



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

<b>REINGRESSO E MUDANÇA DE CURSO</b>	<b>2017</b>	<b>MATEMÁTICA</b>
------------------------------------------	-------------	-------------------

## CADERNO DE QUESTÕES

### INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

- Você deverá ter recebido o Caderno com a Proposta de Redação, a Folha de Redação, dois Cadernos de Questões e o Cartão de Resposta com o seu nome e o número de inscrição e modalidade de ingresso. Confira se seus dados no Cartão de Respostas estão corretos e, em caso afirmativo, assine-o e leia atentamente as instruções para seu preenchimento.
- Verifique se este Caderno contém enunciadas 20 (vinte) questões de múltipla escolha de **MATEMÁTICA** e se as questões estão legíveis, caso contrário **informe imediatamente ao fiscal**.
- Cada questão proposta apresenta quatro alternativas de resposta, sendo apenas uma delas a correta. A questão que tiver sem alternativa assinalada receberá pontuação zero, assim como a que apresentar mais de uma alternativa assinalada, mesmo que dentre elas se encontre a correta.
- Não é permitido usar qualquer tipo de aparelho que permita intercomunicação, nem material que sirva para consulta.
- O tempo disponível para a realização de todas as provas, incluindo o preenchimento do Cartão de Resposta é, no mínimo, de **uma hora** e, no máximo, de **quatro horas**.
- Para preencher o Cartão de Resposta, use, exclusivamente, caneta esferográfica de corpo transparente de ponta média com tinta azul ou preta (preferencialmente, com tinta azul).
- Certifique-se de ter assinado a lista de presença.
- Quando terminar, entregue ao fiscal a Folha de Redação, que será desidentificada na sua presença, o Cartão de Respostas, que poderá ser invalidado se você não o assinar. Se você terminar as provas antes de três horas do início das mesmas, entregue também ao fiscal os Cadernos de Questões e o Caderno de Redação.

AGUARDE O AVISO PARA INICIAR SUAS PROVAS



01 O número real  $\frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}}$  pertence ao intervalo:

- (A) [5,6]
- (B) [3,4]
- (C) [2,3]
- (D) [1,2]

02 Seja R a região no plano complexo definida por  $R = \{z \in \mathbb{C}; 2 \leq |z-1| \leq 3\}$ . A área da região R é igual a:

- (A) 5
- (B)  $\pi$
- (C)  $5\pi$
- (D)  $5\pi^2$

03 Seja  $f$  a função real definida por:

$$f(x) = \begin{cases} -x-1, & x \leq -1 \\ 1-x^2, & -1 < x < 1 \\ x-1, & x \geq 1 \end{cases}$$

É correto afirmar que a função  $f$ :

- (A) é injetiva.
- (B) possui apenas duas raízes.
- (C) tem como imagem o conjunto dos números reais.
- (D) assume seu maior valor em  $x = 0$ .

04 A inversa da função  $f(x) = \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ,  $x > 1$ , é dada por:

- (A)  $f^{-1}(x) = \frac{e^x + 1}{e^x - 1}, x > 0$ .
- (B)  $f^{-1}(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}, x > 0$ .
- (C)  $f^{-1}(x) = e^{\left(\frac{x+1}{x-1}\right)}, x > 1$ .
- (D)  $f^{-1}(x) = \frac{e^{x+1}}{e^{x-1}}, x > 1$ .

05 O polinômio  $p(x) = x^5 - 2x^4 - x^3 + 2x^2$  possui o número 1 como raiz. A soma das outras raízes do polinômio  $p$  é igual a:

- (A) 1
- (B) 0
- (C) -2
- (D) -3

06 Se  $x = 3^{\frac{\ln(2)}{\ln(3)}}$  então  $5x$  é igual a:

(A)  $(15)^{\frac{\ln(2)}{\ln(3)}}$

(B)  $5(3)^{\frac{2}{3}}$

(C) 10

(D) 15

07 Seja  $a \in \mathbb{R}$  tal que a equação  $3\text{sen}(x) - a = -\sqrt{3}$  tem solução no conjunto dos números reais. Nessas condições tem-se:

(A)  $-\sqrt{3} - 3 \leq a \leq \sqrt{3} - 4$

(B)  $-5 - \sqrt{3} \leq a \leq -3 - \sqrt{3}$

(C)  $3 + 2\sqrt{3} \leq a \leq 3 + 3\sqrt{3}$

(D)  $\sqrt{3} - 3 \leq a \leq \sqrt{3} + 3$

08 A soma dos valores reais positivos de  $x$  que satisfazem a equação  $x^{x^2-2x-7} - x = 0$  é igual a:

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5

09 Em uma escola a razão entre a quantidade de professores e a quantidade de alunos é  $1/12$ . No ano seguinte, o número total de alunos aumentou de 60 enquanto o número de professores permaneceu o mesmo. A razão entre a quantidade de professores e a quantidade de alunos passou a ser então de  $1/14$ . A quantidade de professores é igual a:

