



SISTEMA  
**ACAFE**

# Vestibular de INVERNO 2017

Edital N. 01/2017/ACAFE

11/06/2017

## Instruções

01. 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.
02. Confira os dados impresso no cartão resposta e folha de redação. Em caso de divergência, notifique imediatamente o fiscal.
03. 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 Questões. Caso necessário solicite um novo caderno.
04. 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.
05. 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.
06. O texto produzido deverá ser transcrito na íntegra para a Folha de Redação Personalizada com caneta esferográfica, tubo transparente, com tinta indelével, de cor azul ou preta.
07. O Cartão Resposta e a Folha de Redação Personalizada não serão substituídos em caso de marcação errada ou rasura.
08. 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.
09. 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 5 horas.
13. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao Fiscal.
14. Aguarde autorização para entregar o Caderno de Questões, o Cartão Resposta e Folha de Redação Personalizada.
15. Diante de qualquer dúvida você deve comunicar-se com o fiscal.

**DURAÇÃO DA PROVA: 5 HORAS**

**MEDICINA**

## MATEMÁTICA

22) Considere o caso abaixo e responda: quantas gotas dessa medicação, o médico deve administrar utilizando o segundo conta-gotas, para garantir a mesma quantidade de medicamento do primeiro conta-gotas?

Certo paciente deve ingerir exatamente 7 gotas de um medicamento a ser administrado através de um conta-gotas cilíndrico cujo diâmetro mede  $d$  cm. Em certa ocasião, o médico tinha disponível apenas

um segundo conta-gotas, também cilíndrico, cuja medida do diâmetro é igual a metade do diâmetro do primeiro conta-gotas. Sabe-se que o volume de cada gota equivale ao volume de uma esfera com mesmo diâmetro do conta-gotas utilizado para formá-la.

- A**  $\Rightarrow$  14 gotas      **C**  $\Rightarrow$  7 gotas  
**B**  $\Rightarrow$  3,5 gotas      **D**  $\Rightarrow$  56 gotas

23) Considere o caso abaixo e analise as afirmações a seguir.

Nos seres humanos a falta de vitamina D é associada ao risco de câncer, obesidade e uma série de outras doenças. Em certas épocas do ano, em determinada localidade, percebeu-se o aumento de casos de doenças associadas à falta de vitamina D. Nesse sentido, um estudo realizado modelou o número de horas com luz solar  $L(t)$  dessa localidade, em função do dia  $t$  do ano, através da função:

$$L(t) = 12 - 2,8 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{212} t\right)$$

Dessa forma, 1° de janeiro corresponde a  $t = 1$ , o dia 2 de janeiro é indicado por  $t = 2$ , e assim sucessivamente, até que 31 de julho corresponde a  $t = 212$ .

- I** Com base na função  $L(t)$ , o dia que possui o maior número de horas com luz solar nessa localidade ocorre no mês de fevereiro.
- II** A função  $L(t)$  indica que o número mínimo de horas com luz solar nessa localidade, para algum dia do intervalo dado, é igual a 9,2 horas.
- III** O dia que possui o maior número de horas com luz solar nessa localidade ocorre para  $t = 159$ .
- IV** O período da função  $L(t)$  é  $2\pi$ .

Todas as afirmações corretas estão em:

- A**  $\Rightarrow$  I - II - III  
**B**  $\Rightarrow$  II - III - IV  
**C**  $\Rightarrow$  II - III

**Alternativa correta.**

**Afirmção I incorreta:** Devemos encontrar o máximo da função  $L(t)$ , e isso ocorrerá para

$\operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{212} t\right) = -1$ . Dessa forma, encontraremos o

valor de  $t$  que satisfaz essa condição fazendo:

$$\frac{2\pi}{212} t = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow t = 159$$

O dia que corresponde a  $t = 159$  não é do mês de fevereiro.

**Afirmção II correta:** Neste caso, devemos ter  $\text{sen}\left(\frac{2\pi}{212}t\right) = 1$ , e calcularemos o número mínimo

de horas com luz solar nessa localidade da seguinte forma:

$$L(t)_{\text{Min}} = 12 - 2,8 \cdot 1 = 9,2h$$

**Afirmção III correta:** Como indicado anteriormente:

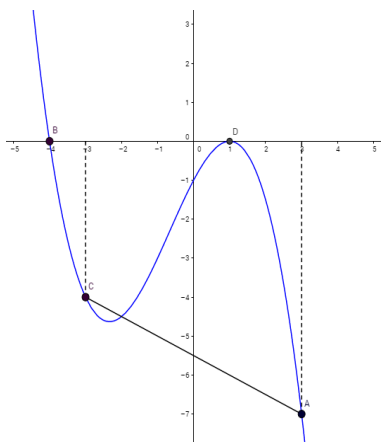
$$\frac{2\pi}{212}t = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow t = 159$$

