

Questão 1

Metabolismo	Respiração celular
Auto-replicação	DNA
Alteração na sequência de bases do DNA	Mutação

Resposta: D**Questão 2**

1. Citosina = 15% de 1600 = 240
2. Guanina = citosina = 240
3. Citosina + guanina = 480
4. Adenina + timina = 1600 – 480 = 1120
5. Adenina = timina = 1120/2 = 560

Resposta: B**Questão 3**

Se o eixo da Terra fosse perpendicular ao plano de sua órbita os raios solares atingiriam a superfície terrestre, em cada local, sempre com o mesmo ângulo e não existiriam as estações do ano.

Resposta: D**Questão 4**

O fato de a água ser encontrada no estado líquido nos rios e lagos não foi representado no esquema.

Resposta: B**Questão 5**

Na afirmativa *b*, havia interesse também das potências da Guerra Fria, EUA e ex-URSS; na afirmativa *c*, a disputa pelo petróleo se fez, no conflito Irã-Iraque, de forma indireta – o objetivo principal era a disputa territorial e étnica; na afirmativa *d*, trataram-se de disputas de governos teocráticos (Irã) e uma ditadura personalista (Iraque); na afirmativa *e*, nota-se claramente a influência de personalidades como o aiatolá Khomeini e o presidente do Iraque, Sadam Hussein.

Resposta: A**Questão 6**

Esta questão pode ser considerada interdisciplinar, pois envolve simultaneamente o conhecimento histórico (caráter predatório da economia colonial), uma análise ecológica (devastação da Mata Atlântica) e um conteúdo geográfico (ocupação do espaço brasileiro pelos colonizadores).

Resposta: E**Questão 7**

A etapa do tratamento que não foi feita adequadamente é a **cloração**, cuja finalidade é matar micro-organismos existentes na água.

Resposta: B**Questão 8**

O efeito estufa pode ser minimizado pela presença de partículas em suspensão na atmosfera, que rebatem a luz solar, diminuindo a radiação que aquece a Terra.

Resposta: D**Questão 9**

Todas as proposições estão de acordo com o que se afirma no último parágrafo do texto.

Resposta: E**Questão 10**

A proposição I está incorreta porque, mesmo não dispondo de elementos para julgar se a resolução 1:50.000 é maior que a resolução de 1:100.000, o leitor entende a partir do contexto que o novo método produz imagens mais precisas.

Resposta: C**Questão 11**

A afirmação II traz os dados invertidos, pois, segundo o texto, “A primeira, chamada de banda X, reflete-se na copa das árvores. A segunda, a banda P, atravessa a vegetação e chega ao solo.

Resposta: D**Questão 12**

A oração apresentada no enunciado expressa circunstância de causa, assim como a oração “Como você não podia vir”.

Resposta: B**Questão 13**

A oração “mas nutrem grandes esperanças” tem sentido oposto à anterior, “estão taciturnos”. Tal oposição é expressa pela conjunção adversativa *mas*.

Resposta: C**Questão 14**

Nas alternativas *a*, *b*, *c* e *e*, algumas palavras dão indícios da opinião do emissor. Na alternativa *a*, os adjetivos *claro* e *valiosíssimo* revelam uma apreciação do falante; na *b*, é o advérbio *realmente*; na *c*, o advérbio *infelizmente*; na *e*, o adjetivo *fabuloso*.

Resposta: D**Questão 15**

Na alternativa *c*, o narrador refere-se à própria elaboração do discurso, o que configura a função metalinguística da linguagem.

Resposta: C**Questão 16**

Em *a*, o verbo *haver* já indica tratar-se de tempo passado; em *b*, é desnecessária a expressão *de ligação*, pois *elo* significa justamente “vínculo”, “ligação”; em *c*; o termo *comparecer* significa “apresentar-se pessoalmente em determinado lugar”; em *e*, o termo *inesperada* é redundante, pois *surpresa* significa “fato inesperado”.

Resposta: D**Questão 17**

Os Cavaleiros foram recebidos na barca do Paraíso porque lutaram nas Cruzadas pela causa cristã.

Resposta: D**Questão 18**

Em *Os Lusíadas*, é notória a influência da cultura da antiguidade greco-romana, sobretudo de epopeias como a *Odisseia*, de Homero, e a *Eneida*, de Virgílio.

