

Caderno de Provas

MATEMÁTICA

Edital Nº. 08/2009-DIGPE

13 de dezembro de 2009

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Use apenas caneta esferográfica azul ou preta.
- Escreva o seu nome completo e o número do seu documento de identificação no espaço indicado nesta folha.
- A prova terá duração máxima de 4 (quatro) horas, incluindo o tempo para responder a todas as questões do **Caderno de Provas** e preencher as **Folhas de Respostas**.
- Ao retirar-se definitivamente da sala, entregue as **Folhas de Respostas** ao fiscal.
- O **Caderno de Provas** somente poderá ser levado depois de transcorridas 3 (três) horas do início da aplicação da prova.
- Confira, com máxima atenção, o **Caderno de Provas**, observando o número de questões contidas e se há defeito(s) de encadernação e/ou de impressão que dificultem a leitura.
- Esta prova contém a seguinte numeração e pontuação de questões:

<i>Tipo de questão</i>	<i>Total de questões</i>	<i>Pontuação por questão</i>	<i>Total de pontuação</i>
Discursiva	02 questões	12,5 15,0 pontos	30 pontos
Múltipla escolha	20 questões	3,5 pontos	70 pontos

- Confira, com máxima atenção, se os dados constantes nas **Folhas de Respostas** para as questões discursivas e para as questões de múltipla escolha estão corretos.
- Em havendo falhas em quaisquer das **Folhas de Respostas**, dirija-se ao fiscal responsável dentro do prazo destinado previamente.
- As **Folhas de Respostas** para as questões discursivas estão identificadas com um código que sinaliza a inscrição do candidato. A capa dessas **Folhas de Respostas** deverá ser assinada no espaço apropriado e, quando solicitado, deverá ser destacada e entregue ao fiscal de sala.
- As questões discursivas deverão ser respondidas unicamente no espaço destinado para cada resposta. Respostas redigidas fora do espaço reservado serão desconsideradas.
- Assine, no espaço apropriado, a **Folha de Respostas** para as questões de múltipla escolha.
- As **Folhas de Respostas** não poderão ser rasuradas, dobradas, amassadas ou danificadas. Em hipótese alguma, serão substituídas.
- Para cada questão de múltipla escolha, existe apenas uma resposta certa.
- Transfira as respostas para a **Folha de Respostas** das questões de múltipla escolha somente quando não mais pretender fazer modificações. Não ultrapassando o limite dos círculos.

NOME COMPLETO:

DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO:

QUESTÕES DISCURSIVAS

ESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER RESPONDIDAS NAS **FOLHAS DE RESPOSTAS** DAS QUESTÕES DISCURSIVAS, MANTENDO O MEMORIAL DE CÁLCULO, QUANDO FOR O CASO.

1. Determine a equação cartesiana da reta tangente à curva, dada por $f(x) = x^x$, $x \in \mathbb{R}$, conjuntos dos números reais, e $x > 0$, no ponto $(1, 1)$.

2. Seja f uma função real definida por $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt[3]{x}-1}, & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ \frac{3}{2}, & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$.

Sendo, $\mathbb{R}_+ = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ e } x \geq 0\}$ demonstre que $f: \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}$ é uma função contínua.

FOLHA PARA RASCUNHO

QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

AS RESPOSTAS DESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER ASSINALADAS NA FOLHA DE RESPOSTAS DAS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA.

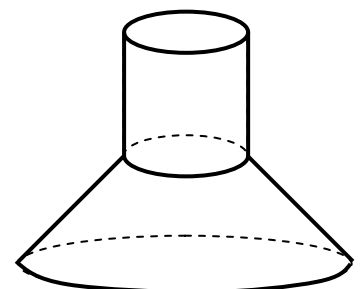
1. A equação $\log_2(x^2 - 5) = 2^{\log_2[\log_2(5)]}$ possui um conjunto solução cuja cardinalidade é
 - a) menor que 2.
 - b) um número primo.
 - c) necessariamente 2, pois a equação dada é algébrica e de grau 2.
 - d) maior que 2.
2. Seja f uma função real tal que $f(x - 1) = 2x + 1$. A função composta $(f \circ f)(x)$ tem como regra
 - a) $9x + 4$
 - b) $4x + 5$
 - c) $5x + 4$
 - d) $4x + 9$
3. O gráfico de uma função real, f , tem como definição o conjunto $\text{Gr}(f) = \{(x, f(x)) \mid x \in D(f)\}$. Dadas as funções reais f e g definidas por $f(x) = x^2$ e $g(x) = 2^x$, pode-se afirmar que a cardinalidade de $\text{Gr}(f) \cap \text{Gr}(g)$ é um número
 - a) menor que dois.
 - b) igual a dois.
 - c) primo ímpar.
 - d) maior que três.
4. Em um feriado prolongado, cinco pessoas resolveram viajar de carro para uma cidade X . Alugaram um automóvel de 5 lugares e iniciaram a aventura. Se somente duas delas sabem dirigir, o número de modos diferentes que eles podem se acomodar no veículo, no trajeto de ida até a cidade X , é de
 - a) 48.
 - b) 58.
 - c) 68.
 - d) 120.

