

PS 1 2010 - TÉCNICOS MATEMÁTICA

01. O pai de Joãozinho, observando que as notas do filho estavam abaixo da média e que o final do ano letivo estava próximo, deu uma bala para o garoto no dia 1º de dezembro de 2008 e fez o seguinte acordo com ele: “Se você obtiver aprovação com média superior a sete em cada uma das disciplinas, receberá, em cada dia, a partir de amanhã, uma bala a mais do que recebeu no dia anterior, até o dia 31 de janeiro de 2009”. Se Joãozinho conseguiu a aprovação conforme esperado pelo seu pai, quantas balas ele recebeu no total?

- a) 1950
- b) 1951
- c) 1952
- d) 1953
- e) 1954

02. A soma das raízes da equação $\cos^2 x - \sin^2(\pi - x) = \frac{1}{2}$ no intervalo $[0, \pi]$ vale:

- a) 0
- b) 1
- c) $\frac{\pi}{2}$
- d) $\frac{\pi}{3}$
- e) π

03. Sabendo que $\log 5 = 0,69$ e $\log 3 = 0,47$, o valor de $\log 6$ será:

- a) 0,72
- b) 0,74
- c) 0,76
- d) 0,78
- e) 0,80

04. Leia atentamente os itens abaixo.

i. $\sin^2 23 - \cos^2 23 = 1$

ii. $\sec^2 23 = \operatorname{tg}^2 23 + 1$

iii. O domínio da função $\operatorname{sen} x$ é o conjunto dos Números Reais.

iv. O domínio da função $\operatorname{cos} x$ é o conjunto dos Números Reais.

v. O domínio da função $\operatorname{tg} x$ é formado pelos elementos do Conjunto dos Números Reais retirados os múltiplos inteiros de $\frac{\pi}{2}$ radianos.

Após a leitura, marque a afirmativa correta:

- a) Apenas 1 item é verdadeiro.
- b) Apenas 2 itens são verdadeiros.
- c) Apenas 3 itens são verdadeiros.
- d) Apenas 4 itens são verdadeiros.
- e) Todos itens são verdadeiros.

05. Um orfanato recebeu uma certa quantidade de brinquedos para serem distribuídos entre as crianças. Ao fazer a divisão, percebeu-se que, se cada criança ficasse com 3 brinquedos, sobrariam 21 brinquedos, e para que cada uma ficasse com 4 brinquedos, seria necessário conseguir mais 22 brinquedos. Pergunta-se: quantas crianças existem nesse orfanato?

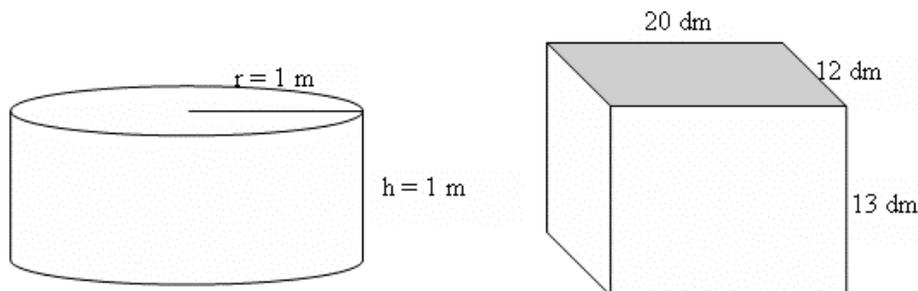
- a) 40
- b) 41
- c) 42
- d) 43
- e) 44

06. Jaime comprou um carro bicomustível zero quilômetro, que saiu da concessionária apenas com uma certa quantidade de gasolina brasileira no tanque. Parou no primeiro posto e abasteceu o carro com 15 litros de álcool, ficando, dessa forma, com uma proporção de 'um para um' dos dois combustíveis no tanque. Sabendo que a gasolina brasileira possui 25% de álcool em sua composição, quantos litros de gasolina havia no tanque do carro de Jaime ao chegar ao posto?

- a) 15
- b) 22,5
- c) 30
- d) 35
- e) 37,5

07. Um tonel cilíndrico cujo raio da base e a altura medem 1m está cheio de água. Despejando toda a água numa caixa que tem a forma de um paralelepípedo de dimensões descritas na figura (considere $p = 3,14$), pode-se afirmar que:

- a) A água transbordará na caixa.
- b) O tonel tem $2/3$ da capacidade da caixa.
- c) A água atingirá $1/3$ da altura da caixa.
- d) A água alcançará a metade da capacidade da caixa.
- e) Os dois recipientes têm a mesma capacidade.

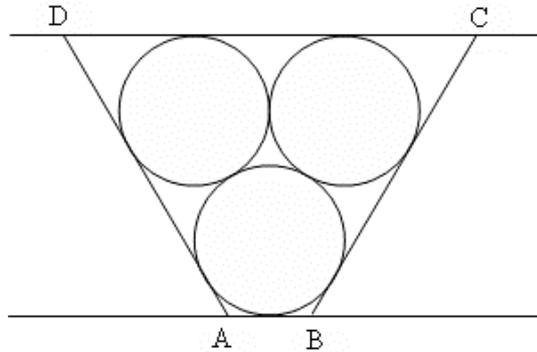


08. Um terreno com a forma de um triângulo isósceles ABC de base BC medindo 12 km e lados congruentes de medidas iguais a 10 km, será dividido em três triângulos de mesma área. A divisão se dará de tal modo que os três triângulos tenham um vértice comum sobre a altura do triângulo ABC, relativamente à base BC e cada lado do triângulo ABC é uma base para um novo terreno triangular, pode-se afirmar que:

- a) A altura do triângulo de base AB é igual a altura do triângulo de base BC.
- b) A altura do triângulo de base AC é a terça parte da altura do triângulo de base BC.
- c) A altura do triângulo de base AB é diferente da altura do triângulo de base AC.
- d) A altura do triângulo de base BC é maior que a altura do triângulo de base AC.
- e) A altura do triângulo de base BC é $5/6$ da altura do triângulo de base AB.

