

Questões Resolvidas Vestibular UFSM - ENEM

[Projetos de preparatórias para o
ENEM/Vestibular voltadas à área de
exatas]

[DICA RÁPIDA]

Cálculo de Porcentagem: Para calcular a porcentagem de um número:

$$\text{Porcentagem} = \left(\frac{\text{Parte}}{\text{Total}} \right) \times 100$$

Encontrando a Parte: Para encontrar a parte a partir da porcentagem:

$$\text{Parte} = \text{Total} \times \left(\frac{\text{Porcentagem}}{100} \right)$$

Aumento ou Redução: Para calcular o valor após um aumento ou redução percentual:

- **Aumento:** Novo valor = Valor original + $(\text{Valor original} \times \frac{\text{Aumento}}{100})$
- **Redução:** Novo valor = Valor original - $(\text{Valor original} \times \frac{\text{Redução}}{100})$

Porcentagem

VESTIBULAR UFSM (2024) - “Há algumas décadas, a ciência tem investigado os benefícios da companhia de animais de estimulação para a saúde, em especial dos idosos. Em 1980, foi realizado um estudo para avaliar, um ano após a alta hospitalar, a sobrevida de pessoas que tiveram infarto do miocárdio. A equipe avaliou 90 pessoas com idade variável entre 37 e 79 anos, divididas em dois grupos. No grupo de pessoas que não possuíam animais de estimulação, a mortalidade foi de 30%, enquanto, no grupo que os possuía, foi de 6%.”

Supondo que 3 pessoas que possuíam animais de estimulação tenham falecido durante a realização do estudo, qual foi o número total de pessoas que sobreviveram?

- A 12
- B 15
- C 50
- D 75 ←
- E 78

3 + 12 = 15 faleceram
90 - 15 = 75 sobreviveram

Total de pessoas: 90
Mortalidade dos grupos:

- Grupo com animais de estimulação: 6%
- Grupo sem animais de estimulação: 30%

Pessoas que faleceram no grupo com animais: 3

Para encontrar o número total de pessoas no grupo com animais de estimulação, utilizamos a mortalidade de 6%

$$3 \text{---} 6\% \\ x \text{---} 100\% \rightarrow x = 300/6 \rightarrow x = 50$$

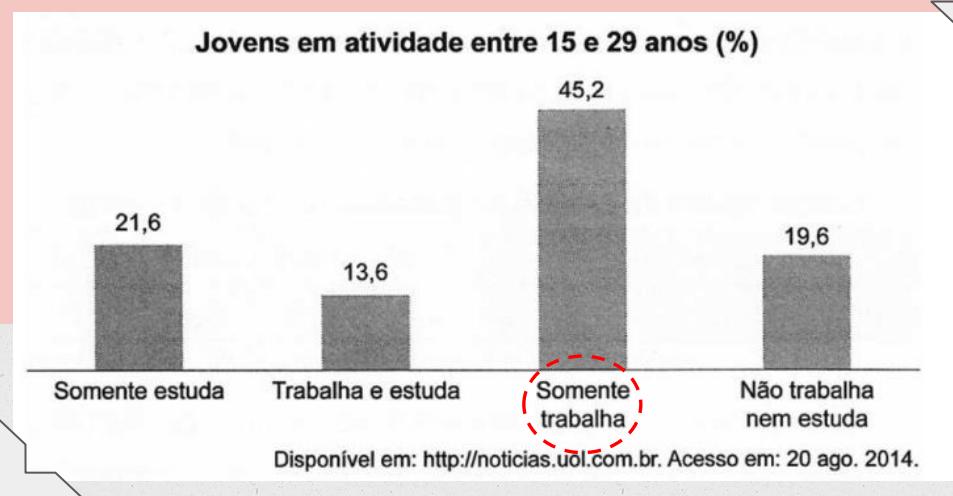
$$90 - 50 = 40$$

$$40 \text{---} 100\% \\ x \text{---} 30\% \rightarrow 1200/100 \rightarrow 12$$

Que
possuem!

Não
possuíam e
faleceram!

Enem (2020) - A pesquisa nacional por amostra de domicílios (pnad) é uma pesquisa feita anualmente pelo IBGE, exceto nos anos em que há censo. Em um ano, foram entrevistados 363 mil jovens para fazer um levantamento sobre suas atividades profissionais e/ou acadêmicas. Os resultados da pesquisa estão indicados no gráfico.



