



SISTEMA
ACAFE

Vestibular de INVERNO 2019

Edital N. 01/2019/ACAFE

09/06/2019

A
PROVA DE MEDICINA

Instruções

1. Confira se o nome impresso no Cartão Resposta corresponde ao seu, e se as demais informações estão corretas. Caso haja qualquer irregularidade, comunique imediatamente ao fiscal. Assine no local indicado.
2. Verifique se o número de inscrição constante da Folha de Redação Personalizada está correto. Em caso de divergência, notifique imediatamente o fiscal.
3. A prova é composta por 01 (uma) redação e 63 (sessenta e três) questões objetivas, de múltipla escolha, com 04 (quatro) alternativas de resposta - A, B, C, D - das quais, somente 01 (uma) deverá ser assinalada como correta. Confira a impressão e o número das páginas do Caderno de Prova. Caso necessário solicite um novo caderno.
4. As questões deverão ser resolvidas no Caderno de Prova e transcritas para o Cartão Resposta, utilizando caneta esferográfica, tubo transparente, com tinta indelével, de cor azul ou preta.
5. Não serão prestados quaisquer esclarecimentos sobre as questões das provas durante a sua realização. O candidato poderá se for o caso, interpor recurso no prazo definido pelo Edital.
6. O texto produzido deverá ser transcrito na íntegra para a Folha de Redação Personalizada com caneta esferográfica, tubo transparente e com tinta indelével de cor preta (preferencialmente) ou azul.
7. O Cartão Resposta e a Folha de Redação Personalizada não serão substituídos em caso de marcação errada ou rasura.
8. Não será permitido ao candidato manter em seu poder qualquer tipo de equipamento eletrônico ou de comunicação (telefones celulares, gravador, *smartphones*, *scanner*, *tablets*, *ipod*, qualquer receptor ou transmissor de dados e mensagens, bipe, agenda eletrônica, *notebook*, *palmtop*, *pen-drive*, walkman, máquina de calcular, máquina fotográfica, controle de alarme (nenhum tipo), relógio de qualquer espécie, braceletes, etc.), mesmo que desligado devendo ser colocados **OBRIGATORIAMENTE** no saco plástico. Caso essa exigência seja descumprida, o candidato será excluído do concurso.
9. Todo material deve ser acomodado em local a ser indicado pelos fiscais de sala de prova.
10. Também não será permitida qualquer tipo de consulta (livros, revistas, apostilas, resumos, dicionários, cadernos, anotações, régua de cálculo, etc.), ou uso de óculos escuros, protetor auricular ou quaisquer acessórios de chapelaria (chapéu, boné, gorro, lenço ou similares), ou o porte de qualquer arma. O não cumprimento dessas exigências implicará na eliminação do candidato.
11. Somente será permitida a sua retirada da sala após quatro horas do início da prova que terá, no máximo, cinco horas de duração. Os três últimos candidatos deverão permanecer em sala até que todos conclua a prova e possam sair juntos.
12. O tempo de resolução das questões, incluindo o tempo de transcrição para o Cartão Resposta e Folha de Redação Personalizados é de 5 horas.
13. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova.
14. Aguarde autorização para entregar o Caderno de Prova, o Cartão Resposta e Folha de Redação Personalizada.

Diante de qualquer dúvida você deve comunicar-se com o fiscal.

DURAÇÃO DA PROVA: 5 horas

22) Analise as afirmações a seguir.

- I** Se A, B e C são conjuntos não vazios tais que $A \cap B = C$ e $B \cap C = C$, então $B \cap C \subset A$.
- II** Se $a, b \in \mathbb{R}$ tais que $a^2 = b^2$, então $a = b$.
- III** Se $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 3\text{sen}(4x)$, então f tem período 4π , não é injetora e nem sobrejetora.
- IV** Se $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{se } x \text{ é racional} \\ x^2 + 1, & \text{se } x \text{ é irracional} \end{cases}$ e $n \in \{2,3,5,7\}$, então $\frac{(f \circ f)(\sqrt{n})}{f(n) + f(n^{-1}) - 2} = \left(\frac{n}{n-1}\right)^2$.

Assinale a alternativa que contém todas as **corretas**.

- A \Rightarrow I e II
 B \Rightarrow I e IV
 C \Rightarrow II e III
 D \Rightarrow III e IV

Gabarito Comentado:

Afirmção I correta:

Como

$B \cap C = C = A \cap B$ e $A \cap B \subset A$, temos $B \cap C \subset A$.

Afirmção II incorreta:

Basta observar que $(-2)^2 = 2^2$, mas $-2 \neq 2$.

