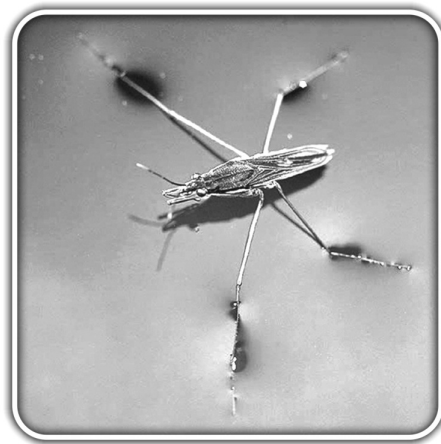


01. Uma molécula de água é formada por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio (H_2O), que formam um ângulo, estabelecendo uma zona positiva e outra negativa. Essa disposição dos átomos favorece diferentes propriedades da água. Analise a figura abaixo e assinale a propriedade da água correspondente. Inseto na água



[www.http://images.google.com.br](http://images.google.com.br)

- A) Ao congelar, torna-se menos densa.
- B) Atração por substâncias polares.
- C) Coesão entre moléculas, gerando alta tensão superficial.**
- D) Participa de reações de síntese por desidratação ou de quebra por hidrólise.
- E) Poder de dissolução, tornando-a o solvente universal.

Resposta: Letra “C” Na Física, a **tensão superficial** é um efeito que ocorre na camada superficial de um líquido que leva a sua superfície a se comportar como uma membrana elástica. As moléculas situadas no interior de um líquido são atraídas em todas as direções pelas moléculas vizinhas e, por isso, a resultante das forças que atuam sobre cada molécula é praticamente nula. As moléculas da superfície do líquido, entretanto, sofrem apenas atração lateral e inferior. Esta força para o lado e para baixo cria a tensão na superfície, que faz a mesma comportar-se como uma película elástica. A gota de água que se forma em uma torneira mantém sua forma devido a elasticidade na superfície da gota.

02. Observe as frases abaixo.

- I.** No canto XIX do poema épico *Ilíada* (Homero VIII- IX a. C.), Aquiles pede a Tétis que proteja o corpo de Pátrocles contra os insetos, que poderiam dar origem a vermes e assim comer a carne do cadáver.
- II.** A geração espontânea foi aceita por muitos cientistas, dentre estes, pelo filósofo grego Aristóteles (384-322 a. C.).
- III.** “...colocam-se, num canto sossegado e pouco iluminado, camisas sujas. Sobre elas, espalham-se grãos de trigo, e o resultado será que, em vinte e um dias, surgirão ratos...” (Jan Baptista van Helmont – 1577-1644).
- IV.** Pasteur (1861) demonstrou que os microorganismos surgem em caldos nutritivos, através da contaminação por germes, vindos do ambiente externo.

Assinale a alternativa que correlaciona adequadamente os exemplos com as teorias relativas à origem dos seres vivos.

- A) I-abiogênese, II-biogênese, III-abiogênese e IV-biogênese.
B) I-abiogênese, II-biogênese, III-biogênese e IV-abiogênese.
C) I-abiogênese, II-abiogênese, III-biogênese e IV-biogênese.
D) I-biogênese, II-abiogênese, III-biogênese e IV-abiogênese.

E) I-biogênese, II-abiogênese, III-abiogênese e IV-biogênese.

Resposta: Letra “E” A questão fala sobre origem da vida teoria da ABIOGÊNESE (ou geração espontânea) na qual pregava que matéria bruta + princípio ativo = ser vivo e BIOGÊNESE que indica que todo ser vivo nasce de outro já preexistente.

03. Os nossos dentes, mesmo duros e resistentes, são modelados pelos aparelhos ortodônticos. As alternativas abaixo se referem ao tecido ósseo e ao seu mecanismo de reparação.



