EAJ
ESCOLA AGRÍCOLA DE JUNDIAÍ
Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias - UFRN

Concurso Público para Professor EBTT

Edital nº 015/2017

Matemática

Prova Escrita

Instruções

1	Na parte inferior desta capa, escreva **somente** o seu número de identificação, sorteado antes do início da aplicação da prova.
2	Se, em qualquer outro local deste Caderno, você assinar, rubricar, escrever mensagem etc., será excluído do Concurso.
3	Este Caderno contém **04 questões discursivas** e **20 questões de múltipla escolha** Verifique se ele está completo. Se estiver incompleto ou contiver imperfeição gráfica que impeça a leitura, solicite imediatamente ao Fiscal que o substitua.
4	Cada questão de múltipla escolha vale 0,5 ponto e apresenta quatro opções de resposta, das quais apenas uma é correta. O valor de cada questão discursiva está indicado junto ao número dela.
5	As questões discursivas serão avaliadas considerando-se apenas o que estiver escrito no espaço destinado à resposta definitiva.
6	Somente é permitido o uso de caneta esferográfica de tinta preta ou azul, sob pena de eliminação do concurso.
7	Utilize qualquer espaço em branco deste Caderno, inclusive o verso da capa, para rascunhos e não destaque nenhuma folha.
8	Você dispõe de, no máximo, **quatro horas** para responder às questões de múltipla escolha, responder em caráter definitivo às questões discursivas e preencher a Folha de Respostas.
9	Antes de se retirar definitivamente da sala, devolva ao Fiscal este Caderno e a Folha de Respostas.

Nº de Identificação do Candidato

UFRN
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Escreva a resolução completa da questão no espaço destinado à Resposta Definitiva.

Questão 1 (2,5 pontos)

Observe a sequência de linhas abaixo:

1				
4	7			
10	13	16		
19	22	25	28	
31	34	37	40	43

Seguindo o padrão de construção dessas linhas:

A) Determine o primeiro elemento da 22ª linha.

B) Calcule a soma dos elementos da 22ª linha.

Espaço destinado à Resposta Definitiva

Fim do Espaço destinado à Resposta Definitiva

Escreva a resolução completa da questão no espaço destinado à Resposta Definitiva.

Questão 2 (2,5 pontos)

Considere o conjunto $A = \{2, 4, 6, 8\}$ e o conjunto B constituído por todas as funções de A em A.

A) Calcule quantos elementos possui o conjunto B.

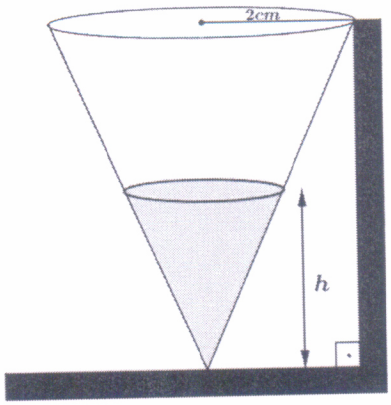
B) Escolhendo, aleatoriamente, uma função do conjunto B, qual a probabilidade de ser uma função que tenha exatamente 2 elementos no seu conjunto imagem?

Espaço destinado à Resposta Definitiva

Fim do Espaço destinado à Resposta Definitiva

Escreva a resolução completa da questão no espaço destinado à Resposta Definitiva.

Questão 3 (2,5 pontos)



Deseja-se encher um recipiente com a forma de um cone circular reto, conforme a figura ao lado.

Esse cone possui altura de 16 cm e o raio de sua base mede 2 cm. O recipiente será enchido a uma vazão de 2 cm^3/s. Desse modo, a altura ***h***, em centímetros, do nível da água varia em função do tempo ***t***, em segundos. Observando que a medida de ***h*** corresponde à distância do vértice do cone até a superfície do líquido, determine a altura ***h*** em função de ***t***.

Espaço destinado à Resposta Definitiva

Fim do Espaço destinado à Resposta Definitiva

Escreva a resolução completa da questão no espaço destinado à Resposta Definitiva.

