

PROVAS DA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Número de questões: 20

Duração: 4 horas

Responda às questões (01 a 20) apresentando **a resolução completa nos espaços indicados no CADERNO DE RESPOSTAS**. Se necessário, faça o rascunho nos espaços existentes neste caderno de questões.

ATENÇÃO: O RASCUNHO NÃO SERÁ CORRIGIDO.

I - MATEMÁTICA

1. A população do município de Catolé do Rocha em 1950 era de 15.000 habitantes. Determine a população deste município em 1985, sabendo-se que houve um acréscimo de 80% com relação a 1950.
2. Um pára-quedista salta de uma altura de 2,5 km. Após descer 538 m, o pára-quedas se abriu. Quantos centímetros desceu com o pára-quedas aberto?

3. Com 3 colheres de pó de café e 0,5 litro de água, são feitos 8 cafezinhos. Com essas informações, calcule os valores de a , b , c e d da tabela.

CAFEZINHOS	COLHERES DE PÓ DE CAFÉ	ÁGUA (l)
8	3	0,5
a	4,5	b
c	d	1,5

4. Encontre a solução positiva da equação $(n+1)! = n! + 6n$.

5. Um grupo de 10 pessoas é disposto, ao acaso, em uma fila. Dentre essas pessoas, encontram-se Bosco e Maria. Qual a probabilidade de que haja exatamente 5 pessoas entre Bosco e Maria?

6. Sabendo-se que os polinômios $p_1(x) = x^2 + k_1x - 4$ e $p_2(x) = x^4 + 3k_1x + k_2$ são divisíveis por $q(x) = x + 1$, calcule k_1 e k_2 .

7. Determine a distância do centro da circunferência de equação

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y + 3 = 0$$

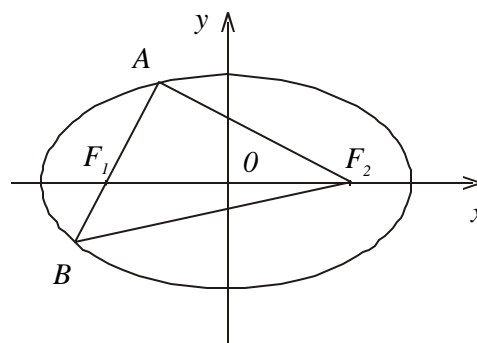
ao ponto médio do segmento \overline{AB} onde $A = (2,2)$ e $B = (-2,-2)$.

8. Determine o menor ângulo, em graus, entre as retas de equações

$$2x + 2y - 3 = 0 \quad \text{e} \quad x - 4 = 0.$$

9. Sabendo-se que $5+i=(1+i)(3-2i)$ e $239-i=-(1+i)(3+2i)^4$, mostre que $z=(5+i)^{16}(239-i)^4$ é um número real.

10. Na figura ao lado está representada a elipse de equação $9x^2 + 25y^2 - 225 = 0$ com seus focos F_1 e F_2 e os pontos A e B . Se d_{PQ} denota a distância entre os pontos P e Q , calcule $d_{AB} + d_{BF_2} + d_{F_2A}$.



II - BIOLOGIA

- 11.** Ao atingir a superfície do olho humano, um raio de luz percorre um caminho, atravessando diversos componentes oculares até atingir o fundo do olho.
- a)** Escreva a sequência dos componentes do olho que vão sendo sucessivamente atravessados pela luz, desde a superfície até o fundo do olho.
 - b)** Responda onde se localizam e como são denominadas as células fotorreceptoras.
- 12.** Uma mulher grávida deu à luz um bebê, através de parto normal, quando teve contrações uterinas. No período pós-parto, a paciente teve produção de leite. Sabendo-se que os eventos fisiológicos observados nesta mulher são decorrentes de ação hormonal,
- a)** responda que hormônios estiveram envolvidos no momento do parto e durante a lactação, e onde foram respectivamente produzidos.
 - b)** cite 2 mecanismos de ação hormonal maternos relacionados com a fase de lactação do bebê.

13. Considerando que as enzimas digestivas do rato são produzidas nos mesmos órgãos, e têm as mesmas propriedades de ação que as enzimas humanas, um professor montou o seguinte experimento:

- I. Em um tubo de ensaio A, contendo 40 ml de solução fisiológica, foram adicionados 5 g de clara de ovo cozida e 50 ml de um extrato recém-preparado de intestino delgado de rato.
- II. Em um tubo de ensaio B, contendo 40 ml de solução fisiológica, foram adicionados 5 g de clara de ovo cozida e 50 ml de um extrato recém-preparado de intestino delgado e pâncreas de rato.
- III. Em um tubo de ensaio C, contendo 40 ml de solução fisiológica, foram adicionados 5 g de clara de ovo cozida e 50 ml de um extrato recém-preparado de pâncreas de rato.