Resposta: D**Questão 19**

O soneto de Camões utiliza elementos de reflexão para analisar a natureza da relação amorosa. Note que, para tanto, o uso intenso de conectivos de sentido lógico – como *por*, *logo*, *pois*, entre outros – revela passos de um raciocínio analítico.

Resposta: A**Questão 20**

A imaginação do amante faz que ele se transforme na “coisa amada”, ou seja, tenha a imagem da amada dentro de si de forma tão constante e intensa que sua “alma” se transforma “nela”. A alternativa *a* está errada, sobretudo, por falar em “decepção e desencanto”, temas ausentes do texto. O erro da alternativa *b* está em afirmar que a identificação entre amante e amada corresponde à identidade de ideias e opiniões, o que é estranho ao texto. Em *d*, os erros estão em afirmar que o amor é contraditório (tema camoniano ausente deste poema) e que, por isso, ele identifica e diferencia os amantes (nada disso se encontra no texto). Finalmente, a alternativa *e* está inteiramente errada, pois nem se afirma no texto que o amor seja “puramente imaginário”, nem que a condição de “semideia” seja uma negação, pelo amante, da “realidade da amada”.

Resposta: C**Questão 21**

Vieira afirma que o estilo utilizado nos púlpitos é “afetado” e oposto a “toda arte e a toda a natureza”. Fundamenta sua argumentação em analogias e oposições relativamente simétricas entre elementos da natureza e os sermões que critica. Compara o pregar com o semear. Esse

último submete-se às leis da natureza, portanto depende de circunstâncias casuais. Já os sermões que critica seriam excessivamente organizados, enfeitados, como que preparados para um espetáculo, distantes da naturalidade que leva à clareza na comunicação. “O pregar há de ser como quem semeia, e não como quem ladrilha ou azuleja. Não fez Deus o céu em xadrez de estrelas, como os pregadores fazem o sermão em xadrez de palavras.” A alternativa *d* está errada, pois Vieira não se refere explicitamente à “qualidade da obra”; não obstante, pode-se entender que os princípios que defende garantam um aumento, não uma diminuição na “qualidade da obra”.

Resposta: D

Questão 22

A constante aproximação de elementos opostos é uma característica barroca. O que Vieira censura é a ornamentação estilística exagerada, com o uso demorado das antíteses. Primeiro, o orador afirma que “...os pregadores fazem o sermão em xadrez de palavras”. Em seguida, exemplifica essa metáfora citando uma série de antíteses: “Se de uma parte há de estar *branco*, da outra há de estar *negro*; se de uma parte dizem *luz*, da outra hão de dizer *sombra*; se de uma parte dizem *desceu*, da outra hão de dizer *subiu*”. Isso explica o “Basta” do trecho citado na questão, já que o orador menciona o fato de não encontrarmos “duas palavras em paz”, e faz uma pergunta a fim de levar o ouvinte a raciocinar como ele: “Todas hão de estar sempre em fronteira com o seu contrário?”.

Resposta: A

Questão 23

Nesse trecho, Vieira lança mão de vários exemplos de antíteses para imitar o estilo exagerado e antinatural dos sermões daquela época, sem, entretanto, mostrar o que seria mais espontâneo.

Resposta: E

Questão 24

O poeta se compara à ovelha da Bíblia (“sacra história”) porque esta, tendo-se perdido, foi salva pelo Pastor (Deus), sendo tal salvação um motivo de prazer e glória para o salvador. Da mesma forma, o eu lírico, perdido (isto é, pecador), espera ser salvo, pois, ao contrário, Deus, deixando-o perder-se, perderá também a sua glória, o que é inadmissível.

Resposta: A

Questão 25

Nos pares de versos mencionados na alternativa *b*, procura-se justificar a afirmação dos dois primeiros versos e, para isso, repete-se a estrutura opositiva presente neles, na qual o pecado não é dado como motivo de perdição ou condenação divina, mas de perdão e salvação, pois Deus se empenharia em salvar o pecador, sendo maior o seu empenho quanto maior for o pecado.

Resposta: B

Questão 26

A afirmação IV é falsa porque o retículo liso realiza funções na síntese de lipídios e na reserva de substâncias. O armazenamento do código genético encontra-se no DNA do núcleo celular.

Resposta: D

Questão 27

As plantas vasculares produtoras de sementes e frutos são classificadas no grupo das angiospermas ou antófitas (plantas com flores).

Resposta: D

Questão 28

A síntese de proteínas e a leitura dos códons do RNA mensageiro são fenômenos que ocorrem nos **ribossomos**.

