



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PROCESSO DE OCUPAÇÃO DE VAGAS REMANESCENTES
NÚCLEO DE CONCURSOS

Edital n° 09/2017 – UOVR/COPAP/NC/PROGRAD / UFPR
Prova Objetiva – 15/10/2017

INSCRIÇÃO	TURMA	NOME DO CANDIDATO
ASSINO DECLARANDO QUE LI E COMPREENDI AS INSTRUÇÕES ABAIXO:		ORDEM

110 – Engenharia Ambiental - Curitiba - Integral

INSTRUÇÕES

1. Confira, acima, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. Esta prova é constituída de 20 questões objetivas.
4. Nesta prova, as questões objetivas são de múltipla escolha, com 5 alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
6. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome impresso nele corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
7. O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
8. Não será permitido ao candidato:
 - a) Manter em seu poder relógios e aparelhos eletrônicos ou qualquer objeto identificável pelo detector de metais. Tais aparelhos deverão ser desligados e colocados OBRIGATORIAMENTE dentro do saco plástico, que deverá ser acomodado embaixo da carteira ou no chão. É vedado também o porte de armas.
 - b) Usar bonés, gorros, chapéus ou quaisquer outros acessórios que cubram as orelhas.
 - c) Usar fone ou qualquer outro dispositivo no ouvido. O uso de tais dispositivos somente será permitido quando indicado para o atendimento especial.
 - d) Levar líquidos, exceto se a garrafa for transparente e sem rótulo.
 - e) Comunicar-se com outro candidato, usar calculadora e dispositivos similares, livros, anotações, régua de cálculo, impressos ou qualquer outro material de consulta.
 - f) Portar carteira de documentos/dinheiro ou similares.
 - g) Usar óculos escuros, ressalvados os de grau, quando expressamente por recomendação médica, devendo o candidato, então, respeitar o subitem 5.5.5 do Edital.
 - h) Emprestar materiais para realização das provas.

Caso alguma dessas exigências seja descumprida, o candidato será excluído do processo.

9. A duração da prova é de 4 horas. Esse tempo inclui a resolução das questões e a transcrição das respostas para o cartão-resposta.
10. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o caderno de prova e o cartão-resposta.
11. Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 horas

.....

RESPOSTAS			
01 -	06 -	11 -	16 -
02 -	07 -	12 -	17 -
03 -	08 -	13 -	18 -
04 -	09 -	14 -	19 -
05 -	10 -	15 -	20 -

Conhecimentos
Específicos

01 - A velocidade de uma partícula de 1 kg é dada por $v = t^3 i + 2t^2 j + 2k$, onde v é expresso em metros por segundo e o tempo t é expresso em segundos. O módulo da força resultante que age sobre a partícula em $t = 1$ s é:

- a) 1 Newton.
- b) 2 Newtons.
- c) 3 Newtons.
- d) 4 Newtons.
- e) 5 Newtons.

02 - A equação da posição s em metros em função do tempo t em segundos para uma partícula é $s = 2t^3 - 24t + 6$. Qual é o tipo de movimento dessa partícula?

- a) Movimento retílineo uniforme.
- b) Movimento retílineo uniformemente variado.
- c) Movimento uniforme.
- d) Movimento com aceleração variável.
- e) Movimento curvilíneo constante.

03 - Considere um carro movendo-se em uma trajetória circular e que nunca esteve em repouso durante o seu percurso. Nesse caso, é IMPOSSÍVEL que o carro tenha:

- a) uma aceleração centrípeta, mas não aceleração tangencial.
- b) uma aceleração tangencial, mas não aceleração centrípeta.
- c) tanto aceleração centrípeta quanto aceleração tangencial.
- d) uma aceleração centrípeta maior do que a aceleração tangencial.
- e) uma aceleração centrípeta menor do que a aceleração tangencial.

04 - A pressão atmosférica pode ser medida de forma direta com qual tipo de equipamento?

- a) Manômetro.
- b) Coluna Piezométrica.
- c) Barômetro.
- d) Balança.
- e) Paquímetro.

05 - O fluido contido em um tanque é movimentado por um agitador. O trabalho fornecido ao agitador é 5090 Joules. O calor transferido do tanque para a vizinhança é 1500 Joules. Considerando o tanque e o fluido dentro de uma superfície de controle, a variação de energia desse sistema é de:

- a) 1000 Joules.
- b) 3590 Joules.
- c) 6590 Joules.
- d) 5090 Joules.
- e) 1500 Joules.

06 - Existem lagos que têm baixa produtividade, devido a sérias restrições à disponibilidade dos nutrientes necessários para o desenvolvimento das algas. Por isso a água se mantém transparente o bastante para que o fundo do lago, mesmo em profundidades consideráveis, seja visível da superfície. Nesse caso, a zona eutrófica normalmente se estende pelo hipolímnio, que é aeróbio possibilitando a existência de peixes grandes em águas frias. Levando em consideração os dados apresentados, o tipo de lago descrito é:

- a) Lago oligotrófico.
- b) Lago eutrófico.
- c) Lago mesotrófico.
- d) Lago distrófico.
- e) Lago senescente.

07 - A química ácido-base é importante no tratamento da poluição e no entendimento do destino e da toxicidade de compostos químicos lançados no ambiente. Considere uma coleta em um corpo hídrico cuja concentração de íons hidroxila é $OH^- = 10^{-4}$ mol/L. Qual é o pH da amostra?

- a) 5.
- b) 3.
- c) 7.
- d) 10.
- e) 0.

