

**Questão 1**

I. **Incorreta.**

As gorduras ou lipídios exercem, nos seres vivos, as funções energética, estrutural e reguladora.

**Resposta: E**

**Questão 2**

- Meio hipertônico: a célula perde água e reduz o volume (B → A).
- Meio hipotônico: a célula ganha água e aumenta o volume (A → B).
- Água pura: a célula ganha água e adquire o volume máximo (B → C).

**Resposta: B**

**Questão 3**

$$\frac{d_S}{d_R} = \frac{M_S \left( \frac{V_R}{V_S} \right)}{M_R \left( \frac{R_R}{R_S} \right)^3}$$

$$\frac{d_S}{d_R} = \frac{1}{265} \cdot (30)^3 = \frac{27\,000}{265}$$

$$\frac{d_S}{d_R} \approx 102$$

$$\frac{d_S}{d_R} \approx 10^2$$

**Resposta: D**

**Questão 4**

$$m = a \cdot t + b$$

$$b = 320$$

$$a = \frac{265 - 320}{1\,750} = \frac{-55}{1\,750} = \frac{-11}{350}$$

$$m = \frac{-11}{350} \cdot t + 320$$

Para  $t = 2\,100$  a, vem:

$$m = \frac{-11}{350} \cdot 2\,100 + 320 \text{ (a)}$$

$$m = -66 + 320 \text{ (a)}$$

$$m = 254 \text{ a}$$

**Resposta: E**

**Questão 5**

As formações que se caracterizam pela concentração maior de quartzo são principalmente as metamórficas da Era Proterozoica, como,

EA2

por exemplo, a Serra dos Carajás, no Pará, e o Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais.

**Resposta: E**

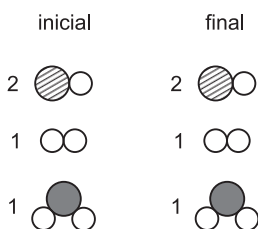
**Questão 6**

A alternativa menciona os principais conhecimentos e técnicas que permitiram aos incas desenvolver uma agricultura bastante produtiva, a despeito das condições desfavoráveis existentes na região andina.

**Resposta: D**

**Questão 7**

Não ocorreu transformação química no sistema II, pois as moléculas continuam as mesmas.



**Resposta: B**

**Questão 8**

A densidade é a relação entre a massa e o volume de um objeto.

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

Como as massas são iguais para as três medalhas, quanto menor o volume deslocado de água, maior a densidade.

Proveta 1: ouro

Proveta 2: prata

Proveta 3: bronze

**Resposta: C**

**Questão 9**

A resposta a esta questão pode ser confirmada no trecho: “Na ocasião [na reunião da OMC realizada em Cancún, México], a insistência de países desenvolvidos em aprovar medidas relativas a regras de investimento, normas para compras governamentais e políticas de concorrência (conhecidas como ‘temas de Cingapura’) acabou por inviabilizar um acordo mínimo que contemplaria, entre outros aspectos, o necessário encaminhamento para o polêmico caso dos subsídios agrícolas.”

**Resposta: E**

**Questão 10**

O autor do texto mostra-se otimista, como se confirma no último período do texto: “[...] ao que parece, os principais polos da disputa decidiram sair do imobilismo e encontrar um caminho para reabrir o jogo e progredir nas negociações.”

**Resposta: D**

**Questão 11**

O item I se confirma no trecho: “Depois de os Estados Unidos, já em janeiro, terem proposto o estabelecimento de uma data para a retirada de subsídios às exportações, a União Europeia enviou carta a ministros dos 148 países-membros da OMC dispondo-se a fazer o mesmo desde que contasse com a contrapartida de seus parceiros.” O item II se confirma na passagem: “Para o Brasil, as propostas veiculadas por EUA e UE [propostas concernentes à retirada de subsídios às exportações] são bastante positivas, lembrando que o País negocia com ambos acordos de livre comércio.” O item III se confirma no trecho: “Além disso, a UE acenou com retirada da proposta de negociação em bloco dos chamados temas de Cingapura, que provocara o colapso do encontro de Cancún.”