De acordo com as informações dadas, o número de jovens entrevistados que trabalha é:

- a) 114.708.
- b) 164.076. ←
- c) 213.444.
- d) 284592.
- e) 291 582.

Qual o número de jovens entrevistados que trabalha?

Total de Jovens Entrevistados \square 363 mil

Somente Trabalha \square 45,2 %

363.000 ----- 100%

X ----- 45,2 %

$X = 164.076$ jovens

Função

Uma função é uma relação entre um conjunto de entrada (domínio) e um conjunto de saída (contradomínio), onde cada entrada tem exatamente uma saída.

Uma função é frequentemente escrita como $f(x)$, onde x é a variável de entrada.

Função Linear: Tem a forma $f(x) = ax + b$, onde a e b são constantes. Seu gráfico é uma reta.

Função Quadrática: Tem a forma $f(x) = ax^2 + bx + c$. Seu gráfico é uma parábola.

Função Exponencial: Tem a forma $f(x) = a \cdot b^x$, onde a e b são constantes.

Função Logarítmica: É a inversa da função exponencial, escrita como $f(x) = \log_b(x)$.

VESTIBULAR UFSM (2024) - “Segundo o Instituto Pet Brasil (IPB), o Brasil possui cerca de 185 000 animais abandonados ou resgatados após maus-tratos sob a tutela de ONGs e grupos protetores.”
Diante disso, o controle reprodutivo desses animais ajuda a diminuir o crescimento da natalidade nos abrigos.
Considere que a quantidade de cães é dada em função do tempo por:

$$f(t) = 4 \cdot 5^{(t+1)} + 2$$

com t em anos, $t \geq 0$

De acordo com a função, depois de quantos anos a população de cães será igual a 312502 indivíduos?

- A - 5
- B - 6
- C - 7
- D - 8
- E - 9

$$f(t) = 4 \cdot 5^{(t+1)} + 2$$

$$f(t) = 312502$$

$$312502 = 4 \cdot 5^{(t+1)} + 2$$

$$312502 - 2 = 4 \cdot 5^{(t+1)}$$

$$312500/4 = 5^{(t+1)}$$

$$78125 = 5^{(t+1)}$$

Decomposição →

78125		5
15625		5
3125		5
625		5
125		5
25		5
5		5
1		5

$$5^7$$

VESTIBULAR UFSM (2024) - “Segundo o Instituto Pet Brasil (IPB), o Brasil possui cerca de 185 000 animais abandonados ou resgatados após maus-tratos sob a tutela de ONGs e grupos protetores.”
Diante disso, o controle reprodutivo desses animais ajuda a diminuir o crescimento da natalidade nos abrigos.
Considere que a quantidade de cães é dada em função do tempo por:

$$f(t) = 4 \cdot 5^{(t+1)} + 2$$

com t em anos, $t \geq 0$

De acordo com a função, depois de quantos anos a população de cães será igual a 312502 indivíduos?

- A - 5
- B - 6
- C - 7
- D - 8
- E - 9



$$f(t) = 4 \cdot 5^{(t+1)} + 2$$

$$f(t) = 312502$$

$$312502 = 4 \cdot 5^{(t+1)} + 2$$

$$312502 - 2 = 4 \cdot 5^{(t+1)}$$

$$312500/4 = 5^{(t+1)}$$

$$78125 = 5^{(t+1)}$$

Decomposição →	78125		5
	15625		5
	3125		5
	625		5
	125		5
	25		5
	5		5
	1		5

			5^7

$$\begin{aligned} 5^{\boxed{7}} &= 5^{\boxed{(t+1)}} \\ 7 &= (t+1) \rightarrow 7 - 1 = t \\ t &= 6 \end{aligned}$$

Área

1. Quadrado:

$$A = l^2$$

onde l é o comprimento do lado.

2. Retângulo:

$$A = b \times h$$

onde b é a base e h é a altura.

3. Triângulo:

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

onde b é a base e h é a altura.

4. Círculo:

$$A = \pi r^2$$

onde r é o raio.

5. Trapézio:

$$A = \frac{(b_1 + b_2) \times h}{2}$$

onde b_1 e b_2 são as bases e h é a altura.

Volume

DICA

Identifique a forma: Antes de calcular,
identifique qual fórmula usar.

Unidades: Preste atenção às unidades de
medida (cm^2 para área, cm^3 para volume).