As polimerases do DNA são enzimas que atuam no **núcleo** celular.

Resposta: B

Questão 29

I. **Falsa.**

No ciclo haplodiplobionte a geração diploide (esporófito) provem das divisões mitóticas do zigoto.

II. **Falsa.**

A meiose nos seres com metagênese, ocorre no momento da produção de esporos. Nos ciclos reprodutores os gametas são células haploides.

Resposta: C

Questão 30

II. **Falsa.**

A fagocitose é um processo de englobamento de partículas sólidas e nele não ocorrem a ação de proteínas de membranas responsáveis pelo transporte de alimento para o interior da célula.

Resposta: A

Questão 31

Esponjas: sem tubo digestório; digestão intracelular.

Planárias: tubo digestório incompleto.

Minhocas: tubo digestório completo.

Resposta: E

Questão 32

I. **Incorreta.** A degeneração do código genético refere-se à existência de dois ou mais códons para cada aminoácido.

II. **Incorreta.** As pontes de hidrogênio conectam as bases nitrogenadas das duas cadeias.

IV. **Incorreta.** Na transcrição, a sequência de bases do DNA é complementada para a formação do RNAm.

Resposta: E

Questão 33

Células sudoríparas – controle da temperatura.

Células adiposas – armazenagem de gorduras.

Resposta: D

Questão 34

O RNAr é necessário para a formação dos ribossomos do receptor.

Os aminoácidos necessários também aparecem no organismo receptor.

O receptor possui os anticódons do RNAt.

O RNAm não é modificado pelos anticódons.

Resposta: B

Questão 35

Lagartixas são répteis, animais peclitermos, heterotermos ou exotermos.

Resposta: B

Questão 36

1) No primeiro trecho:

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow 100 = \frac{100}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta t_1 = 1,0h$$

2) Tempo total gasto:

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_p + \Delta t_2$$

$$\Delta t = 1,0h + 1,0h + 0,5h = 2,5h$$

3) No percurso todo:

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{140km}{2,5h}$$

$$V_m = 56km/h$$

Resposta: D

Questão 37

1) Cálculo do instante t_1 em que a partícula passa pela origem:

$$x = 0$$

$$3,0t_1^2 - 6,0t_1 - 24,0 = 0$$

$$t_1^2 - 2,0t_1 - 8,0 = 0 \begin{cases} \rightarrow t_1 = 4,0s \\ \rightarrow t_1 = -2,0s \text{ (rejeitada)} \end{cases}$$

2) $V = \frac{dx}{dt} = 6,0t - 6,0$ (SI)

$$V_1 = 6,0 \cdot 4,0 - 6,0$$
 (SI)

$$V_1 = 18,0m/s$$

Resposta: B

Questão 38

a) **Falso.** Como o espaço é decrescente a velocidade escalar é negativa e o movimento é retrógrado.

b) **Falso.** Como a parábola tem concavidade para cima, a aceleração escalar é positiva.

c) **Verdadeiro.** Quando o espaço é mínimo (vértice da parábola) a velocidade escalar se anula.

d) **Falso.** No instante $t = 1s$ e $t = 3s$ as velocidades escalares são simétricas, isto é, têm módulos iguais e sinais contrários.

e) **Falso.**

No instante $t = 1s$ temos $V < 0$ e $\gamma > 0$ e o movimento é retrógrado e retardado.

Resposta: C

Questão 39

No intervalo de 0,1s o som deve percorrer uma distância $2d$ onde d é a distância entre a pessoa e o obstáculo (ida e volta).

$$V_s = \frac{2d}{\Delta t}$$

$$340 = \frac{2d}{0,1}$$

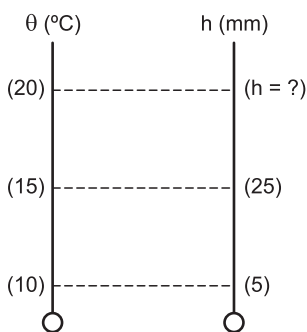
$$2d = 34$$

$$d = 17\text{m}$$

Resposta: B

Questão 40

Relacionando-se a temperatura com a altura da coluna líquida, temos:



Assim:

$$\frac{h - 5}{25 - 5} = \frac{20 - 10}{15 - 10}$$

$$h - 5 = 40$$

$$h = 45\text{mm}$$

Resposta: E

Questão 41

- 1) Massa do ar inspirado.

