UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

TRANSFERÊNCIA FACULTATIVA	2020	MATEMÁTICA

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 Respostas com o seu nome, o seu 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 opções de resposta, sendo apenas uma delas a correta. A questão que tiver sem opção assinalada receberá pontuação zero, assim como a que apresentar mais de uma opção 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 Respostas é, no mínimo, de **uma hora e trinta minutos** e, no máximo, de **quatro horas**.
- Para escrever a Redação e preencher o Cartão de Respostas, use, exclusivamente, caneta esferográfica de corpo transparente de ponta grossa 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, e 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 com a Proposta de Redação.

AGUARDE O AVISO PARA INICIAR SUAS PROVAS.

01 Sobre operações com os números reais, é **falso** que:

(A) Se x é um número racional e y é um número racional, então $x + y$ é um número racional.
(B) Se x é um número racional e y é um número irracional, então $x + y$ é um número irracional.
(C) Se x é um número irracional e y é um número racional, então $x - y$ é um número irracional.
(D) Se x é um número irracional e y é um número irracional, então $x + y$ é um número irracional.

02 Considere os números complexos X, Y e Z como pontos do plano complexo. Sejam $P = \mathrm{i}\,X$, $Q = \mathrm{i}\,Y$ e $R = \mathrm{i}\,Z$, com $\mathrm{i}^2 = -1$. Se os pontos X, Y e Z são vértices de um triângulo retângulo escaleno, então

(A) P, Q e R são colineares.
(B) PQR é um triângulo isósceles.
(C) PQR é um triângulo retângulo.
(D) PQR é um triângulo equilátero.

03 Seja X o conjunto dos números inteiros positivos que são divisores do número 20. Ao se escolher, aleatoriamente, um elemento de X, a probabilidade de que ele seja um número ímpar é igual a

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

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

(C) $\frac{1}{4}$

(D) $\frac{1}{5}$

04 A mediana do conjunto de dados $X = \{10^n \mid n \in \mathbb{N} \text{ e } 1 \leq n \leq 49\}$ é o número

(A) 25

(B) 10^{25}

(C) $\dfrac{11111111111111111111111111111111111111111111111110}{99}$

(D) 5500000000000000000000000

05 Uma reta que passa pelo ponto P = (1, 2, 3) e é paralela ao plano de equação $x + y + z = 7$ tem equações paramétricas:

(A) $\begin{cases} x = 1 - 2t, \\ y = 2 + 5t, \text{ com } t \in \mathrm{IR} \\ z = 3 - 3t, \end{cases}$

(B) $\begin{cases} x = 1 + 2t, \\ y = 2 + 5t, \text{ com } t \in \mathrm{IR} \\ z = 3 + 3t, \end{cases}$

(C) $\begin{cases} x = 1 - 2t, \\ y = 2 - 5t, \text{ com } t \in \mathrm{IR} \\ z = 3 - 3t, \end{cases}$

(D) $\begin{cases} x = 1 - 2t, \\ y = 2 - 5t, \text{ com } t \in \mathrm{IR} \\ z = 3 + 3t, \end{cases}$

06 Uma matriz quadrada é chamada de *simétrica* se ela é igual à sua transposta. Sejam I a matriz identidade 2x2 e A uma matriz de coeficientes reais, 2x2 e simétrica.

Nessas condições, o polinômio $p(x) = \det(x\mathrm{I} - \mathrm{A})$, $x \in \mathrm{IR}$, possui, **necessariamente**,

(A) uma raiz nula.
(B) uma raiz igual a 1.
(C) todas as raízes reais.
(D) uma raiz complexa com parte imaginária não nula.

07 O domínio da função de variável real x, definida por $f(x) = \sqrt{\dfrac{1-2x}{1-x}}$ é

(A) um intervalo fechado e limitado.
(B) um intervalo aberto, mas não limitado.
(C) a união de dois intervalos.
(D) um conjunto finito.

