



GOVERNO DO
Rio de Janeiro

SECRETARIA DE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA



VESTIBULAR 2007 / 2

INSTRUÇÕES

- 1 - Você receberá do fiscal um **caderno de questões**, um **caderno de respostas** e um **cartão de respostas**.
- 2 - O caderno de questões contém o tema da redação, as 40 questões objetivas e as 5 questões discursivas da sua disciplina específica. Verifique se o caderno não contém rasuras ou falhas na paginação.
- 3 - **Verifique se seu nome, número de inscrição e número do documento de identidade estão corretos.**
- 4 - Você dispõe de cinco horas para fazer a prova, **inclusive a marcação do cartão de respostas**. Faça-a com tranquilidade, mas **controle o seu tempo**.
- 5 - Utilize caneta preta ou azul para a marcação do cartão de respostas e para responder às questões discursivas.
- 6 - Cada questão objetiva apresenta cinco alternativas de respostas sendo apenas uma delas a correta. **A questão com mais de uma alternativa assinalada receberá pontuação zero.**
- 7 - Você **não** pode usar calculadora ou qualquer equipamento eletrônico. **Por favor, desligue o seu celular.**
- 8 - Após o início das provas, você deverá permanecer na sala por, no mínimo, noventa minutos.
- 9 - Após o término da prova, entregue ao fiscal o **cartão de respostas assinado e o caderno de respostas**.
- 10 - Caso necessite algum esclarecimento solicite a presença do **chefe de local**.

REDAÇÃO

A primeira edição dos Jogos Pan-Americanos aconteceu em 1951, em Buenos Aires. A festa de abertura foi no dia 25 de fevereiro e reuniu 2.513 atletas, de 21 países. Em casa, os argentinos dominaram a competição como nunca mais aconteceu. Os Estados Unidos não enviaram seus melhores atletas e ficaram em segundo lugar no quadro de medalhas, que marca uma das duas únicas derrotas americanas na história – a outra aconteceu nos Jogos de Havana, Cuba, em 1991, quando foram derrotados pelos donos da casa.

(...) O Brasil viveu o seu melhor momento em 1963, quando abrigou o evento em São Paulo. Com 14 medalhas de ouro, 20 de prata e 18 de bronze, ficando em segundo lugar, atrás apenas dos Estados Unidos. Na história, o Brasil ocupa o quinto lugar no quadro geral de medalhas, com 765 pódios (186 de ouro, 243 de prata e 336 de bronze), atrás dos americanos, cubanos, canadenses e argentinos.

(Yahoo - Pan 2007- História.htm, 21/05/2007)

Motivado pelos dados históricos relativos aos Jogos Pan-Americanos, estabeleça uma relação da prática esportiva com a formação da cidadania e, portanto, com a vida de todos nós, com o objetivo de responder à seguinte indagação:

Para você, na vida, assim como no esporte, é mais importante ganhar ou competir?

QUESTÕES OBJETIVAS

L. PORTUGUESA/LIT. BRASILEIRA

As palavras e as coisas

Guimarães Rosa, possivelmente o maior escritor brasileiro depois de Machado de Assis, dizia que seu sonho era escrever um dicionário.

Ignoro se Rosa gostava de futebol (até onde eu sei, nunca escreveu nada a respeito), mas certamente ele se encantaria com a riqueza vocabular associada ao esporte mais popular do mundo.

Poliglota, cultor dos neologismos formados a partir de diversos idiomas, o autor de “Sagarana” devia se deliciar com as palavras de origem inglesa aclimatadas ao português do Brasil por obra e graça do jogo da bola.

É certo que alguns desses termos ingleses caíram em desuso. É o caso de “off-side” (substituído por “impedimento”), “hands” (“toque” ou “mão”), “center-forward” (“centroavante”) etc.

Outros, entretanto, foram devidamente brasileiros e incorporados de tal maneira ao nosso idioma que raramente lembramos de sua origem: “chute” (versão de “shoot”), “beque” (de “back”), “pênalti” (de “penalty”) etc., sem falar no próprio “futebol” (“football”).

