

Prova de Conhecimentos Específicos

Biologia

Tipo 1 – Branca

Informações Gerais

- Você receberá do fiscal de sala:
 - uma folha de respostas destinada à marcação das respostas das questões objetivas;
 - esse caderno de prova contendo **30 (trinta)** questões objetivas, cada qual com cinco alternativas de respostas (A, B, C, D e E).
- Verifique se o caderno está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal de sala para que sejam tomadas as devidas providências.
- As questões objetivas são identificadas pelo número situado acima do seu enunciado.
- Ao receber a folha de respostas, você deve:
 - conferir seus dados pessoais, em especial seu nome, número de inscrição e o número do documento de identidade;
 - ler atentamente as instruções para o preenchimento da folha de respostas;
 - marcar na folha de respostas o campo relativo à confirmação do tipo/cor de prova, conforme o caderno que você recebeu;
 - assinar seu nome, apenas nos espaços reservados, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- Durante a aplicação da prova não será permitido:
 - qualquer tipo de comunicação entre os candidatos;
 - levantar da cadeira sem a devida autorização do fiscal de sala;
 - portar aparelhos eletrônicos, tais como *bipe*, telefone celular, agenda eletrônica, *notebook*, *palmtop*, receptor, gravador, máquina de calcular, máquina fotográfica digital, controle de alarme de carro etc., bem como relógio de qualquer modelo, óculos escuros ou quaisquer acessórios de chapelaria, tais como chapéu, boné, gorro etc. e, ainda, lápis, lapiseira (grafite), corretor líquido e/ou borracha. **Tal infração poderá acarretar a eliminação sumária do candidato.**
- O preenchimento da folha de respostas, de inteira responsabilidade do candidato, deverá ser feito com caneta esferográfica de tinta indelével de cor preta ou azul. Não será permitida a troca da folha de respostas por erro do candidato.
- O tempo disponível para a realização da prova é de **duas horas**, já incluído o tempo para a marcação da folha de respostas.
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas, não sendo permitido anotar informações relativas às suas respostas em qualquer outro meio que não seja o próprio caderno de prova.
- Os candidatos inscritos para uma disciplina terão **duas horas** para realização da prova e somente poderão se retirar da sala após **60 (sessenta)** minutos de aplicação, contudo **sem levar o caderno de prova**.
 - O candidato poderá levar o caderno de prova somente nos últimos **30 (trinta) minutos** que antecedem o término da aplicação.
- Os candidatos inscritos para duas disciplinas terão **4 (quatro) horas** para realização da prova e somente poderão se retirar da sala após **90 (noventa) minutos** de aplicação, contudo **sem levar o caderno de prova**.
 - O candidato poderá levar o caderno de prova somente nos últimos **60 (sessenta) minutos** que antecedem o término da aplicação.
- Ao terminar a prova, entregue a folha de respostas ao fiscal da sala e deixe o local de prova. **Caso você se negue a entregar, será eliminado do concurso.**
- A FGV realizará a coleta da impressão digital dos candidatos na folha de respostas.
- Os candidatos poderão ser submetidos a sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização da prova. Ao sair da sala, ao término da prova, o candidato não poderá usar o sanitário.
- Os gabaritos preliminares das provas objetivas serão divulgados no dia **18/11/2013**, no endereço eletrônico www.fgv.br/fgvprojetos/concursos/pebsp.
- O prazo para interposição de recursos contra os gabaritos preliminares será das 0h00min do dia **19/11/2013** até as 23h59min do dia **20/11/2013**, observado o horário oficial, no endereço www.fgv.br/fgvprojetos/concursos/pebsp, por meio do Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso

NSCE02-000_Biologia

01

Em 1973 o biólogo russo Theodosius Dobzhansky publicou um artigo cujo título é: “*Nada em Biologia faz sentido exceto à luz da evolução*”. O autor utiliza a palavra evolução no sentido de *teoria evolutiva*.

A esse respeito, analise as afirmativas a seguir.