Questão 4 (2,5 pontos)

Se x, y e z são ângulos internos de um triângulo, mostre que:

$$\tan x + \tan y + \tan z - \tan x \,.\, \tan y \,.\, \tan z = 0$$

Espaço destinado à Resposta Definitiva

Fim do Espaço destinado à Resposta Definitiva

01. Na recepção de uma clínica, existem 3 bancos de 2 lugares, e chegam, ao mesmo tempo, 3 homens e 3 mulheres. Considerando que em cada banco deve haver um homem e uma mulher, a quantidade de modos em que essas pessoas podem sentar é

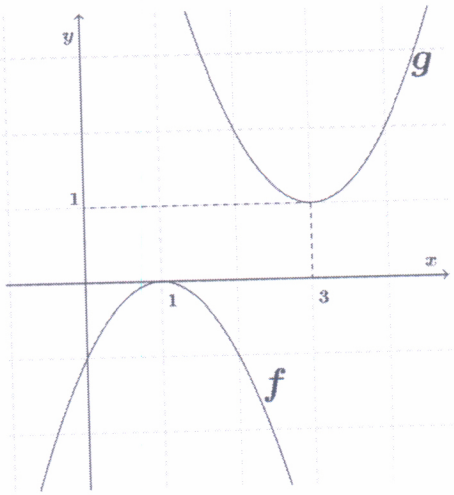
A) 72.

B) 288.

C) 144.

D) 36.

02. A figura a seguir apresenta os gráficos das funções *f* e *g* representadas no mesmo plano.



Das igualdades abaixo, a que relaciona corretamente as funções *f* e *g* é:

A) $f(x-2) = -g(x)$

B) $f(x-3) = -g(x) + 1$

C) $-f(x-2) = g(x) - 1$

D) $-f(x-3) = g(x)$

03. Considere a expressão $\sqrt{1/5\sqrt{1/5\sqrt{1/5\sqrt{1/5}}}}\cdots$

Sendo ela um número real não nulo, o seu valor é:

A) $\frac{2}{5}$

B) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

C) $\frac{1}{5}$

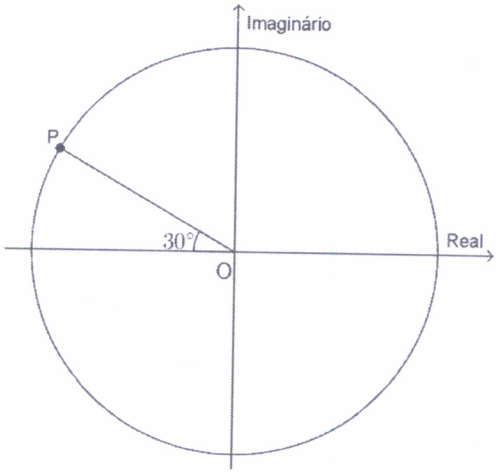
D) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

04. Considere uma sequência de 4 números na qual o primeiro número é igual ao quarto. Sabendo que os três primeiros formam uma progressão aritmética de razão 9 e os três últimos uma progressão geométrica, o valor da soma desses quatro números é:

A) -21 **C)** -15

B) -19 **D)** -23

05. A figura a seguir representa um plano complexo, de origem O.



Sabendo que o ponto *P* é o afixo de um número complexo Z_1, cujo módulo é igual a 2, então o módulo do número complexo $Z_2 = \frac{i}{Z_1}$, em que *i* é a unidade imaginária do número complexo, é:

A) $\frac{1}{4}$

B) $\frac{1}{2}$

C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

06. Considere as matrizes $M = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$ e $N = \begin{pmatrix} -2a & d-2a & g \\ -2b & e-2b & h \\ -10c & 5f-10c & 5i \end{pmatrix}$ com determinantes não nulos e de valores *m* e *n*, respectivamente. Para essas matrizes, o valor da razão $\frac{n}{m}$ é:

A) -10 **C)** 2

B) -2 **D)** 10

07. Um ourives possui três diferentes ligas para a confecção de suas joias, com as seguintes constituições:

A primeira é formada por 50 gramas de ouro, 10 gramas de cobre e 5 gramas de níquel.

A segunda é formada por 80 gramas de ouro, 20 gramas de cobre e 10 gramas de níquel.

A terceira é formada por 100 gramas de ouro, 30 gramas de cobre e 20 gramas de níquel.

Ele deseja misturar essas três ligas de maneira a criar uma nova que contenha 92 gramas de ouro, 25 gramas de cobre e 15 gramas de níquel.

Nessa mistura, o percentual da segunda liga que ele precisará usar será de

A) 20%. **C)** 30%.

B) 50%. **D)** 40%.

08. As diagonais de três faces distintas de um paralelepípedo retângulo medem $2\sqrt{5}, 2\sqrt{17}, 4\sqrt{5}$. No que diz respeito às medidas dos lados desse paralelepípedo, é correto afirmar:

A) Formam uma progressão aritmética.

B) Formam uma progressão geométrica.

C) A soma forma um quadrado perfeito.

D) A soma forma um cubo perfeito.

