



# PROVAS DE MATEMÁTICA E BIOLOGIA

Número de questões: 50

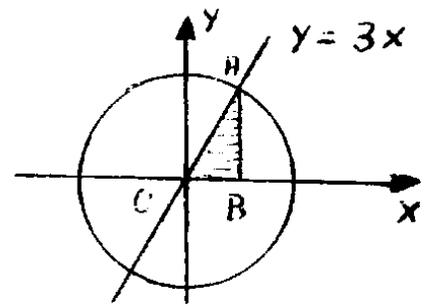
Duração : 4 horas

## I – MATEMÁTICA

**ATENÇÃO!** As questões de 01 a 10 são denominadas questões abertas. A resposta a cada uma delas será dada através de um número inteiro, entre 00 e 99, a ser perfurado no cartão-resposta. Assim, por exemplo, se a resposta for 36, deverá ser perfurado o algarismo 3, na primeira coluna à esquerda, e o algarismo 6, na segunda coluna à direita. Se, porventura, a resposta for 6, na perfuração deverá aparecer 06, sendo 0 à esquerda e 6 à direita.

- 01 Numa pesquisa realizada em João Pessoa, verificou-se que dos entrevistados, 54 assistem ao programa Tela Quente; 46, ao programa Cinema em Casa; 21 assistem aos dois programas; e 18 não assistem a nenhum deles.  
Quantas pessoas foram entrevistadas?
- 02 Sendo A uma matriz quadrada de ordem 3, tal que  $a_{ij} = -2i^2 + ij + 5j$ , qual a soma dos elementos da diagonal principal?
- 03 Se  $5x + 3$  e  $A(x^2 + 1) + (Bx + C)(x + 1)$  são polinômios idênticos, qual o valor de  $A^2 + B^2 + C^2$  ?
- 04 Dois lados de um paralelogramo medem, respectivamente, 3 cm e 5 cm e formam um ângulo de  $120^\circ$ .  
Quantos centímetros vale a soma dos quadrados das diagonais do paralelogramo?
- 05 Num cilindro circular reto, a altura e o diâmetro da base são iguais, assim como são iguais seu volume e sua área lateral.  
Quanto vale a altura desse cilindro?
- 06 Qual o valor de m para que a equação  $3x^2 - 2x + \log_m = 0$  tenha as raízes reais e iguais?

- 07 A reta  $y = 3x$  intercepta a circunferência  $C$ , de centro  $O$ , no ponto  $A$ . Se a área do triângulo retângulo  $OAB$  vale  $15 \text{ cm}^2$ , quantos centímetros tem o raio de  $C$ ?



- 08 Qual a distância entre os focos da hipérbole  $18x^2 - 7y^2 - 36x - 108 = 0$ ?

- 09 Sendo  $m = \log 7 - \log 70$ ,  $n = \log 7 - \log 700$  e  $p = \log 7 - \log 7000$ , calcular o valor do determinante

$$\begin{vmatrix} m & 1 & 1 \\ 2 & -n & 0 \\ 1 & 1 & p \end{vmatrix}$$

- 10 Qual o número de soluções da equação  $\sin^2 x = \frac{1 + \cos x}{2}$ , no intervalo  $[0, 2\pi]$ ?

**ATENÇÃO !** As questões de 11 a 25 são de múltipla escolha. Cada uma contém 5 (cinco) alternativas.

*Perfurar, no cartão-resposta, apenas a alternativa considerada correta.*

- 11 Considerando-se as proposições,
- I – Dois pontos determinam uma única reta.
  - II – Um ponto e uma reta determinam um único plano.
  - III – Se uma reta é paralela a um plano, ela é paralela ou reversa a qualquer reta do plano.
  - IV – Se a interseção de duas retas é um ponto, então, elas são coplanares.
  - V – Se a interseção de duas retas é o conjunto vazio, então, elas são paralelas.
- pode-se dizer que são verdadeiras, apenas,

- a) III e IV      b) I, II e V      c) I, III e IV      d) II e V      e) I, IV e V

12 Se, num. poliedro convexo, o número de arestas é igual a 80, e o dobro do número de vértices excede o número de faces em 8, o número de vértices e o de faces são, respectivamente,

- a) 40 e 52      b) 30 e 52      c) 30 e 40      d) 30 e 30      e) 52 e 52

13 Seja a função  $f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ . Então, das afirmações,

I –  $f$  é injetora, se, dados  $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ , tem-se  $f(x_1) \neq f(x_2)$ .

II –  $f$  é sobrejetora, se para cada  $y \in \mathbb{R}$ , existe  $x \in \mathbb{R}$  tal que  $y=f(x)$ .