Desenhe diagramas: Visualizar a forma pode
ajudar a entender melhor as dimensões e a
aplicar as fórmulas.

$$V = l^3$$

onde l é o comprimento da aresta.

2. Paralelepípedo:

$$V = b \times h \times d$$

onde b é a base, h é a altura e d é a profundidade.

3. Cilindro:

$$V = \pi r^2 h$$

onde r é o raio da base e h é a altura.

4. Pirâmide:

$$V = \frac{A_b \times h}{3}$$

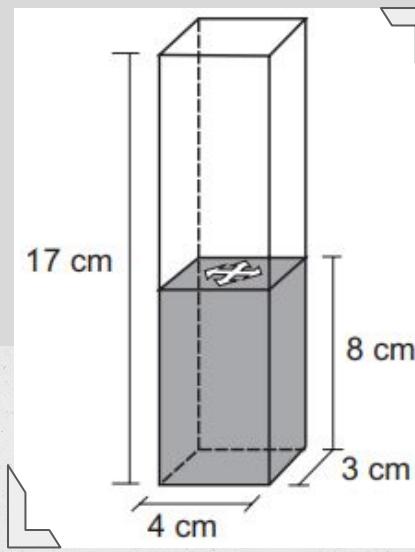
onde A_b é a área da base e h é a altura.

5. Esfera:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

onde r é o raio.

ENEM (2020) - Num recipiente com a forma de paralelepípedo reto-retângulo, colocou-se água até a altura de 8 cm e um objeto, que ficou flutuando na superfície da água. Para retirar o objeto de dentro do recipiente, a altura da coluna de água deve ser de, pelo menos, 15 cm. Para a coluna de água chegar até essa altura, é necessário colocar dentro do recipiente bolinhas de volume igual a 6 cm^3 cada, que ficarão totalmente submersas



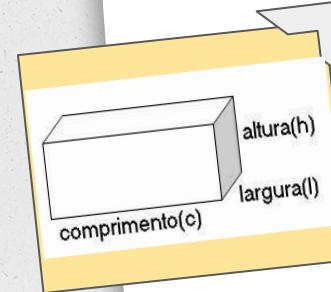
A coluna de água precisa ter 15 cm de altura
Precisa subir $\square 15 \text{ cm} - 8 \text{ cm} = 7 \text{ cm}$

Para encontrar o volume acrescentado:

$$V = c * l * h$$

$$V = 4 * 3 * 7$$

$$\underline{V = 84 \text{ cm}^3}$$



Cada bolinha $\square 6 \text{ cm}^3$

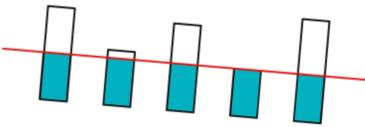
$$\frac{84}{6} = 14 \text{ bolinhas}$$

O número mínimo de bolinhas necessárias para que se possa

retirar o objeto que flutua na água, seguindo as instruções dadas, é

- de
- A) 14.
 - B) 16.
 - C) 18.
 - D) 30.
 - E) 34.

Média



É uma medida de tendência central que representa o valor típico de um conjunto de dados. Ou seja, que representa ou resume a maioria dos dados em um conjunto. ‘

1. Para calcular, soma-se todos os valores e divide o resultado pelo número total de valores.

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{n}$$

ENEM (2019) - Em uma fábrica de refrigerantes, é necessário que se faça periodicamente o controle no processo de engarrafamento para evitar que sejam envasadas garrafas fora da especificação do volume escrito no rótulo. Diariamente, durante 60 dias, foram anotadas as quantidades de garrafas fora dessas especificações. O resultado está apresentado no quadro.

Quantidade de garrafas fora das especificações por dia	Quantidade de dias
0	52
1	5
2	2
3	1

média diária de garrafas fora das especificações no período considerado é:

- A) 0,1.
- B) 0,2. ←
- C) 1,5.
- D) 2,0.
- E) 3,0.

