Modulo 1.

1: “De manhã, o deus Hélio percorria o céu com sua carruagem de fogo, trazendo luz para a Terra. Saindo do leste, ao fim do dia Hélio chegava ao oeste e descansava em seu palácio de ouro”.

O texto acima corresponde a:

R: A - uma teoria científica que pode ser verificada e falseada.

2: A respeito do papel da teoria, Rubem Alves considera:

I - Quando um cientista enuncia uma lei ou uma teoria, ele está contando como se processa a ordem, está oferecendo um modelo de ordem.

II - Agora ele poderá prever como a natureza vai se comportar no futuro.

III - É isto que significa testar uma teoria: ver se, no futuro, ela se comporta da forma como o modelo previu.

Indique a alternativa que representa quais afirmações são corretas:

R: E - Todas são corretas

3: “Neste ensaio, ‘ciência normal’ significa a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas. Essas realizações são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior. (...) Suponhamos que as crises são uma pré-condição necessária para a emergência de novas teorias e perguntemos então como os cientistas respondem à sua existência. (...) De modo especial, a discussão precedente indicou que consideraremos revoluções científicas aqueles episódios de desenvolvimento não cumulativo nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por um novo, incompatível com o anterior. “

Tendo o texto acima como referência inicial, assinale a opção INCORRETA:

R: D - Paradigma é uma concepção teórica associada a aplicações-padrão que são objetos de consenso em uma comunidade científica.

4: Que circunstâncias podem levar a uma mudança de paradigma?

I - o aparecimento de diversas anomalias em grande número e elevado grau.

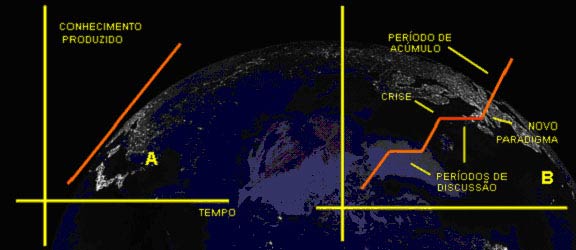
II - quando as anomalias vão acumulando em tal número que os próprios fundamentos da teeoria vigente são postos em causa

III - se desenvolve um estado de crise devido ao acúmulo de anomalias

IV -as anomalias são ignoradas pela maioria dos cientistas

R: A - Somente I, II e III estão corretas

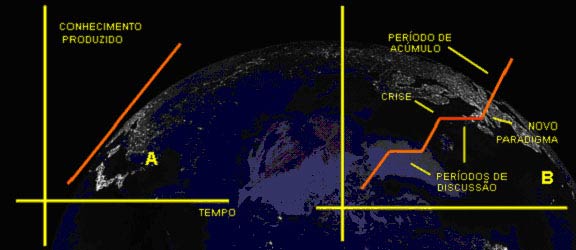
5: A produção de conhecimento. (A) modelo de produção de conhecimento em que o conhecimento acumula-se sempre se apoiando nas idéias anteriores e (B) modelo que mostra a produção do conhecimento oscilando entre períodos de discussão e acúmulo, renovando-se os paradigmas.



Observando os dois modelos, pode-se afirmar que:

R: C - O modelo B está correto. O conhecimento se acumula entre períodos de discussão e acúmulo, renovando-se os paradigmas

6: **De acordo com o modelo da figura B, qual das seguintes fases constitui o período de acúmulo de conhecimento?**



R: c - Quando o paradigma é aceito por toda a comunidade científica.

7: Durante as revoluções científicas, pesquisadores entram em conflito. O que definirá se um paradigma irá sobreviver ou não é:

I - Sua cientificidade

II - Sua capacidade de explicar o mundo

III - Os mais fundamentados com equações matemáticas

IV - Aqueles cujos adeptos divulgam seu ponto de vista.