(A) 15

(B) 30

(C) 45

(D) 60

10 O limite da soma  $\cos\left(\frac{11\pi}{6}\right) + \cos^2\left(\frac{11\pi}{6}\right) + \cos^3\left(\frac{11\pi}{6}\right) + \dots + \cos^n\left(\frac{11\pi}{6}\right) + \dots$  é igual a:

(A)  $\frac{2}{2-\sqrt{3}}$

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

(C) 1

(D)  $1/2$

11 Seja  $S$  o conjunto dos números distintos, com sete algarismos, menores que 4.000.000 que podem ser formados **permutando-se** os algarismos 1, 1, 2, 2, 2, 3 e 4. A quantidade de elementos de  $S$  é igual a:

- (A) 360
- (B) 720
- (C) 4320
- (D) 5040

12 Jogando-se um dado não viciado duas vezes seguidas, a probabilidade de a soma dos valores obtidos ser um número par e menor que seis é igual a:

- (A)  $1/9$
- (B)  $1/6$
- (C)  $5/18$
- (D)  $1/2$

13 Um prova continha dez questões, cada uma valendo um ponto. Na correção foram atribuídas apenas a pontuação 1 (correta) e 0 (incorreta). A nota da prova corresponde à soma da pontuação obtida nas dez questões. Ao final da correção produziu-se uma tabela contendo a porcentagem de acertos em cada questão. As cinco primeiras questões tiveram um índice de acerto de 50%; as duas últimas, de 20%; a sexta e a oitava tiveram um índice de acerto de 40%; e a sétima, 15%. Logo a média das notas das provas foi de:

- (A) 1,25
- (B) 1,85
- (C) 3,85
- (D) 3,95

14 Seja  $\mathbf{C}$  um cubo cujas arestas medem uma unidade de comprimento e  $\mathbf{P}$  uma pirâmide que tem como vértice o centro de uma face de  $\mathbf{C}$  e como base a face oposta à face que contém o vértice. A área total da pirâmide é igual a:

- (A) 1
- (B)  $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$
- (C)  $\sqrt{5}$
- (D)  $1 + \sqrt{5}$

15 A partir dos conhecimentos sobre pontos, retas e planos no  $\mathbb{R}^3$ , é correto afirmar que:

- (A) Se uma reta é paralela a dois planos então esses planos são paralelos.
- (B) Se dois planos  $\alpha$  e  $\beta$  são paralelos, então toda reta contida em  $\alpha$  é paralela a toda reta contida em  $\beta$ .
- (C) Se dois planos têm um ponto em comum, tal ponto é único.
- (D) Quatro pontos distintos podem ser coplanares.

16 A área da região  $S = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; |x| + |y| \leq 1\}$  é igual a:

- (A) 1
- (B)  $\sqrt{2}$
- (C) 2
- (D)  $2\sqrt{2}$

17 A região do plano cartesiano limitada pelas retas  $y-x=0$ ,  $y+x=1$  e  $x=3$  é um triângulo retângulo. Seja A o vértice desse retângulo oposto à hipotenusa. A distância de A à origem do sistema é:

- (A)  $\frac{1}{4}$
- (B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (C)  $\frac{1}{2}$
- (D)  $\sqrt{2}$

18 Sendo  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ , a matriz X solução da equação  $AX=B$  é:

- (A)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$
- (B)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}$
- (C)  $\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$
- (D)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -3 & 8 \end{pmatrix}$

19 O determinante da matriz  $\begin{pmatrix} \operatorname{tg}(x) & \sec^2(x) & 1 \\ \operatorname{tg}(x) & \sec(x) & 0 \\ \operatorname{tg}(x) & 1 & 1 \end{pmatrix}$  é igual a:

- (A)  $\operatorname{tg}^3(x)$
- (B)  $\sec^3(x)$
- (C)  $-\operatorname{tg}^3(x)$
- (D)  $-\sec^3(x)$

20 Sabe-se que para alguns valores reais de  $a$ , o sistema  $\begin{cases} x - y = 1 \\ x + ay = 2 \end{cases}$  possui uma única solução  $(x,y)$  com  $x > 0$  e  $y > 0$ . Nessas condições, o número  $a$  é necessariamente,

- (A) maior do que -2 e menor do que -1
- (B) menor do que -2
- (C) igual a -2
- (D) maior do que -1

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho