SISTEMA
ACAFE

Vestibular de VERÃO 2016

Edital N. 02/2015/ACAFE
08/11/2015

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 Questões. 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, com tinta indelével, de cor azul ou preta.

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 concluam a prova e possam sair juntos.

12. O tempo de resolução das questões, incluindo o tempo de transcrição para o Cartão Resposta e para Folha de Redação Personalizada 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 Questões, o Cartão Resposta e Folha de Redação Personalizada.

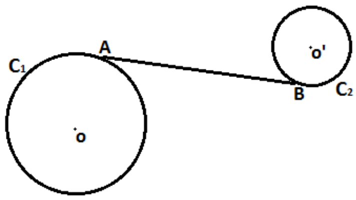
DURAÇÃO DA PROVA: 5 horas

Inscrição: ____________ **NOME:** ____________________________________

MATEMÁTICA

22) Considere a circunferência dada pela equação C_1: $x^2 + y^2 + 12x + 6y + 36 = 0$ e outra circunferência dada por C_2: $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 9 = 0$, com os pontos A e B, tangentes às circunferências C_1 e C_2, respectivamente.

O comprimento do segmento **AB** (em unidades de comprimento) é:



A ⇒ $4\sqrt{3}$.
B ⇒ $5\sqrt{5}$.
C ⇒ $4\sqrt{5}$.
D ⇒ $5\sqrt{3}$.

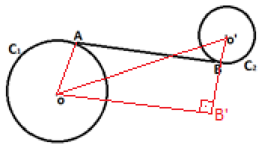
Alternativa correta.

Escrevendo a equações de C_1 e C_2 na forma reduzida, temos:

C_1: $(x+6)^2 + (y+3)^2 = 9$ com centro $O(-6,-3)$ e $r = 3$ e

C_2: $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$ com centro $O'(2,3) e$ $r = 2$.

Observando a figura temos:



Distância de (AB) = distância de (O, B')

$$d(O,O') = \sqrt{(-8)^2 + (-3)^2} = 10$$

$$d(O,O')^2 = d(O',B')^2 + d(O,B')^2$$

$$10^2 = 5^2 + d(O,B')^2$$

$$d(O,B')^2 = \mathbf{75}$$

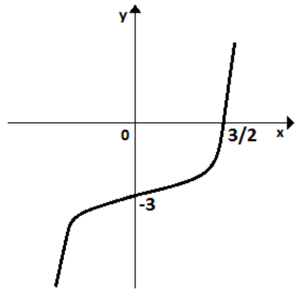
$$\mathrm{d}(O,B') = 5\sqrt{3}$$

23) Analise as proposições a seguir.

I *Se a equação do eixo de simetria do gráfico da função real* $y = ax^2 + bx$ *é x = 3, e o gráfico contém o ponto (-1,14), então, o valor mínimo da função é igual a* -9.

II *Na equação* $x^2 - 4x + c = 0$ *com* $c \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, *escolhendo, aleatoriamente, o valor de c, a probabilidade de que esta equação tenha raízes irracionais é de 0,25.*

III *O gráfico abaixo representa o polinômio dado por* $P(X) = 2x^3 + ax^2 + bx + c$. *Se o produto das raízes de* $P(X)$ *é igual à soma dessas raízes, então* $P(-3) = -90$.



Assinale a alternativa **correta**.

A ⇒ Apenas a proposição II está correta.

B ⇒ Apenas I e III estão corretas.

C ⇒ Apenas II e III estão corretas.

Alternativa correta.

Afirmação I - Incorreta

Se a equação do eixo de simetría é $x = 3$ $então$ $x_v = 3. Como$ $x_v = -\frac{b}{2a} \to b = -6a$.

Como o ponto $(-1,14)$ pertence à função

$$y = ax^2 + bx \; então \; a - b = 14$$

Substituindo $b = -6a$ em $a - b = 14 \to a = 2$ e $b = -12$.: $y = 2x^2 - 12x$.

Substituindo $x_v = 3$ em $y = 2x^2 - 12x$ $temos$ $y_v = -18, que\ é\ o\ valor\ mínimo\ da\ função$.

Afirmação II - correta

Para que a equação tenha raízes irracionais, os únicos valores de "c" são 1 ou 2.

p/ $c = 1$ $temos$ $x' = \frac{4+\sqrt{12}}{2} = 2 + \sqrt{3}$ ou $x'' = \frac{4-\sqrt{12}}{2} = 2 - \sqrt{3}$.

p/ $c = 2$ $temos$ $x' = \frac{4+\sqrt{8}}{2} = 2 + \sqrt{2}$ ou $x'' = \frac{4-\sqrt{8}}{2} = 2 - \sqrt{2}$.

probabilidade → $\frac{2}{8} = 25\%$.