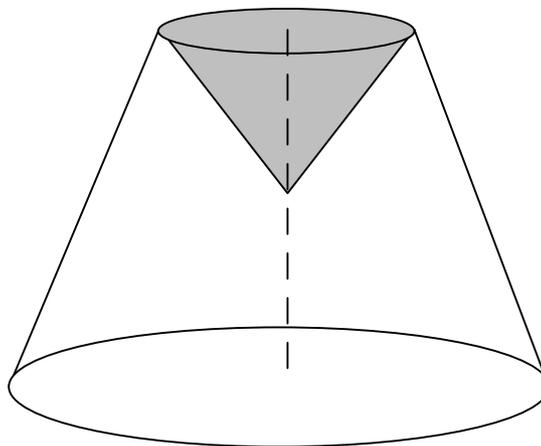
09. Três círculos congruentes de raio $r = 3$ cm são tangentes dois a dois e estão contidas num quadrilátero ABCD cujos lados são tangentes externamente aos círculos, como mostra a figura. Sabendo que as retas \overline{AB} e \overline{CD} são paralelas, pode-se afirmar que o perímetro do quadrilátero ABCD é:

- a) $(16+14\sqrt{3})cm$
- b) $(17+15\sqrt{3})cm$
- c) $(18+16\sqrt{3})cm$
- d) $(19+17\sqrt{3})cm$
- e) $(20+18\sqrt{3})cm$



10. Uma solução é filtrada a partir de um filtro cônico reto de altura igual ao raio de sua base que mede 20 cm. Ele é colocado sobre um recipiente com a forma de um tronco de cone, de modo que sua base se encaixa sobre a base menor do recipiente, como mostra a figura. Se o recipiente tem 60 cm de altura e o raio de sua base maior igual a 50 cm, pode-se afirmar que no instante em que a solução alcança o vértice do filtro, a quantidade de solução filtrada é: (considere $\pi = 3$)

- a) 196 litros
- b) 206 litros
- c) 215 litros
- d) 240 litros
- e) 245 litros



LÍNGUA PORTUGUESA

As questões desta prova terão como base o texto “**Líderes-búfalo**” estão em extinção, dividido em dois fragmentos. Leia-os com atenção.

<i>“Líderes-búfalo” estão em extinção</i> (fragmento 1)	
01	<i>[...]Conta-se que na América do Norte foram dizimadas manadas inteiras de búfalos pelos primeiros colonizadores que conseguiram entender a estrutura organizacional vigente nestas manadas. [...]</i>
05	<i>Animais tão fortes, tão grandes, mas sem nenhum senso individual de direção. O que o líder decidia estava decidido e pronto. Por isso foi tão fácil eliminá-los. Bastava matar o líder da manada que os outros búfalos ficavam sem direção, sem caminho a seguir, absolutamente perdidos.</i> <i>[...]</i> <small>(CAMARGO, Márcio Roberto Bueno de. “Líderes-búfalo” estão em extinção. A Gazeta. 30.04.2006.)</small>

11. Observe os verbetes que seguem, retirados do Dicionário Brasileiro Globo (14ª edição).

BÚFALO, s.m. (zool.) *Gênero de bovídeos asiáticos, de chifres achatados; couro curtido desse animal.*

LÍDER, s.m. *O que ocupa posição proeminente numa sociedade; chefe; guia; condutor. (Pl.: líderes) (Do ingl. leader)*

Para a definição dos verbetes acima, utilizou-se a linguagem na função predominantemente:

- a) poética
- b) referencial.
- c) apelativa
- d) expressiva
- e) metalinguística

Para responder às perguntas 12 e 13, releia o fragmento 1.

12. Infere-se da leitura do texto que o papel do líder numa manada de búfalos só NÃO pode ser associado:

- a) à intransigência.
- b) ao espírito de equipe.
- c) à coerção.
- d) ao poder.
- e) à inflexibilidade.

13. Observe: “...que conseguiram entender a estrutura organizacional vigente nestas manadas.” (linhas 2 e 3).

A respeito do emprego do pronome demonstrativo destacado, é **correto** afirmar que:

- a) “Nestas” refere-se a algo já dito; logo, seu emprego está inadequado.
- b) “Nestas” faz referência a algo que ainda vai ser mencionado; logo, houve um erro de coesão textual.
- c) “Nestas” refere-se algo que não foi dito; logo, seu emprego está correto.
- d) “Nestas” refere-se ao tempo passado; logo, houve um erro de coerência textual.
- e) “Nestas” refere-se a algo distante do autor do texto; logo, seu emprego está correto.

Para responder às questões de 14 a 18, leia o fragmento 2.

<i>“Líderes-búfalo” estão em extinção</i> (fragmento 2)	
01	[...]
05	<i>Há muito tempo atrás o mercado buscava líderes-búfalo, procurava pessoas que deixando sua família, seus sentimentos e sua individualidade, pudessem levar adiante os objetivos da empresa, lutando e derrubando tudo à sua frente. Líderes que faziam o que era necessário sem questionar, que obrigavam os liderados a segui-lo, ainda que não soubessem para onde estivessem indo.</i>
10	<i>Quero lhe contar um segredo, os paradigmas mudaram, a história de liderança mudou e as vagas para líderes-búfalo estão diminuindo a cada dia. As empresas perceberam que precisam mais que profissionais búfalo ou trator nos seus quadros, necessitam de pessoas que acreditem em valores e no ser humano, de profissionais críticos que possam apresentar novas visões para os problemas do dia-a-dia.</i>
	[...]
	<small>(CAMARGO, Márcio Roberto Bueno de. “Líderes-búfalo” estão em extinção. A Gazeta. 30.04.2006.)</small>

14. Considere as afirmações:

- I- A leitura do primeiro parágrafo permite-nos afirmar que o autor sente nostalgia da dedicação total dos líderes-búfalo ao trabalho.
- II- O segredo referido no segundo parágrafo justifica-se, pois a oferta de empregos para líderes-búfalo no mercado de trabalho está muito reduzida e, por isso, nem tudo pode se tornar público, para evitar excesso de procura.
- III- No texto, contrapõem-se dois tipos de trabalhadores: os profissionais búfalo ou trator e os profissionais críticos.