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow m = d \cdot V$$

$$m = [1,2 \times 4,0] \text{ (g)}$$

$$m = 4,8\text{g}$$

- 2) Em 24h

$$M = [4,8 \cdot 24 \cdot 60] \text{ (g)}$$

$$M = 6912\text{g}$$

- 3) Energia transferida para o ar em 24h.

$$Q = m c \Delta\theta$$

$$Q = [6912 \cdot 0,24 \cdot (38 - 20)] \text{ (cal)}$$

$$Q = 29859,84 \text{ cal}$$

$$Q \approx 29,8 \cdot 10^3 \text{ cal}$$

Resposta: D

EA1 e Ensino Médio

Questão 42

- 1) Admitindo-se que o vapor d'água remanescente no forno de micro-ondas esteja a 100°C , a quantidade total de calor absorvida pela água é Q , dada por:

$$Q = (mc\Delta\theta)_{\text{gelo}} + (mL_f) + (mc\Delta\theta)_{\text{água}} + (mL_v)$$

$$Q = (100 \cdot 0,5 \cdot [0 - (-10)]) + 100 \cdot 80 +$$

$$+ 100 \cdot 1,0 \cdot (100 - 0) + 100 \cdot 540 \text{ (cal)}$$

$$Q = (500 + 8000 + 10000 + 54000) \text{ (cal)}$$

$$Q = 72500\text{cal}$$

- 2) Fazendo-se a passagem para joules, temos:

$$Q = 72500 \cdot 4,2\text{J}$$

$$Q = 304500\text{J}$$

- (II) Calculando-se a potência, vem:

$$\text{Pot} = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow \text{Pot} = \frac{304500\text{J}}{5 \cdot 60\text{s}}$$

$$\text{Pot} = 1015\text{W}$$

Resposta: C

Questão 43

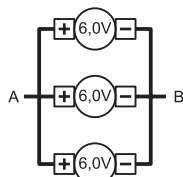
Consideremos apenas uma linha de quatro células:



A voltagem nos terminais A e B vale:

$$4 \times (1,5\text{V}) = 6,0\text{V}$$

Então, o circuito equivalente fica como o da figura abaixo.



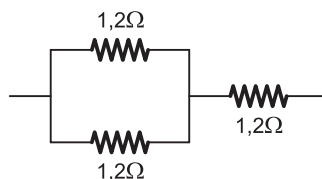
Em paralelo não se soma ddp e nem se divide por 3.

A ddp entre os terminais A e B é 6,0V.

Resposta: D

Questão 44

- 1) As três lâmpadas podem ser representadas por resistores ôhmicos:



$$R_{\text{eq}} = \frac{1,2\Omega}{2} + 1,2\Omega = 1,8\Omega$$

- 2) O circuito equivalente é:



$$i = \frac{E}{r + R_{\text{eq}}} = \frac{12,0}{1,2 + 1,8} \text{ (A)} = 4,0\text{A}$$

- 3) Distribuindo as correntes em cada lâmpada $i_1 = 2,0\text{A}$; $i_2 = 2,0\text{A}$ e $i_3 = 4,0\text{A}$

Resposta: A

Questão 45

A carga da bateria é:

$$1600\text{mAh}$$

Sendo

$$Q = i \Delta t, \text{ vem}$$

$$1600\text{mAh} = (800\text{mA}) \cdot (\Delta t)$$

$$\Delta t = \frac{1600\text{mAh}}{800\text{mA}} \Rightarrow \Delta t = 2,0\text{h}$$

Resposta: C

Questão 46

O Brasil possui uma expectativa de vida que poderia ser classificada como intermediária, ocupando a 73ª posição num grupo de 182 países avaliados. Nossa taxa vem, contudo, evoluindo ano a ano, mostrando as melhorias das condições de vida do brasileiro, o que está, inclusive, ajudando a elevar nosso IDH. Entre os países de baixa expectativa, observa-se a presença do Afeganistão, país asiático e, entre as maiores expectativas do mundo, nota-se a presença do Japão, também na Ásia.

Resposta: D

Questão 47

Nos últimos anos, em função de políticas afirmativas governamentais (Bolsa Família, Renda Mínima etc.), a distribuição de renda no Brasil vem apresentando melhoras, o que se pode notar pela evolução dos coeficientes de Gini. Contudo, o Brasil ainda apresenta uma das maiores concentrações de renda do mundo, recrudescendo a injustiça social.