Afirmação III - correta

Raízes da equação : m, n, p

Pelas relações de Girard, temos:

$$m + n + p = -\frac{a}{2} \; e \; m.n.p = -\frac{c}{a} \to c = a$$

$$P(0) = -3 \to \; c = a = -3$$

$$P\left(\frac{3}{2}\right) = 0 \to \frac{3b}{2} - 3 = 0 \to b = 2.$$

$$P(x) = 2x^3 - 3x^2 + 2x - 3$$

$$P(-3) = -90$$

D ⇒ Todas as proposições estão corretas.

==

24) Uma revendedora de carros possui em seu pátio um estoque de carros nos modelos A e B no valor de R$ 7.400.000,00. O valor de cada carro no modelo A é de R$ 70.000,00 e o valor de cada carro no modelo B é de R$ 50.000,00. Ao longo de um determinado mês foram vendidos 40% do número de carros no modelo A e 60% do modelo B, gerando uma receita de R$ 3.810.000,00.

A porcentagem aproximada de carros vendidos no mês foi de:

A ⇒ 51.

B ⇒ 53.

Alternativa correta.

Modelo A: 40% de 45 = 18

Modelo B: 60% de 85 = 51

Total: 18 + 51 = 69

Porcentagem de carros vendidos: 69/130 = 0,53 = 53%.

Modelo A→ x e modelo B → y

Sistema de equações:

$$\begin{cases} 70000x + 50000y = 7400000 \\ 0{,}4.70000x + 0{,}6.50000y = 3810000 \end{cases}$$

Resolvendo o sistema temos:

$x = 45$ e $y = 85$

Total de carros da revendedora: 130 carros.

Carros vendidos:

Modelo A : 40% de 45 = 18

Modelo B : 60% de 85 = 51

Total : 18 + 51 = 69

Porcentagem de carros vendidos:

69/130 = 0,53 = 53%.

C ⇒ 55.

D ⇒ 57.

==

25) Um designer de joias utiliza três tipos de pedras preciosas (rubis, safiras e esmeraldas) na criação de três modelos diferentes de colares (A, B e C). Na criação dessas peças ele verificou que:

Para cada colar do tipo A usaria 4 rubis, 1 safira e 3 esmeraldas.

Para cada colar do tipo B usaria 3 rubis, 1 safira e 2 esmeraldas.

Para cada colar do tipo C usaria 2 rubis, 3 safiras e 2 esmeraldas.

Se ele dispõe de 54 rubis, 36 safiras e 42 esmeraldas para a execução dessas peças, então, a relação entre o número de peças A, B e C é:

A ⇒ C = A + B.

B ⇒ B = A + C.

Alternativa correta.

Portanto: **B = A + C.**

$$\begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix} . \begin{pmatrix} A \\ B \\ C \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 54 \\ 36 \\ 42 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} 4A + 3B + 2C = 54 \\ A + B + 3C = 36 \\ 3A + 2B + 2C = 42 \end{cases}$$

Resolvendo o sistema temos: $A = 2, B = 10 \ e \ C = 8$

Portanto: **B = A + C.**

C ⇒ A = C - B.

D ⇒ C = 2B - 8A.

==

26) O Exame de Papanicolaou é um teste usado para o diagnóstico do câncer cervical (câncer de colo de útero), muitas vezes causado pela infecção do papiloma vírus humano, HPV. Para avaliar a qualidade de diagnóstico do Exame Papanicolaou, 600 mulheres de uma determinada região foram submetidas ao teste, sendo que 500 estavam sadias (sem câncer) e 100 estavam doentes (com câncer). Após o teste, verificou-se que, dos resultados referentes às mulheres sadias, 350 deram negativo e, dos resultados referentes às mulheres doentes, 94 deram positivo.

Analise as proposições abaixo e classifique-as em **V - verdadeiras** ou **F - falsas.**

( ) *A probabilidade do teste Papanicolaou ter resultado negativo, dentre as pacientes que não têm câncer, é de 58%.*

( ) *A probabilidade do teste Papanicolaou ter resultado positivo, dentre as pacientes que realmente têm câncer, é 0,94.*

( ) *A probabilidade de uma paciente realmente ter câncer, dentre aquelas com resultado positivo no teste Papanicolaou, é de 40,6%.*

( ) *A probabilidade de uma paciente não ter câncer, dentre aquelas com resultado negativo no teste Papanicolaou, é aproximadamente 98%.*

( ) *A probabilidade de uma paciente realmente ter câncer, dentre aquelas com resultado negativo no teste Papanicolaou, é inferior a 2%.*

A sequência **correta**, de cima para baixo, é:

A ⇒ V - V - F - F - V

B ⇒ F - F - V - V - V

C ⇒ V - F - V - F - F

D ⇒ F - V - F - V - V

Alternativa correta.

$$600 \ mulheres \begin{cases} sadias : 500 \rightarrow \begin{cases} 350 - \\ 150 + \end{cases} \\ doentes : 100 \rightarrow \begin{cases} 94 + \\ 6 \ - \end{cases} \end{cases}$$

1ª afirmação incorreta (F) - a probabilidade de ter resultado negativo entre as pacientes que não têm câncer é 350/500 = 70%.

