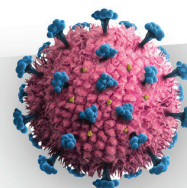
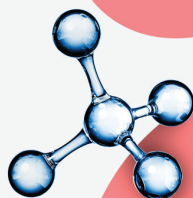


INTRODUÇÃO À



CIÊN



CIA



SUMÁRIO

<i>notas do professor</i>	5
.....	
<i>testes dos módulos e trimestrais</i>	9
.....	
<i>resoluções do guia de estudos</i>	46
.....	
<i>respostas para os resumos dos módulos no apêndice B</i>	73
.....	
<i>resoluções dos testes</i>	104
.....	

NOTAS DO PROFESSOR

EXPLORANDO A CRIAÇÃO COM INTRODUÇÃO À CIÊNCIA, 2ª EDIÇÃO

Obrigado por escolher *Explorando a Criação com Introdução à Ciência*. Elaborei este curso para atender às necessidades dos pais que optaram pelo homeschooling. Entendo que a maior parte dos pais que praticam educação domiciliar não conhecem ciência profundamente. Consequentemente, muitos consideram quase impossível ensinar seus filhos. Este curso tem diversas características que o torna ideal tanto para pais quanto para mães:

1. O curso foi escrito em um estilo conversacional. Diferente de muitos autores, não me deixei absorver pelo desejo de escrever formalmente. Como resultado, o texto é fácil de ler, e o estudante tende a perceber que está aprendendo, não apenas lendo.
2. O curso é completamente independente. Cada módulo do texto do estudante inclui o texto da lição, experimentos para realizar, problemas para solucionar e perguntas para responder. Este livro contém as resoluções para os guias de estudo que estão no texto dos estudantes e nos testes; além disso, há resoluções para os testes e material extra adicional (respostas para os resumos do módulo, testes cumulativos e resoluções dos testes cumulativos).
3. Os experimentos foram elaborados para serem feitos em casa. Eles podem ser feitos com itens que estão prontamente disponíveis em supermercados ou lojas de ferragens.
4. O mais importante de tudo é que este curso tem Cristo como centro. Minha tentativa é fazer com que a ciência glorifique a Deus de todas as maneiras possíveis. Uma das coisas mais importantes que você e seu estudante deveriam extrair deste curso é uma apreciação mais profunda pela maravilha da criação de Deus!

PEDAGOGIA DO TEXTO

Há dois tipos de exercício que esperamos que o estudante complete: problemas “Você Sozinho” e perguntas do guia de estudo.

- Os problemas “Você Sozinho” devem ser respondidos conforme o estudante lê o texto. O ato de solucionar tais problemas consolidará na mente do estudante os conceitos que ele ou ela está tentando aprender. As resoluções para os problemas estão incluídas como parte do texto do estudante. O estudante deve sentir-se à vontade para usar essas resoluções para conferir seu trabalho.
- Encontra-se no fim de cada modo um guia do estudante, o qual foi elaborado para ajudar o estudante a revisar o que foi abordado ao longo do decorrer do módulo. Ele só deve ser iniciado *depois* que o estudante

tiver completado o módulo. Dessa forma, o guia funcionará como revisão. Ele ainda pode ser usado como auxílio ao estudar para o teste. O estudante deve se sentir à vontade para usar o livro enquanto responde às perguntas do guia de estudo.

Em adição aos exercícios, ainda há um teste para cada módulo, os quais estão neste livro, e, além disso, há um pacote desses testes que foi incluído neste livro. Você pode destacar os testes do pacote e dá-los para seu estudante de forma que você não precise entregar o livro para ele que ele próprio administre os testes. Adicionalmente, você tem nossa permissão para copiar os testes deste livro. **Recomendo fortemente que você administre cada teste assim que o estudante tiver completado o módulo e o guia de estudo. O estudante deve ter permissão para usar apenas uma calculadora, lápis e papel enquanto realiza o teste.**

Além disso, há testes cumulativos neste livro. É você quem deve decidir se aplicará ou não esses testes para seu estudante. Os testes cumulativos são recomendáveis caso seu estudante tenha planos de ingressar na faculdade, já que ele precisará se acostumar a fazer esse tipo de teste. Há quatro testes cumulativos junto com suas resoluções, sendo que cada um dos quatro módulos. Você tem três opções quanto à forma como pode administrá-los. Você pode aplicar cada teste individualmente para que o estudante faça quatro testes trimestrais, combinando os dois primeiros testes trimestrais e os outros dois testes trimestrais para fazer dois testes semestrais. Você ainda pode combinar todos os quatro testes para fazer um teste no final do ano. Se você aplicá-los com o propósito de preparação para a faculdade, recomendo que os administre como dois testes semestrais, porque isso é semelhante ao que o estudante encontrará na faculdade. Os testes cumulativos não estão no pacote de testes, no entanto, você tem nossa permissão para copiá-los deste livro de forma a aplicá-los ao seu estudante.

Qualquer informação que o estudante precisar memorizar está centralizada no texto e colocada em negrito. Qualquer palavra em negrito (centralizada ou não) é um termo com o qual o estudante deve estar familiarizado. Adicionalmente, todas as definições apresentadas no texto precisam ser memorizadas. Finalmente, qualquer informação exigida para responder às perguntas no que é do estudante deve ser memorizada para o teste. Se o guia de estudo permitir ao estudante consultar uma tabela ou figura particular no texto, o teste também permitirá que ele faça o mesmo. No entanto, se o guia de estudo não indicar especificamente que o estudante pode consultar uma figura ou tabela, o estudante não poderá consultá-la para realizar o teste.

Você notará que cada resolução contém uma parte sublinhada. Essa é a resposta. O restante é simplesmente uma explicação de como obter a resposta. Para perguntas que exigem uma sentença ou parágrafo como resposta, o estudante não precisa responder *exatamente* o que está na resolução. No entanto, a mensagem básica da resposta dele precisa ser a mesma mensagem básica fornecida na resolução.

EXPERIMENTOS

Os experimentos neste curso foram elaborados para serem realizados conforme o estudante estiver lendo o texto. Recomendo que seu estudante mantenha um caderno de anotação para os experimentos. Os detalhes sobre como realizá-los e como manter um caderno de laboratório são abordados na seção “Notas do Estudante” do texto do estudante. Se visitar o website do curso que é discutido na seção “Notas do Estudante” do texto do estudante, você também encontrará exemplos de como o estudante deveria registrar seus experimentos no caderno de laboratório.

ATRIBUIÇÃO DE NOTAS

Atribuir notas para seu estudante é uma parte importante deste curso. Recomendo que você *corrija* as perguntas do guia de estudo, mas não recomendo que você inclua a pontuação do estudante à nota dele. Em vez disso, recomendo que a nota do estudante seja composta unicamente pelas notas dos testes e notas do caderno de laboratório. Aqui está minha sugestão para você:

1. Dê uma nota ao estudante para cada experiência que for feita. Esta nota não deve refletir a precisão dos resultados do estudante. Em lugar disso, ela deve refletir quanto o estudante seguiu bem as instruções, quanto o estudante registrou bem seus dados e quanto ele anotou bem o experimento no caderno de laboratório.
2. Dê uma nota ao estudante para cada teste. Nas resoluções do teste, você verá um valor de pontuação designado para cada problema. Caso seu estudante tiver respondido o problema de forma correta, ele deverá receber o número de pontos listado. Caso seu estudante tenha conseguido fazer corretamente uma parte do problema, ele deverá receber uma parte desses pontos. Assim, a nota percentual do estudante pode ser calculada conforme segue:

$$\text{Nota do Estudante} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de pontos recebidos}}{\text{n}^\circ \text{ de pontos possíveis}} \times 100$$

O número de pontos possíveis para cada teste está listado abaixo das resoluções.

3. A nota geral do estudante no curso deve ser calculada conforme segue: 35% nota do laboratório e 65% nota do teste. Se você usar os testes cumulativos, faça-os valer o dobro do valor de cada teste de módulo. Se você realmente entender que deve incluir os guias de estudo na nota total do estudante, faça os experimentos valerem 35%, os testes 55%, e os guias de estudo 10%. Para calcular a nota em forma de conceitos de letra (A, B, C, D), deve ser usada uma escala direta 90/80/70/60. Este é o normal na maior parte das escolas. Se você tiver seu próprio sistema de graduação, por favor sinta-se à vontade para usá-lo. O sistema de graduação aqui apresentado é apenas uma sugestão.

Finalmente, devo dizer que este curso foi formulado pensando no usuário e é razoavelmente compreensível. Ao mesmo tempo, no entanto, *não é FÁCIL*. Este é um curso árduo. Assim, uma nota “C” representaria a pontuação de um estudante mediano que mais provavelmente se submeterá à faculdade.

SERVIÇO DE PERGUNTAS/RESPOSTAS

Para todos aqueles que usam este currículo, oferecemos um serviço de perguntas/respostas. Se houver qualquer informação nos módulos que você não entender — desde um conceito esotérico até uma resolução para um dos problemas — é só entrar em contato conosco por meio de qualquer um dos métodos listados na página **PRECISA DE AJUDA?** do texto do estudante. Você ainda pode entrar em contato conosco em relação a qualquer questão de notas que possa ter. Este é nosso meio de ajudar você e seu estudante a obteremos benefício máximo do nosso currículo.



testes

Módulo 01

1. Defina os termos a seguir:

- a. Ciência
- b. Papiro
- c. Geração espontânea

Ligue a pessoa à esquerda com a descrição devida à direita

- | | |
|------------------------|---|
| 2. James Clerk Maxwell | a. Destruiu a ideia da imutabilidade das espécies. |
| 3. Thales | b. Demonstrou a Primeira Lei da Termodinâmica. |
| 4. Galileu | c. Mais conhecido por seu modelo do átomo, que recebeu seu nome e revelou muitos dos mistérios do átomo. |
| 5. Ptolomeu | d. Descobriu a Lei da Conservação da Massa. |
| 6. Einstein | e. Um dos primeiros cientistas. |
| 7. Lavoisier | f. Cientista da Grécia Antiga que acreditava na existência de átomos. |
| 8. Darwin | g. Desenvolveu a primeira teoria atômica detalhada e se tornou famoso como fundador da teoria atômica moderna. |
| 9. Demócrito | h. Determinou como características são transmitidas pela reprodução. |
| 10. Gosseteste | i. Considerado o primeiro cientista. |
| 11. Copérnico | j. Tinha duas teorias da relatividade e era destacável em mecânica quântica. |
| 12. Aristóteles | k. Fundador da física moderna. |
| 13. Newton | l. Defendeu a ideia da geração espontânea e é responsável por crerem nela por tanto tempo. |
| 14. Mendel | m. Propôs o sistema heliocêntrico. |
| 15. Joule | n. Propôs o sistema geocêntrico. |
| 16. Dalton | o. Um dos maiores cientistas de todos os tempos, estabeleceu as leis do movimento, desenvolveu a lei universal da gravidade e inventou o cálculo. |
| 17. Bohr | p. Coletou muitos dados a favor do sistema heliocêntrico, mas foi forçado a negar sua crença nisso. |

18. Que lição podemos aprender com o fato de que o progresso científico estancou durante a Idade das Trevas?
19. O que fez o progresso científico avançar novamente no final da Idade das Trevas?
20. Que lição podemos aprender com o fato de que a ideia da geração espontânea teve crédito por tanto tempo, apesar das evidências contra ela?





testes

Módulo 01

Módulo 02

1. Defina os termos a seguir:
 - a. Contraexemplo
 - b. Hipótese
 - c. Teoria
 - d. Lei científica
2. Coloque os passos a seguir do método científico em sua ordem devida:
 - a. A teoria agora é uma lei.
 - b. A hipótese agora é uma teoria.
 - c. Fazer observações.
 - d. Realizar experimentos para confirmar a hipótese.
 - e. Formular uma hipótese.
 - f. Realizar vários experimentos ao longo de muitos anos.
3. O que está errado na afirmação a seguir?

Todos os objetos, independentemente do seu peso, caem na mesma velocidade

As perguntas 4 a 7 se referem à história a seguir:

Um estudante levemente excêntrico está de pé ao lado da piscina contando suas moedas. Ele joga uma moeda e percebe que ela afunda até o fundo da piscina. Ele conclui que todos os objetos sólidos afundam na água, por isso, o estudante começa a jogar objetos na piscina. Ele joga todas as suas moedas, algumas pedras, livros, uma cadeira e seus sapatos para dentro da piscina. Todos eles afundam. Ele então orgulhosamente afirma que elaborou uma teoria: Todo objeto sólido afunda na água. Outro estudante joga uma rolha na piscina e ela flutua. O estudante excêntrico fica cabisbaixo.

4. O estudante excêntrico seguiu o método científico?



testes

Módulo 03

1. Defina os termos a seguir:
 - a. Variável experimental
 - b. Controle (de um experimento)
 - c. Experimentos cegos
 - d. Experimentos duplo-cegos
2. Por quê é importante analisar um experimento por variáveis experimentais?

As perguntas 3 a 6 se referem à história a seguir:

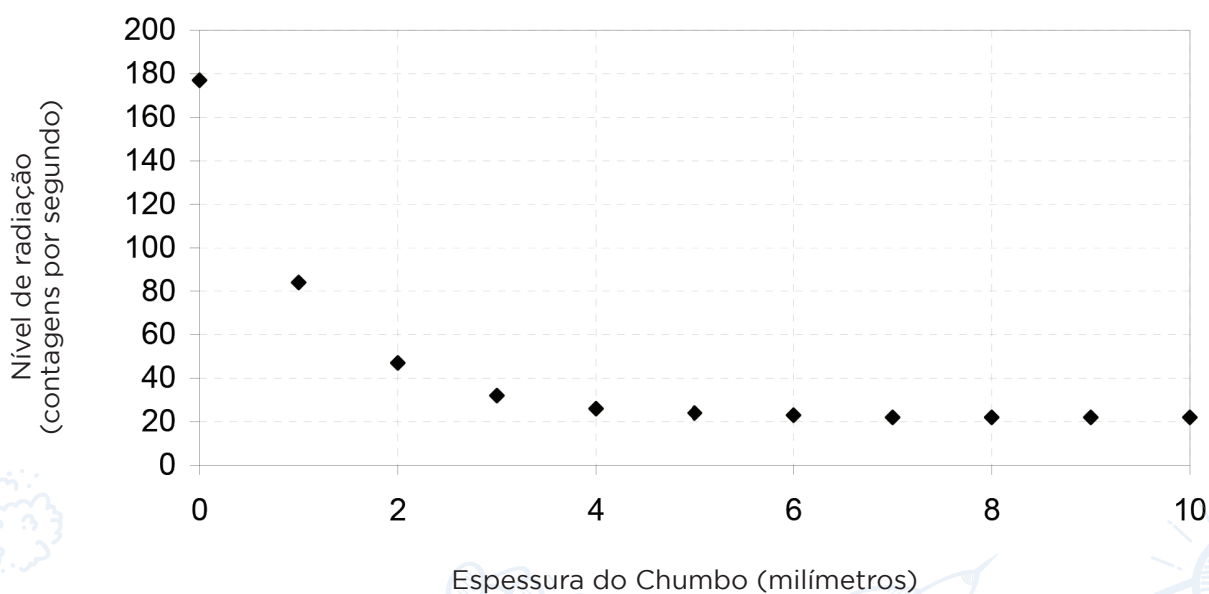
Um laboratório de apoio ao consumidor decidiu testar as alegações de certos aditivos para máquina de lavar louça. Três marcas alegam reduzir a quantidade de manchas de água na louça caso sejam adicionados à máquina além do líquido normalmente usado na lava-louça. O laboratório lava uma carga de copos sujos com uma marca padrão de detergente para lava-louça sem nenhum aditivo. Depois, o laboratório lava mais três cargas, adicionando uma marca diferente de aditivo ao mesmo detergente padrão em cada vez. Cada carga de copos é diferente, mas são todas lavadas na mesma lava-louça, uma após a outra. Cada carga é inspecionada visualmente, e é determinada a carga mais limpa.

3. Quais dos elementos a seguir são variáveis experimentais?
 - a. A máquina de lavar louça usada
 - b. O aditivo usado
 - c. Os copos usados
 - d. O detergente usado
 - e. A limpeza da máquina antes que cada carga seja lavada
4. A partir de qual variável experimental identificada acima o laboratório aprenderá alguma coisa?
5. Qual das variáveis experimentais identificadas acima deveria ser reduzida ou eliminada?
6. Os dados coletados deste experimento são subjetivos ou objetivos?
7. Dois objetos estão flutuando na superfície de uma pia cheia de água: uma rolha e um clipe de papel feito de metal. O que aconteceria com os dois itens caso fosse adicionado detergente na água?

8. Uma barrinha nutricional supostamente dá um “impulso” extra para corredores, permitindo que eles corram sem se cansar como normalmente acontece. Para testar a eficiência dessa barrinha nutricional, uma cientista consegue reunir um grupo de voluntários. Ela decide dar a barrinha nutricional para a metade dos voluntários e uma barrinha normal de granola para a outra metade. Então, ela diz para correrem 5 km e contarem para ela se eles se sentiram mais ou menos cansados do que normalmente ficam após uma corrida de 5 km. Esse estudo deveria ser feito como experimento único-cego, experimento duplo-cego ou nenhum dos dois?

As perguntas 9 a 11 se referem à história a seguir:

Para investigar quanto o chumbo protege contra a radioatividade, um cientista colocou um detector de radiação próximo a uma fonte radioativa. Em seguida, ele inseriu quantidades variadas de chumbo entre o detector de radiação e a fonte de radiação, e mediu quanta radiação chega ao detector. Seus resultados estão a seguir:



9. Qual é o nível de radiação que o detector vê quando não é usado chumbo nenhum para bloquear a radiação?
10. Se o cientista quiser reduzir o nível de radiação para cerca de 50 contagens por segundo, quantos milímetros de chumbo ele deveria usar?
11. Você está projetando a blindagem para um laboratório. Porém, seu orçamento está apertado. Você quer o máximo de proteção possível, mas não quer comprar mais chumbo do que o necessário. Quantos milímetros de chumbo você deveria usar na sua blindagem?



testes

Módulo 04

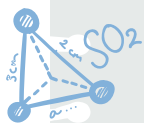
1. Defina os termos a seguir:
 - a. Máquina simples
 - b. Força
 - c. Vantagem mecânica
 - d. Diâmetro
 - e. Circunferência
2. Qual dos experimentos a seguir seria considerado um experimento de ciência aplicada?
 - a. Um experimento para descobrir uma melhor mistura de gasolina para automóveis.
 - b. Um experimento para determinar como reduzir poluentes produzidos por automóveis.
 - c. Um experimento para determinar o nível de poluentes no ar.
 - d. Um experimento para descobrir a fonte de poluentes no ar.
3. Quais situações a seguir são exemplos de tecnologia?
 - a. Uma descrição detalhada dos hábitos alimentares dos ursos.
 - b. Uma análise populacional detalhada dos ursos em determinada área.
 - c. Uma arma para caçar ursos.
 - d. Um aerossol que, quando usado em volta de um acampamento, afasta ursos.
4. Se você não conseguir gerar força suficiente para levantar uma rocha com uma alavanca de primeira classe da forma que a montou, você deveria mudar a configuração para que o ponto de apoio fique mais perto ou mais longe da rocha?
5. A tesoura é um exemplo de duas alavancas unidas. A qual classe de alavancas ela pertence?
6. Se uma alavanca de terceira classe tiver uma vantagem mecânica de 5, o que isso significa?
7. Qual é a vantagem mecânica de um sistema de roda com eixo se ele tiver uma roda com diâmetro de 50 cm e um eixo com um diâmetro de 5 cm?
8. Se você girar a roda de uma roda com eixo, como a vantagem mecânica o ajudará? Qual é o inconveniente que acompanha a vantagem mecânica?



testes

Módulo 05

1. Defina os termos a seguir:
 - a. Ciências da vida
 - b. Arqueologia
 - c. Geologia
 - d. Idade conhecida
 - e. Dendrocronologia
 - f. O Princípio da Sobreposição
2. Quando estiver testando a precisão histórica de um documento, qual teste avalia se o documento que temos hoje é, ou não, o mesmo documento que o original?
3. Quando estiver testando a precisão histórica de um documento, qual teste avalia se o documento se contradiz ou não?
4. Quando estiver testando a precisão histórica de um documento, qual teste avalia se o documento contradiz, ou não, outros fatos históricos ou arqueológicos conhecidos?
5. Embora as genealogias de Jesus e Lucas 3 e Mateus 1 pareçam ser contraditórias, elas realmente não são. Por quê? (Você pode usar a Bíblia se quiser.)
6. Dos três testes para um documento de história, quais são os dois que a Bíblia passa melhor do que qualquer outro documento da sua época?
7. Por quê devemos aplicar o *dictum* de Aristóteles quando estivermos usando o teste interno?
8. Um arqueólogo encontrou um tronco preservado que foi usado para construir uma velha cabana. Os anéis do tronco estão claramente visíveis. O que o arqueólogo deve encontrar nesses anéis para determinar a idade da cabana através da dendrocronologia?
9. Qual tipo de idade é mais precisa: uma idade conhecida ou uma idade absoluta?
10. Que tipo de idade a dendrocronologia fornece: idade conhecida ou idade absoluta?
11. Se um artefato não tiver idade conhecida tampouco idade absoluta, que princípio poderia ser usado para determinar sua idade em relação a outra coisa?
12. O princípio mencionado no problema nº 11 faz uma suposição muito importante. Qual é essa suposição?



testes

Módulo 06



1. Defina os termos a seguir:
 - a. Catastrofismo
 - b. Uniformitarismo
 - c. Húmus
 - d. Minerais
 - e. Intemperismo
 - f. Erosão
 - g. Inconformidade
2. Qual hipótese (uniformitarismo ou catastrofismo) alega que a Terra tenha apenas alguns milhares de anos de idade?
3. Uma rocha é formada e posteriormente é transformada como resultado de calor e pressão. Que tipo de rocha ela se torna?
4. Uma camada de rocha é depositada pela água. Que tipo de rocha é essa?
5. Uma camada de rocha é formada de lava expelida em uma erupção vulcânica. Que tipo de rocha é essa?
6. Uma rocha ígnea é fundida com ferro. Quando exposto à água, o ferro enferruja e a rocha se esmigalha. Trata-se de intemperismo químico ou físico?
7. Um rio flui através de duas regiões em um campo. A primeira região tem poucas plantas, enquanto a segunda região é coberta de grama espessa, flores e muitas árvores. Em qual região é esperado que ocorra maior erosão?
8. Uma caverna não tem água subterrânea se infiltrando pelo teto. Você verá estalactites nela? Você verá estalagmites nela?



testes

Módulo 07



1. Defina os termos a seguir:

- a. Fóssil
- b. Petrificação
- c. Resina
- d. Extinto

As perguntas 2 a 6 se referem aos tipos de fósseis a seguir:

Moldes

Réplicas

Restos petrificados

Restos carbonizados

Criaturas presas em âmbar

Criaturas presas em gelo

- 2. Quais são os dois tipos de fóssil que preservam somente o formato e os detalhes externos da criatura?
- 3. Quais são os dois tipos de fóssil que fornecem mais detalhes sobre a criatura original?
- 4. Qual tipo de fóssil depende que outros tipos de fósseis sejam formados primeiro?
- 5. Qual tipo de fóssil requer água rica em minerais para ser formado?
- 6. Se uma planta for fossilizada, qual tipo de fóssil mais provavelmente ela será?
- 7. Quais são as quatro características gerais do registro fóssil?
- 8. Um geólogo acredita que cada camada em uma série de rocha estratificada representa um período diferente do passado da Terra. Tal geólogo é um uniformitarista ou catastrofista?
- 9. Um geólogo acredita que a maioria dos fósseis foram depositados dentro de um curto período de tempo do passado da Terra. Este geólogo é uniformitarista ou catastrofista?
- 10. Se o cientista for uniformitarista, é possível que ele acredite que a Terra tenha apenas alguns milhares de anos?

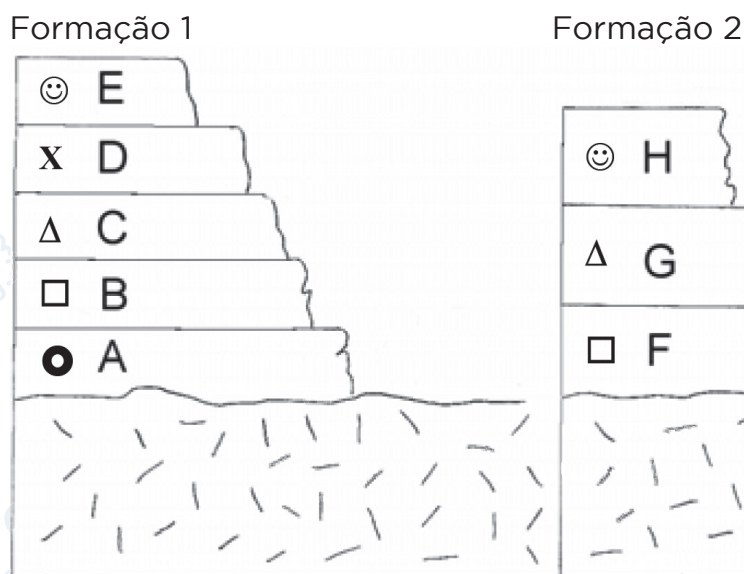


testes

Módulo 08

1. Defina os termos a seguir:
 - a. Fósseis de idade
 - b. Coluna geológica
 - c. A Teoria da Evolução

Os problemas 2 a 7 se referem à figura abaixo, a qual ilustra duas formações geológicas diferentes que um geólogo está estudando. As letras são apenas marcas para o extrato, e os símbolos representam fósseis de idade em cada camada.



2. Usando suposições uniformitaristas, identifique a camada na Formação 1 que corresponde ao mesmo período que a rocha na camada F.
3. Usando suposições uniformitaristas, identifique a camada na Formação 1 que corresponde ao mesmo período que a rocha na camada G.
4. Usando suposições uniformitaristas, identifique a camada na Formação 1 que corresponde ao mesmo período que a rocha na camada H.
5. Considerando as duas formações, qual camada da rocha (A-H) os uniformitaristas diriam que é a mais antiga?

6. De acordo com as suposições uniformitaristas, quais períodos representados pelas camadas na Formação 1 não estão na Formação 2?
7. De acordo com uniformitaristas, quais criaturas surgiram primeiro: aquelas cujos fósseis estão representados por quadrados ou aquelas cujos fósseis estão representados por rostos sorridentes?
8. Por quê os dados do Monte Santa Helena são considerados evidências para o catastrofismo?
9. A coluna geológica é algo real?
10. O registro fóssil sustenta a ideia da evolução ou a ideia de que Deus criou cada tipo de planta e animal individualmente?
11. No que consiste a para conformidade? Qual ponto de vista (uniformitarista ou catastrofista) necessita da existência de paraconformidades?
12. Cite dois problemas do uniformitarismo.
13. Cite dois problemas do catastrofismo.
14. Seria necessário muito tempo (algo como milhares ou milhões de anos) para a formação de fósseis?





testes

Módulo 09

1. Defina os termos:

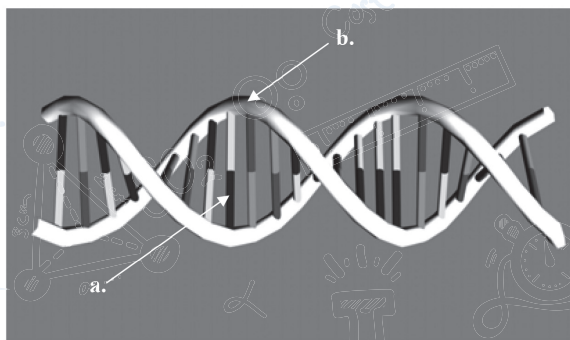
- Átomo
- Molécula
- Fotossíntese
- Metabolismo
- Receptores
- Célula

2. Aqui estão dois critérios para a vida:

- Todas as formas de vida têm DNA.
- Todas as formas de vida conseguem sentir mudanças nos arredores e responder a essas mudanças.

Quais são os dois critérios que faltam?

3. No desenho a seguir:



Qual seta está apontando para a espinha dorsal e qual está apontando para uma base nucleotídica?

4. Como a informação é armazenada no DNA?

5. Uma metade de uma porção de DNA tem a sequência de bases nucleotídicas a seguir:

Timina, citosina, guanina, adenina, guanina, timina

Qual é a sequência de bases nucleotídicas da outra metade desta porção?

6. Quais são os dois elementos (use seus devidos nomes químicos) produzidas pela fotossíntese?



testes

Módulo 10



1. Defina os termos:
 - a. Célula procariótica
 - b. Célula eucariótica
 - c. Patógeno
 - d. Decompositores
 - e. Reprodução vegetativa
2. Quais são os dois reinos ausentes na lista a seguir?
Monera, Plantae, Fungi, Animalia
3. Um organismo é feito de muitas células eucarióticas e alimenta-se de outros organismos vivos. A qual reino ele pertence?
4. Um organismo é composto de uma célula procariótica e alimenta-se de outros organismos vivos. A qual reino ele pertence?
5. Um organismo é feito de muitas células eucarióticas e produz seu próprio alimento. Ele tem raiz, caule e folhas. A qual reino ele pertence?
6. Um organismo é formado de uma célula eucariótica e alimenta-se apenas de organismos mortos. A qual reino ele pertence?
7. Três tiras de bacon são deixadas em cima de uma mesa durante 2 horas. A primeira fica descoberta. A segunda é salgada. A terceira é salgada e coberta com plástico filme.
 - a. Qual tira de bacon será mais contaminada por bactérias?
 - b. Qual será menos contaminada por bactérias?
8. Qual é a maior diferença entre algas e plantas? A qual reino pertencem as algas e a qual reino pertencem as plantas?
9. Seriam os seres decompositores essenciais à criação?

10. Um homem vai até seu quintal e nota que muitos cogumelos estão crescendo. Ele não quer cogumelos no quintal, por isso remove todos, arrancando-os no nível do chão. Depois, ele não vê mais cogumelos no quintal. No dia seguinte, ele fica horrorizado ao ver que mais cogumelos nasceram, os quais novamente remove, exatamente como fez no dia anterior. No dia seguinte, ele vê mais cogumelos novamente. Por que os cogumelos continuam reaparecendo?
11. Quando uma planta murcha, isso significa necessariamente que ela está morta?
12. Quais são as duas partes de uma célula vegetal que trabalham juntas para produzir a pressão de turgor?





testes

Módulo 11

1. Defina os termos a seguir:

- a. Esqueleto axial
- b. Esqueleto apendicular
- c. Exoesqueleto
- d. Simbiose

Nas perguntas 2 a 11, combine a palavra à esquerda com a expressão à direita que a descreve melhor.

- | | |
|--------------------------|---|
| 2. músculos lisos | a. Faz os ossos serem flexíveis. |
| 3. músculos esqueléticos | b. Processo pelo qual células são endurecidas e morrem para produzir pelos, unhas e a camada externa da pele. |
| 4. queratinização | c. Faz os ossos serem rígidos. |
| 5. medula óssea | d. Amortece os ossos em uma articulação para não se friccionarem causando dor. |
| 6. colágeno | e. Músculos involuntários. |
| 7. minerais | f. Mantem os ossos unidos em uma articulação. |
| 8. artrópodes | g. Conecta músculos esqueléticos ao esqueleto. |
| 9. ligamento | h. Animais com exoesqueleto. |
| 10. cartilagem | i. Músculos voluntários. |
| 11. tendão | j. Produz células sanguíneas. |
12. Considere duas articulações. A primeira tem uma grande amplitude de movimento enquanto a amplitude de movimento da segunda é limitada. Qual, mais provavelmente, é a articulação mais estável?
13. Um estudante faz um experimento com duas plantas. A primeira, ele molha mas mantém em um lugar escuro. A segunda, é regada e também coloca em um lugar escuro, porém, tal lugar tem uma janela pela qual pode entrar luz. Em três dias, a primeira planta está morta e a segunda cresceu com as folhas viradas para a janela. Qual planta demonstrou fototropismo?

14. As glândulas sudoríparas de uma pessoa não estão trabalhando adequadamente, de modo que a pessoa nunca transpira. Por quê é mais provável que essa pessoa fique doente do que alguém sem esse problema?
15. Classifique os animais a seguir como mamífero, réptil, anfíbio ou ave.
- Um avestruz — uma criatura que tem penas, mas não consegue voar.
 - Um urso pardo com pelagem grossa.
 - Uma salamandra que respira através da pele.





testes

Módulo 12

1. Defina os termos a seguir:

- a. Produtores
- b. Consumidores
- c. Herbívoro
- d. Carnívoro
- e. Onívoro
- f. Taxa metabólica basal

2. Classifique cada um dos itens a seguir como consumidor, produtor ou decompositor:

- a. Levedura
- b. Formiga
- c. Mosca
- d. Pé de milho
- e. Roseira

3. Preencha os espaços em branco:

O processo de combustão requer _____ e produz _____, _____ e _____.

Nos números 4 a 10, ligue a palavra à esquerda com a melhor descrição à direita:

- 4. carboidratos
- 5. monossacarídeo
- 6. mitocôndria
- 7. gorduras
- 8. proteínas
- 9. polissacarídeo
- 10. ectotérmico

- a. O segundo macronutriente que normalmente é queimado pelo corpo.
- b. O carboidrato mais longo.
- c. Um organismo que não mantém temperatura interna constante.
- d. O último macronutriente que normalmente é queimado pelo corpo.
- e. O primeiro macronutriente que normalmente é queimado pelo corpo.
- f. A usina de força da célula.
- g. O carboidrato mais curto.

11. Por quê os organismos endotérmicos têm uma TMB mais elevada que os organismos ectotérmicos?
12. Quando uma pessoa não come proteína suficiente ou não ingere os tipos certos de proteína, o que as células não conseguem mais fazer adequadamente?
13. Se usamos banha ou gordura vegetal (gorduras que são sólidas em temperatura ambiente) ao cozinhar, estamos fazendo o uso gorduras saturadas ou insaturadas?



testes

Módulo 13

1. Defina os termos a seguir:

- a. Digestão
- b. Vitamina

2. Identifique os órgãos destacados pelas setas na figura.

Use os nomes à esquerda da figura conforme a seguir:

fígado

glândulas salivares

intestino delgado

esôfago

intestino grosso

reto

estômago

3. Em qual órgão ocorre a maior parte da absorção dos nutrientes?

4. Em qual órgão o bolo alimentar é transformado em quimo?

5. Em qual órgão o alimento não digerido é transformado em fezes?

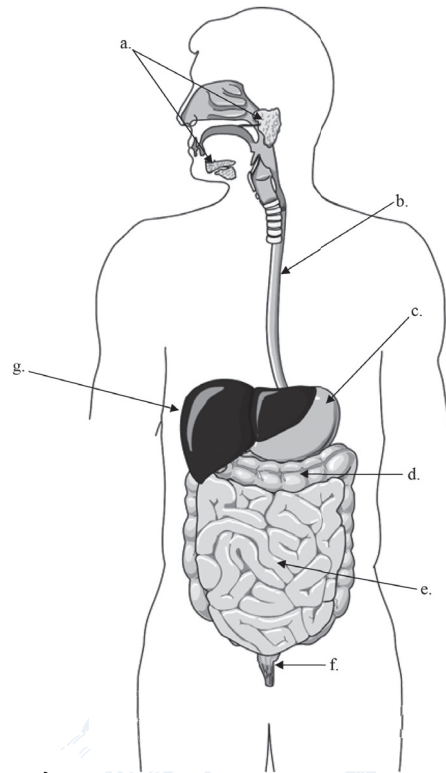
6. Qual órgão produz bicarbonato de sódio, o qual ajuda a neutralizar o ácido estomacal no quimo?