Dentre os argumentos acima:

R: B - Somente I, II e IV estão corretos

8: Como as teorias científicas, os fatos científicos também não são certezas infalíveis. Os fatos envolvem elementos perceptuais facilmente testáveis; mas também envolvem interpretação. Em ciência, 'fato' somente pode significar "confirmado até um grau tal que seria perverso negar uma concordância provisória". Fatos e teorias são coisas diferentes “e não degraus em uma hierarquia de certeza crescente”. Fatos são os dados do mundo e existem muito mais fatos que teorias. Pode se estabelecer como um fato científico que:

I - a Terra gira em torno do Sol

II - A emissão de dióxido de carbono provoca mudanças climáticas

III - o universo teve seu início no Big Bang

R: B -Somente I é fato científico

Modulo 7.

1: O tipo de raciocínio em que se faz uma série de observações para, posteriormente, formular uma regra geral é chamado:

R: A - indutivo

2: O tipo de raciocínio em que se faz uma série de observações para, posteriormente, formular uma regra geral é chamado:

R: A - indutivo

3: O tipo de raciocínio em que se prevê a ocorrência de um evento com base em uma regra geral é chamado:

R: B - dedutivo

4: Você está na universidade há três meses e observou que, toda sexta feira, seu professor de física faz um teste em aula. Após três meses de observação, você pode dizer que toda sexta feira terá um teste de física. Que tipo de raciocínio você usa para fazer esta afirmação?

R: B - dedutivo

5: Observe a afirmação:

“Todo mamífero tem um coração.

Ora, todos os cães são mamíferos.

"Logo, todos os cães têm um coração”.

Pode-se afirmar que o argumento acima citado é:

R: C – dedutivo

6: O método de pesquisa que se inicia uma partir de uma afirmação geral e verdadeira é o:

R: A - dedutivo

7: Embora a matemática seja de natureza dedutiva - ou seja, a lógica é a única prova aceitável prova da verdade - o processo de matemática não é totalmente dedutivo. É verdade também que, embora a ciência seja por natureza indutiva - observações são as únicas provas aceitáveis de verdade - o processo de ciência pode ser dedutivo!   
  
Físicos usam a matemática como um poderoso instrumento teórico. Físicos teóricos freqüentemente constroem teorias como "modelos matemáticos" usando dedução, começando com os pressupostos sobre o “funcionamento” de estrelas ou átomos, por exemplo, e, em seguida, trabalhando, fora da matemática, as conseqüências dos seus pressupostos. Uma diferença essencial entre um matemático e um físico teórico é que o físico usa matemática como uma ferramenta raciocínio.

Assinale a opção correta:

R: A - O sucesso do modelo matemático depende de quão bem os seus resultados estão de acordo com observações de natureza

8: O método indutivo (usualmente chamado o método científico), é o método dedutivo "virado de cabeça para baixo". O método dedutivo começa com algumas afirmações verdadeiras (axiomas), com o objetivo de provar muitas afirmações verdadeiras (teoremas), que seguem logicamente a partir deles. O método indutivo começa com muitas observações da natureza, com o objetivo de encontrar explicações de como funciona natureza (leis e teorias).   
Assinale a alternativa correta:

R: B - No método dedutivo uma declaração lógica dos axiomas do sistema deve ser verdadeira.

9: Desde 1600, o método indutivo tem sido incrivelmente bem sucedido em investigar natureza - certamente com muito mais êxito do que os seus criadores poderiam ter imaginado. O método indutivo de investigação tornou-se tão enraizado na ciência que é muitas vezes referido como o método científico.

Neste método:

R: b - Parte-se do estudo de fenômenos particulares para depois formular uma afirmação geral

10: A Geometria foi organizada pelo matemático grego Euclides e ainda é utilizada pelos matemáticos de hoje. Os gregos reconheceram imediatamente o poder e a utilidade do método de Euclides, que veio a ser chamado o método dedutivo.   
Para utilizar o método dedutivo:

R: a - Parte-se de algumas afirmações verdadeiras (os axiomas), que são utilizados para provar dezenas, centenas, milhares ou milhões de outras declarações.

