



## MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

### SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS  
REITORIA - Diretoria de Gestão de Pessoas

Av. Mário Werneck, 2590 – Buritis – Belo Horizonte – Minas Gerais – CEP: 30.575-180 – (31) 2513-5210

## CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS - MAGISTÉRIO - EDITAL 153/2014

### CAMPUS OURO BRANCO, PONTE NOVA e CONSELHEIRO LAFAIETE

**Cargo/Área: Docente/Matemática e Cálculo**

**Data: 14/12/2014**

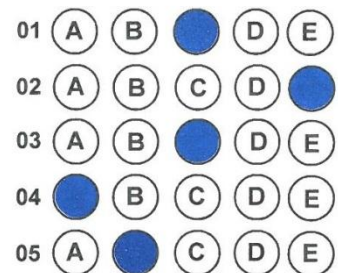
### CADERNO DE PROVA DE QUESTÕES FECHADAS

1. Esta prova é composta de 16 questões, todas de múltipla escolha, com 5 opções de escolha.
2. Cada questão está valorizada em 2,5 pontos e a prova, em 40 pontos.
3. Este caderno contém 8 páginas.
4. Todas as questões devem ser respondidas à caneta.
5. A prova terá a duração de 4:00 horas. Você será avisado quando restarem 30 minutos para o final da mesma.
6. Tenha em mãos apenas o material necessário para a realização da prova. Não é permitido o uso de eletrônicos e nem o empréstimo de qualquer tipo de material.

### SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO

1. Resolva as questões neste Caderno de Prova.
2. Logo após, solicite ao fiscal o seu cartão de resposta para preenchimento das respostas.
3. Transcreva-as a lápis, confira com atenção e então cubra a opção escolhida com caneta azul ou preta.

#### OBSERVE COMO SE DEVE PREENCHER O CARTÃO DE RESPOSTA



4. NÃO dispomos de outros cartões de resposta para substituir os errados, portanto, atenção.
5. **Assine o cartão de resposta no local indicado.**
6. A apuração do resultado será feita por leitora ótica, não havendo processamento manual dos cartões.
7. Caso você perceba alguma irregularidade, comunique-a imediatamente aos fiscais.
8. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala para entrega simultânea do cartão de resposta e assinar a ata de regência de prova.

### QUESTÃO 01

Observe o sistema linear abaixo formado por duas equações e duas variáveis com parâmetros  $a$  e  $b$ .

$$\begin{cases} x - y = 10 \\ 2x + ay = b \end{cases}$$

Assinale a alternativa correta:

- a) Este sistema é possível e determinado para  $a = -2$  e  $b \neq 20$  e nesta situação temos duas retas concorrentes como interpretação geométrica.
- b) Este sistema é possível e indeterminado para  $a = -2$  e  $b = -20$  e nesta situação temos duas retas coincidentes como interpretação geométrica.
- c) Este sistema é possível e indeterminado para  $a = -2$  e  $b = 20$  e nesta situação temos duas retas paralelas e distintas como interpretação geométrica.
- d) Este sistema é impossível para  $a = -2$  e  $b \neq 20$  e nesta situação temos duas retas paralelas e distintas como interpretação geométrica.
- e) Este sistema é impossível para  $a = -2$  e  $b = 20$  e nesta situação temos duas retas paralelas e distintas como interpretação geométrica.

### QUESTÃO 02

Carla tinha R\$ 1.200,00 para comprar uma televisão que custava este valor, mas preferiu aplicar o dinheiro a prazo fixo que, ao fim de 3 meses, lhe rendeu 50% do valor aplicado. Ao voltar à loja, Carla constatou que o preço da televisão havia sofrido um reajuste de 30% neste mesmo período. Em relação à compra do televisor, podemos afirmar que o rendimento real de Carla nesta aplicação foi de aproximadamente:

- a) 15%.
- b) 20%.
- c) 28%.
- d) 30%.
- e) 50%.

