

# ENGENHARIAS-CTG E ENGENHARIA CIVIL-CAA

## UFPE

### Vestibular 2015-2

#### Português e Matemática

#### **LEIA COM ATENÇÃO**

- 01.** Só abra este caderno após ler todas as instruções e quando for autorizado pelos fiscais da sala.
- 02.** Preencha os dados pessoais.
- 03.** A prova de PORTUGUÊS consiste de duas QUESTÕES DISCURSIVAS, que devem ser respondidas, inicialmente, no rascunho, e em seguida, transcritas para a FOLHA DE RESPOSTAS das QUESTÕES DISCURSIVAS. **Não assine a folha de respostas das questões discursivas.**
- 04.** A prova de MATEMÁTICA contém 16 (dezesseis) questões que podem ser de proposições múltiplas e/ou de respostas numéricas. Se o caderno não estiver completo, exija outro do fiscal da sala.  
As questões de proposições múltiplas apresentam 5 (cinco) alternativas numeradas de duplo zero (0-0) a duplo quatro (4-4), podendo ser todas verdadeiras, todas falsas ou algumas verdadeiras e outras falsas. Na folha de respostas, as verdadeiras devem ser marcadas na coluna **V**, as falsas, na coluna **F**.
- 05.** As questões numéricas apresentam respostas cujos valores variam de 00 a 99, que devem ser marcados, na folha de respostas, no local correspondente ao número da questão. (COLUNA D para as dezenas, e COLUNA U, para as unidades. Respostas com valores entre 0 e 9 devem ser marcadas antepondo-se zero (0) ao valor na COLUNA D).
- 06.** Ao receber as folhas de respostas, confira a indicação da disciplina de que constam as provas, seu nome e seu número de inscrição. Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade observada.
- 07.** Assinale TIPO-“A” na folha de respostas e verifique se todas as folhas deste caderno estão identificadas com TIPO-“A” no canto inferior direito.
- 08.** Assinale a resposta de cada questão no corpo da prova e, só depois, transfira os resultados para a folha de respostas.
- 09.** Para marcar a folha de respostas, utilize apenas caneta esferográfica preta ou azul e faça as marcas de acordo com o modelo (●). **A marcação da folha de respostas é definitiva, não admitindo rasuras.**
- 10.** Não risque, não amasse, não dobre e não suje a folha de respostas, pois isso poderá prejudicá-lo.
- 11.** Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem a prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir.
- 12.** Se a Comissão verificar que a resposta de uma questão é dúbia ou inexistente, a questão será posteriormente anulada, e os pontos, a ela correspondentes, distribuídos entre as demais.
- 13.** Duração desta prova: 04 horas.

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

COMISSÃO DE PROCESSOS  
SELETIVOS E TREINAMENTOS

Fone: (81) 3412-0800

Fax: (81) 3412-0805



**TIPO-A**

## QUESTÕES DISCURSIVAS

### 1ª QUESTÃO

“Nem sempre textos que estão gramaticalmente corretos são bons textos”.

Que argumentos poderiam fundamentar a consistência dessa afirmação? Responda a essa indagação em um comentário (de 5 linhas mais ou menos).

### 2ª QUESTÃO

O texto narrativo é caracterizado, entre outras marcas, pela sucessão cronológica das ações dos personagens. Mas, como registrar, explicitamente, a passagem do tempo num texto narrativo?

Responda a esse questionamento, em um comentário de 5 linhas mais ou menos.

**TIPO-A**

## Matemática

**01.** Considerando que os lados de um triângulo medem 9, 12 e 15 cm, analise as proposições abaixo.

- 0-0) A área do triângulo mede  $54 \text{ cm}^2$ .
- 1-1) O perímetro do triângulo mede 36 cm.
- 2-2) O raio da circunferência inscrita no triângulo mede 3 cm.
- 3-3) O inteiro mais próximo que expressa a maior altura do triângulo é 13 cm.
- 4-4) O seno do dobro do menor ângulo do triângulo é  $12/25$ .

**02.** Focalizando a circunferência  $\gamma: x^2 + y^2 - 2y = 0$  considere as seguintes afirmativas:

- 0-0) A área de qualquer quadrado inscrito em  $\gamma$  é igual a 2.
- 1-1) O centro de  $\gamma$  é  $(0,2)$ .
- 2-2) O perímetro de todo quadrado inscrito em  $\gamma$  mede  $4\sqrt{2}$  unidades de comprimento.
- 3-3) O raio de  $\gamma$  mede 2 unidades de comprimento.
- 4-4) A área do círculo cuja fronteira é  $\gamma$  mede  $\pi$  unidades quadradas.

**03.** Recorde que uma função diz-se injetora se elementos distintos do seu domínio possuem imagens também distintas; e diz-se sobrejetora se o seu conjunto imagem é igual ao seu contradomínio. Com base nessas definições, analise a veracidade das afirmações a seguir.