**Resposta: D**

**Questão 12**

Segundo o texto, “a ampulheta afirma a relação entre o tempo e o livro. A areia se escoava rapidamente pelo orifício estreito da ampulheta, mas, ao mesmo tempo, o texto permanece”. A ideia é repetida em seguida: “O mármore desmorona, o bronze se estraga, mas as palavras escritas – aparentemente o mais frágil dos meios – sobrevivem.”

**Resposta: D**

**Questão 13**

Falando das criações artísticas, o autor afirma que “elas sobrevivem a seus criadores”, acrescentando que “Flaubert clamou contra o paradoxo de estar morrendo como um cão, enquanto aquela ‘puta’, Emma Bovary, sua criatura, brotada de letras sem vida riscadas numa folha de papel, continuava viva”.

**Resposta: B**

**Questão 14**

O autor informa que a “multiplicação e a disseminação do material escrito depois de Gutenberg de fato aumenta a extensão e a variedade da transcrição pessoal”, ilustrando em seguida essa afirmação com exemplos do que se transcrevia: ditados, máximas, “frases ‘de enfeite’ ou ditos sentenciosos, expressões exemplares de elocução e figuras de linguagem de mestres clássicos e contemporâneos”.

**Resposta: C**

**Questão 15**

O autor informa, quanto às finalidades da transcrição: “Essa prática de copiar tinha diversos propósitos: o aperfeiçoamento do próprio estilo, a decoração deliberada de exemplos prontos de argumentação ou persuasão, a exercitação da memória precisa (uma questão central). Mas, acima de tudo, a transcrição comporta um completo envolvi-

mento com o texto, uma reciprocidade dinâmica entre escritor e livro.” O que consta da alternativa a – “polemizar com o autor da obra” – não se encontra no texto.

**Resposta: A**

### Questão 16

*Eco*, no texto, não tem sentido próprio, mas figurado, metafórico, pois se trata da repetição ou retomada do que outros autores disseram, seja na forma de paráfrases (“traduções” em outras palavras), seja na forma de citações (isto é, transcrevendo-se o texto do autor retomado).

**Resposta: E**

### Questão 17

Todos os trechos transcritos têm a morte como tema; apenas o da alternativa *b* fala da escrita (último verso: “minha escritura” = minha obra literária, meus poemas, meu livro) como forma de vencer a morte, conquistando a permanência no tempo ou na memória das pessoas. Assim o poeta conclui, dirigindo-se à amada morta no mar: “celebrada serás sempre em meu canto; / porque enquanto no mundo houver memória, / será minha escritura teu letreiro.”

**Resposta: B**

### Questão 18

O *Auto da Barca do Inferno* se constrói em torno de quadros ou *sketches* que não são ligados por nexo de causa e efeito, tais como, modernamente, os quadros do teatro de revista ou dos programas humorísticos da televisão.

**Resposta: C**

### Questão 19

O tema do *carpe diem* (“aproveita o dia”) está presente neste soneto de Gregório de Matos na forma de um apelo à amada, para que ela goze sua mocidade antes que cheguem a velhice e a morte.

**Resposta: C**

### Questão 20

Na segunda estrofe, o poeta se refere ao vento (“ar”) que, ao fim da tarde, desfaz a trança loura (“rica” e “brilhadora”, como se fosse de ouro) da mulher a quem ele se dirige. Esse vento é comparado a um “fresco (porque é um vento frio) Adônis (porque é como um lindo jovem)” que a estivesse namorando. Como a comparação é implícita (não há nenhuma expressão comparativa explícita – por exemplo, *como, tal qual*), trata-se de metáfora.

**Resposta: A**

### Questão 21

Os termos que compõem a gradação do último verso (*terra, cinza, pó, sombra e nada*) se associam à ideia de morte.

**Resposta: B**

### Questão 22

O sentido geral do soneto está resumido na 3.ª estrofe.

**Resposta: C**

### Questão 23

*Flor*, no texto, é metáfora para juventude e a aliteração das consoantes *t*, *p* e *d* sugere a passagem “galopante” do tempo.

**Resposta: D**

### Questão 24

O dualismo e o desengano do Barroco são antecipados literariamente pelos textos maneiristas de Camões, principalmente os sonetos em que o tema amoroso é abordado paradoxalmente.