Fonte : Google imagens - images.quebarato.com.br



Fonte : Google imagens - images.quebarato.com.br

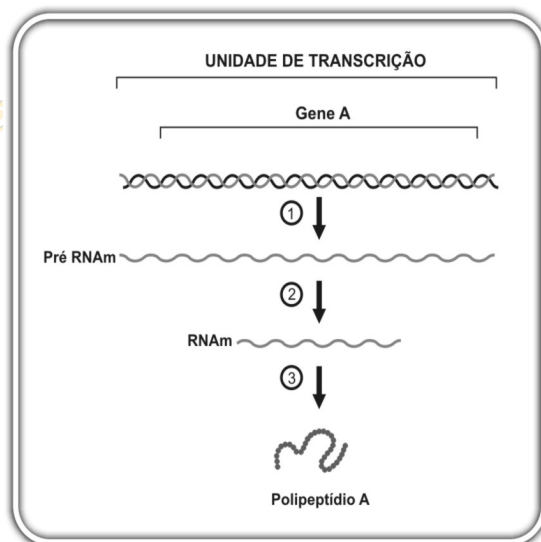
Analise-as e assinale a CORRETA.

- A) A formação do tecido ósseo pode ser por ossificação endocondral que ocorre a partir de uma membrana de tecido conjuntivo embrionário que serve de molde para o tecido ósseo.
B) Os osteoclastos são células gigantes e uninucleadas, provenientes dos macrófagos, relacionados à regeneração e remodelação do tecido ósseo, pois liberam enzimas, que digerem a parte orgânica da matriz, contribuindo nesses processos.
C) Durante a formação dos ossos, à medida que ocorre a mineralização da matriz, os osteoblastos ficam presos em lacunas, diminuem a atividade metabólica e transformam-se em osteócitos.
D) A remodelagem óssea é um processo lento e difícil nos adultos e nas crianças, dependendo da atividade conjunta de destruição e reconstrução desempenhadas pelos osteócitos e condrócitos, respectivamente.
E) Os ossos são envolvidos externa e internamente por membranas cartilaginosas vascularizadas, denominadas, respectivamente, de endóstio e perióstio.

Resposta: Letra “C” Nos dois tecidos de ossificação mencionados, a formação do tecido ósseo depende da atividade dos **osteoblastos** (que resultam da diferenciação de células mesenquimatosas). Essas células sintetizam grandes quantidades de colágeno, organizando uma matriz descalcificada denominada **osteóide**. Em seguida, promove na matriz uma forte deposição de sais de cálcio, originando a matriz óssea.

Os osteoblastos são dotados de inúmeros prolongamentos; isso permite que haja intercâmbio entre eles, apesar de se acharem bem separados. Após a formação da matriz óssea calcificada, os prolongamentos citoplasmáticos retraem-se. Os osteoblastos, então, tornam-se relativamente inertes, passando, a ser chamados de osteócitos.

04. O esquema abaixo representa as fases para a expressão de um gene eucarioto, que codifica um polipeptídeo.



Com base no esquema e nos seus conhecimentos, analise as afirmativas abaixo.

- I. Na etapa 1, a enzima RNA polimerase se liga à região promotora do gene, dando início ao processo de transcrição.
- II. O pré RNAm sofre alterações (etapa 2), incluindo o processo de retirada das regiões não codificantes (íntrons).
- III. A etapa 3 é realizada no citoplasma, onde o RNAm será traduzido em polipeptídeo.
- IV. A diminuição do tamanho do RNAm ocorre na fase 2, em decorrência da retirada dos éxons e da associação com o RNAr.

Somente está CORRETO o que se afirma em

- A) I e II.
- B) III e IV.
- C) I e IV.
- D) I, II e III.**
- E) II, III e IV.

Resposta: Letra “D” O ÌNTRON é um segmento de DNA que aparece no meio de um gene estrutural, fazendo com que este gene fique dividido em partes funcionais – chamadas: ÈXONS – e os ÌNSTRONS que estão sendo estudados mais detalhadamente.

O interessante é que íntrons e éxons são transcritos para o RNA mensageiro mas depois as partes do RNA correspondente aos íntrons são removidas, ainda dentro do núcleo, de modo que o RNA mensageiro passa a ter uma seqüência contínua de códons responsável pela síntese de uma proteína.

05. Os animais abaixo são vertebrados e, assim, pertencem a uma mesma categoria hierárquica na nomenclatura Zoológica.



[www.http://images.google.com.br](http://images.google.com.br)

Dessa forma, obrigatoriamente, devem pertencer à (ao) mesma (o):

- A) Família.
- B) Filo.**
- C) Gênero.
- D) Ordem.
- E) Subgênero.

