

10 questões do ENEM de grandezas proporcionais

01) (Enem 2011) Você pode adaptar as atividades do seu dia a dia de uma forma que possa queimar mais calorias do que as gastas normalmente, conforme a relação seguinte:

- Enquanto você fala ao telefone, faça agachamentos: 100 calorias gastas em 20 minutos.
- Meia hora de supermercado: 100 calorias.
- Cuidar do jardim por 30 minutos: 200 calorias.
- Passear com o cachorro: 200 calorias em 30 minutos.
- Tirar o pó dos móveis: 150 calorias em 30 minutos.
- Lavar roupas por 30 minutos: 200 calorias.

Uma pessoa deseja executar essas atividades, porém, ajustando o tempo para que, em cada uma, gaste igualmente 200 calorias.

A partir dos ajustes, quanto tempo a mais será necessário para realizar todas as atividades?

A) 50 minutos.

~~B) 60 minutos.~~

C) 80 minutos.

D) 120 minutos.

E) 170 minutos.

$$100 \text{ cal} / 20 \text{ min} = 200 \text{ cal} / 40 \text{ min} \quad (20 \text{ min})$$

$$100 \text{ cal} / 30 \text{ min} = 200 \text{ cal} / 60 \text{ min} \quad (30 \text{ min})$$

$$150 \text{ cal} / 30 \text{ min} = 200 \text{ cal} / 40 \text{ min} \quad (10 \text{ min})$$

$$150 \rightarrow 30$$

$$200 \rightarrow x$$

$$150x = 30 \cdot 200$$

$$150x = 6000$$

$$x = \frac{6000}{150} = 40$$

$$20 + 30 + 10 = 60 \text{ min.}$$

02 (Enem 2011) Muitas medidas podem ser tomadas em nossas casas visando à utilização racional de energia elétrica. Isso deve ser uma atitude diária de cidadania. Uma delas pode ser a redução do tempo no banho. Um chuveiro com potência de 4 800 W consome 4,8 kW por hora. Uma pessoa que toma dois banhos diariamente, de 10 minutos cada, consumirá, em sete dias, quantos kW?

$$10 \text{ min} = \frac{10}{60}$$

$$\text{Consumo} = \text{Potência} \cdot \text{Tempo}$$

$$2 \cdot 7 \cdot \frac{10}{60} \cdot 4,8 = \frac{14 \cdot 4,8}{6} = 14 \cdot 0,8 = \underline{\underline{11,2 \text{ kW}}}$$

- A) 0,8
- B) 1,6
- C) 5,6
- D) 11,2
- E) 33,6

03 (Enem 2011) Nos últimos cinco anos, 32 mil mulheres de 20 a 24 anos foram internadas nos hospitais do SUS por causa de AVC. Entre os homens da mesma faixa etária, houve 28 mil internações pelo mesmo motivo.

Suponha que, nos próximos cinco anos, haja um acréscimo de 8 mil internações de mulheres e que o acréscimo de internações de homens por AVC ocorra na mesma proporção.

De acordo com as informações dadas, o número de homens que seriam internados por AVC, nos próximos cinco anos, corresponderia a:

- A) 4 mil.
- B) 9 mil.
- C) 21 mil.
- D) 35 mil.
- ~~E) 39 mil.~~

$$\frac{8 \div 8}{32 \div 8} = \frac{x}{28} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{x}{28}$$
$$4x = 28$$
$$x = \frac{28}{4}$$
$$x = 7$$
$$28.000 + 7.000 = \underline{\underline{35.000}}$$

04 (Enem 2011) A resistência das vigas de dado comprimento é diretamente proporcional à largura (b) e ao quadrado da altura (d), conforme a figura. A constante de proporcionalidade k varia de acordo com o material utilizado na sua construção.

Considerando-se S como a resistência, a representação algébrica que exprime essa relação

A) $S = k \cdot b \cdot d$

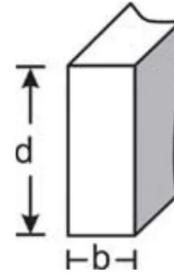
B) $S = b \cdot d^2$

C) $S = k \cdot b \cdot d^2$

D) $S = (k \cdot b)/d$

E) $S = (k \cdot d^2)/b$

$$S = k \cdot b \cdot d^2$$



05 (Enem 2011) A cor de uma estrela tem relação com a temperatura em sua superfície. Estrelas não muito quentes (cerca de 3 000 K) nos parecem avermelhadas.