7. Qual órgão produz bile?

8. Quais órgãos produzem saliva?

9. Qual órgão movimenta o alimento pela boca para formar o bolo alimentar?

10. O que a epiglote faz?





testes

Módulo 14

1. Defina os termos a seguir:
 - a. Veias
 - b. Artérias
 - c. Capilares
2. Começando com a veia cava despejando uma amostra de sangue desoxigenado dentro do coração, dê o nome de cada câmara do coração na ordem em que essa amostra passará por ele.
3. De qual câmara do coração o sangue desoxigenado sai para os pulmões?
4. Se uma amostra de sangue é oxigenada, o mais provável é que ela tenha vindo de uma artéria ou de uma veia? É possível ter 100% de certeza?
5. O que compõe a maior parte do sangue: glóbulos vermelhos, glóbulos brancos, plaquetas ou plasma?
6. O que é coagulação sanguínea? Quais células do sangue auxiliam nesse processo?
7. Quais células sanguíneas contêm hemoglobina?
8. Quais células sanguíneas combatem organismos causadores de doenças no sangue?
9. Você recebeu uma amostra dos pulmões de uma pessoa. Analisando-a sob o microscópio, você nota diversos saquinhos redondos que são cobertos de capilares. Que estruturas são essas?
10. Quando exalamos ar, ele passa primeiro pela traqueia ou pela faringe?
11. Ao ouvir um homem e uma mulher cantar, o homem está cantando fortemente com uma altura muito grave. A mulher está cantando muito mais suavemente, mas com uma altura elevada. Qual cantor está passando mais ar pelas cordas vocais?
12. Suponha que você esteja olhando uma amostra de tecido vivo por um microscópio. Você observa os vasos sanguíneos e nota que o sangue está saindo de oxigenado para desoxigenado ao passar pelos vasos. Que tipo de vasos sanguíneos você está vendo: artérias, veias ou capilares?
13. O que são xilemas? Qual é seu propósito?
14. Onde são produzidas as células sanguíneas?



testes

Módulo 15



1. Defina os termos a seguir:
 - a. Glândula
 - b. Vacina
 - c. Hormônio
2. Qual dos sistemas no corpo humano é o principal responsável por regular os níveis de água e substâncias químicas nos fluidos do corpo?
3. Qual dos sistemas no corpo humano é o principal responsável por combater doenças?
4. Em quais estruturas podemos encontrar a maior parte das células do sistema linfático que combatem infecções?
5. O que bombeia linfa pelos vasos linfáticos?
6. Quais células no sistema linfático produzem anticorpos?
7. Quais células no sistema linfático são responsáveis por fazer com que as vacinas tenham a capacidade de praticamente imunizar as pessoas a certas doenças?
8. Um médico possui dois medicamentos que combatem a mesma doença. O primeiro medicamento é dado a pacientes que tiveram a doença. O segundo é dado a pacientes que nunca tiveram a doença. Qual dos dois é uma vacina?
9. Uma vez que o sangue entra no rim pela artéria renal, ele fornece oxigênio e nutrientes para as células do rim e recolhe seus resíduos. Então os passos a seguir acontecem. Coloque-os na ordem devida:
 - a. Substâncias químicas e água são absorvidos de volta para o sangue.
 - b. O sangue é filtrado.
 - c. Água e substâncias químicas entram na pélvis renal, pelo ureter, chegando à bexiga.
 - d. Nutrientes, água e substâncias químicas viajam por um néfron.

Para as perguntas 10 a 14, ligue as glândulas com sua função.

- | | |
|-----------------------|--|
| 10. Hipotálamo | a. Produz cortisol, que faz o fígado liberar glicose no sangue. |
| 11. Tireoide | b. Controla a glândula pituitária. |
| 12. Pituitária | c. Produz insulina, que permite que a glicose entre nas células. |
| 13. Adrenal | d. Produz hormônios que controlam muitas das glândulas endócrinas |
| 14. Pâncreas | e. Produz hormônios que regulam a taxa metabólica basal. |
- 15.** Se muitas das glândulas endócrinas do nosso corpo começarem a funcionar mal, somente uma glândula poderia ser a responsável. Qual glândula poderia ser?





testes

Módulo 16



1. Defina os termos a seguir:
 - a. Sistema nervoso autônomo
 - b. Sistema nervoso sensorial
 - c. Sistema nervoso motor

Para as perguntas 2 a 18, ligue a estrutura à esquerda com sua descrição apropriada à direita:

- | | |
|-------------------------------|--|
| 2. neurônios | a. Carrega sinais para o corpo celular de um neurônio. |
| 3. neuroglia | b. Composto de todos os nervos que saem da medula espinhal. |
| 4. dendritos | c. Composto de corpos celulares, dendritos e axônios. |
| 5. axônios | d. Permite que os dois hemisférios do cérebro se comuniquem. |
| 6. sinapse | e. Sensíveis a salgado, amargo, azedo e umami. |
| 7. neurotransmissores | f. Converte o movimento vibratório dos ossículos em sinais elétricos que o cérebro interpreta como som. |
| 8. sistema nervoso central | g. Sustenta os neurônios realizando diversas tarefas para que os neurônios possam fazer sua função. |
| 9. sistema nervoso periférico | h. Controla as habilidades de pensamento de nível superior como o raciocínio. |
| 10. matéria cinzenta | i. A parte do sistema nervoso autônomo que acelera a frequência cardíaca. |
| 11. corpo caloso | j. Deforma a lente do olho para ajustar o foco. |
| 12. cerebelo | k. Substâncias químicas que viajam pela sinapse, transmitindo um sinal da terminação de um axônio para uma célula receptora. |
| 13. telencéfalo | l. Uma lacuna o axônio de um neurônio e a célula receptora. |
| 14. divisão simpática | m. A parte do sistema nervoso autônomo que desacelera a frequência cardíaca. |
| 15. divisão parassimpática | n. Controla o movimento dos músculos voluntários. |
| 16. papilas | o. Composto de cérebro e espinha dorsal. |
| 17. cóclea | p. Composto principalmente de corpos celulares de neurônios. |
| 18. músculo ciliar | q. Carrega sinais para fora do corpo celular do neurônio. |



testes

Trimestral 01

1. Defina os termos a seguir:
 - a. Geração espontânea
 - b. Contraexemplo
 - c. Hipótese
 - d. Controle (de um experimento)
 - e. Experimentos duplo-cegos
 - f. Máquina simples
 - g. Vantagem mecânica
2. Qual foi a maior contribuição de Gregor Mendel para a ciência?
3. Max Planck foi o primeiro a elaborar uma suposição que introduziu uma revolução na consciência moderna. Qual foi essa suposição?
4. Copérnico escreveu um livro para defender o sistema que é considerado a melhor forma de entender o Sol e os planetas. Como é chamada essa visão? Não use o nome dele como parte de sua resposta.
5. Como chamamos as pessoas que querem transformar chumbo (ou outros itens baratos) em ouro (ou outros itens valiosos)?
6. Qual cientista estabeleceu as leis do movimento, desenvolveu uma lei universal da gravitação, inventou o cálculo, escreveu muitos comentários sobre a Bíblia, mostrou que a luz branca é realmente composta de várias cores e elaborou um projeto completamente diferente para telescópios?
7. Dr. Francis S. Collins é um dos maiores geneticistas da atualidade. Seus estudos o levaram a acreditar que o código genético é resultado do desígnio de Deus. Será que deveríamos acreditar nisso porque é o Dr. Collins quem diz isso?
8. Um cientista faz algumas observações e formula uma ideia que explica essas observações. Ele então faz alguns experimentos para testar sua ideia e todos sustentam a ideia. A essa altura, a ideia é uma hipótese, uma teoria ou uma lei científica?
9. Uma bola de boliche e um pedaço de papel são presos a um gancho no topo de uma câmara alta que não tem ar dentro dela. Ao mesmo tempo, os dois são liberados para começarem a cair. Qual dos dois atinge o fundo da câmara primeiro?

10. A ciência pode ser usada para provar que determinada ideia está correta?
11. Um cientista descobre que precisa descartar ou modificar sua hipótese. O que aconteceu para fazê-lo chegar a tal conclusão?
12. Por qual teoria Percival Lowell é mais lembrado?
13. É possível usar a ciência na tentativa de determinar se fantasmas existem?

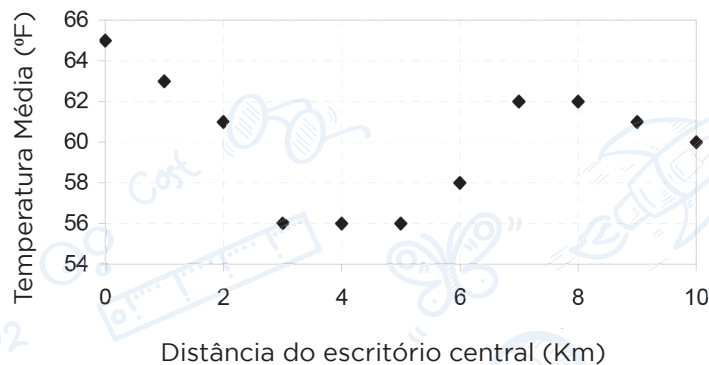
As perguntas 14 a 16 se referem à história a seguir:

Uma cientista está testando a eficiência de um comprimido que alega evitar que as pessoas contraiam resfriado. A cientista divide seus voluntários em dois grupos: A e B. Ela dá comprimidos feitos de açúcar para o grupo A, e comprimidos que está testando para o grupo B. Ela pede que todos os voluntários mantenham um diário, anotando como se sentem a cada dia e se apresentavam ou não sintomas como os de resfriado. Após seis meses, ela recolhe os diários e os lê.

14. Qual grupo é o controle?
15. Este experimento deveria ser único-cego, duplo-cego ou nenhum dos dois?
16. Suponha que os voluntários do grupo B tenham sofrido significativamente menos sintomas de resfriado que os voluntários do grupo A. O que isso diria sobre a eficiência dos comprimidos?

As perguntas 17 a 19 se referem à história a seguir:

Um meteorologista decide ver como a temperatura varia sobre a área em que ele mora. Ele monta onze termômetros em distâncias variadas do escritório central onde trabalha. Em seguida, registra a temperatura todos os dias por um mês e faz um gráfico dos resultados conforme demonstrado à direita.



17. O que você pode dizer sobre a temperatura no escritório do meteorologista em comparação com todas as outras?
18. Qual era a temperatura média a 9 km do escritório central?
19. Se você quisesse ficar na parte mais fria da área em que o meteorologista está, a qual distância você deveria estar do escritório?
20. Em uma alavanca de primeira classe, o ponto de apoio está a 25 cm da resistência e 250 cm do esforço. Qual é a vantagem mecânica?
21. Na situação descrita na questão nº20, o que a vantagem mecânica faz?



testes

Trimestral 02

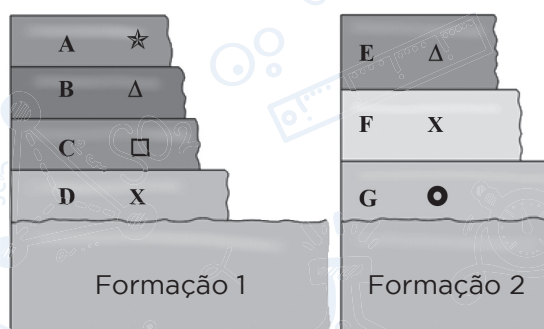


- Defina os termos a seguir:
 - Dictum de Aristóteles
 - Dendrocronologia
 - Minerais
 - Inconformidade
 - Petrificação
 - Resina
 - Fósseis de idade
 - Coluna geológica
- Um historiador está tentando determinar se um manuscrito antigo é consistente ou não com os registros arqueológicos da sua época. O historiador está usando o teste interno, externo ou bibliográfico?
- Um historiador está analisando dois livros diferentes de história antiga. Não temos o original de nenhum dos dois. A cópia mais antiga do primeiro livro foi feita 500 anos após o original ter sido escrito e existem outras 22 cópias que são essencialmente idênticas a essa. A primeira cópia do segundo livro foi feita 1.000 anos depois que o original foi escrito, e existem outras 10 cópias que são essencialmente idênticas a essa. Qual dos dois livros mais provavelmente é fiel à obra original?
- Um arqueólogo encontra uma moeda com a estampa da data em que foi feita. Esta moeda tem uma idade conhecida ou uma idade absoluta?
- O mesmo arqueólogo está trabalhando em uma camada de solo acima da camada em que encontrou a moeda. Ele encontrou algumas peças de cerâmica, mas não há datas nelas, e não existe nenhum método de datação que ele possa usar nelas. Porém, ele ainda conclui que sabe algo sobre a idade da cerâmica. O que seria isso que ele saberia?
- Que princípio o arqueólogo usou na questão nº5?
- Que evidências históricas (além de ser mencionado na Bíblia) temos para o fato de que aconteceu um dilúvio global em algum momento no passado da Terra?
- Qual visão da geologia (uniformitarismo ou catastrofismo) consegue acomodar tanto uma Terra jovem quanto uma Terra antiga?
- Se uma rocha é formada de magma solidificado, que tipo de rocha é essa?
- Uma rocha de calcário é atingida por chuva ácida e bolhas, produzindo um gás. A rocha sofre intemperismo químico ou físico?

11. Suponha que você encontrou uma inconformidade entre duas camadas de rocha sedimentar. Se as camadas estão paralelas uma à outra, que tipo de inconformidade é essa?
12. Suponha que um geólogo concluiu que uma inconformidade *deve* existir em determinada camada de rocha, apesar de não haver nenhuma evidência disso. Que tipo de inconformidade é essa?
13. Um rio flui através de uma densa floresta onde suas margens são revestidas de vegetação exuberante. Por fim, ele chega a uma área onde foram removidas todas as plantas para o início de uma construção. Em qual área você esperaria menos erosão?
14. Em que tipo de rocha (ígnea, metamórfica ou sedimentar) normalmente encontramos fósseis?
15. Se cientistas disserem que um animal está extinto, podemos ter certeza de que eles estão certos?
16. Se um animal cair dentro de um lago cheio de água rica em minerais, qual fóssil mais provavelmente se formará (supondo que vá se formar um fóssil)?
17. Você abre uma rocha ao meio e descobre o que parece ser um desenho incrivelmente detalhado de uma folha. Que tipo de fóssil você encontrou?
18. De acordo com uniformitaristas, o que determina o tipo de fósseis que encontramos em uma camada de rocha?
19. De acordo com catastrofistas, o que determina o tipo de fósseis que encontramos em uma camada de rocha?

As perguntas 20 a 22 se referem ao diagrama à direita, onde são mostradas duas formações geológicas diferentes. Os símbolos representam fósseis de idade, e as letras são apenas para identificação.

20. De acordo com uniformitaristas, qual camada na Formação 1 representa o mesmo período que a camada “E” na Formação 2?
21. De acordo com uniformitaristas, qual camada na Formação 2 não tem camada correspondente na Formação 1?



22. De acordo com uniformitaristas, qual camada (de todas as camadas nas duas formações) tem a rocha mais antiga?
23. O que é um elo intermediário e por que paleontólogos o procuram?
24. Cite dois problemas com a visão uniformitarista da geologia.
25. Cite dois problemas com a visão catastrofista da geologia.



testes

Trimestral 03



1. Defina os termos a seguir:
 - a. Metabolismo
 - b. Célula
 - c. Célula eucariótica
 - d. Decompositores
 - e. Exoesqueleto
 - f. Simbiose
 - g. Herbívoro
 - h. Taxa metabólica basal
2. Um cientista está examinando um ser microscópico que tem como alvo células, invadindo-as e forçando-as a fazer em duplicatas dele. Ele não contém DNA. Ele está vivo?
3. Uma fita de uma molécula de DNA tem a sequência da base nucleotídica:

guanina, adenina, citosina, timina

Qual será a sequência no mesmo ponto da outra fita?
4. O processo de metabolismo normalmente produz energia, dióxido de carbono e o que mais?
5. O processo de fotossíntese requer energia do Sol, água e o que mais?
6. Você está examinando uma organela que contém a maior parte do DNA da célula. Qual organela é essa?
7. Filhotes de melro eclodem cegos e sem penas. Eles são precoces ou altriciais?
8. Um organismo é formado de várias células eucarióticas e produz seu próprio alimento. Ele ainda tem raiz, caule e folhas. A qual reino ele pertence?
9. Um organismo é formado de uma única célula procariótica. A qual reino ele pertence?
10. Por que as pessoas salgavam carne antes de termos facilidade para refrigerar alimentos?
11. Um organismo é do reino Protista. Ele produz seu próprio alimento e é incapaz de mover-se sozinho. Ele faz parte dos protozoários ou das algas?

12. Se uma célula vegetal não tem vacúolo central, o que ela será incapaz de manter?
13. Se uma célula tem organelas distintas envolvidas por membrana, mas não uma parede celular, o mais provável é que ela seja uma célula procariótica, uma célula animal ou uma célula vegetal?
14. Que tipo de músculo se encontra no coração?
15. Qual é o nome do processo que forma as camadas superiores da pele bem como cabelos e unhas de seres humanos?
16. As células em nossos fios de cabelo estão vivas?
17. Qual é a função dos tendões?
18. Quais são as duas funções que o suor realiza?
19. Uma pessoa adquire uma doença misteriosa que entope suas glândulas sebáceas. Cite uma consequência dessa situação.
20. Em adição ao combustível, o que é necessário para a combustão?
21. Se fossemos pesar o número de gramas de macronutrientes que comemos por dia e comparar isso ao número de gramas de micronutrientes que comemos por dia, qual seria mais baixo?
22. Se analisássemos as proteínas específicas que comemos e então procurássemos exatamente essas mesmas proteínas em nossas células, nós as encontraríamos?
23. Dois animais são praticamente do mesmo tamanho e peso. Eles são mantidos exatamente nas mesmas condições e são forçados a ter praticamente a mesma quantidade de atividades todos os dias. No entanto, o primeiro come significativamente mais do que o segundo, mas nenhum dos animais ganha peso algo. Qual animal é ectotérmico?
24. Quantos passos básicos existem no processo de combustão que acontece em nossas células?
25. Se comermos menos calorias do que a nossa TMB e o nível de atividades exigem, perderemos, ganharemos ou permaneceremos com o mesmo peso?



teste

Trimestral 04



1. Defina os termos a seguir:
 - a. Digestão
 - b. Vitamina
 - c. Artérias
 - d. Capilares
 - e. Glândula
 - f. Hormônio
 - g. Sistema nervoso autônomo
 - h. Sistema nervoso sensorial

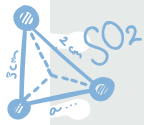
As perguntas 2 a 7 são a respeito dos órgãos a seguir:

estômago, esôfago, pâncreas, intestino grosso, vesícula biliar, faringe, intestino delgado, fígado

2. Quais órgãos não fazem parte do trato digestório?
3. Qual órgão produz bicarbonato de sódio, que é uma base?
4. Em qual órgão acontece a maior parte da absorção dos nutrientes?
5. Qual órgão produz bile?
6. Por qual órgão o alimento passa primeiro, a faringe ou esôfago?
7. Qual órgão concentra a bile?
8. Qual lado do coração humano possui somente sangue desoxigenado dentro dele?
9. Se sangue oxigenado estiver fluindo através de uma veia, de onde ele veio e para onde está indo?
10. Quais estruturas dentro dos pulmões terão mais capilares: os brônquios ou os alvéolos?
11. Que substância química dá ao sangue sua cor vermelha?
12. Quando o ar sai da nossa boca em direção aos pulmões, ele passa primeiro pela laringe ou pela traqueia?

13. Enquanto uma mulher canta, ela modifica sua altura vocal para combinar com a melodia. O que ela está fazendo com suas cordas vocais para mudar a altura da voz?
14. Qual sistema do corpo humano combate doenças?
15. Qual é a principal função do sistema urinário?
16. Você está assistindo a um vídeo microscópico de dois linfócitos atacando fisicamente um patógeno, tentando extinguir um furo em sua membrana. Isso seria o trabalho das células B ou das células T?
17. Qual parte da tecnologia médica faz uso da capacidade corporal de produzir células B de memória?
18. Qual apelido normalmente é dado à glândula pituitária para descrever sua função?
19. O que é fluido cefalorradiquiano?
20. Os dois hemisférios do cérebro de uma pessoa estão incapacitados de se comunicar. Qual estrutura do cérebro não está funcionando?
21. Qual lado do cérebro controla o lado esquerdo do SNP?
22. Se a pupila de uma pessoa se abre o máximo possível, ela adentrou em um ambiente escuro ou um ambiente bem iluminado?
23. Na questão nº 22, a divisão simpática ou a divisão parassimpática do sistema nervoso autônomo da pessoa faz a mudança da pupila?
24. Uma bióloga está examinando neurônios do cérebro de uma pessoa sob um microscópio. Ela inadvertidamente derrama um pouco do sangue dessa mesma pessoa sobre a amostra. Se continuar observando os neurônios, o que ela verá acontecer com eles?
25. Quando ouvimos um som, o que vibra primeiro: o tímpano ou o fluido dentro da cóclea?





resoluções do guia de estudo

Módulo 1

- a. Ciência – Um esforço dedicado ao acúmulo e à classificação de fatos observáveis, para com eles formularmos leis gerais sobre o mundo natural
 - b. Papiro – Uma forma antiga de papel, feito a partir de uma planta com esse mesmo nome.
 - c. Geração espontânea – A ideia de que os organismos vivos poderiam ser formados espontaneamente, a partir de substâncias não vivas.
- a. Deveríamos sustentar uma ideia científica com base em evidências, não em pessoas que concordam com ela. A crença na geração espontânea e no sistema Ptolomaico duraram bastante tempo principalmente devido respeito por Aristóteles e Ptolomeu, não pelas evidências.
 - b. O progresso científico não depende apenas dos cientistas, mas também do governo e da cultura. A ciência estagnou-se na Idade das Trevas porque havia pouco apoio governamental ou cultural para ela.
 - c. O progresso científico ocorre construindo sobre o trabalho de cientistas anteriores.
- Imhotep foi um médico do antigo Egito. Suas práticas médicas eram reconhecidas em todo o mundo conhecido.
- Os egípcios antigos nunca usaram suas observações para explicar o mundo ao redor. Em vez disso, eles simplesmente adotaram uma abordagem de tentativa e erro para encontrar curas para doenças etc. A verdadeira ciência exige observação e explicação.
- Eles foram gregos antigos que estavam entre os primeiros cientistas.
- Eles são mais lembrados por sua ideia de que toda matéria é composta por átomos.
- Aristóteles.
- Aristóteles.
- O sistema geocêntrico colocava a Terra no centro do universo e tinha tanto planetas quanto estrelas viajando em volta da Terra. O sistema heliocêntrico tem o Sol no centro, e os planetas viajando em volta dele. O sistema heliocêntrico é mais correto.
- Eles queriam transformar chumbo em ouro. “Substâncias baratas” poderiam ser substituídas por “chumbo” e “substâncias caras” poderiam ser substituídas por ouro.

11. Eles não eram cientistas de verdade, porque sua abordagem era estritamente de tentativa e erro. Eles não tentavam explicar o mundo ao redor deles.
12. A ciência começou a progredir próximo ao final da Idade das Trevas, porque a cosmovisão cristã começou a substituir a cosmovisão romana. Como a cosmovisão cristã se encaixa perfeitamente à ciência, o estabelecimento dessa cosmovisão foi essencial para retomar o progresso científico.
13. Grosseteste foi o primeiro cientista moderno, porque ele foi o primeiro a usar o método científico.
14. Os autores foram Copérnico e Vesalius. O livro de Copérnico era sobre a organização das estrelas e planetas no espaço, e o livro de Vesalius era sobre o corpo humano.
15. Galileu foi forçado a negar a crença no sistema heliocêntrico pela igreja católica romana. De outra forma, ele teria sido expulso da igreja.
16. Galileu construiu um telescópio, que o ajudou a reunir muitos dados sobre os planetas e seu movimento.
17. Newton foi um dos maiores cientistas de todos os tempos. Ele estabeleceu as leis do movimento, desenvolveu uma lei universal da gravitação, inventou o cálculo, escreveu muitos comentários sobre a Bíblia, mostrou que a luz branca é na realidade composta de diversas cores diferentes de luz e elaborou um projeto completamente diferente para telescópios. As três primeiras são suas realizações mais importantes na ciência, mas os estudantes podem listar quaisquer três realizações.
18. A parte boa da mudança foi que a ciência deixou de depender da autoridade dos grandes cientistas do passado. A parte ruim da mudança foi que a ciência começou a se afastar da autoridade da Bíblia.
19. Lavoisier elaborou a Lei da Conservação da Massa. Ele ainda descreveu a combustão, mas a Lei da Conservação da Massa foi mais importante.
20. Dalton é lembrado pela primeira teoria atômica detalhada.
21. Darwin é mais conhecido por seu livro: "A Origem das Espécies". Também poderíamos dizer pela Teoria da Evolução.
22. A imutabilidade das espécies se refere à ideia equivocada de que criaturas vivas não podem mudar. Darwin mostrou e isso simplesmente não é verdade.
23. Gregor Mendel é lembrado por seu trabalho sobre como traços são passados adiante durante a reprodução. Também poderíamos dizer genética.
24. James Clerk Maxwell é conhecido como fundador da física moderna.
25. James Joule elaborou a Primeira Lei da Termodinâmica.
26. Max Planck elaborou a primeira hipótese de que a energia provém em pequenos pacotes chamados "quanta".
27. Niels Bohr é lembrado por sua descrição matemática do átomo.
28. Einstein também desenvolveu a teoria especial da relatividade e a teoria geral da relatividade.

Módulo 2

1. a. Contraexemplo — Um exemplo que contradiz uma conclusão.
b. Hipótese – Uma suposição razoável que tenta explicar uma observação ou responder a uma pergunta.
c. Teoria – Uma hipótese que foi testada por uma quantidade significativa de dados.
d. Lei científica – Uma teoria que foi testada e é consistente com algumas gerações de dados.
2. A ciência nunca pode provar nada. É possível listar muitas teorias e leis científicas que você aprendeu até o momento que foram demonstradas como falsas à luz de novos dados.
3. Não, ela não tem. Vimos isso nos Experimentos 2.1 e 2.2. Afinal, a ideia de que coisas mais pesadas caem mais rápido do que coisas mais leves faz sentido. Porém, ela está errada!
4. A moeda atingirá o chão primeiro. Lembre-se, o fato de que todas as coisas caem na mesma velocidade só é verdadeiro quando não existe ar. A resistência do ar desacelerará a pena mais do que a moeda.
5. Nenhuma delas atingirá a base do tubo primeiro, porque as duas cairão na mesma velocidade. Como não existe ar dentro do tubo, os objetos cairão na mesma velocidade, independentemente do seu peso.
6. Para destruir uma lei científica, é necessário apenas um contraexemplo. Lembre-se, uma lei científica é estabelecida simplesmente porque a teoria foi confirmada por uma quantidade enorme de experimentação. Se um único experimento puder ser demonstrado para contradizer a lei, não é mais uma lei!
7. A observação foi de que os objetos semelhantes ao que ele estava estudando haviam sido vistos antes por outros cientistas em intervalos regulares na história.
8. Sua hipótese era de que o objeto que ele estava estudando era a mesma coisa que outros cientistas haviam visto antes.
9. O experimento foi para confirmar a presença do cometa mais uma vez em 1758.
10. Já que a aparição do cometa foi notada muitas vezes ao longo da história por vários cientistas diferentes, a existência do cometa Halley agora é uma lei científica.
11. c. Fazer observações.
 - a. Formular uma hipótese.
 - e. Realizar experimentos para confirmar a hipótese.
 - d. A hipótese agora é uma teoria.
 - f. Realizar vários experimentos ao longo de muitos anos.
 - b. A teoria agora é uma lei.
12. É possível descartar a hipótese ou modificá-la para se tornar consistente com os dados.
13. É possível descartar a teoria ou modificá-la para se tornar consistente com os dados.
14. A observação que levou à hipótese de Lowell foi o fato de que havia linhas tênues na superfície de Marte. Os experimentos usados para confirmar a hipótese foram os estudos detalhados de Lowell da superfície

de Marte, que ele achava que mostravam mais detalhes sobre as linhas, fornecendo evidências de que sua hipótese era verdadeira.

15. A descoberta de supercondutores de alta temperatura foi surpreendente, porque uma teoria científica amplamente aceita (Teoria BCS) dizia que era impossível ter supercondutores de alta temperatura.
16. a. Ela não pode provar nada.
b. Ela não é 100% confiável.
c. Ela deve se conformar ao método científico.
17. Sim, ela pode. Desde que o método científico seja seguido, a ciência pode ser usada para estudar *qualquer coisa!*
18. Sim, ela pode. Desde que o método científico seja seguido, a ciência pode ser usada para estudar *qualquer coisa!*
19. As observações foram que muitas pessoas tiram força, esperança e encorajamento da Bíblia.
20. Criei a hipótese de que a Bíblia é a Palavra de Deus.
21. Pesquisei a Bíblia em busca de conhecimento de eventos futuros. Isso indicaria que o Criador do tempo havia inspirado o Livro.
22. Claro que não! A ciência não pode provar nada. Porém, confirmei a hipótese, logo, proporcionei evidências para sua validade.

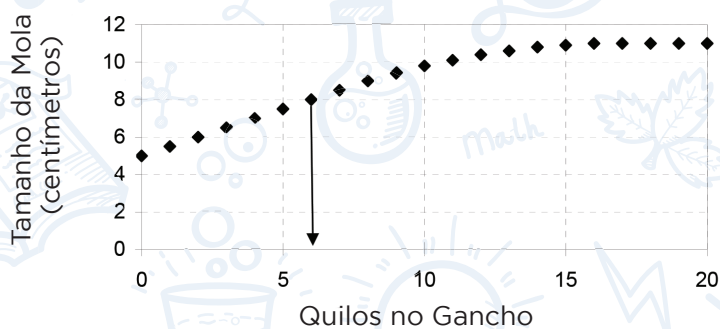
Módulo 3

1. a. Variável experimental – Um aspecto de um experimento que muda durante o curso do experimento.
b. Controle (de um experimento) – A variável ou parte do experimento com a qual todas as outras serão comparadas.
c. Experimentos cegos – Experimentos em que os participantes não sabem se fazem ou não parte do grupo controle.
d. Experimentos duplo-cegos – Experimentos em que nem os participantes nem as pessoas que analisam os resultados sabem quem está no grupo de controle.
2. Uma variável experimental é boa quando utilizada para aprender algo do experimento. Uma variável experimental deve ser reduzida ou eliminada quando afeta os resultados do experimento, mas você não aprende nada a partir dela. No experimento 3.2, por exemplo, o tipo de “motor” do “barco” era uma variável experimental. Era uma boa variável, no entanto, somente pelo fato de que você estava usando-a para aprender que tipo de motor funcionaria. As outras variáveis experimentais deveriam ter sido reduzidas ou eliminadas, porque poderiam ter afetado os resultados do experimento, mas nada seria aprendido com elas.
3. O controle é a camisa que está sendo lavada sem nenhum sabão em pó. É possível que todos os sabões sejam tão ruins que não tenham nenhum efeito real sobre a limpeza das camisas. A única forma de saber é comparando-a com uma camisa que foi lavada sem nenhum sabão.

4. A variável experimental que pode ser usada para aprender algo com o experimento é o tipo de sabão em pó usado.
5. Há pelo menos quatro variáveis experimentais indesejadas. A primeira é que as máquinas de lavar são diferentes. É possível que algumas limpem a roupa melhor do que outras, o que afeta os resultados do experimento, porque você não saberá se a diferença na limpeza é devida à lavadora ou ao sabão em pó. Adicionalmente, a água pode estar em temperaturas diferentes, o que afetará o resultado. Além disso, as camisas são diferentes. Alguns tecidos são mais fáceis de limpar do que outros. Finalmente, a quantidade de mancha de grama será diferente em cada camisa, porque não há manchá-las igualmente.
6. A variável experimental das lavadoras pode ser reduzida certificando-se de que todas as lavadoras sejam da mesma marca e modelo, e certificando-se de que todas sejam relativamente novas. Isso reduzirá as diferenças entre as lavadoras de roupa. Você pode reduzir as diferenças da temperatura da água monitorando a temperatura conforme a água entra em cada lavadora e fazendo ajustes para manter a temperatura igual. A variável experimental das camisas pode ser reduzida certificando-se de que todas sejam do mesmo fabricante, do mesmo estilo e do mesmo tecido. Dessa forma, elas estarão o mais próximas possível de serem idênticas. Finalmente, a variável experimental da quantidade de mancha pode ser reduzida examinando cada mancha com atenção e tentando certificar-se de que todas sejam o mais semelhantes possível.
7. Os dados sendo coletados são subjetivos. Reflita sobre isso. A definição de “limpeza” é diferente para cada pessoa. Além disso, as camisas estão sendo examinadas a olho. Isto torna difícil poder dizer com exatidão quanta mancha sobrou em cada a camisa. Se pudesse examinar quimicamente cada camisa e determinar com precisão quanto de mancha de grama sobrou depois da lavagem, você teria uma medição objetiva. No entanto, uma pessoa simplesmente olhar para uma camisa e decidir se ela está mais limpa ou não que a outra, é subjetivo.
8. A agulha flutua por causa da tensão superficial.
9. O sabão reduz a tensão superficial da água.
10. O líquido deve ter uma tensão superficial maior que a água, porque a agulha flutua com mais facilidade sobre o líquido do que sobre a água.
11. Você deveria dar para metade dos voluntários a batata frita sem gordura, e a outra metade deveria receber as batatas fritas que estão no mercado há anos e parecem não ter problemas associados a elas. O último grupo é o controle. Para o grupo de controle, não é suficiente apenas não comer batata frita, porque o problema pode simplesmente estar no fato de as pessoas comerem qualquer batata frita, não apenas o tipo sem gordura. Os voluntários podem, então, manter um registro (ou você poderia observá-los) durante as próximas horas para observar a ocorrência de alguma cólica estomacal. Se ocorrerem mais cólicas no grupo que comeu as batatas fritas sem gordura do que ocorreu no grupo de controle, as alegações poderiam ser verdadeiras. Este, com toda certeza, deveria ser um experimento duplo-cego. Se os voluntários souberem qual batata estão comendo, isso poderia torná-los tendenciosos, e eles poderiam imaginar cólicas estomacais quando, na realidade, não tiveram nada. Além disso, comparar como dois grupos de pessoas se sentem depois de comer é subjetivo. Não há como obter números reais de tal estudo. Assim, a pessoa que analisa os dados também precisa estar às cegas.
12. Este deveria ser um experimento único-cego. Se os estudantes soubessem se receberam a erva ou não, isso poderia influenciar a forma como eles realizam o teste. No entanto, já que os dados sendo coletados são objetivos (números mensuráveis), não há razão para a pessoa que os analisa não saber aqueles que estão e

não estão no grupo de controle. É claro que se a pessoa quiser evitar qualquer aparência de desonestidade, o experimento poderá ser feito como experimento duplo-cego.

