SISTEMA
ACAFE

Vestibular de VERÃO 2018

Edital N. 02/2017/ACAFE
19/11/2017

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 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 Questões, o Cartão Resposta e Folha de Redação Personalizada.

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

DURAÇÃO DA PROVA: 5 horas

MEDICINA A

MATEMÁTICA

22) Sabendo que as raízes do polinômio $P(x) = 4x^3 - 28x^2 + 61x - 42$ são as dimensões internas, em metros, de um reservatório com forma de paralelepípedo, e que a menor raiz representa a altura desse poliedro, é correto afirmar, **exceto**:

A $\Rightarrow$ O nível de água do reservatório está na marca de dois terços de sua altura. Então, a quantidade de água existente no reservatório é superior a 5.000 litros.

Alternativa correta.
Para calcular a quantidade de água, em litros, faremos:

$$\left[\frac{2a}{3}\cdot b\cdot c\right]\cdot 1000=\left[\frac{2}{3}\cdot(a\cdot b\cdot c)\right]\cdot 1000=$$

$$\left[\frac{2}{3}\cdot\frac{21}{2}\right]\cdot 1000=7000L$$

B $\Rightarrow$ A capacidade desse reservatório, em litros, é igual a 10.500 litros.

Alternativa correta.
O volume do paralelepípedo é dado pelo produto das raízes do polinômio, assim podemos escrever:

$$\text{produto das raízes}=\frac{-(-42)}{4}=\frac{21}{2}m^3$$

Como queremos escrever o volume em litros, temos: $\frac{21}{2}m^3=\frac{21}{2}\cdot 1000=10500L$

C $\Rightarrow$ A soma das medidas de todas as arestas do sólido que representa o reservatório é 28m.

Alternativa correta.
A soma das medidas de todas as arestas desse paralelepípedo é dada por: $4\cdot(\text{soma das raízes})=4\cdot\frac{28}{4}=28m$

D $\Rightarrow$ Deseja-se revestir com um produto especial a parte interna do reservatório para evitar vazamentos. Cada lata desse produto reveste 50m^2. Se todas as faces do reservatório, inclusive a tampa, devem ser revestidas, uma lata do produto não será suficiente para realizar esse serviço.

Alternativa incorreta.
Trata-se de um problema que visa o cálculo da área total de um paralelepípedo. Se a, b e c são as raízes do polinômio então podemos escrever:

$$2(ab+ac+bc)=2\cdot\frac{61}{4}=\frac{61}{2}=30{,}5m^2$$

Dessa forma, uma lata do produto será suficiente para revestir o reservatório.

==

23) Analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa que contém todas as **corretas**.

I *Se a parábola definida pela função* $f(x)=x^2+mx+9$ *é tangente ao eixo das abscissas, então, o único valor que* m *pode assumir é* $m=6$.

II *O conjunto* $D_f=R-\{-3,3\}$ é o *domínio da função* $f(x)=\frac{1}{|x|-3}$.

III *Sejam f, g e f+g funções reais. Se f e g são funções injetoras, então, f+g também será uma função injetora*

IV *Se a função* f *definida em* $f:R-\{2\}\to R-\{a\}$ *por* $f(x)=\frac{x+2}{2-x}$ *é inversível, então,* $a=-1$.

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

Alternativa correta.
Afirmação I incorreta:

Conforme a resolução a seguir, m pode asumir mais que um valor real:

$$\begin{cases} f(x)=x^2+mx+9 \\ \Delta=b^2-4ac=0 \end{cases}\Rightarrow (m)^2-4(1)(9)=0\Rightarrow m^2-36=0\Rightarrow\begin{cases} m=-6 \\ m=6 \end{cases}$$

Afirmação II correta:

Determinando o dominio da função, temos:

$$|x|-3\neq 0 \Rightarrow |x|\neq 3 \Rightarrow x\neq -3 \text{ ou } x\neq -3$$

Afirmação III incorreta:

Basta considerar o contra-exemplo:

$$f:R\to R;\ f(x)=x+1$$
$$g:R\to R;\ f(x)=-x+1$$
$$f+g:R\to R;\ f+g(x)=2$$

Afirmação IV correta:

A função inversa de f é dada por:

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

Portanto, o domínio da inversa será R - {-1}. Dessa forma a = -1.

D ⇒ I - III

===

24) Analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa que contém todas as **corretas**.

I *Uma sequência numérica é determinada conforme a lei* $\boldsymbol{a_n = n^2 + 2}$. *Essa sequência é uma progressão aritmética de razão 2.*

II *Ronei contratou, durante trinta dias, um jardineiro para fazer um serviço em sua casa por 400 reais. Contudo, ao negociarem a forma de pagamento o jardineiro propôs o seguinte: em vez de R$ 400,00, gostaria de receber um pouquinho a cada dia: R$ 1,00 no primeiro dia, R$ 2,00 no segundo dia, R$ 3,00 no terceiro dia, e assim por diante, recebendo sempre a cada dia, R$ 1,00 a mais que no dia anterior. Então, ao aceitar a proposta Ronei terá um prejuízo de 65 reais.*

III

BILL WATERSON
novaescola.org.br

A Onça e a libra são unidades de massa do sistema inglês. Sabe-se que 16 onças equivalem a uma libra. Considerando uma libra igual a 453,60 gramas, então, 128 onças equivalem a menos que 4 kg.