**Resposta: B**

### Questão 25

Basílio da Gama é o autor de *O Uruguai*, obra épica do Arcadismo que, por abordar questões indígenas, antecipa valores românticos, uma vez que o Romantismo privilegiou temas ligados à nacionalidade.

**Resposta: C**

### Questão 26

Ouriço-do-mar – equinodermas  
Água-viva – cnidários  
Polvo – moluscos  
Lombriga – nematelmintos  
Sanguessuga – anelídeos

**Resposta: D**

### Questão 27

Pâncreas – tripsina e quimiotripsina  
Fígado – bile  
Intestino delgado – carboxipeptidase e aminopeptidase  
Boca – amilase  
Estômago – pepsina

**Resposta: E**

### Questão 28

I. arterial  
II. venoso  
III. venoso

**Resposta: A**

### Questão 29

A anomalia é condicionada por um gene recessivo. Os pais normais (II-1 e II-2) são heterozigotos.

**Resposta: A**

### Questão 30

II. **Incorreta.**  
Nos pluricelulares, a tradução é feita nos ribossomos, organelas citoplasmáticas.

**Resposta: D**

### Questão 31

A formação de frutos depende da polinização e da fecundação dos óvulos. Nas angiospermas, plantas monoicas podem ser autofecundadas e, portanto, produzir frutos. Nessas plantas, a fecundação não depende de água.

**Resposta: A**

### Questão 32

Os lipídios são isolantes térmicos, além de compostos energéticos. Os polissacarídeos (amido e glicogênio) são importantes reservas energéticas e as proteínas exercem várias funções, entre elas enzimáticas e estruturais.

**Resposta: E**

### Questão 33

São características comuns às gimnospermas e angiospermas: reprodução sexuada, endosperma e semente. São próprias das angiospermas: dupla fecundação, flores e frutos.

**Resposta: E**

### Questão 34

O fenômeno mostra a existência de um gradiente de concentração e a substância penetrando na célula por meio de uma proteína transportadora. É conhecido por difusão facilitada e ocorre sem gasto de energia.

**Resposta: B**

### Questão 35

Os gametas femininos (oosfera e núcleos polares) são haploides e de constituição genética **AB** e os masculinos (núcleos espermáticos) serão **ab**.

Na formação do zigoto que produzirá o embrião, a oosfera (**AB**) une-se ao núcleo espermático (**ab**), originando do embrião **AaBb**.

O endosperma resulta da fecundação dos dois núcleos polares (**AB** e **AB**) pelo outro núcleo espermático (**ab**), formando um núcleo triploide de constituição **AAaBBb**.

**Resposta: E**

### Questão 36

O ciclista B é suposto parado (referencial) e o ciclista A se movendo com a velocidade escalar relativa.

$$V_{\text{rel}} = V_A - V_B = 5 \text{ m/s}$$

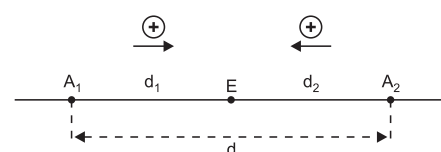
$$V_{\text{rel}} = \frac{\Delta s_{\text{rel}}}{\Delta t}$$

$$5 = \frac{2\pi \cdot 50}{T_E}$$

$$T_E = 60 \text{ s} = 1,0 \text{ min}$$

**Resposta: C**

### Questão 37



A distância **d** será mínima quando ambos os automóveis pararem exatamente no ponto de encontro E.

$$V^2 = V_0^2 + 2 \gamma \Delta s \quad (\text{MUV})$$

$$V_{01} = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 30,0 \text{ m/s}$$

$$\gamma_1 = -5,0 \text{ m/s}^2$$

$$V_{02} = 90,0 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 25,0 \text{ m/s}$$

$$\gamma_2 = -5,0 \text{ m/s}^2$$

- $0 = (30,0)^2 + 2(-5,0) d_1$   
 $10,0 d_1 = 900 \Rightarrow d_1 = 90,0 \text{ m}$
- $0 = (25,0)^2 + 2(-5,0) d_2$   
 $10,0 d_2 = 625 \Rightarrow d_2 = 62,5 \text{ m}$