09. Considere o segmento de reta AB cujos extremos são os pontos em que a reta $s: -2x + y - 8 = 0$ intersecta os eixos coordenados. Nesse caso, a distância entre a reta mediatriz de AB com a origem é:

A) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

B) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

C) $\frac{6\sqrt{5}}{5}$

D) $\frac{7\sqrt{5}}{5}$

10. Sejam $2i$ e $3i$ raízes complexas do polinômio $p(x) = x^5 + 5x^4 + 13x^3 + 65x^2 + 36x + 180$. A soma dos quadrados de todas as raízes desse polinômio é igual a

A) -1.

B) 1.

C) 2.

D) -2.

11. Dada a proporção $\frac{A}{a} = \frac{B}{b} = \frac{C}{c} = 13$, o valor da expressão $E = \sqrt{\frac{A \cdot B \cdot C\,(a^6 + b^6 + c^6)(A+C)}{a \cdot b \cdot c\,(A^6 + B^6 + C^6)(a+c)}}$ será:

A) $\frac{1}{13^2}$

B) 13

C) $\frac{1}{13}$

D) 13^2

12. Na Escola Agrícola de Jundiaí – EAJ, o professor de língua portuguesa fez uma entrevista com todos os alunos de uma turma. Essa entrevista era composta de 2 perguntas. 16 alunos responderam a primeira pergunta, e 16 alunos responderam a segunda pergunta. 28 alunos responderam somente a uma das perguntas, e um quarto dos alunos da turma não se interessaram e, por isso, não participaram da entrevista. Nesse caso, a quantidade de alunos dessa turma é

A) 46.

B) 42.

C) 44.

D) 40.

13. Considere o conjunto $A = \{21, 5, 36, 22, x, 9\}$. Sabendo que a média é igual à mediana dos elementos desse conjunto, e sendo x um número entre 9 e 22, então o valor da média dos elementos do conjunto A é

A) 15.

B) 21.

C) 24.

D) 18.

14. Considere um retângulo inscrito na região delimitada pelo gráfico de $f(x) = 2 - |x - 5|$ e o eixo das abscissas. A área máxima desse retângulo é:

A) $\frac{1}{4}$

B) $\frac{1}{2}$

C) 4

D) 2

15. Simplificando-se a expressão $\frac{1+\log_b a}{1-\log_b a} + \frac{1+\log_a b}{1-\log_a b}$, temos:

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

16. Sabendo que a soma dos coeficientes de todos os termos do binômio $(2x^2 + 2x^{-2})^n$ é igual a 2^{20} , o termo cujo grau é numericamente igual à posição que ocupa é

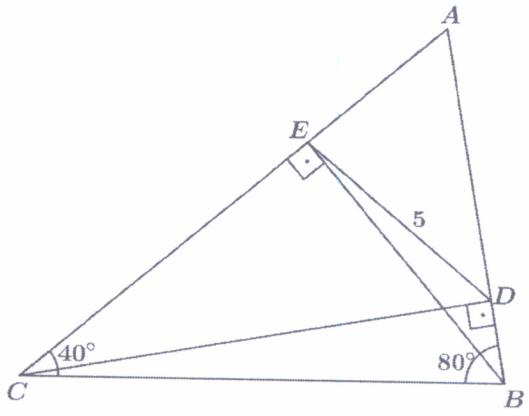
A) 7.

B) 8.

C) 9.

D) 6.

17. Considere o triângulo ABC a seguir, cuja medida do ângulo $A\hat{C}B = 40°$ e a medida do ângulo $A\hat{B}C = 80°$.



Sabendo que o seguimento $\overline{DE}$ *tem* 5 cm, é correto afirmar que o lado $\overline{BC}$ mede

A) 15 cm.

B) 12 cm.

C) 10 cm.

D) 13 cm.

18. Se a_1, a_2, a_3, a_4 e a_5 formam uma progressão aritmética, então o valor da expressão $2a_1 - 4a_2 + 6a_3 - 4\,a_4 + a_5$ é igual a

A) a_2.

B) a_1.

C) a_4.

D) a_5.

19. Um determinado produto foi pago em duas prestações: a primeira, paga um mês após a compra, no valor de R$ 280,00; e a segunda, paga dois meses após a compra, no valor de R$ 240,00. Sabendo que são cobrados juros de 20% sobre o saldo devedor, conclui-se que o preço à vista desse produto é

A) R$ 400,00.

B) R$ 440,00.

C) R$ 380,00.

D) R$ 420,00.

20. Sendo $y = \alpha + \beta$ um ângulo agudo, e $tg\alpha + tg\beta + tg\alpha.tg\beta = 1$, então o período da função $f(x) = \cos(y.x)$ é:

A) $\frac{1}{2}$

B) $\frac{1}{8}$

C) 2

D) 8