

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO/ESALQ**  
**Concurso Especialista em Laboratório- Departamento de Ciências Biológicas**

As questões estão numeradas de 1 a 40.

Cada uma das questões tem somente uma alternativa correta.

As questões de 1 a 10 possuem as alternativas A, B, C, D.

As questões de 11 a 40 possuem as alternativas A, B, C, D, E.

**Marcar as respostas na folha de resposta.**

Nome: \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

1. Doctoral students who are preparing to take their qualifying examinations have been studying in the library every night \_\_\_\_\_ the last three months.
  - a) since;
  - b) until;
  - c) before;
  - d) for.
  
2. As soon as \_\_\_\_\_ with an acid, salt, and sometimes water, is formed.
  - a) a base will react;
  - b) a base reacts;
  - c) a base is reacting;
  - d) the reaction of a base.
  
3. Travellers \_\_\_\_\_ their reservations well in advance if they want to fly during the Christmas holidays.
  - a) had better to get;
  - b) had to get better;
  - c) had better get;
  - d) had better got.
  
4. The examiner made us \_\_\_\_\_ our identification in order to be admitted to the test center.
  - a) showing;
  - b) show;
  - c) showed;
  - d) to show;
  
5. If it \_\_\_\_\_ more humid in the desert Southwest the hot temperature would be unbearable.
  - a) be;
  - b) is;
  - c) was;
  - d) were.

6. All of the people at the AAME conference are \_\_\_\_\_.
- a) Mathematic teachers;
  - b) Mathematics teachers;
  - c) Mathematics teacher;
  - d) Mathematic's teachers.
7. For the investor who \_\_\_\_\_ money, silver or bonds are good options.
- a) has so little a;
  - b) has very little;
  - c) has so few;
  - d) has very few.
8. Neptune is an extremely cold planet, and \_\_\_\_\_.
- a) so does Uranus;
  - b) so has Uranus;
  - c) so is Uranus;
  - d) Uranus so.
9. After seeing the movie *Centennial*, \_\_\_\_\_.
- a) the book was read by many people;
  - b) the book made many people want to read it;
  - c) many people wanted to read the book;
  - d) the reading of the book interested many people.
10. Put plants \_\_\_\_\_ a window so that they will get enough light.
- a) near to;
  - b) near of;
  - c) next to;
  - d) nearly.
11. A capacidade de uma célula vegetal de resposta morfogênica após estímulo com reguladores de crescimento, em originar um órgão completo, recebe o nome de:
- a) Habituação;
  - b) Apoptosis;
  - c) Multipotência;
  - d) Pluripotência;
  - e) Totipotência.
12. O balanço entre auxina e citocinina exógenas fornecidas ao meio de cultura, para favorecer ao enraizamento de mini estacas de uma planta arbórea, deve:
- a) Favorecer a concentração de auxina;
  - b) Estar em equilíbrio de concentrações;
  - c) Favorecer a concentração de citocinina;
  - d) Independe dessa relação;
  - e) Estar em equilíbrio com a concentração de macronutrientes.

13. A cultura de tecidos vegetais *in vitro* pressupõe o desenvolvimento de indivíduos axênicos, dessa forma, procedimentos de assepsia são fundamentais durante todo o processamento da técnica, eventualmente plantas cultivadas por longos períodos evidenciam a presença de microrganismos na base do propágulo. Portanto:

- I) A presença destes microrganismos refere-se definitivamente a falhas na desinfestação do explante, ou descuido na técnica durante as transferências;
- II) Plantas propagadas *in vitro* não são efetivamente axênicas;
- III) A aplicação de agentes desinfestantes em elevadas concentrações impede a ocorrência dos microrganismos durante o processo de cultivo, sem afetar a competência morfogênica do tecido vegetal;

**Pode-se afirmar que:**

- a) Somente a frase I está correta;
- b) Somente a frase II está correta;
- c) Somente a frase III está correta;
- d) Todas as frases estão corretas;
- e) Todas as frases estão erradas.

14. Observando um explante de segmento nodal *in vitro*, nota-se que a gema axilar se desenvolve até um determinado momento em que ocorre a queda do pecíolo por oxidação, e junto a base de cicatrização surgem novas gemas. Considera-se que:

- a) Tanto o desenvolvimento da gema axilar como o das gemas formadas na base de cicatrização representa a mesma via morfogênica de desenvolvimento organogênico natural;
- b) A gema axilar representa a via organogênica natural independentemente de estar em cultura de tecidos, enquanto as demais gemas representam a via organogênica adventícia;
- c) A gema axilar representa a via organogênica adventícia por estar em cultura de tecidos, enquanto as demais gemas representam a via organogênica natural;
- d) Tanto a gema axilar, quanto as demais gemas representam a via organogênica adventícia;
- e) Somente com análise histológica é possível determinar a via organogênica.