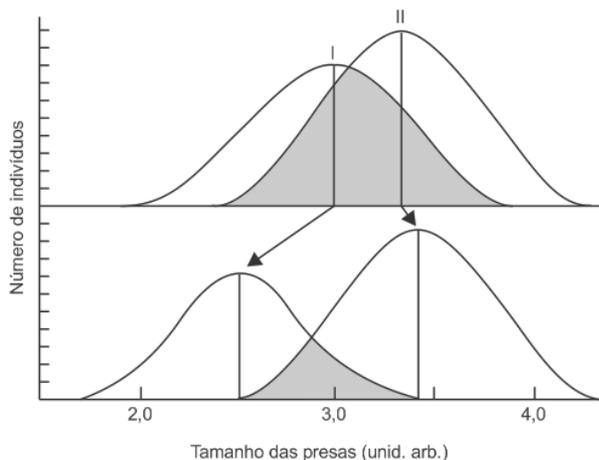
- I. A origem das variações das características morfológicas, fisiológicas e comportamentais dos seres vivos na natureza, é compreendida por meio da teoria evolutiva, sem a qual não poderia ser explicada.
- II. Apenas a teoria evolutiva permite a percepção das interações entre os seres vivos, assim como o mecanismo que origina essas interações.
- III. Sem a teoria evolutiva, poderiam ser observados muitos fatos interessantes ou curiosos, mas dessas observações não emergiria nenhuma imagem da natureza com significado.

Assinale:

- (A) se apenas a afirmativa I estiver correta.
- (B) se apenas a afirmativa II estiver correta.
- (C) se apenas a afirmativa III estiver correta.
- (D) se apenas a afirmativa I e III estiver correta.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

02

Uma determinada espécie (II) foi, acidentalmente, introduzida no ambiente de outra espécie (I). Após algum tempo, notou-se uma pequena alteração nos hábitos alimentares das espécies, cujos resultados estão representados nos gráficos a seguir.

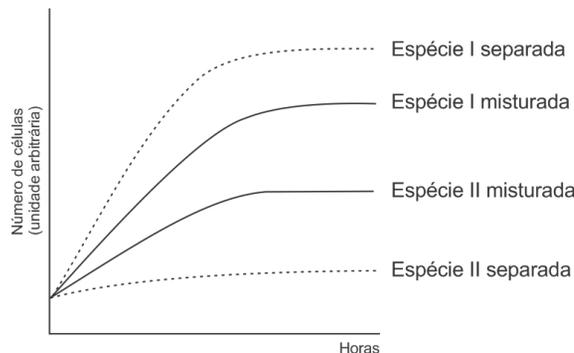


Com relação aos dados fornecidos pelos gráficos, assinale a afirmativa correta.

- (A) Ocorreu uma competição que resultou na modificação apenas do nicho ocupado pela espécie I.
- (B) Ocorreu uma competição e os nichos de ambas as populações foram modificados.
- (C) A espécie II passou a ser predadora da I.
- (D) Aos poucos, a espécie I será eliminada pela concorrência da espécie II.
- (E) Em pouco tempo, a espécie introduzida não poderá mais viver no local.

03

O gráfico a seguir mostra as curvas relativas ao crescimento de duas espécies de bactérias em meios de cultura iguais: separadas (a espécie I em um meio e a II em outro) e juntas, no mesmo meio de cultura.

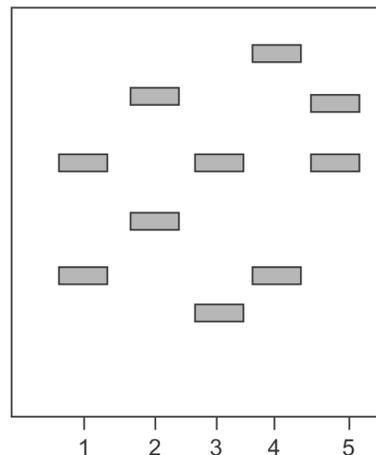


Analisando os dados fornecidos pelo gráfico, em relação a essas duas espécies de bactérias vivendo no mesmo meio de cultura, assinale a afirmativa correta.

- (A) As duas espécies entram em competição.
- (B) A espécie I oferece melhores condições de sobrevivência para a espécie II.
- (C) A espécie II fornece materiais para a sobrevivência da espécie I.
- (D) As duas espécies se auxiliam mutuamente.
- (E) A espécie I é parasita da espécie II.

04

O sangue da vítima de um estupro e o esperma encontrado em sua vagina foram submetidos a um exame de DNA, cujos resultados estão respectivamente representados em 1 e 2, na figura a seguir.



Na figura estão também representados os exames de DNA do sangue de três suspeitos: 3, 4 e 5.

A partir da análise dos exames feitos, é correto concluir que

- (A) nenhum dos suspeitos está envolvido no crime.
- (B) apenas o suspeito 4 está envolvido no crime.
- (C) apenas o suspeito 5 está envolvido no crime
- (D) apenas os suspeitos 4 e 5 estão envolvidos no crime.
- (E) apenas o suspeito 3 está envolvido no crime.