Para calcular a média:

$$\text{Quantidade de dias} = 60$$

Quantidade de garrafas por dia:

$$X = 0*52 + 1*5 + 2*2 + 3*1$$

Média:

$$X = 0+5+4+3 = 11/60$$

$$X = 0,2$$

Mediana

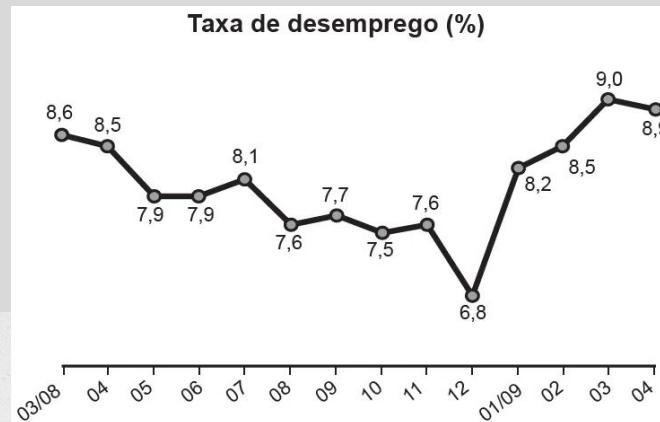
É uma medida de tendência central que indica o valor que separa um conjunto de dados em duas partes iguais.

1 - Para encontrá-la, deve-se primeiro ordenar os dados em ordem crescente ou decrescente

a) *Se o número de elementos é ímpar*: a mediana é o valor que está no meio da lista ordenada

b) *Se o número de elementos é par*: a mediana é a média dos dois valores centrais da lista ordenada.

ENEM (2017) - O gráfico apresenta a taxa de desemprego (em %) para o período de março de 2008 a abril de 2009, obtida com base nos dados observados nas regiões metropolitanas de Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre.



A mediana dessa taxa de desemprego, no período de março de 2008 a abril de 2009, foi de

- A) 8,1%.
- B) 8,0%. ←
- C) 7,9%.
- D) 7,7%.
- E) 7,6%.

Dados em ordem para encontrar os termos centrais:

6,8; 7,5; 7,6; 7,6; 7,7; 7,9; 7,9; 8,1; 8,2; 8,5; 8,5; 8,6; 8,9; 9,0.

Calculando a média entre esses valores, $(7,9 + 8,1) : 2 = 16 : 2 = 8$.

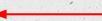
Moda

- 1.Para encontrá-la, basta analisar qual o valor que aparece mais vezes em um conjunto.
 - Uma moda: Se apenas um valor aparece mais frequentemente que outros.
 - Multimodal: Se dois ou mais valores aparecem com a mesma frequência
 - Amodal: Se todos os valores ocorrem com a mesma frequência ou apenas uma única vez

ENEM (2016) - Ao iniciar suas atividades, um ascensorista registra tanto o número de pessoas que entram quanto o número de pessoas que saem do elevador em cada um dos andares do edifício onde ele trabalha. O quadro apresenta os registros do ascensorista durante a primeira subida do térreo, de onde partem ele e mais três pessoas, ao quinto andar do edifício.

Número de pessoas	Térreo	1º andar	2º andar	3º andar	4º andar	5º andar
que entram no elevador	4	4	1	2	2	2
que saem do elevador	0	3	1	2	0	6

Com base no quadro, qual é a moda do número de pessoas no elevador durante a subida do térreo ao quinto andar?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5 
- E) 6

Para encontrar a moda, precisa identificar o número de pessoas em cada andar:

No térreo: 4

No 1º andar: $4 + 4 - 3 = 5$

No 2º andar: $5 + 1 - 1 = 5$

No 3º andar: $5 + 2 - 2 = 5$

No 4º andar: $5 + 2 - 0 = 7$

No 5º andar: $7 + 2 - 6 = 3$

Funções Trigonométricas Básicas

Identidades Trigonométricas

Identidade Fundamental: $\sin^2(\theta) + \cos^2(\theta) = 1$

Tangente: $\tan(\theta) = \frac{\sin(\theta)}{\cos(\theta)}$

Identidades de ângulos duplos e metade:

- $\sin(2\theta) = 2\sin(\theta)\cos(\theta)$
- $\cos(2\theta) = \cos^2(\theta) - \sin^2(\theta)$
- $\sin\left(\frac{\theta}{2}\right) = \sqrt{\frac{1-\cos(\theta)}{2}}$

1. Seno (sin): relação entre o cateto oposto e a hipotenusa.
2. Cosseno (cos): relação entre o cateto adjacente e a hipotenusa.
3. Tangente (tan): relação entre o cateto oposto e o cateto adjacente ($\tan = \sin/\cos$).

UFSM (2022) - Uma gráfica que confeccionou material de campanha determina o custo unitário de um de seus produtos, em reais, de acordo com a lei $C(t) = 200 + 120 \cdot \sin(\pi \cdot t/2)$, com t medido em horas de trabalho.

