testar o progresso da aprendizagem ou cimentar mais as idéias na mente dos alunos. ■

4. Proporcionalidade

Este tópico é fundamental, não apenas em Matemática, como na Matemática Financeira, na Física na Química. Toda vez que trabalhamos com comparação de grandezas, algo comum na Física por exemplo, estamos utilizando os conceitos básicos da proporção.

4.1 Razão

Razão pode ser definida como o quociente (divisão ou fração) entre dois números reais, sendo o quociente do primeiro número com o segundo número. Desta forma, a razão entre os números "a" e "b" será o quociente:

$$\frac{a}{b} \text{ ou } a : b, \text{ para } (b \neq 0). \text{ Sendo lida da seguinte forma: "a" está para "b"}$$

■ **Exemplo 4.1** A razão $\frac{2}{3}$ é lida da seguinte forma: 2 está para 3. ■

Ou seja, basicamente vamos ter numa razão a divisão entre um número real "a" e um número real "b" que resultará em um número real "c". Isto é:

$$\frac{a}{b} = c$$

■ **Exemplo 4.2** $\frac{3}{2} = 1,5$ ■

4.2 Proporção

Proporção é definida como a igualdade entre duas ou mais razões. Isto é:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}, \text{ para } (b \text{ e } d \neq 0)$$

Onde "a" e "d" são denominados extremos da proporção, "b" e "c" são os meios da proporção

4.3 Escalas

- Escala
 - Definição de escala
 - Escala de ampliação
 - Escala de redução

4.4 Porcentagem

Toda a razão (termo explicado no capítulo anterior) que tem como denominador o número 100, dar-se o nome de razão centesimal. Por exemplo:

$$\frac{7}{100}, \frac{1}{100}, \frac{33}{100}$$

Veja outras formas de representação de razões centesimais:

$$\frac{7}{100} = 0,07 = 7\% \text{ (se lê "sete por cento")}$$

$$\frac{1}{100} = 0,01 = 1\% \text{ (se lê "um por cento")}$$

$$\frac{33}{100} = 0,33 = 33\% \text{ (se lê "trinta e três por cento")}$$

Essas expressões podem ser chamadas de taxas centesimais ou taxas percentuais.

Definição 4.4.1 Porcentagem é o valor obtido ao aplicarmos uma taxa percentual a um determinado valor.

EXEMPLO: João vendeu 60% dos seus 100 cavalos. Quantos cavalos ele vendeu?

Para solucionar esse problema, devemos aplicar a taxa percentual (60%) sobre o total de cavalos.

$$60\% \text{ de } 100 = \frac{60}{100} \cdot 100 = \frac{6000}{100} = 60$$

Portanto, João vendeu 60 cavalos dos 100 que ele tinha.

É possível encontrar a porcentagem sendo utilizada em diversas situações como as de decréscimos, descontos, aumentos, acréscimos, diminuição, redução ou inflação podemos utilizar o **fator de multiplicação** (FM).

Definição 4.4.2 O fator de multiplicação é diferente para aumento e desconto e a taxa percentual em ambos os casos sempre deverá ser um número decimal, ou seja, um número que possui vírgula. Veja as fórmulas referentes ao fator de multiplicação.

Fator de multiplicação para aumento

$$FM = 1 + \text{taxa de aumento}$$

Fator de multiplicação para desconto

$$FM = 1 - \text{taxa de desconto}$$

EXEMPLO: O salário-mínimo no ano de 2015 sofreu um aumento de 8,84%. Sabendo que no ano de 2014 o salário-mínimo era de R\$ 724,00, qual será o valor do salário-mínimo para 2015?

RESPOSTA: Note que na situação está ocorrendo um aumento, portanto usaremos a fórmula de taxa de aumento para resolver esse problema, veja:

$$FM = 1 + \text{taxa de aumento}$$

$$FM = 1 + 8,84\%$$

$$FM = 1 + \frac{8,84}{100}$$

$$FM = 1 + 0,0884$$

$$FM = 1,0884$$

O valor em reais do salário-mínimo em 2015 será dado pelo produto do fator de multiplicação por R\$724,00.

$$724,00 \cdot 1,0884 = R\$788,00$$

Portanto, o valor do salário mínimo em 2015 será de R\$788,00

Caso seja necessário utilizar a taxa de desconto, o procedimento é análogo ao feito acima, mudando apenas a fórmula de taxa de aumento para taxa de desconto.