Já as estrelas amarelas, como o Sol, possuem temperatura em torno dos 6 000 K; as mais quentes são brancas ou azuis porque sua temperatura fica acima dos 10 000 K.

A tabela apresenta uma classificação espectral e outros dados para as estrelas dessas classes.

Estrelas da Sequência Principal

Classe Espectral	Temperatura	Luminosidade	Massa	Raio
O5	40 000	5×10^5	40	18
<u>B0</u>	28 000 \leftarrow 40 000	2×10^4	18	7
A0	9 900	80	3	2.5
<u>G2</u>	5 770	1	1	1
M0	3 480	0,06	0,5	0,6

Temperatura em Kelvin.

Luminosidade, massa e raio, tomando o Sol como unidade.

Disponível em: <http://www.zenite.nu>. Acesso em: 1 maio 2010 (adaptado).

Se tomarmos uma estrela que tenha temperatura 5 vezes maior que a temperatura do Sol, qual será a ordem de grandeza de sua luminosidade?

- ~~A) 20 000 vezes a luminosidade do Sol.~~
- B) 28 000 vezes a luminosidade do Sol.
- C) 28 850 vezes a luminosidade do Sol.
- D) 30 000 vezes a luminosidade do Sol.
- E) 50 000 vezes a luminosidade do Sol.

$$5 \cdot 6000 = 30.000 \text{ K}$$

B0

$$2 \cdot 10^4 = 2 \cdot 10.000 = \underline{\underline{20.000}}$$

06 (Enem 2012) A resistência mecânica S de uma viga de madeira, em forma de um paralelepípedo retângulo, é diretamente proporcional à sua largura (b) e ao quadrado de sua altura (d) e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre os suportes da viga, que coincide com o seu comprimento (x), conforme ilustra a figura. A constante de proporcionalidade k é chamada de resistência da viga.

A expressão que traduz a resistência S dessa viga de madeira é:

$$S = \frac{k \cdot b \cdot d^2}{x^2}$$

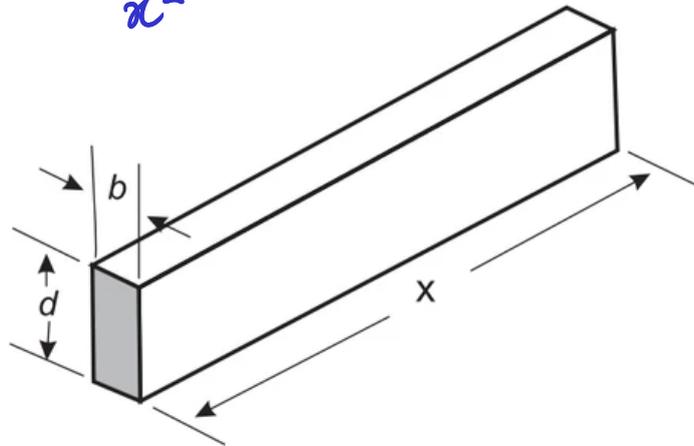
A) $S = \frac{k \cdot b \cdot d^2}{x^2}$

B) $S = \frac{k \cdot b \cdot d}{x^2}$

C) $S = \frac{k \cdot b \cdot d^2}{x}$

D) $S = \frac{k \cdot b^2 \cdot d}{x}$

E) $S = \frac{k \cdot b \cdot 2d}{2x}$



07 (Enem 2012) Uma mãe recorreu à bula para verificar a dosagem de um remédio que precisava dar a seu filho. Na bula, recomendava-se a seguinte dosagem: 5 gotas para cada 2 kg de massa corporal a cada 8 horas.