Há ainda as palavras inglesas que mantiveram uma vigência praticamente apenas regional, como “córner”, ainda muito usada no Rio de Janeiro, mas substituída no resto do país por “escanteio”, “tiro de canto” ou somente “canto”.

Rosa, se acompanhasse o futebol, se deliciaria com a variedade de metáforas produzidas para dar conta do que acontece dentro das quatro linhas.

Há, por exemplo, o recurso a uma infinidade de objetos cujo formato ou movimento lembra o de certas jogadas: carrinho, chapéu, bicicleta, janelinha (expressão gaúcha para bola entre as pernas), ponte.

Mas o ramo mais bonito, do ponto de vista de um escritor, deve ser o das metáforas extraídas da natureza: meia-lua, frango, peixinho, folha seca.

Ao criar uma jogada dessas – como Didi, que “inventou” a folha seca -, ou executá-la com perfeição, um craque faz poesia pura, rivalizando com Deus e nomeando as coisas como se estivesse no primeiro dia da Criação.

Guimarães Rosa, infelizmente, não produziu seu sonhado dicionário.

Nunca saberemos, portanto, se o homem que criou a saga fantástica de Riobaldo e Diadorim sabia o significado, dentro do campo de futebol, de uma chaleira, um lençol, um chaveirinho ou um corta-luz. (...)

(COUTO, José Geraldo, Folha de São Paulo, 17/07/02)

1 - Marque a afirmativa **incorreta, segundo o texto *As palavras e as coisas*:**

- (A) Guimarães Rosa é o maior escritor brasileiro;
- (B) Guimarães Rosa escreveu *Sagarana*;
- (C) Guimarães Rosa criou a saga de Riobaldo e Diadorim;
- (D) Guimarães Rosa não falava várias línguas;
- (E) Guimarães Rosa era cultor dos neologismos.

2 - A informação destacada entre parênteses no segundo parágrafo de *As palavras e as coisas* expressa a opinião de:

- (A) Guimarães Rosa;
- (B) Machado de Assis;
- (C) José Geraldo Couto;
- (D) Didi;
- (E) Riobaldo e Diadorim.

3 - Um dos recursos de coesão textual é o uso de vocábulos sinônimos ou quase sinônimos, a fim de evitar a repetição literal de um termo. No texto, ao utilizar essa estratégia, o autor substituiu a palavra futebol por:

- (A) esporte;
- (B) jogo da bola;
- (C) quatro linhas;
- (D) campo de futebol;
- (E) jogada.

4 - No sétimo parágrafo, são usadas vírgulas duplas com a seguinte função:

- (A) destacar um aposto referente a Rosa;
- (B) isolar a oração adverbial deslocada;
- (C) separar o vocativo do resto da frase;
- (D) enfatizar o tópico frasal do parágrafo como um todo;
- (E) identificar o adjunto adnominal do termo *Rosa*.

5 - O colunista cita dois grandes nomes da Literatura Brasileira. Sobre Machado de Assis e Guimarães Rosa, respectivamente, é **correto** afirmar que:

- (A) revolucionou a técnica de composição dos poemas românticos / explorou temática pessoal, focando o Eu poético;
- (B) escreveu romances regionalistas, retratando o início do século XIX / escreveu romances indianistas, retratando a segunda metade do século XIX;
- (C) realizou apurada análise da sociedade brasileira do Segundo Império / transformou a linguagem, explorando a sintaxe, principalmente;
- (D) retratou a vida do povo do sertão nordestino / focalizou casos pitorescos da região Sul do Brasil;
- (E) inaugurou o Naturalismo na Literatura Brasileira / foi um prosador que marcou a segunda metade do século XIX.

HISTÓRIA

6 - “Esta parte da América [o Brasil] é habitada por pessoas maravilhosamente estranhas e selvagens: sem fé, sem lei, sem civilidade alguma, vivendo como animais irracionais, como a natureza os produziu, comendo raízes, permanecendo sempre nus, tanto homens como mulheres, até o momento em que, talvez, forem visitados pelos cristãos, que poderão, aos poucos, despojá-los dessa brutalidade para assumir um modo mais civil e mais humano”

(A. Thévet. La cosmographie universelle.)