2ª afirmação correta - a probabilidade de ter resultado positivo dentre as pacientes que realmente têm câncer é 94/100 = 94%.

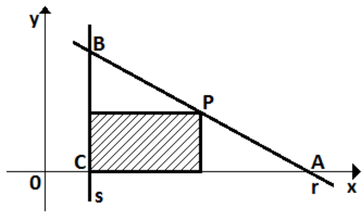
3ª afirmação incorreta (F) - a probabilidade de uma paciente realmente ter câncer entre aquelas com resultado positivo é de 38,5%. (94/244).

4ª afirmação correta - a probabilidade de uma paciente não ter câncer entre aquelas com resultado negativo é 350/356 = 98%.

5ª afirmação correta - a probabilidade de uma paciente realmente ter câncer entre aquelas com resultado negativo é 6/356 = 1,7% (inferior a 2%).

==

27) Considere o retângulo da figura abaixo, com um lado contido na reta $s: x - 2 = 0$, o, o outro no eixo das abscissas e um vértice P na reta □ que passa pelos pontos A (10, 0) e B (2, 8).



O valor da **área máxima** do retângulo hachurado, em unidades de área, equivale a:

A ⇒ quarta parte da área do triângulo ABC.

B ⇒ área de um retângulo cujo perímetro 20 u.c.

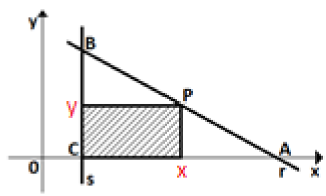
C ⇒ área de um quadrado de lado 4 u.c.

Alternativa correta.

Cálculo da reta r

$$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ 10 & 0 & 1 \\ 2 & 8 & 1 \end{vmatrix} = 0 \rightarrow y = -x + 10$$

Coordenadas do ponto P(x,y) e C(2,0).



Área do retângulo hachurado → $A = x.y$

$$A = (x - 2).(-x + 10)$$
$$A = -x^2 + 12x - 20$$

Área máxima quando: $x = x_v = -\frac{b}{2a} = 6$

Área máxima $A = y_v = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{64}{4} = 16\, u.a.$

Portanto, um quadrado de lado 4u.c.

Ou substituindo $x = 6$ na equação A=(x-2).(-x+10)

Temos que : A= (6 – 2).(-6 + 10) = 4.4 = 16.

D $\Rightarrow$ área de um quadrado de lado 6 u.c.

==

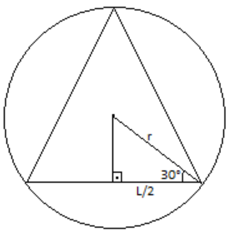
28) Uma pirâmide de base triangular regular reta e um cone reto estão inscritos num cilindro reto, cujo raio da base é □ e altura h. A relação entre a altura e o raio do cilindro, para que a diferença entre o volume do cone e da pirâmide seja equivalente a $\left(\frac{4\pi-3\sqrt{3}}{12}\right)$ unidades, é:

A $\Rightarrow$ $r^2h = 1$.

Alternativa correta.

Se a pirâmide e o cone estão inscritos num cilindro de altura h e raio r, então ambos possuem a altura do cilindro.

O cone tem o mesmo raio do cilindro e o lado da base da pirâmide, em função do raio da base do cilindro é dado por:



$\cos 30° = \frac{l/2}{r} \rightarrow l = r\sqrt{3}$

Volume da pirâmide: V_p

$$\boldsymbol{V_p} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3}} \cdot \frac{l^2\sqrt{3}}{4} \cdot h$$

$$V_p = \frac{1}{3} \cdot \frac{(r\sqrt{3})^2}{4} \cdot \sqrt{3} \cdot h$$

$$V_p = \frac{r^2\sqrt{3}}{4} \cdot h$$

Volume do cone: V_c

$$V_c = \frac{\pi r^2}{3} \cdot h$$

Equação:

$$V_c - V_p = \frac{4\pi - 3\sqrt{3}}{12}$$

$$\frac{\pi r^2}{3} \cdot h - \frac{r^2\sqrt{3}}{4} \cdot h = \frac{4\pi - 3\sqrt{3}}{12}$$

$$4\pi r^2 . h - 3\sqrt{3} .\ r^2 . h = 4\pi - 3\sqrt{3}$$

$$r^2 . h(4\pi - 3\sqrt{3}) = 4\pi - 3\sqrt{3}$$

$$\boldsymbol{r^2\ h = 1}$$

B $\Rightarrow h = \frac{\pi-\sqrt{3}}{r}$.

C $\Rightarrow rh = \frac{\pi-\sqrt{3}}{12}$.

D $\Rightarrow rh = 1$.