Resposta: E

Questão 48

Nos últimos anos, uma série de políticas afirmativas, desenvolvidas pelo governo, está possibilitando o reconhecimento de direitos de grupos minoritários da população brasileira, como os negros e índios, outorgando-lhes direitos negados até um passado recente. Vão nesse sentido medidas como o estabelecimento de reservas indígenas e o direito de antigos quilombolas de assumir a terra antigamente habitada por seus antepassados.

Resposta: C

Questão 49

Na assertiva I, cada escala gráfica possui um valor diferente; na assertiva III, não há uma relação de proporção geométrica entre as escalas.

Resposta: B

Questão 50

Os espaços devem ser preenchidos com o país Irã.

Resposta: E

Questão 51

No item II, o Brasil também possui uma grande extensão no sentido leste-oeste, o que o obriga a utilizar, pelo menos, três fusos horários; no item IV, pela observação do mapa nota-se que a China e a Argentina, bem como a Índia, países de grande extensão territorial, só fazem uso de um fuso horário.

Resposta: A

Questão 52

Em 2005, Gaza foi devolvida aos palestinos, sendo a sede da Autoridade Palestina e é governada pelo grupo Hamas. A área da Cisjordânia, ocupada em 1967, continua sob domínio de Israel.

Resposta: E

Questão 53

Os acidentes geográficos em questão são: 1 – Mar Cáspio; 2 – Mar Negro; 3 – Mar Mediterrâneo; 4 – Canal de Suez; 5 – Mar Vermelho; 6 – Estreito de Bab-el-Mandeb; 7 – Golfo de Adem; 8 – Oceano Índico; 9 – Estreito de Ormuz; 10 – Golfo Pérsico; 11 – Mar da Arábia.

Resposta: B

Questão 54

Meca é uma das cidades santas do Islã, relacionadas às peregrinações feitas por Maomé no século VII da era cristã. Nessa cidade se encontra a Kaaba, onde se acha a pedra negra sagrada que se diz ter caído do paraíso com Adão.

Resposta: D

Questão 55

Os EUA invadiram o Afeganistão em fins de 2001, após os ataques terroristas ao território estadunidense. Derrubaram o governo religioso do talebã, mas não conseguiram dar estabilidade ao país que viu crescer no sul os movimentos insurgentes. O envio de mais soldados, atacando os redutos do talibã, serviria para estabilizar o sul do Afeganistão, onde ocorrem baixas entre os soldados da OTAN.

Resposta: C

Questão 56

As Guerras Púnicas, travadas entre Roma e Cartago, concluíram-se com a destruição da última e a expansão da dominação romana sobre todo o Mediterrâneo.

Resposta: C

Questão 57

A crise do século III, iniciada com um período de anarquia militar, inviabilizou a continuação das guerras de conquista e enfraqueceu o modo de produção escravista romano. A falta de mão de obra desorganizou a economia e provocou a ruralização da produção – causando outros efeitos que, no conjunto, enfraqueceriam o Império Romano de forma irremediável.

Resposta: D

Questão 58

A ocorrência de fomes cíclicas, somada à irrupção da Guerra dos Cem Anos e à devastação causada pela Peste Negra, formam o conjunto de fatores responsáveis pela crise do Século XIV. Esta se manifestou de várias maneiras, incluindo revoltas camponesas, forte declínio populacional e desorganização do comércio.

Resposta: B

Questão 59

Entre os anos de 66 e 304, os cristãos sofreram dez grandes perseguições, ordenadas por imperadores romanos, sem que isso detivesse o crescimento da nova religião. O principal motivo dessas perseguições foi a recusa dos cristãos – monoteístas – em aceitar a divindade do imperador, assim como o conjunto dos demais deuses greco-romanos. Também contribuíram para as perseguições o caráter subversivo atribuído pelas autoridades romanas ao cristianismo (devido a sua penetração nas camadas pobres) e a convicção de que os cristãos adotavam práticas abomináveis, como o infanticídio.

Resposta: D

Questão 60

Os árabes deram uma importante contribuição para o desenvolvimento cultural da Europa Ocidental na Baixa Idade Média. Além de conhecimentos próprios desenvolvidos no campo da Matemática, da Astronomia, da Química e da Medicina, eles transmitiram para os europeus conhecimentos e técnicas desenvolvidos pelos chineses e hindus. E, graças a seu contato com os bizantinos, passaram a conhecer os autores clássicos, traduzindo-os para o árabe e depois transmitindo-os para o Ocidente.

