



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
COMISSÃO COORDENADORA DO VESTIBULAR
PROCESSO SELETIVO UFES 2016

MATEMÁTICA

1ª QUESTÃO

Em um longínquo país, foi instituído, há alguns anos, o imposto único sobre as operações de compra e venda: o comprador paga um único imposto de 20% sobre o valor do bem; o vendedor fica isento. Insatisfeito com a arrecadação, o Governo anunciou que iria aumentar esse imposto, mas a população, revoltada, não aceitou. Um deputado propôs, então, manter o percentual de 20% mas mudar a sistemática de cálculo do imposto, que passaria a ser 20% do preço final ao consumidor, isto é, 20% do valor efetivamente desembolsado pelo comprador (valor do bem mais o imposto). A proposta foi aprovada e entrou em vigor hoje. Imagine que um cidadão desse país tenha comprado um automóvel pelo qual tenha pago o preço final de 60.000 marrecos. Determine

- A) o valor do imposto caso a compra tenha sido feita ontem;
- B) o valor do imposto caso a compra tenha sido feita hoje;
- C) o preço final desse automóvel, na data de hoje, caso 60.000 marrecos tenha sido o seu preço final na data de ontem.

2ª QUESTÃO

Sejam f e g as funções definidas por

$$f(x) = x^2 + 3x \text{ e } g(x) = |x + 2|, \text{ para todo } x \in \mathbb{R}.$$

- A) Resolva a equação $f(x) = g(x)$.
- B) Determine $f \circ g(x) = f(g(x))$ e $g \circ f(x) = g(f(x))$. Esboce os gráficos de $f \circ g$ e de $g \circ f$.
- C) Verifique se a função h , definida por $h(x) = 2x + g(x)$, é invertível. Caso seja, se $y = h(x)$, obtenha $x = h^{-1}(y)$.

3ª QUESTÃO

Seja $ABCD$ um retângulo inscrito em uma circunferência de centro O e raio r . Seja θ o ângulo \widehat{AOB} .

- A) Obtenha uma expressão para a área de $ABCD$ em função de θ .
- B) Determine o maior valor possível para a área de $ABCD$.
- C) Obtenha uma expressão para o perímetro de $ABCD$ em função de θ .
- D) Determine o maior valor possível para o perímetro de $ABCD$.

Informações:

- 1) $\sin(2\alpha) = 2 \sin \alpha \cos \alpha$.
- 2) $\cos \gamma = \sin(\pi/2 - \gamma)$, para γ expresso em radianos.
- 3) $\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin((\alpha + \beta)/2) \cos((\alpha - \beta)/2)$.



UFES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

COMISSÃO COORDENADORA DO VESTIBULAR

PROCESSO SELETIVO UFES 2016

4ª QUESTÃO

Listam-se, em ordem crescente, todos os números naturais cuja representação decimal tem seis dígitos e pode ser escrita usando-se exatamente uma vez cada um dos seis algarismos 1, 3, 5, 7, 8 e 9. Determine

- A) a quantidade de números na lista;
- B) qual posição ocupa o número 837159 na lista;
- C) qual número ocupa a 200ª posição na lista.

5ª QUESTÃO

Uma *reta tangente a uma parábola* é uma reta não paralela ao eixo da parábola que intercepta a parábola em um único ponto. Dizemos que essa reta é *tangente à parábola* nesse ponto ou que ela *tangencia a parábola* nesse ponto. Assim, considere a parábola

$$y = 1 + (x - 5)^2 .$$

Determine

- A) as retas tangentes à parábola que passam pelo ponto (0,10);
- B) os pontos onde essas retas tangenciam a parábola;
- C) as distâncias desses pontos ao foco da parábola.