Afirmção III incorreta:

A função f tem período $\frac{\pi}{2}$.

Afirmção IV correta:

$$\frac{(f \circ f)(\sqrt{n})}{f(n) + f(n^{-1}) - 2} = \frac{f(n+1)}{n^2 + \frac{1}{n^2} - 2} = \frac{(n+1)^2}{n^4 - 2n^2 + 1} = \frac{(n+1)^2 \cdot n^2}{(n^2 - 1)^2} = \left(\frac{n}{n-1}\right)^2$$

23) Um clube recreativo possui 800 sócios e cobra uma mensalidade de R\$200,00 de cada sócio. Uma pesquisa de mercado indica que a cada R\$1,00 de redução na mensalidade, há um aumento de 10 sócios. O valor da mensalidade que gera a maior receita é de:

- A \Rightarrow R\$ 120,00
 B \Rightarrow R\$ 60,00
 C \Rightarrow R\$ 140,00
 D \Rightarrow R\$ 160,00

Gabarito Comentado:

x – representa o valor que será reduzido na mensalidade (em reais).

Lucro: $L = (800 + 10x) \cdot (200 - x) = 160000 + 1200x - 10x^2$

A abscissa do vértice da quadrática é $x_V = \frac{-1200}{-20} = 60$.

Logo, o valor da mensalidade que fornece lucro máximo é R\$140,00.

24) Se em uma progressão aritmética o vigésimo termo é 2 e a soma dos cinquenta primeiros termos é igual a 650, então o número de divisores inteiros do primeiro termo dessa sequência é:

- A ⇒ 18
- B ⇒ 36
- C ⇒ 9
- D ⇒ 72

Gabarito Comentado:

Usando a fórmula do termo geral e da soma dos termos da P.A. temos:

$$a_{20} = a_1 + 19r \Rightarrow a_1 + 19r = 2 \quad (i)$$

$$S_{50} = \frac{(a_1 + a_{50}) \cdot 50}{2} \Rightarrow \frac{(a_1 + a_1 + 49r) \cdot 50}{2} = 650 \quad (ii)$$

De (i) e (ii) temos $a_1 = -36$ e o número de divisores inteiros de -36 é 18.

25) Analise as afirmações a seguir.

- I Considere o feixe de retas paralelas $r: 3x - 4y + c = 0$ e a circunferência $x^2 - 4x + y^2 + 6y + 9 = 0$. Se r é secante à circunferência, então $c \in (a, b)$ e $a + b = -36$.
- II Se $\operatorname{tg} \theta = 2$ e $\theta \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$, então $\operatorname{cosec} \theta - \sec \theta$ é um número irracional.
- III Se a e b são números reais positivos e diferentes de 1 então $\log_a(a \cdot b) - \log_{\frac{1}{a}}\left(\frac{1}{b}\right) = -1$.

Assinale a alternativa **correta**.

- A ⇒ Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- B ⇒ Apenas a afirmativa II está correta.
- C ⇒ **Apenas as afirmativas I e II estão corretas.**
- D ⇒ Apenas as afirmativas I e III estão corretas.

Gabarito Comentado:

Afirmação I correta:

A equação reduzida da circunferência é $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 4$.

Segue que o centro é $C(2, -3)$ e o raio é 2.

Para que a reta r seja secante a circunferência, a distância da reta ao centro da circunferência deve ser menor que o raio. Então,

$$d_{r,C} = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|3 \cdot 2 + (-4) \cdot (-3) + c|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} < 2, \text{ ou seja, } |18 + c| < 10.$$

Resolvendo a inequação temos $-28 < c < -8$.

Assim, $a = -28$ e $b = -8$. Logo, $a + b = -36$.

Afirmação II correta:

De $\operatorname{tg} \theta = 2$ temos $\operatorname{sen} \theta = 2 \operatorname{cos} \theta$.

Como $\operatorname{sen}^2 \theta + \operatorname{cos}^2 \theta = 1$ temos $4 \operatorname{cos}^2 \theta + \operatorname{cos}^2 \theta = 1$, ou seja, $\operatorname{cos} \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$.

Mas $\theta \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$, então $\operatorname{cos} \theta < 0$. Sendo assim, $\operatorname{cos} \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$ e $\operatorname{sen} \theta = -\frac{2}{\sqrt{5}}$.

Logo,

$\operatorname{cosec}\theta - \sec\theta = -\frac{\sqrt{5}}{2} + \sqrt{5} = \frac{\sqrt{5}}{2}$ é um número irracional.