**Afirmção IV incorreta:** O período da função é obtido por:

$$P = \frac{2\pi}{\left|\frac{2\pi}{212}\right|} = 2\pi \cdot \frac{212}{2\pi} = 212$$

**D**  $\Rightarrow$  III - IV

**24)** O gráfico a seguir, que passa pelos pontos A, B, C e D, representa o polinômio  $P(x)$ .



**I** O polinômio  $P(x)$  é um polinômio do segundo grau.

**II** O polinômio  $D(x) = -\frac{3}{4}x - 3$  é divisor de  $P(x)$

**III** A reta que passa pelos pontos A e C intercepta o eixo das ordenadas no ponto  $\left(0, -\frac{11}{2}\right)$ .

**IV**  $P(2) = P\left(-\frac{1}{2}\right)$

Todas as afirmações corretas estão em:

**A**  $\Rightarrow$  I - II - III

**B**  $\Rightarrow$  II - III - IV

**C**  $\Rightarrow$  III - IV

**D**  $\Rightarrow$  II - III

**Alternativa correta**

**Afirmção I incorreta:** Trata-se de um polinômio de terceiro grau que pode ser expresso por

$$P(x) = -\frac{1}{4}(x+4)(x-1)^2.$$

**Afirmção II correta:** Calculando a raiz de  $D(x)$  temos:

$$-\frac{3}{4}x - 3 = 0$$

$$-\frac{3}{4}x = 3$$

$$-3x = 12$$

$$x = -4$$

Como  $x = -4$  é também raiz de  $P(x)$ , pelo teorema do resto,  $D(x)$  é divisor de  $P(x)$ .

**Afirmção III correta:** Inicialmente encontraremos a equação da reta que passa pelos pontos A e C:

$$\begin{vmatrix} -3 & -4 & 1 \\ 3 & -7 & 1 \\ x & y & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow x + 2y + 11 = 0$$

Agora, basta verificar se o ponto  $\left(0, -\frac{11}{2}\right)$  pertence a

reta  $x + 2y + 11 = 0$ :

$$0 + 2\left(-\frac{11}{2}\right) + 11 = -11 + 11 = 0$$

Logo o ponto  $\left(0, -\frac{11}{2}\right)$  pertence a reta

$$x + 2y + 11 = 0.$$

**Afirmção IV incorreta:** Determinando o valor de  $P(2)$  obtemos:

$$P(x) = -\frac{1}{4}(x+4)(x-1)^2$$

$$P(2) = -\frac{1}{4}(2+4)(2-1)^2$$

$$P(2) = -\frac{3}{2}$$

Determinando o valor de  $P(-1/2)$ , obtemos:

$$P(x) = -\frac{1}{4}(x+4)(x-1)^2$$

$$P(2) = -\frac{1}{4}\left(-\frac{1}{2}+4\right)\left(-\frac{1}{2}-1\right)^2$$

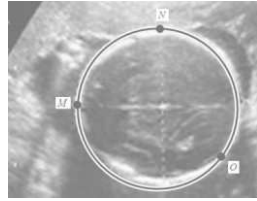
$$P(2) = -\frac{7}{32}$$

Logo,  $P(-1/2)$  não é igual a  $P(2)$ .



**25)** Analise o caso e responda: Qual a medida do perímetro cefálico do bebê se  $\pi = 3,14$ .

O ultrassom morfológico é um exame muito utilizado para identificar doenças de um bebê que ainda está no ventre da mãe. O formato, a estrutura e a medida da cabeça do bebê podem ser analisados e comparados com medidas de referência.



A figura representa a cabeça de um bebê num exame desse tipo. Através de recursos computacionais, define-se uma circunferência num sistema de coordenadas cartesianas através de três pontos:

$$M(-3,3), N(2,8) \text{ e } O(6,0).$$

O comprimento dessa circunferência corresponde ao que os médicos chamam de perímetro cefálico. No caso indicado na figura acima, por um problema técnico, o computador não indicou o comprimento da circunferência. Sabe-se que cada unidade linear do plano cartesiano que contém a figura corresponde a 1 cm na medida real.

**A**  $\Rightarrow$  Superior a 40 cm.

**B**  $\Rightarrow$  Entre 30 cm e 35 cm.

**Alternativa correta.**

Trata-se de um problema de geometria analítica que visa obter o comprimento da circunferência. Para tanto, é necessário obter inicialmente a equação da circunferência que passa pelos pontos dados. De posse da equação da circunferência, é possível encontrar a medida do seu raio e por fim determinar a medida do comprimento dessa circunferência.