Resposta: Letra “B” todos os animais presentes na ilustração acima (**mamíferos:** Girafa, Zebra, Leão, Hipopótamo; **aves:** Pingüins, **peixe:** peixes e **répteis:** tartarugas.) pertencem ao filo Cordados.

06. Um rapaz chegou ao hospital reclamando de febre diária e gânglios pelo corpo, e após exames, recebeu o diagnóstico de Toxoplasmose. Qual foi o modo de transmissão desta doença e as características do agente etiológico?

- A) Comeu alimentos contaminados por bactérias especiais que são parasitas intracelulares obrigatórias e fazem fotossíntese como meio de obtenção de energia.
- B) Foi picado por mosquito contaminado por *Plasmodium* que apresenta flagelos empregados na locomoção e na captura de alimentos.
- C) Foi picado por barbeiro contaminado por protozoário que se desloca ou captura alimento por meio de pseudópodes.
- D) Nadou em água com caramujo contaminado por fungo que se desloca ou captura alimento por meio de cílios.

E) Pisou em fezes de gato contaminadas por protozoário, que se desloca no meio por flexões do corpo ou por deslizamento, obtendo alimento por absorção ou pinocitose.

Resposta: Letra “E” A toxoplasmose é uma zoonose de distribuição mundial. É uma doença infecciosa, congênita ou adquirida, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*. Ocorre em animais de estimação e produção incluindo suínos, caprinos, aves, animais silvestres, cães, gatos e a maioria dos vertebrados terrestres homeotérmicos (bovinos, suínos, cabras, etc.). Acarreta abortos e nascimento de fetos mal formados.

Toxoplasma gondii possui três formas infectantes em seu ciclo de vida: oocisto, bradizoítos contidos em cistos e taquizoítos. O gato e outros felídeos, que são os hospedeiros definitivos, estão relacionados com a produção e eliminação dos oocistos (ovos) e perpetuação da doença, uma vez que somente neles ocorre a reprodução sexuada dos parasitos. Eles ingerem os cistos que estão nos tecidos dos animais homeotérmicos, principalmente dos ratos e pássaros. Após essa ingestão passam a eliminar nas fezes os oocistos não esporulados. No ambiente, através de condições ideais de temperatura, pressão, oxigenação e umidade os oocistos levam de 1 a 5 dias para se esporular e se tornar infectante.

07. No processo evolutivo das plantas, muitas características foram sendo modificadas, tornando-as, cada vez mais, independentes da água para a reprodução. Nesse sentido, sobre essas características, analise os itens abaixo.

- I. Perda gradativa dos vasos condutores.
- II. A fase gametofítica passa a ser mais duradoura que a fase esporofítica.
- III. Produção de sementes.
- IV. Presença do tubo polínico.

Somente estão CORRETOS

- A) I e II.
- B) I e III.
- C) III e IV.**
- D) I, II e IV.
- E) II, III e IV.

Resposta: Letra “C” A medida em que as plantas evoluem, vão desenvolvendo algumas características como:

- aparecimento de vasos condutores de seiva;
- fase esporofítica predominante sobre a gametofítica;
- desenvolvimento de grãos de pólen e tubo polínico;
- desenvolvimento de sementes.

08. Teste seus conhecimentos sobre os modos de herança monogênica, analisando um hipotético relato de caso:

Um casal pretende ter uma criança. Como são primos e na família há casos de hemofilia e albinismo, resolveram procurar um geneticista para aconselhamento. Ambos são normais para as características em estudo. Os principais aspectos relatados ao especialista foram:

- O pai da mulher é hemofílico e não é albino, e a mãe da mulher é albina, mas não é hemofílica.
- O pai do homem é albino e normal para hemofilia, e a mãe do homem é normal para ambas as características.
- O avô materno do homem é hemofílico, e a avó materna é albina.

Nota: Padrão de herança para as características em estudo
 Albinismo - autossômica recessiva
 Hemofilia A – recessiva ligada ao sexo

Na coluna à esquerda, estão relacionadas as perguntas feitas pelo casal, e, na coluna à direita, as possibilidades de respostas dadas pelo geneticista.

Perguntas do casal Respostas dadas pelo geneticista

1. Qual a probabilidade de termos um menino com hemofilia e sem albinismo?
2. Qual a probabilidade de termos uma menina com as duas características?
3. Qual a probabilidade de termos uma criança sem nenhuma dessas características?