Afirmção III incorreta:

$$\log_a(a \cdot b) - \log_{\frac{1}{a}}\left(\frac{1}{b}\right) =$$

$$\log_a a + \log_a b - \log_{a^{-1}}(b^{-1}) =$$

$$\log_a a + \log_a b - \log_a(b) =$$

$$\log_a a = 1$$

26) Se a elipse de equação $3x^2 + 2y^2 - 12 = 0$ intercepta o eixo das abscissas nos pontos A e B , e o eixo das ordenadas nos pontos C e D , então a área do quadrilátero de vértices A, B, C e D é:

A $\Rightarrow 8\sqrt{6}$ unidades de área.

B $\Rightarrow \sqrt{6}$ unidades de área.

C $\Rightarrow 2\sqrt{6}$ unidades de área.

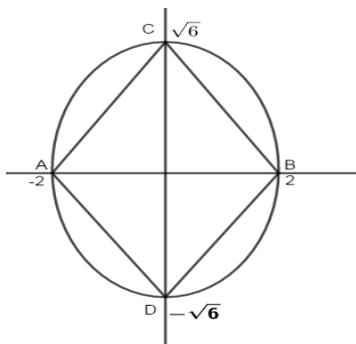
D $\Rightarrow 4\sqrt{6}$ unidades de área.

Gabarito Comentado:

A equação de elipse pode ser escrita como $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{6} = 1$.

Da figura abaixo temos:

$$\text{Área}_{\text{quadrilátero}} = 2 \text{Área}_{\text{triângulo ABC}} = 2 \frac{4\sqrt{6}}{2} = 4\sqrt{6} \text{ unidades de área.}$$



27) Analise as afirmações a seguir.

I O domínio da função $f(x) = \sqrt{2x^2 + 3x - 1}$ possui exatamente dois números inteiros.

II Se $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ e $g(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ são funções, então $[g(x)]^2 - [f(x)]^2 = 1$.

III Na festa junina de uma escola, cujo total de pessoas foi de 3600, foi feita uma pesquisa sobre o consumo de bebidas durante a festa. Foram obtidas as seguintes informações: 1100 pessoas consomem a bebida A; 1300 consomem a bebida B; 1500 consomem a bebida C; 300 consomem as bebidas A e B; 500 consomem as bebidas B e C; 400 consomem as bebidas A e C; e 100 pessoas consomem os três tipos de bebida. Nessas condições, é correto afirmar que 900 pessoas consumiram apenas dois tipos de bebida na festa.

Assinale a alternativa **correta**.

- A ⇒ Apenas a afirmativa III está correta.
 B ⇒ **Apenas as afirmativas II e III estão corretas.**
 C ⇒ Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
 D ⇒ Apenas as afirmativas I e II estão corretas.

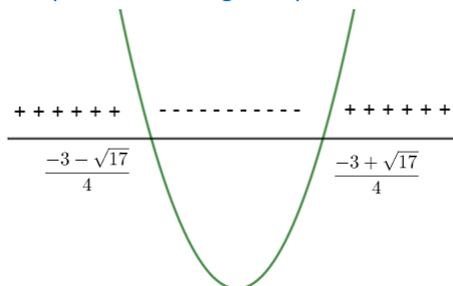
Gabarito Comentado:

Afirmção I incorreta:

O domínio da função f é o conjunto dos números reais que satisfazem

$$2x^2 + 3x - 1 \geq 0.$$

O gráfico da função $g(x) = 2x^2 + 3x - 1$ é apresentado a seguir. A parábola intercepta o eixo x nos pontos $\frac{-3-\sqrt{17}}{4}$ e $\frac{-3+\sqrt{17}}{4}$.



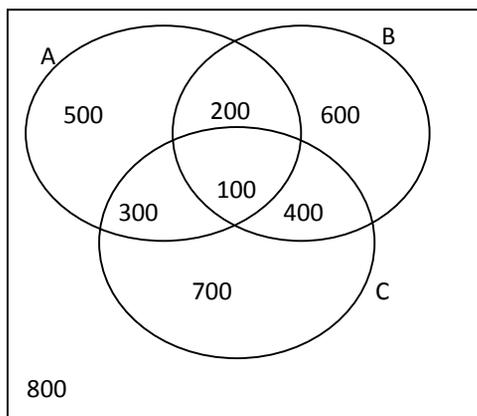
Logo, o domínio da f é $]-\infty, \frac{-3-\sqrt{17}}{4}] \cup [\frac{-3+\sqrt{17}}{4}, +\infty[$, o que fornece uma infinidade de números inteiros.

