



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF  
PROCESSO SELETIVO DE INGRESSO EXTRA-VESTIBULAR 2009

## PROVA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA E AMBIENTAL

Preencher com letra de forma!

Nome			
RG		Local/Sala	

### OBSERVAÇÕES:

*Extra-Vestibular 2009*

1. Verifique se esse material está em ordem e se o seu nome, número de **RG** e demais informações conferem com os que aparecem no **CARTÃO RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** ao fiscal de sala sobre esse fato;
2. Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO**, use preferivelmente caneta esferográfica de tinta na cor preta ou azul;
3. No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, use preferencialmente **caneta esferográfica de tinta na cor preta ou azul**, de forma contínua e densa;

Exemplo:



4. Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS MARCADAS ESTEJA CORRETA**;
5. Não escreva no verso do cartão resposta;
6. **SERÁ ELIMINADO** do Processo o candidato que:
  - a) for apanhado portando aparelho de telefonia móvel ou qualquer outro aparelho eletrônico ou fontes de consulta de qualquer espécie;
  - b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o caderno de Questões e/ou o **CARTÃO RESPOSTA**;
  - c) tornar-se culpado de incorreções ou descortesia com qualquer membro da equipe encarregada da realização da prova;
  - d) for surpreendido, durante a aplicação das provas, em comunicação com outro candidato, verbalmente, por escrito, ou por qualquer outra forma;
  - e) for apanhado em flagrante, utilizando-se de qualquer meio, na tentativa de burlar a prova, ou for responsável por falsa identificação pessoal;

**Obs.: Por medida de segurança, o candidato só poderá retirar-se da sala após decorrido, no mínimo, 1 (uma) hora a partir do início das provas e NÃO poderá levar o Caderno de Questões, em qualquer momento!**

**Questão 01** – Qual das enzimas abaixo **NÃO** participa da etapa de replicação do DNA *in vivo*?

- A) DNA polimerase.
- B) Helicase.
- C) *Taq* polimerase.
- D) DNA ligase.
- E) Todas as respostas acima estão erradas.

**Questão 02** – Novas frutas, legumes e cereais estarão, em breve, disponíveis nos supermercados. O Instituto Agronômico de São Paulo está desenvolvendo o maracujá roxo, mais doce e menos ácido; o arroz preto, que tem um sabor semelhante ao da castanha e o abacaxi gomo-de-mel, que não precisa ser descascado. O processo conhecido como hibridização permite aos pesquisadores desenvolverem alimentos com maior sabor e valor nutritivo. Através de vários cruzamentos, selecionam-se os indivíduos com as características mais desejadas. Essa técnica também é conhecida como:

- A) melhoramento genético.
- B) organismos geneticamente modificados.
- C) clonagem molecular.
- D) engenharia genética.
- E) tecnologia do DNA recombinante.

**Questão 03** – Assinale a afirmativa **ERRADA**:

- A) as enzimas são catalisadores com alto grau de especificidade.
- B) as enzimas são afetadas pela temperatura, pH e concentração do substrato.
- C) todas as enzimas são proteínas que apresentam como função a catálise de reações químicas.
- D) uma vez desnaturada uma enzima perde definitivamente sua atividade enzimática.
- E) Todas as respostas acima estão corretas.

**Questão 04** – Dados os conjuntos de números  $A = \{10, 11, 12, 13, 14, 15\}$  e  $B = \{210, 211, 212, 213, 214, 215\}$ , podemos afirmar que:

- A) O desvio padrão de “A” é igual ao de “B”.
- B) O desvio padrão de “B” é 200 vezes maior que o de “A”.
- C) O desvio padrão de “A” é 200 vezes maior que o de “B”.
- D) O desvio padrão de “B” é igual ao de “A” acrescido de 200 unidades.
- E) O desvio padrão de “A” é igual ao de “B” acrescido de 200 unidades.

**Questão 05** – Na série estatística formada por {2, 2, 1, 7, 8} é correto afirmar, **EXCETO**:

- A) O valor da moda é 2, pois é o valor que aparece com maior frequência.
- B) O valor da mediana é igual ao da moda.
- C) O valor da mediana é 1, pois esse valor divide a série exatamente ao meio.
- D) Se somarmos 100 unidades a cada um dos dados, a média também ficará acrescida de 100 unidades.
- E) Se substituirmos o valor 7 por 8, além da média, a moda também será alterada.

**Questão 06** – São exemplos de distribuições de variáveis aleatórias CONTÍNUAS, **EXCETO**:

- A) Distribuição Normal.
- B) Distribuição Binomial.
- C) Distribuição Qui-Quadrado.
- D) Distribuição Exponencial.
- E) Distribuição t de Student.