A- 56,25%
 B- 18,75%
 C- 0%

Assinale a alternativa que mostra a CORRETA associação.

- A) 1-C; 2- B; 3-A.
B) 1-B; 2- C; 3- A.
 C) 1-A; 2- B; 3- C.
 D) 1-C; 2- A; 3- B.
 E) 1- B; 2- A; 3- C.

Resposta: Letra “B”

Pai Mãe
 Xh Y A XH Xaa
 Mulher: XHXhAa

Pai Mãe
 Xh Yaa XHXh Aa
 Homem: XHY Aa

Cruzamentos:
 XH Y x XH Xh

Aa x AA

XH XH XHY

AA
 2Aa
 ha

XH Xh XHY
 a) $\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{16}$

b) 0%

c) $\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$

09. Leia a seguinte matéria:

Câncer de pênis provoca amputação em mil brasileiros por ano, alerta médico

“O câncer de **pênis** é uma doença que mutila o homem, tanto na parte física, quanto na alma. São mil amputações por ano no país. Apesar disso, é um dos cânceres mais evitáveis que existe no mundo. É associado à falta de higiene na área genital”, esclareceu o médico Aguinaldo Nardi, coordenador de campanhas públicas da Sociedade Brasileira de Urologia. Os primeiros sintomas são pequenas **feridas** que demoram muito para cicatrizar. Um complicador do problema é a **fimose**, e, de acordo com o médico, um dos fatores que predispõem ao câncer de pênis é o **HPV**, um **vírus** transmitido em relações sexuais.

Fonte: JC on line. *Saúde // Doença*. 20.07.2009

Analisar as proposições que comentam e/ou justificam as palavras destacadas na reportagem e assinale a CORRETA.

A) O **pênis**, órgão copulador masculino, é formado por corpos cavernosos, tecidos esponjosos, que se enchem de sangue na ereção e pela glândula, ricamente innervada e sensível a estímulos, coberta pelo prepúcio.

B) As doenças sexualmente transmissíveis, como o câncer de pênis e o HPV, podem ser percebidas pelo surgimento de **feridas** e tratadas com o uso de antibióticos para combater a doença e o uso de preservativos, como a camisinha, para evitar nova contaminação.

C) A vasectomia consiste num método seguro para evitar a **fimose** e a gravidez não desejada. Neste procedimento cirúrgico, os ductos deferentes são cortados, havendo inibição da produção de testosterona, que, por sua vez, diminui a produção de espermatozoides.

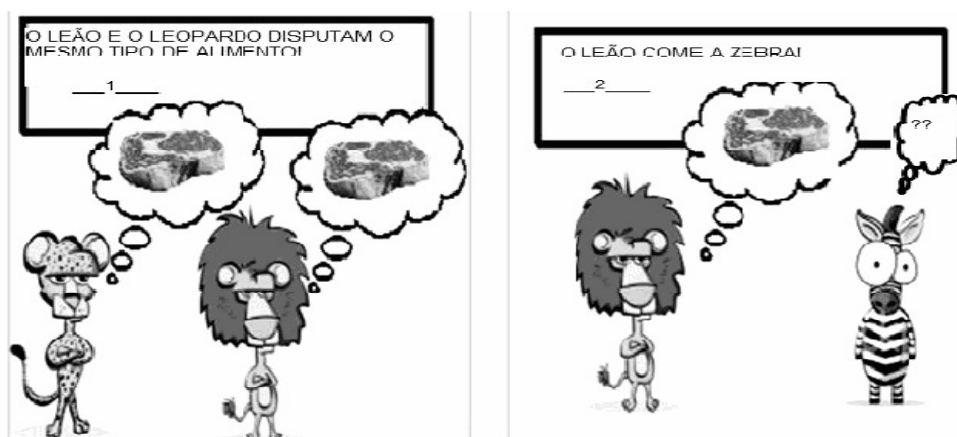
D) O **HPV**, papiloma vírus humano vulgarmente chamado de condiloma acuminado ou crista-de-galo, é provocado pelo *Hemophilus ducreyi*, desencadeando o aparecimento, nos órgãos genitais, de feridas em forma de verrugas, que apresentam uma crista ou cume bem pronunciado.

E) Como todos os **vírus**, o HPV é um parasita intracelular obrigatório, sendo sua estrutura simples, como a dos procariotos. Possui um capsídeo proteico que envolve o material genético constituído de DNA e RNA, além de numerosos ribossomos.