IV *Um comerciante, visando aumentar as vendas de seu estabelecimento, fez uma promoção para determinado produto. Na compra de 4 unidades desse produto o cliente leva 5 unidades para casa. Então quando um cliente compra de oito unidades desse produto, e consequentemente leva 10 unidades para casa, estará recebendo um desconto equivalente a 25% do preço sem a promoção.*

A ⇒ I - II

B ⇒ II - IV

C ⇒ II - III

Alternativa correta.

Afirmação I incorreta:

Escrevendo alguns termos da sequência percebemos que a diferença entre seus termos não é constante.

Afirmação II correta:

Calculando o valor que o jardineiro receberá ao fim do mês, podemos comparar com os R$ 400,00.

I) Valor recebido no trigésimo dia:

$$a_{30} = 1 + (30-1).1 \Rightarrow a_{30} = 1 + 29 = 30$$

II) Valor recebido total em 1 mês:

$$S_{30} = \frac{(1+30).30}{2} \Rightarrow S_{30} = (31).(15) = 465$$

Logo, Ronei teria um prejuízo de (465 – 400) = R$ 65,00.

Afirmação III correta:

Como uma libra igual a 453,60 gramas, temos:

128 onças = 8 libras = 8 x 453,60 gramas =
= 3628,8 gramas = 3,6288 quilogramas.

Afirmação IV incorreta:

Considere que a unidade de um produto custe X reais. Com a promoção, teremos:

$$4X = 5.X.(1-i) \Rightarrow 1-i = \frac{4X}{5X} \Rightarrow 1-i = 0,8 \Rightarrow i = 1-0,8 = 0,2 \rightarrow 20\%$$

D ⇒ II - III - IV

==

25) Um casal que pretende ter 5 filhos descobre, ao fazer certos exames, que determinada característica genética tem a probabilidade de um terço de ser transmitida a cada de seus futuros filhos. Nessas condições, a probabilidade de, exatamente, três dos cinco filhos possuírem essa característica é:

A ⇒ exatamente 17%.

B ⇒ maior que 15%.

Alternativa correta.

Como a probabilidade de cada filho possuir a característica genética é um terço, a probabilidade de cada filho não possuir essa característica é dois terços. Considerando que três filhos possuirão e dois não possuirão essa característica, temos:

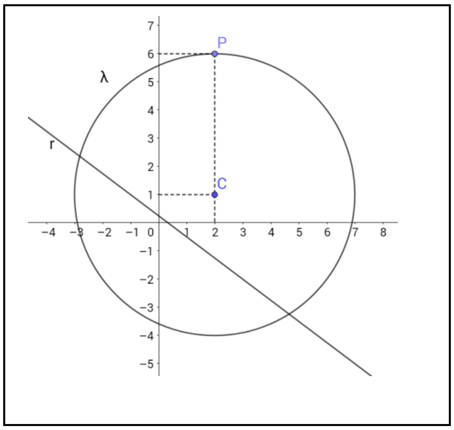
$$P_5^{2,3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{5!}{2!3!} \cdot \frac{1}{27} \cdot \frac{4}{9} = \frac{40}{243} \cong 16,47\%$$

C ⇒ menor que 14%.

D ⇒ exatamente 18%.

==

26) Na figura a seguir a reta *(r)*: $3x + 4y - 1 = 0$ é secante à circunferência λ que passa pelo ponto P e tem centro no ponto C. As retas s_1: $3x + 4y + c' = 0$ e s_2: $3x + 4y + c'' = 0$ são secantes à circunferência λ de modo que cada reta forma uma corda cujo comprimento é igual a 8 unidades de comprimento.



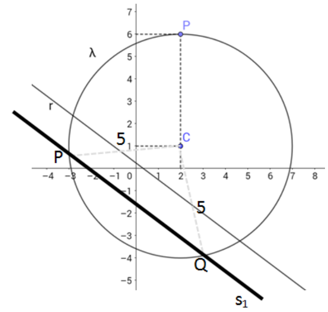
Se as retas s_1, s_2 e r são paralelas, o valor da soma $c' + c''$ é:

A ⇒ 0

B ⇒ -20

Alternativa correta.

Consideremos o caso de s_1 para simplificar o desenvolvimento da solução. Além disso, a reta s_1 determinará uma corda de extremos nos pontos P e Q de medida 8 u.c. O triângulo PQC será um triângulo isósceles de base 8 lados e lados medindo 5, conforme na figura a seguir:



O triângulo PQC tem altura relativa à base PQ medindo 3u.c. Assim, podemos afirmar que a distância da reta s_1 até o Centro C da circunferência será de 3u.c. Para calcular a distância da reta s_1 até o centro C da circunferência, utilizaremos a seguinte fórmula:

$$d_{p,r} = \frac{|ax_o + by_o + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Substituindo os dados, temos:

$$3 = \frac{|3(2) + 4(1) + c|}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$$
$$15 = |10 + c|$$

Dessa forma, c'=5 ou c"=-25, ou seja, soma dos possíveis valores é -20.