**Resolução:** Substitua as coordenadas de cada ponto fornecido na equação geral da circunferência  $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ :

$$M(-3,3) \rightarrow (-3)^2 + 3^2 + A(-3) + B \cdot 3 + C = 0$$

$$N(2,8) \rightarrow (2)^2 + 8^2 + A \cdot 2 + B \cdot 8 + C = 0$$

$$O(6,0) \rightarrow (6)^2 + 0^2 + A \cdot 6 + B \cdot 0 + C = 0$$

Dessa forma obterá o seguinte sistema linear com três equações e três incógnitas:

$$\begin{cases} -3A + 3B + C = -18 \\ 2A + 8B + C = -68 \\ 6A + C = -36 \end{cases}$$

Ao resolver o sistema, obtêm-se os valores de  $A = -4$ ,  $B = -6$  e  $C = -12$ .

Portanto, a circunferência em questão tem equação  $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$ , tendo seu raio medida igual a 5 cm. Por fim, calculando seu comprimento obtemos:

$$C_{\text{circunferência}} = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$C_{\text{circunferência}} = 2 \cdot 3,14 \cdot 5$$

$$C_{\text{circunferência}} = 31,4 \text{ cm}$$

Ou seja, o perímetro cefálico desse bebê tem medida entre 30 cm e 35 cm.

**C**  $\Rightarrow$  Inferior a 30 cm.

**D**  $\Rightarrow$  Entre 35 cm e 40 cm.

=====

**26)** Analise o caso e responda: Escolhendo ao acaso um desses pacientes, qual a probabilidade de que seja um homem que sofra de osteoporose ou uma mulher que não sofra dessa doença?

A osteoporose é uma doença óssea sistêmica, caracterizada por alterações da resistência óssea, o que aumenta a fragilidade dos ossos e consequentemente aumenta o risco de fraturas. Sabe-se que a probabilidade de um homem com mais de 50 anos ter desenvolvido essa doença ao longo da vida é de 15%, por outro lado, em mulheres na pós-menopausa a chance de ter desenvolvido essa doença é de 25%. Num determinado grupo de pacientes existe 25 homens com mais de 50 anos e 40 mulheres na pós-menopausa.

$$\mathbf{A} \Rightarrow \frac{3}{52}$$

$$\mathbf{B} \Rightarrow \frac{27}{52}$$

**Alternativa correta.**

Devemos obter a probabilidade de que, na escolha aleatória de um paciente, este seja um homem que sofra de osteoporose, ou uma mulher que não sofra dessa doença. Nesse sentido, na escolha de um paciente:

A Probabilidade de obtermos um homem é dada por:

$$P(A) = \frac{25}{65} = \frac{5}{13}$$

A Probabilidade de obtermos uma mulher é dada por:

$$P(B) = \frac{40}{65} = \frac{8}{13}$$

A Probabilidade de obtermos um homem com osteoporose é dada por:

$$P(C) = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$$

A Probabilidade de obtermos uma mulher que não tem osteoporose é dada por:

$$P(D) = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

Dessa forma, a probabilidade que desejamos obter é dada por:

$$P(A) \cdot P(C) + P(B) \cdot P(D) =$$

$$\frac{5}{13} \cdot \frac{3}{20} + \frac{8}{13} \cdot \frac{3}{4} =$$

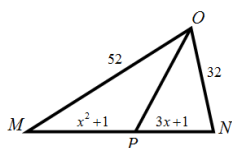
$$\frac{27}{52}$$

$$C \Rightarrow \frac{6}{13}$$

$$D \Rightarrow \frac{3}{91}$$

27) Analise as afirmações a seguir.

I No triângulo  $MON$ , as medidas são indicadas em centímetros.



Se  $OP$  é bissetriz do ângulo  $M\hat{O}N$ , então a medida do lado  $MN$  é 42 cm.

II Numa progressão aritmética crescente de 51 termos,  $a_3 + a_{49} = 198$  e  $a_5 + a_{47} = k$ . Então,

o valor de  $\frac{k}{9}$  é 22.

III Para ser classificado para a última fase de um concurso público um candidato deve atingir nota superior ou igual a 7,00 na média ponderada de suas três primeiras avaliações. As notas de Jonas foram 5,50; 6,80 e 7,70 e os pesos das avaliações são, respectivamente, 1, 2 e 3. Portanto, Jonas não foi classificado para última fase.

IV Determinado medicamento manipulado é constituído somente de três elementos: substância **A** (2mL), substância **B** (3mL) e **água**, totalizando 10ml de medicamento. Para melhorar o efeito do medicamento, é indicado dobrar a quantidade da substância **A** mantendo as quantidades das demais. Dessa forma, a nova mistura será constituída de 40% da substância **A**.