Resposta: Letra “A”

- O câncer de pênis e o HPV não são tratados através de antibioticoterapia.
- A vasectomia ou deferentectomia é um método contraceptivo que se utiliza do corte dos canais deferentes, evitando a passagem dos espermatozoides, não interferindo na produção de testosterona.
- Os vírus são acelulares.
- O *Hemophilus ducreyi* é uma bactéria que causa o cancro mole.

10. Observe o quadrinho.



ADAPTADO de : portaldoprofessor.mec.gov.br/.../comp.png –

Assinale a alternativa que apresenta a CORRETA relação estabelecida entre esses seres vivos, preenchendo as lacunas 1 e 2 e.

- A) Relação desarmônica, sendo: 1– competição – 2– predatismo.
 B) Relação desarmônica, sendo: 1– predatismo – 2– mutualismo.
 C) Relação harmônica, sendo: 1– protocooperação – 2– canibalismo.
 D) Relação harmônica, sendo: 1– canibalismo – 2– competição.
 E) Relação desarmônica, sendo: 1– competição – 2– sociedade.

Resposta: Letra “A” Ambas as animações são tipos de relações desarmônicas pois as duas espécies saem perdendo no relacionamento. A competição gera disputa, que é ruim para as espécies envolvidas (-/-), e o predatismo vai acarretar na morte de uma das espécies envolvidas, sendo assim desarmônica (+/-).

Nas questões de 11 a 14, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

A festa no Céu

Entre os bichos da floresta, espalhou-se a notícia de que haveria uma festa no Céu. Porém, só foram convidados os animais que voam. Um sapo resolveu que iria e se escondeu dentro da viola do urubu. Ao chegar ao céu, o urubu deixou sua viola num canto. O sapo se vendo sozinho, saltou da viola e divertiu-se. O urubu pegou a sua viola e voou em direção à floresta. Espiou dentro do instrumento e avistou o sapo dormindo. Furioso, ele virou sua viola, e o sapo despencou direto para o chão, mas não morreu.

No entanto, nas suas costas, ficou a marca da queda; uma porção de remendos. É por isso que os sapos possuem uns desenhos estranhos nas costas. É uma homenagem de Deus a este sapinho atrevido, mas de bom coração.

Adaptado de Contos tradicionais do Brasil.

11. Anfíbios e aves já foram tema de lendas, músicas e histórias. Sobre esses vertebrados, analise as proposições e conclua.

I II

0 0 Os anfíbios apresentam pele úmida, intensamente vascularizada e rica em queratina.

1 1 As aves apresentam ossos pneumáticos que aumentam a capacidade de voo devido à diminuição do peso corporal.

2 2 Anfíbios e aves possuem coração com três câmaras; a circulação é fechada, dupla e completa.

3 3 Ambos são animais homeotermos e possuem sistema digestório completo, com boca destituída de dentes.

4 4 A fecundação é externa, e o desenvolvimento é indireto nos anfíbios, enquanto, nas aves, a fecundação é interna, sem larvas.

Resposta: “F,V, F, F, V”.

0 0- Os anfíbios têm respiração cutânea, logo não pode apresentar a pele queratinizada.

2 2- Circulação: Anfíbios- 3 cavidades, fechada, dupla e incompleta; Aves- 4 cavidades, fechada, dupla e completa.

3 3- As aves são homeotérmicas ou endodérmicas, já os anfíbios são poiquilotérmicos ou ectodérmicos.

12. Nos últimos anos, a comunidade científica e a sociedade em geral vêm participando de discussões referentes ao uso de células-tronco embrionárias para clonagem reprodutiva e terapêutica em humanos, tipos distintos de clonagem, que muitas vezes, são confundidos. Nesse sentido, analise as afirmativas e conclua.

I II

0 0 O princípio básico da clonagem reprodutiva consiste na transferência de um núcleo para um ovócito anucleado, que é, então, implantado em uma mãe adotiva para desenvolvimento normal do embrião.

1 1 Na clonagem terapêutica, células-tronco embrionárias são retiradas na fase de blastocisto e induzidas a se diferenciarem em tecidos específicos.

2 2 No Brasil, a clonagem reprodutiva tem sido legalmente permitida somente em casos de famílias que apresentam doenças degenerativas graves, tais como as doenças neurodegenerativas.