Resposta: E

Questão 61

A questão refere-se à crise do monopólio italiano sobre o comércio de produtos orientais, provocada pela expansão ultramarina portuguesa. Esta, ao alcançar as Índias por meio do “périplo africano”, quebrou o referido monopólio e deslocou o eixo econômico europeu do Mediterrâneo para o Atlântico—Índico.

Resposta: D

Questão 62

A expansão ultramarina portuguesa teve início em 1415, com a conquista da cidade norte-africana de Ceuta – importante centro comercial para onde convergiam as rotas transaarianas, que levavam produtos da África Negra para a região do mediterrâneo. A tomada dessa praça pelos portugueses, além de suas óbvias implicações econômicas, significou também um momento importante na expansão do cristianismo contra o islamismo.

Com relação à alternativa c, os objetivos geográficos especificados no texto não permitem inferir que, em 1415, já houvesse planos portugueses para expulsar os muçulmanos do longínquo comércio com as Índias.

Resposta: E

Questão 63

A proposição III é falsa porque as possessões africanas da Espanha limitaram-se às Ilhas Canárias – fato que não guarda relação com a Invencível Armada organizada pela Espanha em 1588 para tentar invadir a Inglaterra. A proposição IV é falsa porque, embora a Revolução Comercial e a acumulação de metais preciosos na Europa tenham sido consequências imediatas da Expansão Marítima do séculos XV e XVI, o mesmo não se aplica à Revolução Industrial, cujo advento somente se daria no século XVIII.

Resposta: A

Questão 64

Os Tratados de Tordesilhas (1494) e de Saragoça (1529) dividiram o mundo recém-descoberto (América, costa da África e Índias) entre Portugal e Espanha. A França, cuja expansão marítima começara mais tarde, recusou-se a reconhecer aqueles acordos, que afastavam a possibilidade de outros Estados europeus virem a possuir colônias. A posição francesa seria perflhada também pela Inglaterra e Holanda.

Resposta: C

Questão 65

Dois fatores contribuíram substancialmente para retardar a participação da Espanha na Expansão Marítimo-Comercial Europeia: a falta de unidade política, resolvida em 1469 com o casamento de Isabel de Castela e Leão com Fernando de Aragão; e a Guerra de Reconquista, concluída em 1492 com a conquista de Granada. A esses fatores deve-se aduzir o maior interesse do Reino de Aragão por empreendimentos no Mediterrâneo, visto que Nápolis e a Sicília faziam parte dos domínios aragoneses.

Resposta: C

Questão 66

Pela leitura do texto depreende-se que “Asma”, “Sosi” e “Hasina” são pessoas em Bangladesh que sofrem as consequências do aquecimento global.

Resposta: D

Questão 67

O maior problema de Bangladesh são as inundações.

No 1º parágrafo encontramos “flooding (= inundação), o 2º parágrafo menciona “torrent of water” e no 3º parágrafo é mencionado “a cyclone”

No 4º parágrafo encontramos: “... Bangladesh is on the Ganges delta and has always suffered floods” (= inundações)

Resposta: B

Questão 68

Tradução do enunciado:

“O Departamento Britânico para o Desenvolvimento Internacional **alertou** que um quinto de Bangladesh poderia desaparecer...”

Resposta: E

Questão 69

No trecho This refere-se à expressão encontrada na oração anterior **sea levels rise** = aumento do nível do mar.

Resposta: D

Questão 70

Encontra-se a resposta correta no trecho: “He says the Government has a duty to help poor countries develop, not only for humanitarian reasons but for strategic benefits.” (linhas 40 a 42)

* duty – dever.

Resposta: A

Questão 71

- $$\left(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}\right) \cdot \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) =$$

$$= \frac{a-b+a+b}{(a+b) \cdot (a-b)} \cdot \frac{a^2-b^2}{ab} =$$

$$= \frac{2a}{(a+b) \cdot (a-b)} \cdot \frac{(a+b) \cdot (a-b)}{a \cdot b} = \frac{2}{b}$$
- Para $b = 0,4$ temos $\frac{2}{b} = \frac{2}{0,4} = \frac{20}{4} = 5$