05

A partir da metade do século XIX, o crescimento exponencial da população humana se correlaciona com o crescimento, também exponencial, da produção e consumo de petróleo no mundo.

A esse respeito, analise as afirmativas a seguir.

- I. A atual produção mundial de alimentos só é possível com o uso de grandes quantidades de fertilizantes e defensivos agrícolas.
- II. O uso de derivados de petróleo na produção de alimentos não é uma estratégia sustentável, o que estabelece um limite ao crescimento da população humana.
- III. Fertilizantes nitrogenados e a maioria dos pesticidas utilizados na agroindústria são derivados da indústria petroquímica.

Assinale:

- (A) se apenas a afirmativa I estiver correta.
- (B) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (C) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (D) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

06

Uma das propostas mais modernas da taxionomia considera uma categoria acima de reino, denominada domínio. Assim, essa proposta agrupa os seres vivos em três domínios: *Eubactérias*, *Arquea* e *Eucarya*.

Comparando esse sistema com o sistema de cinco reinos nota-se que, na nova proposta,

- I. o reino Monera foi dividido em dois domínios.
- II. o domínio Eucarya inclui os reinos Protistas, Plantas, Fungos e Animais, da proposta anterior.
- III. o reino Protista desapareceu e alguns de seus constituintes foram unidos a Fungos, outros a Plantas e outros a Animais.

Assinale:

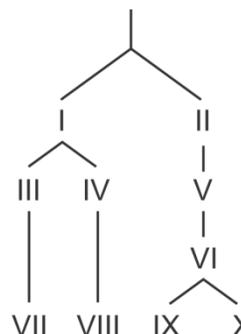
- (A) se apenas a afirmativa I estiver correta.
- (B) se apenas a afirmativa II estiver correta.
- (C) se apenas a afirmativa III estiver correta.
- (D) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

07

A tabela a seguir mostra parte da classificação de quatro aves brasileiras

Ordem	Família	Nome específico
Passeriformes	Tyraniidae	<i>Attila rufus</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon rufus</i>
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>

As quatro aves da tabela acima foram colocadas em um modelo de classificação, mostrado na figura a seguir.

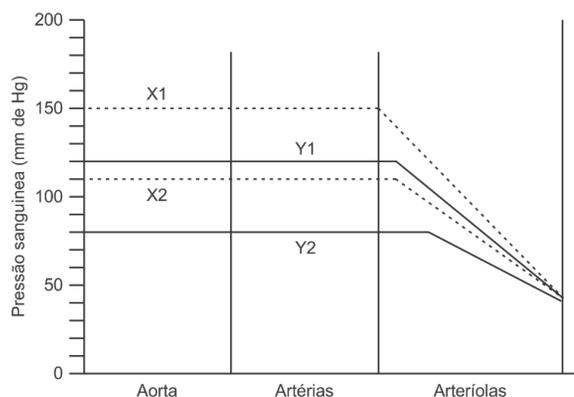


Relacionando a figura com os dados da tabela, assinale a afirmativa correta.

- (A) Na figura, VII representa *Trogon rufus* e VIII representa *Trogon viridis*.
- (B) Na figura, *Atilla rufus* e *Furnarius rufus* tanto podem estar representados por IX quanto por X.
- (C) Na figura, III, IV e V representam gêneros.
- (D) Na figura, V representa *Trogonidae* e VI representa *Trogon*.
- (E) Na figura, *viridis* está representado por VII e *rufus* por VIII.

08

No gráfico a seguir, as linhas pontilhadas correspondem às medidas da pressão arterial da pessoa (X) e as linhas contínuas às medidas da pessoa (Y).



Com relação aos dados fornecidos pelos registros, assinale a alternativa correta.

- (A) X é hipertensa e Y é hipotensa.
- (B) X é hipertensa e Y está normal.
- (C) A pressão diastólica de Y está muito abaixo do normal.
- (D) A pressão sistólica de Y está maior que o normal.
- (E) X1 e Y1 representam a pressão diastólica e X2 e Y2 representam a pressão sistólica.

09

Alterações ao nível molecular do ADN, como as mutações e a permuta gênica, podem alterar a sequência de nucleotídeos do ADN e, portanto, alterar a expressão dos genes. Mais recentemente foram descobertas as alterações epigenéticas do ADN, que interferem na estrutura do DNA sem alterar a sequência de nucleotídeos, mas que alteram a expressão dos genes.

Com relação ao texto acima, foram feitas as afirmativas a seguir.