O texto acima ilustra a relação entre europeus e nativos na América Portuguesa, na visão do conquistador europeu.

Assinale a opção que melhor expressa esta relação:

- (A) os europeus acreditavam que as populações indígenas estavam condenadas ao atraso e à ignorância;
- (B) os colonizadores mantinham um respeito irrestrito aos hábitos e costumes das populações nativas;
- (C) os europeus construíam visões preconceituosas sobre as populações nativas;
- (D) os europeus reconheciam a superioridade da cultura indígena quando comparada com a européia;
- (E) as sociedades européias incorporavam os modos e hábitos indígenas ao identificarem a originalidade das sociedades do Novo Mundo.

7 - O mapa a seguir mostra os principais núcleos da colonização ibérica, na América Latina, ao final do século XVIII.



Sobre as atividades econômicas desenvolvidas nos núcleos destacados no mapa é correto afirmar:

- (A) no Peru: os principais produtos de exportação eram os produtos da pecuária andina, sobretudo os manufaturados em couro;
- (B) em Cuba: a economia estava baseada na exportação de ouro e diamantes provenientes de minas exploradas por trabalho indígena escravo;
- (C) no México: o principal produto de exportação eram as especiarias coletadas por mão-de-obra indígena livre;
- (D) no Nordeste do Brasil: a principal atividade econômica era o cultivo da cana-de-açúcar usando mão-de-obra escrava proveniente da África;
- (E) no Prata: a economia se vinculou ao mercado externo ao exportar algodão para as indústrias inglesas.

8 - O documento a seguir é representativo do pensamento de Benjamin Constant, um dos expoentes das idéias liberais do século XIX:

“Não quero cometer nenhuma injustiça contra a classe laboriosa [...]. Mas as pessoas que a indigência conserva numa eterna dependência e as condena a trabalhos diários não são nem mais esclarecidas do que as crianças, nem mais interessadas do que estrangeiros numa prosperidade nacional da qual eles não conhecem os elementos e da qual retamente partilham as vantagens [...]. Portanto, seria absurdo conferir-lhes direitos políticos, que servirão infalivelmente para invadir a propriedade. Elas marcharão por esse caminho irregular, em vez de seguirem a rota natural, o trabalho: seria para elas uma espécie de corrupção; e, para o Estado, uma desordem. [...]

Assinale a opção que melhor expressa o pensamento de Benjamin Constant:

- (A) a liberdade se funda em uma igualdade social entre proprietários e trabalhadores;
- (B) os direitos políticos deverão ser exercidos por aqueles que detêm a propriedade;
- (C) a defesa dos direitos políticos do cidadão o aproxima dos teóricos do estado absolutista;
- (D) condena a propriedade como fundamento de uma sociedade liberal;
- (E) defende o sufrágio universal como fundamento do sistema político liberal.

9 - “Diversos autores têm se referido aos anos 1920 e 1930 (ou a uma parte deles) como os “anos loucos”. A designação não é casual: ela sublinha as expressões de inquietação, de nervosismo, de incertezas radicais, fenômenos típicos de um período espremido entre duas guerras mundiais.”

Konder, Leandro. Cultura e política nos anos críticos. O século XX. Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira, 2005.

Os fatos que marcaram o entre-guerras como um período de incertezas são:

- (A) crise de 29 - ascensão do nazismo – fascismo italiano;
- (B) descolonização afro-asiática - conflito sino-soviético – revolução mexicana;
- (C) guerra civil espanhola – expansão japonesa na Ásia – avanço dos regimes islâmicos;
- (D) salazarismo - queda do socialismo soviético – revoluções liberais européias;
- (E) peronismo – isolacionismo dos EUA – avanço de regimes comunistas na Europa ocidental.

10 - Leia, a seguir, o trecho de uma entrevista concedida pelo presidente norte-americano Harry Truman, em 30 de novembro de 1950.

