

As questões de Matemática aparecem com o tema “A Matemática e suas tecnologias”. São 45 questões divididas em três grupos com 15 questões cada. No primeiro grupo, encontram-se as questões de nível I, ou seja, questões simples e cujo principal objetivo é avaliar a leitura e a interpretação de gráficos, tabelas e textos.

Já no grupo dois, podem-se observar questões de nível intermediário. São questões que possuem um texto mais longo e exigem um raciocínio mais apurado.

Para o nível III, é necessário um pouco mais de atenção para resolver as questões. Exige-se um conhecimento um pouco mais aprofundado de certos tópicos da Matemática; contudo, não há necessidade de “decorar” fórmulas, pois quando necessárias elas já estão inseridas no texto da própria questão.

Um ponto importante a ser salientado é o tempo necessário para resolver todas as questões. O aluno, no decorrer do ano, deve participar de simulados não só para avaliar seu aprendizado, mas também para treinar sua resistência. Afinal, essa prova não deixa de ser uma maratona, pois são dois dias de provas, sendo que no dia da prova de Matemática e suas tecnologias também há questões de Língua Portuguesa e Redação.

Abaixo, seguem sugestões de questões para o novo Enem, uma para cada nível.

Bons estudos e boa prova!

1. Uma família bem conscientizada sobre os problemas ambientais decidiu economizar água em suas tarefas diárias. Para tanto, resolveu fazer um levantamento do consumo de água nas principais tarefas de casa.

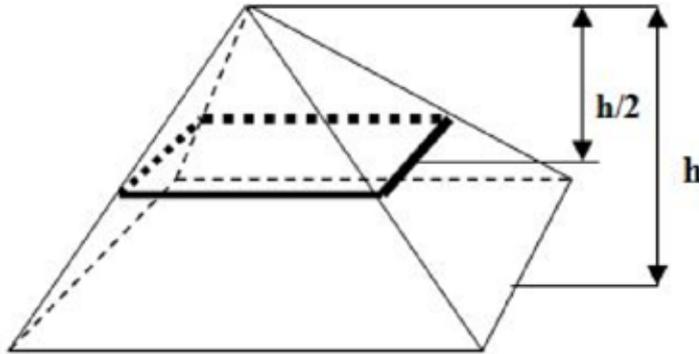
A tabela abaixo apresenta o resultado obtido pela família.

| Atividade                      | Consumo                | Frequência      |
|--------------------------------|------------------------|-----------------|
| Lavagem de roupas              | 150 litros por lavagem | 1 vez ao dia    |
| Banho de 15 minutos            | 90 litros por banho    | 1 vez ao dia    |
| Lavagem de carro com mangueira | 100 litros por lavagem | 1 vez na semana |

Para economizar água, foi decidido que a lavagem de roupas seria reduzida a 3 vezes por semana, o banho diário de 15 minutos passaria a ter apenas 5 minutos e a lavagem semanal do carro, antes realizada com mangueira, seria realizada com um balde de 10 litros. Sabendo-se que essa família é constituída por apenas duas pessoas, quantos litros de água ela passou a economizar por semana?

- a) 1.010
  - b) 1.110
  - c) 1.210
  - d) 1.530
  - e) 2.410
2. Um reservatório de água possui a forma de um paralelepípedo retângulo com área da base igual a  $4 \text{ m}^2$  e altura de  $2 \text{ m}$ . O reservatório estava completamente vazio e à  $0\text{h}$  ele começou a encher de água. Sabendo-se que a altura do nível de água no reservatório ao final de  $t$  horas, após começar a encher, é dada pela função  $h = \frac{5t}{t+6}$ , com  $h(t)$  em metros, determine entre quais horários da madrugada o volume  $V(t)$  do reservatório será maior que  $4 \text{ m}^3$  e menor que sua capacidade total.
    - a) Entre  $0\text{h}$  e  $2\text{h}$  da madrugada
    - b) Entre  $1\text{h}$  e  $5\text{h}$  da madrugada
    - c) Entre  $1\text{h}30$  e  $4\text{h}$  da madrugada
    - d) Entre  $0\text{h}30$  e  $2\text{h}$  da madrugada
    - e) Entre  $1\text{h}30$  e  $5\text{h}$  da madrugada

3. Uma grande empresa multinacional decidiu financiar a reforma de uma pirâmide de base quadrangular regular cuja imagem é mostrada abaixo. A reforma teve início em 2005 e até agora foram gastos R\$ 2.700.000,00. Sabendo-se que somente a parte abaixo da linha que divide a altura na metade foi reformada e que o processo de reforma foi realizado de baixo para cima e supondo que os gastos sejam proporcionais às áreas das faces da pirâmide, exceto a face voltada para o chão, qual será o gasto total previsto para a reforma de toda a pirâmide?