- I. Basicamente, a diferenciação celular consiste na inativação diferencial dos genes. Uma vez ocorrido esse processo, as células descendentes dessa célula diferenciada mantêm sempre o mesmo padrão de inativação.
- II. A metilação do ADN, um processo que inativa a expressão dos genes, pode ser induzida pelo ambiente e em determinadas circunstâncias é hereditária.
- III. A mutação é um processo que altera ao acaso o ADN, introduz variabilidade genética nova nos seres vivos, aumentando a variabilidade genética dos indivíduos.

As afirmativas que descrevem os processos epigenéticos são:

- (A) I, II, somente.
- (B) II, somente.
- (C) III, somente.
- (D) II e III, somente.
- (E) I, II e III.

10

A Introgessão genética é a passagem ou fluxo de genes de uma espécie para outra diferente. Essa transferência ocorre normalmente na natureza e também pode ser realizada por cientistas, que introduzem genes, os chamados transgenes, de uma espécie em outra, criando organismos transgênicos. Há muitas críticas à criação de plantas transgênicas.

Com relação à produção de plantas transgênicas, são feitas as afirmativas a seguir.

- I. Na área dos cultivos de algodão transgênico e suas adjacências houve diminuição na população e na diversidade de insetos em geral.
- II. Em áreas de cultivo de algumas plantas transgênicas foram registradas transferências de vários transgenes de resistência a herbicidas para espécies de plantas daninhas.
- III. Não foi observada a transferência de genes das plantas transgênicas para plantas de outras espécies.

Assinale:

- (A) se apenas a afirmativa I estiver correta.
- (B) se apenas a afirmativa II estiver correta.
- (C) se apenas a afirmativa III estiver correta.
- (D) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.

11

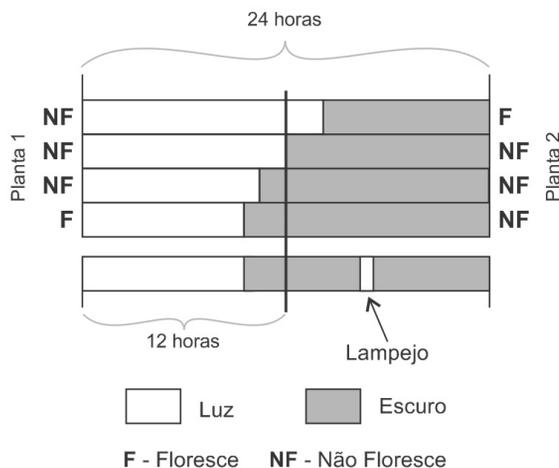
Drosófilas de asas normais e corpo escuro foram cruzadas com outras de asas curvas e corpo cinzento. Os descendentes, todos de asas normais e corpo escuro, foram cruzados entre si resultando em drosófilas de asas normais e corpo escuro e drosófilas de asas curvas e corpo cinzento, na proporção de 3:1. Assinale a alternativa que melhor explica esses resultados.

- (A) Os genes para comprimento de asa e para cor do corpo estão ligados e muito próximos.
- (B) Ocorreu permuta entre os genes para asa normal e para cor do corpo.
- (C) Os genes correspondentes segregam independentemente.
- (D) Na formação de gametas ocorreu não-disjunção cromossômica.
- (E) Ocorre interação gênica entre os genes envolvidos.

12

Algumas plantas, que florescem de acordo com o comprimento do dia ou da noite, são denominadas Plantas de Dias Curtos ou de Noites Longas (PDC ou PNL) e outras, Plantas de Dias Longos ou de Noites Curtas (PDL ou PNC).

O quadro a seguir mostra, de modo simbólico, o comportamento de duas dessas plantas (1 e 2) com relação a diferentes períodos de iluminação, durante 24 horas.



Considere que ambas as plantas tenham sido submetidas a um tratamento no qual foi feito um lampejo de luz no momento indicado.

Com relação às plantas e ao resultado da floração em resposta ao último tipo de tratamento a que foram submetidas, assinale a alternativa correta.

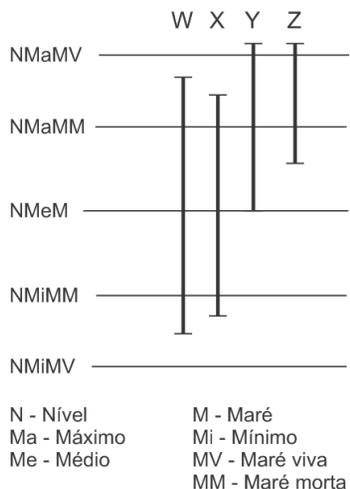
	Planta	Tipo	Florescerá
(A)	1	PDC	Sim
(B)	1	PDC	Não
(C)	2	PDC	Sim
(D)	2	PDL	Não
(E)	2	PDL	Sim

13

Balanus balanoides e *Chtamalus stellatus* são duas espécies de cracas que vivem no litoral do Atlântico.