Resposta: A

Questão 72

- $f\left(\frac{1}{2}\right) = 2 \cdot \frac{1}{2} - 3 = 1 - 3 = -2$
- $f\left[f\left(\frac{1}{2}\right)\right] = f(-2) = 2 - (-2)^2 = 2 - 4 = -2$
- $f(0) = 2 \cdot 0 - 3 = -3$
- $\frac{f\left[f\left(\frac{1}{2}\right)\right]}{1+f(0)} = \frac{-2}{1-3} = \frac{-2}{-2} = 1 = f(2)$

Resposta: D

EA1 e Ensino Médio

Questão 73

- $x = 1 \Rightarrow 2 \cdot f(1) + f(0) = 1$
- $x = 0 \Rightarrow 2 \cdot f(0) + f(1) = 0$
- $$\begin{cases} 4f(1) + 2 \cdot f(0) = 2 \\ f(1) + 2f(0) = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3 \cdot f(1) = 2 \Leftrightarrow f(1) = \frac{2}{3}$$

Resposta: D

Questão 74

- $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 = 2 + 3 + 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = 5 + 2\sqrt{6}$
- $\frac{1}{5+2\sqrt{6}} = \frac{1}{5+2\sqrt{6}} \cdot \frac{5-2\sqrt{6}}{5-2\sqrt{6}} =$

$$= \frac{5-2\sqrt{6}}{25-24} = 5-2\sqrt{6}$$
- $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 + \frac{1}{5+2\sqrt{6}} =$

$$= (5+2\sqrt{6}) + (5-2\sqrt{6}) = 10$$

Resposta: A

Questão 75

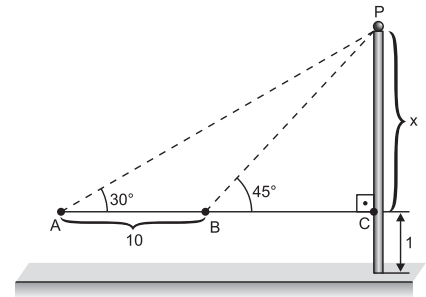
- $f(\sqrt{2}) = (\sqrt{2})^2 + 2 = 2 + 2 = 4$
(pois $-1 < \sqrt{2} < 2$)
- $f(\pi) = 4$, pois $\pi > 2$
- $f(-1) = -1 - 2 = -3$
- $f(\sqrt{2}) + 2 \cdot f(\pi) + f(-1) =$
 $= 4 + 2 \cdot 4 + (-3) = 4 + 8 - 3 = 9$

Resposta: E

Questão 76

- $\frac{4\sqrt{a}}{\sqrt{a}} - \frac{1}{\frac{4}{\sqrt{a}}} = 3 \Rightarrow \left(\frac{4\sqrt{a}}{\sqrt{a}} - \frac{1}{\frac{4}{\sqrt{a}}}\right)^2 = 9 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt{a}} - 2 = 9 \Leftrightarrow \sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt{a}} = 11$
- $\left(\sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt{a}}\right)^2 = 11^2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow a + \frac{1}{a} + 2 = 121 \Leftrightarrow a + \frac{1}{a} = 119$

Resposta: D

Questão 77

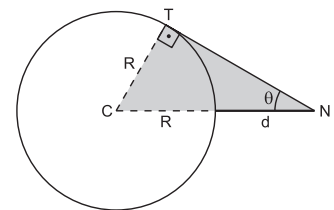
Seja $PC = x$, então:

- ΔBCP é retângulo e isósceles:
 $BC = PC = x$
- ΔACP é retângulo: $\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{x}{x+10} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{x+10} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{x+10} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \sqrt{3} \cdot x = x+10 \Leftrightarrow (\sqrt{3}-1) \cdot x = 10 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{10}{\sqrt{3}-1} \cdot \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1} =$
 $= \frac{10 \cdot (\sqrt{3}+1)}{3-1} = 5 \cdot (\sqrt{3}+1) = 5\sqrt{3}+5$

Portanto, a altura do mastro, em metros, é:

$$H = x + 1 = 5\sqrt{3} + 6$$

Resposta: E

Questão 78

- A partir do enunciado, a fração visível da Terra é a **quarta parte** da superfície da Terra, assim:

$$\frac{1}{4} = \frac{1 - \operatorname{sen} \theta}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = 1 - \operatorname{sen} \theta \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \operatorname{sen} \theta = \frac{1}{2}$$

- No triângulo retângulo NTC, temos:

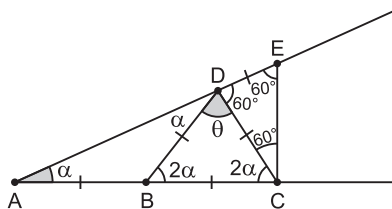
$$\operatorname{sen} \theta = \frac{R}{R+d}, \text{ portanto:}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{R}{R+d} \Leftrightarrow R+d = 2R \Leftrightarrow d = R$$

Resposta: B

**Questão 79**

- 1) Pelos dados é possível construir a figura abaixo, com os ângulos assinalados.

