



SISTEMA  
**ACAFE**

# Vestibular de INVERNO 2019

Edital N. 01/2019/ACAFE

09/06/2019

## 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 35 (trinta e cinco) 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 Provas. 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 e com tinta indelével de cor preta (preferencialmente) ou azul.
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, réguas 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 concluem 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 3 horas.
13. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova.
14. Aguarde autorização para entregar o Caderno de Questões, o Cartão Resposta e Folha de Redação Personalizada.

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

**DURAÇÃO DA PROVA: 3 horas**

exceto  
MEDICINA

**OUTROS CURSOS**

## MATEMÁTICA

**12)** 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 ⇒ R\$ 120,00
- B ⇒ R\$ 60,00
- C ⇒ **R\$ 140,00**
- D ⇒ R\$ 160,00

Gabarito Comentado:

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

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

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

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

**13)** 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  $4\pi$ , 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 ⇒ I e II  
 B ⇒ I e IV  
 C ⇒ II e III  
 D ⇒ 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:**

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

=====

14) 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  $tg\theta = 2$  e  $\theta \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$ , então  $cossec\theta - sec\theta$  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 I e II estão corretas.  
 B ⇒ Apenas a afirmativa II está correta.  
 C ⇒ Apenas as afirmativas II e III estão corretas.  
 D ⇒ Apenas as afirmativas I e III estão corretas.

Gabarito Comentado:

**Afirmção 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,  $a + b = -36$ .

**Afirmção II correta:**

De  $tg\theta = 2$  temos  $\sen\theta = 2\cos\theta$ .

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

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

Logo,

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

**Afirmção III incorreta:**

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

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

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

$$\log_a a = 1$$

=====

**15)** 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**  $\Rightarrow$  72

**B**  $\Rightarrow$  36

**C**  $\Rightarrow$  9

**D**  $\Rightarrow$  18

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.