13. O estudo não deveria ser único-cego nem duplo-cego. Os objetos experimentais são plantas, que não são capazes de “saber” se fazem parte ou não do grupo de controle. Assim, toda a ideia de experimento único-cego é irrelevante. Além disso, os dados sendo coletados (os pesos das folhas) são objetivos. O fazendeiro não pode ser tendencioso quanto ao resultado, então não há necessidade de o fazendeiro ficar às cegas.
14. Este deveria ser um experimento duplo-cego. Se os estudantes souberem se estão ou não no grupo de controle, isso poderia influenciar a forma como eles se comportarão. Por exemplo, os estudantes de ensino domiciliar poderiam ter o melhor comportamento para que o pesquisador concluísse bons resultados. Da mesma forma, as observações do pesquisador são subjetivas. Não há como medir com precisão a forma como uma criança brinca com outra, já que é algo que dependerá grandemente das noções preconcebidas do pesquisador. Assim, o pesquisador deve ser o mais neutro possível e, por isso, não deveria saber quem está no grupo de controle e quem não está.
15. Este deveria ser um experimento único-cego. Os objetos precisam estar às cegas, porque contar a uma pessoa que ela está ingerindo a droga “real” poderia afetar seu comportamento. Por exemplo, uma pessoa poderia comer mais do que o habitual, presumindo que está “protegida” do ganho de peso. Assim, todos devem estar às cegas quanto ao fato de estarem ou não no grupo de controle. Porém, não há necessidade de que o pesquisador esteja às cegas, porque os dados são completamente objetivos. As pessoas devem subir na balança e serem pesadas a cada passo. Os dados, então, são uma série de números que não podem ser afetados por noções preconcebidas do pesquisador, logo, se ele souber ou não quem está no grupo de controle não afetará o resultado do experimento. É claro que se estiver preocupado em não parecer desonesto, ele poderia fazer um estudo duplo-cego. Se fizesse isso, ele não poderia ser acusado de alterar as medições.
16. Se não houver peso na mola, ela não esticará. Assim, a extensão da mola quando ela não está esticada será o tamanho de quando não há peso nenhum pendurado nela. Isso significa que o valor do eixo x é zero. O ponto que corresponde a um valor de zero do eixo x fica na metade entre o 10 e o 15 no gráfico, conseqüentemente, a extensão da mola sem nenhum peso sobre ela é de 12cm. Caso sua resposta não seja exatamente 12cm, não haverá problema, pois qualquer lugar entre 10cm e 15cm está bom. Como a leitura é a partir de um gráfico, não há como saber exatamente onde entre 10 e 15 o ponto está no eixo y. Se olhar bem de perto, porém, você verá que está na metade entre 10 e 15, o que significa 12.
17. Se a mola for esticada até 20cm, então o ponto ficará no 20 no eixo vertical. O ponto que está na linha para 20 localiza-se logo à direita de 2kg, conforme demonstrado abaixo:



Eu diria que corresponde a 2,7kg. Uma resposta de 3 serviria, porque é impossível dizer com exatidão. É apenas possível saber que está entre 2 e 4, mas muito mais perto de 2 do que de 4.

18. Note como os valores y param de aumentar depois de cerca de 6kg. Depois disso, não importa quantos quilos a mais são colocados sobre a mola, ela não estica mais. Assim, a mola para de esticar depois de cerca de 6kg. Mais uma vez, seu número poderia ser 5 ou 7.
19. Se todos os gráficos têm o mesmo formato, isso significa que todas as molas pararam de esticar-se após um determinado número de quilos ser adicionado sobre elas. Assim, as molas esticam em resposta a um impulso, mas existe uma força máxima em que elas simplesmente não esticam mais.

Módulo 4

- Máquina simples – Um dispositivo que multiplica ou redireciona uma força.
 - Força – Um empurrão ou puxão exercido sobre um objeto em um esforço para alterar a sua velocidade.
 - Vantagem mecânica – A quantidade pela qual a força ou o movimento são ampliados em uma máquina simples.
 - Diâmetro – O comprimento de uma linha reta que atravessa um círculo de um lado a outro, passando pelo seu centro.
 - Circunferência – A distância em torno de um círculo, igual a 3,1416 vezes o seu diâmetro.
- Ciência aplicada é diferente de ciência no tocante à motivação. Na ciência aplicada, o objetivo é melhorar algo. Na ciência, o objetivo é simplesmente aprender.
- Tecnologia pode resultar de acidente, ciência ou ciência aplicada.
- Os experimentos (a) e (c) são experimentos de ciência aplicada, porque o objetivo é melhorar algo. Os experimentos (b) e (d) são experimentos científicos, porque o objetivo é aprender algo. Embora o conhecimento obtido dos experimentos (b) e (d) possa ser útil, esse não é o objetivo primário. Considerando que o objetivo primário é conhecimento, eles são experimentos científicos.
- Os itens (b) e (c) são tecnologia. Mesmo não se tratando de máquinas, uma vacinação para animais é algo que torna a vida melhor, e uma nova dieta para cães faz o mesmo. Os itens (a) e (d) são simplesmente informações. Eles podem ser úteis, mas por si, não melhoram a vida em nada.
- A alavanca, a polia, a roda com eixo, o plano inclinado, a cunha e o parafuso.
- O plano inclinado e a cunha simples têm aparência idêntica.
- Para alavancas, a equação da vantagem mecânica (você precisa memorizá-la) é:
$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{distância do ponto de apoio ao esforço}) \div (\text{distância do ponto de apoio à resistência})$$
$$\text{Vantagem mecânica} = 40 \div 10 = 4$$
- A vantagem mecânica significa que o esforço é ampliado por 4. Lembre-se, em alavancas de primeira classe, a vantagem mecânica amplia a força.
- Em uma pá, a parte que não se move é o cabo. Você segura o cabo com uma mão, e levanta o meio da pá com a outra. Assim, o esforço estará no meio da pá, enquanto a resistência estará na cabeça da pá. Dessa

forma, o ponto de apoio estará numa ponta, e o esforço estará entre o ponto de apoio e a resistência. Trata-se de uma alavanca de terceira classe.

11. Em uma gangorra, o meio não se move. Uma criança é a resistência e a outra é o esforço., portanto, o ponto de apoio estará entre o esforço e a resistência. Trata-se de é uma alavanca de primeira classe.

12. A vantagem mecânica de uma roda com eixo é dada por:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{diâmetro da roda} \div \text{diâmetro do eixo})$$

$$\text{Vantagem mecânica} = 15 \div 3 = \underline{5}$$

13. Quando a roda é girada, uma roda com eixo amplia o esforço. Assim, a força aplicada será ampliada 5 vezes.

14. Quando o eixo é girado, a velocidade é aumentada. Assim, a roda se moverá 5 vezes a velocidade do eixo.

15. A vantagem mecânica de polias em bloco é simplesmente igual ao número de polias que trabalham juntas. Assim, a vantagem mecânica é 6.

16. A vantagem mecânica permite que você use menos força no levantamento, mas você “paga” o preço tendo que puxar muito mais corda. Se a pessoa quiser levantar uma carga na altura de 30 cm e a vantagem mecânica é 6, ela precisará puxar 180 cm de corda.

17. A vantagem mecânica de um plano inclinado é dada por:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{extensão da rampa}) \div (\text{altura})$$

$$\text{Vantagem mecânica} = 6 \div 2 = \underline{3}$$

18. A equação da vantagem mecânica para uma cunha é a mesma que para o plano inclinado. Como ambos têm as mesmas dimensões, a vantagem mecânica é a mesma: 3.

19. A equação da vantagem mecânica para um parafuso depende da circunferência do que está sendo girado. Neste caso, é uma chave de fenda. Assim, precisamos calcular a circunferência da chave de fenda:

$$\text{Circunferência} = 3,1416 \times (\text{diâmetro})$$

$$\text{Circunferência} = 3,1416 \times 2 = 6,2832$$

20. Agora, podemos usar a equação da vantagem mecânica para um parafuso:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{circunferência}) \div (\text{passo})$$

21. Vantagem mecânica = $6,2832 \div 0,1 = \underline{62,832}$

22. Você deveria usar uma chave de fenda mais grossa. A combinação da vantagem mecânica de um parafuso/chave de fenda depende da circunferência da chave de fenda. Assim, quanto mais grossa a chave de fenda, melhor!

Módulo 5

1. a. Ciências da vida – Um termo que abrange todas as atividades científicas relacionadas aos organismos vivos.
b. Arqueologia – O estudo da vida humana no passado conforme revelado por vestígios preservados.
c. Artefatos – Objetos feitos por pessoas, tais como ferramentas, armas e recipientes.
d. Geologia – O estudo da história da Terra conforme revelado nas rochas que a constituem.
e. Paleontologia – O estudo da história da vida conforme revelado nos restos preservados de organismos que já viveram.
f. “Dictum de Aristóteles” – O benefício da dúvida deve ser dado não ao seu crítico, mas ao documento.
g. Idade conhecida – A idade de um artefato, conforme determinada por uma data nele impressa ou uma referência ao artefato em uma obra de história.
h. Dendrocronologia – O processo de contagem de anéis de árvore para determinar sua idade.
i. Datação radiométrica – O uso de um processo radioativo para determinar a idade de um objeto.
j. Idade absoluta – A idade calculada de um artefato por um método de datação específico que é usado para determinar quando esse artefato foi feito.
k. Princípio da Sobreposição – Quando artefatos são encontrados em rocha ou em camadas na terra, as camadas mais profundas conterão os artefatos mais antigos.
2. Você usaria a paleontologia, porque a arqueologia se concentra na vida humana.
3. Os três testes são: teste interno, teste externo e teste bibliográfico.
4. O teste interno assegura que o documento não se contradiz. O teste externo assegura que o documento não contradiz outros fatos históricos ou arqueológicos conhecidos. O teste bibliográfico assegura que o documento que temos hoje é essencialmente o mesmo que o original.
5. O Dictum de Aristóteles é usado no teste interno. Devemos usá-lo porque o que parece ser uma contradição em um documento talvez não o seja. Pode ser apenas nossa incapacidade de entender a linguagem na qual o documento foi escrito.
6. Com frequência, aqueles que estão fazendo a cópia ou aqueles que estão pedindo que a cópia seja feita farão mudanças intencionais. Reis fizeram isso em um esforço para que eles mesmos e seus ancestrais tivessem uma melhor aparência na história. Grupos religiosos ficaram conhecidos por fazerem isso para parecerem mais importantes ou fazerem sua visão parecer “correta”.
7. Em primeiro lugar, deveria haver um pequeno período entre o momento em que o original foi escrito e o momento em que a primeira cópia disponível foi feita. Isso reduz a chance de que sejam feitas mudanças e reduz o número de erros que seriam cometidos durante o processo de cópia. Em segundo lugar, precisa haver muitas cópias diferentes de diversas fontes diferentes. Se todas as cópias concordam entre si, sabemos que nenhum copiadador terá feito mudanças drásticas.
8. Não. A Bíblia passa no teste interno assim como qualquer documento da sua época.

9. Sim. Devido à dificuldade em traduzir línguas antigas, existem algumas passagens difíceis. Porém, todos os documentos de história têm esse tipo de passagem.
10. Não se trata de um problema de tradução. O verbo “ouvir” usado em Atos 9.7 simplesmente significa que os homens ouviram sons. O verbo “ouvir” usado em Atos 22.9 exige que o ouvinte deva entender de fato uma linguagem inteligível, logo, tais versículos são, na realidade, complementares. O primeiro nos conta que os homens ouviram sons, mas o segundo nos conta que os homens não conseguiram entender esses sons.
11. Uma das genealogias segue a linhagem de Maria, enquanto a outra segue a linhagem de José.
12. Podemos afirmar isso porque nenhuma outra possui tantas evidências arqueológicas. A Bíblia foi mais testada por arqueólogos do que qualquer outro documento de história, e ela passa com louvor!
13. Algumas vezes, acontece de a arqueologia estar errada, então não podemos descontar a validade de um documento se a arqueologia não concordar plenamente com isso. Lembre-se, diversos arqueólogos pensaram que a Bíblia estava errada em diversas ocasiões. Acontece que os arqueólogos é que estavam errados, não a Bíblia!
14. O Novo Testamento tem um espaço de tempo significativamente menor entre o original e cópia quando comparado a qualquer outra obra do mesmo período. Além disso, ainda existem milhares de documentos que o sustentam, muito mais do que qualquer outro documento da mesma época.
15. Sim, o Antigo Testamento passa no teste bibliográfico da mesma forma que qualquer outro documento da sua época.
16. A idade é absoluta, porque o método de datação foi usado para determiná-la.
17. O caixão tem uma idade conhecida, porque é mencionada em um documento de história.
18. Não. Absoluto não significa certo. Até o método de datação mais preciso contém erros, e alguns métodos de datação podem ser muito duvidosos.
19. Padrões mestres de anéis de árvore ajudam os arqueólogos a determinarem a idade de troncos preservados. Os padrões mestres de anéis de árvore são catalogados para cada região do mundo e correspondem a padrões climáticos que já foram datados. Se um arqueólogo encontra um padrão mestre de anel de árvore em determinado tronco, ele sabe quando o padrão de anel de árvore foi formado e pode usar isso para determinar a idade do tronco.
20. O Princípio da Sobreposição presume que em rocha ou solo que está em camadas, as camadas foram formadas uma de cada vez. No entanto, isso não é necessariamente verdade.
21. Ele pode concluir que a cidade que encontrou foi construída antes de 2500 a.C. Presumindo que o Princípio da Sobreposição seja verdadeiro, as camadas inferiores de rocha são mais antigas que as camadas superiores. Já que ele encontrou essa cidade em uma camada inferior de rocha, ela deve ser mais antiga do que a cidade que foi descoberta na camada superior da rocha.
22. Existem muitas culturas aparentemente não relacionadas que têm a história de um dilúvio global. Caso o dilúvio não tenha realmente ocorrido, é necessário assumir que todos eles inventaram a história de forma independente, porque muitas culturas não tiveram nenhum contato entre si até bem depois de as histórias serem escritas.

Módulo 6

- Catastrofismo – A visão de que a maioria das características geológicas da Terra resulta de catástrofes em grande escala, como inundações, erupções vulcânicas etc.
 - Uniformitarismo – A visão de que a maioria das características geológicas da Terra resulta de processos lentos e graduais que operam há milhões ou mesmo bilhões de anos.
 - Húmus – A matéria orgânica constituída de restos deteriorados de criaturas que já viveram.
 - Minerais – Substâncias naturais, cristalinas e inorgânicas encontradas na Terra.
 - Intemperismo – Processo pelo qual rochas são fragmentadas formando sedimentos.
 - Erosão – Processo pelo qual as rochas e o solo são decompostos e transportados.
 - Inconformidade – Uma superfície de erosão que separa camadas de rocha.
- O uniformitarismo exige que a Terra tenha bilhões de anos de idade, porque presume que as características geológicas da Terra levaram milhões e bilhões de anos para se formarem. O catastrofismo é mais flexível, pois é condizente com uma Terra mais jovem ou uma Terra que tem bilhões de anos de idade.
- Os três tipos básicos de rochas são ígneas, metamórficas e sedimentares.
- Rocha ígnea é o resultado de rocha fundida que esfriou e se solidificou. Rocha sedimentar é formada quando os sedimentos se fundem. Rocha metamórfica é formada quando rochas sedimentares ou ígneas se transformam, normalmente como resultado de temperatura ou pressão.
- A maior parte das rochas sedimentares foi depositada pela água.
- Trata-se de intemperismo físico. As pequenas lascas de rocha que são cortadas fora são apenas versões em miniatura da rocha original. Não ocorreu nenhuma mudança na composição.
- Trata-se de intemperismo químico. O calcário forma um gás, o que muda a composição do que sobrou.
- É esperado mais erosão do rio que flui rapidamente. Lembre-se, seu experimento mostrou que quanto mais rápido a água se movimenta, maior erosão ocorre.
- A encosta desmatada sofrerá mais erosão. Lembre-se, seu experimento mostrou que plantas reduzem os efeitos da erosão.
- O delta de um rio é formado porque o rio deposita muitos dos sedimentos que ele carrega.
- Cavernas subterrâneas sofrem erosão por água subterrânea.
- Estalactites se formam no teto da caverna, enquanto estalagmites se formam no chão da caverna.
- Estalactites e estalagmites são formadas quando água subterrânea se infiltra pelo teto da caverna. Conforme a gota se forma e cai no chão da caverna, ela pode depositar sedimentos no teto ou no chão. Conforme esses sedimentos se empilham, estalactites e estalagmites são formadas.
- C
- A e E. Lembre-se, rocha ígnea é formada de magma. No A, o magma veio de uma erupção vulcânica. No E, ele invadiu as camadas de rocha sedimentar.

16. D

17. B

18. E

19. F

20. Isso é uma discordância

Módulo 7

1. a. Fóssil – Restos preservados de um organismo que viveu em algum período no passado.
b. Petrificação – A transformação de matéria orgânica em rocha.
c. Resina – Um líquido espesso e viscoso (de fluxo lento) produzido por plantas, pode endurecer e solidificar-se.
d. Extinto – Um termo aplicado a uma espécie que já viveu, mas agora não vive mais.
2. O mais provável que aconteça com os restos de uma planta ou um animal morto é que ele se decompõe. A fossilização é uma exceção rara para esta regra geral.
3. O molde fóssil se forma primeiro. Caso se forme uma réplica, ela se formará mais tarde, quando o molde estiver preenchido de sedimento ou magma.
4. Os restos de uma planta ou animal são revestidas por sedimento, e o sedimento endurece caso transformado em rocha. Quando os restos da planta ou animal se desintegram, deixam um buraco na rocha no formato dos restos originais. Este é o molde. O molde pode ser preenchido com sedimento ou magma depois disso e, ao endurecer, forma uma réplica.
5. Para que ocorra a petrificação, é necessário que a água tenha muitos minerais nela.
6. Fósseis petrificados têm mais informações que réplicas fósseis, porque as réplicas fósseis retêm apenas o formato e os detalhes externos do fóssil. Quando um fóssil é petrificado, seus componentes são substituídos por minerais. Isso significa que o fóssil inteiro foi preservado, o que nos dá mais informações do que apenas o formato e os detalhes externos do fóssil.
7. Não, não pode. Os restos carbonizados surgem como resultado do organismo sendo esmagado. Assim, eles dão uma boa visão bidimensional do organismo, mas você aprende pouco sobre sua espessura.
8. As plantas têm tecido que é ideal para o processo de carbonização, então elas são os organismos com a maior probabilidade de serem fossilizados dessa forma.
9. Fósseis envoltos em âmbar ou gelo não se decompõem com a mesma rapidez que outros fósseis. Portanto, o tecido e outras partes moles tendem a ser preservados.
10. As quatro características gerais do registro fóssil são:
 - I. Os fósseis são geralmente encontrados em rochas sedimentares. Como a maioria das rochas sedimentares é depositada pela água, segue-se que a maioria dos fósseis foi depositada pela água.

II. A grande maioria do registro fóssil é composta de criaturas de casca dura, como mariscos. A maior parte dos fósseis restantes é de criaturas aquáticas ou de insetos. Apenas uma fração minúscula dos fósseis que encontramos é de plantas, répteis, pássaros e mamíferos.

III. Uma parte dos fósseis é composta de organismos que ainda estão vivos atualmente, e outra, de organismos que estão extintos.

IV. Os fósseis encontrados em uma camada de rocha estratificada podem ser consideravelmente diferentes dos fósseis encontrados nas outras camadas de rocha estratificada.

11. Mariscos e outros animais de concha dura constituem grande parte do registro fóssil.
12. Aproximadamente 1.000 espécies foram extintas ao longo dos últimos 400 anos. Este é um forte contraste com as 10.000 espécies que alguns “ambientalistas” alegam ficar extintas *todos os anos!*
13. Trilobita é uma criatura que vivia na água e era coberto por uma cobertura externa dura. Habitualmente, as trilobitas viviam no fundo do oceano. Agora, presume-se que estejam extintas.
14. Placodermos é um tipo de peixe. Ele era muito parecido com os peixes que vemos hoje, mas sua cabeça era coberta por placas duras em lugar de escamas. Os placodermos são considerados extintos.
15. De acordo com uniformitaristas, sedimentos são depositados lentamente no decorrer de milhões de anos. Em algum momento, as condições mudam e os sedimentos endurecem para formar rochas. As condições durante as quais os sedimentos foram depositados determinam o tipo de sedimento, o que por sua vez determina o tipo de rocha formada.
16. De acordo com catastrofistas, a maior parte das rochas sedimentares que vemos hoje foram formadas no dilúvio global. A profundidade, velocidade e direção das águas do dilúvio determinam que tipo de sedimentos foi depositado, o que, por sua vez, determinou o tipo de rocha formada.
17. De acordo com uniformitaristas, cada camada de rocha representa um período da história da Terra. Assim, os diferentes fósseis encontrados em diferentes camadas são resultado do fato de que diferentes plantas e animais existiram em diferentes épocas em determinada região.
18. De acordo com catastrofistas, a maior parte das rochas sedimentares que vemos hoje são resultado do dilúvio global. Desse modo, a profundidade, velocidade e direção das águas do dilúvio determinaram de onde vieram os fósseis preservados. Como resultado disso, os diferentes fósseis nas diferentes camadas são resultado do fato de que diferentes tipos de organismo foram presos e preservados durante diferentes estágios do dilúvio.
19. Os uniformitaristas precisam especular sobre como milhões de anos afetam os processos que vemos em andamento hoje. No máximo, conseguimos perceber como tais processos funcionam no decorrer de alguns poucos milhares de anos. O efeito que milhões de anos terão sobre os processos pode somente ser especulado.
20. Os catastrofistas precisam especular sobre a natureza do dilúvio global. A especulação é auxiliada pela observação de catástrofes locais. Todavia, o dilúvio global teria sido muito diferente de uma catástrofe local, por tal razão os detalhes do Dilúvio podem somente ser especulados.

Módulo 8

- Fósseis de idade – Fósseis que, presume-se, representam certo período no passado da Terra.
 - Coluna geológica – Uma visão teórica na qual camadas de rocha de todo o mundo são mescladas em um único registro ininterrupto do passado da Terra.
 - A Teoria da Evolução – Uma teoria que afirma que toda a vida na Terra descende de um (ou mais de um) ancestral comum que existiu há muito tempo.
- Fósseis de idade são usados por geólogos uniformitaristas para determinar qual período uma camada de rocha representa. Se um geólogo uniformitarista encontra fósseis de idade para o período cambriano em uma camada de rocha, por exemplo, o geólogo diz que a camada de rocha foi depositada durante a era cambriana.
- A coluna geológica é construída comparando camadas de rocha encontradas em diversas partes do mundo. Usando fósseis de idade e o Princípio da Sobreposição, geólogos organizam as camadas em uma grande coluna que representa toda a história geológica da Terra.
- Não. A coluna geológica não é algo que existe em algum lugar do mundo. Ela é um conceito baseado em suposições uniformitaristas.
- Já que as trilobitas estão mais abaixo na coluna geológica, os uniformitaristas supõem que as trilobitas existiram na Terra antes dos peixes.
- Quando somente algas são encontradas em determinada camada de rocha, a coluna geológica diz que a rocha é pré-cambriana, que se presume ter 570 milhões de anos de idade.
- De acordo com a coluna geológica, os peixes surgiram antes dos mamíferos, o que significa que a camada apenas com peixes deve ser a mais antiga. Assim, a camada com peixes deveria estar na base, e a camada com mamíferos deveria estar no topo.
- A coluna geológica é vista como evidência da evolução porque indica que no início da história da Terra existiam apenas formas de vida simples. Com o passar do tempo, a coluna geológica indica que formas de vida cada vez mais complexas começaram a surgir. Isso é exatamente o que a Teoria da Evolução afirma.
- A coluna geológica não é uma evidência consistente da evolução porque não é real. Como ela é construída com suposições, as evidências seriam consistentes somente se as suposições fossem válidas.
- Os dados do Monte Santa Helena indicam que rocha estratificada pode se formar rapidamente.
- Não, você não deveria fazer essa suposição. A única vez que realmente observamos um desfiladeiro se formar foi como resultado de uma catástrofe e, somente depois, o rio foi formado. Portanto, os dados do Monte Santa Helena nos dizem que desfiladeiros formam rios, não que rios formam desfiladeiros.
- Em uma escala de lógica, a catástrofe do Monte Santa Helena foi bem pequena. Isso nos diz que uma grande catástrofe muito provavelmente resultaria em maiores depósitos de rocha estratificada e desfiladeiros mais largos.
- A erupção do Monte Santa Helena teve fluxos de lama, os quais provocaram a maior parte das características geológicas que têm sido estudadas, e um grande dilúvio também apresentaria tais fluxos de lama.

14. A Caverna de Ossos de Cumberland é um cemitério fóssil que contém muitos fósseis de vários climas diferentes. Isso é importante porque é uma excelente evidência de um dilúvio global e é um grande problema para a perspectiva uniformitarista.
15. Não. Chapéus, pernas dentro de botas e rodas d'água fossilizados nos dizem que fósseis podem se formar rapidamente.
16. A paraconformidade é uma inconformidade que realmente não existe em uma formação geológica, mas os uniformitaristas acreditam que deva existir em razão dos fósseis encontrados na formação.
17. O texto discute os problemas a seguir:
- Há muitos fósseis no registro fóssil.
 - Fósseis como o osso de *Tiranossauro Rex* contendo tecidos moles são difíceis de entender na estrutura uniformitarista.
 - Cemitérios fósseis com fósseis de variados climas são difíceis de entender na visão uniformitarista.
 - Os fósseis de idade são questionados pelas muitas criaturas que antes pensávamos estar extintas, mas agora sabemos que não estão.
 - Os uniformitaristas precisam supor a existência de paraconformidades.
 - Os uniformitaristas precisam acreditar que a evolução ocorreu, e não existe nenhuma evidência da evolução. Na realidade, o registro fóssil fornece evidências de que cada planta e animal foi criado por Deus.
18. O estudante precisa listar apenas quatro.
- O texto discute os problemas a seguir:
 - Os catastrofistas não ofereceram nenhuma explicação plausível para a existência de inconformidades entre as camadas de rocha estabelecidas pelo Dilúvio.
 - Os catastrofistas não conseguem explicar a existência de estruturas fósseis que parecem ter sido formadas em condições "normais" de vida, que não existiriam durante o Dilúvio.
 - Os catastrofistas ainda não explicaram os enormes depósitos de giz que encontramos em relação ao Dilúvio.
19. O registro fóssil não contém fósseis que são elos intermediários inegáveis. Se a evolução ocorreu, deveria haver muitos de tais fósseis.
20. O registro fóssil não contém fósseis que são elos intermediários inegáveis. Isto é exatamente o que você esperaria com a criação individual de cada planta e animal por Deus.

Módulo 9

1. a. Átomo – A menor unidade química da matéria.
b. Molécula – Dois ou mais átomos ligados entre si para formar uma substância química com propriedades únicas.
c. Fotossíntese – O processo pelo qual as plantas verdes e alguns outros organismos usam a energia da luz solar e substâncias químicas simples para produzir seus próprios alimentos.
d. Metabolismo – A soma de todos os processos em um organismo que convertem energia e matéria de fontes externas e usam essa energia e matéria para sustentar suas funções vitais.
e. Receptores – Estruturas especiais que permitem aos organismos vivos perceberem as condições de seu ambiente interno ou externo.
f. Precocial – Termo usado para descrever descendentes que nascem capazes de ouvir, ver, mover-se, regular a temperatura corporal e eliminar dejetos sem a ajuda dos pais.
g. Altricial – Termo usado para descrever descendentes que nascem sem pelo menos uma das seguintes habilidades: ouvir, ver, mover-se, regular a temperatura corporal ou eliminar resíduos.
h. Célula – A menor unidade de vida na criação.
2. Os quatro critérios de vida são:
 - I. Todas as formas de vida contêm ácido desoxirribonucleico, que chamamos de DNA.
 - II. Todas as formas de vida têm um método pelo qual extraem energia do ambiente e a convertem em energia que as sustenta.
 - III. Todas as formas de vida sentem mudanças nos arredores e respondem a elas.
 - IV. Todas as formas de vida se reproduzem.
3. O DNA fornece a informação necessária para transformar substâncias químicas sem vida em um organismo vivo.
4. Ele é enorme. Na realidade, o DNA é uma das maiores moléculas na criação.
5. O DNA é significativamente mais eficiente para armazenar informações do que o melhor computador que a ciência humana consegue produzir.
6. a. As bases nucleotídicas armazenam as informações. Lembre-se, a sequência de adenina, timina, guanina e citosina é o código que armazena as informações.
b. A espinha dorsal forma longas fitas que se torcem para criar a estrutura de dupla hélice.
7. A timina é ligada à adenina, e a guanina é ligada à citosina.
8. A relação na questão nº 7 permite que você determine a outra metade do DNA, porque somente a adenina e a timina podem formar ligação. Semelhantemente, somente a citosina e a guanina podem formar ligação.
guanina, citosina, timina, citosina, adenina, adenina
9. A relação na questão nº 7 permite que você determine a outra metade do DNA, porque somente a adenina e a timina podem formar ligação. Semelhantemente, somente a citosina e a guanina podem formar ligação.
adenina, citosina, guanina, timina, adenina, citosina

10. As plantas usam fotossíntese para produzir seu próprio alimento: glicose.
11. As plantas frequentemente armazenam alimento como amido.
12. O metabolismo requer alimento e oxigênio.
13. O metabolismo frequentemente produz energia, dióxido de carbono e água.
14. O organismo não será capaz de sentir e responder à mudança.
15. A anchova adulta terá muito mais descendentes, pois, considerando que muitas anchovas servirão de alimento para outros seres, essa grande quantidade deve nascer para “substituí-las”.
16. Não, ela não pode. A gata ainda está viva, porque suas células podem se reproduzir.
17. Não. A velocidade em que a população humana está aumentando tem desacelerado a cada ano. Além disso, há mais alimento por pessoa hoje do que antes. Finalmente, o custo de materiais brutos é mais baixo do que nunca. Assim, não há indicadores que apontem para um problema.
18. Consulte a Figura 9.3
 - a. Organelas
 - b. Núcleo
 - c. Citoplasma
 - d. Membrana
19. O DNA é armazenado no núcleo.
20. Há três tipos básicos de célula: células vegetais, células animais e células sem núcleo.
21. O cientista verá dois tipos básicos de célula. A célula da folha será uma célula vegetal, e a célula do camundongo e do gato serão células animais.

Módulo 10

1.
 - a. Célula procariótica – Uma célula que não possui organelas distintas delimitadas por membrana.
 - b. Célula eucariótica – Uma célula com organelas distintas delimitadas por membrana.
 - c. Patógeno – Um organismo que causa doenças.
 - d. Decompositores – Organismos que decompõem os restos mortais de outros organismos.
 - e. Reprodução vegetativa – O processo pelo qual uma parte de uma planta pode formar novas raízes e se desenvolver em uma planta completa.
2. Os cinco reinos são: Monera, Protista, Fungi, Plantae e Animalia.
3. Como é composto por várias células eucarióticas, ele não é do Reino Monera. Já que se alimenta de organismos mortos, é provável que seja um decompositor. Portanto, ele é do Reino Fungi.
4. Como é composto por várias células eucarióticas, ele não é do reino Monera. Já que produz seu próprio alimento, provavelmente é uma planta. Porém, é necessário analisar de forma aprofundada, porque pode ser

uma alga, logo, pertencer ao reino Protista. No entanto, algas não tem estruturas especializadas, portanto não é uma alga. Por isso, deve ser do reino Plantae.

5. Se for uma única célula procariótica, ele deve ser do reino Monera. A parte sobre se alimentar de organismos mortos está ali apenas para confundir. Independentemente do hábito alimentar, por tratar-se de célula procariótica, ele *só* pode fazer parte do reino Monera.
6. Como é composto de várias células eucarióticas e produz seu próprio alimento, ele é uma alga ou uma planta. Já que não tem estruturas especializadas, é uma alga, o que o coloca no Reino Protista.
7. Se for uma única célula procariótica, o mais provável é que seja do reino Protista. Caso se alimentasse somente de organismos mortos, ele poderia ser um fungo unicelular. Porém, o problema afirmou que ele se alimenta de outros organismos vivos. Isso significa que ele não é do Reino Fungi.
8. Como é composto de várias células eucarióticas, ele não é do reino Monera. Como não produz seu próprio alimento, ele não é uma planta e assim não é Plantae. Já que tem mais de uma célula e não é uma alga, ele não é do reino Protista. Ele se alimenta de plantas vivas, então também não é do reino Fungi. Portanto, será do Reino Animalia.
9. As bactérias precisam ter água para sobreviver. A água é quase toda removida dos alimentos desidratados, logo, as bactérias não conseguem sobreviver para crescer e se reproduzir.
10. A presença de sal reduz o crescimento e a reprodução de bactérias. Assim, o sal protege a carne de contaminação por bactérias.
11. As bactérias podem ser introduzidas nos alimentos ou líquidos por partículas de pó no ar. Cobrir o alimento mantém as partículas de pó longe, evitando a adição de novas bactérias ao alimento.
12. Se consegue mover-se sozinho, ele faz parte dos protozoários.
13. Sim, existem muitos organismos patogênicos no reino Protista. O texto fornece um exemplo.
14. Os decompositores reciclam a matéria morta na criação. Sem eles, não haveria meio de os materiais nos organismos mortos poderem ser usados novamente por organismos vivos. Uma razão porque a Biosfera 2 falhou foi que ela não tinha uma variedade suficientemente grande de decompositores.
15. Não, nem todos os membros do reino Fungi são contêm várias células. A levedura é um exemplo de fungo unicelular.
16. Assim como um iceberg, a parte visível de um cogumelo é na realidade a menor porção do organismo. A maior parte do organismo permanece invisível no subsolo.
17. O micélio é a parte principal do cogumelo.
18. Somente células vegetais têm paredes celulares e vacúolos centrais. Ele não pode ser procariótico, porque o vacúolo central é uma organela.
19. Pressão de turgor é a pressão dentro de uma célula vegetal causada pelo vacúolo central ao empurrar os conteúdos da célula contra a parede celular. Ela permite que as plantas fiquem eretas.
20. Os humanos são membros do reino Animalia.

Módulo 11

- Esqueleto axial – A porção do esqueleto que suporta e protege nossa cabeça, pescoço e tronco.
Esqueleto apendicular – A porção do esqueleto que se liga ao esqueleto axial e tem os membros a ele fixados.
Exoesqueleto – Uma cobertura corporal, normalmente feita de quitina, que oferece suporte e proteção.
Simbiose – Uma relação próxima entre duas ou mais espécies em que pelo menos uma se beneficia.
- A superestrutura humana é composta de esqueleto, músculos e pele.
- Uma grande diferença é a aparência. Sob o microscópio, os músculos lisos aparentam ser lisos e sem listras, enquanto os músculos esqueléticos aparentam ser ásperos e listrados. A outra diferença principal é a forma como eles funcionam. Os músculos esqueléticos são voluntários (eles são operados pelo nosso pensamento consciente), enquanto os músculos lisos são involuntários (eles são operados inconscientemente pelo cérebro).
- O músculo cardíaco fica no coração. Ele é um músculo involuntário.
- A medula óssea vermelha produz glóbulos vermelhos.
- Queratinização é um processo que endurece células vivas. Ela é usada para formar a cama externa da epiderme, assim como os pelos e as unhas. Lembre-se, a queratinização mata as células.
- Os ossos são compostos de colágeno e minerais. O colágeno torna-os flexíveis, ao passo que os minerais fazem com que eles sejam duros e fortes.
- O tecido ósseo compacto é compactado firmemente, por sua vez, o tecido ósseo esponjoso tem muitos espaços entre as fibras. Por essa razão, o tecido ósseo esponjoso é mais leve do que o tecido ósseo compacto.
- Os ossos estão vivos. Existem células vivas embutidas no osso, logo, o tecido ósseo é um tecido vivo. É por isso que ele pode crescer!
- Vertebrados são animais com espinha dorsal. Invertebrados são animais sem espinha dorsal. É possível não ser nenhum dos dois. Se um organismo for de *qualquer* outro reino que não Animalia, ele não é invertebrado nem vertebrado.
- De acordo com suas definições, os braços pertencem ao esqueleto apendicular, mas o pescoço faz parte do esqueleto axial. Consulte a Figura 11.2
- Exoesqueleto é uma estrutura de apoio que existe do lado de fora de um organismo, enquanto um endoesqueleto localiza-se dentro do organismo. O estudante também poderia mencionar as diferenças na constituição – endoesqueletos são feitos de osso ou cartilagem, enquanto exoesqueletos são feitos de quitina. Criaturas com exoesqueleto são chamadas artrópodes.
- Em termos de amplitude de movimento, a dobradiça oferece a menor, enquanto a esfera e encaixe oferecem a maior. Assim, a ordem em ordem crescente de amplitude de movimento é: dobradiça, sela, esfera e encaixe. Quando existe uma amplitude maior de movimento, a junta é menos estável. Assim, em termos de estabilidade a ordem é reversa: esfera e encaixe, sela, dobradiça.
- Os ligamentos unem os ossos das articulações. A cartilagem amortece os ossos das articulações para que eles não se friccionem um no outro de forma dolorosa.

