



**CONCURSO PÚBLICO PARA CARGOS
DE PROFESSOR DA CARREIRA DO MAGISTÉRIO DO
ENSINO BÁSICO TÉCNICO E TECNOLÓGICO**
EDITAL Nº 295/2016-UFPA, DE 26 DE AGOSTO DE 2016

MATEMÁTICA

20 de novembro de 2016

Nome: _____ N.º de Inscrição: _____

BOLETIM DE QUESTÕES

LEIA COM MUITA ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES SEGUINTES.

- 1 Este BOLETIM DE QUESTÕES contém 20 QUESTÕES OBJETIVAS. Cada questão objetiva apresenta cinco alternativas, identificadas com as letras **(A)**, **(B)**, **(C)**, **(D)** e **(E)**, das quais apenas uma é correta.
- 2 Confira se, além deste BOLETIM DE QUESTÕES, você recebeu o CARTÃO-RESPOSTA.
- 3 É necessário conferir se a prova está completa e sem falhas, bem como se o seu nome e seu número de inscrição conferem com os dados contidos no CARTÃO-RESPOSTA. **Caso exista algum problema, comunique-o imediatamente ao fiscal de sala.**
- 4 Após a conferência, assine seu nome no espaço próprio do CARTÃO-RESPOSTA.
- 5 A marcação do CARTÃO-RESPOSTA deve ser feita com **caneta esferográfica de tinta preta ou azul**.
- 6 O CARTÃO-RESPOSTA não pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou danificado de qualquer modo. Não é permitida a utilização de qualquer espécie de corretivo. O Cartão-Resposta somente será substituído caso contenha falha de impressão e/ou se os dados contidos no cartão não corresponderem aos seus.
- 7 O CARTÃO-RESPOSTA será o único documento considerado para a correção.
- 8 Quando terminar a prova, devolva ao fiscal de sala todo o material relacionado no item 2 acima e assine a LISTA DE PRESENÇA. A assinatura do seu nome deve corresponder àquela que consta no seu documento de identificação.
- 9 O tempo disponível para a prova é de **quatro horas**, com início às 9 horas e término às 13 horas, observado o horário de Belém-PA. O candidato na condição de PcD que solicitou tempo adicional tem direito 1 (uma) hora além do tempo determinado para a prova.
- 10 Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no BOLETIM DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.



MARQUE A ÚNICA ALTERNATIVA CORRETA NAS QUESTÕES DE 1 A 20.

MATEMÁTICA

1. Em um recipiente cilíndrico cheio de perfume são colocadas 6 esferas de aço iguais. Sabendo-se que o cilindro tem raio igual ao dobro do raio das esferas e altura 6 vezes o raio das esferas, podemos afirmar que:
- (A) A razão entre o volume líquido de perfume inicial e o volume que extravasou é igual a $\frac{4}{3}$.
(B) A razão entre o volume líquido de perfume inicial e o volume que extravasou é igual a $\frac{3}{4}$.
(C) A razão entre o volume líquido de perfume inicial e o volume que extravasou é igual a 3.
(D) A razão entre o volume líquido de perfume inicial e o volume que extravasou é igual a $\frac{1}{3}$.
(E) A razão entre o volume líquido de perfume inicial e o volume que extravasou é igual a 4.
2. Existem apenas 5 Sólidos de Platão. A esse respeito **NÃO** é correto afirmar:
- (A) Em cada vértice pelo menos 3 faces se encontram;
(B) Quando somamos os ângulos internos que se encontram em um vértice, esta soma deve ser menor que 360 graus;
(C) As faces de um sólido de Platão são todas congruentes;
(D) Para os 5 sólidos platônicos é verdadeira a Fórmula de Euler, $V+F-A=2$, onde V é o número de vértices, F é o número de faces e A o número de arestas;
(E) Para encontrar os 5 sólidos de Platão é necessário utilizar a Fórmula de Euler.
3. A média das alturas dos 5 jogadores titulares em quadra de um time de basquete é 2,24m. Após 2 jogadores serem substituídos por outros, a média das alturas do time de basquete baixou para 1,92m. Podemos afirmar que a média, em metros, das alturas dos jogadores titulares que saíram supera a dos reservas que entraram em
- (A) 0,80m.
(B) 0,60m.
(C) 1,17m.
(D) 1,60m.
(E) 0,86m.
4. A equação com coeficiente do termo quadrático igual a um, cujas raízes são os quadrados das raízes de $x^2 - (a-2)x + (a-5) = 0$ tem como coeficiente de x:
- (A) $-(a-2)^2$
(B) $-(a-3)^2-5$
(C) $-(a-3)^2$
(D) $-(a-2)^2+1$
(E) $(a-2)(a-3)$
5. Analisando o polinômio $P(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + x^2 - x$, podemos afirmar que:
- (A) Se $a=0,5$, $b=-2$ e $c=2$, a equação $P(x)=0$ terá apenas duas raízes reais;
(B) Se $a=0,4$, $b=-2$ e $c=2$, a equação $P(x)=0$ terá quatro raízes reais;
(C) Se $a=0$, $b=-2$ e $c=2$, a equação $P(x)=0$ terá quatro raízes reais;
(D) Se $a=0,5$, $b=-2$ e $c=2$, a equação $P(x)=0$ terá apenas duas raízes reais;
(E) Se $a=0,5$, $b=1$ e $c=1,5$, a equação $P(x)=0$ terá apenas uma raiz real.
6. O número de soluções reais da equação $\frac{3x^2-18x}{x^2-6x} = x^2$ é igual a :
- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) não existe solução