5. Considere as matrizes $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ e $C = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ matrizes reais. Sendo X e Y as

matrizes solução do sistema $\begin{cases} X + 2Y = A \cdot B \\ 2X - Y = C^t \end{cases}$, pode-se afirmar que o $\det(X - Y)$ corresponde a

- a) $-16/25$.
 - b) $-31/25$.
 - c) 5.
 - d) 10.
6. Uma peça em acrílico foi projetada para compor um enfeite em um chaveiro composto por dois sólidos: um tronco de cone circular reto colado a um cilindro reto, conforme ilustração ao lado. O tronco de cone tem altura de 2 cm e bases de raios 2 cm e 1 cm. O cilindro reto tem altura de 2 cm e raio de 1 cm. O volume de acrílico para fazer essa peça é

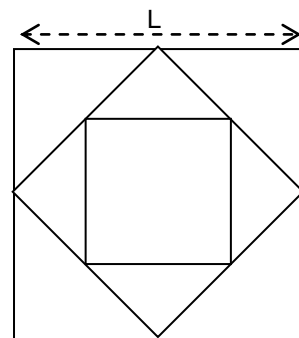
- a) $(20/3) \pi \text{ cm}^3$
- b) $7\pi \text{ cm}^3$
- c) $8\pi \text{ cm}^3$
- d) $(25/3) \pi \text{ m}^3$



FOLHA PARA RASCUNHO

FOLHA PARA RASCUNHO

12. Considere uma cadeia infinita de quadrados inscritos atendendo à seguinte propriedade: os vértices de cada quadrado, com exceção do primeiro, coincidem com os pontos médios dos lados do quadrado circunscrito a ele, conforme ilustração ao lado. Suponha que o comprimento do lado do primeiro quadrado é L cm e seja (a_n) uma sequência decrescente tal que cada termo corresponde a área do n -ésimo quadrado na cadeia. A soma dos termos da sequência (a_n) corresponde a



- a) $2 L^2 \text{ cm}^2$.
- b) $5 L^2 \text{ cm}^2$.
- c) $8 L^2 \text{ cm}^2$.
- d) $10 L^2 \text{ cm}^2$.

13. Com relação às raízes da equação algébrica de coeficientes reais $x^4 + 11x^2 - 12 = 0$, pode-se afirmar que

- a) as raízes são complexas não reais.
- b) somente duas raízes são reais.
- c) as raízes são todas racionais.
- d) possui uma raiz com multiplicidade dois.

14. Define-se como o valor máximo absoluto para uma função real f , o maior valor do conjunto $\{f(x) \mid x \in D(f)\}$. De acordo com a definição, pode-se afirmar que, sendo f uma função real definida por $f(x) = -x^2 + |x| + 1$, o seu valor máximo absoluto corresponde a

- a) 2,00.
- b) 1,34.
- c) 1,30.
- d) 1,25.

15. Sejam f e g funções reais definidas por $f(x) = \sin(x)$ e $g(x) = \cos(x)$.

Sendo $y = 2 \cdot f\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{8} + \dots\right) + 3 \cdot g\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{9} + \frac{\pi}{27} + \dots\right)$, pode-se afirmar que $(g \circ f)(y) - 1$ corresponde a

- a) 0.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.

16. Despeja-se água em uma caixa d'água, com forma de cone reto, invertido, onde a altura é igual ao raio da base. Se o volume de água cresce a taxa de $4 \text{ m}^3/\text{h}$, a razão de crescimento da área da base do cone reto, quando a água atinge uma altura de 2m, corresponde a

- a) $8 \text{ m}^2/\text{h}$.
- b) $6 \text{ m}^2/\text{h}$.
- c) $5 \text{ m}^2/\text{h}$.
- d) $4 \text{ m}^2/\text{h}$.

17. O Teorema Fundamental da Álgebra afirma que toda equação algébrica de grau n possui n raízes complexas. A equação algébrica $x^3 = 1$ possui, como uma de suas raízes, 1. O produto das outras raízes dessa equação corresponde a

- a) $1 + i$
- b) $1 - i$
- c) 2
- d) 1

FOLHA PARA RASCUNHO

CONCURSO PÚBLICO – GRUPO MAGISTÉRIO
EDITAL Nº. 08/2009-DIGPE/IFRN

18. Seja ABCD um quadrado de lado 6 cm e K o ponto de intersecção de suas diagonais AC e BD. Tomando M e N como os pontos médios dos segmentos AK e BK, respectivamente, pode-se afirmar que a área do trapézio ABMN corresponde a
- a) 10 cm^2 .
 - b) 7 cm^2 .
 - c) $6,75 \text{ cm}^2$.
 - d) 9 cm^2 .
19. Seja f uma função real definida por $f(x) = x^3 + a.x^2 + b$. Se a função f tem um extremo relativo no ponto $P = (-2, 1)$, pode-se afirmar que seu ponto Q, de inflexão, corresponde a
- a) $(0, 4)$.
 - b) $(1, 4)$.
 - c) $(1, -4)$.
 - d) $(-1, -1)$.
20. Os pontos $A = (a, 2)$, $B = (3, 5)$ e $C = (-1, -3)$, no plano Cartesiano, são vértices do triangulo ABC de área 7 u.m. O valor da abscissa a com A no primeiro quadrante do plano cartesiano é
- a) 3,25.
 - b) 4,5.
 - c) 5,25.
 - d) 6.

FOLHA PARA RASCUNHO