III –  $f$  é uma função par, se  $f(x) = f(-x), \forall x \in \mathbb{R}$ .

IV –  $f$  é uma função ímpar, se  $f(x) = -f(-x), \forall x \in \mathbb{R}$ .

V –  $f$  é uma função crescente, se, dados  $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$  com  $x_1 < x_2$ , tem-se  $f(x_1) > f(x_2)$ .

pode-se dizer que são FALSAS, apenas,

- a) I e II      b) II, III e IV      c) I, III e V      d) II e IV      e) I e V

14 Dos 50 alunos que ingressaram nos cursos de Matemática, Física e Química, 25 são do sexo masculino. Sabe-se que do total de alunos, 15 pertencem ao curso de Matemática, sendo que, destes, 10 são do sexo masculino.

Sorteando-se um aluno, ao acaso, do grupo total e sendo este do sexo feminino, qual a probabilidade de ele pertencer ao curso de Matemática?

- a)  $\frac{1}{5}$       b)  $\frac{1}{10}$       c)  $\frac{1}{3}$       d)  $\frac{1}{2}$       e) 1

15 Se  $f(x) = 2x + 5$  e  $f(g(x)) = 2x^2 - 6x + 5$ , então, pode-se afirmar que

- a)  $g(x) = x^2 - 3x$       c)  $g(x) = f(x)$       e)  $g(x) = 3x^2 - 2x$   
b)  $g(x) = x^2 - 6x + 5$       d)  $g(x) = x^2 - 3x + 1$



20 A área da superfície de uma esfera é igual à área total de um cone reto. Sabendo-se que o volume do cone é  $\frac{128\sqrt{2}\pi}{3}$  e o seu raio da base é 4, o raio da esfera vale

- a) 20                      b) 16                      c) 12                      d) 4                      e) 8

21 O valor da expressão  $\operatorname{tg}41^\circ \cdot \operatorname{tg}42^\circ \dots \operatorname{tg}49^\circ$  é

- a) -1                      b) 1                      c) 0                      d)  $\sqrt{3}$                       e)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

22 Uma coleção de  $n$  discos concêntricos é tal que seus raios estão numa progressão aritmética de razão  $r$ . Se o menor disco tem área igual a  $\pi$ , o maior tem área igual a

- a)  $\pi nr^2$                       b)  $\pi(nr)^2$                       c)  $\pi[(n-1)r]$                       d)  $\pi[1+(n-1)r]^2$                       e)  $\pi[1+nr]^2$

23 Dados os conjuntos

$$A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 ; x^2 + y^2 \leq 36\}$$

$$B = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 ; x^2 + y^2 - 2y + k \leq 0\},$$

os valores de  $k$  para que  $B$  seja um subconjunto de  $A$  são tais que

- a)  $-4 \leq k \leq 1$                       c)  $-24 \leq k \leq 1$                       e)  $-6 \leq k \leq 1$   
 b)  $-24 \leq k \leq 0$                       d)  $k \leq 1$

24 Sabendo-se que  $\cos x - \sin y = \frac{1}{2}$  e  $\sin x - \cos y = 1$ , o valor de  $\sin(x+y)$  é

- a) 0                      b) 1                      c)  $\frac{1}{2}$                       d)  $\frac{3}{8}$                       e) -1

25 O valor da expressão  $\frac{1}{1+\sin^2 x} + \frac{1}{1+\cos^2 x} + \frac{1}{2+\operatorname{tg}^2 x} + \frac{1}{2+\operatorname{cotg}^2 x}$

- é  
 a) 0                      b) 1                      c) 2                      d) -1                      e)  $-\frac{1}{2}$

## II - BIOLOGIA

**ATENÇÃO!** As questões de número 26 a 35 são de proposições múltiplas. Cada uma contém 5 (cinco) proposições. Para respondê-las, assinalar o algarismo da coluna ( I ) , à esquerda, se julgar a proposição verdadeira e o da coluna ( II ) , à direita, se considerada falsa.

A seguir, passar as assinalações para o cartão-resposta, perfurando as quadriculas correspondentes (não levar em conta as quadriculas de 5 a 9).

26 Sobre os vírus, é correto afirmar-se que eles

I II

- 0 0 não apresentam organização celular.
- 1 1 têm, como material hereditário, sempre uma molécula de DNA.
- 2 2 têm formas bem definidas, típicas de cada espécie viral.
- 3 3 são parasitas celulares, embora não dependam das células para sua reprodução.
- 4 4 se reproduzem por divisão binária.