15. Os músculos esqueléticos terminam dentro dos tendões, e os tendões se fixam ao esqueleto.
16. Para virar a cabeça, os músculos de um lado se contraem, enquanto os músculos do outro lado relaxam. Os músculos contraídos se encurtam, puxando os músculos relaxados. Como os músculos relaxados não oferecem resistência, eles simplesmente se esticam.
17. Os músculos do estômago são músculos lisos. Sabemos disso porque não precisamos provocar o funcionamento do estômago para que o mesmo cumpra sua função.
18. A capacidade das plantas se moverem em direção à luz é chamada fototropismo.
19. Os pelos são usados para isolar e fornecer sensações.
20. O suor esfria o corpo e ainda ajuda a alimentar as bactérias e os fungos benéficos que vivem em nossa pele.
21. Células da pele constantemente caem do corpo, porque as células da camada externa estão mortas.
22. As glândulas sebáceas produzem óleo, o qual amolece a pele e os pelos e ainda faz com que seja difícil para certas bactérias se fixarem à pele.
23. Os animais com pelo são tipicamente mamíferos. Se a pele produz penas, o animal é uma ave. Escamas indicam um réptil (ou peixe, mas peixe não era uma opção), e a respiração pela pele indica um anfíbio. A última classificação não é robusta. As minhocas, por exemplo, também respiram pela pele, mas não são anfíbios.
 - a. Mamífero
 - b. Anfíbio
 - c. Réptil
 - d. Ave

Módulo 12

1.
 - a. Produtores – Organismos que produzem seus próprios alimentos.
 - b. Consumidores – Organismos que se alimentam de produtores vivos e/ou outros consumidores.
 - c. Herbívoro – Um consumidor que se alimenta exclusivamente de produtores.
 - d. Carnívoro – Um consumidor que se alimenta apenas de outros consumidores.
 - e. Onívoro – Um consumidor que se alimenta de produtores e outros consumidores.
 - f. Taxa metabólica basal – A quantidade mínima de energia exigida pelo corpo por dia.
2. A energia na maior parte dos organismos vivos advém do Sol.
3.
 - a. Um cogumelo é do reino Fungo, logo, é um decompositor.
 - b. Um arbusto perene é uma planta, logo, é um produtor.
 - c. Uma minhoca alimenta-se de outras coisas (ela com certeza não é uma planta!), assim ela é um consumidor.

d. No módulo 10, você aprendeu que as algas são a fonte mais importante da fotossíntese no planeta. Assim, elas são produtoras.

4. O alimento é convertido em energia por meio do processo de combustão.
5. A combustão requer oxigênio, além de algo para queimar, como madeira ou monossacarídeos.
6. A combustão produz energia, dióxido de carbono e água.
7. Os três macronutrientes são carboidratos, gorduras e proteínas.
8. O elemento principal que os macronutrientes fornecem é energia.
9. Precisamos ingerir muitos mais macronutrientes.
10. Os dissacarídeos são formados por dois monossacarídeos interligados, enquanto os polissacarídeos são formados por *muitos* monossacarídeos interligados. Assim, um polissacarídeo é o maior.
11. A glicose é um monossacarídeo. Grande parte dos carboidratos contém muita glicose.
12. As gorduras vêm em dois tipos: gorduras saturadas e gorduras insaturadas. Você pode distingui-las observando-as enquanto estão em temperatura ambiente. As gorduras saturadas normalmente são sólidas em temperatura ambiente, ao passo que as gorduras insaturadas normalmente são líquidas.
13. As proteínas são feitas de longas séries de aminoácidos.
14. O corpo prioriza queimar carboidratos, então gorduras e depois proteínas (ou aminoácidos).
15. Se suas células não têm aminoácidos suficientes, os aminoácidos das proteínas que você ingeriu são enviados para suas células elas produzam as proteínas de que necessitam. Caso suas células tenham aminoácidos em grande quantidade, os aminoácidos das proteínas que você ingeriu são queimados para obter energia ou convertidos em carboidratos ou gorduras.
16. Suas células devem produzir proteínas ligando-se a aminoácidos. Há vários aminoácidos que seu corpo não consegue produzir, por essa razão, você deve obtê-los do alimento. Sem esses aminoácidos, suas células não serão capazes de produzir as proteínas necessárias. As proteínas animais contêm esses aminoácidos em abundância de fornecimento. As proteínas vegetais raramente têm todos eles. Assim, as pessoas que comem somente vegetais devem consumir uma ampla variedade de proteínas vegetais para garantir que obtenham aminoácidos.
17. Animais endotérmicos apresentam TMB mais elevada. A TMB rastreia a quantidade mínima de energia necessária para sobreviver. Tanto animais endotérmicos quanto ectotérmicos têm músculos involuntários etc., que precisam de energia, mas somente animais endotérmicos gastam energia para manter sua temperatura interna alta.
18. Animais ectotérmicos não conseguem ser ativos em dias muito frios. Uma vez que sua temperatura corporal não se mantém constante, os dias mais frios reduzem a velocidade na qual as reações químicas podem ocorrer no corpo deles, o que os deixa lentos.
19. Calorias são uma medida de energia. Elas podem ser usadas para medir a quantidade de energia contida no alimento ou a quantidade de energia gasta por um organismo vivo.

20. O segundo homem é menos ativo durante o dia. Já que os dois queimam mais ou menos o mesmo número de calorias enquanto dormem, ambos terão essencialmente a mesma TMB. Lembre-se, TMB é a quantidade mínima de energia que você precisa. A quantidade de energia que você queima quando dorme é mínima. Se o primeiro precisar de mais calorias, ele deve estar queimando mais energia durante o dia, quando a quantidade de energia gasta.
21. Não. Pode ser que a TMB de João simplesmente seja muito mais alta do que a de Maria. Cada um pode ser muito ativo, mas a TMB deles é um fator importante para determinar a quantidade de alimento necessária para cada.
22. Em geral, quanto menor o mamífero, mais elevada a TMB normalizada, porque mais energia o animal tem para gastar mantendo sua temperatura interna alta. Assim, o camundongo tem a maior TMB normalizada.
23. A combustão dos alimentos acontece na célula.
24. A mitocôndria é chamada de “usina de força” da célula, porque a maior parte da energia no processo de combustão é liberada no passo 3, que acontece dentro da mitocôndria.
25. A combustão do alimento acontece em três passos básicos. Isto permite uma liberação suave de energia, de maneira que a célula não seja queimada no processo de combustão.

Módulo 13

1. a. Digestão – O processo pelo qual um organismo divide seu alimento em pequenas unidades que podem ser absorvidas pelo corpo.
b. Vitamina – Uma substância química que o corpo precisa em pequenas quantidades para se manter saudável.
2. a. Glândula salivar b. Epiglote c. Laringe d. Traqueia e. Pâncreas f. Estômago g. Intestino delgado h. Reto i. Faringe j. Esôfago k. Fígado l. Vesícula biliar m. Intestino grosso n. Ânus
3. a. As glândulas salivares fazem parte do sistema digestório. Tecnicamente, elas não fazem parte do trato digestório, porque o alimento não passa por elas. Não fique preocupado caso não tenha entendido isso corretamente. Elas colocam saliva na boca. A saliva digere parcialmente o alimento, mas também lubrifica a boca e facilita para a língua formar o bolo alimentar.
b. A epiglote não faz parte do sistema digestório. Ela faz parte do sistema respiratório.
c. A laringe não faz parte do sistema digestório.
d. A traqueia não faz parte do sistema digestório.
e. O pâncreas faz parte do sistema digestório, mas não faz parte do trato digestório. Ele tem duas funções principais, produz vários sucos digestivos que são injetados no intestino delgado na medida em que o quimo passa pelo esfíncter pilórico e também produz bicarbonato de sódio.
f. O estômago faz parte do sistema digestório e do trato digestório. Ele bate e mistura o alimento com os sucos gástricos. Os sucos gástricos contêm ácido estomacal que destrói as bactérias que podem ter sido ingeridas na alimentação e ajuda a dissolver o alimento. Os sucos gástricos ainda contêm algumas

substâncias químicas digestivas que começam a digestão química do alimento. Isto transforma o bolo alimentar em quimo.

g. O intestino delgado faz parte do sistema digestório e do trato digestório. Ele digere quimicamente o alimento e permite que os nutrientes sejam absorvidos pelo seu revestimento.

h. O reto faz parte do sistema digestório e do trato digestório. Ele empurra as fezes para fora do corpo através do ânus.

i. A faringe faz parte do sistema digestório e do trato digestório. Ela empurra o alimento para dentro do esôfago.

j. O esôfago faz parte do sistema digestório e do trato digestório. Ele empurra o alimento para baixo para chegar ao estômago.

k. O fígado faz parte do sistema digestório, mas não faz parte do trato digestório. Ele tem muitas funções. As funções mais importantes relacionadas à digestão são produzir a bile, converter glicose em glicogênio para ser armazenado, quebrar o glicogênio quando o corpo demanda energia, armazenar gorduras e converter partes da gordura e dos aminoácidos em glicose quando o corpo demanda energia. O fígado tem muitas outras funções, mas essas são as que eu desejo que você lembre.

l. A vesícula biliar faz parte do sistema digestório, mas não faz parte do trato digestório. Ela concentra a bile e esguicha no quimo conforme o quimo entra no intestino delgado. Bile é uma substância química que auxilia na digestão de gorduras e ainda ajuda a neutralizar o quimo quando ele entra no intestino delgado.

m. O intestino grosso faz parte do sistema digestório e do trato digestório. Ele consolida o alimento não digerido, absorve a água dele e transforma o resíduo restante em fezes. As bactérias dentro do intestino grosso também produzem Vitamina K.

n. O ânus faz parte do sistema digestório e do trato digestório. Ele é a abertura através da qual as fezes saem.

4. O apêndice age como um refúgio seguro para as bactérias benéficas quando uma doença limpa nosso intestino delas. Isso permite que as bactérias rapidamente retornem ao intestino após a doença tiver sido curada.

5. Vitaminas A, D, E e K são lipossolúveis.

6. É mais provável que as vitaminas solúveis em gordura atinjam níveis tóxicos, já que as vitaminas solúveis em água podem ser eliminadas do corpo pela urina.

7. Normalmente as vitaminas regulam os processos químicos dentro das células.

8. Vitaminas D e K. A vitamina D é produzida pelo contato da luz solar com a pele, e a vitamina K é produzida pelas bactérias no intestino grosso.

Módulo 14

- Veias – Vasos sanguíneos que transportam sangue de volta para o coração.
 - Artérias – Vasos sanguíneos que transportam sangue do coração para fora dele.
 - Capilares – Minúsculos vasos sanguíneos com paredes nas que permitem a troca de gases e nutrientes entre o sangue e as células e que se localizam entre artérias e veias.
- Os pulmões oxigenam o sangue e permitem que o sangue elimine dióxido de carbono.
- O coração bombeia o sangue por todo o sistema circulatório.
- O coração humano possui quatro câmaras: átrio direito, átrio esquerdo, ventrículo direito e ventrículo esquerdo.
- Um coração com quatro câmaras é muito mais eficiente do que outros tipos de coração.
- Capilares são os vasos que permitem troca de gases entre as células e o sangue.
- O sangue desoxigenado entra no coração pela veia cava e é conduzido ao átrio direito.
- Após preencher o átrio direito, o sangue desoxigenado é conduzido para o ventrículo direito.
- Quando o sangue desoxigenado deixa o coração, ele segue para os pulmões para se tornar oxigenado.
- O sangue oxigenado que está retornando para o coração preenche o átrio esquerdo.
- Depois de entrar no átrio esquerdo, o sangue oxigenado é despejado no ventrículo esquerdo.
- Quando o sangue oxigenado deixa o coração, é bombeado para dentro da aorta.
- As veias normalmente carregam sangue desoxigenado, porque elas estão conduzindo o sangue de volta para o coração de forma a ser bombeado para os pulmões. Existem exceções. A veia pulmonar, por exemplo, carrega sangue oxigenado para o coração saindo dos pulmões. Você precisa saber o nome da exceção.
- Os glóbulos vermelhos carregam oxigênio para as outras células do corpo. Os glóbulos brancos combatem organismos causadores de doenças, e as plaquetas auxiliam no processo de coagulação do sangue.
- Mais de metade do nosso sangue é plasma sanguíneo.
- Hemoglobina é uma proteína que carrega oxigênio. Ela é encontrada nos glóbulos vermelhos.
- As células sanguíneas são produzidas na medula espinhal.
- Alvéolos são pequenos sacos no final de pequenos brônquios. A oxigenação do sangue acontece dentro deles. O sangue também descarrega produtos residuais ali.
- Os capilares envolvem os alvéolos, já que é onde o sangue obtém oxigênio e libera resíduos.
- Os brônquios se encontram dentro dos pulmões. O ar viaja através deles.
- Cavidade nasal, faringe, laringe, traqueia, brônquios, alvéolos.
- As cordas vocais são encontradas na laringe.
- A quantidade de ar que passa pelas cordas vocais controla o volume do som e a tensão das cordas vocais determina a altura.
- O xilema transporta água para dentro planta. O floema transporta alimento das folhas para as outras partes da planta. Assim, esta amostra foi retirada do xilema da planta.

Módulo 15

1. a. Glândula – Um grupo de células que prepara e libera uma substância química para ser usada pelo corpo.
b. Vacina – Uma versão enfraquecida ou inativa de um patógeno, ou de parte dele, que estimula no corpo a produção de anticorpos capazes de destruí-lo.
c. Hormônio – Um mensageiro químico liberado na corrente sanguínea que envia sinais para células distantes, fazendo com que elas alterem seu comportamento de maneiras específicas.
2. O sistema linfático combate doenças. O sistema urinário regula o equilíbrio de água e os níveis químicos no sangue. O sistema endócrino controla diversas funções liberando hormônios.
3. O sistema linfático é constituído de vasos linfáticos e nódulos linfáticos. A linfa é limpa nos nódulos linfáticos.
4. A contração de certos músculos espreme os vasos linfáticos, bombeando a linfa por todo o sistema.
5. As glândulas lacrimais produzem lágrimas. As lágrimas limpam o olho de contaminantes e fornecem um alívio químico para a tristeza.
6. Os nódulos linfáticos têm células T, células B e macrófagos que combaterão patógenos e substâncias químicas tóxicas de diferentes formas.
7. As células B produzem anticorpos.
8. As células B de memória dão ao sistema linfático uma memória das infecções anteriores.
9. Trará pouco benefício. O propósito de uma vacina é fornecer os anticorpos e células B de memória *antes* que aconteça a infecção. Na realidade, há algumas exceções para isso, visto que alguns patógenos “se escondem” dentro do corpo por um tempo. Se você aplicar a vacina antes desse tipo de infecção, ela pode estimular o sistema linfático antes que os patógenos saiam do esconderijo.
10. O sangue entra no rim pela artéria renal, sendo filtrado para impedir que as células e proteínas entrem nos néfrons. A água e as substâncias químicas são despejadas dentro do néfron e, enquanto viajam, as células absorvem quantidades específicas de água e substâncias químicas que depois são devolvidas para o sangue. Qualquer água e substância química que sobrar a mais é enviada para a pélvis renal e para fora do rim. O sangue limpo sai pela veia renal.
11. O excesso de água e substâncias químicas são eliminados na pélvis renal e depois viajam pelo ureter até a bexiga. Por fim, tal excesso deixa o corpo através da uretra.
12. Diálise é o processo pelo qual uma pessoa é conectada a um rim artificial quando seus próprios rins não funcionam da forma apropriada.
13. d
14. a
15. g
16. e
17. b
18. c
19. f
20. A glândula pituitária costuma ser chamada de “glândula endócrina mestra”.

Módulo 16

1. a. Sistema nervoso autônomo – O sistema de nervos que transporta instruções do Sistema Nervoso Central (SNC) para os músculos lisos do corpo, músculo cardíaco e glândulas.
b. Sistema nervoso sensorial – O sistema de nervos que transporta informações dos receptores do corpo para o SNC.
c. Sistema nervoso motor somático – O sistema de nervos que transporta instruções do SNC para os músculos esqueléticos.
2. Neurônios e neuroglia são os dois principais tipos de célula no sistema nervoso humano.
3. Consulte a figura 16.3:
a. dendritos b. núcleo c. corpo celular d. axônio e. bainha de mielina
4. Os dendritos carregam sinais elétricos para o corpo celular.
5. Os axônios carregam sinais elétricos para fora do corpo celular.
6. Sinapse é uma pequena brecha entre o axônio de um neurônio e o terminal receptor de outra célula. É onde sinais nervosos são transferidos de uma célula para outra.
7. Quando os sinais elétricos atingem o terminal do axônio, neurotransmissores são liberados, os quais viajam pela sinapse. Uma vez que chegam à célula receptora, eles criam um novo sinal elétrico.
8. A neuroglia sustenta os neurônios realizando tarefas que os capacitam a fazerem seu trabalho.
9. O nervo faz parte do SNP. O SNP contém todos os nervos que saem da medula espinhal. Se está na perna, ele vem da medula espinhal.
10. O SNC é constituído pelo cérebro e pela medula espinhal.
11. O crânio e o líquido cefalorraquidiano protegem o cérebro.
12. A coluna vertebral protege a medula espinhal. Pode-se também dizer “espinha dorsal”.
13. A matéria cinzenta é composta por corpos celulares de neurônios.
14. A matéria branca é composta principalmente pelos axônios dos neurônios.
15. O corpo caloso permite que os dois lados do cérebro se comuniquem.
16. O cerebelo controla principalmente os movimentos dos músculos esqueléticos, especialmente os movimentos finos.
17. O telencéfalo (“celebrum”) é encarregado das habilidades de pensamento de nível superior.
18. Os dois lados do cérebro não fazem exatamente as mesmas coisas. O lado esquerdo do telencéfalo, por exemplo, tende a ser responsável pela fala, lógica e matemática. O lado direito tem mais envolvimento com relações espaciais, reconhecimento e música.
19. O lado esquerdo do cérebro controla o lado direito do SNP.

20. A barreira hematoencefálica é um sistema que “isola” o sangue que chega ao cérebro. Esse processo é importante, pois muitos dos produtos químicos no sangue são tóxicos para as células cerebrais. A barreira hematoencefálica transporta seletivamente as substâncias químicas “boas” para dentro do cérebro e barra as substâncias químicas “ruins” nos capilares, mantendo-as longe do cérebro.
21. A divisão simpática umenta a frequência e a força dos batimentos cardíacos e a pressão arterial, além de estimular o fígado a liberar mais glicose no sangue, produzindo rapidamente energia para a resposta de “lutar ou fugir”, quando estamos com medo ou raiva.
22. O sistema parassimpático desacelera a frequência cardíaca, desse modo, reduzindo a pressão arterial. Além disso, ele cuida de certas atividades “domésticas”, como fazer o estômago revirar enquanto digere uma refeição.
23. Os humanos detectam cinco sensações básicas de sabor: salgado, azedo, doce, amargo e umami.
24. Quando cheiramos, estamos na realidade detectando substâncias químicas que estão no ar.
25. A pupila regula quanto de luz entra no olho.
26. A lente foca a luz na retina.
27. O músculo ciliar muda o formato da lente, ajustando o foco.
28. Os bastonetes e cones detectam luz.
29. No ponto em que o nervo óptico sai do olho, não há bastonetes e cones. Sem os bastonetes e cones, a luz não pode ser detectada nessa parte da retina.
30. O Experimento 16.5 demonstrou que os dedos são mais sensíveis ao toque, o que significa que eles têm mais receptores relacionados ao toque.
31. O tímpano converte vibrações no ar em vibrações dos ossículos auditivos, que enviam as vibrações para a cóclea.
32. A cóclea converte os movimentos para frente e para trás dos ossículos em sinais elétricos que podem ser recebidos pelo cérebro e interpretados como som.



Respostas para os resumos dos módulos no apêndice B



Nem todos os espaços em branco precisam ser preenchidos exatamente com as expressões usadas aqui. Desde que a mensagem geral de cada parágrafo seja a mesma, tudo bem.



Módulo 1

1. Devemos apoiar uma ideia científica com base em evidências, e não com base nas pessoas que concordam com ela. O progresso científico não depende apenas dos cientistas, mas também de governo e cultura. O progresso científico ocorre a partir do trabalho de cientistas anteriores.
2. Nos tempos antigos, as pessoas viajavam quilômetros para visitar Imhotep no Egito, porque ele era conhecido por seu conhecimento da medicina. Apesar de ser capaz de curar muitos males, sua medicina não se baseava na ciência, mas em tentativa e erro. A medicina egípcia avançou com a invenção do papiro, o que tornou muito mais fácil registrar informações e transmiti-las de geração em geração.
3. Três dos primeiros cientistas foram Tales, Anaximandro e Anaxímenes, todos da Grécia Antiga. Tales estudou os céus e tentou desenvolver um tema unificador que explicasse os movimentos de corpos celestes. Seu aluno, Anaximandro, estudou principalmente a vida e foi provavelmente o primeiro a propor uma explicação para a origem da raça humana sem referência a um Criador. Anaxímenes acreditava que todas as coisas eram construídas de ar, o que levou a uma das ideias científicas mais importantes introduzidas pelos gregos: o conceito de átomo.
4. Leucipo foi um cientista grego conhecido como o pai da teoria atômica, mas as obras de seu aluno, Demócrito, estão muito mais bem preservadas. Este aluno construiu sobre a fundação deixada pelo seu professor e, embora a maioria de suas ideias sobre átomos estivesse errada, ele estava certo ao dizer que os átomos estão em movimento constante.
5. Aristóteles é frequentemente chamado de pai das ciências da vida. Ele foi o primeiro a fazer uma tentativa em grande escala de classificação de animais e plantas. Embora Aristóteles seja conhecido por muitos avanços científicos, ele também foi responsável por absurdos que obstruíram ciência por muitos e muitos anos. Ele acreditava na geração espontânea, ideia que afirma que certos organismos vivos se formaram espontaneamente a partir de substâncias não vivas. Infelizmente, sua reputação fez com que a ideia de geração espontânea sobrevivesse por milhares de anos.
6. Ptolomeu é mais conhecido por propor o sistema geocêntrico dos céus, no qual a Terra está no centro do universo e todos os outros corpos celestes orbitam ao redor dela. Posteriormente, esse sistema foi substituído pelo sistema heliocêntrico, mais correto, no qual a Terra e outros planetas orbitam o Sol. Três cientistas que desempenharam um grande papel em nos apresentar esse sistema foram Copérnico, Kepler e Galileu. Galileu coletou muitas evidências em apoio a esse sistema usando um telescópio, que ele construiu com base nas descrições de um dispositivo militar. Mas ele teve que renunciar publicamente ao sistema, por medo de ser expulso da igreja.

7. Durante a Idade das Trevas, a alquimia foi feita no lugar da ciência. Nessa busca, as pessoas tentaram transformar chumbo ou outros itens baratos em ouro ou outros metais valiosos. Essas pessoas não eram cientistas, porque trabalhavam estritamente por tentativa e erro.
8. A ciência começou a progredir no final da Idade das Trevas porque a cosmovisão cristã começou a substituir a cosmovisão romana. Grosseteste é geralmente considerado o primeiro cientista moderno porque foi o primeiro a usar o método científico, embora seu aluno, Roger Bacon, às vezes receba esse título.
9. Na Renascença, dois livros muito importantes foram publicados. Um deles foi publicado por Vesalius, e era um estudo do corpo humano. O outro, escrito por Copérnico, foi a primeira proposta séria do sistema heliocêntrico. Em busca de dados para confirmar tal sistema, Kepler foi capaz de desenvolver equações matemáticas que mostravam que os planetas não orbitam o Sol em círculos, mas em elipses.
10. Newton foi um dos maiores cientistas de todos os tempos. Ele estabeleceu as leis do movimento, desenvolveu uma lei universal da gravitação, inventou o campo matemático de cálculo, escreveu muitos comentários sobre a Bíblia, mostrou que a luz branca é realmente composta de muitas cores de luz diferentes e apresentou um design completamente diferente para telescópios.
11. A era do Iluminismo produziu mudanças boas e ruins para a ciência. A boa mudança foi que a ciência deixou de confiar na autoridade de antigos cientistas. A parte ruim da mudança foi que a ciência começou a afastar-se da autoridade da Bíblia. Durante essa época, Lineu publicou seu sistema de classificação para a vida, que ainda usamos hoje. Lavoisier elaborou a Lei da Conservação da Massa, e Dalton desenvolveu a primeira teoria atômica detalhada.
12. Darwin é mais conhecido por seu livro, *A Origem das Espécies*. Embora a maior parte das ideias nesse livro tenham se mostrado incorretas, ele acertou ao afirmar que organismos vivos podem se adaptar às mudanças em seu ambiente por meio de um processo que ele chamou de seleção natural. Esse processo, já bem compreendido na época de Darwin, vai contra a visão antiga e incorreta denominada a imutabilidade das espécies, a qual diz que as criaturas vivas não podem mudar.
13. Louis Pasteur foi capaz de finalmente destruir a ideia de geração espontânea de uma vez por todas. Ele desenvolveu um processo chamado pasteurização, que é usado para evitar que o leite estrague tão rapidamente quanto aconteceria de outra forma. Seu trabalho lançou a base para a maioria das vacinas de hoje, que salvaram milhões e milhões de vidas protegendo pessoas contra doenças.
14. Mendel, um monge agostiniano, devotou grande parte de sua vida ao estudo da reprodução. Todo o campo da genética moderna, que estuda como as características são transmitidas de pais para filhos, é baseado em seu trabalho. Embora amasse suas atividades científicas, ele as abandonou nos últimos anos de vida por causa de uma luta política entre o governo e a igreja.
15. Maxwell é conhecido como o fundador da física moderna, porque ele foi capaz de mostrar que eletricidade e magnetismo são apenas aspectos diferentes do mesmo fenômeno, que agora é chamado de eletromagnetismo.
16. James Joule determinou que, tal como a matéria, a energia não pode ser criada ou destruída. Atualmente, esse conceito é conhecido como Primeira Lei da Termodinâmica, que é o princípio orientador no estudo da energia.

17. Na era moderna, Planck assumiu que a energia vem em pequenos pacotes chamados “quanta”. Einstein usou essa suposição para explicar o efeito fotoelétrico, que intrigou os cientistas por algum tempo. Ele também desenvolveu a teoria especial da relatividade e a teoria geral da relatividade. Bohr também usou a suposição de que a energia vem em quanta para desenvolver uma descrição matemática para o átomo. Como resultado, a ideia de que a energia vem em pequenos pacotes é agora um tema central na ciência moderna, formando a base da teoria da mecânica quântica.

Módulo 2

1. A ciência nunca pode provar nada. Todavia, quando o método correto é seguido, a ciência pode ser usada para propor conclusões que são razoavelmente confiáveis, o que pode nos ajudar a melhor entender como a criação funciona. Uma teoria científica não precisa “fazer sentido”, ela simplesmente precisa ser consistente com dados. Um único contraexemplo pode destruir uma lei científica.
2. Na ausência de ar, TODOS objetos, independentemente do peso ou forma, caem na mesma velocidade. Se um objeto cair mais devagar do que outro em um experimento, é mais provável que seja o resultado da resistência do ar. Se uma moeda e uma pena caírem de um penhasco, o centavo atingirá o solo primeiro. Se o mesmo experimento for feito em uma câmara sem ar, nenhum atingirá o solo primeiro.
3. O método científico começa com observação, o que permite ao cientista coletar dados. O cientista pode então formar uma hipótese que tenta explicar alguma faceta dos dados ou tenta responder a uma pergunta feita pelo cientista. O cientista então coleta muito mais dados em um esforço para testar a hipótese. Se os dados forem inconsistentes com a hipótese, ela pode ser descartada ou pode ser modificada até que seja consistente com os dados. Se uma grande quantidade de dados for coletada e a hipótese for consistente com todos os dados, ela se tornará uma teoria. Se várias gerações de dados coletados forem consistentes com a teoria, elas eventualmente alcançam o *status* de lei científica.
4. Durante sua carreira, o cientista criacionista D. Russell Humphreys havia seguido muitas observações sobre o campo magnético da Terra. Todas elas indicavam que, desde que os cientistas iniciaram a medição do campo magnético da Terra, o mesmo estava se enfraquecendo. Humphreys também havia lido sobre as medições dos campos magnéticos de vários outros planetas, o que fez com que desenvolvesse uma descrição matemática de como os planetas formam campos magnéticos. Nesse ponto do método científico, sua descrição matemática seria considerada uma hipótese. Em 1984, ele escreveu um artigo que mostrou como seu modelo matemático reproduzia com precisão as principais observações sobre o campo magnético da Terra e de outros planetas. Embora os campos magnéticos de Netuno, Urano e Plutão ainda não tivessem sido medidos, ele usou sua descrição matemática para prever como seriam se algum dia fossem medidos. Além disso, ele previu que as observações eventualmente mostrariam que Marte teve um campo magnético em um determinado momento, mas que se deteriorou há muito tempo. Vários anos depois, os campos magnéticos de Netuno e Urano foram medidos e sua previsão foi a única correta para os dois planetas. Além disso, as evidências agora indicam que Marte provavelmente já teve um campo magnético. Sua descrição matemática passava a ser uma teoria. Ele ainda a utilizava para fazer previsões e, se essas forem verdadeiras, futuramente, ela pode se tornar uma lei científica. Se suas previsões de 1984 não tivessem sido validadas pelas medições feitas em Netuno e Urano, ele poderia ter descartado sua descrição matemática ou a modificado até que fosse consistente com as medições.

5. Embora tenha seguido o método científico, a teoria de Lowel, de que havia canais em Marte, estava incorreta. Sabemos agora que seus experimentos foram um fracasso pelas lentes usadas nos telescópios e pelo cansaço visual. Embora a teoria BCS explicasse todos os dados disponíveis sobre supercondutividade, ela se mostrou pelo menos parcialmente incorreta quando supercondutores de alta temperatura foram descobertos, porque provou que esses canais não poderiam existir.
6. As falhas do método científico não mostram que a ciência é inútil, mas que a ciência não pode provar nada e não é 100% confiável. Mas, contanto que sigamos o método científico, podemos usá-la para estudar qualquer assunto e com ele produzir conclusões razoavelmente confiáveis sobre como o mundo funciona.
7. Alguns dizem que a ciência só pode ser usada para estudar aquilo que observamos acontecendo hoje, mas essa conclusão é errada. Se fosse assim, não poderíamos estudar cientificamente os fósseis, pois eles são os resíduos de criaturas que viveram há muito tempo.
8. Com base em registros históricos, sabemos que o Antigo Testamento existia em sua totalidade desde cerca de 250 a.C. Mas, mesmo assim, ele fez previsões precisas sobre o destino futuro de cidades, bem como sobre a identidade e as ações do Messias.
9. No livro de Ezequiel, há uma profecia sobre uma cidade chamada Tiro. Apesar de as pessoas naquela época pensarem que a cidade era invulnerável, a profecia diz que Deus a destruiria para que ela se transformasse em penha descalfada, o que só serviria para pescadores usarem com a finalidade de espalharem suas redes. Também disse que as pedras e vigas da cidade seriam jogadas na água. Na verdade, ambas as previsões foram verdadeiras. Alexandre, o Grande, jogou as pedras e vigas da cidade do continente no oceano para construir uma ponte de destroços para a cidade-ilha. A outrora orgulhosa cidade de Tiro "... é hoje um paraíso para barcos de pesca e um lugar para espalharem redes".
10. O Antigo Testamento previu corretamente que Cristo nasceria em Belém, mas que mais tarde seria chamado de vindo do Egito. Também previu corretamente que Cristo seria traído por uma quantia de prata, previu o que Judas faria com o dinheiro e o nome do campo que aquele dinheiro comprou. De acordo com Josh McDowell, há pelo menos 332 profecias independentes no Velho Testamento e todas se cumpriram na vida de Cristo.
11. Embora eu tenha mostrado a você que é cientificamente razoável acreditar na Bíblia, eu não provei que a Bíblia é confiável. Na verdade, uma vez que as conclusões da ciência são sempre provisórias, você nunca deve usá-las como base para sua cosmovisão.

Módulo 3

1. Uma variável experimental é adequada quando você a us para aprender algo do experimento. Uma variável experimental deve ser reduzida ou eliminada quando afeta os resultados do experimento, mas você não aprende nada a partir dela.

As perguntas 2 a 6, que se baseiam na seguinte história:

Um laboratório de consumo decide testar as capacidades de combate a germes de diferentes marcas de sabonete antibacteriano. Os cientistas preparam cinco placas diferentes, cada uma contendo a mesma espécie de bactéria. Na primeira, nenhum sabão é adicionado. Em cada uma das outras placas, um sabão de

marca diferente é adicionado e agitado para misturá-lo com as bactérias. Após 5 minutos, as placas são examinadas ao microscópio e o número de bactérias vivas em cada placa é contado.

2. O controle é a placa sem adição de sabão.
3. A variável experimental que será usada para aprender algo é o sabão usado na placa.
4. Muitas variáveis experimentais devem ser reduzidas ou eliminadas. As cinco placas diferentes precisam se tornar o mais semelhantes possível. A quantidade de sabão adicionado precisa ser o mesmo em cada caso. A quantidade que cada placa é misturada precisa ser a mesma em cada caso. A pessoa que examina cada placa precisa ter vários momentos de intervalo e se certificar de que está examinando cada placa exatamente da mesma forma para que ela possa contar tudo da forma devida. Além disso, todas as placas deveriam ser armazenadas no mesmo lugar com uma espera de 5 minutos.
5. São objetivos, porque as bactérias estão sendo contadas. Esse é um número sólido que não deveria depender da opinião da pessoa que está contando.
6. Nenhum dos dois. Como as bactérias não podem saber se estão ou não no grupo de controle, não há sentido perguntar se elas deveriam ou não. Além disso, já que os dados são objetivos, não há necessidade que o condutor da experiência fique às cegas.
7. Um objeto que é mais denso do que a água pode, sob as circunstâncias certas, flutuar na água por causa da tensão superficial da água. Porém, caso seja adicionado sabão à água, o objeto pode afundar. Em geral, quanto mais forte a tensão superficial, mais facilmente um objeto de maior densidade flutuará em sua superfície.
8. Um aluno decide testar a eficácia de uma “barra energética” que foi anunciada como sendo capaz de “desbloquear” nossas reservas de energia, permitindo um treino mais vigoroso. Ele reúne dez voluntários. Os cinco primeiros recebem uma barra que se parece com uma barra energética, mas, na verdade, é apenas pão amassado que foi tingido e aromatizado. Este grupo é o controle. Os próximos nove recebem a barra energética. O aluno faz com que todos os dez voluntários façam um treino vigoroso e, em seguida, que cada um preencha um questionário que busca descobrir se seu treino pôde de fato ser mais vigoroso. Este experimento deve ser considerado um estudo duplo-cego, pois os participantes estão cientes de que algo está sendo testado e os dados coletados são subjetivos.
9. Esse deveria ser um experimento duplo-cego. As pessoas poderiam ser afetadas por saberem se estão recebendo o tratamento “real” ou não. Em adição a isso, ler e avaliar as respostas das pessoas para as perguntas é subjetivo, então a pessoa que está avaliando os dados precisa estar às cegas.
10. Aqueles que receberam o produto falso estão no grupo de controle.
11. O número de dias que a pessoa preenche um questionário é objetivo, já que ele é dado simplesmente contando os números de questionários. Porém, como o condutor do experimento também está avaliando as respostas para as perguntas, ainda há dados subjetivos, o que significa que a pessoa que está avaliando os dados precisa estar às cegas.
12. Este pode ser um experimento simples-cego. Os voluntários poderiam ser afetados por saberem se estão recebendo o treino “real” ou não. Porém, a coleta de dados não pode ser afetada, já que a quantidade de peso que uma pessoa consegue levantar acima da cabeça não é uma questão de opinião.