### QUESTÃO 03

Quando se dá um medicamento a um paciente, a droga entra na corrente sanguínea. Ao passar pelo fígado e rins a droga é metabolizada e passa a ser eliminada a uma taxa que é característica para cada droga em particular. Para o antibiótico ampicilina, por exemplo, a droga é eliminada a uma taxa de 40% a cada hora. Isto é, uma pessoa que ingeriu uma dose padrão de 750 mg do antibiótico possui, uma hora depois, apenas 60% (450 mg) dessa substância na sua corrente sanguínea. Duas horas depois, terá apenas 270 mg e assim por diante. Supondo que uma pessoa tenha ingerido a quantidade padrão de ampicilina, podemos afirmar corretamente que restará em seu organismo 150 mg quando completar (considere duas casas decimais para a resposta):

(Use  $\log 2 = 0,3$  e  $\log 3 = 0,48$ )

- a) 3,08 horas
- b) 3,18 horas
- c) 3,28 horas
- d) 3,38 horas
- e) 3,48 horas

### QUESTÃO 04

Uma circunferência de equação  $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$  está inscrita em um quadrado cujos lados são paralelos aos eixos coordenados ou contidos nos eixos coordenados. A área da região entre o quadrado e a circunferência vale:

- a)  $1 - \pi$ .
- b)  $2 - \pi$ .
- c)  $3 - \pi$ .
- d)  $4 - \pi$ .
- e)  $5 - \pi$ .

### QUESTÃO 05

A moda e a mediana do conjunto  $A = \{10, 10, 2, 8, 9, 1, 3, 5, 7, 4\}$  representam numericamente a hipotenusa e um dos catetos de um triângulo retângulo, respectivamente, em cm. Podemos afirmar corretamente que a área da região compreendida entre o círculo inscrito neste triângulo, e o hexágono regular inscrito no círculo é, em  $\text{cm}^2$ :

- a)  $\pi - \frac{3\sqrt{3}}{2}$ .
- b)  $4\pi - 6\sqrt{3}$ .
- c)  $9\pi - \frac{27\sqrt{3}}{2}$ .
- d)  $16\pi - 24\sqrt{3}$ .
- e)  $25\pi - \frac{75\sqrt{3}}{2}$ .

### QUESTÃO 06

Ao se conhecer, um casal tinha o desejo ter três filhos do sexo masculino. Sabendo-se que dois destes três filhos são do sexo masculino qual é a probabilidade dos três filhos serem do sexo masculino?

- a)  $\frac{1}{4}$ .
- b)  $\frac{1}{3}$ .
- c)  $\frac{1}{2}$ .
- d)  $\frac{2}{3}$ .
- e)  $\frac{3}{4}$ .

### QUESTÃO 07

Seja o polinômio  $P(x) = x^5 - 7x^4 + 20x^3 - 28x^2 + 19x - 5$ . Sobre a equação polinomial  $P(x) = 0$ , podemos afirmar que:

- a) Possui apenas raízes reais.
- b) Possui raízes que são números imaginários puros.
- c) A soma das raízes é -7.
- d) O produto das raízes é - 5.
- e) Possui uma raiz real tripla.

### QUESTÃO 08

Em um trapézio retângulo as bases menor e maior medem, respectivamente, 10 cm e 20 cm. Podemos afirmar corretamente que a distância entre o ponto de encontro das diagonais e o lado perpendicular às bases é:

- a)  $\frac{5}{3}$ .
- b)  $\frac{10}{3}$ .
- c)  $\frac{15}{3}$ .
- d)  $\frac{20}{3}$ .
- e)  $\frac{25}{3}$ .

### QUESTÃO 09

Sobre números complexos, coloque (V) na coluna à esquerda quando a igualdade for verdadeira e (F) quando a igualdade for falsa.

$$( \quad ) \frac{5i^{255} - (-i)^{433}}{i^{58}} = -6i$$

$$( \quad ) 1 + i + i^2 + i^3 + \dots + i^{1995} = 1$$

$$( \quad ) (1 + i)^{48} - (1 + i)^{49} = -2^{24}i$$

Lendo a coluna da esquerda, de cima para baixo, encontra-se :

- a) V, V, V.
- b) V, F, V.
- c) F, F, V.
- d) F, F, F.
- e) V, V, F.