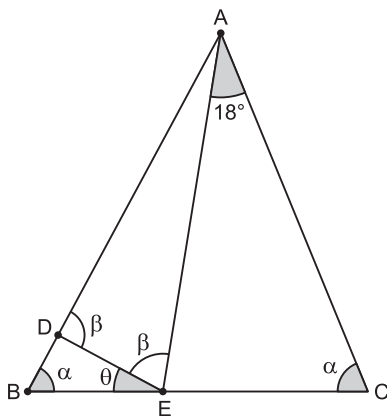


- 2) No triângulo ADC, o ângulo externo em D é 60° e, portanto: $60^\circ = \alpha + 2\alpha \Leftrightarrow \alpha = 20^\circ$

$$3) \begin{cases} \alpha + \theta + 60^\circ = 180^\circ \\ \alpha = 20^\circ \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 20^\circ + \theta + 60^\circ = 180^\circ \Leftrightarrow \theta = 100^\circ$$

Resposta: B

Questão 80

- 1) No triângulo AEC, o ângulo externo em E é $\theta + \beta$ e, portanto: $\theta + \beta = \alpha + 18^\circ$ (I)
 2) No triângulo EBD, o ângulo externo em D é β e, portanto: $\beta = \alpha + \theta$ (II)
 3) Substituindo (II) em (I) temos:
 $\theta + \alpha + \theta = \alpha + 18^\circ \Leftrightarrow 2\theta = 18^\circ \Leftrightarrow \theta = 9^\circ$

Resposta: B

Questão 81

O álcool de supermercado é uma *mistura azeotrópica*, pois a temperatura de ebulição é constante e a temperatura de fusão é variável.

Resposta: C

Questão 82

Uma característica que os distingue sempre é o *número de prótons*.

Resposta: D

Questão 83

A etapa I corresponde ao processo de **catação**, isto é, escolhendo o grão de arroz branco em vez do grão escurecido.

A etapa II corresponde ao processo de **peneiração**, o arroz é lavado ficando na peneira.

Resposta: A

Questão 84

$$27\text{g} \text{ ————— } 6 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$$

$$11,2\text{g} \text{ ————— } x$$

$$x \approx 0,4 \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$$

$$6 \cdot 10^7 \text{ átomos ————— } 1 \text{ ano}$$

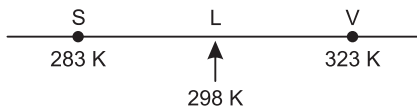
$$0,4 \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ átomos ————— } y$$

$$y = 4 \cdot 10^{15} \text{ anos}$$

Resposta: E

Questão 85

25°C $T = 298\text{K}$
 O composto I é líquido.



A 25°C e 1 atm, o composto II é gás e o composto III é sólido.

Resposta: E

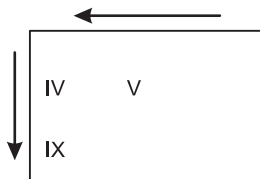
Questão 86

O elemento carbono forma várias substâncias simples diferentes, cujo fenômeno é chamado de *alotropia*.

Resposta: B

Questão 87

A variação do raio atômico na tabela periódica:



$$R_{IX} > R_{IV} > R_V$$

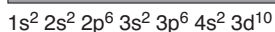
I e II são gases

VI: 4 camadas

Resposta: D

III: halogênio

X: 6 camadas

Questão 88

Segue corretamente as diagonais no diagrama de Linus Pauling.

Resposta: D

Questão 89

$$M = (64 + 32 + 4 \cdot 16 + 5 \cdot 18) \text{ g/mol}$$

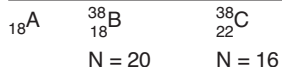
$$M = 250\text{g/mol}$$

$$250\text{g} \text{ ————— } 100\%$$

$$90\text{g} \text{ ————— } x$$

$$x = 36\%$$

Resposta: C

Questão 90

Resposta: B