Está correto apenas o que se afirma apenas em:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) II e III.

15. Marque a opção em que está destacado um sinônimo da palavra sublinhada em: “...os paradigmas mudaram...” (linha 6):

- a) Já não se seguem os **padrões** de tempos atrás.
- b) Ser líder-búfalo é um **paradoxo** nos tempos atuais.
- c) Os **paramentos** festivos já estão à sua disposição.
- d) Novas **parcerias** serão feitas para incrementar a oferta de empregos aos jovens.
- e) Podem-se traçar **paralelos** entre os líderes e os búfalos.

16. Em: “...derrubando tudo à sua frente.” (linha 3), a ocorrência da crase é adequada, embora facultativa.

Marque a oração em que a crase foi assinalada INADEQUADAMENTE:

- a) *Fui até à escola matricular-me.*
- b) Fiquei frente à frente com o meu ídolo.
- c) Entregue este livro à Maria das Dores.
- d) Moro bem próximo à minha empresa.
- e) Início minha jornada de trabalho à uma hora da tarde.

17. Marque a opção em que se indica corretamente a circunstância adverbial expressa pelo termo em destaque:

- a) “”*Líderes-búfalo*” estão **em extinção**” (título) - condição
- b) “... e derrubando tudo **à sua frente**.” (linha 3) – tempo
- c) “... faziam o que era necessário **sem questionar**...” (linhas 3 e 4) – causa
- d) “...a segui-lo, **ainda que não soubessem para onde**...” (linhas 4 e 5) – concessão
- e) “...estão diminuindo **a cada dia**.” (linha 7) – consequência

18. Marque a opção que contém uma afirmativa **correta**.

- a) Na oração: “... *que precisam mais*...” (linha 8), o pronome relativo **que** liga as orações e substitui na segunda o antecedente.
- b) Na linha 02, os pronomes **sua** (sua família) e **seus** (seus sentimentos) e **sua** (sua individualidade) reportam-se ao objeto direto **pessoas**.
- c) Na oração: “...*que possam apresentar novas visões para os problemas do dia-a-dia*.” (linha 10) o adjetivo **novas** apresentaria concordância diferente se estivesse depois do substantivo.
- d) Na linha 5, o emprego das formas verbais **soubessem** e **estivessem** sugere que os “líderes-búfalo” tomavam atitudes certas, revelando uma das intenções do texto.
- e) Na oração: “...*que obrigavam os liderados a segui-lo*...” (linha 4), o pronome que aparece enclítico está correto no singular, pois concorda com a idéia de que, numa manada há apenas um líder.

19. Marque a opção na qual a palavra “**que**” mantém a classificação verificada em: “*O que ocupa posição proeminente numa sociedade...*” (verbetes: *LÍDER*, questão 1):

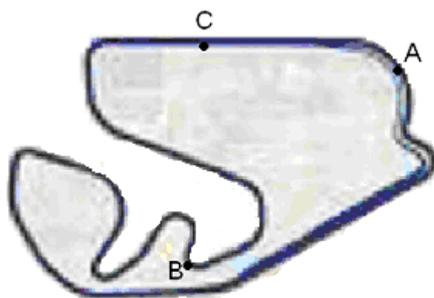
- a) “*Conta-se **que** na América do Norte...*” (linha 1, fragmento 1)
- b) “*Bastava matar o líder da manada **que** os outros búfalos...*” (linhas 5 e 6, fragmento 1)
- c) “*... procurava pessoas **que** deixando sua família...*” (linhas 1 e 2, fragmento 2)
- d) “*... ainda **que** não soubessem para onde...*” (linhas 4 e 5, fragmento 2)
- e) “*As empresas perceberam **que** precisam...*” (linhas 7 e 8, fragmento 2)

20. Após ler os fragmentos 1 e 2, marque a opção que apresenta a afirmativa **correta**.

- a) Os fragmentos 1 e 2 se aproximam, porque tratam do mesmo assunto: a vida dos animais na América do Norte. No fragmento 1, a manada de búfalos se apresenta como exemplo de liderança; no 2, observa-se que os búfalos, embora animais fortes e grandes, não possuem senso individual de direção.
- b) O ponto de vista defendido no fragmento 1 refere-se à decepção e à insatisfação dos colonizadores em relação à tomada de consciência sobre a estrutura organizacional das manadas de búfalos.
- c) No fragmento 2, o texto aborda a estrutura organizacional das manadas de búfalos, chamando a atenção para o aspecto da liderança nas empresas.
- d) Os dois fragmentos divergem por situarem diferentes modelos de liderança na história atual.
- e) As evidências apontadas nos fragmentos 1 e 2 indicam que a organização dos búfalos continua sendo paradigma para a liderança nas empresas.

FÍSICA

21. O *Autódromo de Interlagos* (cujo nome oficial é *Autódromo José Carlos Pace*) é um *autódromo* localizado no bairro de *Interlagos* na cidade de São Paulo, Brasil. Antes do treino, um piloto percorre a pista, ilustrada abaixo, praticamente plana, com o velocímetro de seu carro marcando sempre o mesmo valor. Assinale a opção que identifica corretamente como os módulos das acelerações do carro nos pontos A, B e C, assinalados na figura, estão relacionados.