7. Notícia de um jornal: *estima-se que R\$ 1 bilhão por ano são desviados em operações ilícitas com combustíveis, enganando os consumidores e o governo*. Se um trabalhador que recebe salário mensal de R\$ 1.000,00, poupasse mensalmente seu salário a juros de poupança de 1% ao mês e considerando para o cálculo que $\log(101/100) = 0.004321$ podemos afirmar que:
- (A) Ele levaria mais de 115 anos para conseguir poupar esta quantia;
 - (B) Ele levaria menos de 115 anos para conseguir poupar esta quantia;
 - (C) Ele levaria mais de 138 anos para conseguir poupar esta quantia;
 - (D) Ele levaria mais de 1388 anos para conseguir poupar esta quantia;
 - (E) Ele levaria mais de 14 séculos para conseguir poupar esta quantia.
8. Um jogo consiste em retirar bolas de um saco contendo 6 bolas verdes e 4 azuis. As bolas são retiradas sem reposição. Se a terceira bola retirada for azul, o jogador ganha um prêmio. A probabilidade de ganhar o prêmio é:
- (A) $2/5$
 - (B) $4/15$
 - (C) $1/4$
 - (D) $1/3$
 - (E) $2/9$
9. Considere a região de uma esfera de raio R limitada por dois planos que passam pelo centro da esfera e intersectam a esfera formando um “gomo”. Seja 60° o ângulo formado pelos planos. Podemos afirmar que a área do “gomo” é:
- (A) $\frac{2\pi}{3}R^2$
 - (B) $\frac{\pi}{3}R^2$
 - (C) $\frac{\pi}{6}R^2$
 - (D) $\frac{4\pi}{3}R^2$
 - (E) $\frac{\pi}{5}R^2$
10. Um cliente compra um produto no valor de um mil reais. Quer pagar em duas prestações iguais aos 30 e 60 dias cada uma delas. Sabendo que a taxa de juros compostos é de 4% ao mês, o valor da prestação será de aproximadamente:
- (A) R\$ 524,00
 - (B) R\$ 521,00
 - (C) R\$ 542,00
 - (D) R\$ 530,00
 - (E) R\$ 532,00
11. Um laboratório tem um litro de solução de álcool e água na proporção de 75% de álcool. Quer-se obter quantidades iguais de duas soluções de álcool e água: uma com 60% de álcool e a outra com 50% de álcool, a partir da primeira solução com adição de água. A quantidade que pode ser obtida para cada uma é de aproximadamente:
- (A) 375ml
 - (B) 453ml
 - (C) 719ml
 - (D) 691ml
 - (E) 682ml



12. Um triângulo equilátero ABC de lado L é dobrado ao longo da mediana por A formando um ângulo reto. O novo triângulo de vértices A, B e C tem altura em relação ao vértice A onde ocorre a dobra igual a:

(A) $\frac{L}{2\sqrt{2}}$

(B) $\sqrt{\frac{7}{8}}L$

(C) $\frac{\sqrt{3}L}{2}$

(D) $\sqrt{\frac{5}{6}}L$

(E) $\frac{\sqrt{2}L}{2}$

13. Um “dado” é viciado de tal modo que a probabilidade de cair 1 é de $\frac{1}{4}$, de cair 6 é $\frac{1}{8}$ e os quatro números restantes tem igual probabilidade. A razão entre as probabilidades de obter soma 8 jogando este “dado” viciado e um “dado” normal e jogando dois “dados” normais é de:

(A) 95,8%

(B) 103,4%

(C) 96,6%

(D) 90,0%

(E) 97,1%

14. A relação entre o raio do círculo inscrito e o lado de um triângulo equilátero é:

(A) $\frac{1}{3}$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(D) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