Se a mãe ministrou corretamente 30 gotas do remédio a seu filho a cada 8 horas, então a massa corporal dele é de:

- A) 12 kg.
- B) 16 kg.
- C) 24 kg.
- D) 36 kg.
- E) 75 kg.

$$\begin{array}{l} \times 6 \left(\begin{array}{l} 5 \text{ gotas} \longrightarrow 2 \text{ kg} \\ 30 \text{ gotas} \longrightarrow x \end{array} \right) \times 6 \\ 2 \cdot 6 = 12 \text{ kg} \end{array}$$

08 (Enem 2012) Há, em virtude da demanda crescente de economia de água, equipamentos e utensílios como, por exemplo, as bacias sanitárias ecológicas, que utilizam 6 litros de água por descarga em vez dos 15 litros utilizados por bacias sanitárias não ecológicas, conforme dados da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Qual será a economia diária de água obtida por meio da substituição de uma bacia sanitária não ecológica, que gasta cerca de 60 litros por dia com a descarga, por uma bacia sanitária ecológica?

$$\begin{array}{r|l} 360 & 15 \\ 30 & 24 \\ \hline & 60 \end{array}$$

- A) 24 litros
- B) 36 litros
- C) 40 litros
- D) 42 litros
- E) 50 litros

$$15 \longrightarrow 60$$

$$6 \longrightarrow x$$

$$60 - 24 = 36 \text{ l}$$

$$15x = 6 \cdot 60$$

$$15x = 360$$

$$x = \frac{360}{15}$$

$$x = 24 \text{ l}$$

09 (Enem 2012) José, Carlos e Paulo devem transportar em suas bicicletas uma certa quantidade de laranjas.

Decidiram dividir o trajeto a ser percorrido em duas partes, sendo que ao final da primeira parte eles redistribuiriam a quantidade de laranjas que cada um carregava dependendo do cansaço de cada um.

Na primeira parte do trajeto José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção 6 : 5 : 4, respectivamente.

Na segunda parte do trajeto José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção 4 : 4 : 2, respectivamente.

Sabendo-se que um deles levou ~~50 laranjas a mais~~ no segundo trajeto, qual a quantidade de laranjas que José, Carlos e Paulo, nessa ordem, transportaram na segunda parte do trajeto?

- A) 600, 550, 350
- B) 300, 300, 150
- C) 300, 250, 200
- D) 200, 200, 100
- E) 100, 100, 50

$$\begin{aligned} \text{José} &= 4 \cdot 75 = 300 \\ \text{Carlos} &= 4 \cdot 75 = 300 \\ \text{Paulo} &= 2 \cdot 75 = 150 \\ 300 &: 300 : 150 \end{aligned}$$

J	C	P	
6	5	4	→ 15 partes
$\frac{6}{15}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{4}{15}$	
4 : 4 : 2			→ 10 partes
$\frac{4}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{2}{10}$	

$$\frac{10}{30}x + 50 = \frac{12}{30}x$$

$$\frac{10x}{30} - \frac{12x}{30} = -50$$

$$\frac{2x}{30} = 50$$

$$2x = 50 \cdot 30$$

$$2x = 1500$$

$$\frac{5 \times 2}{15 \times 2} \quad \frac{4 \times 3}{10 \times 3}$$

$$\frac{10}{30} \quad \frac{12}{30}$$

$$\frac{4 \times 2}{15 \times 2} \quad \frac{2 \times 3}{10 \times 3}$$

$$\frac{8}{30} \quad \frac{6}{30}$$

$$x = 750$$

$$750 : 10 = 75$$

10 (Enem 2013) Uma fábrica de fórmicas produz placas quadradas de lados de medida igual a y centímetros. Essas placas são vendidas em caixas com N unidades e, na caixa, é especificada a área máxima S que pode ser coberta pelas N placas. Devido a uma demanda do mercado por placas maiores, a fábrica triplicou a medida dos lados de suas placas e conseguiu reuni-las em uma nova caixa, de tal forma que a área coberta S não fosse alterada.

A quantidade X , de placas do novo modelo, em cada nova caixa será igual a:

- A) $N/9$
- B) $N/6$
- C) $N/3$
- D) $3/N$
- E) $9/N$

$$S = N \cdot y^2$$

$$S' = N' \cdot 9y^2$$

$$S' = S$$

$$9N'y^2 = Ny^2$$

$$9N' = N$$

$$N' = \frac{N}{9}$$

