

Guia

PREPARA ENEM

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

"Muitas palavras não indicam necessariamente muita sabedoria."

Tales de Mileto

EDITORIAL



CRISTIANO SIQUEIRA

Diretor de Ensino do GRUPO PREPARAENEM

Frequentemente recebo, na escola, pais e mães ávidos por ajudar seus filhos nas questões emocionais, sobretudo, no que diz respeito ao estresse e à ansiedade. Não é difícil perceber que até mesmo os pais estão ansiosos, se desdobrando a todo custo para terem as respostas certas em seus papéis de educadores, o que obviamente, pode gerar ainda mais angústia para os adolescentes que se preparam para terem sucesso nos estudos que os leva à carreira universitária.

Não podemos resolver um problema na mesma frequência em que ele ocorreu; temos que ter calma. Também não há como ensinar o que não aprendemos, pregar aos outros o que não praticamos em nossa vida, doar o que não temos. Nesse sentido, faz-se necessário compreender que nossos filhos nos oferecem grandes oportunidades de aprendizado e que é fundamental examinar, com imparcialidade, como estamos lidando com nosso eu-interior para que possamos tocar o coração daqueles que pretendemos ajudar.

COMO AJUDAR O SEU FILHO A REDUZIR O ESTRESSE E A ANSIEDADE

Muitas vezes, ao aconselhar pais e mães sobre como lidar com o desequilíbrio das emoções dos filhos, preciso, primeiramente, ajudá-los a desvelar os seus próprios e insuspeitos conflitos psicológicos. Quem está habituado a andar de avião, lembra-se bem de um aviso de segurança que diz: "Em caso de depressurização da cabine, máscaras de oxigênio cairão automaticamente. Se você estiver acompanhado de alguém que precise de sua ajuda, coloque sua máscara primeiro para em seguida ajudá-lo". Precisamos cuidar antes de nós mesmos para depois cuidarmos do outro.

Diante disso, assim como nos dedicamos a melhorar nos estudos ou no trabalho, é de suma relevância que tenhamos momentos na agenda para o cultivo e o aprimoramento do nosso bem-estar e o de nossa família. Sendo assim, é possível estabelecer com nossos filhos algumas estratégias para que, juntos, tenhamos mais tranquilidade e equilíbrio no dia a dia. Afinal, a ansiedade é fruto de um desejo inconsciente de querer estar onde não se está, é um excesso de projeção do futuro, uma pressa por alcançar um resultado, negligenciando os meios que nos levam aos fins. Quando nos permitimos estarmos juntos, com espírito de família e acolhimento, automaticamente nos conectamos com a dádiva do momento presente; nosso bem mais precioso.

Diante desse cenário, na busca pelo conforto de um ambiente que agrega pais e filhos, toda a família pode se envolver em: comprar flores para os cômodos da casa, combinar alguns dias para que todos possam assistir *Netflix* juntos, separar os momentos para as conversas mais sérias dos momentos de se *jogar conversa fora*, revisitar as fotos do passado, jogar dominó, cartas ou *Imagem e Ação*, dedicar-se a saber do dia do outro, sem querer opinar, mas simplesmente por querer dar a devida atenção. Esses são apenas alguns exemplos de ações extremamente simples, mas que podem nos despertar da anestesia da rotina.

Sabemos que a adolescência compreende um período complexo e desafiador no que diz respeito à decisão da profissão a seguir em uma universida-

de. Além disso, Enem e os demais vestibulares são processos seletivos árduos e impiedosos. Por isso, é crucial que a sua escola de Ensino Médio, preponderantemente, ensine o estudante a organizar os seus estudos – estimulando-o no seu processo de aprender a aprender –, a planejar adequadamente os seus compromissos, possibilitando tempo à família para se dedicar a uma agradável atividade física e à espiritualidade, sendo acolhido por uma equipe que respeite as suas individualidades, o que proporcionará um aprendizado saudável, eficaz e que se comprove na tão sonhada aprovação.

Como educador, tenho percebido que muitos estudantes têm se mostrado ansiosos justamente porque não aprenderam a estudar de uma forma racional e organizada. Mais tarde, esquecem as causas da ansiedade e passam a querer tratá-la sem investigar as suas causas. Por isso, o papel da escola é essencial, não basta que os alunos assistam às aulas da manhã e depois lutem freneticamente para estudar sem saber ser eficazes. Há, portanto, técnicas para segurar um bisturi, para confeccionar uma petição jurídica e para elaborar um planejamento estratégico dentro da engenharia. É óbvio, por conseguinte, que há técnicas para estudar de maneira aprazível e que produza resultados extremamente satisfatórios.

Em suma, nossos filhos precisam que nós estejamos serenos para que eles possam se equilibrar psicologicamente. Dessa forma, o *stress* e a ansiedade provocados pelas exigências dos vestibulares não podem ser encarados como uma característica corriqueira dessa fase do processo de preparação. Precisamos, pois, combater a aflição dos estudantes sendo afirmativos, instituindo, conscientemente, no seio de nossa família e do nosso lar, uma atmosfera acolhedora. Afinal, na jornada rumo às universidades, é imprescindível uma escola que proporcione resultados condizentes às exigências educacionais do país e que, sobretudo, proporcione dignidade nos estudos dos educandos. Assim, é urgente estarmos felizes para atuarmos de acordo com a nossa felicidade.