27 As bactérias são importantes na

I II

- 0 0 degradação da celulose no estômago dos ruminantes.
- 1 1 produção do ágar, substância usada em laboratório para a preparação de meios de cultura e outras técnicas.
- 2 2 produção de derivados do leite, como o iogurte e diversos tipos de queijo.
- 3 3 decomposição da matéria orgânica, como um dos fatores determinantes da fertilidade do solo.
- 4 4 captação de  $O_2$  atmosférico e sua transformação em formas utilizáveis pelas plantas.

28 Com relação aos estômatos, é correto afirmar-se que

I II

- 0 0 são pequenos orifícios na epiderme que se abrem e fecham devido a modificações na turgescência das duas células guardas circundantes.
- 1 1 através deles o  $O_2$  e o  $CO_2$  atingem as células do mesófilo.
- 2 2 permanecem abertos, se a planta estiver com suprimento de água deficiente.
- 3 3 permanecem fechados, à noite, quando não está ocorrendo fotossíntese.
- 4 4 são estruturas muito importantes para os vegetais, porque, através deles, as folhas recebem água e sais minerais.

29 Sobre os anexos embrionários das aves, pode-se afirmar que

I II

- 0 0 o saco vitelínico tem função nutritiva.
- 1 1 o âmnio protege o embrião contra a desidratação.
- 2 2 o alantóide protege o embrião contra choques mecânicos.
- 3 3 o cório armazena excretas do embrião, como o ácido úrico.
- 4 4 ocorrem trocas gasosas entre o embrião e o meio, ao nível do conjunto alantóide-cório (alantocório).

30 Sobre os ácidos nucleicos, DNA e RNA, é correto afirmar-se que

I II

- 0 0 uma das diferenças entre eles está no tipo de açúcar encontrado em suas moléculas.
- 1 1 a uracila é uma base nitrogenada só encontrada na molécula de RNA.
- 2 2 a adenina é uma base nitrogenada só encontrada na molécula de DNA.
- 3 3 ambos se autoduplicam em um processo semiconservativo.
- 4 4 a molécula de RNA não possui ácido fosfórico.

31 Com relação aos protozoários, pode-se afirmar:

I II

- 0 0 Os Mastigophora são protozoários que se locomovem através de flagelos.
- 1 1 Os Sporozoa apresentam estruturas de locomoção chamadas esporos.
- 2 2 A reprodução nas amebas é sexuada, podendo elas parasitarem o ser humano.
- 3 3 Os flagelados se reproduzem, assexuadamente, por divisão binária simples.
- 4 4 O Plasmodium, em seu ciclo reprodutivo, apresenta as formas: esporozoítos, trofozoítos e merozoítos.

32 Em uma biocenose, ocorrem interações inter- e intra-específicas, podendo ser harmônicas ou desarmônicas.

Dentro deste contexto, pode-se afirmar:

I II

- 0 0 Os líquens são exemplos de mutualismo.
- 1 1 A associação entre o tubarão e a rémora é uma relação de parasitismo.
- 2 2 Quando uma espécie mata a outra para dela se alimentar, ocorre o predatismo.
- 3 3 No comensalismo, uma das espécies se beneficia com restos alimentares deixados pela outra espécie, sem prejuízo para ambas.
- 4 4 O mutualismo, o parasitismo, o predatismo e o comensalismo são exemplos de relações ecológicas desarmônicas.

33 São consideradas como fortes evidências a favor da teoria evolucionista: a) a documentação fóssil, mostrando que, no passado, os seres eram diferentes dos atuais, porém, apresentando relações entre si; b) a semelhança anatômica, revelando que espécies diferentes estão organizadas, segundo um mesmo plano estrutural; c) provas bioquímicas, mostrando que os seres vivos são constituídos por moléculas semelhantes.

De acordo com as evidências citadas, pode-se afirmar:

I II

0 0 É impossível determinar-se a idade de um fóssil, através da sucessão cronológica das camadas das rochas.

1 1 O tipo de fóssil encontrado, numa camada de rocha, reflete o ser vivo existente no local por ocasião da formação daquela rocha.

2 2 Existem diferenças entre as moléculas do citocromo C do homem e do chimpanzé.

3 3 Órgãos análogos são aqueles que têm a mesma origem embrionária e desempenham a mesma função.

4 4 Órgãos homólogos têm a mesma origem embrionária independentemente de suas funções.

34 Com relação aos vertebrados, pode-se afirmar:

I II

0 0 Os agnatos ou ciclóstomos são indivíduos dotados de boca circular e sem mandíbula.

1 1 Os peixes condrictes apresentam um esqueleto cartilaginoso.

2 2 Os peixes osteíctes são cartilagosos, porém, apresentam uma placa óssea na região das brânquias.