4.5 Exercícios

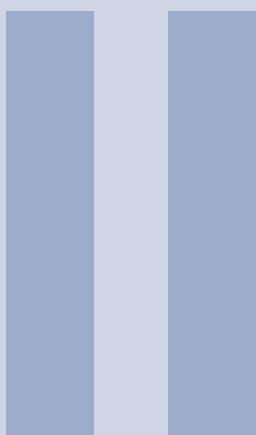
Esta é um exemplo de exercício.

Exercício 4.1 Este é um bom lugar para fazer uma pergunta para testar o progresso da aprendizagem ou cimentar mais as ideias na mente dos alunos. ■

5. Aritmética

5.1 Operações básicas

5.1.1 Conjuntos dos numero inteiros, naturais e racionais



Geometria

6	Geometria Plana	25
6.1	Classificação dos polígonos	
6.2	Área dos polígonos	
6.3	Exercícios	
7	Geometria Espacial	27
8	Geometria Analítica	29

6. Geometria Plana

6.1 Classificação dos polígonos

6.2 Área dos polígonos

6.3 Exercícios

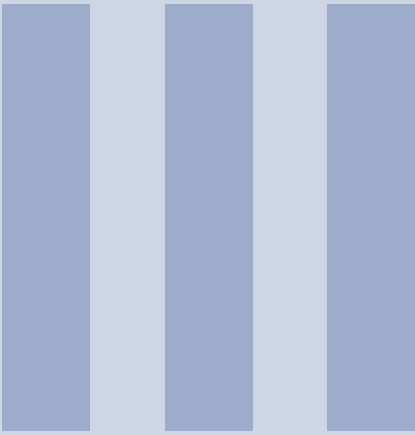
Esta é um exemplo de exercício.

Exercício 6.1 Este é um bom lugar para fazer uma pergunta para testar o progresso da aprendizagem ou cimentar mais as ideias na mente dos alunos. ■

7. Geometria Espacial

8. Geometria Analítica

Conjuntos



IV

Geometria

Geometria



Funções

9	Introdução	37
10	Função injetora ou injetiva	39
11	Função sobrejetora ou sobrejetiva	41
12	Função bijetora ou bijetiva	43
13	Função constante	45
14	Função par	47
15	Função ímpar	49
16	Função afim ou polinomial do primeiro grau	51
17	Função linear	53
18	Função crescente	55
19	Função decrescente	57
20	Função quadrática ou polinomial do segundo grau	59
21	Função modular	61
22	Função exponencial	63
23	Função logarítmica	65
24	Função trigonométrica	67
25	Função raiz	69
25.1	Gráficos e Tabelas	
25.2	Estatística	
25.3	Probabilidade	
25.4	Trigonometria no Triângulo Retângulo	
25.5	Análise Combinatória	
25.6	Geometria Analítica	

9. Introdução

10. Função injetora ou injetiva

11. Função sobrejetora ou sobrejetiva

12. Função bijetora ou bijetiva

13. Função constante

14. Função par

15. Função ímpar

16. Função afim ou polinomial do primeiro grau

- O que é uma função
- Domínio e imagem de uma função
- Obtenção do domínio
- Construção do gráfico cartesiano
- Raízes de uma função
- Propriedades de uma função
- Função par e função ímpar
- Funções crescente e decrescente
- Função composta
- Função inversa

17. Função linear

18. Função crescente

19. Função decrescente

20. Função quadrática ou polinomial do segundo grau

21. Função modular

22. Função exponencial

23. Função logarítmica

24. Função trigonométrica

25. Função raiz

25.1 Gráficos e Tabelas

- Leitura e interpretação de gráficos (sistema ortogonal)

25.2 Estatística

- Rol
- Classe
- Moda, Média e mediana

25.3 Probabilidade

- Espaço Amostral
- Eventos (seus tipos)
- Conceito de Probabilidade
- Probabilidade Condicional
- Multiplicação de Probabilidade
- Fórmulas.

25.4 Trigonometria no Triângulo Retângulo

- Definições de um triângulo retângulo
- razões trigonométricas
- Lei dos senos

25.5 Análise Combinatória

- Fatorial
- Arranjo simples
- Permutação simples
- Combinação simples

25.6 Geometria Analítica

- Fatorial

- Arranjo simples
- Permutação simples
- Combinação simples

EXERCÍCIOS

- Fatorial
- Arranjo simples
- Permutação simples
- Combinação simples