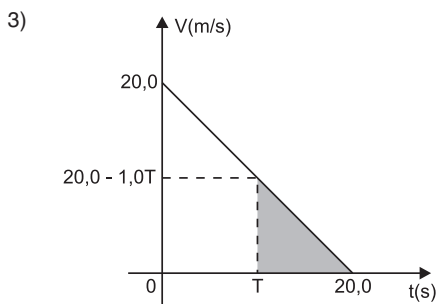
$$d_{\text{min}} = d_1 + d_2 = 152,5 \text{ m}$$

**Resposta: D**

**Questão 38**

$$1) \gamma = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{-20,0}{20,0} \text{ (m/s}^2\text{)} = -1,0 \text{ m/s}^2$$

$$2) V = V_0 + \gamma t \Rightarrow V = 20,0 - 1,0 t \text{ (SI)}$$



$$\Delta s = \text{área (V x t)}$$

$$32,0 = \frac{(20,0 - T)(20,0 - T)}{2}$$

$$64,0 = (20,0 - T)^2 \Rightarrow 20,0 - T = 8,0$$

$$T = 12,0 \text{ s}$$

$$\Delta t = 20,0 - T$$

$$\Delta t = 8,0 \text{ s}$$

**Resposta: C**

**Questão 39**

$$\Delta s = V_0 t + \frac{\gamma}{2} t^2$$

$$10,0 = \frac{5,0}{2} T^2$$

$$T^2 = 4,0$$

$$T = 2,0 \text{ s}$$

**Resposta: D**

**Questão 40**

Fazendo o balanço energético, temos:

$$Q_{\text{cedido}} + Q_{\text{recebido}} = 0$$

$$(mc\Delta\theta)_{\text{água}} + [(mL_F)_{\text{gelo}} + (mc\Delta\theta)] = 0$$

Para m medido em kg, temos:

$$1000 \cdot 1,0 \cdot (20 - 60) + m \cdot 80 + m \cdot 1,0 (20 - 0) = 0$$

$$-40000 + 80 m + 20 m = 0$$

$$100 m = 40000$$

**EA2**

$$m = 400 \text{ kg}$$

**Resposta: D**

**Questão 41**

$$\text{Equação de Fourier: } \Phi = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{C S \Delta\theta}{e}$$

A taxa de transferência de calor, em W, é determinada por:

$$\Phi = \frac{0,040 \cdot 1,40 \cdot (175 - 35)}{4,0 \cdot 10^{-2}} \text{ (W)}$$

$$\Phi = 196 \text{ W}$$

**Resposta: A**

**Questão 42**

O aumento de pressão no pneu do trator é explicado pelo aumento do número de mols de ar no seu interior.

Considerando-se o ar como gás perfeito, podemos utilizar a Equação de Clapeyron para a situação descrita.

Assim:

$$p_1 V_1 = n_1 R T_1$$

$$p_2 V_2 = n_2 R T_2$$

Dividindo-se membro a membro e cancelando-se as grandezas que permaneceram inalteradas, volume e temperatura, temos:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$\frac{1,1 \cdot 10^5}{1,3 \cdot 10^5} = \frac{n_1}{n_2}$$

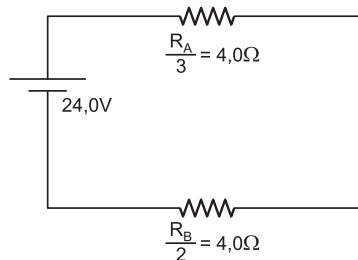
$$n_2 = 1,18 n_1$$

O número de mols no interior do pneu aumentou em 18%.

**Resposta: C**

**Questão 43**

A leitura do voltímetro ideal será a própria f.e.m. da fonte (24,0 V). O voltímetro está ligado diretamente aos terminais dela.



$$i_{\text{total}} = \frac{E}{\sum R} = \frac{24,0}{8,0} \text{ (A)}$$

$$i_{\text{total}} = 3,0 \text{ A}$$

A leitura do amperímetro será:

$$i_A = \frac{i_{\text{total}}}{3} = \frac{3,0}{3} \text{ (A)}$$

$$i_A = 1,0 \text{ A}$$

**Resposta: E**

**Questão 44**

**Situação 1:**

$$i_1 = \frac{E_{\text{eq1}}}{\sum R_1} = \frac{1,5 + 1,5}{1,0 + 1,0 + 1,0} \text{ (A)} \Rightarrow i_1 = 1,0 \text{ A}$$