13. Durante a 16ª hora, ele pescou 2,5 kg de peixe.
14. A 7ª hora produziu o maior número de quilos de peixe.
15. O início da tarde é o menos produtivo, já que 2,5 kg ou menos de peixe foi pescado a cada hora. O início da noite produz mais peixes, mas o início da manhã é que produz mais.

Módulo 4

1. A ciência é motivada pelo desejo de entender. Na ciência aplicada, os experimentos objetivam encontrar algo útil. A tecnologia geralmente é o resultado de ciência, ciência aplicada ou acidente. Experimentos projetados para determinar por que os vagalumes brilham, seriam considerados experimentos de ciência. Mas experimentos projetados para produzir um dispositivo para iluminação que brilhe como um vagalume, seriam experimentos de ciência aplicada. Se produzido, esse dispositivo seria considerado tecnologia.
2. Um cientista está fazendo experimentos para averiguar se a platina poderia ou não acelerar certas reações químicas. Ele descobre duas propriedades. Primeiro, constata que a platina pode ser usada para reduzir a toxicidade das emissões dos automóveis. Este é um exemplo de tecnologia, pois pode ser usado para melhorar a vida das pessoas. Ele também aprende que a platina acelera as reações químicas se ligando fortemente aos reagentes. Este é um exemplo de ciência, porque explica algo sobre como funciona a criação.
3. Existem seis tipos básicos de máquinas simples. A alavanca consiste em uma barra e um ponto de apoio. A roda com eixo consiste em uma roda que se conecta a um eixo. A polia consiste em uma roda sobre a qual se move uma corda ou corrente. Um plano inclinado é simplesmente uma rampa que se parece com uma cunha, mas a diferença entre os dois é baseada em qual ponto o esforço é exercido. O esforço é exercido ao longo da rampa de um plano inclinado, mas é feito contra o lado baixo de uma cunha. Um parafuso é composto de um plano inclinado enrolado em torno do cilindro de uma roda com eixo.
4. Em uma alavanca de primeira classe, o ponto de apoio está entre o esforço e a resistência. Ele muda a direção do esforço e aumenta a força. Em uma alavanca de segunda classe, a existência está entre o ponto de apoio e o esforço. Ela não muda a direção do esforço e aumenta a força. Em uma alavanca de terceira classe, o esforço está entre o ponto de apoio e a resistência. Ela não muda a direção do esforço e aumenta a velocidade. Podemos descobrir a vantagem mecânica de uma alavanca com a equação:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{distância do ponto de apoio ao esforço}) \div (\text{distância do ponto de apoio à resistência})$$

5. Uma única polia fixa não oferece vantagem mecânica, mas muda a direção da força. Se várias polias forem agrupadas em um sistema de polias em bloco, haverá uma vantagem mecânica, mas você “paga o preço” por ela precisando puxar mais corda. A força com a qual você puxa um sistema de polias em bloco é multiplicada por número de polias no sistema.
6. Se você girar a roda de uma roda com eixo, a vantagem mecânica aumenta a força do esforço. Se girarmos o eixo em uma roda com eixo, a vantagem mecânica aumenta a velocidade do esforço. A vantagem mecânica de uma roda com eixo pode ser calculada com a equação:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{diâmetro da roda}) \div (\text{diâmetro do eixo})$$

7. Em um plano inclinado, podemos levantar um objeto usando menos força, mas devemos empurrá-lo a uma distância mais longa. Uma cunha se parece com um plano inclinado, mas é usado para separar as coisas. Você pode calcular a vantagem mecânica de qualquer um com a equação:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{comprimento da rampa}) \div (\text{altura})$$

8. A vantagem mecânica de um parafuso pode ser calculada pela seguinte equação:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{circunferência}) \div (\text{passo})$$

9. Ao segurar a cabeça do parafuso, usamos a circunferência da cabeça do parafuso. Ao usar uma chave de fenda, usamos a circunferência da chave de fenda.

A vantagem mecânica de uma alavanca é dada por:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{distância do ponto de apoio ao esforço}) \div (\text{distância do ponto de apoio à resistência})$$

Integrando os números, temos:

$$\text{Vantagem mecânica} = 10 \text{ cm} \div 2 \text{ cm} = 5$$

10. Como a vantagem mecânica de um sistema de polias em bloco é dado pelo número de polias, este sistema multiplica a força por cinco. Isso significa que você pode puxar 5×20 quilos = 100 quilos com ele. No entanto, é necessário puxar cinco vezes mais corda. Assim, você precisará puxar 5×3 metros = 15 metros de corda.
11. A vantagem mecânica de uma roda com eixo é:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{diâmetro da roda}) \div (\text{diâmetro do eixo})$$

$$\text{Vantagem mecânica} = (30 \text{ cm}) \div (3 \text{ cm}) = 10$$

Isso significa que a força com que você girará a roda será multiplicada por 10. Assim, girar a roda com 5 quilos de força produzirá 10×5 quilos = 50 quilos de força sobre o eixo. Girar o eixo aumentará a velocidade, então a roda girará 10×30 centímetros por segundo = 300 centímetros por segundo.

12. Para um plano inclinado:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{comprimento da rampa}) \div (\text{altura})$$

$$\text{Vantagem mecânica} = (3 \text{ m}) \div (60 \text{ cm}) = 5$$

13. Para uma cunha:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{comprimento da rampa}) \div (\text{altura})$$

$$\text{Vantagem mecânica} = (15 \text{ cm}) \div (3 \text{ cm}) = 5$$

Se as duas cunhas forem agrupadas, o comprimento do lado baixo seria de 6 centímetros, mas a rampa seria a mesma:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{comprimento da rampa}) \div (\text{altura})$$

$$\text{Vantagem mecânica} = (15 \text{ cm}) \div (6 \text{ cm}) = 2,5$$

14. Para obter a vantagem mecânica de um parafuso, precisamos saber a circunferência do que está sendo usado para parafusar. Já que não é mencionada nenhuma chave de fenda, deve ser a cabeça:

$$\text{Circunferência} = 1,2 \times (\text{diâmetro})$$

$$\text{Circunferência} = 1,2 \times 2 = 2,4$$

Agora, podemos usar a equação da vantagem mecânica para um parafuso:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{circunferência}) \div \text{passo}$$

$$\text{Vantagem mecânica} = 2,4 \div 0,1 = \underline{24}$$

15. Agora, a circunferência usada na equação da vantagem mecânica vem de uma chave de fenda:

$$\text{Circunferência} = 1,2 \times (\text{diâmetro})$$

$$\text{Circunferência} = 1,2 \times 3 = 3,6$$

Agora, podemos usar a equação da vantagem mecânica para um parafuso:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{circunferência}) \div \text{passo}$$

$$\text{Vantagem mecânica} = 3,6 \div 0,1 = \underline{36}$$

Se você usasse uma chave de fenda de 3 cm de diâmetro para girar o parafuso mostrado acima, qual seria a vantagem mecânica?

Módulo 5

1. Quando a história da vida é estudada, a paleontologia examina toda a vida que já existiu no planeta, enquanto a arqueologia se concentra na vida humana. O estudo das rochas para conhecermos a história da Terra é chamado de geologia.
2. Os três principais testes usados para averiguar se um documento é ou não uma obra histórica válida são chamados teste interno, teste externo e teste bibliográfico. O teste interno garante que o documento não se contradiz. O teste externo certifica-se de que o documento não contradiz outros fatos históricos ou arqueológicos conhecidos. O teste bibliográfico garante que os documentos que temos hoje são essencialmente iguais ao original.
3. O Dictum de Aristóteles é usado no teste interno. Devemos usá-lo porque o que parece ser uma contradição em um documento pode não o ser, mas apenas o resultado de não conseguirmos entender totalmente o idioma no qual o documento foi escrito.
4. Teste bibliográfico, um documento é considerado confiável se houver um tempo curto entre a data de redação do original e a cópia mais antiga que existe hoje. Além disso, quanto maior o número de cópias feitas por fontes diferentes, mais confiável será o documento. Esse fator é importante porque as pessoas que podem encomendar cópias de uma obra também podem exigir que mudanças sejam feitas no original. Como copiar era um processo tedioso, os copistas às vezes cometiam erros em seus trabalhos.
5. A Bíblia passa no teste interno tão bem como qualquer documento de seu tempo. A maior parte das “contradições” que as pessoas afirmam existir na Bíblia não são contradições de forma alguma. Por exemplo,

embora as genealogias de Cristo em Mateus e Lucas pareçam contraditórias, na verdade são complementares, porque Lucas segue a linhagem de Maria, enquanto Mateus segue a linhagem de José. Adicionalmente, embora as histórias da conversão de Paulo em Atos 9 e 22 pareçam ser contraditórias, elas também não se contradizem na língua original. O verbo “ouvir” usado em Atos 9.7 significa simplesmente que os homens ouviram sons. O verbo “ouvir” usado em Atos 22.9 requer que o ouvinte realmente entenda a linguagem. O primeiro verbo nos diz que os homens ouviram sons, mas o segundo verbo nos diz que os homens não podiam entender aqueles sons como uma fala.

6. Embora existam algumas passagens difíceis na Bíblia, o mesmo pode ser dito de qualquer antigo documento histórico. Assim, a menos que você possa conclusivamente demonstrar uma contradição, essa “suposta contradição” deve ser classificada como uma dificuldade e não fará com que um documento falhe no teste interno.
7. A Bíblia passa no teste externo. Na verdade, visto que mais pesquisa arqueológica foi feita em relação à Bíblia do que a qualquer outra obra histórica, podemos dizer que ela se sai melhor no teste externo do que qualquer outro documento da história antiga. Na verdade, nas poucas vezes em que se pensou que a arqueologia contradizia a Bíblia, descobriu-se que a arqueologia estava errada, não a Bíblia.
8. O Novo Testamento passa no teste bibliográfico melhor do que qualquer outro documento antigo de seu tempo. O intervalo de tempo entre quando o original foi escrito e a primeira cópia que existe dele hoje é muito curto, e o número de suas cópias independentes é muito grande.
9. O Antigo Testamento passa no teste bibliográfico. Uma das descobertas mais importantes relacionadas a esse teste foi a descoberta dos Rolos do Mar Morto. Embora houvesse várias obras neste grupo de documentos, havia uma cópia completa do livro de Isaías.
10. Em arqueologia, um documento ou vestígio pode ter uma idade conhecida, uma idade absoluta ou uma idade relativa. Um objeto tem uma idade conhecida se essa data aparecer no objeto, ou se o objeto for referenciado em outra obra histórica válida. Ele tem uma idade absoluta se um método de datação for usado para calcular sua idade, ou tem uma idade relativa se o Princípio da Sobreposição for usado para determinar se é mais velho ou mais novo em comparação a outro objeto. Apenas idades conhecidas são razoavelmente certas, pois as outras baseiam-se em suposições.
11. O Princípio de Sobreposição afirma que, quanto mais fundo você encontra uma relíquia em uma estrutura de rocha ou solo em camadas, mais antigo o objeto é. Assim, se um arqueólogo encontra cerâmica em uma camada de solo e ossos em uma camada abaixo, ele pode concluir que os ossos são mais antigos do que a cerâmica. Tal princípio assume que as camadas de rocha e solo foram formadas uma de cada vez. Embora essa suposição certamente seja verdade para certas situações, foi demonstrado ser falsa para outras situações. Portanto, o Princípio da Sobreposição não é de todo confiável.
12. A contagem dos anéis das árvores para determinar a idade de algo é chamada de dendrocronologia. Normalmente, essas idades são consideradas limites máximos da idade real, pois algumas árvores podem crescer mais de um anel em determinado ano. Para determinar a idade absoluta de um registro que foi cortado e então preservado, o investigador procura um padrão-mestre de anel de árvore. Esse padrão corresponde a uma série de condições climáticas para as quais uma idade absoluta já foi determinada.
13. Além da dendrocronologia, a datação radiométrica pode ser usada para determinar a idade absoluta de um artefato. Enquanto a maioria das formas dessa técnica de datação não são confiáveis, a técnica radiométrica

conhecida como datação do carbono-14 é tão confiável quanto a dendrocronologia, desde que o item a ser datado tenha menos de 3.000 anos.

14. Existem muitas culturas aparentemente não relacionadas, todas com uma história de um dilúvio global. Se o Dilúvio não ocorreu realmente, você deve presumir que todas elas inventaram a história independentemente, porque muitas das culturas não tiveram contato até bem depois que as histórias foram escritas. Um dos exemplos mais famosos é a Epopeia de Gilgamesh. Esta história detalha as aventuras de um rei que eventualmente procura um homem sábio que sobreviveu ao dilúvio global. O homem conta ao rei sobre o Dilúvio e como se tornar jovem novamente. Mas o rei fracassa no teste necessário para comer a planta que o tornaria jovem.
15. Embora existam muitas formas de estudarmos a história humana, o melhor é começar pela Bíblia, porque ela tem se mostrado uma fonte de história incrivelmente confiável.

Módulo 06

1. Existem dois pontos de vista básicos quando se trata de hipóteses sobre o passado da Terra: catastrofismo (que assume que a maior parte do registro geológico resulta de catástrofes que aconteceram durante o passado da Terra) e uniformitarismo (que assume que a maior parte do registro geológico resulta de processos que vemos acontecer continuamente hoje). Em geral, os uniformitaristas são forçados a acreditar que a Terra tem bilhões de anos, enquanto os catastrofistas admitem outras possibilidades.
2. Existem três tipos básicos de rochas que constituem a crosta terrestre: rocha sedimentar (formada de sedimentos), rocha ígnea (formada de magma) e rocha metamórfica (formada de qualquer um dos dois primeiros tipos de rocha). Por causa das mudanças que ocorreram nas rochas metamórficas, elas normalmente são muito duras.
3. Os blocos de construção básicos das rochas são chamados de minerais, e muitas vezes podem ser diferenciados das rochas pelas belas formas de seu cristalino.
4. As rochas sedimentares frequentemente estão em camadas, que são chamadas de estratos. A maioria dos estratos sedimentares são depositados por água. Essas camadas variam muito em espessura e aparência.
5. Quando a rocha derretida (fundida) é encontrada sob a superfície da Terra, geralmente é chamada de magma. Quando é encontrada na superfície (por causa de uma erupção vulcânica, por exemplo), é chamada de lava.
6. As rochas podem sofrer intemperismo físico, em que são quebradas em pequenos pedaços, ou intemperismo químico, em que são transformadas em novas substâncias. Por exemplo, se uma rocha está desgastada pelo constante bater das gotas de chuva, ela sofreu intemperismo físico. Mas quando uma rocha se desfaz porque o ferro interno foi transformado em ferrugem, ela sofreu intemperismo químico. De qualquer forma, o intemperismo transforma a rocha em sedimentos. Geralmente, o processo de desgaste leva um longo tempo. Portanto, é difícil vê-lo acontecendo no dia a dia.
7. A erosão é responsável por moldar as estruturas geológicas e paisagens no que vemos hoje. Embora a água corrente (como a de um rio) seja o agente de erosão mais comum, vento e chuva também podem assim agir. Em geral, a presença de plantas retarda a erosão, porque suas raízes mantêm o solo unido. Além

disso, a água de fluxo rápido acelera a corrosão. Em geral, a erosão é uma forma de reciclar suas rochas, transformando as rochas em sedimentos e então depositando os sedimentos em algum lugar, formando novamente rochas.

8. Quando um rio causa a erosão de uma paisagem, os sedimentos são geralmente carregados e depositados onde quer que o rio termine. Como resultado, o final de um rio é frequentemente uma área em forma de leque de sedimentos depositados chamada de delta. Embora normalmente pensemos nos rios como agentes de erosão, água subterrânea (água que flui sob a superfície da Terra) também pode causar erosão nas rochas. Podemos ver os efeitos dessa erosão observando as cavernas.
9. Em uma caverna, a água que goteja do teto pode depositar sedimentos, formando estruturas semelhantes a gelo chamadas estalactites. Quando atinge o solo, a água pode depositar sedimentos, fazendo com que uma estalagmite suba do solo. Se uma estrutura semelhante a um gelo encontra uma estrutura que se eleva do solo, o resultado é uma coluna, que também é chamado de pilar. Embora as cavernas sejam o lugar mais comum para encontrar essas estruturas, elas também podem se formar em porões artificiais.
10. Quando os estratos são separados por uma superfície que foi corroída, chamamos a separação de inconformidade. Se a separação for entre rocha sedimentar e rocha ígnea ou metamórfica, a chamamos de não conformidade. Se a separação for entre duas camadas paralelas de rocha sedimentar, a chamamos de discordância. Se as camadas acima e abaixo da separação estão inclinadas uma em relação à outra, a chamamos de inconformidade angular. Se os geólogos acham que deveria haver uma inconformidade, mas não há evidências dela, essa “inexistência” será chamada de paraconformidade. Nem todas as camadas de rocha são separadas por inconformidades. Se uma camada de rocha repousa sobre outra camada sem evidência de erosão no meio, a separação não é uma inconformidade.
11. Veias de rocha ígnea que se propagam através de camadas de rochas sedimentares são chamadas de intrusões. As veias que correm na mesma direção dos estratos são chamadas de soleiras, enquanto as veias que correm aproximadamente perpendiculares à direção dos estratos são chamadas de diques.
12. Na vista lateral do Grand Canyon dada no livro, as letras A, E e F apontam para uma rocha ígnea. A rocha apontada por A formou-se de lava, mas a rocha apontada por E e F formou-se de magma. As letras E e F apontam para intrusão e, especificamente, F aponta para soleira enquanto E aponta para dique. A inconformidade apontada por D é chamada Grande Inconformidade, e esse tipo de inconformidade é uma inconformidade angular. As camadas acima de D são todas compostas de rocha sedimentar. A letra H aponta para uma rocha metamórfica, o que torna a inconformidade apontada pela letra G uma não conformidade. A inconformidade apontada pela letra C é discordância. Se um geólogo está estudando a camada apontada por B e pensa que deveria haver uma discordância aproximadamente no meio da camada, apesar de não haver evidência para ela, ele mesmo assim chamaria “isso” de paraconformidade.

Módulo 07

1. Em geral, organismos mortos não se decompõem. Apenas uma pequena fração dos organismos que viveram no passado acabam fossilizados. Assim, as condições sob as quais os fósseis se formam são raras.
2. O meio mais comum pelo qual um organismo morto pode ser preservado é a formação de um molde e a fabricação de uma réplica. Nesse processo, o organismo em si não é realmente preservado. Em vez disso, formam-se rochas dentro dos detalhes externos do organismo.

3. Às vezes, um molde se forma sem uma réplica. Quando esse evento acontece, uma impressão do organismo é deixada na rocha, mas nada o preenche.
4. Petrificação é o processo pelo qual os materiais orgânicos em um organismo são substituídos por minerais. Este processo requer água rica em minerais. Tais fósseis contêm mais informações do que moldes e contramoldes fósseis porque o todo do fóssil é preservado, fornecendo mais informações do que apenas a forma e os detalhes externos do fóssil.
5. Quando um organismo está enterrado em sedimentos, a pressão pode fazer com que líquidos e gases nos restos do organismo sejam expulsos para os sedimentos circundantes. Esse processo implica que a maior parte dos restos mortais do organismo foi perdida. Um processo chamado carbonização ocorre, deixando um resíduo fino e transparente que frequentemente forma um “desenho” detalhado da criatura na pedra. Fósseis vegetais são os fósseis mais comuns criados por esse processo. Embora possa criar “desenhos” muito detalhados de um organismo, tal processo não preserva os detalhes da espessura desse organismo, pois os “desenhos” são planos.
6. Os fósseis que contêm mais informações são aqueles que evitaram a decomposição. Esse processo pode acontecer, por exemplo, quando um organismo está envolto em gelo. As baixas temperaturas e a proteção contra decomposição oferecida pelo gelo possibilitam que os restos orgânicos sejam preservados. Se um organismo for envolto em âmbar, uma resina endurecida, ele também pode ser bem preservado. Contudo, embora esse fóssil pareça estar intacto, as substâncias químicas que o constituem se decompõem desde que o organismo morreu, desse modo, o organismo não fica totalmente preservado.
7. Existem quatro características gerais do registro fóssil. Conforme segue:
 - a. A maior parte dos fósseis é encontrada em rochas sedimentares. Já que a maior parte das rochas sedimentares é formada pela ação da água, por conseguinte, a maioria dos fósseis também foi formada pela água.
 - b. A grande maioria de todos os fósseis deste planeta são fósseis de mariscos e outros organismos de casca dura. A maior parte dos fósseis restantes são de criaturas marinhas ou insetos. Apenas uma ínfima fração dos fósseis que encontramos são de plantas, répteis, pássaros e mamíferos.
 - c. Muitos dos fósseis que encontramos são de organismos que ainda vivem hoje. Muitos dos fósseis que encontramos são de organismos que agora estão extintos.
 - d. Os fósseis encontrados em uma camada de rocha estratificada podem ser consideravelmente diferentes dos fósseis encontrados em outra camada de rocha estratificada.
8. Quando os paleontólogos comparam um fóssil com sua contraparte viva (presumindo que ela exista), eles descobrem que o fóssil e a contraparte viva são incrivelmente semelhantes. Com base na evidência fóssil, podemos concluir que os organismos que sobreviveram ao longo da história da Terra experimentaram pouca mudança. Ou seja, os organismos não mudam. As mudanças são mínimas quando comparadas com as características que definem o organismo.
9. Quando um organismo é encontrado no registro fóssil, mas nenhuma contraparte viva é encontrada, presume-se que o organismo esteja extinto. Mas essa suposição, às vezes é errada. Ocasionalmente, os biólogos encontraram um exemplo vivo de um organismo que pensavam estar extinto.

10. Há muita desinformação a respeito da extinção. Enquanto alguns afirmam que dezenas de milhares de organismos se extinguem a cada ano, os cientistas estimam que apenas cerca de 1.000 foram extintos nos últimos 400 anos.
11. Vários fósseis podem ser encontrados no Grand Canyon. Existem fósseis de trilobitas (principalmente criaturas que vivem no fundo do oceano) em muitas das camadas acima da Grande Inconformidade, os quais são considerados extintos. Nas três camadas logo acima da Grande Inconformidade, não há fósseis de fato de vermes, mas encontramos fósseis de tocas, indicando sua presença. Em apenas uma camada do Grand Canyon foram encontrados fósseis de placodermos (peixes que tinham placas ósseas cobrindo suas cabeças em vez das escamas dos peixes de hoje). Eles também são considerados extintos. Peixes que se parecem com os que vemos hoje são encontrados apenas nas camadas superiores do Grand Canyon. De acordo com os uniformitaristas, os sedimentos foram depositados lentamente ao longo de milhões de anos. Eventualmente, as condições mudam e os sedimentos endurecem para formar rocha. As condições durante as quais os sedimentos foram depositados determinam a espécie de sedimento, que por sua vez determina o tipo de rocha formada. A frase que melhor resume a posição uniformitarista é: “O presente é a chave do passado.”
12. De acordo com os uniformitaristas, cada camada de rocha representa um período da história da Terra. Assim, os diferentes fósseis encontrados em diferentes camadas resultam da existência de diferentes plantas e animais em diferentes épocas em qualquer região da Terra.
13. De acordo com catastrofistas, a maior parte das rochas sedimentares de hoje foram formadas durante o dilúvio global. A profundidade, a velocidade e a direção das águas do Dilúvio determinaram que tipo de sedimento foi depositado, o que, por sua vez, determinou o tipo de rocha formada. Assim, os diferentes fósseis em diferentes camadas resultaram dos diferentes tipos de organismos que foram aprisionados e preservados durante diferentes estágios do Dilúvio.
14. Tanto o uniformitarismo quanto o catastrofismo requerem que especulemos. Os uniformitaristas devem especular como milhões de anos afetam os processos que vemos funcionando hoje. Os catastrofistas devem especular sobre a natureza do dilúvio global.

Módulo 08

1. Geólogos uniformitaristas usam fósseis de idade para determinar o período que uma camada de rocha representa. Se um geólogo uniformitarista encontrar fósseis de idade do período Cambriano em uma camada de rocha, o geólogo dirá que a camada de rocha foi depositada durante a época Cambriana.
2. Geólogos uniformitaristas presumem que nem todos os períodos da história da Terra estarão representados por rochas em todas as partes do mundo. Em determinada parte do mundo em um dado tempo, as condições para o depósito de sedimentos podem não ter existido. Além disso, a rocha pode ter sido depositada em determinada região, mas pode ter sofrido erosão antes que outra camada de rocha se formasse. Eles usam dados geológicos de todo o mundo para formar a coluna geológica, uma imagem teórica de toda a história da Terra. Além disso, eles assumem que cada camada de rocha representa um período do passado da Terra, e ainda assumem que os fósseis de idade encontrados em uma dada camada de rocha são indicadores precisos do período em que a rocha foi formada. Se alguma dessas suposições estiver errada, a coluna geológica provavelmente não é precisa.

3. Na coluna geológica, encontramos as trilobitas e animais semelhantes muito abaixo dos mamíferos. De acordo com geólogos uniformitaristas, esse posicionamento ocorre porque as trilobitas existiram antes dos mamíferos. Da mesma forma, geralmente encontramos os fósseis de mamíferos mais acima na coluna geológica do que os dinossauros. Conforme os geólogos uniformitaristas, esse posicionamento ocorre porque os dinossauros existiram antes dos mamíferos.
4. Muitos consideram a coluna geológica uma evidência da evolução, porque indicaria que, no início da história da Terra, havia apenas formas de vida simples. Com o passar do tempo, a coluna geológica indicaria que mais e mais formas de vida mais complexas foram aparecendo, conforme esperaríamos pela Teoria da Evolução. O problema de usar a coluna geológica como evidência da evolução é que a mesma não é real. É um modelo abstrato baseado em suposições que pode ou não estar correta.
5. Já sabemos que a coluna geológica é errada até certo ponto, pois, ao longo do tempo, os paleontólogos encontraram fósseis em rochas cambricas que, de acordo com a coluna geológica, não deveriam ter existido até muito mais tarde na história da Terra. Uma coluna geológica mais precisa teria trilobitas e animais semelhantes, bem como vida oceânica sem ossos, todos reunidos em rochas cambrianas, ordovicianas e silurianas. Infelizmente, a maioria dos livros didáticos não apresenta uma imagem precisa dos fatos.
6. A Teoria da Evolução afirma que, à medida que milhões de anos passaram e as formas de vida se reproduziram, surgiram pequenas diferenças entre pais e filhos. Essas pequenas diferenças se “acumularam” com o tempo até que houvesse tantas diferenças que a prole produzida não se parecia em nada com a forma de vida que iniciou o processo. Desse modo, uma forma de vida mais “simples” poderia dar origem a uma forma de vida mais complexa. Esse processo se repetiu com o passar do tempo, produzindo organismos mais e mais complexos ao longo da história da Terra.
7. Durante a erupção do Monte Santa Helena, houve períodos em que grandes volumes de vapor foram dele expelidos. Esse vapor, misturado com cinzas vulcânicas, formou um “rio” de lama que se moveu pelo solo a velocidades superiores a 160 quilômetros por hora. Como sedimentos foram depositados por este “rio”, eles formaram camadas, contendo espessuras variáveis. Todas as camadas foram depositadas juntas, no espaço de apenas algumas horas!
8. A erupção do Monte Santa Helena também demonstrou como a água em movimento rápido pode causar erosão na rocha. Um enorme cânion foi esculpido na rocha sólida como resultado do fluxo de lama que acompanhou a erupção. A formação do cânion também causou a formação de um rio no seu fundo.
9. Se a catástrofe no Monte Santa Helena foi capaz de formar camadas de sedimentos estratificados com vários metros de altura, é lógico que um dilúvio global poderia formar camadas de sedimentos estratificados com centenas ou milhares de metros de altura. Se a catástrofe no Monte Santa Helena pôde esculpir desfiladeiros que têm um quadragésimo do Grand Canyon, uma grande catástrofe pós-inundação certamente poderia esculpir o próprio Grand Canyon.
10. A “Caverna de Ossos de Cumberland” é um cemitério de fósseis que contém muitos fósseis de diversos climas. É uma excelente evidência para um dilúvio global e é um problema enorme para o uniformitarismo.
11. Embora seja comumente assumido que os fósseis levariam milhares, senão milhões de anos para se formar, essa alegação não é necessariamente verdade. Chapéus, botas e rodas-d’água fossilizados nos dizem que os fósseis podem se formar rapidamente sob condições certas. Existem também museus que mostram restos fossilizados de um peixe grande no processo de comer um peixe menor. Entendemos melhor esse fóssil quando percebermos que os peixes foram enterrados em um instante, sem aviso prévio. Ele enterrou o

peixe e sua refeição potencial. Como foram soterrados por sedimentos, iniciou-se o processo de formação de um fóssil carbonizado.

12. Uma paraconformidade é uma inconformidade que realmente não existe em uma formação geológica, mas os uniformitaristas acreditam que deveria lá existir por causa dos fósseis encontrados na formação. Este é um dos vários problemas com o uniformitarismo. Outro problema é que existem muitos fósseis no registro fóssil. Cemitérios fósseis com fósseis de muitos climas diferentes são também difíceis de entender pelo uniformitarismo. Outro problema vem de fósseis como o osso de um Tiranossauro Rex contendo tecidos moles, que não deveriam ter durado milhões de anos. Além disso, toda a ideia de usar fósseis de idade para ordenar os estratos sedimentares é questionada pelas muitas criaturas que antes pensávamos estar extintas, mas agora sabemos que não estão.
13. Os catastrofistas não ofereceram nenhuma boa explicação para inconformidades entre as camadas de rocha estabelecidas pelo Dilúvio. Outro problema com a estrutura do catastrofismo é a existência de estruturas fósseis que parecem ter sido formadas em condições normais de vida, que não existiriam durante o Dilúvio. Os catastrofistas ainda não explicaram pelo Dilúvio os enormes depósitos de giz que encontramos.
14. O registro fóssil não contém fósseis que seriam de fato intermediários. Se a evolução ocorreu, deveria haver muitos de tais fósseis. Se Deus criou cada tipo de planta e animal individualmente, você não esperaria nenhum.
15. Os evolucionistas pensam que Archaeopteryx é um elo intermediário entre répteis e pássaros, pois ele tem dentes em sua boca. Nenhum pássaro vivo os possui, mas os répteis sim. Além disso, ele tem garras em suas asas, as quais nenhum pássaro adulto vivo possui, mas os répteis sim. A cauda também é mais longa e tem mais ossos do que qualquer ave viva de hoje. Mas estudos detalhados desse fóssil indicaram que o animal era um excelente voador, como esperaríamos que um deles totalmente desenvolvido seria. Assim, ele parece ser apenas um pássaro com certas características especiais que os pássaros de nossos dias não mais apresentam.
16. Existem criacionistas que também são uniformitaristas. Eles acreditam na interpretação uniformitarista da geologia, mas concordam que a Teoria da Evolução não é uma explicação válida da história da vida na Terra. Um desses grupos é denominado criacionistas progressivos. Nessa visão, Deus criou criaturas simples, permitiu que vivessem e se reproduzissem, mas então, depois de um longo tempo, Ele criou criaturas um pouco mais complexas. Então, mais uma vez, Ele fez uma pausa e permitiu que essas criaturas “vivessem” por um longo tempo, e depois criou ainda mais criaturas complexas. Ao longo de milhões de anos, é claro, esse processo criaria todos os tipos básicos de organismos que vemos hoje.

Módulo 09

1. Todas as formas de vida contêm ácido desoxirribonucleico, que é denominado DNA. Todas as formas de vida têm um método pelo qual extraem energia de seu ambiente e o convertem em energia que os sustenta. Todas as formas de vida podem sentir mudanças em seu ambiente e responder a elas. Todas as formas de vida se reproduzem.
2. O DNA fornece a informação necessária para transformar substâncias químicas sem vida em um organismo vivo. É uma das maiores moléculas da criação e é mais eficiente no armazenamento de informações do que o melhor que a tecnologia humana tem hoje a oferecer.

3. Uma molécula de DNA tem a forma de uma hélice dupla. Ela é formada por duas longas fitas de átomos que constituem a espinha dorsal do DNA. Cada fita possui pequenas unidades, chamadas bases nucleotídicas, anexadas a ela. As unidades são de quatro variedades: adenina, timina, guanina e citossina. A informação é armazenada na sequência dessas pequenas unidades.

4. A dupla hélice do DNA permanece junta porque as bases de nucleotídeos podem se ligar, porém, apenas os pares adenina com timina e citossina com guanina se ligam. Assim, se uma fita de DNA tiver a seguinte sequência de bases nucleotídicas:

adenina, citossina, citossina, timina, guanina, guanina, timina

A outra fita correspondente deve ter a seguinte sequência de bases nucleotídicas:

timina, guanina, guanina, adenina, citossina, citossina, adenina.

5. As plantas usam fotossíntese para produzir alimentos na forma de uma substância química chamada glicose. Se a planta precisa de energia, ela captura a energia da glicose e a converte em energia que usa para sobreviver. Se a planta tiver energia suficiente, ela converte qualquer glicose não utilizada em amido (ou uma de algumas outras substâncias químicas), que pode ser dividido novamente em glicose quando a planta demandar energia.

6. O processo de fotossíntese usa dióxido de carbono, água e energia do sol para produzir glicose e oxigênio. Embora as plantas produzam oxigênio, elas também usam oxigênio. Quando desejam obter energia da glicose, devem realizar o metabolismo, que requer alimento (como glicose) e oxigênio. Mas como as plantas produzem mais alimento do que usam, elas produzem mais oxigênio do que usam.

7. Os organismos vivos são equipados com algum método de recebimento de informações sobre seu ambiente. Normalmente, eles realizam esse feito com receptores, o que permite que eles se adaptem às alterações. Pessoas com hanseníase não são capazes de sentir dor, por isso, tendem a ter problemas reais quando são feridas. Seus ferimentos infeccionam e elas podem perder partes do corpo porque não sabem que foram feridas. Mas a doença hoje conhecida como lepra não é a doença que a Bíblia chama de lepra. Muito provavelmente, a doença chamada lepra na Bíblia era uma variedade de doenças de pele provavelmente causadas por um agente infeccioso.

8. Como as plantas são organismos vivos, elas podem responder às mudanças em seu ambiente. Um exemplo clássico dessa habilidade é que plantas crescem em direção a uma fonte de luz para obter o máximo de energia possível da luz.

9. Reprodução é um meio pelo qual os organismos vivos perpetuam sua espécie. Claro, às vezes esse processo é insuficiente. Como aprendemos com a geologia e a paleontologia, alguns organismos serão extintos, por uma variedade de razões. Mas, no final, tudo se resume neste princípio: os organismos morreram mais rápido do que poderiam se reproduzir.

10. Quando as moscas se reproduzem, elas fazem larvas. Ao longo de determinado período de tempo, as larvas amadurecem em moscas adultas em um processo chamado metamorfose.

11. Enquanto muitos organismos precisam de parceiros para se reproduzir, outros não. Uma bactéria, por exemplo, simplesmente faz cópias de si mesma. Algumas delas na verdade se partem na metade e, em seguida, cada metade se regenera para que haja duas delas onde antes havia apenas uma.