SAIBA QUAIS SÃO OS ASSUNTOS MAIS COBRADOS NO ENEM NA PROVA DE



A GEOMETRIA PLANA NO ENEM

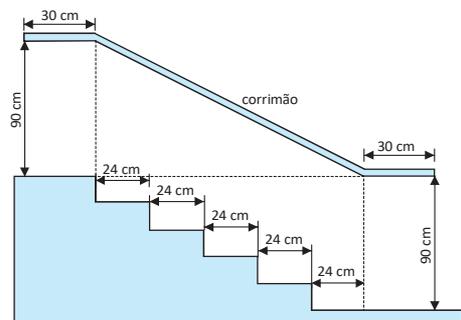
A geometria plana é um assunto recorrente no ENEM. Podemos destacar vários tópicos como o Teorema de Tales, semelhança e áreas.

Todos eles já apareceram em provas anteriores e com certeza estarão presentes em alguma questão das próximas provas.

Fique atento às principais relações e propriedades, assim como à obtenção da área de cada figura plana.

Veja algumas situações-problema:

ENEM/ 2006



Na figura acima, que representa o projeto de uma escada com 5 degraus de mesma altura, o comprimento total do corrimão é igual a

- A** 1,8 m.
- B** 1,9 m.
- C** 2,0 m.
- D** 2,1 m.
- E** 2,2 m.

Basta percebermos que o corrimão, em sua parte não horizontal, forma

uma hipotenusa do triângulo retângulo, cujos catetos são os 90cm de altura e a soma de todos os comprimentos dos degraus (24 cm x 5 = 120 cm).

Chamando o comprimento não horizontal do corrimão de x , temos:

$$x^2 = 90^2 + 120^2$$

$$x^2 = 8100 + 14400$$

$$x^2 = 22500$$

$$x = \sqrt{22500}$$

$$x = 150 \text{ cm}$$

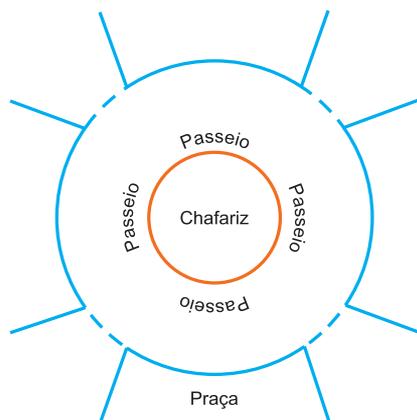
Somando com as partes horizontais do corrimão, temos:

$$150 + 30 + 30$$

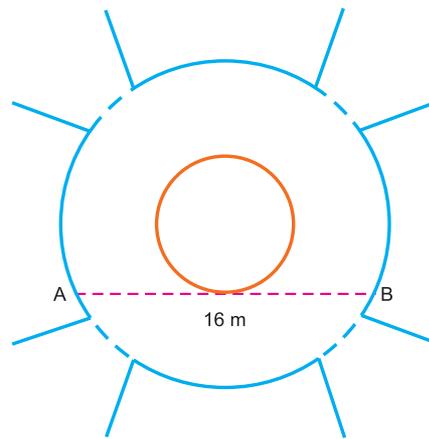
$$210 \text{ cm} = 2,1 \text{ m (letra D)}$$

ENEM/ 2018

A figura mostra uma praça circular que contém um chafariz em seu centro e, em seu entorno, um passeio. Os círculos que definem a praça e o chafariz são concêntricos.



O passeio terá seu piso revestido com ladrilhos. Sem condições de calcular os raios, pois o chafariz está cheio, um engenheiro fez a seguinte medição: esticou uma trena tangente ao chafariz, medindo a distância entre dois pontos A e B, conforme a figura. Com isso, obteve a medida do segmento de reta AB: 16 m.

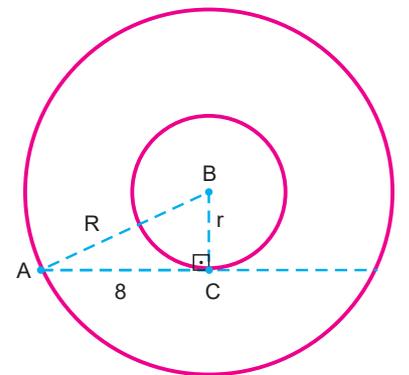


Dispondo apenas dessa medida, o engenheiro calculou corretamente a medida da área do passeio, em metros quadrados.

A medida encontrada pelo engenheiro foi

- A** 4π .
- B** 8π .
- C** 48π .
- D** 64π .
- E** 192π .

Devemos perceber que aparece na imagem um triângulo retângulo formado pelo raio menor, raio maior e metade do segmento medido pelo engenheiro.



Portanto,

$$R^2 = r^2 + 64 \text{ (I)}$$

$$A = \pi(R^2 - r^2) \text{ (II)}$$

E substituindo (I) em (II), temos que:

$$A = 64\pi \text{ (letra D)}$$



Raphael Siviero
Professor de Matemática

A GEOMETRIA ESPACIAL E A QUÍMICA ORGÂNICA

Platão é considerado um dos principais filósofos da Antiguidade.

Ele estabeleceu as propriedades de que se conhece hoje como os "cinco poliedros de Platão", em que se relaciona a ligação desses sólidos com as forças da natureza.

Observe o tetraedro regular, cujo formato encontra-se em moléculas de alguns minerais e compostos químicos da natureza.