- 0-0) A função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \sin x$  é injetora e não sobrejetora.
- 1-1) Seja  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq x_0\}$  e seja  $f: A \rightarrow \mathbb{R}$  tal que  $f(x) = x^2 - 6x + 8$  então  $f$  é injetora se o maior valor de  $x_0$  é 3.
- 2-2) A função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = x|x|$  é injetora e não sobrejetora.
- 3-3) Sendo as funções  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  injetoras, é verdadeiro afirmar que a função composta  $g \circ f$  é também injetora.
- 4-4) Sendo as funções  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  sobrejetoras, é verdadeiro afirmar que a função composta  $g \circ f$  é também sobrejetora.

**04.** Considere os números complexos  $z = 1 - i$ ,  $v = -4 - i$  e  $w = ki$ ,  $k \in \mathbb{R}$ .

- 0-0) Um dos valores de  $k$ , para que o triângulo cujos vértices são os afijos de  $z$ ,  $v$  e  $w$  tenha área igual a 10, é 3.
- 1-1) A potência  $z^{20}$  é igual a  $-2^{10}$ .
- 2-2) Sendo  $\bar{v}$  o conjugado de  $v$ , o produto de  $v$  por  $\bar{v}$  é igual a 15.
- 3-3) O dobro do oposto do quociente de  $v$  por  $z$  é  $5 + 2i$ .
- 4-4) Os afijos  $P_o$  e  $P_i$  das raízes quadradas de  $z$  são pontos diametralmente opostos da circunferência de centro  $(0, 0)$  e raio  $\sqrt[4]{2}$ .

05. Considere o sistema linear  $S$  abaixo, onde  $\lambda$  é um parâmetro real.

$$S \begin{cases} x + y + \lambda z = -1 \\ x + \lambda y + z = 5 \\ \lambda x + y + z = 2 \end{cases}$$

- 0.0) Se  $\lambda=1$ , então  $S$  é impossível.  
 1-1) Se  $\lambda=-2$ , então  $S$  é impossível.  
 2-2) Se  $\lambda=0$ , então  $S$  é possível determinado.  
 3-3) Se  $\lambda \neq 1$ , então  $S$  é possível determinado.  
 4-4) Se  $\lambda \neq -2$ , então  $S$  é possível indeterminado.

06. Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função definida por

$$f(x) = \det \begin{pmatrix} x-1 & -2 & x+1 \\ x & x & x \\ 1 & 0 & x \end{pmatrix}$$

onde  $\det$  significa determinante. Resolva a equação  $f(x) = 0$  e indique a soma das soluções encontradas.

07. Considere o polinômio

$P(x) = 5^{978} x^{1570} + 5^{977} x^{1540} + \dots + 5^2 x^2 + 5x + 1$ . Qual o resto da divisão de  $P(x)$  por  $(x-1)$ ?

08. Dentre os números inteiros representados com sete algarismos, quantos apresentam o número 28 como produto de seus algarismos? Apresente o maior número inteiro, menor que a metade dessa quantidade.

09. Qual é o número inteiro mais próximo à centésima parte da quantidade total de matrizes distintas, que são formadas por números inteiros maiores ou iguais a zero e menores que seis, sem repetição de valores?

10. Um triângulo equilátero  $ABC$  está inscrito em uma circunferência de raio  $r$ . Marcando-se de forma aleatória um ponto na região cujo contorno é essa circunferência, considere  $p$  a probabilidade de que esse ponto esteja na região interior do triângulo  $ABC$ . Determine o número inteiro mais próximo de  $100p$ .

11. Considerando o estudo de frações algébricas é verdadeiro afirmar que

$$\frac{1}{x(x-2)(x+2)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x-2} + \frac{C}{x+2}$$

para todo  $x$  real, exceto para  $x=0$ ,  $x=2$  e  $x=-2$ . Dessa forma, indique o valor da expressão  $4(B+C)$ .

12. O  $pH$  é uma escala usada em Química para expressar o grau de acidez ou basicidade de uma solução aquosa. O  $pH$  é obtido por  $pH = -\log [H^+]$ , sendo  $[H^+]$  a concentração de íons hidrogênio em mol/l. Quando  $0 \leq pH < 7$ , a solução é ácida.

Comparando duas soluções ácidas, uma com  $pH=1$  (mais ácida) e a outra com  $pH=2$ , quantas vezes a primeira é mais ácida que a segunda?

13. Seja  $f(x) = 0,25^{-x^2+2x-5}$  uma função tal que  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ . Qual é a raiz quadrada do valor mínimo de  $f(x)$ ?

14. O volume de um cilindro reto é igual a  $16\pi \text{ dm}^3$ . Mantendo sua altura e acrescentando 20 cm à medida do raio de sua base, o volume aumenta em  $20\pi \text{ dm}^3$ . Qual o produto das medidas da altura e do raio do cilindro original?

15. Considere a equação  $1 + 2\cos x + 4\cos^2 x + 8\cos^3 x = 0$ . Qual é a soma das suas raízes no intervalo  $[-2\pi, 2\pi]$ ?

16. Uma sala retangular com 6,50 m de comprimento por 5,50 m de largura deve ser ladrilhada com ladrilhos quadrados iguais. Suponha que não haverá espaço entre ladrilhos vizinhos. O proprietário da sala possui uma centena desses mesmos ladrilhos. Determine o número mínimo necessário de ladrilhos a ser adquirido ainda para conclusão dessa obra.