11: Desde 1600, o método indutivo tem sido incrivelmente bem sucedido em investigar natureza - certamente com muito mais êxito do que os seus criadores poderiam ter imaginado. O método indutivo de investigação tornou-se tão enraizado na ciência que é muitas vezes referido como o método científico.  
Neste método:

R: b - Parte-se do estudo de fenômenos particulares para depois formular uma afirmação geral

Modulo 8

1: Um experimento verificou que a atenção nas aulas diminui quanto menores forem as horas de sono dos alunos. Desta informação se pode concluir que:

R: B - há uma relação direta entre o número de horas de sono e a atenção às aulas

2: Quanto aos métodos científicos, assinale a única alternativa incorreta:

R: D - o método, enquanto um procedimento ordenado, deve ser sempre prefixado, independentemente da natureza do fenômeno observado

3: O primeiro passo para responder a uma questão usando metodologia científica é tornar a questão o mais específica possível. Nesta etapa, o cientista:

R: B - define o problema

4: O próximo passo para responder uma pergunta utilizando metodologia científica está no palpite ou previsão da resposta baseada no raciocínio, a investigação, ou intuição. Nesta etapa, o cientista deve:

R: E - formular uma hipótese

5: Embora a formulação da hipótese seja útil, ela não responder qualquer pergunta. Para continuar com a busca de respostas, os cientistas passam à próxima etapa de metodologia científica, que é \_\_\_\_\_\_\_\_

R: D - testar a hipótese

6: Ciência começa com a observação da natureza. Assim Galileu começou seu estudo realizando experimentos. Tycho Brahe começou a fazer detalhadas observações noturnas dos céus, a fim de descobrir como o universo foi construído.

Tudo o que você vê, ouve, cheira, saboreia, ou toca é uma observação. Uma observação pode ser casual - "Você está vestindo uma camiseta azul.", ou formal e planejada. Experimentos são concebidos para fazer observações formais, cuidadosamente planejadas e executadas.

Assinale a opção incorreta:

R: E - Observações formais sempre estão corretas

7: Como é que você ganha a confiança que a sua observação é correta? Se um cientista acredita que a sua observação é correta, ele divulgará seus resultados. Se outros cientistas podem fazer a mesma observação, podemos estar confiantes de que a observação está correta. (Se o seu vizinho também vê homens  verdes no quintal, então talvez você não tenha perdido sua sanidade mental ...). Desta forma, é correto afirmar que:

R: B - As observações científicas devem ser repetitivas

8: O cometa Shoemaker-Levy caiu em Júpiter e a queda foi registrada pelo Telescópio Espacial Hubble. Se as  observações científicas devem ser repetitivas, esta pode ser considerada uma observação científica?

Assinale a opção incorreta:

R: B - O fenômeno foi único e portanto não de trata de uma observação científica

9: Assinale a opção incorreta:

R: C - A importância da observação (experiência) em ciência é exagerada.

10: Suponha que você faça alguma nova observação e que você divulgue sua observação a conhecidos. Dado que mais e mais pessoas façam as mesmas observações, você poderá ficar mais confiante de que a sua observação é correta. Se a sua observação é confirmada por muitas pessoas competentes, ela pode se tornar um fato. Mas um fato pode estar errado? São exemplos de “fatos errados”:

R: E - Todas as opções anteriores representam exemplos de “fatos errados” ou mal interpretados

11: A Conclusão é uma decisão baseada em observações.   
  
Suponha que você vê um copo cheio com um líquido claro sobre uma mesa no laboratório. Seria extremamente perigoso e talvez fatal  "saltar para a conclusão" de que o líquido que é água. Há muitos líquidos que se parecem com água - e muitos deles são extremamente perigosos. "É um líquido claro" é uma observação, mas "É água", não é!

Para que esta observação se torne conclusão deve-se:

R: C - realizar testes físicos e químicos no líquido claro

12: A declaração "Todas as vacas têm 4 pernas" NÃO é uma observação, pois:

R: B - é uma conclusão - após observar muitas vacas, a decisão foi feita sobre a natureza de todas as vacas

13: Uma hipótese é um "adivinhar educado ".

Pode ser um palpite sobre o que a natureza vai fazer, ou sobre o motivo de a natureza fazer o que faz.   
     "Hipóteses são suposições admitidas para utilização na concepção de teorias ou no planejamento de experiências”   
O que faz uma declaração uma hipótese científica, em vez de apenas uma interessante especulação? Uma hipótese científica deve reunir 2 requisitos:

R: D - Uma hipótese científica deve ser testável e refutável

14: A ciência prossegue fazendo observações da natureza (experimentos). Se uma hipótese não gera qualquer teste observável, não há nada que um cientista possa fazer com ela. Argumentar “em círculos” sobre o que deveria acontecer, ou o que não deveria acontecer, não é a forma com que a ciência faz progressos.   
Considere esta hipótese:   
  
"O nosso universo é cercado por outro universo maior, com o qual nós não podemos ter absolutamente nenhum contato."

R: A - Esta declaração pode ou não ser verdade, mas não é uma hipótese científica, pois não é testável.

15: A hipótese científica deve ser testável, mas há uma exigência muito mais forte que uma  hipótese deve satisfazer antes de poder ser considerada verdadeiramente científica. Ela deve ser refutável. Considere esta hipótese:   
  
"Existem outros planetas habitados no universo ".   
  
Esta hipótese é testável, mas não é uma hipótese científica. Existem várias formas para testar a hipótese, incluindo:   
  
    1. A sonda espacial enviada para explorar o universo envia de volta a notícia de que tenha descoberto um planeta habitado. (Esta notícia é posteriormente confirmada por outras sondas espaciais.)   
    2. Rádio telescópios em terra começam a receber sinais de algum lugar na Galáxia Andrômeda.   
  
Portanto, existem observações que os cientistas podem fazer testar a hipótese, mas ela não pode ser falseada porque:

R: E - Todas as respostas anteriores mostram que a hipótese não pode ser falseada e, portanto, não é científica

16: Considere esta hipótese:   
 "Dois objetos que caiam a partir da mesma altura acima da superfície da Terra irão bater no chão, ao mesmo tempo, enquanto a resistência do ar não for um fator significativo".   
A hipótese acima é uma hipótese científica porque:

R: E - Todas as anteriores

17: Considere esta hipótese:

"Dois objetos que caiam a partir da mesma altura acima da superfície da Terra irão bater no chão ao mesmo tempo, enquanto a resistência do ar não for um fator significativo".  
Note-se que é impossível provar que a hipótese abaixo está correta, pois:

R: E - todas as anteriores

18: Por vezes incomoda às pessoas que hipóteses, leis e teorias e fatos científicos geralmente não podem ser provados como verdadeiros.

Você pode dizer, "Não podem ser formuladas hipóteses científicas, que possam ser provadas verdadeiras?"

Reformulando a hipótese:

"Dois objetos que caiam a partir da mesma altura acima da superfície da Terra irão bater no chão, ao mesmo tempo, enquanto a resistência do ar não for um fator significativo",

podemos escrever:   
  
"Este grande objeto e este pequeno objeto vão bater no chão, ao mesmo tempo, quando eu deixá-los cair da mesma altura."   
  
A hipótese é uma hipótese científica - é testável e refutável. Identifique nas frases abaixo dois problemas para provar esta hipótese como verdadeira.

I - A hipótese é restrita a dois objetos. Não é geral como a hipótese original.

II - Alguém pode surgir com um instrumento de medição novíssimo, super-sofisticado, de alta tecnologia e dizer "Olhe! Minha medição mostra claramente que o objeto pequeno atinge o solo meio bilionésimo de segundo antes do objeto grande

III – não é possível escolher 2 objetos grandes ou pequenos o suficiente para deixar cair

IV – não é possível  escolher 2 objetos de massa tal que a resistência do ar pode ser negligenciada

R: C - I e II representam problemas para provar esta hipótese como verdadeira