3 3 Os anfíbios, além da respiração pulmonar, apresentam respiração cutânea.

4 4 O corpo dos répteis é coberto por escamas, e a respiração, nesse grupo, é exclusivamente pulmonar.

35 Com relação ao sistema nervoso, pode-se afirmar:

I II

0 0 O axônio é a unidade funcional do sistema nervoso.

1 1 No dendrito, o impulso nervoso é celulípeto, enquanto que, no axônio, o impulso é celulífugo.

2 2 A região, entre as terminações axônicas de uma célula e os dendritos de outra, é chamada de neurose.

3 3 O sistema nervoso central é formado pelo cérebro e pela medula espinhal.

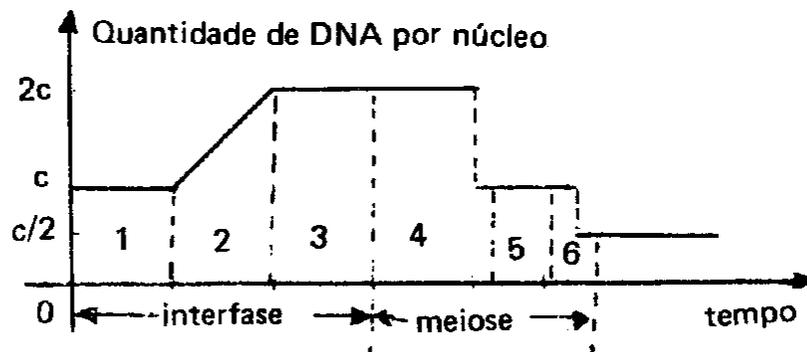
4 4 A acetilcolina e a adrenalina são mediadores químicos liberados pelos axônios.

**ATENÇÃO !** As questões de 36 a 50 são de múltipla escolha. Cada uma contém 5 (cinco) alternativas.

*Perfurar, no cartão-resposta, apenas a alternativa considerada correta.*

- 36 Ocorre, entre fungos e raízes de plantas superiores, um tipo de relação onde a planta absorve melhor os nutrientes, e o fungo recebe matéria orgânica da planta. Este tipo de associação chama-se
- a) líquen.      b) levedura.      c) asco.      d) ascósporo.      e) micorriza.
- 37 A condução da seiva elaborada é atribuída ao
- a) xilema.      b) colênquima.      c) esclerênquima.      d) floema.      e) meristema.
- 38 No desenvolvimento embrionário dos mamíferos, o coração deriva-se do(a)
- a) mesoderme.      b) endodérme.      c) placa neural.      d) ectoderme.      e) epímero.
- 39 Os vacúolos formados nos processos de endocitose recebem enzimas digestivas que degradam as partículas englobadas.
- Para que esse processo digestivo ocorra, é necessário que os vacúolos se juntem aos
- a) lisossomos secundários, formando os vacúolos digestivos.  
b) lisossomos secundários, formando os vacúolos autofágicos.  
c) lisossomos primários, formando os lisossomos secundários.  
d) lisossomos primários, formando o corpo residual.  
e) lisossomos primários, formando os vacúolos autofágicos.

- 40 O gráfico, abaixo, ilustra a variação da quantidade de DNA, durante o ciclo celular. As fases em que ocorrem a duplicação das moléculas de DNA, a separação dos cromossomos homólogos e a separação das cromátides irmãs correspondem, respectivamente, aos n<sup>os</sup>



- a) 1, 2 e 6.  
b) 1, 2 e 4.  
c) 2, 4 e 6.  
d) 2, 4 e 5.  
e) 1, 5 e 6.
- 41 Os componentes químicos encontrados em maior quantidade, na membrana citoplasmática, são
- a) RNA e proteínas.      c) ácido fosfórico e proteínas.      e) RNA e lipídeos.  
b) DNA e proteínas.      d) lipídeos e proteínas.