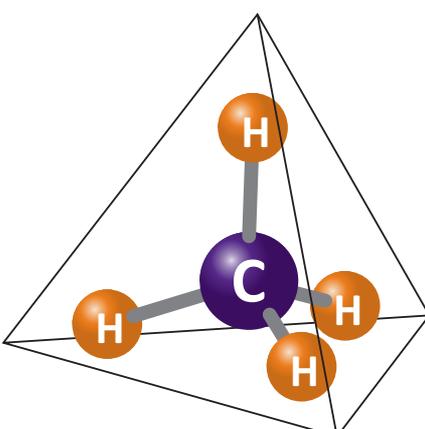
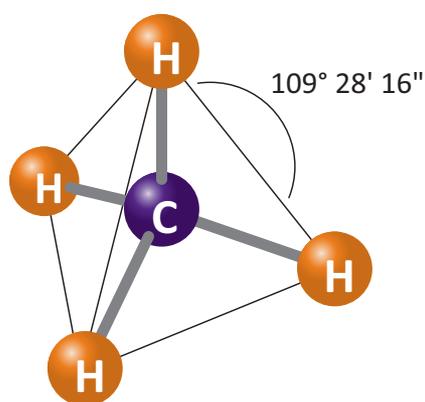
Verifique que ele é formado por 4 triângulos equiláteros, com 4 vértices, 4 faces e 6 arestas

Note ainda que estes números obedecem a relação de Euler:

$$V + F = A + 2$$

Mas os POLIEDROS DE PLATÃO não são os únicos a obedecerem tal relação.

Todos os poliedros convexos são ditos Eulerianos, por verificarem a relação entre o número de VÉRTICES, FACES e ARESTAS.



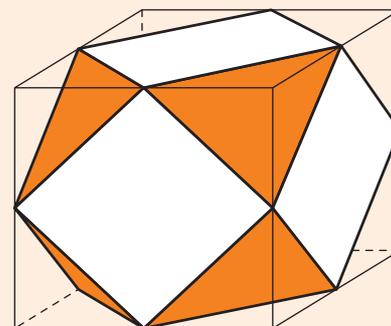
Aracéli Martins
Professora de Matemática

A GEOMETRIA ESPACIAL E A ANÁLISE COMBINATÓRIA

Analise com atenção a situação descrita abaixo:

Um joalheiro produzirá um ornamento para um pingente, a partir de uma pedra preciosa, originalmente em forma de um cubo. Para isso, ele retirará de cada vértice do cubo um tetraedro, cujos vértices são o vértice do cubo e os pontos médios das arestas que concorrem neste vértice.

Ao final do processo, os tetraedros serão todos descartados.



Considerando as condições apresentadas, é possível prever muito mais que o número de faces, vértices e arestas do novo sólido criado. É possível calcular até mesmo seu número de diagonais.

Cubo original: 6 faces + 8 faces em cada vértice = 14 faces

6 faces quadrangulares = 24 arestas
8 faces triangulares = 24 arestas
2.A = 48 arestas A = 24 arestas

Assim, por ser um poliedro convexo, temos a verificação da Relação de Euler:

$$V + F = A + 2$$

$$V + 14 = 24 + 2$$

$$V = 12 \text{ vértices}$$

Dessa forma, para construirmos uma diagonal, precisamos de 2 dos 12 vértices:

*Note que uma diagonal é um segmento de reta formado por dois vértices não consecutivos. Isso nos leva a concluir que as arestas devem ser excluídas do cálculo final, pois também são segmentos de retas formados por dois vértices, porém, consecutivos.

$$C_{12,2} = \frac{12!}{2! \cdot 10!} = 66 \text{ segmentos}$$

$$66 \text{ segmentos} - 24 \text{ arestas}$$

$$= 42 \text{ diagonais.}$$

É importante reforçar que a combinação simples é um tipo de agrupamento no qual a ordem dos elementos tomados é irrelevante.

FUNÇÃO LOGARÍTMICA

Um tema frequente nas provas do Enem – e que sempre assusta os estudantes – é o Logaritmo. Trata-se de um assunto com diversas aplicações reais e, por isso, é fonte de muitas questões contextualizadas que podem ser aproveitadas nas provas. Apresentamos a seguir um resumo teórico da função logarítmica e três aplicações em exercícios comentados.

01. DEFINIÇÃO E PROPRIEDADES

Considere a operação $b^c = a$. O expoente c é denominado *logaritmo* do número a na base b . Portanto, definimos logaritmo a partir da equivalência:

$$\log_b a = c \Leftrightarrow b^c = a$$

O número a é denominado logaritmando.

A definição de logaritmo só se aplica para valores de a e b tais que $a > 0$, $b > 0$ e $b \neq 1$, denominadas *condições de existência*.

Como consequências imediatas dessa definição podemos afirmar que $\log_b b = 1$ e $\log_b 1 = 0$.

Satisfeitas as condições de existência, temos as seguintes propriedades operatórias dos logaritmos:

P1. Logaritmo do produto:

$$\log_b (a \cdot c) = \log_b a + \log_b c$$

P2. Logaritmo do quociente:

$$\log_b \left(\frac{a}{c}\right) = \log_b a - \log_b c$$

P3. Logaritmo da potenciação:

$$\log_b a^n = n \cdot \log_b a$$

P4. Mudança de base:

$$\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$$

02. FUNÇÃO LOGARÍTMICA

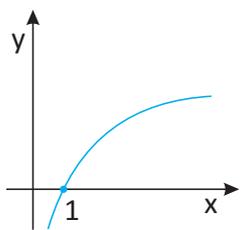
É uma função da forma

$$f(x) = \log_b x$$

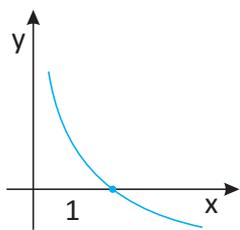
sendo b um número real positivo e diferente de 1.