Na figura a seguir, o *Balanus* ocupa o espaço indicado por X, mas suas larvas atingem o espaço indicado por W. O *Chtamalus* ocupa o espaço indicado por Z.

Num experimento feito no Atlântico Norte, os *Balanus* foram removidos da região e em pouco tempo, os *Chtamalus* ocuparam o espaço Y.



A partir dos dados fornecidos e da figura, para a existência dessas duas espécies neste local, assinale a alternativa correta.

	Nicho fundamental do <i>Balanus</i>	Nicho realizado do <i>Balanus</i>	Nicho fundamental do <i>Chthamalus</i>	Nicho realizado do <i>Chthamalus</i>
(A)	W	X	Z	Y
(B)	W	X	Y	Z
(C)	W	Y	Z	X
(D)	X	W	Y	Z
(E)	X	W	Z	Y

14

Um medicamento chegará mais rápido à região abdominal se for

- (A) injetado no músculo das nádegas, porque está mais perto da região abdominal.
- (B) injetado na veia do braço esquerdo, porque é imediatamente conduzido ao lado esquerdo do coração, de onde é bombeado para o restante do corpo.
- (C) injetado na veia do braço direito, porque é imediatamente conduzido ao lado direito do coração, de onde é bombeado para o restante do corpo.
- (D) absorvido através dos pulmões, porque rapidamente atinge as veias pulmonares chegando ao lado esquerdo do coração.
- (E) absorvido através dos pulmões, porque rapidamente atinge as artérias pulmonares chegando ao lado esquerdo do coração.

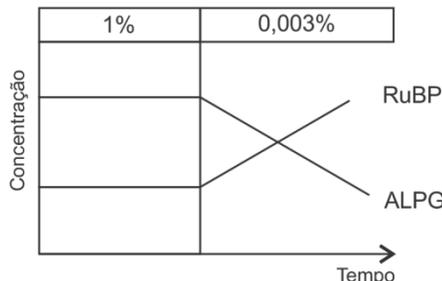
15

Num experimento para verificar a influência da concentração de gás carbônico na fase escura da fotossíntese, células de algas foram colocadas num ambiente com iluminação constante e a 20°C de temperatura.

Durante o experimento foi medida a concentração de Ribulose Bi Fosfato (RuBP) e do Aldeído Fosfo-Glicérico (ALPG).

O experimento começou em um ambiente onde a concentração de gás carbônico era de 1% que, depois de certo tempo, foi alterada para 0,003%.

Os resultados estão representados no gráfico a seguir.



Com relação aos resultados, foram feitas as afirmativas a seguir.

- I. A 0,003% de CO₂, a absorção de CO₂ diminuiu impedindo a utilização da RuBP, que acumulou.
- II. A 0,003% de CO₂ diminuiu a produção de APG (ácido-fosfo glicérico) provocando a queda do ALPG.
- III. Com a queda da concentração de CO₂, faltou ATP e NADP reduzido para a fase escura.

Assinale:

- (A) se apenas a afirmativa I estiver correta.
- (B) se apenas a afirmativa II estiver correta.
- (C) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (D) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se as três afirmativas estiverem corretas.

16

A fermentação láctica ocorre em duas etapas químicas (I e II), como resumido na figura a seguir:



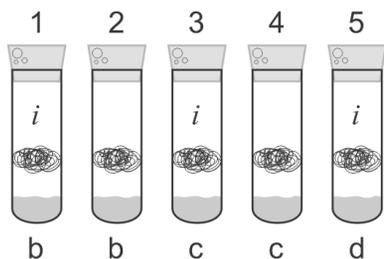
Com relação a essas duas etapas, é correto afirmar que:

- (A) Na etapa I não ocorre produção de ATP.
- (B) Na etapa I, a glicose não sofre oxidação.
- (C) Somente na etapa II há produção de ATP.
- (D) Na etapa II ocorre a oxidação do NADH.
- (E) Na etapa II ocorre liberação de CO₂.

17

Para demonstrar a respiração em animais, poderia ser feito um experimento, usando tubos com um chumaço de algodão, servindo como plataforma para pequenos animais.