- a) $a_A > a_B > a_C = 0$
- b) $a_A > a_C > a_B = 0$
- c) $a_B > a_C > a_A = 0$
- d) $a_A = a_B > a_C \neq 0$
- e) $a_B > a_A > a_C = 0$

22. “Balão é um objeto inventado pelo homem, cujo princípio se baseia em transportar pessoas ou utensílios com uma lona protegendo uma pequena quantidade de ar quente (através de uma chama controlada) ou outra substância mais leve que o ar. Existe também o balão de papel confeccionado por turmas baloeiros.(...)”

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Bal%C3%A3o>

Esses balões de papel são proibidos por oferecerem riscos à população, já que não se pode controlá-los do chão. O jornal O Dia Online publicou, em 01 de novembro de 2009, a seguinte notícia sobre balão de papel:

“Um balão de aproximadamente 20m de comprimento caiu, na manhã deste domingo, entre as ruas Barão de Mesquita e Uruguai, na Tijuca, zona norte do Rio de Janeiro. Uma parte do balão caiu sobre a rede elétrica. O balão teria vindo de Niterói. Policiais do 6º Batalhão de Polícia Militar, na Tijuca, estiveram no local e apreenderam a bandeira e o arco da bucha do balão. Não houve feridos. Quinze pessoas que acompanharam a queda do objeto foram levadas para prestar depoimento na 20ª Delegacia de Polícia, em Vila Isabel.”

Suponha que o balão acima estivesse descendo verticalmente com uma certa velocidade constante e que, quando estava a 100 m de altura, um objeto pequeno se desprende e caiu, gastando 4 s para atingir o solo. Considerando a aceleração gravitacional igual a 10 m/s^2 e desprezando a resistência do ar atuando no objeto durante a queda, podemos afirmar que a velocidade de descida do balão, em km/h, era:

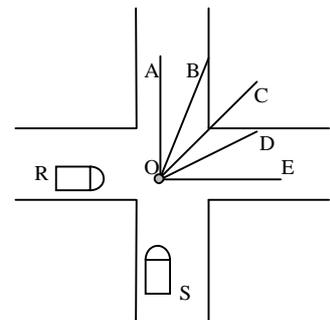
- a) 9
- b) 18
- c) 24
- d) 36
- e) 45

23. Os carros de Fórmula 1 possuem um dispositivo aerodinâmico chamado aerofólio, cujo ângulo de inclinação faz surgir uma força vertical para baixo, de maior ou menor intensidade, de maneira que o carro fique mais preso ao solo. Considerando um carro em que essa *força é igual ao seu peso*, o coeficiente de atrito estático entre os pneus e o asfalto é $\mu = 0,8$, a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, esse carro pode fazer uma curva plana horizontal de raio 100 m, sem deslizar, com uma velocidade máxima de:

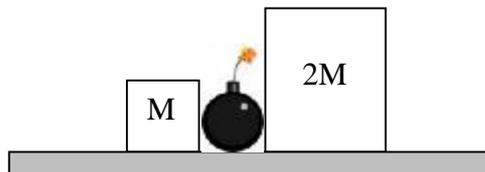
- a) 40 m/s
- b) 75 m/s
- c) 80 m/s
- d) 140 m/s
- e) 150 m/s

24. O estudo da trajetória de projéteis e automóveis envolvidos em acidentes é muito importante pois permite a elucidação de muitos casos. Sejam duas vendedoras ambulantes, Raquel (R) e Selma (S), empurrando apressadamente seus carrinhos, com a mesma velocidade (em módulo). Na esquina, elas colidem (em O) e os carrinhos ficam enganchados. Sabendo que o carrinho da Raquel tem o triplo da massa do carrinho da Selma, a opção que melhor representa a trajetória dos carrinhos após a colisão é:

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E



25. O Princípio da Conservação da Quantidade de Movimento é utilizado também na resolução de casos envolvendo explosivos. Sejam dois blocos de materiais idênticos, um de massa M e outro de massa $2M$, inicialmente em repouso sobre uma superfície plana e com atrito, separadas por uma carga explosiva de massa desprezível. Conforme ilustrado na figura abaixo.



Após a explosão da carga, o bloco de massa M desliza pela superfície percorrendo uma distância L até parar. É correto afirmar que a distância percorrida pelo bloco de massa $2M$ será:

- a) $L/4$
- b) $L/2$
- c) L
- d) $2L$
- e) $4L$

26. Muitos equipamentos utilizados no cotidiano, como o macaco hidráulico e a direção hidráulica, utilizam o Princípio de Pascal como base para seu funcionamento. Basicamente, por esse princípio, qualquer variação de pressão aplicada em um ponto de um fluido incompressível é integralmente transmitida a todos os outros pontos do fluido. Esse princípio é apenas um exemplo de aplicação do conceito dessa importante grandeza física. Seja uma força de 2 N aplicada perpendicularmente a uma superfície por meio de um pino de 1 mm^2 de área. A pressão exercida pelo pino sobre essa superfície é:

- a) $2 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
- b) $2 \times 10^{-4} \text{ N/m}^2$
- c) $2 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
- d) $2 \times 10^{-6} \text{ N/m}^2$
- e) 2 N/m^2

27. O controle da temperatura de um sistema é de extrema importância em processos siderúrgicos, na saúde, etc. O ser humano, por exemplo, não resiste a variações muito grandes em sua temperatura. A temperatura é medida por aparelhos chamados termômetros que podem utilizar diversas propriedades termométricas, apropriadas à faixa de temperatura a ser medida, e apresentar seus resultados em qualquer escala. Duas escalas muito difundidas são a escala Celsius e a escala Fahrenheit. Os pontos de fusão do gelo e de ebulição da água na escala Fahrenheit são, respectivamente, 32°F e 212°F . Seja um termômetro A, graduado na escala Fahrenheit, e outro B, graduado na escala Celsius, colocados simultaneamente em um frasco contendo água quente. Verifica-se que o termômetro A apresenta uma leitura que supera em 80 unidades a leitura do termômetro B.