**Questão 07** – Analise as afirmações abaixo sobre a parede celular. Depois assinale a alternativa **CORRETA**.

I. A parede celular é uma estrutura que envolve as células de muitos seres vivos, como plantas, fungos e outros. Em células das plantas podem ser encontradas as seguintes camadas: lamela média, parede primária, parede secundária e terciária. Devido à sua rigidez, as células que a possuem apresentam menor possibilidade de modificar sua forma.

II. A parede celular é constituída de polissacarídeos e proteínas, dentro de certos limites, uma estrutura permeável, que exerce rígido controle sobre substâncias que penetram na célula ou que dela saem.

III. As paredes celulares das bactérias são formadas basicamente por uma substância típica dos procariontes: o Peptídeoglicano.

IV. Parede primária é a camada mais externa da parede celular depositada durante o crescimento da célula. Na sua composição, entram celulose (30%), hemiceluloses (30%), pectinas (30%) e proteínas (10%). A estrutura microfibrilar de celulose é geralmente entrelaçada.

V. A lignina é um polímero fenólico, que dá à parede celular, em geral, a parede secundária, rigidez e impermeabilidade à água. Os precursores da lignina são três álcoois aromáticos: coumaril, coniferil e sinaptil.

VI. A síntese de celulose durante o processo de formação celular se inicia no retículo endoplasmático, continua no complexo de golgi que, libera vesículas constituídas de polissacarídeos que vão fazer parte da parede celular.

- A) Somente as alternativas II, III e V estão corretas.
- B) Somente as alternativas II, III, IV e V estão corretas.

- C) Somente as alternativas I, III, IV e V estão corretas.
- D) Somente as alternativas I, II, III e IV estão corretas.
- E) Todas as alternativas estão corretas.

**Questão 08** – Considerando que as afirmações abaixo são sobre os cloroplastos. Faça uma avaliação das mesmas e depois assinale a alternativa **CORRETA**.

I. Os cloroplastos são constituídos por um sistema de membranas internas denominadas de tilacóides que contém o equipamento de transdução de energia: as proteínas coletoras de luz, os centros de reação, as cadeias de transporte de elétrons e ATP sintase. Possuem quantidades diferentes entre proteínas e lipídeos, ou seja, em termos percentuais 70% e 30% respectivamente.

II. Cloroplasto é uma organela presente nas células das plantas e algas, rico em clorofila, pigmento responsável pela sua cor verde. É um dos três tipos de plastos (organelas citoplasmáticas cuja fórmula varia de acordo com o tipo de organismo e célula em que se encontra), sendo os outros dois os cromoplastos e os leucoplastos.

III. A membrana tilacóide, semelhante à membrana mitocondrial interna, é impermeável a maioria das moléculas e íons. A membrana externa de um cloroplasto é altamente permeável a pequenas moléculas e íons. O estroma contém as enzimas que utilizam o NADPH e o ATP sintetizados a partir das tilacóides que transformam gás carbônico em açúcares.

IV. A primeira etapa da fotossíntese é a absorção de luz por uma molécula fotoreceptora. O principal fotoreceptor nos cloroplastos das plantas verdes é a clorofila a. Os quatro átomos de nitrogênio dos pirróis são coordenados a um átomo de magnésio. Outra característica que distingue a clorofila é a presença de fitol, um álcool altamente hidrófobo com 20 carbonos, esterificado com uma cadeia lateral ácida.

V. Na membrana interna dos cloroplastos, ou seja, nas membranas dos tilacóides, estão os fotossistemas I e II, todos com várias moléculas de clorofila dispostas de maneira a formar uma espécie de antena com a finalidade de captar luz. Os fotossistemas possuem outras substâncias além da clorofila que também participam da fotossíntese.

- A) Somente as alternativas I, III e V estão incorretas.
- B) Somente as alternativas II, III, IV e V estão corretas.
- C) Somente as alternativas I, II, III e IV estão corretas.
- D) Somente as alternativas I, II, IV e V estão corretas.
- E) Todas as alternativas estão corretas.

**Questão 09** – Analise as afirmações abaixo sobre a membrana plasmática. Depois assinale a alternativa **CORRETA**.

I. Os cloroplastos são as organelas mais evidentes das células vegetais. Ela é composta por 50% de proteínas, 35% de lipídeos, 5% de clorofila, água e carotenóides. Parte das proteínas é sintetizada pelo núcleo da célula, mas os lipídeos são sintetizados dentro da própria organela.