Observe os gráficos a seguir:

$$f(x) = \log_b x$$



$$b > 1$$



$$0 < b < 1$$

Para $b > 1$ a função é crescente, isto é, para $x_1 > x_2$ temos $f(x_1) > f(x_2)$

Para $0 < b < 1$ a função é decrescente, isto é, para $x_1 > x_2$ temos $f(x_1) > f(x_2)$

Finalmente, para a aplicação de logaritmos na resolução de certas questões contextualizadas, é importante o estudante ter em mente dois teoremas:

a) Para todo b positivo e diferente de 1 existe um **único** número real x tal que

$$b^x = a \Leftrightarrow x = \log_b a$$

b) Para todo b positivo e diferente de 1 e para valores positivos de x e y , temos

$$x = y \Leftrightarrow \log_b x = \log_b y$$

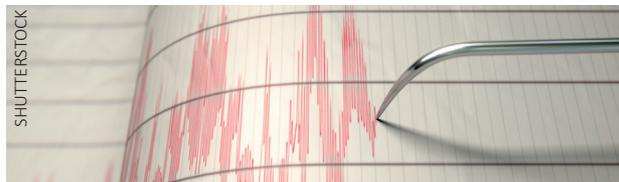
Obs: Para o logaritmo de base 10 (logaritmo decimal), podemos omitir o valor da base, isto é, $\log_{10} a = \log a$.

03. APLICAÇÃO: TERREMOTOS

Conceito: A intensidade I de um terremoto, medida na escala Richter, é um número que varia de $I = 0$ até $I = 8,9$ para o maior terremoto conhecido. Essa intensidade é dada pela fórmula matemática

$$I = \frac{2}{3} \cdot \log_{10} \left(\frac{E}{E_0} \right),$$

na qual E é a energia liberada no terremoto em quilowatt-hora e $E_0 = 7 \cdot 10^{-3}$ kWh.



Problema: Calcule a energia liberada, em kWh, num terremoto de intensidade 8 na escala Richter.

Resolução:

Fazendo $I = 8$ na fórmula dada vem:

$$8 = \frac{2}{3} \cdot \log_{10} \left(\frac{E}{E_0} \right)$$

Simplificando a equação e considerando que

$E_0 = 7 \cdot 10^{-3}$, temos:

$$12 = \log_{10} \left(\frac{E}{7 \cdot 10^{-3}} \right)$$

Pela **definição** de logaritmos, vem:

$$10^{12} = \frac{E}{7 \cdot 10^{-3}}$$

E daí segue que

$$E = 7 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{12} \therefore E = 7 \cdot 10^9 \text{ kWh}$$

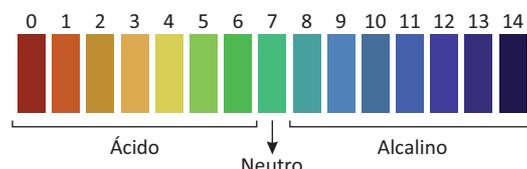
04. APLICAÇÃO: pH DE SOLUÇÕES

Conceito: O potencial hidrogeniônico (pH) de uma solução química é definido por

$$\text{pH} = -\log_{10} [H^+],$$

em que $[H^+]$ representa a concentração de íons de hidrogênio H^+ na solução em mols por litro.

Essa medida permite classificar a solução em ácida, com $0 \leq \text{pH} < 7$, neutra, com $\text{pH} = 7$ e alcalina (ou básica), com $7 < \text{pH} \leq 14$.



Problema: Uma solução química com concentração hidrogeniônica $[H^+] = 2,5 \cdot 10^{-8}$ apresenta qual pH e qual classificação de acidez? (Considere $\log 2 = 0,3$ e $\log 5 = 0,7$)

- A** 7; neutra. **D** 6,4; ácida.
B 7,6; básica. **E** 6; ácida.
C 8; básica.

Resolução:

Da fórmula do pH, vem

$$\text{pH} = -\log_{10} (2,5 \cdot 10^{-8})$$

Pela propriedade **P1**, temos:

$$\text{pH} = -(\log_{10} 2,5 + \log_{10} 10^{-8})$$

Observe que $2,5 = \frac{5}{2}$, portanto:

$$\text{pH} = -\left[\log \left(\frac{5}{2} \right) + \log 10^{-8} \right]$$

Aplicando as propriedades **P2** e **P3**, temos:

$$\text{pH} = -(\log 5 - \log 2 - 8 \cdot \log 10)$$

Substituindo os dados fornecidos e lembrando que $\log_{10} 10 = 1$, vem:

$$\text{pH} = -(0,7 - 0,3 - 8) \therefore \text{pH} = 7,6$$

e, portanto, a solução é básica.

Alternativa B

05. APLICAÇÃO: MATEMÁTICA FINANCEIRA

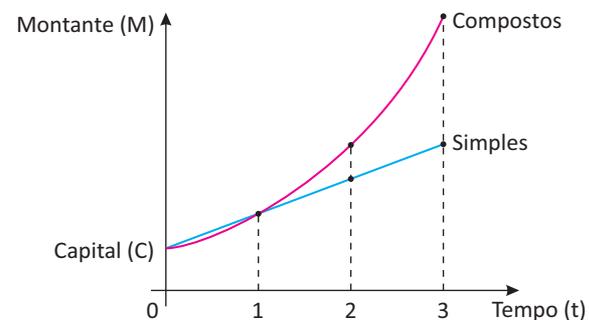
Conceito: Considere a situação em que se investe um certo capital C a uma taxa de aumento percentual i , durante t períodos de tempo.

No sistema de *juros compostos*, a cada intervalo de tempo, a taxa de juros irá incidir sobre todo o valor acumulado nesse investimento até aquele momento. Dessa forma, quanto mais dinheiro se acumular na aplicação, maior será o juro acrescentado no próximo período.