Presidente Truman: *Adotaremos as medidas que forem necessárias para enfrentar a conjuntura militar, como sempre fizemos.*

Jornalista: *Isso inclui a bomba atômica?*

Presidente Truman: *Isso inclui todas as armas de que dispomos ... O comandante no teatro de operações será o responsável pelo emprego de armas, como sempre foi.*

O período da guerra fria registrado pelo documento acima é marcado pelo(a):

- (A) polarização política entre nazismo e comunismo;
- (B) acirramento da bipolarização e a ameaça de um conflito nuclear;
- (C) poder unipolar exercido pelos EUA na política internacional;
- (D) intervenção no Vietnã e pelos conflitos nucleares regionais;
- (E) polarização política entre os EUA e o mundo islâmico.

GEOGRAFIA

11- As imagens a seguir mostram dois modelos distintos de produção do capitalismo.

fig. 1



fig. 2



O modelo de produção do capitalismo e uma de suas características, retratadas pelas figuras 1 e 2 são, respectivamente:

- (A) taylorismo–mecanização / fordismo–linha de montagem;
- (B) flexível–automação / fordismo–produção em série;
- (C) toyotismo–*just in time* / pós-fordismo–linha de montagem;
- (D) fordismo–automação / taylorismo–consumo em massa;
- (E) fordismo–inovação tecnológica / pós fordismo– mercado saturado.

12- As fontes de geração de energia apresentam vantagens e desvantagens.

A opção que indica corretamente uma vantagem e uma desvantagem respectivamente dos tipos de energia é:

- (A) hidroelétrica – provoca poluição / causa desequilíbrio sócio-ambiental;
- (B) nuclear – exige pequeno investimento inicial / gera lixo radioativo;
- (C) biomassa – é renovável / necessita de grandes áreas de cultivo;
- (D) eólica – permite instalação barata / depende das condições naturais;
- (E) solar – produz energia constante / causa graves danos ambientais.

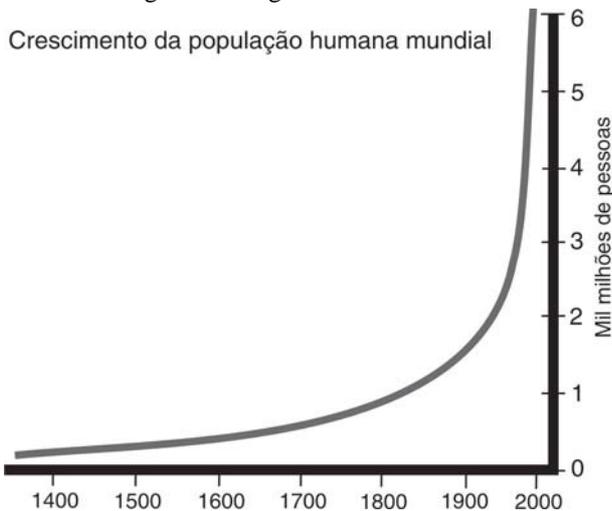
13- Sobre os fatores que influenciam no clima da Terra, analise as seguintes afirmativas:

- I- A temperatura varia de acordo com a latitude devido à curvatura da Terra que faz com que os raios solares atinjam a superfície cada vez mais inclinados do Equador em direção aos pólos.
- II- O ar torna-se mais rarefeito à medida que a altitude aumenta e portanto com menos elementos capazes de reter o calor irradiado pelo Sol.
- III- A umidade do ar é a quantidade de vapor d’água existente na atmosfera e que tem como principais fontes emissoras os processos de evaporação e de evapotranspiração.
- IV- As chuvas frontais ocorrem pelo encontro de uma massa de ar fria com uma massa de ar quente e úmida.

Assinale:

- (A) se apenas as afirmativas I, II e III estão corretas;
- (B) se apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas;
- (C) se apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas;
- (D) se apenas as afirmativas I, II e IV estão corretas;
- (E) se todas as afirmativas estão corretas.

14- Observe o gráfico a seguir:



A população mundial revela uma linha quase horizontal de crescimento até o período 1750/1800. Ela aumentava a uma taxa de 0,3% ao ano entre 1650/1750 e de 0,5% entre 1750/1800. A partir de então, apresentou uma linha quase vertical de rapidíssimo crescimento, em torno de 2% a 2,5% ao ano.

Os fatores responsáveis pelo lento crescimento da população mundial até 1800 e pelo acelerado crescimento a partir desta data são respectivamente:

- (A) fome / imigração;
- (B) industrialização / guerras;
- (C) escravidão / urbanização;
- (D) epidemias / revolução sanitária;
- (E) emigração / progressos na agricultura.

15- Observe os dados a seguir:

Produção industrial de São Paulo em relação ao Brasil (em %)

ano	1907	1919	1939	1970	2000
%	15,9	31,5	45,4	57,2	49,1

Vesentini, José Wiliam – Geografia SP 2004

O processo verificado nas últimas décadas do século XX no estado de São Paulo e um fator responsável por ele, são:

- (A) desconcentração industrial/presença de um forte sindicalismo;
- (B) deseconomia de escala/procura por mercado consumidor;
- (C) concentração industrial/busca por incentivos fiscais;
- (D) economia de aglomeração/procura por tecnopolos;
- (E) congestionamento industrial/fuga de uma infraestrutura congestionada.

BIOLOGIA

16 - A natação, até chegar ao formato olímpico atual, com competições em piscinas de 50m e oito raias, completando distâncias que variam de 50m a 1.500m, teve disputas dos mais diversos tipos. A mitologia grega está cheia de referências à natação, mas certamente ela esteve presente na vida do homem desde a pré-história.

Os nadadores que praticam apnéia utilizam uma prática conhecida como *hiperventilação* antes de cada imersão. Nessa prática, o atleta realiza uma série de inspirações e expirações curtas e rápidas antes de inflar ao máximo seus pulmões e realizar o mergulho.

Este procedimento aumenta o tempo de imersão, mas é perigoso porque:

- (A) diminui o fôlego do atleta uma vez que não há O_2 suficiente no sangue para suprir a demanda do organismo;
- (B) reduz a concentração de CO_2 na corrente sanguínea inibindo a ação do centro respiratório;
- (C) dilata o diafragma, acarretando a entrada de um volume de ar muito grande nos pulmões;
- (D) impede a entrada de O_2 no sangue, ocasionando uma diminuição do pH do plasma sanguíneo;
- (E) contrai a musculatura intercostal, diminuindo a amplitude do ápice pulmonar.

17 - O consumo médio de água doce na sociedade moderna é de 70% nas atividades agrícolas, principalmente na irrigação, 23% nas atividades industriais e 7% consumidos pelo homem na higiene pessoal e na alimentação.

Indique a melhor explicação para o grande consumo de água na agricultura.

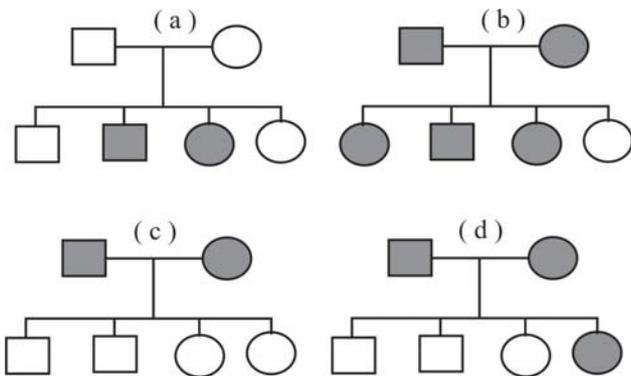
- (A) para produzir alimentos suficientes para seis bilhões de pessoas existe a necessidade de irrigar extensas áreas, facilitando a evaporação de grande parte da água;
- (B) na composição dos vegetais a água é o principal componente, com mais de 60%, o que explica a necessidade de água para seu crescimento;
- (C) para realizar a fotossíntese são necessários água, luz solar e sais minerais, sendo a água um componente fundamental no processo;
- (D) sem água não poderia ser produzida a quantidade nem a qualidade dos alimentos necessários para a população existente no nosso planeta, que supera os seis bilhões de indivíduos;
- (E) para captar os sais minerais do solo, as plantas necessitam absorver a água do solo que contém esses sais minerais. A evapotranspiração é o processo que permite a entrada de água nas plantas.