II. Acredita-se que os cloroplastos tenham se originado de organismos procariontes fotossintéticos (algas azuis), que se estalaram em células primitivas eucariontes aeróbicas por endossimbiose. Essa simbiose há cerca de 1,2 bilhões de anos, teria dado origem às algas

vermelhas, depois as algas pardas e verdes e aos vegetais superiores.

III. O fotossistema I é constituído de um centro de reação em que se encontra um pigmento de clorofila modificado (P700): É o responsável pela produção de NADPH. O fotossistema I recebe elétrons provenientes da cadeia transportadora de elétrons e os direciona até o último receptor de elétrons, ou seja a ferredoxina NAP Redutase que o transfere para o NADP+.

IV. A partir da participação do fotossistema II, cujo centro de reação apresenta ou pigmento de clorofila modificado (P680), ocorre à quebra da água, também chamada de fotólise da água, ou ainda, reação de Hill. Cada molécula de água produz dois prótons H<sup>+</sup> e dois elétrons não excitados que são direcionados para o centro de reação do fotossistema.

V. Durante a fase bioquímica da fotossíntese, o primeiro produto estável da cadeia bioquímica da fotossíntese é o ácido 3-fosfoglicérico (3-PGA), uma molécula com 3 carbonos. De forma bastante simplificada, esta fase envolve a adição de uma molécula de CO<sub>2</sub>, chamada reação de carboxilação que utiliza uma molécula aceptora constituída de 5 carbonos e dois átomos de fósforo, ou seja, a ribulose 1,5 bisfosfato (RUBP).

VI. A rubisco (ribulose 1,5 bisfosfato carboxilase-oxigenase) é uma enzima responsável pela etapa de carboxilação durante a realização da fase bioquímica da fotossíntese, também conhecida como ciclo de Calvin-Benson. O substrato utilizado pela enzima, a ribulose 1,5 bisfosfato (RUBP), sofre uma série de mudanças envolvendo gasto de NADPH e ADP durante a fase de redução. Logo, após ocorre a fase final, fase de regeneração com a triose fosfato.

- A) Somente a alternativa V está incorretas.
- B) Somente as alternativas II, III, IV e V estão corretas.
- C) Somente as alternativas I, II, III e IV estão corretas.
- D) Somente as alternativas I, II, IV e V estão corretas.
- E) Todas as alternativas estão corretas.

**Questão 10** – O que é pesquisa científica e porque é necessário o seu desenvolvimento?

- A) Conjunto de procedimentos sistemáticos baseados no raciocínio não lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para problemas, mediante utilização de métodos científicos.
- B) Conjunto de procedimentos sistemáticos baseados no raciocínio lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para problemas, mediante utilização de métodos não científicos.
- C) Conjunto de procedimentos sistemáticos baseados no raciocínio lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para problemas, mediante utilização de métodos pessoais.
- D) Conjunto de procedimentos sistemáticos baseados no raciocínio lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para problemas, mediante utilização de métodos científicos.
- E) Conjunto de procedimentos não sistemáticos baseados no raciocínio lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para problemas, mediante utilização de métodos científicos.

**Questão 11** – Qual a principal diferença entre problema e hipótese?

- A) A hipótese identifica a questão a ser investigada e o problema levanta alternativa para sua resolução.

- B) O problema identifica a questão a ser investigada e hipótese indica como resolver este problema.
- C) A hipótese não identifica a questão a ser investigada.
- D) O problema quantifica a questão a ser investigada e hipótese comprova a resolução deste problema.
- E) O problema identifica a questão a ser investigada e hipótese levanta alternativa para a resolução deste problema.

**Questão 12** – Quais destes itens compõem um projeto de pesquisa:

- A) Título – Fundamentação teórica – Justificativa – Orçamento – Resultados.
- B) Título – Fundamentação teórica – Justificativa – Objetivos – Resultados e Discussão.
- C) Título – Fundamentação teórica – Justificativa – Objetivos – Conclusões.
- D) Título – Fundamentação teórica – Justificativa – Objetivos – Referências.
- E) Título – Fundamentação teórica – Hipóteses – Material e métodos – Agradecimentos.

**Questão 13** – Identifique a classe química dos minerais abaixo e assinale a alternativa **CORRETA**:

Calcita -  $\text{CaCO}_3$ , gibbsita -  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , apatita -  $\text{Ca}_5(\text{F, Cl, OH})(\text{PO}_4)_3$ , quartzo -  $\text{SiO}_2$  e hematita -  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

- A) Carbonato, óxido, halogeneto, silicato e óxido.
- B) Bicarbonato, hidróxido, fosfato, óxido e óxido.
- C) Bicarbonato, hidróxido, halogeneto, óxido e óxido.
- D) Carbonato, hidróxido, fosfato, silicato e óxido.
- E) Carbonato, óxido, fosfato, óxido e óxido.