Nesse caso, o montante M obtido ao final dos t períodos de tempo é dado por

$$M = C \cdot (1 + i)^t$$

Comparativamente, o sistema de *juros simples* seria aquele em que, a cada período, a taxa de juros incide sempre sobre o capital investido inicialmente. Assim, em cada período o juro acrescentado é sempre o mesmo.



Problema: Um consumidor deseja adquirir um apartamento e recorre a um banco para financiar esse imóvel. Após a análise das formas de crédito e da realização dos cálculos, o comprador opta por um financiamento no qual, ao término do prazo, o valor total pago será igual ao dobro do valor inicial financiado.

Sabendo-se que o banco aplicou uma taxa de juros de 8% ao ano, a juros compostos, o prazo em que esse comprador pagará seu apartamento é, em anos, igual a

(Dados: $\log_{10} 1,08 = 0,03$ e $\log_{10} 2 = 0,30$)

- A** 10. **C** 20. **E** 30.
B 15. **D** 25.

Resolução:

Sendo C o capital investido, desejamos calcular após quantos anos o montante obtido será o dobro desse capital, isto é, $M = 2C$. Substituindo na fórmula dos juros compostos, com taxa $i = 8\% = 0,08$, temos:

$$2C = C \cdot (1 + 0,08)^t \Leftrightarrow 2 = (1,08)^t$$

Para resolver a equação, tomamos o logaritmo de base 10 de cada membro da equação:

$$\log_{10} 2 = \log_{10} (1,08)^t$$

Pela propriedade **P3**, temos:

$$\log_{10} 2 = t \cdot \log_{10} (1,08)$$

Substituindo os dados do enunciado, segue que

$$0,30 = t \cdot 0,03 \therefore t = 10 \text{ anos}$$

Alternativa A



Bruno Fraga
Professor de Matemática

CÍRCULO, ESFERA, CILINDRO, E CONE: AS MAIS FAMOSAS FÓRMULAS COM π

Todos os elementos de geometria plana e espacial com linhas ou superfícies curvas possuem fórmulas com π .

Como o conhecimento destas figuras e fórmulas faz parte do conteúdo do ENEM, e é comum vermos questões abordando cada uma delas, nossos estudantes devem saber todas elas:

NA GEOMETRIA PLANA:



Área do Círculo:

$$A = \pi R^2$$

Esta fórmula calcula a área da grama plantada na rotatória acima.

Comprimento da Circunferência:

$$C = 2\pi R$$

Esta fórmula calcula a distância que um carro deve percorrer para dar uma volta na rotatória.

NA GEOMETRIA ESPACIAL:

Esfera:



Vamos considerar uma laranja esférica.

Volume da Esfera:

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi R^3$$

Se o raio estiver em cm, o volume estará na unidade centímetro cúbico: cm^3 .

Área da Superfície:

$$A = 4\pi R^2$$

SIGNIFICADO DE VOLUME E ÁREA:

Caso ainda não saiba, memorize bem estes conceitos do que significa volume e área, porque eles estarão presentes em todo o seu estudo de geometria espacial:

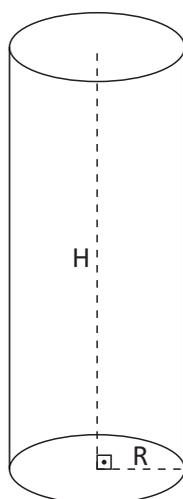
O **volume** se relaciona com ocupação de espaço tridimensional.

O volume da laranja, por exemplo, está relacionado com a quantidade de suco que podemos extrair dela.

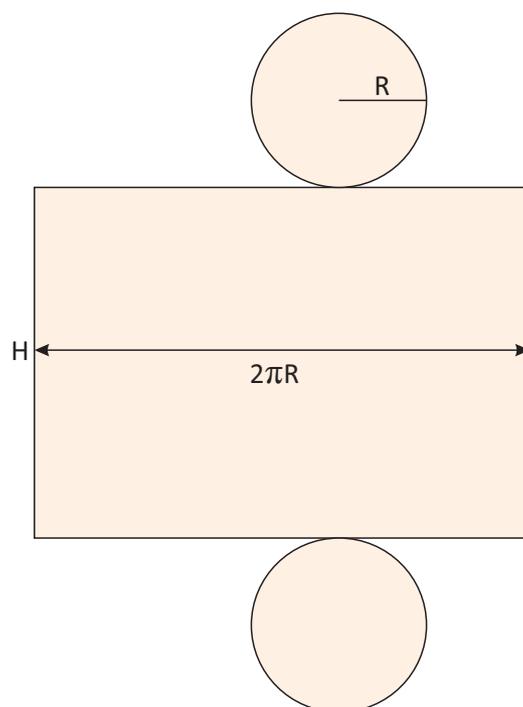
Já a **área** se refere unicamente à casca da laranja. A fórmula $A = 4\pi R^2$ calcula a área ocupada se você descascasse a laranja e estendesse toda a casca sobre uma mesa.

CILINDRO:

Abaixo é possível observar um cilindro representado espacialmente e também a sua planificação:



CILINDRO PLANIFICADO



Volume do Cilindro:

O volume é a multiplicação da área da base (que é um círculo) pela altura. Por isso,

$$V = \pi R^2 \cdot H$$

Área Lateral:

A área lateral é a área do retângulo na planificação. Por isso,

$$A_L = 2\pi R H$$

Área Total:

A área total é a soma da área lateral com as duas bases. Por isso,

$$A_T = 2\pi R H + 2 \cdot \pi R^2$$

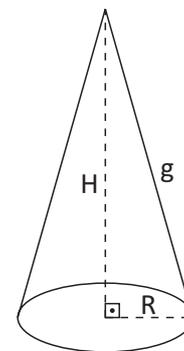
EXEMPLOS DE VOLUME E ÁREA DO CILINDRO:

O volume poderia ser usado para calcular a quantidade de água, em ml ou cm^3 , que cabe em um copo cilíndrico.