No fundo do tubo seria colocado um indicador, como representado na figura a seguir:



b - bromotimol
 c - água de cal incolor
 d - água destilada
 i - insetos

A solução de bromotimol fica azulada, esverdeada ou amarelada, dependendo da acidez do ambiente. A água de cal passa de incolor para esbranquiçada ao reagir com gás carbônico.

O experimento capaz de permitir conclusões mais seguras sobre a respiração desses animais, deve apresentar pelo menos os seguintes tubos:

- (A) 3, somente.
- (B) 3, 4 e 5, somente.
- (C) 1 e 2, somente.
- (D) 3 e 4, somente.
- (E) 1, 3 e 4 somente.

18

Para demonstrar a ação do fermento de pão (*Saccharomyces cerevisiae*), foi feito um experimento utilizando três tubos de ensaio, conforme indicado a seguir.

Tubo	Solução de fermento	Solução de sacarose	Água destilada	Resultado
1	2mL	-	2mL	Azulado
2	2mL	2mL	-	Avermelhado
3	-	2mL	2mL	Azulado

Após os tubos permanecerem em banho-maria a 37°C, cada um recebeu 1mL de reagente de Benedict, que é azul, e foram aquecidos até a fervura. Os resultados estão, também, na tabela.

Fundamentados nos dados do experimento, comparando os conteúdos dos tubos e os respectivos resultados, é correto afirmar que

- (A) o reagente de Benedict indica a presença de sacarose.
- (B) o fermento transforma a sacarose em glicose e frutose.
- (C) o fermento decompõe a sacarose.
- (D) o fermento produz sacarose.
- (E) o fermento possui sacarose.

19

Uma solução saliva de amido foi colocada em um tubo de ensaio e depois se acrescentou uma solução de amido.

Após alguns minutos, notou-se que o amido desapareceu, mas surgiu um açúcar redutor. Para demonstrar a ação da saliva sobre o amido foi proposta a inclusão de outros tubos, como sugerido a seguir.

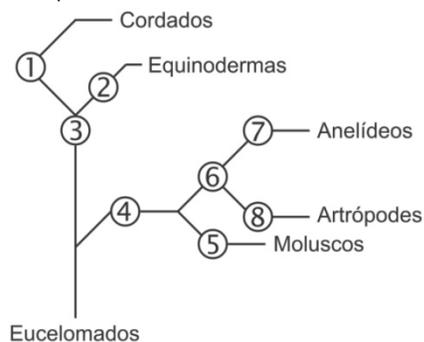
Tubo	Conteúdo
1	Saliva fervida 2mL + Água destilada 2mL
2	Solução de saliva 2mL + Água destilada 2mL
3	Solução de saliva 2mL + Solução de amido fervida 2mL
4	Solução de amido 2mL + Solução de saliva 2mL + gotas de HCl
5	Solução de amido 2mL + Água destilada 2mL

Assinale a alternativa que apresenta os tubos que precisam ser incluídos para completar o experimento.

- (A) 1, e 3.
- (B) 4 e 5.
- (C) 3 e 4.
- (D) 1 e 4.
- (E) 2 e 5.

20

A figura a seguir apresenta uma proposta de classificação dos animais eucelomados, fundamentada nos livros de Biologia recomendados para o Nível Médio.



Para completar a árvore classificatória acima representada, é necessário determinar o significado dos números.

Assinale a alternativa que apresenta o significado correto para os números.

- (A) 3 significa protostômios e 4 deuterostômios.
- (B) 4 significa esquizocelomados e 6 enterocelomados.
- (C) 5 significa exoesqueleto e 1 notocórdio.
- (D) 2 significa simetria penta-radiada e 6 metâmeros.
- (E) 3 significa enterocelomados e 6 esquizocelomados.

21

Na tabela a seguir estão registradas as concentrações de sódio e potássio no meio em que vive um protista, no seu citoplasma e no interior do seu vacúolo pulsátil.

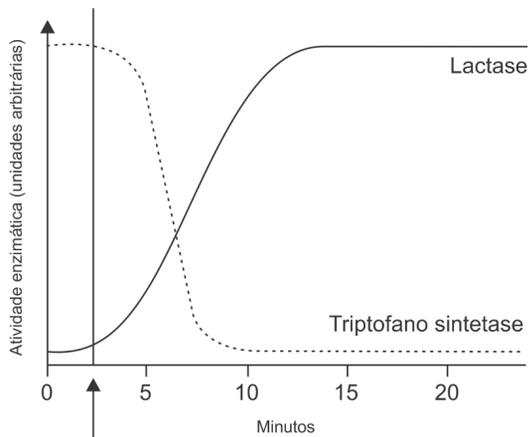
Íon	Concentração (mmolL ⁻¹)		
	Meio externo	Citoplasma	Vacúolo
Na ⁺	0,2	0,7	20
K ⁺	0,1	31,5	4,9

Com relação ao meio em que vive o protista e o funcionamento da bomba de sódio-potássio, assinale a afirmativa correta.