15. Para se afirmar que um evento morfogênico é organogênico ou embriogênico, pode-se recorrer a análise anatômica, onde:

- a) Não existe diferença até que o material se desenvolva e evidencie características embrionárias;
- b) Ambos vão apresentar conexão vascular com o explante de origem, porém, a embriogênese tem origem sempre a partir de uma única célula, enquanto a organogênese de um agregado de células;
- c) Nenhum dos dois apresenta conexão vascular com o explante de origem, e a embriogênese tem sempre origem a partir de uma única célula, enquanto a organogênese de um agregado de células;
- d) A embriogênese vai apresentar conexão vascular com o explante de origem, enquanto a organogênese não, e ambos podem ter origem de uma única célula, ou de um agregado de células;
- e) A Organogênese vai apresentar conexão vascular com o explante de origem, enquanto a embriogênese não, e ambos podem ter origem de uma única célula, ou de um agregado de células.

16. Na micropropagação de plantas explora-se a capacidade morfogênica de explantes vegetais. Com objetivos de clonagem em larga escala de determinado indivíduo opta-se por alguns desses processos. Qual deles faz mais sentido?
- A organogênese direta evita, de certa forma, a ocorrência exagerada de variação somaclonal;
  - A embriogênese somática indireta gera indivíduos idênticos a planta matriz;
  - Na organogênese direta ocorre desdiferenciação com posterior rediferenciação celular;
  - Uma das vantagens da organogênese direta é que as microplantas in vitro podem ser multiplicadas indefinidamente sem causar variação somaclonal;
  - Todas as afirmativas anteriores estão erradas.
17. O valor pH das soluções de meio de cultura, na maioria das vezes, deve ser ajustadas para:
- Propiciar acidez e proporcionar melhores condições de absorção de todos os nutrientes;
  - Propiciar alcalinidade e proporcionar melhores condições de absorção de todos os nutrientes;
  - Propiciar um meio levemente ácido, próximo a neutralidade, e proporcionar melhores condições de absorção de todos os nutrientes;
  - O valor pH não tem relação com a absorção de nutrientes;
  - Todas as afirmativas estão erradas.
18. Dentre as classes de hormônios vegetais, utiliza-se:
- Auxinas e citocininas esperando que ocorra, respectivamente, crescimento celular em expansão e divisão celular;
  - Auxinas e citocininas esperando que ocorra, respectivamente, emissão de brotos e crescimento celular em expansão;
  - Auxinas e citocininas esperando que ocorra divisão e crescimento celular em expansão;
  - Todas as afirmativas estão erradas;
  - Somente as afirmativas “a” e “b” estão corretas.
19. O peso molecular do regulador de crescimento 6-benzylaminopurina (6-BAP) equivale a 226,26 gramas. **ANULADA**
- 0,001 mol de 6-BAP equivale a 1  $\mu$ Mol;
  - 10 mM corresponde a 0,000001 g;
  - 10 mM corresponde a 0,000001 mg;
  - 10 mM corresponde a 0,00001 mg;
  - 10 mM corresponde a 0,00001 g.
20. Qual dos compostos abaixo não é produzido no Ciclo de Krebs:
- NADH + H<sup>+</sup>
  - FADH<sub>2</sub>
  - ATP
  - GTP
  - CO<sub>2</sub>
21. Enzimas:
- asseguram que o produto é mais estável que o substrato;
  - asseguram que todo o substrato seja convertido em produto;
  - são consumidas nas reações que catalisam;
  - diminuem a energia de ativação na conversão de substrato a produto;
  - alteram a energia livre para que a reação seja favorável.

22. Quais destas afirmações sobre reações catalisadas por enzimas é falsa:
- No nível de saturação do substrato, a taxa de uma reação catalisada por enzima é proporcional a concentração da enzima;
  - A constante de Michaelis-Menten  $K_m$  equivale a  $[S]$  quando  $V = 1/2V_{max}$ ;
  - Se suficiente substrato é adicionado, a  $V_{max}$  normal de uma reação pode ser obtida mesmo na presença de um inibidor;
  - A velocidade de uma reação decresce com o tempo conforme o substrato é reduzido;
  - A energia de ativação para uma reação catalisada é a mesma que uma não catalisada, mas a constante de equilíbrio é mais favorável na reação catalisada por uma enzima.
23. O composto que fixa o  $CO_2$  na fotossíntese é:
- ribose-1,5 bisfosfato;
  - ribulose-1,5-bisfosfato;
  - ribulose-5-fosfato;
  - 3-fosfoglicerato;
  - rubisco.
24. Quando a transcetolase age na frutose-6-fosfato e gliceraldeido-3-fosfato, os produtos são:
- xilulose-5-fosfato e ribose-5-fosfato;
  - xilulose-5-fosfato e eritrose-4-fosfato;
  - xilulose-5-fosfato e gliceraldeido-3-fosfato;
  - 3-fosfoglicerato e gliceraldeido-3-fosfato;
  - Nenhuma das anteriores.
25. Durante a beta-oxidação de uma molécula de ácido palmítico (C-16), temos:
- a produção de 16 moléculas de acetil-CoA;
  - Produção de 16  $CO_2$ ;
  - Produção de 7  $FADH_2$ ;
  - Produção de 8  $NADH + H^+$ ;
  - todas as alternativas estão corretas.
26. Qual das seguintes afirmativas sobre a glutamina está correta?
- É classificada como um aminoácido ácido;
  - Contém um grupo amida;
  - Seu símbolo é E;
  - Contém três grupos tituláveis;
  - Migra para o cátodo (eletrodo negativo) durante a eletroforese em pH7,0.
27. Triglicerídeos são importantes lipídeos de reserva na célula, sendo formados pela associação entre:
- uma molécula de álcool glicerol e ácidos graxos;
  - ácidos graxos e ésteres;
  - três moléculas de glicerol esterificado a um ácido graxo;
  - um álcool glicerol e três ésteres;
  - nenhuma das anteriores.