12. Em geral, quanto mais perigosa a vida de um animal, mais descendentes ele terá. Os coelhos, por exemplo, são presas para muitos tipos de animais, por isso, vários deles morrem antes de terem a chance de se reproduzir. Para compensar essa perda, os coelhos têm muitos filhos. Mas a maioria de nós consegue se manter viva e se reproduzir. Assim, os humanos não têm tantos filhos quanto os coelhos.
13. Embora alguns afirmem que há um problema com a população do planeta, essa afirmação simplesmente não é verdadeira. O número médio de bebês nascidos por mulher em todo o mundo está diminuindo, sendo apenas uma questão de tempo até que a população humana pare de crescer. Na verdade, embora previsões como essas geralmente não sejam confiáveis, as Nações Unidas preveem que a população mundial se estabilizará até o ano 2080, conforme o seguinte link da própria ONU: <https://news.un.org/pt/story/2024/07/1834411>.
14. Os filhos precociais não precisam de tanta ajuda de seus pais ao nascer quanto os filhos altriciais. Cachorrinhos, por exemplo, são altriciais, porque nascem incapazes de ver. A mãe deve cuidar especialmente deles até que seus olhos abram.
15. A menor unidade de vida na criação é a célula. Ela é coberta por uma camada externa chamada membrana, e uma substância gelatinosa chamada citoplasma preenche seu interior. Em muitas dessas unidades, pequenas estruturas chamadas organelas estão suspensas no citoplasma, e cada uma delas tem tarefas individuais que devem realizar. Uma das estruturas mais importantes é o núcleo, porque é onde se encontra a maior parte do DNA desse organismo.
16. Os três tipos básicos de células são células animais (como as do seu corpo), células vegetais (encontradas em plantas) e células sem núcleo (encontradas em bactérias). A célula animal média é cerca de 1 a 3/10.000 de diâmetro de um centímetro. Além disso, não são necessárias muitas delas para formar um organismo vivo. Embora muitos organismos sejam compostos de trilhões de células, existem bilhões e bilhões de organismos compostos de apenas uma célula. Assim, uma única célula pode desempenhar todas as funções vitais e, portanto, é considerada viva. As células também se reproduzem, por isso, se um animal é incapaz de se reproduzir, ele ainda é considerado um ser vivo, pois suas células se reproduzem.

Módulo 10

1. No sistema de classificação que a Biologia usa, existem cinco reinos. O reino Monera contém todos os organismos compostos de células procarióticas. O reino Protista contém os organismos que são compostos de apenas uma célula eucariótica, bem como as algas. O reino Fungi contém principalmente os organismos que se alimentam de organismos mortos. O reino Vegetal é composto de organismos que são constituídos de muitas células eucarióticas e produzem seu próprio alimento. O reino Animalia contém organismos constituídos de muitas células eucarióticas e que se alimentam de outros organismos (geralmente vivos).
2. Se um organismo é constituído de uma única célula procariótica, fará parte do reino Monera, pois todos os organismos constituídos de células procarióticas fazem parte desse reino. Se um organismo é constituído de células eucarióticas, ele pode ser de qualquer um dos outros quatro reinos. Para identificar a qual reino ele pertence, precisamos conhecer outros detalhes. Por exemplo, se ele produz seu próprio alimento, fará parte do reino Plantae ou do reino Protista. Para distinguir entre esses dois reinos, devemos observar de quantas células ele é constituído e sua estrutura. Se for constituído de apenas uma célula eucariótica e produzir seu próprio alimento, ele pertencerá ao reino Protista. Se for constituído de muitas células

eucarióticas, produzir seu próprio alimento e tiver partes especializadas como raízes, caules e folhas, fará parte do reino Plantae. Se for constituído de muitas células eucarióticas, produzir seu próprio alimento e não tiver raízes, caules e folhas, fará parte do reino Protista. Se um organismo é constituído de células eucarióticas e se alimenta de organismos mortos, fará parte do reino Fungi. Se for constituído de muitas células eucarióticas e se alimentar (principalmente) de organismos vivos, fará parte do reino Animalia. Se for constituído de apenas uma célula eucariótica e se alimentar de outros (principalmente) seres vivos, fará parte do reino Protista.

3. Os membros do reino Monera são frequentemente chamados de bactérias. Muitos desses organismos podem sobreviver em habitats que são mortais a outros organismos, e é impossível observá-los sem a ajuda de um microscópio. Alguns são patógenos, o que significa que causam doenças, porém outros são realmente úteis, como aqueles que vivem em nossos intestinos e nos fornecem a vitamina K. Eles exigem água para sobreviver, logo, são incapazes de sobreviver e se reproduzir em alimentos desidratados. Como seu experimento mostrou, a presença de sal ou vinagre pode também reduzir a quantidade deles nos alimentos, assim como uma baixa temperatura. Como pode flutuar nas partículas de poeira no ar, cobrir os alimentos podem ajudar a reduzir sua quantidade.
4. O reino Protista é normalmente dividido em dois grupos: protozoários e algas. Em geral, os protozoários podem se mover por conta própria, enquanto as algas não. Embora as algas usem fotossíntese para fazer seu próprio alimento, elas não são plantas, porque não têm raiz, caule e folhas. As algas são a fonte mais importante de oxigênio para o planeta. Como as bactérias, alguns membros deste reino são patógenos, o que significa que podem causar doenças. Assim como as bactérias, os membros do reino Protista precisam de água para viver.
5. Os membros do reino Fungi são chamados de decompositores. Eles reciclam matéria morta para que possa ser usada pelos organismos na criação. Embora a maioria deles seja composta de muitas células, alguns são compostos de apenas uma célula. Levedura é um exemplo de um fungo unicelular. O corpo principal de um fungo é denominado micélio. Muitas vezes, eles não são vistos, existindo abaixo da superfície de seu habitat. Assim, quando você vê um cogumelo crescendo no solo, você está vendo apenas uma pequena porção do fungo real.
6. Os membros do reino Plantae são constituídos de várias células eucarióticas, usam a fotossíntese para produzir seu próprio alimento e têm estruturas especializadas. A raiz absorve água e nutrientes do solo, enquanto o caule ajuda a transportar os nutrientes e a água para as folhas. Muitas vezes, você pode cultivar uma planta completa de apenas uma parte de outra planta, em um processo chamado de reprodução vegetativa.
7. As células vegetais são visivelmente diferentes das células animais de várias formas específicas. Geralmente são mais quadradas do que células animais. Elas também têm uma parede celular que envolve a parte externa da membrana, além de um vacúolo central que se enche de água, empurrando as organelas contra a parede celular. Esse movimento causa pressão na célula, chamada de pressão de turgor, a qual ajuda uma planta a ficar ereta. Uma planta murcha pode ainda estar viva, e precisar apenas de água para restabelecer sua pressão de turgor.
8. O reino Animalia contém os organismos constituídos de muitas células eucarióticas e se alimentam de outros organismos (principalmente vivos). Esse reino contém a maioria dos organismos com os quais estamos familiarizados. Embora normalmente pensemos em seres como gatos, cães e elefantes como parte deste reino, também existem membros microscópicos, como os ciclopes mostrados no livro.

9. Humanos fazem parte do reino Animalia, o que não significa que sejamos animais, mas apenas que, do ponto de vista de nossas células e de como nosso corpo é constituído, temos muitas características em comum com os animais. Mas somos únicos no reino Animalia, visto que fomos feitos à imagem e semelhança de Deus.

Módulo 11

1. A superestrutura do corpo é composta de três unidades: esqueleto, músculos e pele. O esqueleto sustenta o corpo e alguns de seus ossos são projetados especificamente para proteger os órgãos vitais. Uma substância dentro de seus ossos, a medula óssea vermelha produz as células que estão em nosso sangue.
2. Para ajudá-lo a se mover, seu corpo tem cerca de 640 músculos esqueléticos diferentes. Além desses, existem músculos lisos que controlam os movimentos necessários para o funcionamento dos órgãos internos e dos vasos sanguíneos do corpo. Finalmente, existe um músculo especial chamado músculo cardíaco, que se encontra no coração. Sob o microscópio, os músculos lisos parecem lisos e sem listras, enquanto os músculos esqueléticos parecem ásperos e listrados. Os músculos esqueléticos são voluntários (operados pelo pensamento consciente), enquanto os músculos lisos são involuntários (operados inconscientemente pelo cérebro). O músculo cardíaco é também involuntário.
3. A pele protege nosso corpo evitando que certas substâncias entrem. Ela também ajuda a sentir o mundo exterior. As células da pele ficam mais rígidas por um processo denominado queratinização. Esse processo forma seu cabelo, unhas e a camada externa de sua pele.
4. Os ossos são fortes como aço, mas leves como alumínio. Até hoje, os cientistas e engenheiros foram incapazes de apresentar qualquer material que tenha essa incrível combinação de propriedades. Os ossos são certamente organismos vivos, pois são compostos de células. As células dos ossos são circundadas por uma substância chamada matriz óssea, que é composta principalmente de colágeno e minerais.
5. O colágeno é uma substância flexível, semelhante a um fio, que pertence a uma classe de substâncias químicas conhecida como proteínas. Os minerais nos ossos são substâncias químicas duras e rígidas que contêm cálcio. O colágeno e os minerais trabalham juntos para formar ossos fortes e flexíveis. Existem dois tipos principais de tecido ósseo: osso esponjoso e osso compacto. A principal diferença entre eles é como os minerais e o colágeno são juntados. No tecido ósseo compacto, eles são compactados firmemente, formando uma estrutura dura que resiste a choques fortes. No tecido ósseo esponjoso, existem espaços abertos na rede de osso sólido, o que torna o osso esponjoso mais leve do que o osso compacto.
6. Ossos são circundados por uma bainha externa de tecido chamada perióstio, que contém vasos sanguíneos que lhes fornecem nutrientes. Ossos também contêm nervos que enviam sinais de dor ao cérebro se forem danificados. Como é composto de tecido vivo, um osso muda continuamente para atender às necessidades do corpo. Não apenas nossos ossos mudam para atender às necessidades do corpo, mas também crecem conforme você cresce.
7. A soma de todos os ossos do corpo é chamada de endoesqueleto. A coluna vertebral é frequentemente chamada de espinha dorsal e os membros do reino Animalia que a possuem são chamados de vertebrados. Os membros do reino Animalia que não têm essas estruturas são chamados de invertebrados.

8. O endoesqueleto humano pode ser dividido em duas seções principais: o esqueleto axial (que apoia e protege a cabeça, o pescoço e o tronco) e o esqueleto apendicular (que se liga ao esqueleto axial e tem os membros presos a ele). Além de ossos, o endoesqueleto humano possui cartilagem, que é mais flexível do que os ossos.
9. Alguns membros do reino Animalia têm um exoesqueleto, que os sustentam e protegem, mas que se localiza no lado de fora do corpo. Animais com exoesqueleto são chamados de artrópodes.
10. Os músculos esqueléticos são presos ao esqueleto por tendões. Eles podem mover o esqueleto porque o mesmo possui articulações. Articulações de dobradiça podem ser encontradas no cotovelo e no joelho, as quais permitem o movimento para cima e para baixo (ou para a esquerda e para a direita), mas essa movimentação é tudo que elas fazem. Articulações esféricas são encontradas nos quadris e ombros e permitem uma ampla gama de movimentos. Seu tornozelo é um exemplo de articulação em sela, que permite uma amplitude de movimento mais ou menos entre as duas articulações mencionadas anteriormente. Facetas articulares existem apenas em sua espinha dorsal e permitem uma menor amplitude de movimentos. Em geral, quanto maior a amplitude de movimento, menos estável é a articulação.
11. Os ossos que formam uma articulação são cobertos por cartilagem articular, o que permite que eles se atritem sem serem arranhados. A cartilagem também atua como um amortecedor de impacto, portanto, movimentos bruscos não destroem nossas articulações. Os ossos em uma articulação são mantidos juntos pelos ligamentos, que são tiras de tecido elástico forte que conectam um osso ao outro. A maioria das articulações também são circundadas por uma “bolsa” chamada cápsula articular. Certas células nessa “bolsa” produzem um fluido, denominado fluido sinovial, que lubrifica a articulação. Se uma junta tiver essa “bolsa”, ela será uma junta sinovial.
12. Os músculos esqueléticos trabalham em grupos de dois ou mais para mover o esqueleto nas articulações. Esses grupos contêm músculos que se contraem e relaxam para produzir o movimento. Por exemplo, para dobrar o braço no cotovelo, usamos o bíceps braquial, que se contrai para mover o antebraço na altura do cotovelo. Seu parceiro é o tríceps braquial, que relaxa e é alongado passivamente enquanto o bíceps braquial se contrai. Ao novamente esticarmos o braço, o bíceps braquial relaxa e o tríceps braquial se contrai.
13. A maior parte dos membros do reino Monera têm flagelos, que eles usam para se mover através da água (ou outro líquido) em que habitam. Alguns protozoários usam minúsculos “pelos” chamados cílios, que se agitam para frente e para trás, agindo como pequenos remos que movem o organismo pela água. As plantas também se movem. Quando crescem em direção à luz, esse processo é chamado de fototropismo. Quando elas se movem crescendo sempre para cima, esse processo é chamado de gravitropismo.
14. Sua pele é composta de duas camadas básicas: epiderme (a camada externa) e derme (que se encontra por baixo). Abaixo da derme encontra-se a hipoderme, que é composta principalmente de gordura e não é tecnicamente considerada parte da pele.
15. Sua epiderme é composta de uma espessa camada de células mortas que foram queratinizadas. Essa camada localiza-se no topo de uma fina camada de células vivas. Uma boa fração da poeira que você encontra em sua casa é composta de células epidérmicas mortas que se soltaram de pele, tanto sua quanto de outros membros de sua família (e de seus animais de estimação).

16. Quase toda a nossa pele produz pelos, que são constituídos de células queratinizadas, mas a queratina é mais dura nessas células do que nas células da pele. As células queratinizadas vêm de uma estrutura conhecida como folículo capilar, que é como um minúsculo “caroço” na epiderme. A parte mais baixa dessa estrutura, chamada de matriz, é a fonte das células que são queratinizadas. Glândula sebáceas estão conectadas ao folículo capilar na derme, as quais produzem óleo que amolece o cabelo e a pele.
17. O suor é produzido em glândulas sudoríparas, sobe através da derme no duto de suor e, em seguida, se derrama na pele através dos poros de suor. O suor tem pelo menos duas funções: resfriar a pele e ajudar a alimentar bactérias e fungos que vivem na pele.
18. O pelo tem duas funções: isolamento e sensação. Animais com pelo são mamíferos, enquanto animais com penas são aves. Peixes e répteis têm escamas. Anfíbios respiram pela pele.
19. Sua pele produz alimento para certas bactérias e fungos que a ajudam a combater organismos patogênicos. Esta colaboração mútua, comumente encontrada na criação, é um exemplo de simbiose.

Módulo 12

1. A energia na maioria dos organismos vivos se origina no Sol. Os organismos que produzem seus próprios alimentos são chamados de produtores, e a maioria deles obtém sua energia diretamente do Sol. Organismos que não obtêm energia diretamente do Sol geralmente a obtêm indiretamente, alimentando-se de outros organismos. Eles são chamados de consumidores. Os organismos que reciclam matéria morta de volta à criação são chamados de decompositores.
2. Se um consumidor se alimenta só de produtores, ele é chamado herbívoro. Caso ele alimente-se apenas de outros consumidores, é chamado de carnívoro. Caso ele alimente-se apenas de produtores e consumidores, é chamado de onívoro.
3. Existem alguns organismos vivos que não obtêm sua energia do Sol. Por exemplo, no fundo do oceano, fontes hidrotermais ejetam água superaquecida, rica em vários produtos químicos. Algumas bactérias usam esses produtos químicos e o calor para produzirem seu próprio alimento, o que as torna produtoras. Essas bactérias, e os consumidores que as comem, não obtêm sua energia do Sol.
4. O alimento é convertido em energia pelo processo de combustão, que requer oxigênio. Ele produz energia, dióxido de carbono e água.
5. Existem apenas três substâncias químicas que seu corpo pode queimar com eficácia: carboidratos, gorduras e proteínas. Coletivamente, essas três são chamadas de macronutrientes, porque devemos nos alimentar delas em grande quantidade, diariamente. Se tem escolha, nosso corpo prefere queimar carboidratos. Se não estiverem disponíveis, queimará gorduras. Se não conseguir nenhum desses dois, queimará proteínas.
6. Os carboidratos simples, como a glicose, são chamados de monossacarídeos. Quando dois desses carboidratos simples se ligam, eles formam um dissacarídeo, como o açúcar comum (sacarose). Se muitos carboidratos simples se ligam, eles formam um polissacarídeo, como o amido.
7. Existem muitos tipos de gorduras, mas todas elas podem ser classificadas em duas classes: gorduras saturadas ou gorduras insaturadas. Geralmente, gorduras saturadas são sólidas em temperatura ambiente, enquanto gorduras insaturadas tendem a ser líquidas em temperatura ambiente. A gordura é absolutamente essencial.

para um corpo saudável, pois isola o corpo para que ele possa permanecer com uma temperatura interna adequada. Muitos órgãos também possuem uma camada de gordura para amortecimento. Grande parte da gordura em nosso corpo também serve como uma importante reserva de energia, caso não consigamos nos alimentar por um longo tempo. Finalmente, existem certas vitaminas que só podem ser armazenadas nas reservas de gordura do corpo. O corpo humano é capaz de produzir a maioria das gorduras de que necessita a partir do excesso de carboidratos e proteínas, mas existem certas gorduras, chamadas gorduras essenciais, que o corpo é incapaz de produzir. Devemos obter essas gorduras por meio dos alimentos.

8. Nosso corpo queima proteínas apenas se tiver proteínas demais, porque elas são essenciais para muitos outros processos químicos do corpo. As proteínas são formadas quando substâncias químicas menores, chamadas de aminoácidos, se ligam em longas cadeias. Quase toda reação química que ocorre no corpo é promovida por proteínas. A informação armazenada no DNA é usada para dizer às células do corpo como produzir proteínas. Na verdade, nossas células podem fabricar 11 dos 20 aminoácidos de que precisam para as proteínas que elas devem produzir. Mas há nove aminoácidos, chamados aminoácidos essenciais, que nossas células são incapazes de fabricar. Para obter esses aminoácidos, devemos ingerir proteínas que os contenham. As melhores fontes desses aminoácidos essenciais são carne, leite, peixes e ovos.
9. Humanos são endotérmicos, o que significa que usamos energia para manter nossa temperatura interna relativamente constante. Em outras palavras, somos seres com “sangue quente”. A grande maioria dos organismos são seres ectotérmicos, o que significa que eles não têm um meio para controlar sua temperatura interna. Em outras palavras, eles têm “sangue frio”. Organismos ectotérmicos requerem menos alimento do que organismos endotérmicos, porque é preciso muita energia para manter a temperatura interna constante.
10. Uma caloria é uma unidade usada para medir energia. Como os alimentos fornecem macronutrientes e os macronutrientes fornecem energia, uma forma de medir a quantidade de macronutrientes nos alimentos é medir o número de calorias de energia que os alimentos fornecem. Se você ingerir uma quantidade de calorias significativamente menor do que gasta, perderá peso. Por outro lado, se ingerir uma quantidade de calorias significativamente maior do que gasta, ganhará peso.
11. A taxa total na qual seu corpo usa energia é chamada de taxa metabólica. Ela é afetada por dois fatores. O primeiro, chamado de taxa metabólica basal (TMB), é a taxa em que o corpo queima energia apenas para realizar as funções mínimas que o manterão vivo. O segundo é a quantidade de atividades que realizamos todos os dias.
12. Animais endotérmicos têm uma TMB mais elevada do que os ectotérmicos, pois é preciso muita energia para manter a temperatura corporal interna constante. Animais ectotérmicos não conseguem ser ativos em dias muito frios, pois a velocidade com que as reações químicas ocorrem em seus corpos é reduzida pela temperatura corporal mais fria.
13. Duas pessoas podem ingerir a mesma quantidade de alimentos e realizar as mesmas atividades, mas uma pode ganhar peso enquanto a outra emagrece. Quem engordou tem uma TMB mais baixa do que quem emagreceu.
14. Quanto menor o mamífero, maior será sua taxa metabólica normalizada, pois pequenos mamíferos têm uma porcentagem maior de seu corpo total exposta ao ar externo. Um mamífero pequeno perde mais calor do que um mamífero grande, o que requer que o mamífero menor queime mais alimentos para compensar o calor perdido.

15. O alimento é queimado na maioria dos organismos vivos por um processo de três etapas. A primeira etapa é chamada de glicólise. Nessa etapa, o monossacarídeo de glicose é dividido em duas partes, o que resulta em uma pequena liberação de energia e um pouco de hidrogênio. As duas partes da glicose e o hidrogênio são então enviados para uma organela específica na célula chamada de mitocôndria, que geralmente é chamada de “usina de força” da célula. Nessa “usina”, o processo avança para a segunda etapa, chamada de ciclo de Krebs. Nessa etapa, os dois pedaços de glicose reagem com o oxigênio para produzir dióxido de carbono e hidrogênio, o que também libera um pouco de energia. O hidrogênio da glicólise junto com o hidrogênio liberado no ciclo de Krebs passam para a terceira etapa, chamada de cadeia de transporte de elétrons. Nessa etapa, o oxigênio combina com todo esse hidrogênio para produzir água, o que libera muita energia.
16. O processo de combustão em organismos vivos é surpreendentemente complexo, pois deve fornecer energia de forma suave, porém, eficientemente.

Módulo 13

1. Quando ingerimos nosso alimento, o corpo deve quebrá-lo para obter os nutrientes que ele contém. Esse processo é denominado digestão, o qual tem duas partes distintas: digestão física (em que o alimento é simplesmente quebrado em pequenos pedaços) e digestão química (em que a natureza química dos alimentos é alterada).
2. O alimento entra em nosso corpo primeiro pela boca. Ele é cortado e triturado em pequenos pedaços pelos nossos dentes, e também é umedecido pela saliva, que é produzida em nossas glândulas salivares. Nossa língua move o alimento ao redor da boca e fornece a maior parte da sensação gustativa que obtemos ao comer. Ela molda o alimento em uma massa macia chamada bolo alimentar. O alimento segue para a faringe, passa para o esôfago e termina no estômago. Lá, é batido e misturado com sucos que são produzidos pelo estômago. O alimento é gradualmente transferido para o intestino delgado, onde é decomposto quimicamente. A maioria dos micronutrientes e macronutrientes é absorvida pela corrente sanguínea através do revestimento de nosso intestino delgado. O sangue repleto de nutrientes então passa pelo fígado, que coleta muitos desses nutrientes. Uma vez que o alimento é digerido no intestino delgado, o que não foi absorvido é enviado ao intestino grosso. Quando finalmente os alimentos chegam a este ponto, a maior parte dos micronutrientes e macronutrientes foram removidos. A água é absorvida dos restos, transformando-os em fezes, que são então enviados para o reto e expelidos do corpo através do ânus.
3. Existem partes do sistema digestório que nunca entram em contato com o alimento que está sendo digerido. A soma das partes do sistema digestório pelas quais os alimentos realmente passam é frequentemente chamada canal alimentar ou trato digestório. Mas essa parte não representa todo o sistema digestório, pois existem alguns órgãos digestórios pelos quais os alimentos nunca passam.
4. Dentes são constituídos de um material duro, semelhante a ossos, e são cercados por gengiva macia que absorve o choque. Os dentes incisivos são afiados e usados para cortar alimentos; os dentes caninos são usados para rasgar os alimentos; e os pré-molares e molares são usados para esmagar e moer os alimentos.
5. Ao engolir, o palato mole sobe, vedando a cavidade nasal. O bolo alimentar então se move para a faringe, que é uma passagem dupla para: ar e comida. Quando inspiramos, o ar atravessa a faringe e vai até a laringe e depois entra nos pulmões. Mas, quando engolimos, a laringe se ergue. Esse movimento faz com

que um pequeno “flap” de cartilagem chamado epiglote tampe a laringe, então o alimento só pode ir para o esôfago.

6. No estômago, o bolo alimentar é misturado com um líquido denominado suco gástrico. A substância química mais importante nessa mistura é ácido clorídrico, às vezes chamado de ácido estomacal. Esse ácido poderoso ativa outras substâncias químicas digestivas e mata organismos patogênicos microscópicos que podem ter sido ingeridos junto com o alimento. Ele também dissolve os alimentos, facilitando a digestão. Os músculos lisos do estômago relaxam e se contraem, misturando o bolo alimentar com o suco gástrico até que tudo se transforme em uma pasta líquida chamada quimo.
7. O quimo passa do estômago para o intestino delgado em jatos que são controlados por um anel de músculos chamado esfíncter pilórico. No intestino delgado, o quimo é misturado a várias outras substâncias químicas digestivas enviadas pela vesícula biliar e pelo pâncreas. Como algumas dessas substâncias não funcionam adequadamente na presença de ácidos, bases enviadas pelo pâncreas, pela vesícula biliar e pelo intestino delgado são misturadas com o quimo ao entrar no intestino delgado. Uma reação neutraliza o ácido do estômago, que ainda estava presente no quimo, antes que o quimo alcance o intestino delgado. Ao contrário de muitos órgãos, a parede interna do intestino delgado não é lisa, mas está coberta por milhões de projeções chamadas vilosidades intestinais. Essas “ondas” aumentam a superfície de parede intestinal que entra em contato com o alimento, acelerando o processo de absorção.
8. O intestino grosso é composto de três partes: ceco, cólon e reto. O quimo entra no ceco do intestino delgado e os músculos lisos do ceco o empurram para o cólon. A principal função do cólon é absorver a água que está no quimo. Muitas bactérias vivem em nosso intestino grosso, alimentando-se do quimo enquanto ele viaja pelo intestino grosso e produzem substâncias químicas, como vitaminas, que são úteis para o corpo. Tudo o que chega ao reto torna-se parte das fezes, que são expelidas pelo ânus.
9. Durante anos, os evolucionistas chamaram o apêndice de órgão vestigial, o que significa que seria um remanescente inútil do processo de evolução. Mas, a exemplo da maior parte das ideias da evolução, foi demonstrado que essa “alegação” é falsa. Agora sabemos que o apêndice é um refúgio seguro para bactérias benéficas que lhes permitem sobreviver e lá se refugiarem quando somos acometidos de doenças que limpariam nosso intestino delas. Assim, após superada a doença, elas podem retornar aos intestinos rapidamente, ajudando-nos a recuperar a saúde.
10. O fígado produz bile, uma mistura de substâncias químicas que prepara as gorduras para a digestão. Essa mistura é enviada para a vesícula biliar, onde é concentrada para ampliar sua “força”. O fígado também converte glicose em glicogênio, para armazenamento, ademais, quebra o glicogênio quando o corpo precisa de energia. Além disso, armazena gorduras e pode convertê-las em glicose se nosso corpo precisar de energia. O fígado também converte aminoácidos em glicose quando o nosso corpo precisa de energia. Ele é também um centro de desintoxicação, reciclando ou transformando substâncias químicas potencialmente nocivas em substâncias úteis ou pelo menos inofensivas. Por fim, aquece o sangue ajudando a regular a temperatura corporal.
11. Os nutrientes dos quais o corpo necessita em pequenas quantidades são chamados de micronutrientes. Não ingerimos energia deles, mas, em geral, eles apoiam os processos químicos do nosso corpo, melhorando nossa saúde geral. Eles geralmente são divididos em duas categorias: vitaminas e minerais.
12. As vitaminas são eficazes em quantidades extremamente pequenas e atuam principalmente como reguladores dos processos químicos do corpo. Elas são classificadas como lipossolúveis (A, D, E e K) ou

hidrossolúveis (C e o grupo B). Nosso corpo produz duas vitaminas: Vitamina D (produzida através da exposição da pele à luz solar) e Vitamina K (produzida por bactérias no intestino grosso).

13. A Vitamina A é um componente do processo que permite que seus olhos detectem a luz. Ela também mantém as células que protegem seu corpo, como as células da pele. A Vitamina D permite que seu corpo absorva corretamente certos minerais, especialmente cálcio, de seus alimentos. A Vitamina E é um “antioxidante”, ou seja, ela evita a destruição de certas substâncias químicas importantes do corpo por um processo químico denominado “oxidação”. Essa vitamina também ajuda a reparar o DNA. A Vitamina B ajuda o metabolismo do corpo. A Vitamina C ajuda o corpo a construir todos os tipos de moléculas de que necessita, e também é um antioxidante. A Vitamina K é uma parte importante do processo de coagulação do sangue.
14. Os minerais que mais precisamos são aqueles que contêm cálcio, fósforo, magnésio, potássio, sódio, cloreto, enxofre, cromo, cobre, fluoreto, iodo, ferro, selênio e zinco.
15. Embora os micronutrientes sejam essenciais para uma boa saúde, qualquer substância química pode se tornar tóxica caso atingir uma concentração muito alta. Assim, excesso de vitaminas e minerais pode ser perigosos. As vitaminas com as quais mais devemos nos preocupar são as lipossolúveis, pois elas são armazenadas nas reservas de gordura do corpo e podem se acumular com o tempo.

Módulo 14

1. O sistema circulatório humano é composto principalmente de coração e vasos sanguíneos, transportando oxigênio e nutrientes para todos os tecidos. Ele também recolhe resíduos dos tecidos e os transporta para órgãos capazes de eliminá-los.
2. O sistema respiratório humano, composto principalmente de pulmões, permite que o corpo absorva oxigênio do ar circundante e expulse dióxido de carbono.
3. Os vasos sanguíneos são separados em três categorias básicas: veias (os vasos que transportam sangue para o coração), artérias (os vasos que transportam sangue para fora do coração) e capilares (os vasos de paredes nas que permitem a troca de gases e nutrientes).
4. O tronco pulmonar retira o sangue do coração e se divide em duas artérias que levam o sangue aos pulmões. Lá, o sangue se livra de dióxido de carbono e recebe oxigênio. Então, as veias pulmonares levam o sangue de volta ao coração. Em seguida, o sangue deixa do coração pela aorta. Enfim, o sangue chega aos capilares, onde fornece oxigênio às células e coleta dióxido de carbono. O sangue é então conduzido por veias para ser levado de volta ao coração. Por fim, todo o sangue retorna ao coração pelas grandes veias chamadas de veia cava superior e veia cava inferior.
5. A exemplo dos pássaros e todos os outros mamíferos, os humanos têm um coração com quatro câmaras. O sangue desoxigenado entra no coração pelo átrio direito. Quando o átrio direito recebe um sinal do nó sinoatrial, se contrai, consuzindo o sangue para o ventrículo direito. O átrio então relaxa para se encher de sangue novamente, e o ventrículo se contrai, conduzindo o sangue desoxigenado para fora do ventrículo direito e para o tronco pulmonar, que envia o sangue para os pulmões. O sangue recém-oxigenado é levado de volta ao coração pelas veias pulmonares, que libera esse sangue no átrio esquerdo. O átrio então se contrai, enviando o sangue para o ventrículo esquerdo. O átrio relaxa em seguida e o ventrículo se

contraí, empurrando o sangue oxigenado para dentro da aorta, a fim de que possa circular pelo resto do corpo. Todo o ciclo de um batimento cardíaco – a contração dos dois átrios, o relaxamento dos átrios e a contração dos ventrículos e o relaxamento dos ventrículos – é chamado de ciclo cardíaco.

6. Na maior parte das veias, o sangue é desoxigenado e, na maior parte das artérias, o sangue é oxigenado. Os vasos sanguíneos que transportam sangue para os pulmões e de volta a eles são exceções a essa regra geral. O sangue nas artérias que vai do coração aos pulmões é desoxigenado, enquanto o sangue nas veias que vai dos pulmões ao coração é oxigenado.
7. O sangue é uma mistura incrivelmente complexa de substâncias químicas e células. As células são produzidas na medula óssea. Mais da metade de qualquer amostra de sangue é composta de plasma sanguíneo. Suspensos nesse líquido há três tipos principais de células: glóbulos vermelhos, glóbulos brancos e plaquetas. Os glóbulos vermelhos transportam oxigênio dos pulmões para os tecidos, sendo responsáveis por conferir ao sangue a cor vermelha, pois contêm uma proteína chamada hemoglobina, que é vermelha. Os glóbulos brancos são responsáveis por proteger o corpo de agentes de doenças. As plaquetas não são células verdadeiras, mas pedaços de uma espécie de glóbulo branco. Elas ajudam no processo de coagulação do sangue, o que evita que sangremos até a morte quando somos cortados.
8. O sistema respiratório controla a respiração. O ar viaja através da cavidade nasal ou da cavidade oral para dentro da faringe. De lá, ele viaja para a traqueia. O ar enfim atinge um ramo que marca o início do sistema de tubos brônquicos dos pulmões. Um pouco mais da metade do ar viaja pelo ramal direito para o pulmão direito, e o restante viaja pelo ramal esquerdo para o pulmão esquerdo. O ramo direito é denominado brônquio primário direito e o ramo esquerdo é denominado brônquio primário esquerdo. Esses dois tubos primários se ramificam em tubos brônquicos cada vez menores. Os tubos ficam cada vez menores até se tornarem tubos minúsculos chamados bronquíolos. No final desses minúsculos tubos, existem pequenas bolsas chamadas alvéolos, que é onde ocorre a troca de oxigênio e dióxido de carbono.
9. A cavidade nasal é revestida por uma substância pegajosa chamada muco, que foi projetada para reter as partículas e impedir que cheguem aos pulmões. Quando as partículas são aprisionadas pelo muco da cavidade nasal, elas são empurradas para a frente do nariz por minúsculos pelos chamados cílios, de onde serão expelidos ou espirrados.
10. O processo de respiração é controlado por alguns músculos esqueléticos, e o mais importante deles é o diafragma. Quando esses músculos se contraem, eles empurram os órgãos próximos, puxando os pulmões junto com eles. Isso faz com que os pulmões se expandam, aspirando o ar para dentro deles. Quando esse músculo relaxa, os mesmos órgãos pressionam os pulmões, tornando-os menores, o que força o ar para sair dos pulmões, e nós expiramos. Quando expiramos, o ar passa pela laringe, que geralmente é chamado de caixa vocal, a qual é assim denominada porque contém cordas vocais, as quais são duas dobras nas de tecido que se estendem pelas laterais da laringe. Conforme expiramos, o ar passa sobre essas cordas. Quando nossas cordas vocais estão relaxadas, o ar passa sobre elas sem causar som. Mas quando nossas cordas vocais estão tensionadas, as dobras movem-se para as vias respiratórias e o ar as faz vibrar, produzindo som. Pequenas quantidades de ar que passam pelas cordas vocais produzem sons suaves, enquanto grandes quantidades de ar que passam pelas cordas vocais produzem sons altos. A altura do som é determinada pela tensão nas cordas vocais enquanto o ar passa por elas.
11. Em animais, seus corações variam de uma a quatro câmaras, dependendo de suas necessidades. Alguns animais, como as esponjas, não têm coração nem mesmo um sistema circulatório, mas têm células móveis

que viajam livremente por seus corpos, digerindo alimentos, transportando os nutrientes para onde são necessários e trocando oxigênio por resíduos celulares. Animais como peixes precisam extrair o oxigênio que está dissolvido na água, para tanto, usam guelras ao invés de pulmões para realizar esse feito. Outros animais, como vermes e anfíbios, realmente respiram através da pele. Os insetos não têm pulmões nem guelras, mas uma intrincada rede de tubos que percorre o corpo inteiro, e o ar simplesmente passa por eles para ser distribuído por todo o corpo. A maioria das plantas tem xilema (que transporta água das raízes para o resto da planta) e floema (que transporta alimento das folhas para o resto da planta).