18 - Respostas fenotípicas são mecanismos que os organismos usam em sua interação com padrões de mudança ambiental. No entanto, extremos de temperatura, de seca ou de outras condições adversas muito severas, não permitem que os organismos consigam manter suas atividades normais. Neste caso, os organismos recorrem a diferentes respostas.

Identifique a alternativa com três dessas respostas:

- (A) forrageamento, seleção de parentesco, migração;
- (B) senescência, dormência, seleção de parentesco;
- (C) forrageamento, seleção de parentesco, armazenamento de alimento;
- (D) armazenamento de alimento, migração, dormência;
- (E) seleção de parentesco, migração, dormência.

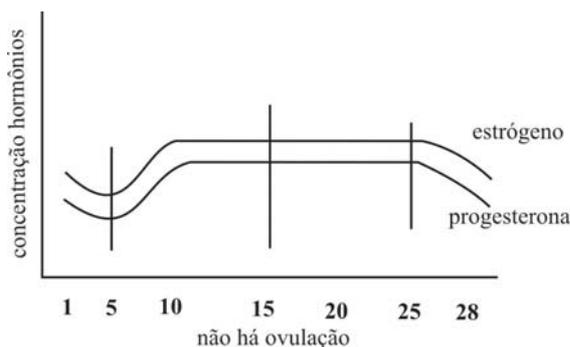
19 - Os heredogramas abaixo mostram quatro famílias, nas quais os indivíduos na cor cinza são afetados por doenças hereditárias determinadas por um único gene.



A opção que classifica as quatro famílias na ordem a,b,c,d, em relação à dominância ou à recessividade dos genes que causam essas doenças é:

- (A) dominante, recessiva, recessiva, dominante;
- (B) dominante, recessiva, dominante, recessiva;
- (C) dominante, recessiva, dominante, dominante;
- (D) recessiva, dominante, dominante, dominante;
- (E) recessiva, recessiva, dominante, recessiva.

20 - O gráfico a seguir representa variações nos níveis sanguíneos de 2 hormônios, durante o ciclo menstrual de uma mulher.

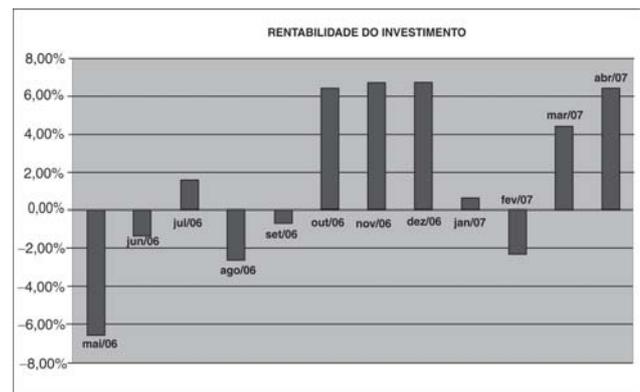


A análise do gráfico mostra que esta mulher faz uso de contraceptivo do tipo:

- (A) diafragma;
- (B) dispositivo intra uterino;
- (C) tabela de dias férteis;
- (D) pílula anticoncepcional;
- (E) pílula do dia seguinte.

MATEMÁTICA

21 - Um investidor depositou no último dia do mês de abril de 2006, em uma instituição financeira, determinada quantia com o objetivo de investimento. O gráfico a seguir mostra a rentabilidade desse investimento, em porcentagem, mês a mês, desde o mês de maio de 2006 até o mês de abril de 2007. Os percentuais correspondentes a cada mês são calculados com base no último dia do mês anterior até o último dia do mês da legenda.



Considerando que não houve mais depósitos no período, pode-se afirmar que:

- (A) no último dia do mês de maio de 2006, o investidor possuía uma quantia muito maior do que aquela depositada inicialmente no último dia do mês de abril de 2006;
- (B) no último dia do mês de dezembro de 2006, o investidor possuía praticamente a mesma quantia do último dia do mês de outubro de 2006;
- (C) no último dia do mês de setembro de 2006, o investidor possuía quantia maior do que a do último dia do mês de agosto de 2006;
- (D) no último dia do mês de julho de 2006, o investidor possuía quantia menor do que aquela depositada inicialmente no último dia do mês de abril de 2006;
- (E) no último dia do mês de janeiro de 2007, o investidor possuía quantia menor do que a do último dia do mês de novembro de 2006.