**Questão 14** – São exemplos de rochas magmáticas:

- A) Granito, sienito, gabro, basalto e pegmatito.
- B) Granito, gnaiss, sienito, xisto e pegmatito.
- C) Granito, diorito, gabro, basalto e migmatito.
- D) Granito, quartzito, gnaiss, basalto e pegmatito.
- E) Granito, ardósia, mármore, basalto e migmatito.

**Questão 15** – A partir dos tipos de intemperismo, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) O intemperismo físico decorre da atuação da temperatura, de sais e de organismos.
- B) O intemperismo físico-biológico depende da segregação de  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_3^-$  e ácidos

orgânicos, que são produtos do metabolismo da microflora.

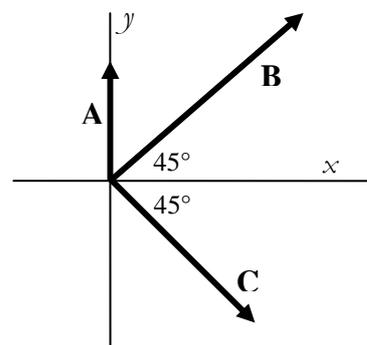
- C) O intemperismo químico decorre da água da chuva com  $O_2$ , que interage com  $CO_2$  e adquire caráter ácido.
- D) O intemperismo químico promove a ruptura de rochas, facilitando o intemperismo físico.
- E) O intemperismo químico-biológico decorre da pressão advinda do crescimento das raízes.

**Questão 16** – Uma unidade astronômica (uA) é a distância média entre a Terra e o Sol, aproximadamente  $1,50 \times 10^8$  km. A velocidade da luz é aproximadamente  $3,0 \times 10^8$  m/s. Expresse a velocidade da luz em unidades astronômicas por minuto, com dois algarismos significativos.

- A)  $3,0 \times 10^{-1}$  uA/min
- B)  $1,2 \times 10^{-1}$  uA/min
- C)  $1,2 \times 10^5$  uA/min
- D)  $1,20 \times 10^5$  uA/min
- E)  $120 \times 10^5$  uA/min

**Questão 17** – Três vetores deslocamento de uma bola de críquete estão ilustrados na figura ao lado. Sendo  $|\vec{A}| = 20$  unidades,  $|\vec{B}| = 40$  unidades e  $|\vec{C}| = 30$  unidades, encontre vetor deslocamento resultante.

- A)  $\vec{R} = 69,5\hat{u}_i + 27,1\hat{u}_j$
- B)  $\vec{R} = 49,5\hat{u}_i - 27,1\hat{u}_j$
- C)  $\vec{R} = 49,5\hat{u}_i + 27,1\hat{u}_j$
- D)  $R = 56,4u$
- E)  $R = 90u$



**Questão 18** – A velocidade de uma partícula que se move no plano xy é dada por  $\vec{v} = (6,00.t)\vec{i} + 3,00\vec{j}$  m/s. Calcule a aceleração em  $t=5s$ .

- A)  $a = 9,00 \frac{m}{s^2}$
- B)  $\vec{a} = \left(6,00 \frac{m}{s^2}\right)\hat{i}$
- C)  $\vec{a} = \left(6,00 \frac{m}{s^2}\right)\hat{j}$
- D)  $\vec{a} = \left(36,00 \frac{m}{s^2}\right)\hat{i}$

E)  $a = 36,00 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

**Questão 19** – Um veículo em alta velocidade colide com outro veículo e o passageiro que não usava cinto de segurança foi lançado para fora. O fato se relaciona com:

- A) a inércia que os corpos possuem.
- B) a atração que a Terra exerce sobre os corpos.
- C) o Princípio da Conservação da Energia.
- D) o Princípio da Ação e Reação.
- E) nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 20** – Um corpo de 5,0 kg, inicialmente em repouso, é submetido à ação de uma força horizontal constante. O corpo desliza sobre plano com coeficiente de atrito igual a 0,40. Sabendo que a aceleração do corpo, é de  $2,0 \text{ m/s}^2$ , a força aplicada foi de:

- A) 4 N
- B) 6 N
- C) 10 N
- D) 14 N
- E) 20 N

## **Folha de Rascunho**

**(Esta página foi intencionalmente deixada em branco)**

## **Folha de Rascunho**

**(Esta página foi intencionalmente deixada em branco)**