(E) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

15. O conjunto imagem da função $f(x) = -2 \sin(1-x)$ é o intervalo

(A) $[-0.5, 0.5]$

(B) $[-1, 1]$

(C) $[-1.5, 1.5]$

(D) $[-2, 2]$

(E) $[-2.5, 2.5]$



- 16.** Considerado um dos maiores guitarristas de todos os tempos, o americano Jimi Hendrix era capaz de produzir sons incríveis com sua guitarra elétrica. Imaginando que em sua atuação icônica de “Star Spangled Banner” no Woodstock em 1969, Jimi Hendrix fez o som de sua guitarra vibrar num movimento descrito pela função

$$x(t) = 8 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{4})$$

com t em segundos. Podemos afirmar que em $t = 2$, a guitarra vibrou com

- (A) um deslocamento de $4\sqrt{2}$ m e uma frequência de 2 Hz.
- (B) um deslocamento de $\sqrt{2}$ m e um período de 0,25 s.
- (C) um deslocamento de $2\sqrt{2}$ m e uma frequência de 2 Hz.
- (D) um deslocamento de $2\sqrt{2}$ m e um período de 0,5 s.
- (E) um deslocamento de $\sqrt{2}$ m e um período de 0,5 s.

- 17.** Considere as retas tangentes à parábola $x = \frac{y^2}{8} + 1$ que passam pela origem $P=(0,0)$. Então, o ângulo θ formados por estas retas é dado por

- (A) $\theta = \arctg(\sqrt{2})$
- (B) $\theta = \arctg(2\sqrt{2})$
- (C) $\theta = \arctg(3\sqrt{2})$
- (D) $\theta = \arctg(4\sqrt{2})$
- (E) $\theta = \arctg(5\sqrt{2})$

- 18.** Atualmente, um dos aspectos que desperta atenção nas pesquisas sobre obesidade é a distribuição de gordura no corpo. Pesquisas mostraram que o Índice C, proposto por Valdez na década de 90, é um dos melhores indicadores para a prevenção de doenças cardiovasculares em pessoas obesas. Este índice é dado pela equação

$$\text{Índice C} = \frac{CC}{0.109\sqrt{IMC}}$$

com CC= circunferência da cintura e IMC= índice de massa corporal.

Sabendo-se que o Índice C ideal é aproximadamente 1,65 e o IMC ideal é aproximadamente 25, para os homens, podemos afirmar que o raio ideal da circunferência masculina é, aproximadamente

- (A) $\frac{0,25}{\pi}$ m
- (B) $\frac{0,30}{\pi}$ m
- (C) $\frac{0,35}{\pi}$ m
- (D) $\frac{0,40}{\pi}$ m
- (E) $\frac{0,45}{\pi}$ m



19. Considere o seguinte sistema linear

$$\begin{cases} ax - y + z = 1 \\ x + ay - z = 0 \\ x - y + az = -1 \end{cases}$$

O sistema é possível e determinado quando:

- (A) $a \neq -1$, $a \neq 0$ e $a \neq 1$.
- (B) $a = -1$, $a = 0$ e $a = 1$
- (C) $a \neq -1$, $a = 0$, $a = 1$
- (D) $a = -1$, $a \neq 0$ e $a = 1$
- (E) $a = -1$, $a = 0$ e $a \neq 1$



- 20.** Para converter textos comuns em textos criptografados usa-se códigos denominados **cifras**. O sistema de criptografia polialfabética chamado “Cifra de Hill” consiste em fazer “m” combinações lineares dos “n” caracteres do texto comum, produzindo “m” caracteres texto criptografado. Cada letra do texto comum e do texto cifrado tem um valor numérico, como mostra a tabela abaixo”

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
U	V	W	X	Y	Z				
21	22	23	24	25	0				

Por exemplo, para criptografarmos a mensagem “AMO MEU PAI” forma-se uma matriz 3x3 usando-se a correspondência numérica:

$$A = \begin{pmatrix} AMO \\ MEU \\ PAI \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 13 & 15 \\ 13 & 5 & 21 \\ 16 & 1 & 9 \end{pmatrix}$$

Suponha que a palavra chave para codificar esta mensagem seja a palavra “ABACATADA”, descrita pela matriz

$$B = \begin{pmatrix} ABA \\ CAT \\ ADA \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 20 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

Deste modo, a mensagem codificada é dada pela matriz

$$C = \begin{pmatrix} 55 & 75 & 282 \\ 49 & 115 & 134 \\ 28 & 69 & 45 \end{pmatrix}$$

Para decodificar a mensagem, o receptor deve multiplicar a matriz C pela matriz

- (A) A
- (B) A^{-1}
- (C) B
- (D) B^{-1}
- (E) C^{-1}