Módulo 15

1. O sistema linfático remove o excesso de fluido dos tecidos do corpo e o devolve à corrente sanguínea. Ao mesmo tempo, limpa o fluido de micro-organismos e outros contaminantes que podem causar problemas de saúde. O sistema endócrino produz hormônios que regulam vários dos processos químicos que ocorrem no corpo. O sistema urinário controla e regula o equilíbrio dos produtos químicos no sangue.
2. Existe uma vasta rede de vasos linfáticos que transporta o fluido aquoso encontrado entre as células do corpo. Este fluido claro, chamado fluido intersticial, vaza dos capilares e entra e sai das células. Mas quando é recolhido pelos vasos linfáticos, não é mais chamado de fluido intersticial, mas de linfa.
3. A extremidade de um vaso linfático é fechada, mas as células que formam esse vaso se sobrepõem para formar “flaps” que permitem que o fluido intersticial vaze. Os vasos linfáticos são posicionados no corpo para que, quando certos músculos se contraem, tais vasos sejam comprimidos, o que causa um fluxo suave de linfa através do sistema linfático. Para manter a linfa fluindo na direção certa, existem “válvulas” de mão única que se abrem quando a linfa está fluindo na direção certa e fecham para evitar que ela reverta.
4. Nódulos linfáticos são os “filtros” em que a linfa é limpa antes de retornar ao sangue. O baço contém muitos glóbulos brancos, que estão ali para crescer e amadurecer. Essas células brancas do sangue também limpam o sangue que passa. Curiosamente, o baço também atua como um “depósito” de sangue rico em oxigênio. As amígdalas e os adenoides formam um anel protetor ao redor da garganta, trabalhando juntas para produzir e liberar anticorpos que atacam os agentes patogênicos que entram no corpo através da boca ou nariz. A glândula timo tem funções linfáticas e endócrinas. Quando somos jovens, nossa glândula timo é um lugar onde certas células brancas do sangue amadurecem. Elas viajam da medula óssea para a glândula timo e realmente “aprendem” como fazer seu trabalho enquanto estão lá. Além disso, também liberam um hormônio chamado timosina, que estimula o desenvolvimento dos glóbulos brancos conhecidos como células T.
5. Um nódulo linfático contém vários vasos linfáticos (chamados vasos linfáticos aferentes) que trazem a linfa, mas apenas um vaso (o vaso linfático eferente) leva a linfa embora. O poder de limpeza dos nódulos linfáticos vem dos linfócitos, que é o nome dado aos glóbulos brancos encontrados no sistema linfático. Existem diversos tipos de linfócitos, cada um dos quais executa tarefas diferentes. As células B produzem anticorpos que atacam micro-organismos causadores de doenças específicas. As células T atacam os micro-organismos diretamente. Os macrófagos limpam a linfa, alimentando-se de suas bactérias e outros detritos. Quando uma infecção é detectada pelos gânglios linfáticos, os centros germinativos dos gânglios linfáticos liberam linfócitos.

6. Quando as células B produzem anticorpos, elas também produzem células B de memória. Essas células são configuradas para começar a produzir o mesmo anticorpo novamente no momento em que a mesma infecção for detectada. O sistema linfático cria então uma memória, permitindo que ele reaja muito mais rapidamente se o corpo for atacado novamente.
7. A memória do sistema linfático é a base das vacinas, que são uma das maiores conquistas da medicina. O objetivo geral de uma vacina é induzir o corpo a pensar que foi infectado. Assim, ela faz células B de memória para que estejam prontas para combater a infecção real, se ela realmente ocorrer.
8. Existem dois tipos básicos de vacinas. O primeiro contém uma forma enfraquecida do próprio patógeno. Como o patógeno é enfraquecido, o sistema imunológico do corpo o destruirá antes que o invasor possa dominá-lo, produzindo as células B de memória que o permitirão lutar contra uma infecção com força total, caso ela ocorra. O outro tipo de vacina contém uma substância química de fabricação humana que faz seu corpo reagir como se determinado patógeno o tivesse infectado. Uma vacina não é uma cura para uma doença, mas deve ser aplicada antes que sejamos expostos à doença a menos que nosso corpo esteja pronto para lutar contra essa doença se de fato for exposto a ela. A aplicação de vacinas costuma ser chamada de um método de imunização, pois torna a pessoa imune à doença. Porém, uma pequena porcentagem de pessoas não responderá à vacina, o que significa que não ficarão imunes.
9. O corpo produz lágrimas nas glândulas lacrimais, que estão localizadas na parte superior e lateral de cada globo ocular. As lágrimas correm de glândulas lacrimais por tubos minúsculos chamados duto lacrimais e, em seguida, fluem pelos olhos. O corpo produz lágrimas para limpar e lubrificar os olhos, mas pode produzir lágrimas também em resposta a fortes emoções. Esses dois tipos de lágrimas são quimicamente bem diferentes.
10. O sistema urinário é constituído pelos rins, ureteres, bexiga e uretra. Os rins são compostos de cerca de um milhão de unidades chamadas néfrons. A artéria renal leva o sangue para o rim. Para ser limpo, o sangue flui para os néfrons, em que é primeiro filtrado. A maior parte do plasma sanguíneo (todos os nutrientes, resíduos e água, mas não as proteínas do sangue) é temporariamente despejado nos néfrons. Então, conforme esse fluido flui através dos néfrons, as células que o revestem reabsorvem as quantidades adequadas de nutrientes e substâncias químicas de volta para o sangue. O excesso de produtos químicos é deixado nos néfrons para se tornar urina. O sangue então deixa o rim através da veia renal e viaja de volta para o coração. Qualquer água e quaisquer substâncias químicas que não foram reabsorvidos no sangue irão dos néfrons para a pélvis renal e fluirão do rim para o ureter. Nesse ponto, a mistura de água e substâncias químicas é chamada de urina. Essa mistura viaja pelo ureter e é mantida na bexiga. Por fim, a bexiga libera a urina que armazenou, a qual deixa o corpo pela uretra.
11. Hormônios são liberados por glândulas endócrinas que estão espalhadas por todo o corpo. O hipotálamo é um dos principais reguladores do sistema endócrino, faz parte do cérebro e influencia uma ampla gama de funções corporais. Sua função no sistema endócrino é controlar a glândula pituitária, que muitas vezes é chamada de “glândula endócrina mestra”. A ela é dado este nome porque os hormônios que produz e insere na corrente sanguínea controlam muitas outras glândulas endócrinas no corpo.
12. A glândula tireoide produz hormônios que afetam a taxa metabólica basal. As glândulas paratireoides são pequenas glândulas que estão nas bordas da glândula tireoide, tendo como principal função regular o nível de cálcio no corpo. As glândulas adrenais liberam o cortisol, que faz parte da nossa resposta de “lutar ou fugir”. Elas também produzem os hormônios epinefrina e norepinefrina, que também são

liberados durante períodos de estresse. Embora o pâncreas tenha funções digestivas, também é uma glândula endócrina. As células localizadas dentro de “ilhas” do pâncreas produzem insulina, um hormônio que permite que a glicose entre nas células para que possa ser queimada.

13. Frequentemente, o sistema endócrino possui hormônios que atuam em direção a objetivos opostos. Por trabalharem “um contra o outro”, esses hormônios costumam ser chamados de antagonistas. Mas eles realmente não funcionam um contra o outro; pois apenas funcionam em momentos diferentes.

Módulo 16

1. O trabalho do sistema nervoso é feito por células chamadas neurônios, os quais se comunicam com outros neurônios por um processo chamado vias neurais. Os sinais passam de um neurônio para outro em sinapse. Os neurônios não podem funcionar adequadamente sem a ajuda de células neurogлияis, que geralmente são chamadas de neuroglia.
2. O centro de controle de um neurônio é seu núcleo, que está alojado no corpo celular. Os sinais são enviados para o corpo celular ao longo de fibras denominadas dendritos, e são enviados para outros neurônios ao longo de uma única fibra denominada axônio. O axônio é frequentemente coberto por um isolante de gordura chamado bainha de mielina, que protege o axônio e acelera a taxa que um sinal elétrico viaja por ele.
3. Em uma sinapse, o final do axônio está repleto de pequenas bolsas com substâncias químicas que chamamos de neurotransmissores. Quando um sinal chega ao final de um axônio, essas substâncias químicas são liberadas das bolsas. Elas viajam pela sinapse, interagindo quimicamente com receptores na célula do outro lado da pequena lacuna, gerando um novo sinal, que pode ser usado pela célula receptora.
4. O sistema nervoso é dividido em dois componentes: o sistema nervoso central (SNC) e o sistema nervoso periférico (SNP). O SNC é composto de cérebro e medula espinhal. O SNP contém todos os neurônios responsáveis por receber informações e as enviar para a medula espinhal e o cérebro. Ele também contém os neurônios responsáveis por transmitir sinais do SNC para as várias partes do corpo que precisam ser controladas.
5. A medula espinhal é protegida pela coluna vertebral. As vértebras que constituem a coluna vertebral têm um orifício no centro, que se alinha com os orifícios das outras vértebras, o que forma um túnel através do qual a medula espinhal passa. O cérebro fica em um tipo de “casulo” dentro do crânio, o que o protege de danos. O cérebro também flutua em um líquido chamado fluido cefalorraquidiano. Embora esse líquido forneça substâncias químicas para o cérebro, sua função principal é proteção. Além disso, o fluido cefalorraquidiano serve como uma forma de os médicos diagnosticarem certos problemas relacionados ao sistema nervoso. Se houver algo errado no sistema nervoso, o fluido cefalorraquidiano das substâncias químicas provavelmente não estará adequado; portanto, examiná-lo pode ser o primeiro passo para entender o problema do paciente.
6. O cérebro é dividido em metades chamadas hemisférios. O lado direito envia sinais para o SNP no lado esquerdo do corpo e o lado esquerdo envia sinais para o SNP no lado direito do corpo. O tecido dobrado que envolve a parte externa do cérebro é chamado de telencéfalo, que lida com o que muitas vezes é chamado de funções cerebrais de “nível superior”. O corpo caloso é composto de axônios que correm transversalmente entre os hemisférios, o que permite que os dois hemisférios do cérebro

troquem informações. O cerebelo tem muitas funções, principalmente orientadas para os movimentos musculares. O tronco encefálico está bem próximo ao cerebelo e controla as funções mais básicas do corpo humano. O hipotálamo não apenas controla a glândula pituitária, mas também regula a sede, a fome e a temperatura corporal, além de ajudar a iniciar a resposta de “lutar ou fugir”. Alguns afirmam que usamos apenas 10% do cérebro, o que não é verdade.

7. A matéria cinzenta é composta quase exclusivamente de corpos celulares de neurônios. A substância branca é composta principalmente de axônios dos neurônios da substância cinzenta.
8. O lado esquerdo do cérebro tende a ser responsável pela fala, lógica e matemática. O lado direito está mais envolvido com relações espaciais, reconhecimento e música. Além disso, um dos lados do corpo tende a ser dominante em uma determinada pessoa. Por exemplo, geralmente escrevemos com apenas uma mão, pois essa é a mão dominante. Na maioria das pessoas, o lado direito do corpo é dominante.
9. A barreira hematoencefálica isola o cérebro do sangue. Esse processo é importante, pois muitos dos produtos químicos no sangue são tóxicos para as células cerebrais. A barreira hematoencefálica transporta seletivamente as substâncias químicas “boas” para o cérebro e impede as substâncias químicas “ruins” nos capilares, mantendo-as longe do cérebro.
10. O SNP é formado por nervos que saem do SNC. Um nervo é composto de dendritos e axônios, não pelos corpos celulares dos neurônios. Os corpos celulares dos neurônios normalmente se agrupam nos chamados gânglios.
11. O SNP é composto de três divisões principais: sistema nervoso autônomo, sistema nervoso sensorial e sistema nervoso motor somático. O sistema nervoso autônomo carrega instruções do SNC para os músculos lisos do corpo, músculo cardíaco e glândulas. O sistema nervoso sensorial carrega informações dos receptores do corpo para o SNC. O sistema nervoso motor somático carrega instruções do SNC para os músculos esqueléticos.
12. O sistema nervoso autônomo é composto de duas partes: a divisão simpática e a divisão parassimpática. Essas duas divisões se contrabalançam de várias formas. A divisão simpática aumenta a taxa e a força dos batimentos cardíacos e a pressão arterial, e também estimula o fígado a liberar mais glicose no sangue, produzindo energia rápida para a resposta de “lutar ou fugir”. Mas o sistema parassimpático diminui a frequência cardíaca, o que reduz a pressão arterial. Além disso, tal sistema é responsável por atividades “domésticas”, como fazer o estômago revirar o alimento enquanto digere uma refeição.
13. O sentido do paladar é denominado sentido gustativo. A língua contém orifícios chamados poros gustativos, que levam a aglomerados de células chamados papilas gustativas. Essas células têm minúsculos “fios de cabelo” que são sensíveis a certas substâncias químicas. Quando essas substâncias químicas são detectadas, os sinais são enviados ao cérebro, gerando uma sensação de sabor. Os cientistas acham que existem apenas cinco sensações gustativas básicas: doce, salgado, azedo, amargo e umami. Eles pensam que todos os sabores são uma combinação dessas cinco sensações.
14. A parte superior da cavidade nasal abriga um tecido coberto de muco chamado epitélio olfativo. Este tecido possui células, chamadas células sensoriais olfativas, que possuem longos “pelos” que se fixam no muco. Quando as substâncias químicas do ar se dissolvem no muco, eles interagem com os “pelos” das células sensoriais olfativas. Esse processo faz com que as células enviem sinais ao cérebro, que nos dá a impressão daquilo que chamamos de cheiro. Tal sentido afeta o sentido gustativo.



resoluções dos testes

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 1

1. a. (1 pt) Ciência – Um esforço dedicado ao acúmulo e à classificação de fatos observáveis, de modo a formular leis gerais sobre o mundo natural.
b. (1 pt) Papiro – Uma forma antiga de papel, feito a partir de uma planta com esse nome.
c. (1 pt) Geração espontânea – A ideia de que os organismos vivos poderiam ser formados espontaneamente a partir de substâncias não vivas.
2. (1 pt) k
3. (1 pt) e
4. (1 pt) p
5. (1 pt) n
6. (1 pt) j
7. (1 pt) d
8. (1 pt) a
9. (1 pt) f
10. (1 pt) i
11. (1 pt) m
12. (1 pt) l
13. (1 pt) o
14. (1 pt) h
15. (1 pt) b
16. (1 pt) g
17. (1 pt) c
18. (1 pt) O progresso da ciência depende do governo e da cultura.

19. (1 pt) Uma cosmovisão cristã fez a ciência progredir no final da Idade das Trevas.
20. (1 pt) Deveríamos acreditar em ideias científicas por causa das evidências, não por causa das pessoas que acreditam nelas.

Total de pontos: 22

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 2

1. a. (1 pt) Contraexemplo – Um exemplo que contradiz uma conclusão.
- b. (1 pt) Hipótese – Uma suposição fundamentada que tenta explicar uma observação ou responder a uma pergunta.
- c. (1 pt) Teoria – Uma hipótese que foi testada com uma quantidade significativa de dados.
- d. (1 pt) Lei científica – Uma teoria que foi testada e mostrar-se consistente com gerações de dados.
2. (6 pontos – um para cada um na ordem correta.)
- c. Fazer observações.
- e. Formular uma hipótese.
- d. Realizar experimentos para confirmar a hipótese.
- b. A hipótese agora é uma teoria.
- f. Realizar vários experimentos ao longo de muitos anos.
- a. A teoria agora é uma lei.
3. (1 pt) A afirmação não menciona o ar. O formato adequado da afirmação seria:
Na ausência de ar, todos os objetos, independentemente do seu peso, caem na mesma velocidade.
4. (1 pt) Sim. Ele fez uma observação, formulou uma hipótese e realizou vários experimentos para testá-la. Não importa se a conclusão dele estava errada, uma vez que seguiu o método científico.
5. (3 pts – 1 para a observação, 1 para a hipótese e 1 para o experimento) Ele observou que a moeda afundou na água. Isso o levou à hipótese de que todos os objetos sólidos afundam na água. Ele realizou experimentos em que jogou muitos objetos na água, e todos afundaram. Assim, a hipótese foi confirmada.
6. (1 pt) O outro estudante forneceu um contraexemplo para mostrar que a teoria estava errada.
7. (1 pt) Esta história é semelhante, porque a teoria do estudante excêntrico assim como a teoria de que existiam canais em Marte foram produzidas pelo método científico, mas ambas estavam erradas.
8. (1 pt) Os cientistas ficaram bem surpresos, porque uma teoria científica dizia que eles não deveriam existir.
9. (3 pts – um para cada limitação)
- a. Ela não pode provar nada.
- b. Ela não é 100% confiável.

c. Ela deve se conformar ao método científico.

10. (1 pt) Sim, a ciência pode ser usada para estudar qualquer questão, desde que seja adotado o método científico.

Total de pontos: 22

INSTRUÇÕES PARA PAI/MÃE/AJUDANTE NO EXPERIMENTO 2.3

Você precisa fazer a lanterna parar de funcionar de alguma forma. Você encontrará diversas ideias abaixo, bem como dicas que pode fornecer ao estudante caso ele fique estagnado. Por favor, dê dicas ao estudante *somente* se ele ficar estagnado. Uma vez que tiver feito a lanterna parar de funcionar, dê a lanterna ao estudante para ele iniciar o experimento.

1. (Este é relativamente fácil.) Coloque um pedaço de papel entre as duas pilhas, para que elas não tenham contato elétrico uma com a outra. O estudante provavelmente descobrirá isso assim que desmontar a lanterna. O experimento que o estudante projetou para verificar a hipótese deveria envolver a remoção do papel para checar se a lanterna está funcionando, e então colocá-lo de volta para ver se o funcionamento é novamente interrompido. Isto garantirá que era o papel que estava causando o problema.
2. (Este é um pouco mais difícil.) Coloque *uma* pilha descarregada na lanterna. Como é provável que sua lanterna utilize pelo menos duas pilhas, isso significa que haverá pelo menos uma pilha carregada na lanterna. Provavelmente será fácil para o estudante formular a hipótese, mas será muito mais difícil testá-la. O experimento do estudante para testar a hipótese teria de envolver a substituição das pilhas, uma de cada vez, para definir *qual* está descarregada. Simplesmente substituir todas as pilhas e fazer a lanterna funcionar **NÃO É SUFICIENTE**, já que o estudante deve determinar **QUAL** pilha estava descarregada.
3. (Isto é um pouco mais difícil do que os dois primeiros.) Se você tiver uma lanterna com a lâmpada queimada, usa-a. Se você quiser quebrar a lâmpada (você pode fazer isso deixando a lanterna cair no chão algumas vezes), isso também funcionaria. Mas para o estudante ter sucesso, você deve ter acesso a uma lâmpada que funcione. O experimento deve ser da seguinte forma: colocar uma nova lâmpada para consertar a lanterna e depois colocar a lâmpada antiga de volta para ver se o funcionamento é novamente interrompido.
4. (Este é o mais difícil.) Se desrosquear a parte de cima da lanterna e olhar onde a parte de cima toca na pilha, você verá uma pequena mola de metal. Você pode usar fita crepe para cobrir a mola e depois usar uma canetinha para colorir da mesma cor que o material ao redor, o que camuflará o que você fez. Quando o estudante descobrir o problema, o experimento para confirmar que este é o problema deveria envolver a remoção da fita para ver se a lanterna funciona e em seguida colocá-la de volta para ver se a lanterna não funciona mais.

É claro que se você conseguir pensar em outras formas de sabotar a lanterna, por favor, use-as. Lembre-se, porém, que **não basta que o estudante apenas faça a lanterna funcionar**. É comum pegar algo que estava quebrado, remontá-lo e descobrir que está funcionando novamente. Assim, se o estudante simplesmente consertar a lanterna, ele não saberá com certeza se a hipótese estava correta, pois pode ter acontecido outra coisa para acidentalmente consertar a lanterna. É por isso que o estudante deve realizar um experimento que *demonstra* que ele identificou o problema corretamente.

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 03

- (1 pt) Variável experimental – Um aspecto de um experimento que muda durante o curso do experimento.
 - (1 pt) Controle (de um experimento) – A variável ou parte do experimento com a qual todas as outras serão comparadas.
 - (1 pt) Experimentos cegos – Experimentos em que os participantes não sabem se fazem ou não parte do grupo de controle.
 - (1 pt) Experimentos duplo-cegos – Experimentos em que nem os participantes nem as pessoas que analisam os resultados sabem quem está no grupo de controle.
- (1 pt) Variáveis experimentais podem afetar os resultados do seu experimento. A variável experimental da qual é possível aprender algo deveria ser mantida, e o restante deveria ser reduzido ou eliminado para não confundir os resultados do experimento.
- (3 pts – 1 para cada resposta correta. Subtraia 1 para cada letra errada.) Os itens (b), (c) e (e) são variáveis experimentais. Foi usada a mesma máquina de lavar louças e o mesmo detergente o tempo todo, então nenhum deles é variável. O problema afirma especificamente que foram usados copos diferentes e aditivos diferentes. Como a mesma máquina foi usada muitas vezes em seguida, poderia muito bem estar suja de uma carga anterior.
- (1 pt) Você aprenderá algo com (b).
- (2 pts – 1 para cada resposta correta. Subtraia 1 para cada letra errada.) Os itens (c) e (e) deveriam ser reduzidos ou eliminados.
- (1 pt) Os dados são subjetivos. Depende das opiniões daqueles que inspecionam os copos, já que não existe um número que possa ser aplicado ao nível de limpeza da louça.
- (2 pts – 1 para a coisa certa que acontecerá para cada um.) Quando for adicionado sabão à água, o clipe de papel afundará, mas a rolha não. O clipe de papel flutua devido à tensão superficial. Sabemos disso, porque, já que ele é feito de metal, é mais denso que a água. Assim, a única forma pela qual poderia flutuar, é a tensão superficial. Como você já aprendeu no Experimento 3.4, o sabão reduz a tensão superficial, e isso faria o clipe de papel afundar. A rolha não flutua por causa da tensão superficial, mas porque é menos densa que a água, logo, ela continuará flutuando independentemente da tensão superficial.
- (1 pt) Este deveria ser um experimento duplo-cego. Se os participantes souberem que estão recebendo um suposto reforço de energia, isso poderia fazê-los se sentirem melhor, e até mesmo menos cansados, independentemente se as substâncias na barrinha tiverem feito algo por eles. O investigador deveria estar às cegas também, porque ouvir ao que as pessoas dizem e interpretar é subjetivo.
- (1 pt) O nível de radiação livre de chumbo é de cerca de 180 contagens por segundo. Deveria ser o caso de não haver chumbo nenhum quando o ponto está em 0 no eixo x. O ponto está bem para a esquerda, e está aproximadamente no valor 180 do eixo y. A resposta mais baixa do estudante pode ser até 175.
- (1 pt) 50 contagens por minuto é a metade entre 40 e 60 no eixo y. O ponto que apresneta tal posição vertical está essencialmente a 2 mm no eixo x. Você poderia ter dito qualquer número entre 1,5 e 2.

11. (1 pt) Depois de uma espessura de 4 mm, não importa quanto mais você se distancie para a direita, os pontos não baixam muito mais. Assim, você não ganha muito mais proteção depois de 4 mm, então você também poderia deixar de desperdiçar mais dinheiro. Você ainda poderia ter dito 5 ou 6.

Total de pontos: 18

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 04

1. a. (1 pt) Máquina simples – Um dispositivo que multiplica ou redireciona uma força.
b. (1 pt) Força – Um empurrão ou puxão exercido sobre um objeto em um esforço para alterar sua velocidade
c. (1 pt) Vantagem mecânica – A quantidade pela qual a força ou o movimento é ampliado em uma máquina simples.
d. (1 pt) Diâmetro – O comprimento de uma linha que atravessa um círculo de um lado a outro, passando pelo seu centro.
e. (1 pt) Circunferência – A distância em torno de um círculo, igual a 3,1416 vezes o seu diâmetro.
2. (2 pts - 1 para cada resposta correta. Subtraia 1 para cada letra errada.) Os experimentos (a) e (b) são experimentos de ciência aplicada, porque o objetivo é especificamente melhorar algo.
3. (2 pts - 1 para cada resposta correta. Subtraia 1 para cada letra errada.) Os itens (c) e (d) são tecnologia, porque melhoram a vida de alguma forma.
4. (1 pt) A vantagem mecânica de uma alavanca aumenta quanto mais perto o ponto de apoio estiver da resistência. Assim, move o ponto de resistência para mais perto da rocha.
5. (1 pt) Aplicamos uma força no cabo da tesoura desse modo, o esforço está em uma ponta. A resistência é um objeto que estamos cortando. No meio disso está um pequeno rebite que não se move, o qual é o ponto de apoio. Assim, o ponto de apoio está entre a resistência e o esforço, então a tesoura é composta de duas alavancas de primeira classe.
6. (1 pt) Significa que a velocidade em que a resistência se movimenta será aumentada por 5.
7. (1 pt – dê 0,5 se o estudante usar a equação correta, mas der a resposta errada.) A vantagem mecânica de uma roda com eixo é dada por:
- $$\text{Vantagem mecânica} = (\text{diâmetro da roda}) \div (\text{diâmetro do eixo})$$
- $$\text{Vantagem mecânica} = 50 \div 5 = \underline{10}$$
8. (2 pts - 1 para a força sendo ampliada e 1 para a inconveniência.) Em uma roda com eixo, girar a roda aumenta o esforço. Assim, a força com a qual a roda é girada é ampliada. A inconveniência é que você precisa girar a roda mais do que o eixo gira. O estudante também pode dizer que o eixo gira mais lentamente do que a roda.
9. (1 pt) A vantagem mecânica de um sistema de roldanas múltiplas (que o que é um sistema de polias em bloco) é igual ao número de polias. Assim, a vantagem mecânica é 2.
10. (1pt) Conforme diagramado, isto é uma cunha. Consulte a Figura 4.7.

11. (1 pt – dê 0,5 seu estudante usar a equação correta, mas der a resposta errada.) A vantagem mecânica é a mesma, se a máquina for um plano inclinado ou uma cunha:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{extensão da rampa}) \div (\text{altura})$$

$$\text{Vantagem mecânica} = 25 \div 5 = \underline{5}$$

12. (2 pts – 1 para a circunferência e 1 para a vantagem mecânica. Mesmo que as respostas estejam erradas, dê 0,5 ponto para cada equação correta.) Para determinar a vantagem mecânica de um parafuso, devemos primeiramente conhecer a circunferência do que está sendo pego. Já que não é mencionada nenhuma chave de fenda, devemos presumir que é a cabeça do parafuso:

$$\text{Circunferência} = 3,1416 \times (\text{diâmetro})$$

$$\text{Circunferência} = 3,1416 \times 0,1\text{cm} = 0,31416\text{cm}$$

Agora, podemos usar a equação da vantagem mecânica para um parafuso

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{circunferência}) \div (\text{passo})$$

$$\text{Vantagem mecânica} = 0,31416 \div 0,05 = \underline{6,2832}$$

13. (2 pts - 1 para a circunferência e 1 para a vantagem mecânica. Mesmo que as respostas estejam erradas, dê 0,5 ponto para cada equação correta.) A vantagem mecânica agora é diferente, porque está sendo usada uma chave de fenda. Para isso, precisamos conhecer a circunferência da chave de fenda:

$$\text{Circunferência} = 3,1416 \times (\text{diâmetro})$$

$$\text{Circunferência} = 3,1416 \times 1 = 3,1416$$

Agora, podemos usar a equação da vantagem mecânica para um parafuso:

$$\text{Vantagem mecânica} = (\text{circunferência}) \div (\text{passo})$$

$$\text{Vantagem mecânica} = 3,1416 \div 0,05 = \underline{62,832}$$

Total de pontos: 22

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 05

1. a. (1 pt) Ciências da vida – Um termo que abrange todas as atividades científicas relacionadas aos organismos vivos.
- b. (1 pt) Arqueologia – O estudo da vida humana no passado conforme revelado por vestígios preservados.
- c. (1 pt) Geologia – O estudo da história da Terra conforme revelado nas rochas que a constituem.
- d. (1 pt) Idade conhecida – A idade de um artefato conforme determinado por uma data impressa nele ou uma referência a esse artefato em uma obra histórica.
- e. (1 pt) Dendrocronologia – O processo de contagem de anéis de árvore para determinar sua idade.
- f. (1 pt) O Princípio da Sobreposição – Quando artefatos são encontrados em rochas ou solos que estão em camadas, as camadas mais profundas contêm os artefatos mais antigos.

2. (1 pt) O teste bibliográfico.
3. (1 pt) O teste interno.
4. (1 pt) O teste externo.
5. (1 pt) Uma segue a linhagem de Maria enquanto a outra segue a de José.
6. (1 pt) A Bíblia passa nos testes externo e bibliográfico melhor do que qualquer outro documento da sua época.
7. (1 pt) Algumas passagens podem parecer contraditórias, mas a contradição aparente pode ser devida a dificuldades na tradução. Assim, uma contradição precisa ser robusta para fazer um documento antigo falhar no teste interno.
8. (1 pt) O arqueólogo deve encontrar um padrão mestre de anéis de árvore nos anéis do tronco. Dessa forma, ele saberá a idade desse padrão de anéis e poderá contar os demais para determinar quando a árvore foi cortada.
9. (1 pt) As idades conhecidas são mais certas.
10. (1 pt) Todos os métodos de datação (exceto o Princípio da Sobreposição) fornecem a idade absoluta.
11. (1 pt) O Princípio da Sobreposição.
12. (1 pt) O Princípio da Sobreposição assume que dentro da rocha ou solo que está em camadas, as camadas foram formadas uma de cada vez. Isso não é necessariamente verdade.

Total de pontos: 17

RESOLUÇÕES PARA O TESTE DO MÓDULO 06

1. a. (1 pt) Catastrofismo – A visão de que a maioria das características geológicas da Terra resultam de catástrofes em grande escala, como inundações ou erupções vulcânicas etc.
- b. (1 pt) Uniformitarismo – A visão de que a maioria das características geológicas da Terra resultam de processos lentos e graduais que operam há milhões ou mesmo bilhões de anos.
- c. (1 pt) Húmus – A matéria orgânica de organismos que já viveram.
- d. (1 pt) Minerais – Substâncias cristalinas inorgânicas encontradas na natureza.
- e. (1 pt) Intemperismo – Processo pelo qual as rochas são fragmentadas formando sedimentos.
- f. (1 pt) Erosão – Processo pelo qual a rocha e o solo são decompostos e transportados.
- g. (1 pt) Inconformidade – Uma superfície de erosão que separa camadas de rocha.
2. (1 pt) O catastrofismo permite uma Terra “jovem”, porque, com base em tal corrente, estruturas geológicas são formadas rapidamente.
3. (1 pt) A rocha é metamórfica.
4. (1 pt) A rocha é sedimentar.

5. (1 pt) A rocha é ígnea.
6. (1 pt) Trata-se de intemperismo químico, porque o ferro se transformou em uma nova substância: ferrugem.
7. (1 pt) A primeira região sofrerá maior erosão, já que as plantas tendem a reduzir o efeito da erosão.
8. (1 pt) Sem água subterrânea se infiltrando pelo teto, não veremos estalactites nem estalagmites. Lembre-se, até estalagmites são formadas de água que goteja do teto.
9. A. (1 pt) rocha ígnea
B. (1 pt) rocha sedimentar
C. (1 pt) rocha metamórfica
10. (1 pt) O número 2 aponta para a inconformidade angular.
11. (1 pt) O número 1 aponta para uma discordância.
12. (1 pt) O número 3 aponta para uma não conformidade.

Total de pontos: 20

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 07

1. a. (1 pt) Fóssil – Restos preservados de um organismo que já viveu.
b. (1 pt) Petrificação – A conversão de matéria orgânica em rocha.
c. (1 pt) Resina – Um líquido espesso e viscoso (de fluxo lento) produzido por plantas, o qual pode endurecer e se tornar um sólido.
d. (1 pt) Extinto – Um termo aplicado a uma espécie que já viveu, mas agora não existe mais.
2. (2 pts – 1 para réplicas, 1 para moldes) Réplicas e moldes.
3. (2 pts – 1 para âmbar, 1 para gelo) Normalmente, criaturas presas em âmbar e criaturas presas no gelo fornecem mais detalhes, já que costumam ter preservadas muitas partes moles e partes duras.
4. (1 pt) Réplicas dependem do fato de um molde ser formado anteriormente.
5. (1 pt) Restos petrificados.
6. (1 pt) Plantas normalmente formam restos carbonizados porque seus tecidos são bem adequados para isso.
7. (4 pts – 1 para cada característica) As quatro características gerais do registro fóssil são:
 - I. Os fósseis são geralmente encontrados em rochas sedimentares. Como a maioria das rochas sedimentares é formada pela água, conclui-se que a maior parte dos fósseis foi formada pela água.
 - II. A grande maioria do registro fóssil é composta de criaturas de casca dura, como mariscos. A maior parte dos fósseis restantes é de criaturas aquáticas ou de insetos. Apenas uma fração minúscula dos fósseis que encontramos é de plantas, répteis, pássaros ou mamíferos.
 - III. Uma parte dos fósseis é composta de organismos que ainda estão vivos atualmente, e outra, de organismos que estão extintos.

IV. Os fósseis encontrados em uma camada de rocha estratificada podem ser consideravelmente diferentes dos fósseis encontrados nas outras camadas de rocha estratificada.

8. (1 pt) O geólogo é uniformitarista. Embora muitos catastrofistas acreditem que as camadas inferiores de rocha representem a Semana da Criação e o tempo antes do Dilúvio, e as camadas superiores representem principalmente o Dilúvio, os uniformitaristas acreditam que cada uma das camadas foi depositada durante um período diferente da história da Terra.
9. (1 pt) O geólogo é catastrofista. A maioria dos catastrofistas acredita que grande parte dos fósseis foi depositada durante o Dilúvio.
10. (1 pt) Não, é impossível acreditar que a Terra tenha apenas alguns milhares de anos se a pessoa for uniformitarista. Os uniformitaristas precisam de milhões de anos para a formação das rochas sedimentares pelo processo que vemos ocorrer atualmente.

Total de pontos: 18

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 08

1. a. (1 pt) Fósseis de índice (ou idade) – Fósseis que, presume-se, representam certo período no passado da Terra.
b. (1 pt) Coluna geológica – Uma visão teórica na qual camadas de rocha de todo o mundo são mescladas em um único registro ininterrupto do passado da Terra.
c. (1 pt) Teoria da Evolução – Uma teoria que afirma que toda a vida na Terra tem um (ou alguns) ancestral(is) comum(s) que existiram há muito tempo.
2. (1 pt) Camada B e camada F representam o mesmo período, porque têm os mesmos fósseis de idade.
3. (1 pt) Camada C e camada G representam o mesmo período, porque têm os mesmos fósseis de idade.
4. (1 pt) Camada E e camada H representam o mesmo período, porque têm os mesmos fósseis de idade.
5. (1 pt) A camada F está na base da Formação 2, então é a camada mais antiga dessa formação. A camada A está na base da Formação 1, então é a camada mais antiga dessa formação. Porém, a pergunta quer saber qual camada é a mais antiga. Bem, já que a camada F e a camada B têm os mesmos fósseis de idade, isso significa que elas representam o mesmo período. Como a camada A está abaixo da camada B, conclui-se que ela é mais antiga que a camada B, o que significa que A é mais antiga que F, porque F representa o mesmo período que B. Assim, A é a camada mais antiga.
6. (2 pts – 1 para cada letra. Subtraia 1 ponto para alguma letra errada.) Os períodos representados pelas camadas A e D não estão na Formação 2, porque os fósseis de idade para esses períodos não estão fazendo parte dela.
7. (1 pt) Como os quadrados aparecem mais abaixo nas formações do que os rostos sorridentes, uniformitaristas presumiriam que as criaturas cujos fósseis estão representados por quadrados viveram antes.
8. (1 pt) Os dados do Monte Santa Helena indicam que as principais formações geológicas que vemos hoje podem ser formadas rapidamente como resultado de catástrofes.