Assim, os custos máximos e mínimo desse produto são:

- A) 320 e 200
- B) 200 e 120
- C) 200 e 80
- D) 320 e 80 ←
- E) 120 e 80

A função seno possui maior valor quando seno é igual a 1 e menor quando seno é igual a -1.

Para o maior valor:

$$\begin{aligned}C(t) &= 200 + 120 \cdot \sin\left(\pi \cdot \frac{t}{2}\right) \\C(t) &= 200 + 120 \cdot 1 \\C(t) &= 320\end{aligned}$$

Para o menor valor:

$$\begin{aligned}C(t) &= 200 + 120 \cdot \sin\left(\pi \cdot \frac{t}{2}\right) \\C(t) &= 200 + 120 \cdot (-1) \\C(t) &= 200 - 120 \\C(t) &= 80\end{aligned}$$

Geometria

Elementos básicos: Pontos, linhas, segmentos, ângulos.

Figuras comuns:

Triângulo: Três lados e três ângulos.

Quadrado: Quatro lados iguais e ângulos de 90° .

Retângulo: Lados opostos iguais e ângulos de 90° .

Círculo: Conjunto de pontos equidistantes de um ponto central (raio).

Perímetro:

- Triângulo: $P = a + b + c$
- Retângulo: $P = 2(b + h)$
- Círculo: $P = 2\pi r$ (chamado de circunferência)

Área:

- Triângulo: $A = \frac{b \times h}{2}$
- Retângulo: $A = b \times h$
- Círculo: $A = \pi r^2$

Volume:

- Cubo: $V = l^3$
- Paralelepípedo: $V = b \times h \times d$
- Cilindro: $V = \pi r^2 h$
- Pirâmide: $V = \frac{A_b \times h}{3}$
- Esfera: $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

Geometria Espacial: Estuda figuras em três dimensões.

Elementos básicos: Volume, superfície.

Figuras comuns:

Cubo: Seis faces quadradas iguais.

Paralelepípedo: Faces retangulares (como uma caixa).

Cilindro: Duas bases circulares e uma superfície lateral.

Pirâmide: Base poligonal e faces triangulares que se encontram em um ponto (ápice).

Esfera: Conjunto de pontos equidistantes de um ponto central (raio).

ENEM (2016) - Um senhor, pai de dois filhos, deseja comprar dois terrenos, com áreas de mesma medida, um para cada filho. Um dos terrenos visitados já está demarcado e, embora não tenha um formato convencional (como se observa na Figura B), agradou ao filho mais velho e, por isso, foi comprado. O filho mais novo possui um projeto arquitetônico de uma casa que quer construir, mas, para isso, precisa de um terreno na forma retangular (como mostrado na Figura A) cujo comprimento seja 7 m maior do que a largura.

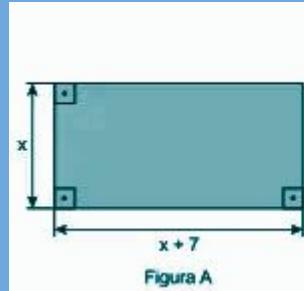


Figura A

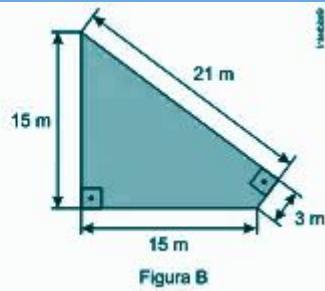


Figura B

C

Para satisfazer o filho mais novo, esse senhor precisa encontrar um terreno retangular cujas medidas, em metro, do comprimento e da largura sejam iguais, respectivamente, a

- A) 7,5 e 14,5.
- B) 9,0 e 16,0. ←
- C) 9,39,3 e 16,3.
- D) 10,0 e 17,0.
- E) 13,5 e 20,5.

Calcular a área da figura B.
Dividir essa área em dois triângulos retângulo, um com base igual a 3 m e altura igual a 21 m e o segundo com base e altura iguais a 15 m. Com isso, tem-se:

$$A = (15 \cdot 15) : 2 + (3 \cdot 21) / 2 = 112,5 + 31,5 = 144$$

Sabe-se que as áreas são as mesmas:

$$x(x+7) = 144$$

Analisando os divisores de 144, tem-se que:
 $9 \cdot (9+7) = 9 \cdot 16 = 144$.

Portanto, $x = 9$
e
 $x + 7 = 16$.