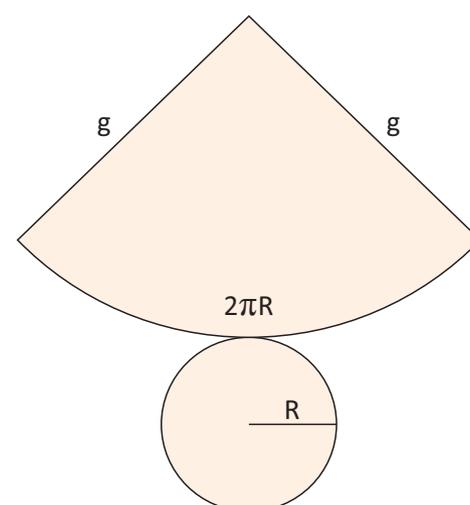
A área lateral calcula quanto vidro é necessário para fazer a lateral deste mesmo copo.

CONE:

Abaixo estão mostradas a representação de um cone e a sua planificação.



CONE PLANIFICADO



Volume do Cone:

O volume do cone se calcula da mesma maneira que o da pirâmide: a fração "1/3", multiplicada pela área da base e pela altura. Por isso,

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi R^2 \cdot H$$

Área Lateral:

A área lateral é a área do setor circular da planificação. Pode ser calculada usando conhecimentos sobre setor circular, mas convém memorizar a fórmula abaixo:

$$A_L = \pi \cdot R \cdot g$$

Área Total:

A área total é a soma da área lateral com a base. Por isso,

$$A_T = \pi R^2 + \pi R g$$

EXEMPLOS DE VOLUME E ÁREA DO CONE:

O volume poderia ser usado para calcular a quantidade de sorvete, em ml ou cm^3 , que cabe em uma casquinha.

A área lateral calcula o material necessário para fazer uma taça de espumante ou a casquinha do sorvete.



Lafayette Spósito
Professor de Matemática

GRANDEZAS PROPORCIONAIS

O conceito de proporcionalidade está presente no cotidiano de qualquer pessoa em diversas situações. A proporcionalidade é essencial para o aprendizado de muitos conteúdos, tanto nos diversos ramos da matemática, como nas aplicações desse conceito à geografia, física e química. Esta habilidade é muito cobrada no ENEM e nos vestibulares. Dominá-la é essencial para garantir pontos para o seu sucesso.

ESCALA

Escala é a aplicação da razão entre duas grandezas; por exemplo, as medidas de um mapa que são apenas representativas, mas são diretamente proporcionais às medidas em tamanho real ou até mesmo o comprimento de um desenho e o seu tamanho real.

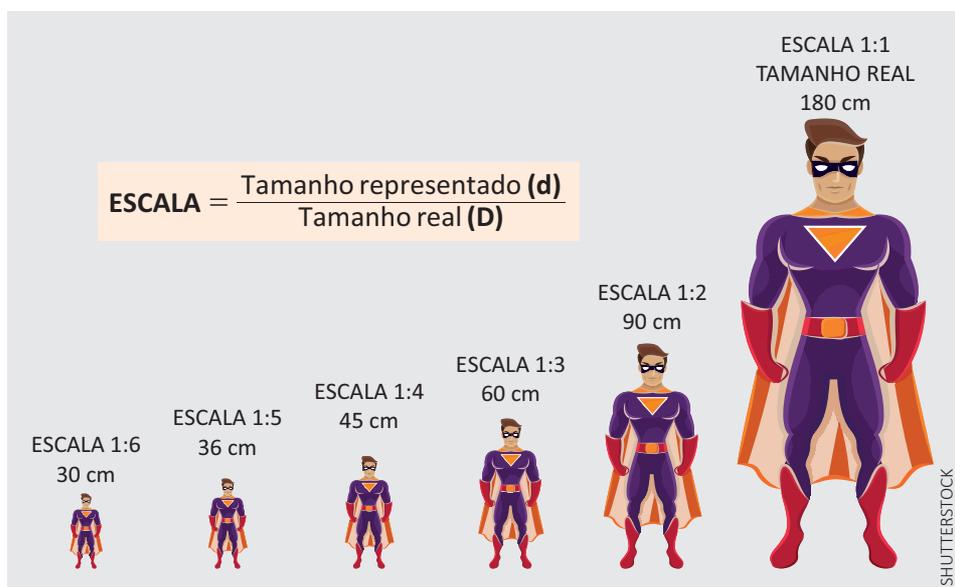
EXEMPLO 01

- Distância entre duas cidades no mapa = 20 cm (**d**)
- Distância real entre as duas cidades = 40 km (**D**)

$$\text{ESCALA} = \frac{\text{Distância no mapa (d)}}{\text{Distância real (D)}}$$



EXEMPLO 02



$$\text{ESCALA} = \frac{\text{Tamanho representado (d)}}{\text{Tamanho real (D)}}$$

REGRA DE TRÊS

A regra de três é uma técnica de cálculo que permite a resolução de problemas envolvendo grandezas diretamente e/ou inversamente proporcionais.

REGRA DE TRÊS SIMPLES DIRETA

Se as grandezas são diretamente proporcionais, a regra de três diz-se **direta**.

EXEMPLO

Se 15 m de certo tecido custam R\$ 90,00, quanto custarão 32 m desse tecido?