28. A estrutura tridimensional de uma proteína é determinada primariamente por:

- a) interações não covalentes com lipídeos;
- b) Interações não covalentes com ácidos nucléicos;
- c) O número de aminoácidos na proteína;
- d) a ordem de aminoácidos na proteína;
- e) sua conformação nativa.

29. No ATP existe:

- a) 3 ligações com alta energia;
- b) 3 ligações com média energia;
- c) 3 ligações com baixa energia;
- d) 2 ligações com alta energia e uma com baixa energia;
- e) 1 ligação com alta energia e duas com baixa energia.

30. A transcrição de um gene em células eucariotas:

- a) Sempre inicia em um códon AUG (que codifica a metionina);
- b) Não requer o desenrolamento local das duas fitas de DNA;
- c) Sempre "lê" o molde de DNA na direção 3'a 5';
- d) Ocorre somente em uma das duas cópias de cada cromossomo encontrado em cada célula;
- e) Requer um primer de RNA.

31. São códons de terminação:

- a) UAA, UAC, UGA;
- b) UGA, UCU, UAA;
- c) UAA, UAG, UGG;
- d) UAG, UAA, UCA;
- e) UAA, UAG, UGA.

32. Qual das seguintes afirmações está correta?

- a) Uma sequência de aminoácidos de uma proteína pode ser deduzida da sequência de nucleotídeos de cDNA correspondente;
- b) O tamanho e a sequência dos íntrons pode ser deduzido da sequência de cDNA isolado
- c) O polimorfismo do comprimento dos fragmentos de restrição é usualmente encontrado na sequência de codificação de um gene;
- d) A endonuclease de restrição que reconhece seis pares de bases produz fragmentos menores que uma enzima que reconhece quatro pares de bases;
- e) As endonucleases de restrição clivam o DNA de fita simples e o DNA de dupla fita.

33. Fatores de transcrição eucarióticos podem se ligar especificamente a:

- a) RNA polimerase II;
- b) TATA boxes;
- c) Outros fatores de transcrição;
- d) Todas as acima;
- e) Nenhuma das alternativas acima.

34. Quantos aminoácidos poderiam ser codificados se houvessem 5 ao invés de quatro nucleotídeos diferentes e os códons consistissem de dois nucleotídeos:
- a) 10
  - b) 25
  - c) 32
  - d) 64
  - e) 125
35. O DNA isolado de *Aspergillus* apresenta um conteúdo de adeninas de 25%. Com base nesta informação qual é o seu conteúdo de GC (%)?
- a) 0%
  - b) 25%
  - c) 50%
  - d) 75%
  - e) A resposta não pode ser dada com base nos dados fornecidos.
36. Para introduzir um gene de resistência a fungo em plantas de feijão, qual dos seguintes vetores seria usado:
- a) Cosmídeo;
  - b) Bacteriófago;
  - c) Plasmídeo TI;
  - d) BAC;
  - e) YAC.
37. Qual das sequências abaixo é reconhecida por enzimas de restrição?
- |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| a) TGGATA<br>ACCTAT | c) GCTAGG<br>CGATCC |                     |
| b) TCTAGA<br>AGATCT | d) CGGCGC<br>GCCGCG | e) ATAATA<br>TATTAT |
38. O código genético:
- a) É degenerado, pois todos os códons codificam mais de um aminoácido;
  - b) É lido na direção 3' → 5';
  - c) O códon CCA é encontrado no início da grande maioria das sequências codificadoras do mRNA;
  - d) Envolve uma série de bases menores que estão associadas à iniciação e à transcrição da cadeia;
  - e) Geralmente é descrito como universal, pois é quase o mesmo em todos os organismos.

39. Durante a síntese do RNA, a sequência do molde de DNA 5'-TpApGpCp-3' seria transcrita para produzir qual das seguintes sequências de RNA?

- a) 5'ApTpCpGp-3'
- b) 5'GpCpTpAp-3'
- c) 5'UpApGpCp-3'
- d) 5'ApUpCpGp-3'
- e) 5'GpCpUpAp-3'

40. O RNA de transferência:

- a) Existe no citosol associado às histonas;
- b) Deve existir em pelo menos 20 formas diferentes, uma para cada aminoácido;
- c) É a mais abundante das espécies de RNA;
- d) Possui pouca ou nenhuma estrutura secundária;
- e) Contém a informação necessária para a síntese de uma proteína específica.