- 42 O gene para o daltonismo é transmitido pelas mulheres homozigotas
- a) a todos os seus filhos, independentemente do sexo.
  - b) a 25% dos seus filhos, independentemente do sexo.
  - c) a 50% de seus filhos, independentemente do sexo.
  - d) somente aos seus filhos do sexo masculino.
  - e) somente às suas filhas.
- 43 Para que se possa detectar se um indivíduo que apresenta um caráter dominante é homo- ou heterozigoto para tal caráter, é correto cruzá-lo com outro indivíduo que seja
- a) heterozigoto dominante.
  - b) homozigoto recessivo.
  - c) homozigoto dominante.
  - d) hemizigoto recessivo.
  - e) heterozigoto recessivo.
- 44 Para Aristóteles, os seres vivos podiam originar-se de matéria não-viva. J. B. van Helmont chegou a elaborar uma "receita" para produzir ratos. Estes fatos históricos evidenciaram a teoria da (o)
- a) biogênese.
  - b) citogênese.
  - c) abiogênese.
  - d) coacervado.
  - e) eucarionte.
- 45 Os organismos marinhos, de acordo com o seu tipo de vida, são classificados como plâncton, bentos e nécton. São, respectivamente, exemplos destes grupos:
- a) baleias, estrelas-do-mar, diatomáceas.
  - b) estrelas-do-mar, baleias, diatomáceas.
  - c) estrelas-do-mar, diatomáceas, baleias.
  - d) diatomáceas, estrelas-do-mar, baleias.
  - e) diatomáceas, baleias, estrelas-do-mar.
- 46 O bioma caracteriza grandes ecossistemas, mais ou menos homogêneos, apresentando condições climáticas semelhantes. Com relação aos principais biomas terrestres, não é correto afirmar que
- a) as tundras são características do hemisfério norte, resultando na formação de vastos pântanos, durante a estação quente.
  - b) os pampas e os cerrados são dois tipos de campos encontrados no Brasil.
  - c) as florestas temperadas são características das regiões que apresentam as quatro estações bem definidas.
  - d) os desertos são ecossistemas estéreis, onde os animais e plantas não sobrevivem.
  - e) as florestas tropicais localizam-se em regiões de clima quente e com alto índice pluviométrico.
- 47 Os gastrópodes e os cefalópodes apresentam o sistema digestivo
- a) sem fígado.
  - b) sem rádula.
  - c) sem rádula e sem fígado.
  - d) com rádula e sem fígado.
  - e) com rádula e com fígado.

48 De acordo com as asserções,

*Nos poríferos, os cnidoblastos são células de defesa e de captura de alimentos*

PORQUE

*estas células, ao serem disparadas, projetam no corpo das presas um filamento urticante.*

pode-se afirmar que

- a) as duas asserções são verdadeiras e a segunda, uma justificativa correta da primeira.
- b) as duas asserções são verdadeiras e a segunda não é uma justificativa correta da primeira.
- c) a primeira asserção é verdadeira e a segunda, falsa.
- d) a primeira asserção é falsa e a segunda, verdadeira.
- e) as duas asserções são falsas.

49 De acordo com as asserções,

*A maturação do folículo ovariano e a regularidade do ciclo menstrual são controlados pela adeno-hipófise.*

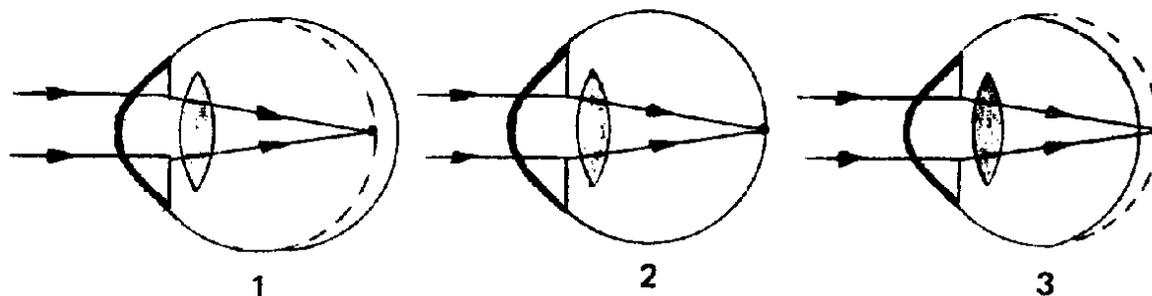
PORQUE

*esta glândula endócrina produz o hormônio folículo-estimulante responsável pelo controle da maturação e do ciclo.*

pode-se afirmar que

- a) as duas asserções são verdadeiras e a segunda, uma justificativa correta da primeira.
- b) as duas asserções são verdadeiras e a segunda não é uma justificativa correta da primeira.
- c) a primeira asserção é verdadeira e a segunda, falsa.
- d) a primeira asserção é falsa e a segunda, verdadeira.
- e) as duas asserções são falsas.

50 A formação da imagem, no olho humano, pode ocorrer de acordo com as figuras abaixo:



Nas figuras 1, 2 e 3 tem-se, respectivamente, um olho

- a) normal, míope, hipermetrópe.
- b) míope, hipermetrópe, normal.
- c) míope, normal, hipermetrópe.
- d) hipermetrópe, normal, míope.
- e) hipermetrópe, míope, normal.