Podemos afirmar que a temperatura da água no frasco é:

- a) 50°F
- b) 60°C
- c) 80°C
- d) 112°C
- e) 112°F

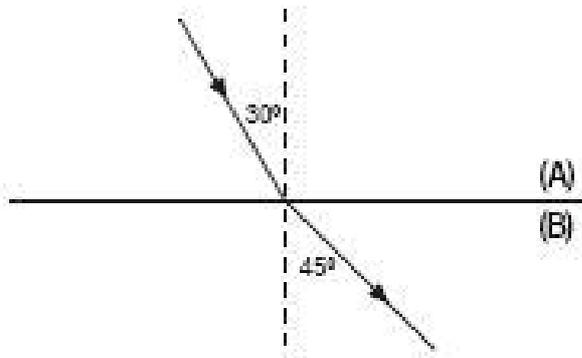
28. Quando uma criança está febril e apresenta uma temperatura muito alta, os médicos recomendam como medida de emergência, abaixar a temperatura com banho de água fria. Essa tomada de decisão é baseada no conceito de equilíbrio térmico em que dois corpos com temperaturas diferentes, colocados em contato, trocando calor entre si, atingem depois de um tempo esse equilíbrio. Com base nesse conceito, misturando-se dois litros de água a 70°C e quatro litros de água a 10°C , obtemos seis litros de água a:

- a) 70°C
- b) 40°C
- c) 35°C
- d) 30°C
- e) 20°C

29. A variação na temperatura de um sistema pode causar, entre outras coisas, uma variação nas dimensões de um corpo. Esse efeito é levado em consideração, por exemplo, na construção civil através das juntas de dilatação. Se um trilho de aço, de 10m de comprimento a 0°C, sofre uma dilatação de 3,3mm quando a temperatura atinge 30°C, outro trilho do mesmo aço que, a 0°C, tem 5,0m de comprimento, quando a temperatura atinge 10°C sofre uma dilatação, em mm, igual a:

- a) 0,55
- b) 0,66
- c) 1,1
- d) 2,2
- e) 3,3

30. Todos os instrumentos óticos como óculos, telescópios e microscópios, dotados de lentes, têm seu funcionamento baseado em um fenômeno ondulatório chamado refração, que consiste na mudança da velocidade de propagação de uma onda devido a uma mudança no meio. A figura ilustra a passagem de um raio luminoso de um meio A para um outro meio B. O ângulo limite de incidência vale:



Dados: $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ e $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

- a) 90°
- b) 75°
- c) 45°
- d) 30°
- e) 15°

QUÍMICA

31. Sobre os modelos atômicos, marque a alternativa correta:

- a) O modelo de Dalton separou o átomo em núcleo e eletrosfera.
- b) O modelo de Thomson determinou as características dos átomos baseado nas propriedades radioativas da matéria.
- c) Rutherford determinou a trajetória dos elétrons em torno do núcleo e provou a existência do nêutron.
- d) Para Dalton, a principal característica do átomo era sua massa.
- e) Rutherford postulava que um elétron podia saltar de níveis eletrônicos quando recebesse energia suficiente e depois perder tal energia sob a forma de raios X, voltando para a camada inicial.

32. Dois elementos químicos A e B unem-se para formar um composto químico. Sabendo que A possui eletronegatividade 3 e B possui eletronegatividade 1,5 e, com base nas energias de ionização sucessivas dadas abaixo, marque a alternativa que indica corretamente o tipo e a fórmula do composto:

Energias de ionização sucessivas (Kj/mol)

	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8
A	1251	2297	3822	5160	6544	9330	11025	33606
B	578	1817	2745	11580	15033	18372	23292	27453

- a) AB₃, covalente.
- b) BA₄, iônico.
- c) AB₅, iônico.
- d) BA₃, covalente.
- e) AB₄, iônico.

33. Considere dois elementos representativos distintos, do mesmo período, representados pelas letras X e Y. Sabendo-se que o raio atômico de X é maior que o raio atômico de Y e que ambos terminam suas distribuições eletrônicas no subnível p, assinale a alternativa que relaciona corretamente as propriedades dos dois elementos:

- a) O potencial de ionização de X é menor do que o de Y.
- b) A afinidade eletrônica de X é maior do que a de Y.
- c) A eletronegatividade de X é maior do que a de Y.
- d) O volume atômico de X é menor do que o de Y.
- e) A reatividade de X é maior do que a de Y.

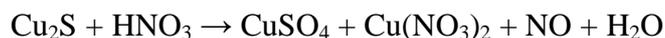
34. Indique a alternativa em que todas as espécies químicas possuem geometria molecular tetraédrica:

- a) CH₂O, SO₃, Cl₂.
- b) CO₂, CH₄, NO₃⁻
- c) CCl₄, NH₄⁺, SO₄²⁻
- d) NH₃, PF₃, Fe₂O₃.
- e) CO₃²⁻, SF₆, C₂H₄.

35. As propriedades dos compostos químicos ajudam a descobrir o tipo de ligação realizada pelos átomos. Assinale a alternativa que relaciona corretamente o tipo de ligação, suas propriedades e a explicação do fenômeno:

- a) Os compostos iônicos possuem altos pontos de fusão se comparados aos compostos covalentes devido às suas forças intermoleculares mais intensas.
- b) Os compostos covalentes possuem pontos de fusão mais baixos se comparados aos iônicos, mas entre os próprios compostos covalentes os pontos de fusão são muito diferentes, dependendo das forças intermoleculares e das massas dos compostos.
- c) Os compostos metálicos possuem baixos pontos de fusão, o que pode ser constatado pelas características do mercúrio.
- d) Os compostos iônicos possuem baixos pontos de fusão se comparados aos compostos covalentes pois possuem interações mais tênues que os últimos.
- e) Os compostos metálicos possuem os pontos de fusão mais altos pela maior atração entre seus íons.

36. Indique a alternativa que representa a soma dos menores coeficientes inteiros de reagentes e produtos da equação química abaixo.