08 Se $f(x) = x\,arcsen(x) + \sqrt{1-x^2}$, $-1 \le x \le 1$, então

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

(B) $f(x) - f(-x) = 2\sqrt{1-x^2}$

(C) $f(x) + f(-x) = 0$

(D) $f(x) - f(-x) = 0$

09 Considere a função de variável real definida por $f(x) = \dfrac{4-x^2}{x-2}$.

O conjunto dos valores de *x*, do domínio de *f*, tais que $f(x) = 2$, é um conjunto com apenas

(A) um elemento.
(B) dois elementos.
(C) três elementos.
(D) quatro elementos.

10 A inversa da função $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2+1})$ é a função denotada por f^{-1} e definida por:

(A) $f^{-1}(x) = \dfrac{e^x - e^{-x}}{2}$

(B) $f^{-1}(x) = e^{x+\sqrt{x^2+1}}$

(C) $f^{-1}(x) = e^x - e^{\sqrt{x^2+1}}$

(D) $f^{-1}(x) = e^x + e^{\sqrt{x^2+1}}$

11 A função $f(x) = \log_x(3)$, definida para $x > 1$, é uma função

(A) constante.
(B) estritamente decrescente.
(C) estritamente crescente.
(D) crescente em]1, 3[e decrescente em]3, ∞ [.

12 $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{e^x - 1}{2x + sen(x)}$ vale

(A) 1

(B) -1

(C) $\dfrac{1}{3}$

(D) $-\dfrac{1}{3}$

13 $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{sen(x)}{x}$

(A) existe e é igual a 1.
(B) existe e é igual a zero.
(C) é igual a + ∞.
(D) é igual a – ∞.

14 Considere a função $f(x) = \begin{cases} \dfrac{1 - \cos(x)}{x}, & x \neq 0 \\ 0 & , x = 0 \end{cases}$

Em $x = 0$,

(A) f não é contínua.
(B) f é contínua, mas não é diferenciável.
(C) f é diferenciável, mas a sua derivada não é contínua.
(D) f é diferenciável e sua derivada é contínua.

15 A derivada da função $f(x) = \int_0^x te^{x+t}dt$ é a função denotada por f' e definida por

(A) $f'(x) = xe^{2x}$
(B) $f'(x) = 2xe^{2x} + e^{2x}$
(C) $f'(x) = 2xe^{2x} - e^{2x}$
(D) $f'(x) = 2xe^{2x} - e^{2x} + e^x$

16 Calculando-se o valor da derivada da função $f(x) = (1 + \frac{1}{x})^x$, em $x = 1$, obtém-se:

(A) $2\ln(2) - 1$

(B) $\ln(2) - 1$

(C) $\ln(2) - \dfrac{1}{2}$

(D) $\ln(2)$

17 Se $f(x) = \cos^3(\frac{\pi}{6}e^{2x-x^2})$, então $\frac{df}{dx}(0)$ vale

(A) $\frac{\sqrt{3}}{8}\pi$

(B) $\frac{3}{8}\pi$

(C) $-\frac{\sqrt{3}}{8}\pi$

(D) $-\frac{3}{8}\pi$

18 Se a derivada da função diferenciável $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ não se anula em $x_0 \in \mathbb{R}$, então a reta tangente ao gráfico de f no ponto $(x_0, f(x_0))$ intercepta o eixo x no ponto de abscissa

(A) $x = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$.

(B) $x = f(x_0) - \frac{x_0}{f'(x_0)}$.

(C) $x = f(x_0) - x_0 f'(x_0)$.

(D) $x = x_0 - f(x_0)f'(x_0)$.

19 Se $f(x) = \int_0^x arctg(t)\,dt$, então $f(1)$ é igual a

(A) $\frac{\pi}{4} - \ln(\sqrt{2})$

(B) $\frac{\pi}{2} - \ln(2)$

(C) $\frac{\pi}{2} + \ln(\sqrt{2})$

(D) $\frac{\pi}{4} - \ln(2)$

20 A área da região limitada pelos gráficos das funções $f(x) = sen(x)$, $f(x) = sen(2x)$ no intervalo $[0, \pi]$ é, numericamente, igual a:

(A) 2

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

(C) 1

(D) 3

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho