

IESO 2016

Teste Escrito No 2

Por favor siga as instruções enquanto responde as perguntas. Estas questões são independentes.

A pontuação das questões seguirá conforme descrito:

- *Questões com apenas uma resposta correta:* 1 ponto (= pontuação) para a resposta correta, (menos) ~~-0.5~~ para uma resposta errada.
- *Questões com muitas respostas corretas:* 1 ponto (=pontuação) para cada resposta correta, (menos) -0.5 para cada resposta errada. Nenhuma questão será pontuada com valor inferior a zero (0), mesmo se o número de respostas erradas exceder o número de respostas certas. Sempre haverá pelo menos uma resposta errada. Então, se você escolher TODAS as respostas dadas, será atribuído nota zero (0) à questão.

Algumas questões podem ter uma forma específica de pontuação.

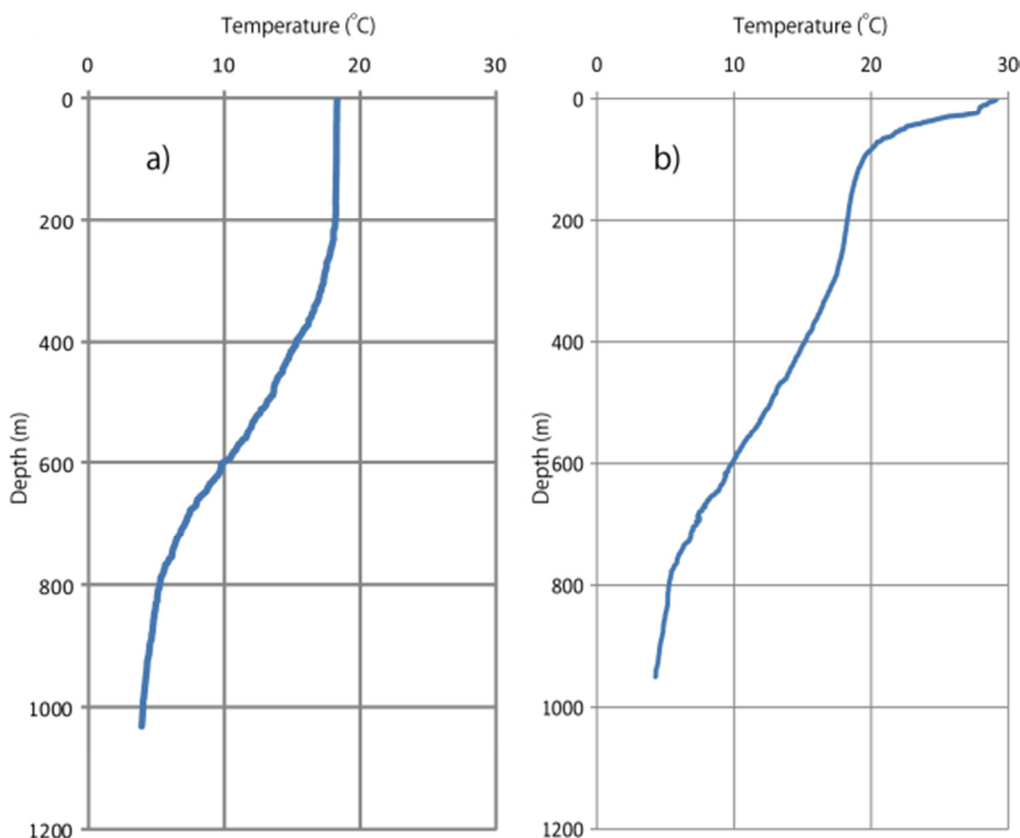
Escreva suas respostas no gabarito apropriado para este fim.

1. A figura abaixo retrata os perfis de temperatura do noroeste do Oceano Pacífico durante o verão e o inverno. Em ambos os perfis, a mudança sazonal na estrutura da coluna de água do oceano é limitada à parte superficial.

Escolha a explicação mais apropriada para as opções dadas abaixo:

A água do mar é bem misturada em uma profundidade de algumas centenas de metros porque: (*apenas uma resposta certa*)

- a) No verão, a velocidade do vento na área é muito alta.
- b) No verão, a luz do sol aquece fortemente a água superficial.
- c) No inverno, a velocidade do vento na área é muito alta.
- d) No inverno, a luz do sol aquece fortemente a água superficial.



Depth: profundidade

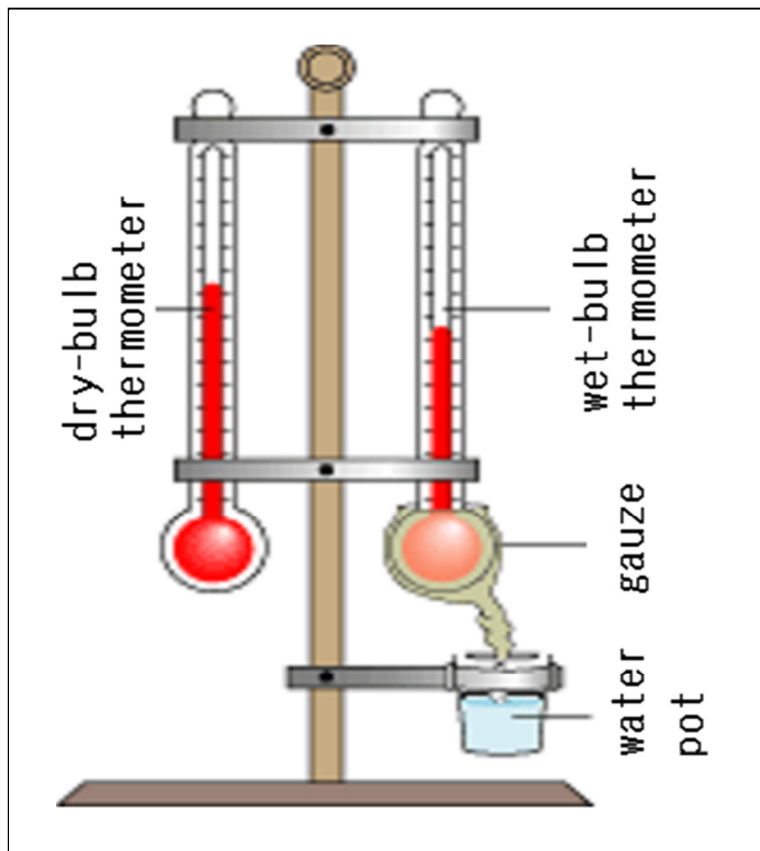
Figura: Os perfis de temperatura do noroeste do Oceano Pacífico durante o inverno e verão.

2. Escolha as afirmações corretas descrevendo o paleomagnetismo de sedimentos e rochas ígneas da placa oceânica. (*Mais de uma resposta correta*).

- a) As rochas ígneas podem registrar um campo magnético antigo adquirido quando eles esfriam em altas temperaturas.
- b) As rochas ígneas não podem registrar um campo magnético antigo porque elas eram originalmente magma quente antes da solidificação.
- c) Os sedimentos depositados nas rochas ígneas registram um campo magnético antigo, como uma magnetização adquirida pelo calor derivado das rochas ígneas.
- d) Os sedimentos depositados nas rochas ígneas têm minerais magnéticos que registram um campo magnético antigo no momento da deposição.

3. Como mostrado na figura abaixo, a umidade relativa é medida por meio do uso de um par de termômetros com um bulbo seco e um bulbo úmido. O bulbo úmido é envolvido por uma gaze para mantê-lo úmido no recipiente de água. Quais das afirmações abaixo estão corretas? (*Mais de uma resposta certa*).

- a) Se o ar estiver insaturado, a temperatura do bulbo seco será sempre maior do que a temperatura do bulbo úmido.
- b) Se o ar estiver insaturado, a temperatura do bulbo úmido será sempre igual à temperatura do ponto de condensação.
- c) Se a diferença na temperatura entre o bulbo seco e o bulbo úmido permanecer a mesma, a umidade relativa é maior quando a temperatura do bulbo seco é mais elevada.
- d) Se a diferença na temperatura entre o bulbo seco e o bulbo úmido permanecer a mesma, o teor do vapor de água é maior quando a temperatura do bulbo seco for mais elevada.



Dry-bulb thermometer – termômetro de bulbo seco

Wet-bulb thermometer – termômetro de bulbo úmido

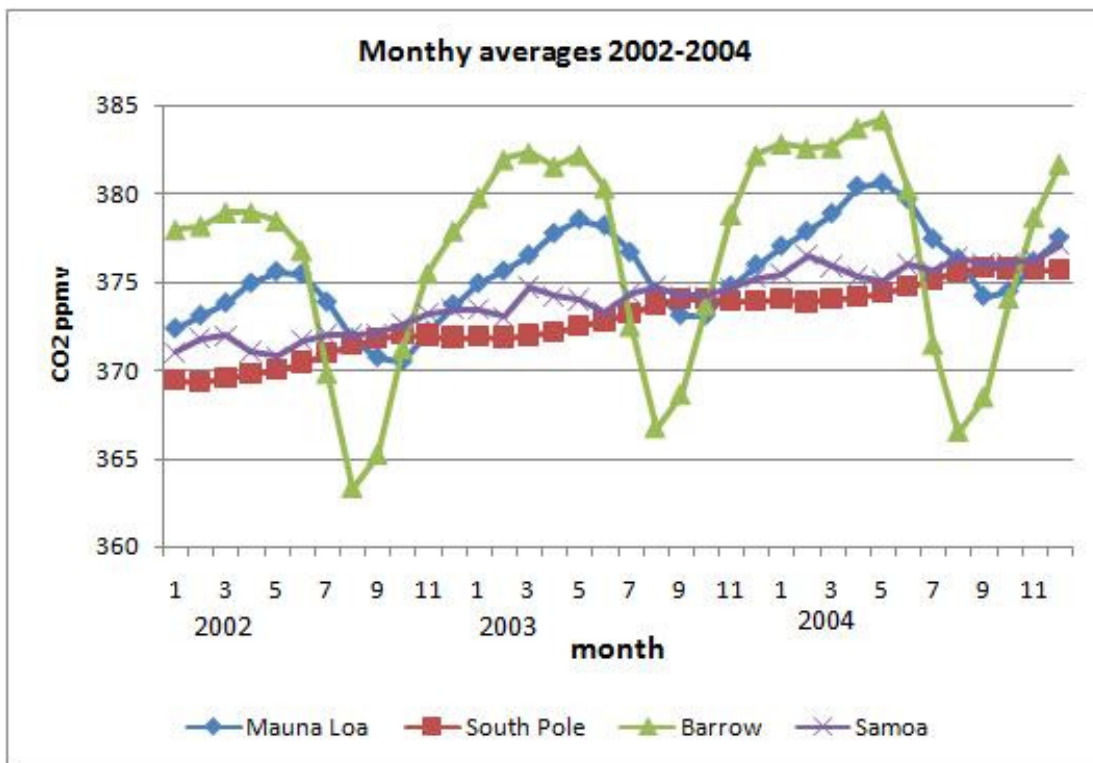
Gauze – gaze

Water pot – recipiente de água

4. A figura abaixo mostra variações sazonais do dióxido de carbono atmosférico conforme medido em Barrow, Alasca (71.3°N, triângulos verdes), Mauna Loa, Havaí (19.6°N, losangos azuis), Polo Sul (90° S, quadrados vermelhos), e Samoa (Ilha do Pacífico à 13.76°S, cruces roxas) por três anos consecutivos, 2002-2004.

- Por que as amplitudes de oscilação são relativamente maiores no Hemisfério Norte? *(Mais de uma resposta correta).*

- a) A população humana é relativamente maior no Hemisfério Norte.
- b) A cobertura floresta é relativamente maior no Hemisfério Norte.
- c) As plantas vasculares são ausentes na Antártica.
- d) A área oceânica é relativamente maior no Hemisfério Sul, o que causa mais absorção de CO₂.



Month – mês

Averages – médias

5. A concentração máxima sazonal de CO₂ no Polo Sul ocorre em setembro (9° mês), enquanto que em Barrow e Mauna Loa, ocorre em maio (5° mês). Por quê? *(Apenas uma resposta correta).*

- a) A produção de energia e emissão de CO₂ atingem o ápice no inverno.
- b) O excesso de respiração relativo à fotossíntese atinge seu ápice no inverno.
- c) O excesso de fotossíntese relativo à respiração atinge seu ápice no inverno.
- d) Os oceanos liberam mais CO₂ no verão.

6. Os paleo-terraços de coral são normalmente datados usando um método aplicável para a reconstrução das mudanças de nível do mar do passado. Isto é possível porque: *(apenas uma resposta)*.

- a) Os corais crescem em uma proporção mais lenta durante os períodos em que o nível do mar é mais elevado, e em uma proporção mais rápida durante os períodos em que o nível do mar é mais baixo.
- b) O crescimento dos corais na profundidade do mar é sensível à pressão confinante, que é uma função do nível do mar.
- c) A maioria dos corais hospedam organismos simbióticos fotossintéticos, que requerem luz do sol. Isto faz com que os corais cresçam aproximadamente 50 m da superfície do mar.
- d) A precipitação de carbonatos pelos corais é termodinamicamente favorecida apenas perto da superfície do mar.

7. Paleosuperfícies contendo corais mortos, quando datados precisamente, fornecem a informação na hora do(a) : _____. *(Mais de uma resposta correta)*

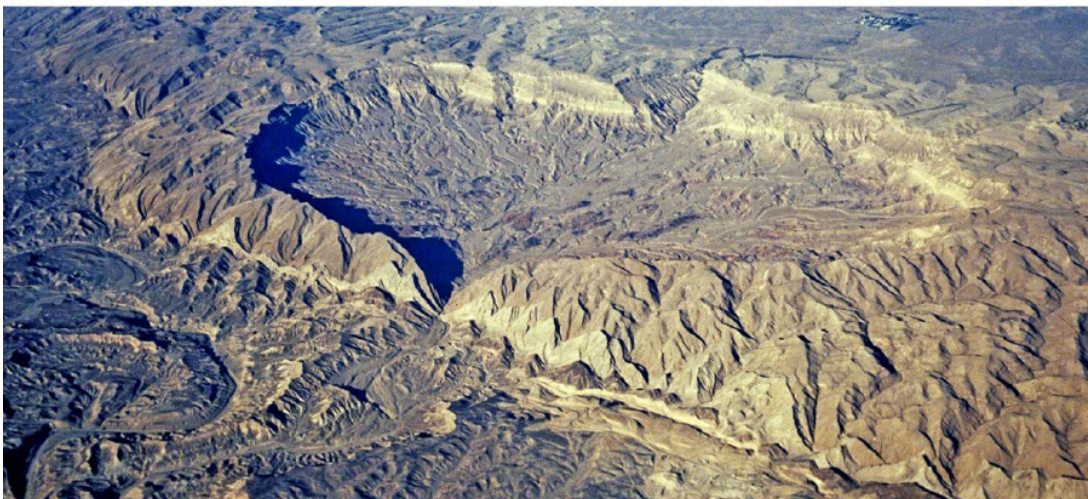
- a) aumento brusco do nível do mar
- b) queda do nível do mar
- c) diminuição brusca de terra
- d) levantamento brusco de terra

8. Um período de posição do nível do mar mais elevado (corrigido pelas mudanças tectônicas na terra) normalmente indica: _____. *(Mais de uma resposta correta)*.

- a) menor concentração de CO_2 e CH_4 atmosféricos.
- b) menor volume de gelo na terra.
- c) maior precipitação de carbonato nos oceanos por organismos marinhos (corais, pterópodes, cocólitos e foraminíferos).
- d) maior teor de poeira na atmosfera.

9. Qual é a estrutura geológica na figura abaixo? *(Apenas uma resposta correta)*.

- a) Cratera de impacto (metereorítica)
- b) Cratera vulcânica
- c) Anticlinal de erosão
- d) Sinclinal de erosão



10. As fotografias abaixo representam estruturas sedimentares observadas no campo.

- a) Qual das fotografias abaixo representa uma característica sedimentar formada por uma atividade biogênica ?

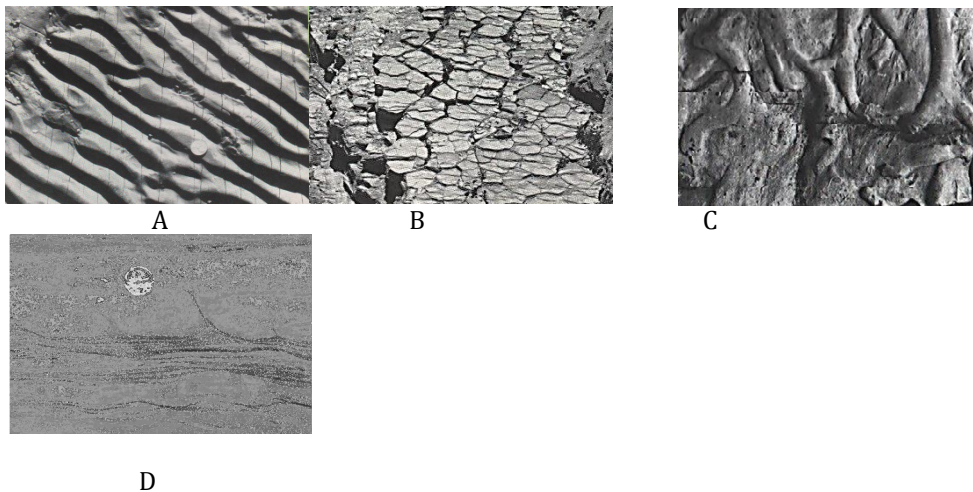
Foto A B C D

- b) Qual das fotografias abaixo representa uma estrutura sedimentar formada por uma carga diferencial?

Foto A B C D

- c) Qual das fotografias abaixo representa uma estrutura sedimentar formada pela dessecação ?

Foto A B C D



11. Abaixo, seguem algumas leis de geologia histórica. Qual é a opção correta de leis que **não são aplicáveis** para determinar as idades relativas de dois tipos de rochas em contato?

- 1: Lei da continuidade original/ lateral
- 2: Lei da horizontalidade original
- 3: Lei da relação de corte (ou interseção)
- 4: Lei da sobreposição
- 5: Lei da sucessão faunística
- 6: Lei da inclusão

Escolha a alternativa correta: *(Apenas uma resposta correta).*

Alternativa a : 1, 2

Alternativa b : 3, 4

Alternativa c : 5, 6

Alternativa d : 1, 2, 3

Alternativa e : 4, 5, 6

12. A onda P de um terremoto chegou na estação às 03:01 am. A figura 1 mostra o registro do sismograma na estação. A figura 2 mostra a relação entre os períodos de deslocamentos da onda P e da onda S (t_p e t_s , respectivamente) e distância epicentral (km).

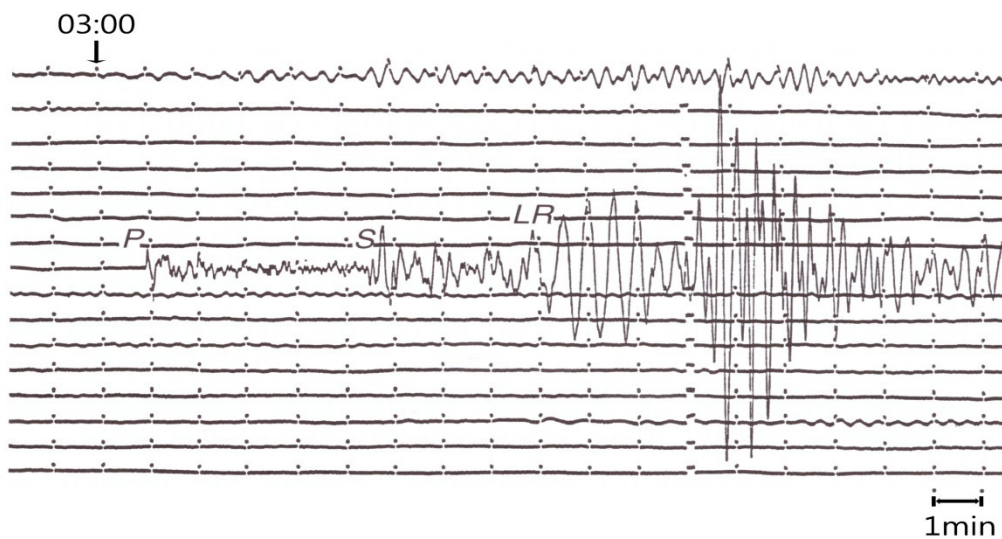


Figura 1

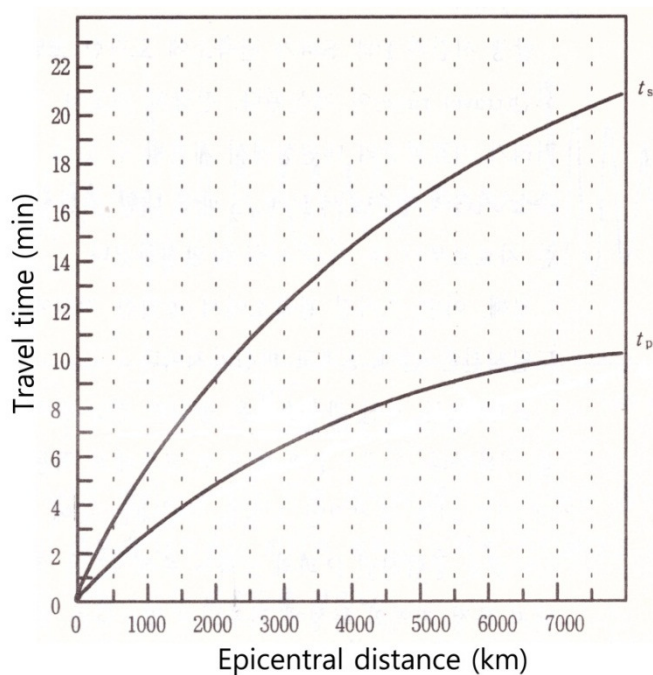


Figura 2

Travel time: tempo de percurso

13 Escolha a resposta correta (*apenas uma resposta correta*)

- (1) Qual a distância entre a estação sísmica e o epicentro do terremoto aproximadamente?
- 1000 km
 - 2500 km
 - 4000 km
 - 5000 km

(2) Que horas o terremoto ocorreu aproximadamente?

- a) 2 :36
- b) 2 :46
- c) 2 :56
- d) 3 :01

(3) Que horas a onda P chegará na estação a 4500 km de distância do epicentro aproximadamente?

- a) 3 :00
- b) 3 :02
- c) 3 :04
- d) 3 :10

14. A tabela abaixo mostra as propriedades da superfície da água do mar observadas nas regiões "A", "B" e "C".

Quais afirmações dadas abaixo estão corretas? (*Mais de uma resposta correta*)

(Suponha que a salinidade da superfície pode ser apenas afetada pela evaporação e precipitação).

Região	Temperatura(°C)	Salinidade (g/kg)	Densidade (kg/m ³)
A	(a)	36.0	1027
B	12	35.5	1027
C	12	34.0	(b)

- a) A temperatura da região "A" é menor que 12.
- b) A densidade da região "C" está entre 1000 e 1027 kg/m³.
- c) O valor de 'evaporação menos precipitação' na região "A" é maior que os valores da região "B" e região "C".
- d) Se fizermos uma amostra com volumes iguais de água de "A" e "B" e misturá-los (supondo que são mantidos em sua temperatura original), a densidade da água aumentará.

15. O aquecimento global pode ser causado por um _____: (*muitas respostas corretas*).

- a) Aumento da frequência da fusão termonuclear no sol.
- b) Aumento do efeito estufa na atmosfera da terra.
- c) Aumento da umidade atmosférica.
- d) Aumento de aerossóis de sulfato na atmosfera.