Todas as afirmações corretas estão em:

A  $\Rightarrow$  I - II

Alternativa correta

Afirmação I correta: Como  $OP$  é bissetriz do ângulo  $M\hat{O}N$  podemos fazer:

$$\frac{x^2 + 1}{52} = \frac{3x + 1}{32} \Rightarrow 8x^2 - 39x - 5 = 0 \Rightarrow$$

$$x_1 = 5$$

$$x_2 = -\frac{1}{8} \text{ (não convém)}$$

Como a medida do lado  $MN$  é dada por  $x^2 + 3x + 2$  e  $x = 5$ , faremos:

$$5^2 + 3 \cdot 5 + 2 = 25 + 15 + 2 = 42$$

Logo a medida do lado  $MN$  é 42 cm.

Afirmação II correta: Note que os termos em questão são equidistantes dos extremos, assim  $k = 198$  então:

$$\frac{k}{9} = \frac{198}{9} = 22$$

Afirmação III incorreta: Efetuando a média ponderada conforme descrito no enunciado temos:

$$\frac{1 \times 5,50 + 2 \times 6,80 + 3 \times 7,70}{6} = 7,0333\dots$$

Afirmação IV incorreta: Com a nova configuração teremos: substância **A** (4mL), substância **B** (3mL) e água (5mL). Assim o novo percentual da substância **A** é dado por:

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

O que não equivale a 40% da nova mistura.

B  $\Rightarrow$  III - IV

C  $\Rightarrow$  I - II - III

D  $\Rightarrow$  II - III - IV

28) Todas as proposições a seguir estão corretas, exceto a:

A  $\Rightarrow$  A solução da inequação  $|3x - 12| \geq 6$  é  $S = \{x \in R / x \geq 6\}$ .

Alternativa incorreta.

Resolvendo a inequação  $|3x - 12| \geq 6$ , temos duas situações:

$$(i) 3x - 12 \leq -6 \text{ ou } (ii) 3x - 12 \geq 6$$

Resolvendo a inequação  $3x - 12 \leq -6$ , temos:

$$3x - 12 \leq -6$$

$$3x \leq 6$$

$$x \leq 2$$

Resolvendo a inequação  $3x - 12 \geq 6$ , temos:

$$3x - 12 \geq 6$$

$$3x \geq 18$$

$$x \geq 6$$

Dessa forma,  $S = \{x \in R / x \leq 2 \text{ ou } x \geq 6\}$ .

**B**  $\Rightarrow$  O domínio da função  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 16}}$  é o conjunto dos números reais.

**Alternativa correta.**

Trata-se de uma função que não apresenta restrições em seu domínio, logo terá como domínio o conjunto dos números reais.

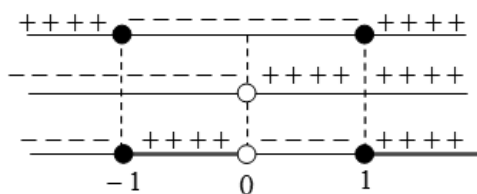
**C**  $\Rightarrow$  O conjunto solução da inequação  $x \geq \frac{1}{x}$  é  $\{x \in R / -1 \leq x < 0 \text{ ou } x \geq 1\}$ .

**Alternativa correta.**

Resolvendo a inequação temos:

$$x \geq \frac{1}{x} \Rightarrow x - \frac{1}{x} \geq 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 1}{x} \geq 0$$

Fazendo o estudo de sinal, temos:



Portanto o conjunto solução da inequação é  $\{x \in R / -1 \leq x < 0 \text{ ou } x \geq 1\}$ .

**D**  $\Rightarrow$  Dadas as funções:

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & \text{se } x \leq 1; \\ -x^2 + 4, & \text{se } x > 1, \end{cases}$$

$$g(x) = 3x - 4$$

$$h(x) = \log_{\sqrt{6}}^{(x+276)}.$$

Então, o valor de  $h(f(g(4)))$  é 6.

**Alternativa correta.**

Calculando o valor de  $h(f(g(4)))$ , temos:

$$g(4) = 3 \cdot 4 - 4 = 8 \Rightarrow$$

$$f(8) = -8^2 + 4 = -64 + 4 = -60 \Rightarrow$$

$$h(-60) = \log_{\sqrt{6}}^{(-60+276)} = \log_{\sqrt{6}}^{(216)} =$$

$$\log_{\frac{1}{6^{\frac{1}{2}}}}^{6^3} = \frac{3}{\frac{1}{2}} = 6 \log_6^6 = 6 \cdot 1 = 6$$