**Situação 2:**

$$i_2 = \frac{E_{\text{eq2}}}{\sum R_2} = \frac{1,5}{\frac{1,0}{2} + 1,0} \text{ (A)} \Rightarrow i_2 = 1,0 \text{ A}$$

**Resposta: D**

**Questão 45**

**Situação 1:**

$$i = \frac{E}{\sum R} \Rightarrow 1,0 \cdot 10^{-3} = \frac{E}{1400 + 100}$$

$$E = 1500 \cdot 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ (V)}$$

$$E = 1,5 \text{ V}$$

**Situação 2:**

$$i' = \frac{E}{\sum R'} \Rightarrow 0,20 \cdot 10^{-3} = \frac{1,5}{(1500 + R)}$$

$$(1500 + R) \cdot 0,20 \cdot 10^{-3} = 1,5$$

$$0,30 + 0,20 \cdot 10^{-3} R = 1,5$$

$$0,20 \cdot 10^{-3} R = 1,2 \Rightarrow R = \frac{1,2}{0,2 \cdot 10^{-3}} \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$R = 6000 \Omega$$

**Resposta: D**

**Questão 46**

O IDH leva sempre em consideração três dados fundamentais: expectativa de vida, dados referentes à educação (taxa de matrícula, anos de escolaridade, entre outros) e a renda per capita corrigida pelo poder de compra do local. Entretanto, a cada ano, os elaboradores do IDH adicionam novos itens na tentativa de melhorar o índice, o que torna os dados inconsistentes no passar dos anos. Como exemplo, podemos citar o caso do IDH brasileiro de 2009, que era de 0,816 e que, em 2010, caiu para 0,699 devido à mudança de critério.

**Resposta: C**

**Questão 47**

O processo em questão mostra a separação de placas tectônicas dando origem a fossas que, cobertas por massas líquidas, formam o fundo dos oceanos. Apenas o número (1) mostra essa situação. Os demais números ocorrem em áreas total ou parcialmente continentais, onde há encontros e não separação de placas.

**Resposta: A**

**Questão 48**

Na assertiva II, o Brasil possui reservas de carvão mineral nas porções meridionais do território e possui também formações geológicas do período carbonífero; na assertiva IV, o Brasil, mesmo com sua grande área e diversidade geológica, possui algumas deficiências minerais, sendo obrigado a importar alguns deles, como é o caso do chumbo e do carvão mineral.

**Resposta: B**

**Questão 49**

O princípio que rege o horário de verão está no fato de que, durante essa estação do ano, os dias são mais longos que as noites, o que permitiria adiantar os relógios em uma hora para aproveitar o maior período de luminosidade. Contudo, tal fenômeno só se faz sentir a partir de certa latitude, cerca de 15°N ou S. Os estados próximos à linha do Equador apresentam dias e noites mais ou menos semelhantes quanto à duração, o que tornaria inconveniente o adiantamento do horário padrão em uma hora.

**Resposta: D**

**Questão 50**

População, conurbação e polarização são os quesitos necessários para caracterizar o que se chama de metrópole.

**Resposta: E**

**Questão 51**

A influência metropolitana de São Paulo é principalmente observada nos aspectos econômicos, tornando-a a grande metrópole nacional. Especialmente falando, a metrópole de Belém possui a maior área regional de influência (a Amazônia), mas a qualidade de sua influência deixa a desejar. As demais metrópoles exercem principalmente influência regional, exceção feita ao Rio de Janeiro, que também é considerada uma metrópole mundial.

**Resposta: A**

**Questão 52**

O que se chama de mundo árabe incluía áreas por onde esse grupo étnico se expandiu ao longo da história, principalmente com o advento do islamismo, o que incluía, além do Oriente Médio, o norte da África, o sul da Europa e a Ásia de Monções. Hoje, o mundo árabe é bem menor do que a soma de todas essas regiões. A porção norte-africana e o Oriente Médio sofreram grande influência europeia, o que tornou a região, após a descolonização, uma área de grande turbulência política.

**Resposta: E**

**Questão 53**

Enquanto Calcutá apresenta um clima monçônico típico, com chuvas concentradas no verão, Cingapura, que se encontra praticamente sob a linha do Equador, apresenta um clima equatorial, com chuvas o ano todo.