22 - O Triatlo, um dos esportes do PAN/2007, compreende três etapas: natação, ciclismo e corrida, nesta seqüência.

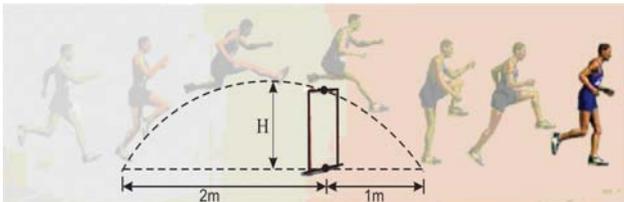
Em uma das provas de Triatlo realizada durante uma competição internacional, 300 atletas iniciaram a competição. Desses, 20 abandonaram a prova na etapa da natação. Dos que restaram, $\frac{5}{7}$ ultrapassaram a etapa de ciclismo, chegando à etapa de corrida. Desses, apenas $\frac{7}{8}$ completaram a prova.

O número de atletas que abandonaram a competição na etapa de corrida foi:

- (A) 15
- (B) 25
- (C) 75
- (D) 160
- (E) 200

23 - Na corrida com obstáculos, um dos esportes do PAN/2007, a barreira que deve ser saltada pelo atleta é perpendicular ao solo e possui cerca de 1 metro de altura.

O “salto perfeito” deve ser iniciado a 2 metros da barreira e finalizado 1 metro depois da barreira, conforme a figura:



Fonte: <http://pan2007.globo.com>

Considerando a trajetória do salto com a forma de uma parábola (curva tracejada na figura) com eixo de simetria perpendicular ao solo, pode-se afirmar que a altura máxima H indicada na figura é, em metro, igual a:

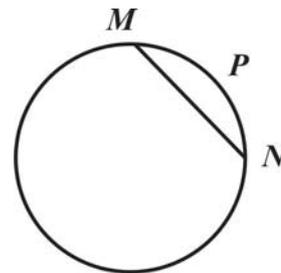
- (A) $\frac{9}{5}$
- (B) $\frac{9}{6}$
- (C) $\frac{9}{7}$
- (D) $\frac{9}{8}$
- (E) 1

24 - Os 28 alunos de uma turma querem usar um laboratório de informática. Se em cada computador ficarem 3 alunos, N alunos ficarão sem computador. Porém, se em cada computador ficarem 2 alunos, haverá $3N$ alunos sem computador.

Considerando M o número de computadores do laboratório de informática, pode-se concluir que valor de $(M-N)$ é igual a:

- (A) 0
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 6
- (E) 8

25 - A fim de elaborar um elemento de sua obra de arte, um escultor usa um pedaço de arame e constrói uma circunferência, conforme mostra a figura.



Em seguida, usando outro pedaço de arame, liga os pontos M e N , de modo que o arco \widehat{MPN} seja igual a $\frac{1}{4}$ da circunferência. Considerando L a medida do segmento MN e R a medida do raio da circunferência, pode-se concluir que a razão $L/2R$ é igual a:

- (A) $\frac{1}{4}$
- (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (C) $\frac{1}{2}$
- (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (E) $\frac{3}{4}$

QUÍMICA

26 - A charge faz menção ao chamado *efeito estufa*:



O Popular – Goiás em 05 de maio de 2007 por Mariosan

Acredita-se que a intensificação do aquecimento global é decorrente, principalmente, da emissão de grandes quantidades de *gases estufa* pelas indústrias e pelos veículos automotivos.

Dentre os gases estufa, podemos destacar o gás carbônico e o metano.

As fórmulas estrutural e molecular, respectivamente, dos gases citados são:

- (A) $O=C=O$ e C_2H_4
- (B) $C-O-C$ e CH_4
- (C) $O-C-O$ e CH_3
- (D) $O=C=O$ e CH_4
- (E) $O=C=O$ e C_3H_8

27 - Grupos de cientistas analisaram o gelo de várias regiões para ter uma medida exata da temperatura da atmosfera ao longo dos últimos 1000 anos. Esse termômetro de precisão

é baseado nos cálculos das proporções de $^{16}_8O$ e $^{18}_8O$.