16. As regiões oceânicas de ambos os hemisférios **com a mesma latitude** como os cinturões do deserto são caracterizados por _____. (*Mais de uma resposta certa*).

- a) Condições estáveis, seca, com poucas nuvens.

- b) Dias úmidos e quentes com ventos fortes.
- c) Condições chuvosas.
- d) Um rápido aumento de temperatura.
- e) Salinidade elevada na superfície.

17. Calor e gravidade e dinâmica da Geosfera. Escolha todas as respostas corretas. *(Mais de uma resposta correta).*

- a) O tipo de energia responsável pela dinâmica da geosfera é apenas o calor.
- b) O tipo de energia responsável pela dinâmica da geosfera é apenas a energia potencial.
- c) O tipo de energia responsável pela dinâmica da geosfera inclui ambos, o calor e a energia pontencial (relacionadas pela “gravidade”).
- d) As diferenças de densidade entre as várias zonas da litosfera acontecem devido às diferenças na composição química e mineral apenas.
- e) As diferenças de densidade entre as várias zonas da litosfera ocorrem somente devido às diferenças de temperatura e seu resfriamento ao longo do tempo.
- f) As diferenças de densidade entre as várias zonas da litosfera ocorrem devido às diferenças na composição química e mineral E seu resfriamento ao longo do tempo devido a mudanças térmicas.

18. Energia Geotérmica e seus usos.

A temperatura aumenta gradualmente à medida que a profundidade aumenta na litosfera. *(Mais que uma resposta correta).*

- a) O gradiente geotérmico é o mesmo em todos os pontos da litosfera.
- b) O gradiente geotérmico é mais acentuado em áreas onde a extensão reduziu a litosfera.
- c) O gradiente geotérmico é mais acentuado em áreas continentais onde a crosta é grossa.
- d) O gradiente geotérmico é mais acentuado em áreas de vulcanismo intenso.

19. Quais das afirmações abaixo descrevem corretamente a origem do calor da Terra? *(Mais de uma resposta correta).*

- a) A terra formada pelo acúmulo de planetesimais que colidiram com o crescimento da Terra pela conversão de sua energia cinética em calor.
- b) A Terra formada por fragmentos puxados por um Sol original e gerou um planeta inicialmente quente.
- c) A solidificação de um líquido de núcleo externo para um sólido de núcleo interior geraram parte do calor.
- d) A emissão de calor a partir do núcleo quente interno causa uma fusão da área do núcleo externo.

20. Quais das afirmações abaixo descrevem corretamente a temperatura dos planetas do Sistema Solar? *(Mais de uma resposta correta).*

- a) A temperatura da Terra permanece relativamente constante; a liberação de calor pela radioatividade compensa a perda de calor.

- b) A Terra esfria gradualmente.
- c) O resfriamento da Terra causou a transição de líquido para sólido, para formar a primeira crosta 4 bilhões de anos atrás.
- d) Todos os planetas do Sistema Solar perdem calor.

21. Quando uma pessoa na Terra testemunha um eclipse solar, um astronauta que está no lado noturno da lua _____(*apenas uma resposta*).

- (a) também testemunhará o eclipse solar
- (b) não testemunhará nenhum eclipse
- (c) testemunhará um eclipse da Terra
- (d) testemunhará um eclipse lunar

22. O planeta Mercúrio gira ao redor de seu próprio eixo aproximadamente a cada 60 dias e orbita ao redor do sol aproximadamente a cada 90 dias. Quantos “dias de Mercúrio” (do nascer do sol até o próximo nascer do sol) constituem um “Ano de Mercúrio”? (*apenas uma resposta*).

- (a) 0.5
- (b) 6
- (c) 9
- (d) 15
- (e) 30

23. A qualquer momento, a diferença entre as temperaturas dos lugares mais quentes para os lugares mais frios na superfície de um planeta no Sistema Solar é máxima_____ (*apenas uma resposta*)

- (a) na Terra por causa da presença de desertos quentes e gelo polar.
- (b) em Urânio, porque seu eixo rotacional é quase perpendicular à sua órbita.
- (c) em Vênus, porque tem uma atmosfera rica em dióxido de carbono.
- (d) em Mercúrio, porque a maior parte de um mesmo lado está virada para o sol por um período longo de duração e não tem nenhuma atmosfera.