C $\Rightarrow$ 5

D $\Rightarrow$ -25

==

27) Analise as alternativas a seguir e assinale a **correta**.

A $\Rightarrow$ Sabendo que $x \in R$; $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ e que sen(x) = 0,8, o valor de y = sec^2 (x) + tg^2 (x) é $y = \frac{41}{9}$.

Alternativa correta

Utilizando a relação fundamental da trigonometria, podemos encontrar que:

para sen(x)=0,8, o cos(x)= -0,6 e tg(x) = $-\frac{4}{3}$.

Portanto, o valor de y será:

$$y = \sec^2(x) + tg^2(x)$$
$$y = \frac{1}{\cos^2(x)} + tg^2(x)$$
$$y = \frac{1}{(-0,6)^2} + \left(-\frac{4}{3}\right)^2$$
$$y = \frac{1}{(0,36)} + \left(\frac{16}{9}\right)$$
$$y = \frac{25}{9} + \left(\frac{16}{9}\right)$$
$$y = \frac{41}{9}$$

B $\Rightarrow$ Se $sen(x).\cos(x) = k$, então, o valor de y para que $y = sen^4(2x) - \cos^4(2x)$ é $y = 8k^2 + 1$.

Afirmação incorreta:

Como $sen(x).\cos(x) = k$, teremos então que $2sen(x).\cos(x) = 2k$

que por sua vez pode ser entendido como sen(2x). Assim:

$$2sen(x).\cos(x) = 2k$$
$$Sen(2x) = 2k$$

Com o auxílio da Relação Fundamental da Trigonometria, teremos que:

$$\cos(2x) = \pm\sqrt{1-4k^2}$$

Sabemos que a afirmação pede o valor de y e para encontrá-lo basta substituirmos os valores encontrados anteriormente. Dessa forma:

$$y = sen^4(2x) - \cos^4(2x)$$
$$y = 16k^4 - (1-4k^2)^2$$
$$y = 16k^4 - (1-8k^2+16k^4)$$
$$y = 16k^4 - 1 + 8k^2 - 16k^4)$$
$$y = -1 + 8k^2$$

C ⇒ O maior valor possível para y, sabendo que $y = 2.sen(2x).\cos(2x) - 3$ é y = 2.

Alternativa incorreta:
Podemos escrever y da seguinte maneira:

$$y = sen(4x) - 3$$

Como o sen(4x) é limitado e tem seu maior valor sendo 1, y assume seu máximo em y = -2.
Portanto afirmação falsa.

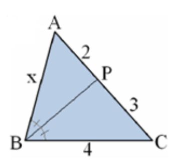
D ⇒ $sen\left(\frac{\pi}{2}\right) < sen(2)$

Alternativa incorreta:
Sabemos que $sen\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ mas $sen(2) < 1$.

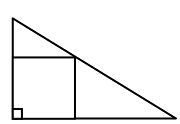
==

28) Analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa que contém todas as **corretas**.

I *No triângulo da figura, o seguimento BP é bissetriz do ângulo B. Então, o valor de x é um número inteiro.*



II *Um quadrado está inscrito num triângulo retângulo cujos catetos medem 6cm e 8cm, conforme a figura. A medida da área do quadrado é 576/49 cm^2.*



III *Se uma reta no espaço é paralela a dois planos simultaneamente, então esses planos são paralelos.*

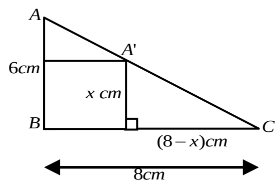
IV *Se um triângulo equilátero está inscrito numa circunferência cujo raio mede 2cm, então sua área mede* $3\sqrt{3}\ \text{cm}^2$.

A ⇒ I - III
B ⇒ I - II -III
C ⇒ II - III - IV
D ⇒ II - IV

Alternativa correta.
Afirmação I incorreta:
Ao aplicar o teorema da bissetriz, temos:

$$\frac{4}{3}=\frac{x}{2}\Rightarrow 3x=8\Rightarrow x=\frac{8}{3}$$

Logo a afirmação é falsa.
Afirmação II correta:
Na figura, podemos observar que os triângulos ABC e A’B’C são semelhantes:



Assim, temos:

$$\frac{6}{8}=\frac{x}{8-x}\Rightarrow 8x=48-6x\Rightarrow x=\frac{48}{14}=\frac{24}{7}$$

Logo a área do quadrado será 576/49 cm^2.
Afirmação III incorreta:
Pois se uma reta no espaço é paralela a dois planos simultaneamente, esses planos podem ser perpendiculares.
Afirmação IV incorreta:
Como o raio da circunferência tem medida 2 cm, a altura do triângulo tem medida 3 cm e consequentemente a medida do lado do triângulo será $2\sqrt{3}\ cm$.
Calculando a área temos:

$$A=\frac{\left(2\sqrt{3}\right)^2\cdot\sqrt{3}}{4}=3\sqrt{3}\ cm^2$$