**Resposta: B**

**Questão 54**

Apesar de se observar um pequeno estreitamento da base no ano de 2001, a pirâmide ainda apresenta o formato típico de um país subdesenvolvido, com base larga, denotando alta natalidade, e corpo e topo estreitos, com pequeno número de adultos e velhos, o que significa uma alta taxa de mortalidade.

**Resposta: A**

**Questão 55**

É notável a diferença socioeconômica entre Cingapura e Filipinas; as Filipinas são consideradas atualmente um “novo” Tigre Asiático, país que adotou o modelo de Cingapura posteriormente; mesmo localizado numa região pobre do mundo, Cingapura já atingiu níveis de desenvolvimento notáveis colocando-se no ranking dos países de desenvolvimento humano muito elevado.

**Resposta: D**

**Questão 56**

Os textos enfatizam os perigos — reais ou imaginários — que assombravam o pensamento dos europeus à época dos Grandes Descobrimientos.

**Resposta: A**

**Questão 57**

Interpretação da imagem apresentada. A afirmação II é falsa porque o fato de o português estar segurando a espada denota uma intensão agressiva para com o índio. A afirmação IV é falsa porque apresenta o índio em atitude cordial, não permitindo, portanto, prever sua ulterior resistência contra a dominação portuguesa.

**Resposta: B**

**Questão 58**

Os intensos contatos marítimos entre as colônias americanas e suas metrópoles europeias, assim como a ligação das relações entre América e África resultantes do tráfico negreiro, produziram o intercâmbio de produtos alimentícios originários daquelas regiões. Assim, além dos alimentos citados na alternativa, poder-se-ia mencionar a introdução do trigo europeu na América, bem como da mandioca americana na África ou da banana africana na América.

**Resposta: B**

**Questão 59**

A alternativa mostra o vulto dos investimentos necessários, no Período Colonial, à implantação de uma fazenda canavieira e de seu

respectivo engenho — o que fazia da aristocracia açucareira uma camada pequena, mas dotada de grande poder econômico e prestígio social.

**Resposta: B**

**Questão 60**

O texto reúne alguns dos principais elementos constitutivos da política econômica mercantilista: o poder do Estado (representado pelo Exército e pela Marinha de Guerra), o comércio como principal atividade econômica e a exploração das colônias em regime de monopólio (implícito na referência à importância da Armada para a defesa das possessões coloniais). Adicionalmente, deve-se considerar o crescimento demográfico metropolitano como fator de fortalecimento do país, na concepção dos mercantilistas.

**Resposta: C**

**Questão 61**

O islamismo (também denominado maometismo ou muçulmanismo) foi fundado na Arábia por Maomé, por volta de 620 d.C. Maomé acrescentou elementos próprios a outros de origem judaica e cristã, dando origem a uma nova religião monoteísta cujo texto sagrado é o Corão (ou Alcorão) que, para os fiéis muçulmanos, reúne os ensinamentos de Deus transmitidos por intermédio de seu profeta.

**Resposta: C**

**Questão 62**

O sistema feudal começou a manifestar sinais de crise no século XI, quando o crescimento demográfico entrou em descompasso com a produção agrícola e levou milhares de servos a abandonar os feudos. O problema foi parcialmente contornado pelas Cruzadas, que deslocaram para o Oriente Próximo parte da população excedente da Europa Ocidental. Com a crise do século XIV, o processo de decadência do feudalismo ganhou novo impulso, acelerando a transição feudo-capitalista.

**Resposta: A**

**Questão 63**

A venda de indulgências na Alemanha, fortemente criticada por Lutero, foi o fator desencadeador da Reforma, a qual se expandiria por grande parte da Europa Ocidental. Além da corrupção de uma parte do Clero católico, outros fatores devem ser elencados, entre eles o interesse de certos setores em se apoderar das propriedades eclesásticas, o embate entre o poder real e a autoridade do papa, os questionamentos à doutrina calólica e a inadequação entre a posição da Igreja e as novas práticas capitalistas.

