

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 (dezesesseis) 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-C

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-C

Matemática

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

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

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

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

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) 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.
- 1-1) 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.
- 2-2) A função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \sin x$ é injetora e não sobrejetora.
- 3-3) 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.
- 4-4) A função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x|x|$ é injetora e não sobrejetora.

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

- 0-0) O dobro do oposto do quociente de v por z é $5 + 2i$.
- 1-1) Os afixos P_0 e P_1 das raízes quadradas de z são pontos diametralmente opostos da circunferência de centro $(0, 0)$ e raio $\sqrt[4]{2}$.
- 2-2) Um dos valores de k , para que o triângulo cujos vértices são os afixos de z , v e w tenha área igual a 10, é 3.
- 3-3) A potência z^{20} é igual a -2^{10} .
- 4-4) Sendo \bar{v} o conjugado de v , o produto de v por \bar{v} é igual a 15.

05. Considere o sistema linear S abaixo, onde λ 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 $\lambda \neq 1$, então S é possível determinado.

1-1) Se $\lambda \neq -2$, então S é possível indeterminado.

2-2) Se $\lambda = 1$, então S é impossível.

3-3) Se $\lambda = -2$, então S é impossível.

4-4) Se $\lambda = 0$, então S é possível determinado.

06. Seja $f: \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}$ 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.