Afirmção II correta:

$$\begin{aligned} [g(x)]^2 - [f(x)]^2 &= \left[\frac{e^x + e^{-x}}{2}\right]^2 - \left[\frac{e^x - e^{-x}}{2}\right]^2 \\ &= \frac{1}{4}(e^{2x} + 2 + e^{-2x}) - \frac{1}{4}(e^{2x} - 2 + e^{-2x}) \\ &= 1 \end{aligned}$$

Afirmção III correta:

Distribuindo os dados no diagrama temos



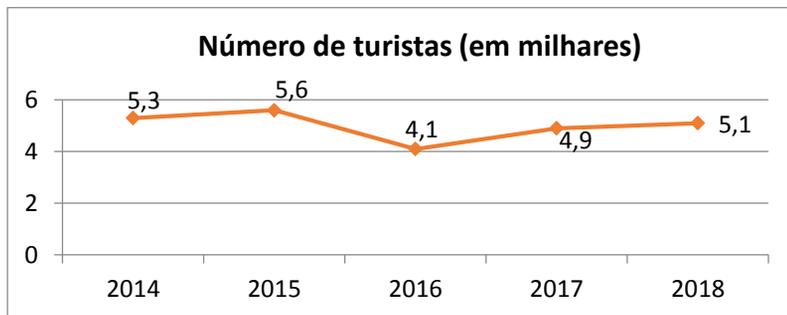
Assim o total de pessoas que consumiram apenas dois tipos de bebida na festa é dado por $200 + 300 + 400 = 900$.

28) Analise as afirmações a seguir.

- I** A soma dos infinitos termos da progressão geométrica $\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}, \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+3}, \dots\right)$ é um número irracional.
II Em determinado país, o imposto de renda é descontado mensalmente da seguinte forma: Para salários até \$1.100,00 não é cobrado imposto; a parte do salário entre \$1.100,00 e \$3.100,00 é tributada em 10% e a parte do salário que

excede \$3.100,00 é tributada em 22%. Nessas condições, uma pessoa que tem um salário mensal de \$4.600,00 deve pagar um imposto mensal de \$530,00.

- III Em determinada localidade foi feito um levantamento sobre o número de turistas hospedados na região. O gráfico a seguir indica os dados coletados no período de 2014 a 2018.



O desvio padrão do número de turistas hospedados na região nesse período foi igual a 0,02.

- IV Certo produto tem como embalagem uma lata cilíndrica com tampa. A embalagem possui 4cm de altura e seu diâmetro da base mede o triplo de sua altura. Deseja-se substituir essa embalagem por uma nova embalagem, também cilíndrica, do mesmo material, e com a mesma capacidade da antiga. Se o raio da base da nova embalagem é de 3 cm, o percentual de economia de material na fabricação da nova embalagem em relação à primeira embalagem será igual a 5%.

Assinale a alternativa **correta**.

- A ⇒ Apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
B ⇒ Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
C ⇒ Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
D ⇒ Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.

Gabarito Comentado:

Afirmção I incorreta:

Usando a fórmula da soma dos termos da P.G. infinita temos:

$$S_{\infty} = \frac{a_1}{1 - q} \Rightarrow$$
$$S_{\infty} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} + 1}}{1 - \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 3}} = \frac{3}{2}$$

Como $\frac{3}{2}$ não é um número irracional a alternativa é incorreta.

Afirmção II correta:

A expressão que fornece o imposto devido (I) em função do salário (S) é:

$$I = 200 + (0,22) \cdot (S - 3100)$$

Assim devemos ter:

$$I = 200 + (0,22) \cdot (4600 - 3100) = 530$$

Portanto a afirmção é correta.

Afirmção III incorreta:

O desvio padrão do número de turistas hospedados na região nesse período foi igual a 0,256.

Afirmção IV correta:

Para que a nova embalagem tenha mesma capacidade da embalagem antiga, sua altura deve ser $h = 16\text{cm}$. Calculando as áreas das superfícies das latas temos:

$$\begin{aligned} \text{área antiga} &= 2 \cdot \pi \cdot r(r + h) = 2 \cdot \pi \cdot 6(6 + 4) = 120\pi \text{ cm}^2 \\ \text{área nova} &= 2 \cdot \pi \cdot r(r + h) = 2 \cdot \pi \cdot 3(3 + 16) = 114\pi \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Ou seja, existe uma economia de $6\pi \text{ cm}^2$ de material, em termos percentuais teremos:

$$\frac{6\pi}{120\pi} = \frac{1}{20} = 0,05 = 5\%$$