- a) 12
- b) 25
- c) 38
- d) 43
- e) 51

37. Se para escrever uma página de um caderno de 96 folhas são gastos 12 miligramas de carbono, assinale a alternativa que mais se aproxima do número de cadernos que podem ser escritos utilizando-se 1 mol de carbono.

Massa molar do carbono – 12 g/mol.

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20
- e) 25

38. A análise de um gás composto por cloro e fósforo revelou que 22,55% da amostra é cloro e que 10 g dessa amostra ocupam um volume de 1,63 L nas CNTP. Marque a alternativa que representa corretamente a fórmula molecular do composto:

Massas molares (g/mol): P – 31; Cl – 35,5.

- a) ClP.
- b) Cl₂P.
- c) PCl₃.
- d) PCl₅.
- e) P₂Cl₃.

39. Uma amostra de 6,5 gramas de níquel foi mergulhada em ácido sulfúrico, gerando sulfato de níquel (II) e um gás. O gás seco teve seu volume medido nas CNTP e obteve-se 2,24 L. Com base nos dados acima, indique a alternativa que mais se aproxima do teor de níquel na amostra:
Massas molares (g/mol): H – 1; O – 16; S – 32; Ni – 59.

- a) 10%
- b) 25%
- c) 50%
- d) 77%
- e) 90%

40. Na tentativa de determinar a composição de uma mistura de nitrato de prata e nitrato de sódio, um técnico adicionou 5,0 g dessa mistura em uma solução de ácido clorídrico obtendo um precipitado que, depois de seco, pesou 1,69 g. Com base nos dados abaixo, assinale a alternativa que apresenta a porcentagem de nitrato de prata e nitrato de sódio, **respectivamente**:
Massas molares (g/mol): O – 16; N – 14; Na – 23; Cl – 35,5; Ag – 108.

- a) 40 % e 60 %.
- b) 60% e 40 %.
- c) 50 % e 50 %.
- d) 70 % e 30 %.
- e) 30 % e 70 %.

BIOLOGIA

41. O Ciclo do Carbono consiste na transferência do Carbono na natureza, através das várias reservas naturais existentes. Para equilibrar o processo de respiração, o Carbono é transformado em CO_2 .

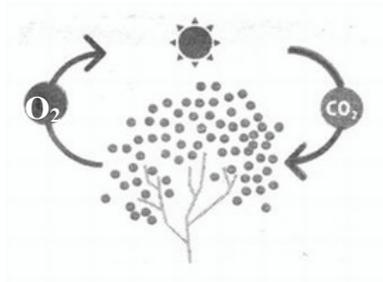


Figura 1 – As folhas da vegetação viva usam a luz solar, água e CO_2 (dióxido de Carbono) da atmosfera para produzir biomassa, que aprisiona o Carbono. O subproduto é Oxigênio (O_2).

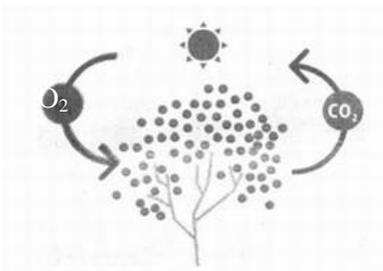


Figura 2 – Assim como os animais, as plantas também respiram, ou seja, usam Oxigênio para consumir seu alimento e produzir energia. O subproduto, desta vez, é o CO_2 , que leva Carbono de volta para a atmosfera.

Analise as figuras 1 e 2 e marque a opção correta:

- Durante a noite os vegetais transpiram e as plantas liberam O_2 excedente do processo de fotossíntese.
- Os reservatórios de CO_2 na terra e nos oceanos são maiores que o total de CO_2 na atmosfera, porém, mudanças nesses reservatórios não causariam grandes efeitos na sua concentração atmosférica.
- Ecosistemas com grande biomassa e com o solo pouco impactado, como as florestas, retêm o Carbono numa escala temporal muito maior, na ordem de décadas e séculos.
- O Carbono na terra está essencialmente sob a forma de compostos orgânicos ou sob a forma de gás (CO_2) na atmosfera, não sendo encontrado sob outra forma nos seres vivos.
- A respiração dos animais e plantas, assim como a queima de matéria orgânica e combustíveis fósseis, ajudam na retenção de Carbono atmosférico.

42. Sobre mitose e meiose, assinale a alternativa correta:

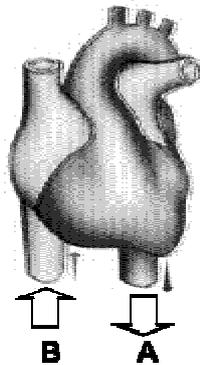
- Na mitose e na meiose é observado o pareamento de cromossomos homólogos em alguma etapa da divisão.
- A anáfase da meiose II é muito parecida com a anáfase da mitose porque em ambas ocorre a migração das cromátides de um cromossomo para os pólos opostos da célula em divisão.
- Na mitose e na meiose os cromossomos homólogos são separados em alguma etapa da divisão.
- Esses dois tipos de divisão proporcionam um aumento de variabilidade genética para a espécie.
- Esses dois tipos de divisão ocorrem em células somáticas.

43. O Brasil, ao anunciar o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) que prevê um aumento do investimento em infra-estrutura, principalmente na geração de energia, esbarra em um dilema atual: para crescer é necessário energia; para gerar energia é preciso água e para distribuir água é preciso energia. Os dois recursos limitam-se mutuamente - e os dois estão se esgotando. Além disso, a descoberta de petróleo na camada denominada Pré-Sal tem chamado atenção do mundo inteiro. No entanto, trata-se de combustível fóssil, responsável pela emissão de gases que poluem e agravam o efeito estufa. Neste contexto, analise as afirmativas abaixo:

- I. A opção por investir no desenvolvimento de uma fonte energética suja e finita, se contrapõe à perspectiva ecológica e social dos biocombustíveis, num momento em que o mundo se esforça para ampliar o uso de fontes limpas de energia.
- II. O avanço do desmatamento e de queimadas, principalmente na região amazônica, poderá influenciar criticamente o regime de chuvas no continente.
- III. O Protocolo de Kyoto estabelece metas percentuais de diminuição das emissões de gases estufa.
- IV. Fontes de energias renováveis como a eólica, a geotérmica e a solar não podem ser consideradas alternativas ao consumo de combustíveis fósseis.