### QUESTÃO 10

Sejam  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$  números estritamente positivos tais que  $\log_3 x_1, \log_3 x_2, \dots, \log_3 x_{10}$  formam nesta ordem uma progressão aritmética de razão  $\frac{1}{2}$ . Podemos afirmar corretamente que:

- a)  $x_{10} = x_1 \cdot 3^5$
- b)  $x_{10} = x_1 \cdot 3^{4,5}$
- c)  $x_{10} = x_4 \cdot 3^6$
- d)  $x_{10} = x_4 \cdot 3^4$
- e)  $x_{10} = x_4 \cdot 3^{3,5}$

### QUESTÃO 11

Nas proposições abaixo coloque (V) na coluna à esquerda quando a proposição for verdadeira e (F) quando a proposição for falsa.

(      ) A equação modular  $||x - 1| - 3| - 2| = 0$ , em que  $x$  é um número real, possui exatamente três soluções distintas.

(      ) A equação irracional  $\sqrt{x - \sqrt{1 - x}} = 1$ , possui exatamente duas soluções reais.

(      ) O produto das raízes da equação  $2^{2\log x} - 3 \cdot 2^{\log x} + 2 = 0$ , em que  $x > 0$  é 10.

Lendo a coluna da esquerda, de cima para baixo, encontra-se:

a) V, V, V.

b) V, F, V.

c) F, F, V.

d) F, F, F.

e) V, V, F.

### QUESTÃO 12

Considere as expressões a seguir, em que  $x$  é um número real.

$$A = \frac{18}{\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 9x}{\sqrt{x} - 3}}$$

$$B = \lim_{x \rightarrow \infty^+} \frac{\sqrt{x^4 + 2x - 1}}{2x^2 - 1}$$

$$C = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \text{ e } f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x + 2} & \text{se } x > 2 \\ \frac{3 - 4x}{5} & \text{se } x \leq 2 \end{cases}$$

Podemos afirmar que:

a)  $A < B < C$

b)  $B < C < A$

c)  $B < A < C$

d)  $C < B < A$

e)  $C < A < B$

### QUESTÃO 13

Uma caixa d'água fechada no formato cilíndrico possui área total igual a  $72\pi$  cm<sup>2</sup>. Podemos afirmar que o volume máximo que essa caixa d'água pode transportar, em litros, é: (Use  $\pi = 3$  e  $\sqrt{3} = 1,7$ )

- a) 0,2448
- b) 2,448
- c) 24,48
- d) 244,8
- e) 2448

### QUESTÃO 14

Seja  $T: R^3 \rightarrow R^2$  uma transformação linear e  $B = \{\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3\}$  uma base do  $R^3$ , sendo  $\vec{v}_1 = (0, 1, 0)$ ,  $\vec{v}_2 = (1, 0, 1)$  e  $\vec{v}_3 = (1, 1, 0)$ . Determinar  $T(x, y, z)$ , sabendo-se que  $T(\vec{v}_1) = (1, -2)$ ,  $T(\vec{v}_2) = (3, 1)$  e  $T(\vec{v}_3) = (0, 2)$ .

- a)  $T(x,y,z) = (y-x+4z, -2y+4x-3z)$
- b)  $T(x,y,z) = (x-y+z, 2x+y-2z)$
- c)  $T(x,y,z) = (x+y, y-x-z)$
- d)  $T(x,y,z) = (y-2x-3z, 2y-x-2z)$
- e)  $T(x,y,z) = (x,y,z)$

### QUESTÃO 15

Considere os conjuntos  $A = \{ 2, 3, 5, 6, 15, 21 \}$  e  $B = \{b^a : a \in A, b \in A, a \neq b\}$ . A probabilidade de um elemento de B ser quadrado perfeito ou cubo perfeito é:

- a)  $\frac{1}{6}$ .
- b)  $\frac{1}{3}$ .
- c)  $\frac{2}{3}$ .
- d)  $\frac{5}{6}$ .
- e) 1.

QUESTÃO 16

Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função definida por  $f(x) = \begin{vmatrix} 1 & \cos x & \operatorname{sen} x \\ \cos x & 1 & 0 \\ \operatorname{sen} x & 2 & 1 \end{vmatrix}$ . Assinale abaixo a alternativa que corresponde ao gráfico de  $f$ .