24. Embora Mercúrio seja o menor planeta no Sistema Solar, sua densidade (5400 kg/m^3) se aproxima da densidade da Terra (5500 kg/m^3), e possui um campo magnético fraco. A possível razão para isso poderia ser _____(*apenas uma resposta*).

- (a) sua composição química é idêntica à da Terra.
- (b) assim como a Terra, possui um núcleo de ferro.
- (c) assim como a Terra, possui uma ionosfera, e isto causa um campo magnético fraco.
- (d) seu núcleo tem uma composição química similar à do Sol, que tem uma densidade de núcleo de aproximadamente 20000 kg/m^3 .

25. Embora Vênus esteja muito mais longe do Sol do que de Mercúrio, a média de temperatura da superfície de Vênus é maior do que a média da superfície de Mercúrio porque_____
(*muitas respostas possíveis*).

- (a) Mercúrio não tem atmosfera
- (b) Vênus tem uma atmosfera rica em dióxido de carbono

- (c) Mercúrio tem uma atmosfera feita de gases inertes
- (d) Vênus tem nuvens de ácido sulfúrico

26. A atmosfera de Vênus é muita mais densa do que a da Terra. Algumas consequências possíveis são _____ (*muitas respostas possíveis*):

- (a) meteoróides menos que 1.5 km em diâmetro completamente deteriorados antes de tocar a superfície de Vênus.
- (b) o número de densidade da cratera em Vênus é muito menor do que a densidade da lua e de Marte.
- (c) os ventos possuem uma menor energia cinética por unidade de volume.
- (d) a velocidade de propagação do som é mais rápida.

27. Encontramos um grande número de crateras de impacto meteorítico na lua, mas muito pouco na Terra. Por que? (*apenas uma resposta*).

- (a) O campo magnético da Terra evita que a maioria dos meteoróides caia na Terra.
- (b) A atmosfera primordial redutora da Terra resistiu a todos os registros de crateras de impactos meteoríticos.
- (c) Aproximadamente 70% da Terra é coberta por oceanos.
- (d) A lua não tem atmosfera e ciclo hidrológico.

28. Quais os componentes atmosféricos abaixo **controlam principalmente a temperatura** da Terra. (*apenas uma resposta*)?

- (a) Oxigênio, que é liberado pelas plantas durante a fotossíntese. Ele absorve a radiação UV na estratosfera, assim esquentando a atmosfera.
- (b) Nitrogênio, porque combina com o oxigênio para formar NO durante as tempestades.
- (c) Vapor de água, porque evapora dos oceanos e condensa na atmosfera transferindo calor latente.
- (d) Dióxido de carbono, que é um gas de efeito estufa.

29. Os períodos de rotação dos planetas Jovianos (Júpiter a Neptuno) variam de 9 a 17 horas. Eles todos possuem uma atmosfera composta por hidrogênio, hélio, metânio e amônia. Qual seria a maior consequência de uma rotação rápida? (*apenas uma resposta*).

- (a) Grandes diferenças nas temperaturas na superfície
- (b) Ausência de tempestades
- (c) Ventos muito fortes
- (d) Albedo muito baixo

30. Quando um cometa está muito longe do sol, nós o observamos como um pequeno objeto esférico por meio de um telescópio, mas quando ele se aproxima da Terra, sua aparência é como uma “vírgula” com caudas longas. Quais das seguintes afirmações são verdadeiras ? (*muitas respostas possíveis*)

- (a) A força gravitacional do sol aumenta quando o cometa se aproxima e isso alonga o cometa.
- (b) A matéria negra invisível ao redor do sol deforma o cometa e confere-lhe uma forma mais alongada.
- (c) A matéria volátil do cometa começa a sublimar; a pressão da radiação solar e o vento solar conduzem a formação das caudas.
- (d) A afirmação (c) é colocada em evidência pelo fato de a calda do cometa apontar sempre para longe do sol.