3 3 A clonagem reprodutiva tem como principal objetivo produzir uma cópia saudável de um tecido ou de um órgão específico, o qual poderá ser utilizado para transplante.

4 4 No Brasil, a clonagem terapêutica vem ocorrendo para a produção de hormônios, tal como a insulina.

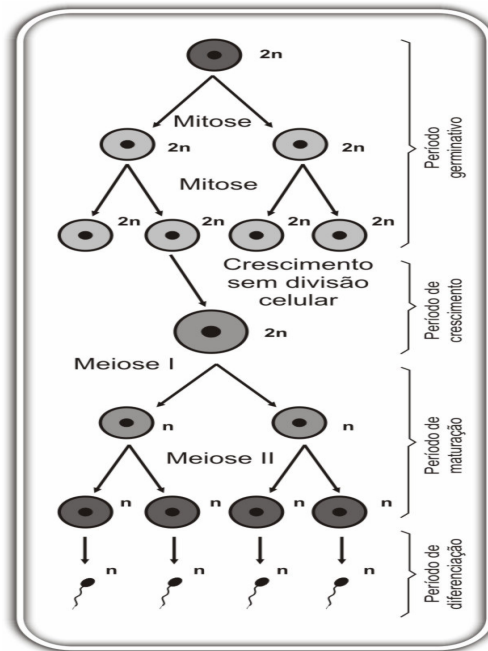
Resposta: “V, V, F, F, F”.

2-2) No Brasil não é permitida.

3-3) O objetivo é produção de embriões.

4-4) O procedimento abordado no item não é um exemplo de clonagem.

13. A formação de espermatozoides pode ser explicada através do seguinte esquema da espermatogênese:



Da análise deste esquema, pode-se concluir que:

I II

0 0 no período germinativo, algumas espermatogônias passam por modificações, aumentando de tamanho e se diferenciando, formando os espermatócitos primários.

1 1 os espermatócitos primários ($2n$) entram em mitose e, ao final, formam-se os espermatócitos secundários (n), o que ocorre no período de diferenciação.

2 2 no período de maturação, observam-se espermatócitos secundários, células haplóides com n cromossomos, cada um contendo 2 cromátides.

3 3 as espermátides são células diploides que irão se transformar em espermatozoides no período de crescimento.

4 4 ao final do período de diferenciação de cada espermatozoide, formam-se quatro novas espermatogônias.

Resposta: “V, F, V, F, F”.

1-1) Os espermatócitos primários sofrem meiose-I no período de maturação.

3-3) As espermátides transformam-se em espermatozoides no período de diferenciação.

4-4) O período de diferenciação de cada espermátide origina um espermatozoide.

14. Sir Alexander Fleming, o descobridor da penicilina, realizou um experimento, expondo bactérias a baixos níveis de penicilina, aumentando a dosagem gradativamente. A cada geração sucessiva, mais bactérias eram capazes de suportar os efeitos do antibiótico, até um ponto em que sobreviveram algumas bactérias cujas doses regulares de penicilina não eram suficientes para exterminá-las. Em relação à resistência das bactérias aos antibióticos, analise as afirmativas e conclua.

I II

0 0 A resistência é um fenômeno pós-adaptativo que se desenvolve por seleção de indivíduos raros que podem sobreviver à aplicação de determinada dose de um antibiótico.

1 1 Uma população de bactérias desenvolve resistência a determinado antibiótico, independentemente da alta pressão de seleção.

2 2 A variabilidade genética é importante para a sobrevivência da população, pois, se houver indivíduos pré-adaptados a certo tipo de antibiótico, o risco de extinção da população é menor.

3 3 Uma das possibilidades nocivas de automedicação é o uso de doses muito pequenas, de tal forma que, ao invés de eliminar a infecção, as bactérias se tornam resistentes ao antibiótico.

4 4 Normalmente, um mutante para resistência a antibiótico não seria favorecido pela seleção natural em um ambiente, sem a presença da droga, mas, ao enfrentar o antibiótico, sua prole pode se tornar bem-sucedida.

Resposta: “F, F, V, V, V”.

0-0) A resistência em questão é um fenômeno pré-adaptativo.

1-1) O desenvolvimento da resistência bacteriana é dependente da variação de pressão da seleção natural do meio.