9. (1 pt) Não. A coluna geológica é um conceito teórico.
10. (1 pt) Ela sustenta a ideia de que Deus criou cada tipo de planta e animal individualmente. Além disso, indica que plantas e animais são únicos e não existem elos intermediárias entre eles, o que evidencia de que plantas e animais foram criados individualmente.
11. (2 pts – 1 caso acerte o que é e 1 para o ponto de vista.) Uma paraconformidade é uma inconformidade para a qual não existem evidências. Alguns geólogos, no entanto, supõem que existem. Uniformitaristas necessitam da sua existência para lidar com situações nas quais fósseis de idade de diferentes períodos aparecem em uma única camada de rocha.
12. (2 pts – 1 para cada problema.) O texto discute pelo menos seis problemas. O estudante precisa listar somente dois.
- Há muitos fósseis no registro fóssil.
 - Fósseis como o osso do *Tiranossauro rex* que contém tecido mole são difíceis de entender no âmbito uniformitarista.
 - Cemitérios fósseis com fósseis de muitos climas diferentes são difíceis de entender na visão uniformitarista.
 - Fósseis de idade são questionados por muitas criaturas que antes pensávamos estarem extintas, mas agora sabemos que não estão.
 - Uniformitaristas precisam supor a existência de paraconformidades.
 - Uniformitaristas precisam acreditar que ocorreu evolução, mesmo não existindo nenhuma evidência da mesma.
13. (2 pts – 1 para cada problema.) O texto discute pelo menos três problemas. O estudante precisa listar somente 2.
- Catastrofistas não oferecem nenhuma boa explicação para a existência de inconformidades entre camadas de rocha depositadas pelo Dilúvio.
 - Catastrofistas não conseguem explicar certas estruturas fósseis que parecem ter se formado sob condições de vida “normais” que não existiriam durante o Dilúvio.
 - Catastrofistas ainda não explicaram os enormes depósitos de giz que encontramos em termos de Dilúvio.
14. (1 pt) Não. Chapéus, pernas com botas e rodas d’água nos dizem que fósseis podem se formar rapidamente.

Total de pontos: 20

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA MÓDULO 09

1. a. (1 pt) Átomo – A menor unidade química da matéria.
b. (1 pt) Molécula – Dois ou mais átomos ligados entre si para formar uma substância química com propriedades únicas.
c. (1 pt) Fotossíntese – O processo pelo qual as plantas verdes e alguns outros organismos usam a energia da luz solar e substâncias químicas simples para produzir seus próprios alimentos.
d. (1 pt) Metabolismo – A soma de todos os processos em um organismo que convertem energia e matéria de fontes externas e usam essa energia e matéria para sustentar suas funções vitais.
e. (1 pt) Receptores – Estruturas especiais que permitem aos organismos vivos perceberem as condições de seu ambiente interno ou externo.
f. (1 pt) Célula – A menor unidade de vida na criação.
2. (2 pts – 1 para cada critério.) Os dois critérios que faltam são:
 - Todas as formas de vida têm um método pelo qual extraem energia do ambiente e a convertem em energia que as sustenta.
 - Todas as formas de vida se reproduzem.
3. (1 pt – 0,5 para cada seta.) A seta (a) está apontando para um nucleotídeo, e a seta (b) está apontando para a espinha dorsal.
4. (1 pt) As informações são armazenadas no DNA como uma sequência de bases nucleotídicas. Da mesma forma que este livro inteiro poderia ser enviado como uma sequência de pontos e traços em código Morse, todas as informações da vida podem ser armazenadas como uma sequência de bases nucleotídicas.
5. (3 pts – 0,5 para cada) Como somente adenina e timina fazem ligação, e como somente citosina e guanina fazem ligação, a outra metade do DNA deve ser:
adenina, guanina, citosina, timina, citosina, adenina
6. (2 pts – 1 para cada.) A fotossíntese produz glicose e oxigênio.
7. (1 pt) Água.
8. (1 pt) Organismos que produzem muitos descendentes tendem a viver uma vida muito exposta ao perigo. Eles precisam de muitos descendentes para “substituir” aqueles que morrem antes de se reproduzirem.
9. (1 pt) As células dessa pessoa estão se reproduzindo o tempo todo. Assim, a pessoa se reproduziu inúmeras vezes no nível celular.
10. a. (1 pt) membrana
b. (1 pt) núcleo
c. (1 pt) organelas

Total de pontos: 21

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 10

1. a. (1 pt) Célula procariótica – Uma célula que não possui organelas distintas delimitadas por membrana.
b. (1 pt) Célula eucariótica – Uma célula com organelas distintas delimitadas por membrana.
c. (1 pt) Patógeno – Um organismo que causa doenças.
d. (1 pt) Decompositores – Organismos que decompõem os restos mortais de outros organismos.
e. (1 pt) Reprodução vegetativa – O processo pelo qual uma parte de uma planta pode formar novas raízes e se desenvolver em uma planta completa.
2. (1 pt) Protista.
3. (1 pt) Como é composto de células eucarióticas, ele não pertence ao reino Monera. Já que não é unicelular nem fabrica seu próprio alimento, ele não pertence ao reino Protista nem ao reino Plantae. Ele se alimenta de organismos vivos, então não é do reino Fungi. Portanto, deve ser do reino Animalia.
4. (1 pt) É irrelevante o que ele come. Como é uma única célula procariótica, ele pertence ao reino Monera.
5. (1 pt) Organismos que produzem seu próprio alimento e têm estruturas especializadas como raiz, caule e folhas pertencem ao reino Plantae.
6. (1 pt) Como é uma única célula procariótica, poderíamos pensar que pertence ao reino Protista. Porém, ele é um decompositor, porque alimenta-se apenas de organismos mortos. Assim, ele é um membro unicelular do reino Fungi.
7. Sal reduzirá o crescimento e a reprodução de bactérias, e cobrir reduzirá a introdução de novas bactérias no bacon.
 - a. (1 pt) A primeira terá o maior número de bactérias.
 - b. (1 pt) A terceira terá o menor número.
8. (3 pts – 1 para a diferença, e 1 para cada reino.) As algas não têm estruturas especializadas, enquanto as plantas têm. As algas pertencem ao reino Protista, enquanto as plantas pertencem ao reino Plantae.
9. (1 pt) Sim, os decompositores reciclam matéria morta para que ela possa ser usada novamente por organismos vivos.
10. (1 pt) O homem não se livrou efetivamente do fungo dos cogumelos. O micélio ainda está debaixo da terra, então os cogumelos continuarão a ser produzidos.
11. (1 pt) Não, uma planta murcha não está necessariamente morta. Ela só perdeu a pressão de turgor. Adicione água e a murchidão pode desaparecer. As plantas murcham antes de morrer, mas o fato de simplesmente estar murcha não significa necessariamente que a planta morreu. Muitas plantas murchas vivem bastante tempo se receberem água rapidamente.
12. (2 pts – 1 para cada.) O vacúolo central e a parede celular trabalham juntos para produzir a pressão de turgor. O vacúolo central se expande preenchendo com água, empurrando os conteúdos da célula contra a parede celular. A parede celular empurra de volta, criando a pressão.

Total de pontos: 20

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 11

1. a. (1 pt) Esqueleto axial – A porção do esqueleto que suporta e protege nossa cabeça, pescoço e tronco.
- b. (1 pt) Esqueleto apendicular – A porção do esqueleto que se liga ao esqueleto axial e tem os membros a ele fixados.
- c. (1 pt) Exoesqueleto – Uma cobertura corporal, normalmente feita de quitina, que oferece suporte e proteção.
- d. (1 pt) Simbiose – Uma relação próxima entre duas ou mais espécies em que pelo menos uma se beneficia.
2. (1 pt) e
3. (1 pt) i
4. (1 pt) b
5. (1 pt) j
6. (1 pt) a
7. (1 pt) c
8. (1 pt) h
9. (1 pt) f
10. (1 pt) d
11. (1 pt) g
12. (1 pt) Quanto maior a amplitude de movimento, menor a estabilidade da articulação. Assim, a segunda articulação provavelmente é mais estável.
13. (1 pt) Fototropismo é a tendência que as plantas têm de crescer em direção à luz., o que ocorreu com a segunda planta. A primeira planta simplesmente demonstrou que as plantas precisam de luz para sobreviver.
14. (1 pt) É mais provável que a pessoa fique doente, porque o suor ajuda a alimentar bactérias e fungos que combatem organismos patogênicos. Sem o suor, esses organismos benéficos morreriam, e o mais provável é que a pessoa seja infectada por organismos patogênicos.
15. a. (1 pt) Se um animal tem penas, ele é uma ave. É irrelevante se a criatura pode voar ou não. A presença de penas significa que é uma ave.
- b. (1 pt) Se um animal tem pelos, é um mamífero.
- c. (1 pt) Se respira pela pele, o mais provável é que seja um anfíbio.

Total de pontos: 20

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 12

1. a. (1 pt) Produtores – organismos que produzem seus próprios alimentos.
b. (1 pt) Consumidores – Organismos que se alimentam de produtores vivos e/ou outros consumidores.
c. (1 pt) Herbívoro – Um consumidor que se alimenta exclusivamente de produtores.
d. (1 pt) Carnívoro – Um consumidor que se alimenta apenas de outros consumidores.
e. (1 pt) Onívoro – Um consumidor que se alimenta de produtores e outros consumidores.
f. (1 pt) Taxa metabólica basal – A quantidade mínima de energia exigida pelo corpo por dia.
2. a. (1 pt) Levedura é do reino Fungi, então é um decompositor.
b. (1 pt) Uma formiga não consegue produzir seu próprio alimento, então é um consumidor.
c. (1 pt) Uma mosca não consegue produzir seu próprio alimento, então é um consumidor.
d. (1 pt) Milho é uma planta, então é um produtor.
e. (1 pt) Uma roseira é uma planta, então é um produtor.
3. (4 pts – 1 para cada.) Combustão requer oxigênio e produz dióxido de carbono, água e energia.
4. (1 pt) e
5. (1 pt) g
6. (1 pt) f
7. (1 pt) a
8. (1 pt) d
9. (1 pt) b
10. (1 pt) c
11. (1 pt) Organismos endotérmicos precisam de muita energia para manter o corpo em temperatura constante. Como isso é independente da atividade, faz parte da TMB.
12. (1 pt) Sem as proteínas devidas, as células de uma pessoa não conseguem produzir as proteínas que precisam. Para produzir proteínas, as células precisam de aminoácidos. Existem 8 aminoácidos que nossas células não conseguem produzir, por isso, precisamos ingeri-los, caso contrário, nossas células se esgotam e não conseguem produzir proteínas que contenham nelas tais aminoácidos.
13. (1 pt) Gorduras saturadas ficam sólidas em temperatura ambiente.

Total de pontos: 25

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 13

1. a. (1 pt) Digestão – O processo pelo qual um organismo divide seu alimento em pequenas unidades que podem ser absorvidas pelo corpo.
b. (1 pt) Vitamina – Uma substância química que o corpo precisa em pequenas quantidades para se manter saudável.
2. a. (1 pt) glândulas salivares
b. (1 pt) esôfago
c. (1 pt) estômago
d. (1 pt) intestino grosso
e. (1 pt) intestino delgado
f. (1 pt) reto
g. (1 pt) figado
3. (1 pt) O intestino delgado é onde ocorre a absorção da maior parte dos nutrientes.
4. (1 pt) O estômago transforma o bolo alimentar em quimo.
5. (1 pt) O intestino grosso converte os resíduos em fezes.
6. (1 pt) O pâncreas produz bicarbonato de sódio.
7. (1 pt) O figado produz a bile.
8. (1 pt) As glândulas salivares produzem saliva.
9. (1 pt) A língua movimenta o alimento dentro da boca para formar o bolo alimentar.
10. (1 pt) A epiglote cobre a laringe quando engolimos para garantir que o alimento desça somente pelo esôfago.
11. a. (1 pt – 0,5 para cada. Desconte 0,5 para cada 1 erroneamente listado.) Vitaminas C e vitaminas do complexo B. As vitaminas A, D, E e K são lipossolúveis. Se uma vitamina não é lipossolúvel, ela é hidrossolúvel.
b. (1 pt – 0,5 para cada. Desconte 0,5 para cada 1 erroneamente listado.) Vitaminas D e K. A vitamina D pode ser produzida pelo corpo através da luz solar que atinge a pele, e a vitamina K é produzida pelas bactérias dentro do intestino grosso.
c. (1 pt – 0,33 para cada. Desconte 0,33 para cada 1 erroneamente listado.) Vitaminas D, E e K. As vitaminas lipossolúveis são aquelas que se acumulam com facilidade no corpo. Estas são as lipossolúveis da lista.

Total de pontos: 20

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 14

- (1 pt) Veias – Vasos sanguíneos que transportam sangue de volta para o coração.
 - (1 pt) Artérias – Vasos sanguíneos que transportam sangue do coração para fora dele.
 - (1 pt) Capilares – Minúsculos vasos sanguíneos com paredes nas que permitem a troca de gases e nutrientes entre o sangue e as células e que se localizam entre artérias e veias.
- (3 pts – 1 para a ordem apropriada e 0,5 por listar o nome de cada câmara.) O sangue flui para dentro do átrio direito e em seguida é bombeado para dentro do ventrículo direito. Ele então adentra os pulmões e volta oxigenado. O sangue oxigenado é despejado no átrio esquerdo e então é bombeado para dentro do ventrículo esquerdo antes de ser bombeado para o corpo.
- (1 pt) O sangue desoxigenado deixa o ventrículo esquerdo rumo aos pulmões.
- (2 pts – 1 para a artéria, 1 se responder que não podemos ter certeza.) O mais provável é que o sangue tenha vindo de uma artéria, porque a maior parte das artérias contém sangue oxigenado. Mas é impossível ter 100% de certeza, porque há exceções.
- (1 pt) O plasma compõe a maior parte do sangue.
- (2 pts – 1 para o que é, 1 se responder que é auxiliado pelas plaquetas.) Coagulação sanguínea é processo pelo qual o sangue sela ferimentos para impedir que vazem e que haja uma artéria rompida. Ele é auxiliado pelas plaquetas sanguíneas.
- (1 pt) Os glóbulos vermelhos contêm hemoglobina.
- (1 pt) Os glóbulos brancos combatem doenças.
- (1 pt) Você está vendo um alvéolo.
- (1 pt) O ar exalado viaja dos pulmões, para dentro da traqueia, sobe pela laringe, chega à faringe e sai pela boca ou pela cavidade nasal. Assim, ele passa primeiro pela traqueia.
- (1 pt) O volume é controlado pela quantidade de ar que passa pelas cordas vocais. Assim, o homem está passando mais ar pelas cordas vocais do que a mulher.
- (1 pt) Você está vendo capilares. Esses são os únicos vasos em que ocorre a troca de oxigênio.
- (1 pt) Xilema são tubos nas plantas que transportam água para a planta.
- (1 pt) As células sanguíneas são produzidas na medula óssea.

Total de pontos 20

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 15

1. a. (1 pt) Glândula – Um grupo de células que prepara e libera uma substância química para ser usada pelo corpo.
b. (1 pt) Vacina – Uma versão enfraquecida ou inativa de um patógeno, ou de parte dele, que estimula no corpo a produção de anticorpos capazes de destruí-lo.
c. (1 pt) Hormônio – Um mensageiro químico liberado na corrente sanguínea que envia sinais para células distantes, fazendo com que elas alterem seu comportamento de maneiras específicas.
2. (1 pt) O sistema urinário.
3. (1 pt) O sistema linfático.
4. (1 pt) Os linfócitos se encontram dentro dos nódulos linfáticos.
5. (1 pt) A linfa é bombada através dos vasos linfáticos pela contração dos músculos do corpo.
6. (1 pt) As células B fazem anticorpos.
7. (1 pt) As células B de memória fornecem uma “memória” das infecções para o sistema linfático. As vacinas usam este recurso de memória para dar imunidade ao corpo contra doenças contra as quais ele ainda não enfrentou de fato.
8. (1 pt) O segundo é a vacina. As vacinas são usadas para dar imunidade à pessoa contra uma doença que ela ainda não teve. Somente em casos muito raros uma vacina pode ser usada como tratamento para uma doença.
9. (4 pts – tire 1 ponto para cada passo que estiver fora de ordem) A ordem é b, d, a, c.
10. (1 pt) b
11. (1 pt) e
12. (1 pt) d
13. (1 pt) a
14. (1 pt) c
15. (1 pt) A glândula pituitária pode estar funcionando de forma inadequada. Por controlar a maior parte das glândulas endócrinas, uma falha com que o funcionamento das glândulas endócrinas fosse comprometido. Se o estudante disser hipotálamo, conte como correto, já que o hipotálamo controla a glândula pituitária.

Total de pontos: 20

RESOLUÇÕES DO TESTE PARA O MÓDULO 16

1. a. (1 pt) Sistema nervoso autônomo – O sistema de nervos que transporta instruções do Sistema Nervoso Central (SNC) para os músculos lisos do corpo, músculo cardíaco e glândulas.
- b. (1 pt) Sistema nervoso sensorial – O sistema de nervos que transporta informações dos receptores do corpo para o SNC.
- c. (1 pt) Sistema nervoso motor – O sistema de nervos que transporta instruções do SNC para os músculos esqueléticos.
2. (1 pt) c
3. (1 pt) g
4. (1 pt) a
5. (1 pt) q
6. (1 pt) l
7. (1 pt) k
8. (1 pt) o
9. (1 pt) b
10. (1 pt) p
11. (1 pt) d
12. (1 pt) n
13. (1 pt) h
14. (1 pt) i
15. (1 pt) m
16. (1 pt) e
17. (1 pt) f
18. (1 pt) j

Total de pontos: 20

RESOLUÇÕES DO TESTE TRIMESTRAL 01

1. a. (1 pt) Geração espontânea – A ideia de que os organismos vivos podem ser formados espontaneamente, a partir de substâncias não vivas.
b. (1 pt) Contraexemplo — Um exemplo que contradiz uma conclusão.
c. (1 pt) Hipótese – Uma suposição razoável que tenta explicar uma observação ou responder a uma pergunta.
d. (1 pt) Controle (de um experimento) – A variável ou parte do experimento com a qual todas as outras serão comparadas.
e. (1 pt) Experimentos duplo-cegos – Experimentos em que nem os voluntários nem as pessoas que analisam os resultados sabem em que grupo os voluntários estão.
f. (1 pt) Máquina simples – Um dispositivo que multiplica ou redireciona uma força.
g. (1 pt) Vantagem mecânica – O fator pelo qual a força ou o movimento são ampliados em uma máquina simples.
2. (1 pt) A maior contribuição de Gregor Mendel para a ciência foi seu trabalho sobre como traços são passados adiante durante a reprodução. O estudante também poderia dizer “genética”.
3. (1 pt) Max Planck foi quem presumiu pela primeira vez que a energia vem em pequenos pacotes chamados “quanta”.
4. (1 pt) Copérnico defendeu o sistema heliocêntrico, que é a melhor descrição de como os planetas e o Sol são organizados.
5. (1 pt) Nós chamamos de alquimistas.
6. (1 pt) Essas são realizações de Newton.
7. (1 pt) Não. A razão para acreditarmos não deveria ser porque Dr. Collins diz isso. Até os maiores cientistas podem estar errados. Devemos acreditar ou rejeitar algo, pelo que os dados dizem.
8. (1 pt) É uma teoria. Isso foi uma hipótese antes de serem feitos testes, e levará gerações de dados para se transformar em uma lei.
9. (1 pt) Nenhum deles atingirá o fundo da câmara primeiro, já que todas as coisas caem com a mesma velocidade na ausência de ar.
10. (1 pt) Não. A ciência não pode provar nada.
11. (1 pt) O cientista encontrou dados que não são consistentes com a hipótese. Ele pode ter feito os experimentos sozinho ou pode ter encontrado os dados de algum outro cientista. Porém, se ele enfrentar a possibilidade de descartar ou modificar sua teoria, esta não deve ser consistente com os dados.
12. (1 pt) Lowell é mais lembrado por sua teoria de que existem canais em Marte.
13. (1 pt) Sim. A ciência pode ser usada para estudar *qualquer coisa*, desde que seja seguido o método científico!
14. (1 pt) O grupo A é o controle, porque não está recebendo o comprimido verdadeiro.

15. (1 pt) Este experimento deveria ser duplo-cego, já que as pessoas poderiam ser afetadas pensando que estão tomando um comprimido para evitar resfriado, além de que os dados sendo coletados são subjetivos.
16. (1 pt) Se menos pessoas ficassem doentes no grupo B, isso nos daria evidência de que o remédio é eficiente, pelo menos até certo ponto.
17. (1 pt) O escritório do meteorologista é representado pela temperatura que está a 0 Km do escritório. Esta é a temperatura mais quente de todas.
18. (1 pt) A 9 Km do escritório, a temperatura média era de 14°C.
19. (1 pt) Você deveria estar em algum lugar entre 4 e 8 Km do escritório dele. O estudante pode listar a amplitude ou apenas dar um valor individual dentro dessa amplitude.
20. (2 pts – 1 para a equação correta e 1 para a resposta correta.) Para alavancas, a equação da vantagem mecânica é:
Vantagem mecânica = (distância do ponto de apoio ao esforço) ÷ (distância do ponto de apoio à resistência)
- $$\text{Vantagem mecânica} = 250 \div 25 = 10$$
21. (1 pt) Em alavancas de primeira classe, a vantagem mecânica amplia a força.
22. (1 pt) Em um sistema de polias em bloco, a vantagem mecânica é o número de roldanas, que é 4.
23. (1 pt) Será necessário puxar 4 vezes mais corda, logo 20 m de corda.
24. (1 pt) Use uma mais grossa, já que o que importa é a circunferência no cálculo da vantagem mecânica.
25. (1 pt) Eles eram famosos pela tecnologia. Eles não produziam ciência, porque não tentavam explicar o mundo ao seu redor. Eles não produziam ciência aplicada, porque não se conformavam ao método científico. Mas eles tinham muitas coisas (como excelentes práticas médicas) que melhoravam a vida, e isso é tecnologia.

Total de pontos: 32

RESOLUÇÕES DO TESTE TRIMESTRAL 02

1. a. (1 pt) “Dictum de Aristóteles” — O benefício da dúvida deve ser dado não ao seu crítico, mas ao documento.
b. (1 pt) Dendrocronologia – O processo de contagem de anéis de árvore para determinar a idade.
c. (1 pt) Minerais – Substâncias naturais, cristalinas e inorgânicas encontradas na Terra.
d. (1 pt) Inconformidade – Uma superfície de erosão que separa duas camadas de rocha.
e. (1 pt) Petrificação – A transformação de matéria orgânica em rocha.
f. (1 pt) Resina – Um líquido espesso produzido por plantas, que flui lentamente e pode solidificar-se.
g. (1 pt) Fósseis de idade – Fósseis que, presume-se, representam certo período no passado da Terra.
h. (1 pt) Coluna geológica – Um quadro teórico em que camadas de rocha de todo o mundo são mescladas em um único registro ininterrupto do passado da Terra.
2. (1 pt) O teste externo compara manuscritos com outros fatos históricos e arqueológicos conhecidos.
3. (1 pt) É mais provável que o primeiro livro seja fiel ao original do qual foi copiado, porque ele tem um intervalo menor de tempo entre a cópia e o original, além de um número maior de documentos que o sustentam.
4. (1 pt) A moeda tem uma idade conhecida.
5. (1 pt) Ele conclui que é mais recente que a moeda. Como está em uma camada de solo acima da moeda, ele assume que a mesma fora preservada primeiro.
6. (1 pt) O arqueólogo está usando o Princípio da Sobreposição.
7. (1 pt) Há muitas culturas aparentemente não relacionadas que tem uma história sobre um dilúvio global. Caso o dilúvio não tenha realmente acontecido, é necessário supor que todos eles inventaram a história independentemente, porque muitas culturas não tiveram nenhum contato entre si até bem depois de as histórias serem escritas.
8. (1 pt) O catastrofismo já não estabelece uma pressuposta idade para a Terra.
9. (1 pt) Rocha ígnea é o resultado de magma que esfria e se solidifica.
10. (1 pt) Sofre intemperismo químico. O calcário forma um gás. Isso muda a composição do que restou.
11. (1 pt) Uma inconformidade entre dois estratos paralelos de rocha sedimentar é uma discordância.
12. (1 pt) É uma paraconformidade, que é uma tentativa desesperada de manter a consistência da visão uniformitarista com os fósseis de idade encontrados na rocha.
13. (1 pt) Seria esperado menos erosão na floresta, porque árvores e plantas tendem a manter o solo firme.
14. (1 pt) Os fósseis geralmente são encontrados em rocha sedimentar.
15. (1 pt) Não. É impossível ter 100% de certeza de qualquer coisa dita pela ciência, e sabemos que existem vários casos em que cientistas pensavam que uma planta ou animal estava extinto e depois ficaram chocados ao encontrar um exemplar vivo.

16. (1 pt) O mais provável é que o animal seja petrificado.
17. (1 pt) Você encontrou os restos carbonizados de uma planta.
18. (1 pt) De acordo com uniformitaristas, cada camada de rocha representa um período na história da Terra. Assim, os organismos que existiram durante esse período determina quais fósseis estão nessa camada de rocha.
19. (1 pt) De acordo com catastrofistas, o estágio do Dilúvio e quais criaturas ficaram presas nesse estágio determina quais fósseis estão nessa camada de rocha.
20. (1 pt) Como a camada “B” tem os mesmos fósseis de idade que a camada “E”, ela representa o mesmo período.
21. (1 pt) Como nenhuma camada na Formação 1 tem os mesmos fósseis de idade que a camada “G” da Formação 2, a Formação 1 não tem nenhuma camada correspondente a esse período.
22. (1 pt) A camada “G” contém as rochas mais antigas. A camada “D” está na base da Formação 1, indicando que é a camada mais antiga dessa formação. Porém, a camada “F” tem os mesmos fósseis de idade, o que significa que ela representa o mesmo período. Como “G” está abaixo de “F”, então deve ser a mais antiga.
23. (2 pts – 1 para o que é um fóssil e 1 caso explique o motivo pelo qual os paleontólogos procuram esses fósseis) Um elo intermediário é um fóssil que mostra características indicativas de dois tipos diferentes de animal. Por exemplo: um fóssil de uma criatura parecida com um peixe com pernas seria um elo intermediário entre peixes e anfíbios. Paleontólogos procuram esses fósseis porque este é o esperado se a Teoria da Evolução for verdadeira. O fato de que nenhum exemplo inquestionável pode ser encontrado indica que a teoria não é válida.
24. (2 pts – o estudante precisa listar apenas dois dos itens a seguir) O texto discute os problemas a seguir:
- Existem muitos fósseis no registro fóssil.
 - Fósseis como o osso do *Tiranossauro Rex* que contêm tecido mole são difíceis de entender sob o âmbito uniformitarista.
 - Cemitérios fósseis com fósseis de vários climas diferentes são difíceis de entender na visão uniformitarista.
 - Fósseis de idade são questionados pela quantidade de criaturas que pensávamos estarem extintas, mas agora sabemos que não estão.
 - Uniformitaristas precisam presumir a existência de paraconformidades.
 - Uniformitaristas precisam acreditar que ocorreu evolução, porém não existe evidência de evolução. Na realidade, o registro fóssil fornece evidências de que cada planta e animal foi criado por Deus.
25. (2 pts – o estudante precisa listar apenas dois dos itens a seguir) O texto discute seguintes problemas.
- Catastrofistas não apresentaram nenhuma boa explicação para a existência de inconformidades entre as camadas de rocha depositadas pelo Dilúvio.
 - Catastrofistas não conseguem explicar certas estruturas fósseis que parecem ter sido formadas sobre condições de vida “normais” que não existiriam durante o Dilúvio.
 - Catastrofistas ainda não explicaram os enormes depósitos de giz que encontramos em termos de Dilúvio.

Total de pontos: 35

RESOLUÇÕES DO TESTE TRIMESTRAL 03

1. a. (1 pt) Metabolismo – A soma de todos os processos em um organismo que convertem energia e matéria de fontes externas e usam essa energia e matéria para sustentar suas funções vitais.
- b. (1 pt) Célula – A menor unidade de vida na criação.
- c. (1 pt) Célula eucariótica – Uma célula com organelas distintas delimitadas por membrana.
- d. (1 pt) Decompositores – Organismos que decompõem os restos mortais de outros organismos.
- e. (1 pt) Exoesqueleto – Uma cobertura corporal, normalmente feita de quitina, que oferece suporte e proteção.
- f. (1 pt) Simbiose – Uma relação próxima entre duas ou mais espécies na qual pelo menos uma se beneficia.
- g. (1 pt) Herbívoro – Um consumidor que se alimenta exclusivamente de produtores.
- h. (1 pt) Taxa metabólica basal – A quantidade mínima de energia exigida pelo corpo diariamente.
2. (1 pt) Ele não está vivo. É necessário ter DNA para estar vivo. Na realidade, a descrição dada é consistente com certos tipos de vírus.
3. (2 pts – 0,5 para cada.) Como sabemos que timina e adenina fazem ligação, e guanina e citosina fazem ligação, sabemos que a outra fita deve ter:

citosina, timina, guanina, adenina

4. (1 pt) água
5. (1 pt) dióxido de carbono
6. (1 pt) A maior parte do DNA fica armazenada no núcleo da célula.
7. (1 pt) Eles são altriciais, porque não conseguem ver ou regular a temperatura corporal sozinhos.
8. (1 pt) Como é constituído de várias células eucarióticas, ele não é do reino Monera. Já que produz seu próprio alimento, provavelmente é uma planta, porém, é necessário ficar um pouco apreensivo, porque pode ser uma alga e assim pertencer ao reino Protista. No entanto, algas não têm estruturas especializadas, então não se trata de uma alga. Por isso, deve ser do reino Plantae.
9. (1 pt) Se é uma única célula procariótica, deve ser do reino Monera.
10. (1 pt) A presença de sal reduz o crescimento e a reprodução de bactérias. Assim, o sal protege a carne de ser contaminada por bactérias.
11. (1 pt) Ela faz parte das algas.
12. (1 pt) Ela será incapaz de manter a pressão de turgor.
13. (1 pt) O mais provável é que seja uma célula animal. Células procarióticas não têm organelas distintas envolvidas por membranas, e células vegetais têm paredes celulares.
14. (1 pt) O músculo cardíaco fica no coração.

15. (1 pt) Queratinização é um processo que enrijece células vivas. Ele é usado para criar a camada externa da epiderme, assim como o cabelo e as unhas.
16. (1 pt) Não, a queratinização mata as células.
17. (1 pt) Os tendões fixam os músculos esqueléticos ao endoesqueleto.
18. (2 pts – 1 para cada função.) O suor esfria o corpo e também ajuda a alimentar bactérias e fungos benéficos que vivem em nossa pele.
19. (1 pt – o estudante precisa listar somente uma). Como as glândulas sebáceas produzem óleo que suaviza a pele e os pelos, ela teria pele seca. O estudante poderia dizer coisas como “pele rachada”. A pessoa também poderia ter cabelo endurecido e quebradiço. Adicionalmente, o óleo ajuda a repelir certos patógenos, então a pessoa poderia sofrer mais infecções.
20. (1 pt) Em adição ao combustível, a combustão requer oxigênio.
21. (1 pt) Nós comemos *muito* menos micronutrientes por dia.
22. (1 pt) Não encontraríamos nenhuma dessas proteínas em nossas células. As proteínas que comemos são fragmentadas em aminoácidos para que nossas células possam construir as proteínas de que *elas* precisam.
23. (1 pt) O segundo animal é ectotérmico. O primeiro animal precisa comer mais, porque animais endotérmicos têm uma TMB muito mais elevada.
24. (1 pt) Existem três passos básicos – glicólise, ciclo de Krebs e cadeia de transporte de elétrons.
25. (1 pt) Perderemos peso, porque estamos usando mais alimento do que ingerimos.

Total de pontos: 34

RESOLUÇÕES DO TESTE TRIMESTRAL 04

1. a. (1 pt) Digestão – O processo pelo qual um organismo divide seu alimento em pequenas unidades que podem ser absorvidas pelo corpo.
- b. (1 pt) Vitamina – Uma substância química que o corpo precisa em pequenas quantidades para se manter saudável.
- c. (1 pt) Artérias – Vasos sanguíneos que transportam sangue do coração para fora dele.
- d. (1 pt) Capilares – Minúsculos vasos sanguíneos com paredes nas que permitem a troca de gases e nutrientes entre o sangue e as células e que se localizam entre artérias e veias.
- e. (1 pt) Glândula – Um grupo de células que prepara e libera uma substância química para ser usada pelo nosso corpo.
- f. (1 pt) Hormônio – Um mensageiro químico liberado na corrente sanguínea que envia sinais para células distantes, fazendo com que elas modifiquem seu comportamento de maneiras específicas.
- g. (1 pt) Sistema nervoso autônomo – O sistema de nervos que transporta instruções do Sistema Nervoso Central (SNC) para os músculos lisos do corpo, músculo cardíaco e glândulas.
- h. (1 pt) Sistema nervoso sensorial – O sistema de nervos que transporta informações dos receptores do corpo para o SNC.

2. (1 pt - 1/3 para cada) O pâncreas, a vesícula biliar e o fígado não são membros do trato digestório, porque o alimento não passa por eles.
3. (1 pt) O pâncreas produz bicarbonato de sódio.
4. (1 pt) A maior parte dos nutrientes é absorvida no intestino delgado.
5. (1 pt) O fígado produz a bile.
6. (1 pt) O alimento precisa passar pela faringe para chegar ao esôfago.
7. (1 pt) A vesícula biliar concentra a bile.
8. (1 pt) O lado direito do coração recebe o sangue desoxigenado e o envia para os pulmões.
9. (1 pt - 0,5 para cada.) Se é uma veia, o sangue está indo para o coração. O único momento em que o sangue oxigenado flui em direção ao coração é quando vem dos pulmões.
10. (1 pt) Nos capilares é onde ocorre a troca de gás, e isso acontece nos alvéolos.
11. (1 pt) A hemoglobina dá ao sangue sua cor vermelha. Dê 0,5 ponto ao estudante se ele disser glóbulos vermelhos.
12. (1 pt) Passa primeiro pela laringe.
13. (1 pt) A mulher muda a tensão das suas cordas vocais.
14. (1 pt) O sistema linfático combate doenças.
15. (1 pt) O sistema urinário regula o equilíbrio de água e os níveis de substâncias químicas no sangue.
16. (1 pt) As células T atacam diretamente os patógenos. As células B fazem anticorpos.
17. (1 pt) Uma vacina usa esta capacidade de fazer com que uma pessoa fique imune a determinada doença antes que ela seja exposta à mesma.
18. (1 pt) Ela costuma ser chamada de glândula endócrina mestra.
19. (1 pt) É o fluido em que o cérebro flutua. Ele fornece nutrição e sustenta o cérebro.
20. (1 pt) O corpo caloso da pessoa não está funcionando.
21. (1 pt) O lado direito do cérebro controla o lado esquerdo do SNP.
22. (1 pt) Ele entrou em um ambiente escuro, já que a pupila está tentando fazer o máximo de luz possível entrar no olho.
23. (1 pt) A divisão simpática do sistema nervoso autônomo causou essa mudança.
24. (1 pt) O biólogo veria os neurônios morrerem, porque sangue é tóxico para eles. O estudante não precisa escrever “morrer”. Ele poderia dizer que “ficam doentes” ou algo que indique a exposição a uma substância tóxica.
25. (1 pt) O tímpano vibra, fazendo os ossículos vibrarem, os quais fazem o fluido dentro da cóclea vibrar.

Total de pontos: 32