



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
COMISSÃO COORDENADORA DO VESTIBULAR
PROCESSO SELETIVO UFES 2015

MATEMÁTICA

1ª QUESTÃO

Uma associação de moradores arrecadou 2160 camisas, 1800 calças e 1200 pares de sapatos, que serão todos doados. As doações serão dispostas em pacotes. Dentro de cada pacote, um item poderá ter quantidade diferente da dos demais itens (por exemplo, a quantidade de camisas não precisará ser igual à de calças ou à de pares de sapatos); porém, a quantidade de camisas, em todos os pacotes, deverá ser a mesma, assim como a quantidade de calças e a de pares de sapatos.

- A) Determine o maior número possível de pacotes que podem ser preparados e qual a quantidade de camisas, de calças e de pares de sapatos que, nesse caso, haverá em cada pacote. Justifique.
- B) Pedro recebeu um pacote de doações com l camisas diferentes, m calças diferentes e n pares de sapatos diferentes. Calcule a quantidade de escolhas, que ele pode fazer, de um conjunto contendo apenas 1 camisa, 1 calça e 1 par de sapatos do pacote.

2ª QUESTÃO

Um supermercado vende dois tipos de sabão líquido para lavagem de roupas: o sabão **C**, mais concentrado, e o sabão **D**, mais diluído. Para cada lavagem de roupas com o sabão **C**, Sofia gasta 30 ml do produto; usando o sabão **D**, ela gasta 100 ml. O sabão **C** é vendido apenas em vasilhames de 600 ml, custando 12 reais cada vasilhame. O sabão **D** é vendido apenas em vasilhames de 3 litros, custando 24 reais cada vasilhame. Na compra de n vasilhames do sabão **D**, o supermercado dá um desconto de $3n\%$ no preço de cada vasilhame desse sabão, quando $1 < n \leq 10$. Quando $n > 10$, esse desconto é de 30%. Sofia resolve comprar n vasilhames do sabão **D**. Calcule

- A) quantos centavos de reais Sofia gastaria com o sabão **C** em cada lavagem de roupas, se o comprasse;
- B) o valor mínimo de n para que Sofia gaste menos reais com o sabão **D** do que com o sabão **C**, em cada lavagem de roupas;
- C) o número máximo de vasilhames do sabão **D** que Sofia pode comprar com 128 reais.

3ª QUESTÃO

Seja ABC um triângulo retângulo de área 24 cm^2 , com ângulo reto no vértice A e lado AB medindo 8 cm. Sejam D e E pontos de BC . Calcule as medidas de

- A) BC ;
- B) AH , sendo H o pé da altura de ABC relativa ao vértice A ;
- C) AD , se a área do triângulo ABD for 12 cm^2 ;
- D) AE , se a medida de BE for 4 cm.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
COMISSÃO COORDENADORA DO VESTIBULAR
PROCESSO SELETIVO UFES 2015

4ª QUESTÃO

Numa obra de construção civil, para escoar material de um andar para outro foi construído um dispositivo formado por dois recipientes, **A** e **B**. O recipiente **A**, localizado no andar superior, é uma justaposição de um tronco de pirâmide regular T , de altura 10 dm, com um prisma reto P , de altura 12 dm. A base inferior (base menor) de T coincide com a base superior de P , que é um quadrado de lado 3 dm. A base maior de T é um quadrado de lado 9 dm. O recipiente **B**, localizado no andar inferior, é uma caixa (prisma reto) de altura h e base retangular de lados 6 dm e 8 dm. Todas as bases estão em planos horizontais. No dispositivo, há uma pequena porta, localizada na base inferior de P , que é aberta no momento de cada escoamento. Suponha que, num determinado momento, haja uma certa quantidade de líquido no recipiente **A** e que a superfície livre desse líquido seja um quadrado de lado a que está a uma altura x da base inferior de P . Ao abrir a pequena porta, o líquido é totalmente escoado para o recipiente **B**, sem transbordar, e lá a superfície livre do líquido fica a uma altura y da base inferior da caixa. Desprezando a espessura das paredes do dispositivo, determine

- A) o valor de a e o de y para $x = 12$ dm;
- B) o valor de h de forma que, para $x = 22$ dm, se tenha $y = h$;
- C) uma expressão para a e uma para y , em função de x , sendo x entre 0 e 22 dm.

5ª QUESTÃO

Considere o polinômio $f(x) = 3x^3 - 7x^2 + 8x - 2$.

- A) Verifique se $f(x)$ possui raízes inteiras. Justifique.
- B) Verifique se $f(x)$ possui raízes racionais não inteiras. Justifique.
- C) Determine todas as raízes de $f(x)$.

Informações:

- 1) Se um polinômio de grau n com coeficientes inteiros $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ possui uma raiz da forma $\frac{r}{s}$, com r e s inteiros primos entre si, então r é um divisor de a_0 e s é um divisor de a_n .
- 2) Dois inteiros r e s são *primos entre si* quando $\text{mdc}(|r|, |s|) = 1$.
- 3) Dados os inteiros a e b , a é *divisor de* b quando existe um inteiro c tal que $b = a \cdot c$.