**Resposta: C**

**Questão 64**

Da Vinci foi o mais acabado exemplo de gênio do Renascimento, tendo se destacado igualmente no campo das artes e no da investigação científica. No plano artístico, suas obras mais conhecidas são a *Monalisa* (óleo sobre tela) e a



**Questão 80**

O bifenilo é um sólido a 25°C, pois a sua temperatura de fusão é 70°C e a sua temperatura de ebulição é 255°C.

Na destilação fracionada do alcatrão da hulha, o benzeno será o primeiro a sofrer destilação, pois apresenta menor temperatura de ebulição (80°C) entre os compostos citados. Em seguida, vem o tolueno (111°C).

O paraxileno é líquido a 100°C.

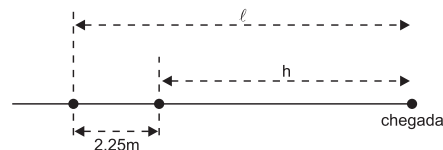
**Resposta: B**

**Questão 81**

- $1 < \sqrt{3} < 2 \Rightarrow f(\sqrt{3}) = (\sqrt{3})^2 \Leftrightarrow f(\sqrt{3}) = 3$
- $-4 < -1 \Rightarrow f(-4) = 2(-4) + 1 \Leftrightarrow f(-4) = -7$
- $3\pi > 2 \Rightarrow f(3\pi) = 6$
- $f(\sqrt{3}) + f(-4) + f(3\pi) = 3 - 7 + 6 = 2$

**Resposta: A**

**Questão 82**



$$\begin{cases} l = 2,25 + h \\ l = 1,10 h \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1,10 h = 2,25 + h \\ l = 1,10 h \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,10 h = 2,25 \\ l = 1,10 h \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} h = 22,50 \\ l = 24,75 \end{cases} \Rightarrow l + h = 47,25$$

**Resposta: D**

**Questão 83**

Se **p** for o valor que o trabalhador recebia por cada hora trabalhada, em seu antigo emprego, então:

$$\begin{cases} p \cdot x = 60 \\ (p - 4) \cdot (x + 4) = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} px = 60 \\ px + 4p - 4x - 16 = 60 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} px = 60 \\ p = x + 4 \end{cases} \Rightarrow (x + 4) \cdot x = 60 \Leftrightarrow x^2 + 4x - 60 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-4 \pm 16}{2} \Leftrightarrow x = 6 \text{ ou } x = -10 \Rightarrow x = 6, \text{ pois } x > 0$$

**Resposta: A**

**Questão 84**

Se **c** for a idade de Cacá e **m** a de Mimi, ambas em anos, então:

- $\begin{cases} c + m = 34 \\ c \cdot m = 288 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 34 - m \\ (34 - m) \cdot m = 288 \end{cases}$
- $(34 - m) \cdot m = 288 \Leftrightarrow m^2 - 34m + 288 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{34 \pm 2}{2} \Leftrightarrow m = 18 \text{ ou } m = 16$
- $m = 18 \text{ e } c = 34 - m \Leftrightarrow c = 16$
- $m = 16 \text{ e } c = 34 - m \Leftrightarrow c = 18$

5) Já que Cacá é mais velho que Mimi, a única possibilidade é  $c = 18, m = 16 \text{ e } c - m = 2$ .

**Resposta: E**

**Questão 85**

- Seja **h** o número inicial de meninos e **m** o número inicial de meninas.
- Após saírem 15 meninas, temos:

Meninos	Meninas	Relação entre <b>m</b> e <b>h</b>
h	m - 15	m - 15 = h/2

3) Saindo, em seguida, 45 meninos, temos:

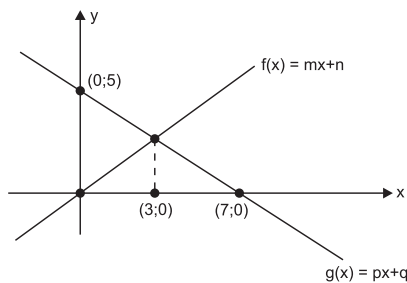
Meninos	Meninas	Relação entre <b>m</b> e <b>h</b>
h - 45	m - 15	m - 15 = 5(h - 45)

- $\begin{cases} m - 15 = \frac{h}{2} \\ m - 15 = 5(h - 45) \end{cases} \Rightarrow \frac{h}{2} = 5(h - 45) \Leftrightarrow h = 10h - 450 \Leftrightarrow 9h = 450 \Leftrightarrow h = 50$
- $h = 50 \text{ e } m - 15 = \frac{h}{2} \Rightarrow m - 15 = 25 \Leftrightarrow m = 40$

6) O número inicial de meninas era 40.