Indicando por x o preço dos 32 m de tecido, temos a seguinte disposição prática:

15	90
32	x
(d)	Fixo

As grandezas **comprimento** e **custo** são diretamente proporcionais (d).

$$\frac{15}{32} = \frac{90}{x} \Rightarrow x = \frac{32 \cdot 90}{15} \Rightarrow x = 192$$

Obs.: Nos exercícios de regra de três simples ou composta, sugerimos manter fixa a coluna que possui a variável e, de acordo com a necessidade, manter ou inverter as razões das demais colunas. Use a "coluna do x" como referência.

REGRA DE TRÊS SIMPLES INVERSA

Se as grandezas são inversamente proporcionais, a regra de três diz-se **inversa**.

EXEMPLO

Três torneiras, com vazões iguais e constantes, enchem totalmente uma caixa d'água em 45 minutos. Para acelerar esse processo, duas novas torneiras, iguais às primeiras, foram instaladas. Assim, o tempo gasto para encher essa caixa d'água foi reduzido em quanto?

TORNEIRAS		MIN	
↑	3	45	↓
	5	x	

Como quanto **maior** a quantidade de torneiras, **menor** será o tempo, então, as grandezas são inversamente proporcionais.

Primeiramente vamos organizar as setas. Para isto devemos inverter uma das informações.

↑	3	45	↓
	5	x	

Multiplicando em cruz, temos

$$\begin{array}{ccc} 3 & \times & 45 \\ 5 & \times & x \end{array}$$

$$5x = 3 \cdot 45 \Rightarrow 5x = 135 \Rightarrow x = \frac{135}{5}$$

$$x = 27 \text{ minutos}$$

Logo o tempo reduzido será de 45 para 27 minutos.

Assim $45 - 27 = 18$ minutos

O tempo gasto para encher este tanque foi **reduzido** em 18 minutos

REGRA DE TRÊS COMPOSTA

A regra de três composta é utilizada em problemas com mais de duas grandezas, direta ou inversamente proporcionais.

EXEMPLO:

Em 8 horas, 20 caminhões descarregam 160m³ de areia.

Em 5 horas, quantos caminhões serão necessários para descarregar 125 m³?

HORAS	CAMINHÕES	VOLUMES
↑	8	160
	5	125
	x	↓

$$\frac{20}{x} = \frac{160}{125} \cdot \frac{5}{8} \rightarrow \text{Termos foram invertidos (seta contrária)}$$

$$\frac{20}{x} = \frac{160}{125} \cdot \frac{5}{8} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$$

$$x = \frac{5 \cdot 20}{4} = 25$$

- Inicialmente colocamos uma seta para baixo na coluna que contém o x (2ª Coluna)
- A seguir, observe que, **diminuindo** o número de horas, devemos **aumentar** o número de caminhões. (inversamente proporcional)
- E finalmente, **diminuindo** o volume de areia, devemos **diminuir** o número de caminhões. (diretamente proporcional)



Adriano Diniz

Professor de Matemática

RETA FINAL ENEM 2019: AS 5 PRINCIPAIS DÚVIDAS



GILBERTO AUGUSTO NOGUEIRA JÚNIOR
Diretor de Estudos do GRUPO PREPARAENEM

Restando pouquíssimo tempo para a prova do ENEM 2019, marcado para os dias 03 e 10 de Novembro, muitos estudantes ainda têm dúvidas sobre qual a melhor forma de ESTUDAR E REVISAR OS CONTEÚDOS MAIS IMPORTANTES. O Professor e Diretor de Estudos do PreparaEnem Gilberto Augusto, responde a cinco dúvidas bastante comuns neste período, o que pode ajudar a muitos estudantes:

1 - COMO SABER QUAL O CONTEÚDO MAIS IMPORTANTE PARA REVISAR?



A melhor forma é utilizando o método 'PRD – Peso, Recorrência e Dificuldade'.

É uma equação de 3 variáveis. O Peso (P) é determinado por cada Universidade. Elas divulgam esses dados em seus próprios portais (site). A Recorrência (R) é a preferência do Enem por determinadas matérias. Conteúdos como Ecologia, Eletrodinâmica, Brasil Colônia e Agropecuária, nunca ficam de fora. Nesse caso, é importante fazer um

"mapeamento" das provas anteriores e analisar os conteúdos mais abordados. A Dificuldade (D) está relacionada com os erros mais frequentes do aluno. Fazer simulados semanalmente ajuda a descobrir essas dificuldades.

2 - É PRECISO RESOLVER PROVAS ANTERIORES DO ENEM?



Sim. Introduzir uma periodicidade de realização de simulados ou provas anteriores nessa reta final é primordial. Os testes mostram os erros. Se não corrigidos hoje, podem gerar uma grande frustração no dia da prova. Faça simulados aos sábados e destine os domingos para corrigir e estudar cada erro. Resolver simulados ou provas do Enem também são importantes para treinar o GTP (Gerenciador do Tempo de Prova). Muitos estudantes falham simplesmente por não controlarem bem o tempo no dia da prova. Começar pela matéria de maior peso é sempre uma boa opção. Se os pesos forem iguais, comece por Redação no 1º dia e Matemática no 2º dia. São duas áreas que podem aumentar muito a média final.

3 - COMO LIDAR COM OS TEMIDOS "APAGÕES" NA HORA DA PROVA?