- a) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas I, II e IV estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- e) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.

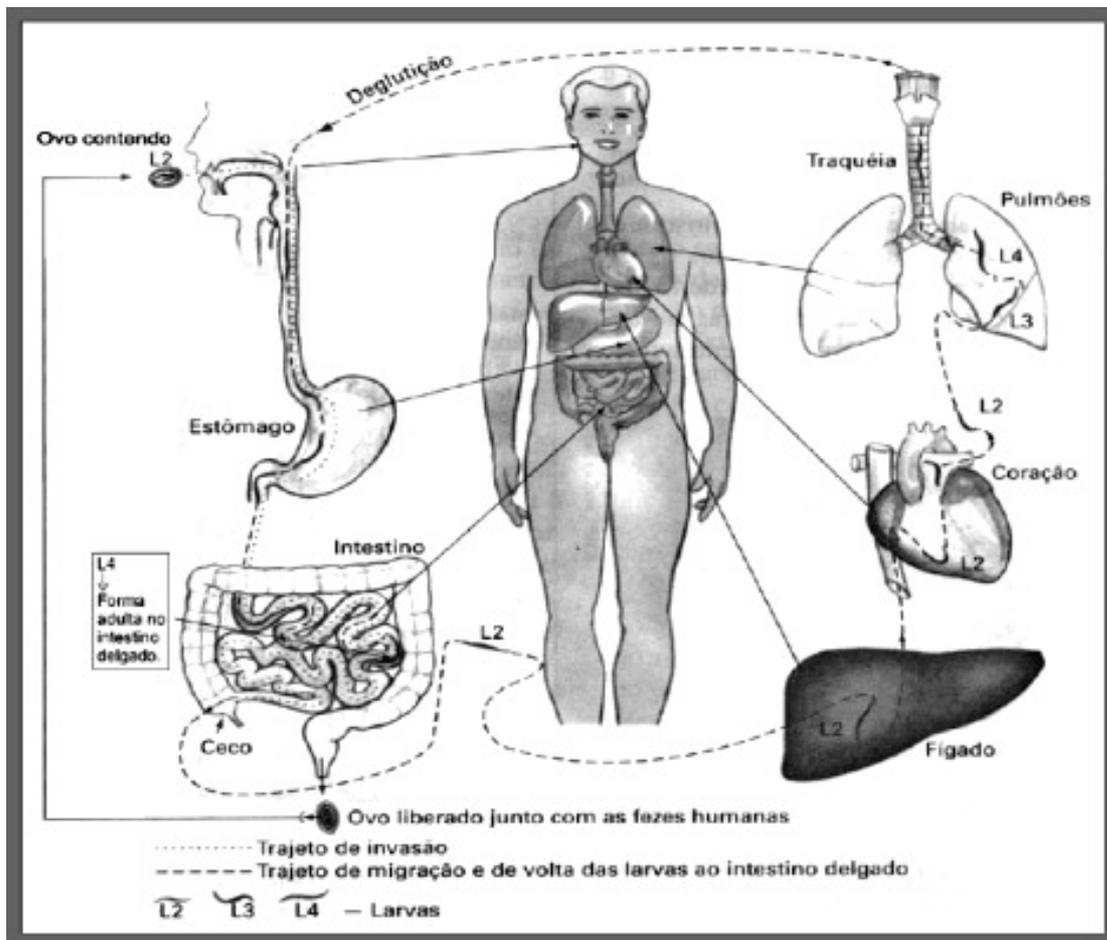
44. A figura abaixo representa o coração de um mamífero.



Após analisar a figura e considerando os seus conhecimentos sobre a circulação sanguínea em mamíferos, marque a alternativa correta:

- a) A estrutura **A** certamente é uma veia porque está saindo do coração.
- b) A estrutura **B** está levando sangue arterial para o coração que será conduzido até a artéria aorta e distribuído para todo o corpo.
- c) A estrutura **B** possui uma musculatura lisa mais desenvolvida que a estrutura **A**, sendo capaz de impulsionar o sangue venoso de volta ao coração.
- d) Na estrutura **B** são encontradas válvulas que impedem o refluxo do sangue durante o retorno venoso.
- e) A estrutura **A** se ramifica em vasos menores chamados vênulas.

45. A figura abaixo ilustra o ciclo de uma verminose existente em todo o mundo, sendo maior a prevalência em países tropicais e muito frequente no Brasil. Segundo a Organização Mundial de Saúde, há 1,38 bilhões de pessoas no mundo, ou seja, um quinto da humanidade, infectada por essa parasitose.



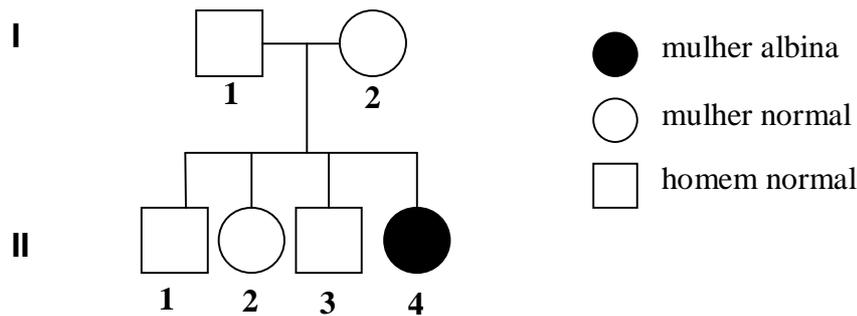
Os sintomas típicos dessa verminose nos seres humanos são:

- Cólicas intestinais e náuseas, além de manchas brancas na pele.
- Desnutrição, podendo ocorrer complicações que afetam o cérebro e os olhos devido à ingestão dos cisticercos.
- Inchaço causado pela obstrução dos vasos linfáticos e dormência nas pernas.
- Palidez intensa devido à anemia ocasionada por perda de sangue nas lesões do intestino delgado.
- Desnutrição, devido ao parasitismo de vasos intestinais e sonolência excessiva.