- a) R\$ 3.600.000,00
- b) R\$ 3.000.000,00
- c) R\$ 2.700.000,00
- d) R\$ 5.000.000,00
- e) R\$ 5.400.000,00

1. (d). Cálculo do consumo de água antes da família decidir economizar água:

- Com a lavagem de roupa:  $150 \cdot 7 = 1.050$  litros de água por semana
- Com o banho:  $2.90 \cdot 7 = 1.260$  litros de água por semana
- Com a lavagem do carro: 100 litros por semana
- Total:  $1050 + 1260 + 100 = 2.410$  litros de água por semana

Após a decisão de economizar água, o novo consumo passou a ser:

- Com a lavagem de roupa:  $150 \cdot 3 = 450$  litros de água por semana
- Com o banho:  $2.30 \cdot 7 = 420$  litros de água por semana  
(Aqui vale lembrar que, com uma regra de três simples, pode-se concluir que, se para um banho de 15 minutos gastam-se 90 litros, então para 5 minutos gastam-se apenas 30 litros de água).
- Com a lavagem do carro: 10 litros por semana
- Total:  $450 + 420 + 10 = 880$  litros de água por semana

Assim, essa família passou a economizar 1.530 litros ( $2.410 - 880$ ) de água por semana.

2. (c). Lembrando que o volume de um paralelepípedo é dado pelo produto da área da base pela altura, temos:

- A capacidade total do reservatório é de  $4 \cdot 2 = 8 \text{ m}^3$
- O volume de água no reservatório  $t$  horas após começar a encher é dado por  $V = 4 \cdot h$ , ou seja,  $V = 4 \cdot \left(\frac{5t}{t+6}\right) = \frac{20t}{t+6}$

Vamos, então, calcular o tempo exato, onde temos  $V = 4 \text{ m}^3$  e  $V = 8 \text{ m}^3$ .

$$\frac{20t}{t+6} = 4 \rightarrow 20t = 4t + 24 \rightarrow 16t = 24 \rightarrow t = 1,5 \text{ horas} \rightarrow 1\text{h}30$$

$$\frac{20t}{t+6} = 8 \rightarrow 20t = 8t + 48 \rightarrow 12t = 48 \rightarrow t = 4 \text{ horas}$$

Assim, pode-se concluir que entre 1h30 e 4h da madrugada o volume  $V(t)$  de água no reservatório será maior que  $4 \text{ m}^3$  e menor que sua capacidade total.

3. (a). Observação. Para resolver essa questão foi utilizado o fato de que, quando trabalhamos com sólidos semelhantes, a razão entre medidas de comprimentos correspondentes nos fornece a razão de semelhança. Já a razão entre áreas correspondentes nos fornece o quadrado da razão de semelhança, e a razão entre os volumes é o cubo da razão de semelhança.

O plano que divide a pirâmide ao meio determina uma pirâmide menor cuja altura é a metade da pirâmide maior. Temos na verdade duas pirâmides semelhantes, cuja razão de semelhança é dada por

$$\frac{h}{H} = \frac{1}{2}$$

em que  $h$  é altura da menor e  $H$  a altura da maior.

Agora, denotando por "S" a área de uma face da pirâmide maior e por "s" a área correspondente de uma face da pirâmide menor, segue que:

$$\frac{s}{S} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \rightarrow s = \frac{1}{4} S$$

Então, com os dados do problema, podemos concluir que para reformar  $\frac{3}{4}$  da área de uma das 4 faces da pirâmide gastam-se  $(2.700.000) / 4$ , ou seja, R\$ 675.000,00. Logo, o custo para reformar  $\frac{1}{4}$  da área de uma das faces será de  $675.000/3$ , isto é, R\$ 225.000,00.

Assim o custo total para reformar toda a pirâmide será de R\$ 3.600.000,00 ( $2.700.000,00 + 4 \cdot 225.000$ ).