08 - Uma amostra de 1 kg de solo é analisada para determinar a concentração do solvente tricloroetileno (TCE). A análise indica que a amostra contém 6 mg de TCE. Qual a concentração de TCE em ppb (partes por bilhão)?

- a) 6 ppb.
- b) 6000 ppb.
- c) 0,006 ppb.
- d) 2 ppb.
- e) 0,2 ppb.

09 - Existe uma fase do crescimento de algumas populações bacterianas de culturas puras em que a reprodução se dá por fissão binária. Nessa fase, o aumento populacional segue uma progressão geométrica e pode ser expressa pela seguinte expressão $P = P_0 (2)^n$, sendo P a população na geração n e P_0 é a população inicial. Sabendo que a população inicial é de 10^4 organismos, qual é a população após 4 gerações?

- a) 2×10^4 organismos.
- b) 8×10^4 organismos.
- c) 16×10^4 organismos.
- d) 20×10^4 organismos.
- e) 32×10^4 organismos.

10 - Certos organismos não podem ser classificados como organismos vivos. Eles não possuem citoplasma, organelas ou membranas celulares. Não respiram ou realizam outros processos orgânicos. Esses organismos são chamados de:

- a) Basidiomicetos.
- b) Deuteromicetos.
- c) Vírus.
- d) Protistas.
- e) Bactérias.

11 - No limite quando $x \rightarrow 0$ a função

$$f(x) = \frac{x - \operatorname{sen}x}{x}$$

vale:

- a) 1
- b) $+\infty$
- c) $-\infty$
- d) 0
- e) -1

12 - Determine $\frac{df}{dx}$ da função

$$f(x, y) = x \cos(y - x)$$

- a) $x \operatorname{sen}(y - x) + \cos(y - x)$.
- b) $\operatorname{sen}(y - 1)$
- c) $x \operatorname{sen}(y) + \cos(y)$
- d) $-x \operatorname{sen}(y - 1) + \cos(y - x)$
- e) $\cos(y)$

13 - Assinale a alternativa que apresenta o resultado correto da integral

$$\int xe^{4x} dx$$

- a) $\frac{1}{4} e^{4x} + C$
- b) $\frac{1}{4} xe^{4x} + C$
- c) $\frac{1}{4} e^{4x}(x - 16) + C$
- d) $\frac{1}{4} e^{4x}(x - 1) + C$
- e) $\frac{1}{4} e^{4x} \left(x - \frac{1}{4}\right) + C$

14 - Assinale a alternativa correta a respeito da função

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

- a) Pode assumir valores positivos e negativos.
- b) É uma função sempre crescente.
- c) Possui duas raízes reais.
- d) Intercepta o eixo x em $x=0$.
- e) $f(x) > -2, \forall x \in \mathbb{R}$

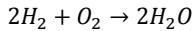
15 - Considerando a equação $\ln(2e^{2x} + 3) = 4x$, assinale a alternativa correta.

- a) Não há nenhum valor de $x \in \mathbb{R}$ que satisfaz a equação.
- b) Há 2 valores de $x \in \mathbb{R}$ que satisfazem a equação.
- c) $x = \ln 3/2$ é o único valor de $x \in \mathbb{R}$ que satisfaz a equação.
- d) $x = \ln 3/2$ é um dos valores de $x \in \mathbb{R}$ que satisfaz a equação.
- e) As duas soluções são $x = 3$ e $x = -1$.

16 - Uma solução de ácido nítrico foi preparada a partir de uma diluição. Foram adicionados 10 mL da solução de ácido nítrico com concentração molar de 0,5 mol.L⁻¹ para um balão volumétrico de 500,0 mL, cujo volume foi completado com água destilada. Assinale a alternativa que apresenta o valor correto do pH da solução preparada.

- a) 1.
- b) 2.
- c) 2,5.
- d) 4.
- e) 5.

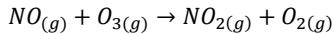
17 - Considere a reação química:



Sa a concentração de hidrogênio for triplicada e a concentração de oxigênio duplicada, assinale a alternativa que representa o aumento da velocidade de reação.

- a) 18.
- b) 12.
- c) 9.
- d) 6.
- e) 4.

18 - Um dos mecanismos responsáveis pela perda de ozônio na atmosfera é decorrente da sua reação com óxido nítrico que é um poluente emitido por motores a combustão. A equação abaixo ilustra o processo de destruição do ozônio.



Dadas as massas molares N = 14 g/mol e O = 16 g/mol

Considerando a emissão de 9 toneladas de NO(g), assinale a alternativa que apresenta corretamente a quantidade de oxigênio consumida.

- a) 9 toneladas.
- b) 124 toneladas.
- c) 7,2 toneladas.
- d) 48 toneladas.
- e) 14,4 toneladas.

19 - A respeito de processos e da primeira Lei da Termodinâmica, assinale a alternativa correta.

- a) Em um ciclo termodinâmico, o trabalho realizado é igual à transferência de calor.
- b) Em um processo adiabático, o trabalho realizado é igual à transferência de calor.
- c) Em um processo isotérmico, o trabalho realizado é igual à transferência de calor.
- d) Em um processo isocórico, o trabalho realizado é igual à transferência de calor.
- e) Em um processo isobárico, o trabalho é nulo.

20 - O papel do catalisador em uma reação química é o de:

- a) aumentar a concentração do reagente e o número de colisões efetivas entre as moléculas reagentes.
- b) aumentar a temperatura do processo.
- c) diminuir a velocidade da reação.
- d) diminuir a energia de ativação dos reagentes.
- e) diminuir a variação de entalpia da reação.