**Resposta: C**

**Questão 86**



- $\begin{cases} g(7) = 0 \\ g(0) = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p \cdot 7 + q = 0 \\ p \cdot 0 + q = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = -\frac{5}{7} \\ q = 5 \end{cases} \Rightarrow g(x) = -\frac{5}{7}x + 5$
- $f(3) = g(3) = -\frac{5}{7} \cdot 3 + 5 \Rightarrow f(3) = \frac{20}{7}$
- $\begin{cases} f(0) = 0 \\ f(3) = \frac{20}{7} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \cdot 0 + n = 0 \\ m \cdot 3 + n = \frac{20}{7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{20}{21} \\ n = 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \frac{20}{21} \cdot x$
- $m + n + p + q = \frac{20}{21} + 0 + \left(-\frac{5}{7}\right) + 5 = 5,23$

**Resposta: A**

**Questão 87**

- $2 \cdot \sin \theta = 3 \cdot \text{tg}^2 \theta \Leftrightarrow 2 \cdot \sin \theta = 3 \cdot \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} \Leftrightarrow 2 = 3 \cdot \frac{\sin \theta}{1 - \sin^2 \theta}, \text{ pois } \sin \theta \neq 0 \Leftrightarrow 2 - 2 \sin^2 \theta = 3 \sin \theta \Leftrightarrow 2 \cdot \sin^2 \theta + 3 \cdot \sin \theta - 2 = 0 \Leftrightarrow \sin \theta = \frac{-3 \pm 5}{4} \Leftrightarrow \sin \theta = \frac{1}{2} \text{ ou } \sin \theta = -2 \Leftrightarrow \sin \theta = \frac{1}{2}$
- $\begin{cases} \sin \theta = \frac{1}{2} \\ 0 < \theta < \frac{\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \text{tg} \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$

**Resposta: D**

**Questão 88**

- $1 - \sin x = \cos^2 x \Leftrightarrow 1 - \sin x = 1 - \sin^2 x \Leftrightarrow \sin^2 x - \sin x = 0 \Leftrightarrow \sin x (\sin x - 1) = 0 \Leftrightarrow \sin x = 0 \text{ ou } \sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = 0 \text{ ou } \sin x = 1$
- $\sin x = 0 \text{ e } 0^\circ \leq x \leq 360^\circ \Leftrightarrow x = 0^\circ \text{ ou } x = 180^\circ \text{ ou } x = 360^\circ$
- $\sin x = 1 \text{ e } 0^\circ \leq x \leq 360^\circ \Leftrightarrow x = 90^\circ$
- O conjunto verdade da equação dada é  $\{0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 360^\circ\}$

**Resposta: D**

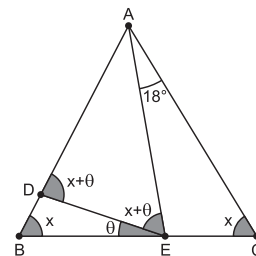
**Questão 89**

Se  $l > 2$  o número de lados e  $d$  o número de diagonais, temos:

$$d = \frac{l \cdot (l - 3)}{2} \Leftrightarrow 2d = l(l - 3) \Leftrightarrow l^2 - 3l - 2d = 0 \Leftrightarrow l = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 8d}}{2} \Rightarrow l = \frac{3 + \sqrt{9 + 8d}}{2}, \text{ pois } l > 2$$

**Resposta: E**

**Questão 90**



- $AB = AC \Rightarrow \hat{A}BC = \hat{A}CB = x$
- O ângulo ADE, por ser ângulo externo, vale  $x + \theta$
- $AD = AE \Rightarrow \hat{A}DE = \hat{A}ED = x + \theta$
- $\hat{B}EA$  é externo do triângulo ACE e portanto  $\theta + (x + \theta) = 18^\circ + x \Leftrightarrow 2\theta = 18^\circ \Leftrightarrow \theta = 9^\circ$

**Resposta: B**