- (A) O protista vive na água salgada e a bomba de sódio-potássio só funciona na membrana celular.
- (B) O protista vive na água salgada e a bomba de sódio-potássio só funciona na membrana do vacúolo.
- (C) O protista vive na água doce e a bomba de sódio-potássio só funciona na membrana celular.
- (D) O protista vive na água doce e a bomba de sódio-potássio só funciona na membrana do vacúolo.
- (E) O protista vive na água doce e a bomba de sódio-potássio funciona na membrana celular e na do vacúolo.

22

O gráfico a seguir mostra a variação da atividade de duas enzimas em *E. coli*, antes e depois de serem adicionados dois substratos: lactose e triptofano. A seta indica o momento da adição dos dois substratos.



Os dados fornecidos pelo gráfico permitem verificar a ação dos dois substratos sobre os genes correspondentes à síntese das enzimas estudadas.

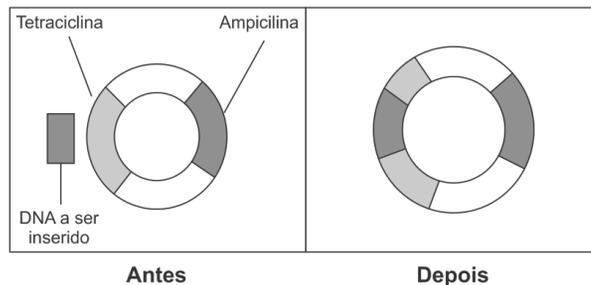
Com relação à influência dos substratos adicionados na ação dos genes correspondentes às enzimas, assinale a afirmativa correta.

- (A) A lactose funciona como co-repressor.
- (B) O triptofano funciona como indutor.
- (C) Ambos funcionam como indutores.
- (D) Ambos funcionam como co-repressores.
- (E) A lactose funciona como indutor e triptofano como co-repressor.

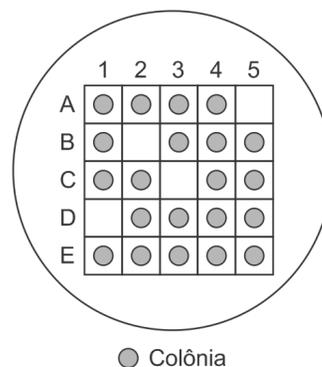
23

A figura a seguir mostra a inserção de um fragmento de DNA num plasmídeo que apresenta genes que conferem resistência a dois antibióticos: tetraciclina e ampicilina.

A figura mostra o plasmídeo antes e depois do procedimento.



Após o procedimento, as bactérias foram colocadas em placas de cultura com ampicilina e tetraciclina, onde algumas colônias não conseguiram se desenvolver, como mostrado na figura a seguir.



Fundamentado no resultado mostrado na figura acima esquematizada, assinale a afirmativa correta.

- (A) Em um meio com apenas ampicilina todas as bactérias formarão colônias, exceto as encontradas em A5, B2, C3 e D1.
- (B) Em um meio com apenas ampicilina somente as bactérias encontradas em A5, B2, C3 e D1 formarão colônias.
- (C) As bactérias encontradas em A5, B2, C3 e D1 são as que apresentam os plasmídeos modificados biologicamente.
- (D) As bactérias encontradas em A5, B2, C3 e D1 são as que não apresentam os plasmídeos modificados biologicamente.
- (E) O experimento não permite identificar as colônias com o plasmídeo modificado biologicamente.

24

É muito grande a similaridade genética entre o homem e os grandes macacos (*Pongo*: Orangotango, *Pan*: Chimpanzé, *Gorilla*: Gorila e *Hylobates*: Gibões).

Essa grande similaridade reforça a hipótese criada por Charles Darwin da descendência comum.

Assinale a alternativa que indica a ordem decrescente da similaridade gênica dos gêneros de primatas, em relação ao homem.