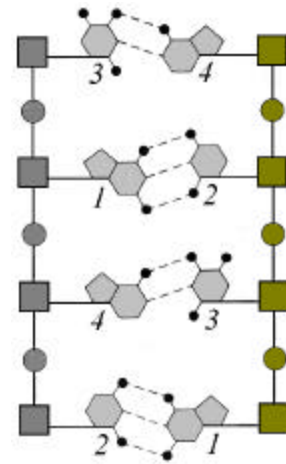
Para que o experimento ocorresse em boas condições fisiológicas, os 3 tubos foram mantidos durante 1 hora numa estufa a 37°C. Decorrido esse tempo, foi constatado que a clara de ovo dos tubos A e C estava intacta, mas a do tubo B estava quase toda digerida. Explique os resultados obtidos.

14. Uma anomalia é determinada por um alelo dominante localizado no cromossomo X. Considerando um casal formado por um homem normal e uma mulher afetada pela doença, mas que tem uma irmã normal, responda:

- a) Qual a probabilidade desse casal vir a ter uma filha normal?
- b) Qual a probabilidade desse casal vir a ter uma criança normal, independente do sexo?

15. De acordo com a figura ao lado onde os números representam as bases nitrogenadas de um segmento da molécula de DNA, responda:

- Qual a base nitrogenada indicada pelo nº 1?
- Que características representadas na figura permitem a identificação da base nitrogenada nº 1?
- Se 30% das bases nitrogenadas de uma molécula de DNA corresponderem à base nº 2, qual será a porcentagem esperada para as bases 1, 3 e 4?



16. Um agricultor tinha uma plantação de milho com baixo desenvolvimento e pediu o apoio de um agrônomo, que diagnosticou a falta de nitrogênio no solo. Para corrigir o problema, o agrônomo sugeriu que fossem plantadas, entre o milho doente, várias fileiras de leguminosas.

- Que característica peculiar às leguminosas levou o agrônomo a recomendar seu plantio?
- De que forma a plantação de leguminosas poderia corrigir a falta de nitrogênio no solo?

- 17.** Os manguezais brasileiros estão presentes desde a costa do Amapá até Santa Catarina, tanto na região litorânea quanto dentro de estuários. Representando um ecossistema de transição entre os meios aquático e terrestre, o manguezal é periodicamente inundado pela água salobra. A vegetação predominante é arbórea, sendo constituída por poucas espécies extremamente adaptadas ao meio.

De acordo com o exposto, explique

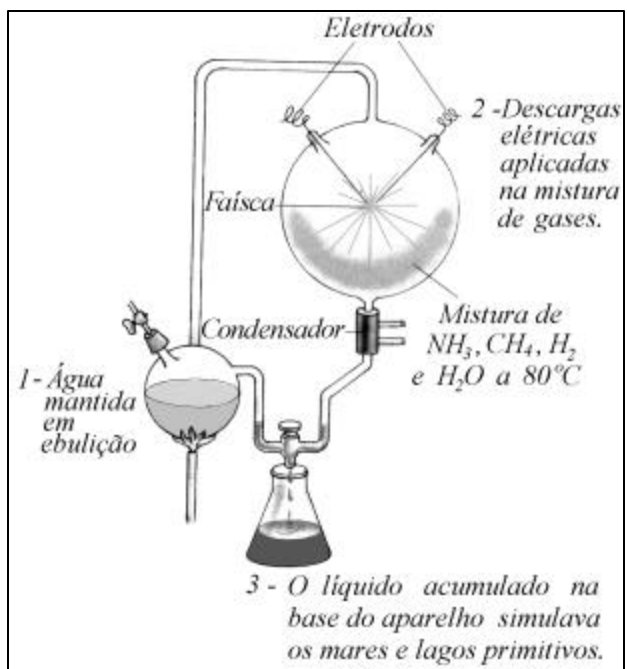
- a)** uma adaptação da vegetação do manguezal a este ambiente.
- b)** a importância do manguezal para a vida marinha.

18. A figura ao lado representa o aparelho usado por Stanley Miller, em 1953, para simular as condições supostamente existentes na terra primitiva.

Após alguns dias de funcionamento do aparelho, o líquido acumulado no recipiente (ponto 3 da figura) apresentava coloração diferente da inicial, tendo passado de incolor a rosado. Analisando esse líquido, Miller verificou a presença de aminoácidos.

Considere os pontos 1, 2 e 3 assinalados na figura e responda:

- Que condições da terra primitiva Miller buscou simular nos pontos 1 e 2?
- Que interpretação foi dada pelos cientistas, à época, para o aparecimento de aminoácidos no ponto 3?



19. A característica **sensibilidade ao PTC** é condicionada pelo alelo dominante ***I*** e a característica **insensibilidade ao PTC** pelo alelo recessivo ***i***. Dos 3.250 representantes de uma população em equilíbrio, 3.120 são sensíveis ao PTC e os restantes, insensíveis.

De acordo com esses dados, calcule o número estimado de pessoas heterozigotas para a característica **sensibilidade ao PTC**, existentes nessa população.

20. Utilizando seus conhecimentos sobre a teoria da evolução, explique os processos de
- a) convergência adaptativa.
 - b) irradiação adaptativa.