Stress, ansiedade, medo, insegurança, cansaço... muitos fatores podem provocar isso. Controlar o cortisol é fundamental nessa reta final. Faltando poucos dias para a prova, aumente pelo menos 30 minutos no seu sono reparador noturno. Isso ajudará a reduzir o cansaço. Faça de 10 a 20 minutos de atividade física diariamente. Neste caso preze por treinos intervalados de alta intensidade (HIIT). Meditação e técnicas de respiração também podem ajudar. Já existem excelentes aplicativos para isso.

4 - DEVO ME PREOCUPAR COM O TEMA DA REDAÇÃO?

Não foque em descobrir o tema. Foque em enriquecer seu repertório.

O estudante precisa fazer uma curadoria e estudar as temáticas atuais com cautela. Hoje, a internet é fonte infinita de informação. Contudo, o recomendável é que seja feito o **Mapa 3C**. Defina quais são os Conteúdos (*primeiro C*) que serão lidos durante a semana, sendo indicado que estes estejam alinhados ao tema de redação da semana. Definidos os conteúdos, selecione os melhores Canais de aquisição desses conteúdos (*segundo C*), como por exemplo: podcasts, youtube, livros e revistas. Feito isto, é indispensável organizar o Calendário (*terceiro C*), isto é, o dia da semana e o horário que esses conteúdos serão adquiridos. Esses momentos devem ser fixados e cumpridos no planejamento de estudos semanal.



5 - O QUE FAZER NA SEMANA DA PROVA?

Revisar os TOP 3 conteúdos mais abordados de cada disciplina e resolver pelo menos 3 provas anteriores, treinando o GTP, são as duas melhores estratégias. Não existe milagre. A aprovação não vem com uma semana de trabalho duro e sim com vários meses de execução consistente de uma estratégia eficiente.

VEJA O QUE ACONTECE COM O ALUNO QUE ERRA NA ESCOLHA!

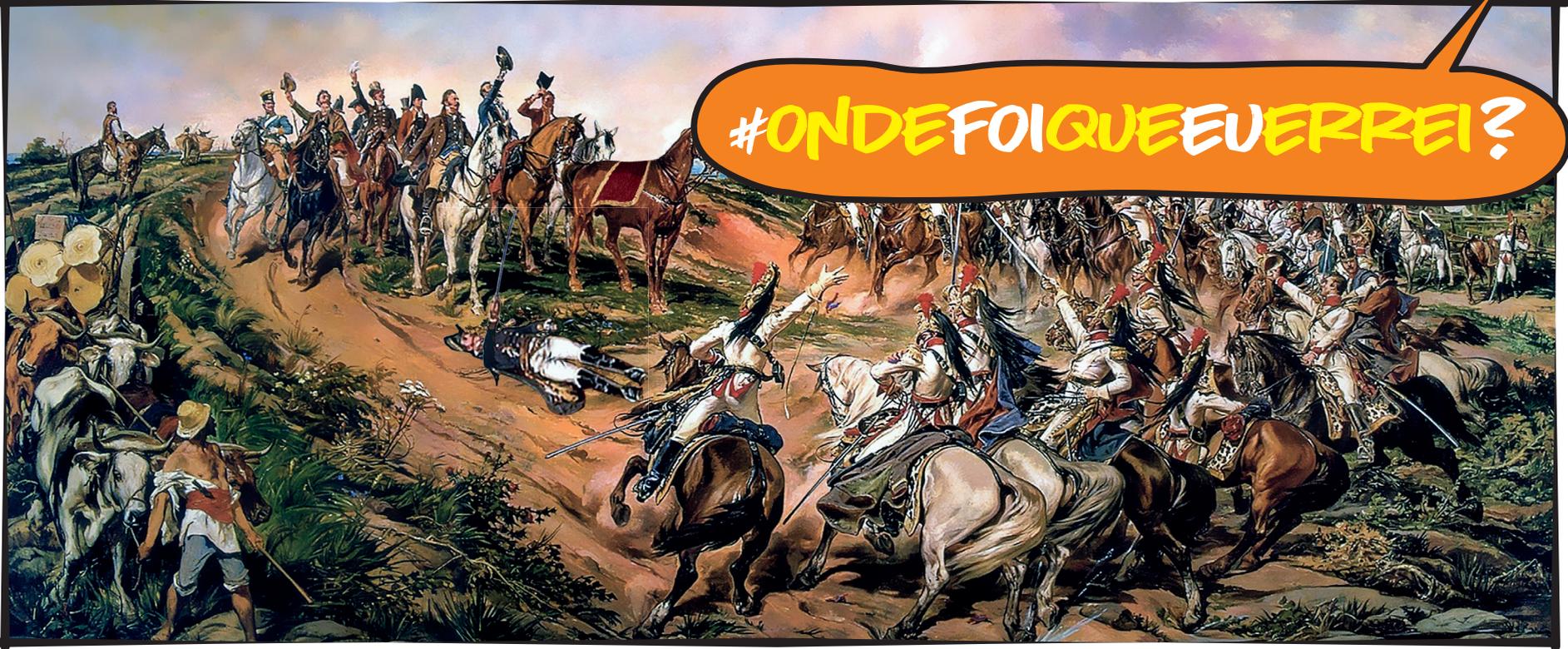


FILHO, POR QUE DOM PEDRO I DEU O GRITO DA INDEPENDÊNCIA?

AH TIPO ASSIM, NÉ PAI...

...ELE QUERIA INDEPENDÊNCIA PRA SAIR DA CASA DOS PAIS...

...E CURTIR A BALADA COM A GALERA...



#ONDEFOIQUEEVERREI?

ACERTE NA ESCOLHA.

- COPE
- OUTROS

AGENDE SUA ENTREVISTA
62 3877 3223

COPE
ENSINO MEDIO
A FORMA DE
ENSINAR MUDOU!