- (A) *Pan* > *Gorilla* > *Pongo* > *Hylobates*
- (B) *Gorilla* > *Pan* > *Hylobates* > *Pongo*
- (C) *Pan* > *Pongo* > *Gorilla* > *Hylobates*
- (D) *Pan* > *Gorilla* > *Hylobates* > *Pongo*
- (E) *Hylobates* > *Pan* > *Gorilla* > *Pongo*

25

Desde a publicação do livro “*A Origem das Espécies*” de Charles Darwin, em 1859, as evidências da evolução só têm aumentado. As mais recentes devem-se ao desenvolvimento das técnicas moleculares, como o sequenciamento do ADN.

A esse respeito são feitas as citações a seguir.

- I. Alguns genes presentes nos mamíferos são compartilhados por genes homólogos presentes nas bactérias e nas plantas.
- II. O número de pares de bases nitrogenadas aumenta linearmente na direção: protozoários → anfíbios → mamíferos.
- III. O *Homo Sapiens* compartilha alguns de seus genes com espécies vegetais.

Assinale:

- (A) se apenas a citação I estiver correta.
- (B) se apenas as citações I e II estiverem corretas.
- (C) se apenas as citações I e III estiverem corretas.
- (D) se apenas as citações II e III estiverem corretas.
- (E) se todas as citações estiverem corretas.

26

É muito comum entre a população leiga a crença no determinismo genético, isto é, que basicamente os genes determinam o fenótipo. Hoje a expressão “Está no ADN” aparece muito na mídia.

Com relação à ação gênica, analise as afirmativas a seguir.

- I. Um único segmento de ADN pode dar origem a diversas proteínas diferentes, pelo processo de editoração. Portanto, um gene pode originar muitos fenótipos diferentes.
- II. Os genes, em sua maioria, têm penetrância completa e expressividade constante.
- III. A expressão fenotípica dos genes pode variar em função do ambiente.

Assinale:

- (A) se apenas a afirmativa I estiver correta.
- (B) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (C) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (D) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

27

Dentre os métodos anticoncepcionais disponíveis, o preservativo de borracha ou “camisinha” é o mais recomendado nas relações sexuais, porque

- (A) reduz a probabilidade de contágio por qualquer tipo de doença sexualmente transmissível.
- (B) reduz apenas a probabilidade de transmissão do vírus da AIDS, da mulher para o homem.
- (C) reduz o contágio por qualquer agente sexualmente transmissível, exceto pelo vírus da AIDS.
- (D) é o sistema contraceptivo mais eficiente.
- (E) possui espermicida que evita contágio por DST.

28

As pesquisas indicam que a formação de planeta Terra ocorreu há cerca de 4,6 bilhões de anos atrás, que os primeiros seres vivos surgiram há, aproximadamente, 3,6 bilhões de anos atrás e que, com eles, surgiu o processo evolutivo. Na tabela a seguir constam as datas aproximadas dos principais eventos evolutivos.

Evolução da vida na Terra	Tempo em bilhões de anos atrás				
	I	II	III	IV	V
Primeiras células fotossintéticas	1,8	3,4	2,0	2,0	3,4
Respiração aeróbica	3,4	1,8	3,4	1,8	2,0
Origem das células eucarióticas	2,0	2,0	2,0	3,4	1,8
Fósseis mais antigos de animais	1,1	1,0	1,3	1,2	0,65
Fósseis mais antigos de plantas	1,0	1,2	1,3	1,4	0,43

Assinale a alternativa que apresenta a relação das datas (aproximadas) corretamente.

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV
- (E) V

29

Durante uma espermatogênese na espécie humana ocorreu uma não disjunção que resultou na formação de dois tipos de espermatozoides: um tipo com 22 cromossomos (21 + Y) e outro tipo com 24 cromossomos (23 + X).

Considerando que um óvulo normal tenha sido fecundado pelo espermatozoide 23 + X, espera-se como resultado

- (A) um indivíduo de sexo masculino que apresente 45 cromossomos.
- (B) um indivíduo de sexo masculino que apresente 47 cromossomos.
- (C) um indivíduo de sexo feminino que apresente 43 cromossomos.
- (D) um indivíduo de sexo feminino que apresente 45 cromossomos.
- (E) um indivíduo de sexo feminino que apresente 47 cromossomos.

30

O microscópio óptico é o instrumento mais utilizado na observação de células e algumas de suas estruturas.

Assinale a alternativa que só apresenta células e elementos celulares perceptíveis na microscopia óptica.

- (A) cloroplastos – bactérias – células vegetais – células animais.
- (B) átomos – bactérias – parede celular – vacúolos.
- (C) proteínas – bactérias – células vegetais – células animais.
- (D) membrana plasmática – bactérias – células vegetais – células animais.
- (E) cloroplastos – bactérias – células vegetais – vírus.

Realização