46. A estrutura celular resulta da combinação de moléculas numa ordem muito precisa, constituídas de substâncias inorgânicas e orgânicas. Em relação ao assunto, é correto afirmar:

- Dos componentes inorgânicos presentes na célula, a glicose é o mais abundante.
- Na molécula de DNA, do RNA e do ATP (composto que armazena energia dentro da célula), não encontramos componentes inorgânicos.
- Entre as substâncias orgânicas que constituem as células, pode-se citar: a celulose (nos vegetais), os ácidos graxos (nos óleos de peixes como o salmão) e a queratina (na pele e pêlos de mamíferos).
- Todas as células sintetizam sempre os mesmos tipos de proteínas (componentes orgânicos), nas mesmas proporções.
- Dentre os componentes inorgânicos, destaca-se o íon Mg^{+2} (magnésio) que tem papel importante na coagulação do sangue.

47. Analise o heredograma a seguir:



Os indivíduos I.1 e II.2 pertencem ao grupo sanguíneo A; os indivíduos I.2 e II.4 pertencem ao grupo sanguíneo B e os indivíduos II.1 e II.3 pertencem ao tipo O. Sabendo-se que o albinismo é devido a um gene autossômico recessivo, indique a alternativa correta:

- O casal I.1 e I.2 tem 50% de chance de ter uma criança do tipo sanguíneo AB.
- A mulher II.2 só pode ser homocigota para o seu tipo sanguíneo.
- A probabilidade de nascer uma menina do tipo sanguíneo A e albina do casal I.1 e I.2 é 1/16.
- Se a mulher II.4 casar com um homem do tipo B, normal para cor de pele e homocigoto para as duas características, só poderá ter descendentes do grupo B e normais.
- A mulher II.4 só terá filhos albinos, independente do genótipo do seu marido.

48. Com relação às idéias de Darwin e Lamarck considere a alternativa **incorreta**:

- Segundo a lei de uso e desuso de Lamarck, com o tempo, as partes do corpo de um indivíduo que não são utilizadas tendem a se atrofiar.
- Segundo a lei de transmissão dos caracteres adquiridos de Lamarck, todas as alterações provocadas pelo uso ou desuso são transmitidas aos descendentes.
- Segundo Darwin, ao longo das gerações, a seleção natural favorece a manutenção e/ou a modificação de características que vão conferir maior adaptação do organismo ao meio.
- Segundo Darwin, organismos com características mais vantajosas têm maiores chances de deixar descendentes.
- Segundo Darwin, as variações observadas em uma população tendem a aumentar por fatores como mutação e recombinação gênica.

49. No Filo Arthropoda encontramos uma imensa variedade de formas, cores e tamanhos de seres vivos. Nesse grupo encontramos animais conhecidos como piolhos-de-cobra que são membros característicos da Classe Diplópoda. Marque a afirmativa que contenha características relativas a essa Classe:

- 2 pares de antenas, número variado de pernas, aquáticos e/ou terrestres que fazem parte do zooplâncton.
- 1 par de antenas curtas, tronco com vários segmentos, capazes de enrolar-se, terrestres e alimentam-se de restos de folhagem nos solos.
- 1 par de antenas, 3 pares de pernas, terrestres e/ou aquáticos, polinizadores, parasitas de animais e plantas.
- 1 par de antenas longas, tronco com vários segmentos, incapazes de enrolar-se, terrestres, possuem veneno com o qual paralisam a presa, geralmente pequenos insetos.
- Destituídos de antenas e de mandíbulas, 4 pares de pernas, geralmente terrestres, predadores de insetos, minhocas e outros animais.

50. Analise o quadro abaixo:

	Relação ecológica	Exemplo
I	Predatismo	planta carnívora
II	Parasitismo	lampréia aderida ao corpo de um peixe
III	Amensalismo	peixes-pilotos vivendo ao redor de um tubarão
IV	Protocooperação	anêmona-do-mar vivendo sobre uma concha ocupada por um paguro
V	Colônia	um formigueiro

A alternativa que contem exemplos corretos das relações ecológicas citadas no quadro é:

- a) I, II e IV
- b) I, II e III
- c) II, III e IV
- d) III, IV e V
- e) I, IV e V

PS 5 2009 - TÉCNICOS

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	NULA	11	E	21	B	31	E	41	C
02	E	12	E	22	C	32	C	42	E
03	C	13	C	23	C	33	A	43	B
04	D	14	D	24	D	34	E	44	D
05	D	15	A	25	B	35	A	45	A
06	B	16	A	26	D	36	D	46	B
07	A	17	C	27	D	37	E	47	A
08	A	18	D	28	A	38	C	48	E
09	B	19	E	29	A	39	E	49	C
10	E	20	D	30	E	40	B	50	D

PS 1 2010 - TÉCNICOS

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	D	11	E	21	E	31	D	41	C
02	E	12	B	22	B	32	D	42	B
03	D	13	A	23	A	33	A	43	E
04	C	14	C	24	D	34	C	44	D
05	D	15	A	25	A	35	B	45	A
06	B	16	B	26	C	36	D	46	C
07	A	17	D	27	B	37	A	47	D
08	E	18	C	28	D	38	NULA	48	E
09	C	19	B	29	A	39	E	49	B
10	A	20	C	30	C	40	A	50	A