Considerando os isótopos do oxigênio citados, o que apresenta o maior número de massa possui:

- (A) 8 prótons, 8 elétrons e 8 nêutrons;
- (B) 8 prótons, 8 elétrons e 10 nêutrons;
- (C) 8 prótons, 10 elétrons e 10 nêutrons;
- (D) 10 prótons, 8 elétrons e 8 nêutrons;
- (E) 10 prótons, 10 elétrons e 8 nêutrons.

28 - No nosso dia-a-dia entramos em contato direto com diversos materiais que são formados, pelo menos, por uma substância com propriedades bem representativas.

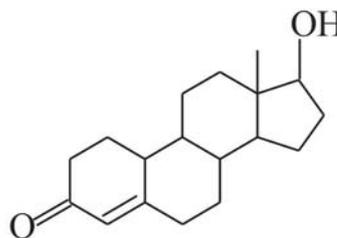
Entre eles podemos destacar: o vinagre, uma solução aquosa de CH_3COOH ; os refrigerantes, que têm em sua composição H_3PO_4 ; os detergentes com amoníaco, que possuem NH_4OH ; o gesso, formado de $CaSO_4$ e os adoçantes a base de ciclamatos, que apresentam o $C_6H_{11}NHSO_3Na$.

Estas substâncias são classificadas, respectivamente, como:

- (A) ácido orgânico; ácido inorgânico; base inorgânica, sal inorgânico e sal orgânico;
- (B) sal orgânico, ácido inorgânico, base inorgânica, sal inorgânico e ácido orgânico;
- (C) ácido orgânico, ácido orgânico, base orgânica, sal inorgânico e sal orgânico;
- (D) ácido orgânico, sal inorgânico, base inorgânica, sal orgânico e ácido orgânico;
- (E) sal orgânico, ácido inorgânico, base orgânica, sal orgânico e ácido orgânico.

29 - A **nandrolona** é um esteróide anabolizante derivado da testosterona — hormônio produzido pelos testículos — que favorece a transformação de matérias nutritivas em tecidos vivos. Os atletas que consomem nandrolona procuram aumentar a massa muscular, mas os efeitos secundários podem ser graves, como os de qualquer substância proibida quando consumida com regularidade.

A seguir está apresentada a fórmula estrutural da nandrolona



As funções químicas presentes na estrutura na nandrolona são:

- (A) cetona e fenol;
- (B) aldeído e fenol;
- (C) aldeído e enol;
- (D) éster e éter;
- (E) cetona e álcool;

30 - Sabendo que a fórmula química da nandrolona é $C_{18}H_{26}O_2$, pode-se afirmar que sua massa molecular é:

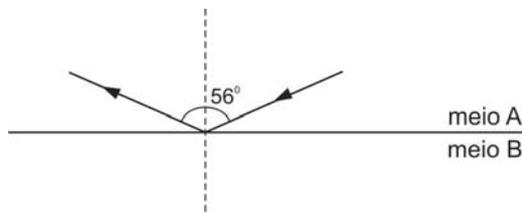
- (A) 29
- (B) 46
- (C) 258
- (D) 274
- (E) 300

FÍSICA

31 - Um calorímetro de capacidade térmica desprezível contém uma enorme pedra de gelo a 0°C . Introduzem-se, no calorímetro, 1000g de água a 64°C . Quando se restabelece o equilíbrio térmico ainda resta gelo no calorímetro. Sabendo que o calor latente de fusão do gelo é 80cal/g e o calor específico da água é $1,0\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$, a massa de gelo que derreteu foi:

- (A) 1600g
- (B) 1200g
- (C) 800g
- (D) 600g
- (E) 400g

32 - Um raio de luz monocromática, vindo do meio A, incide com ângulo de incidência de 56° na superfície que o separa de outro meio, B, e sofre reflexão total, como mostra a figura.



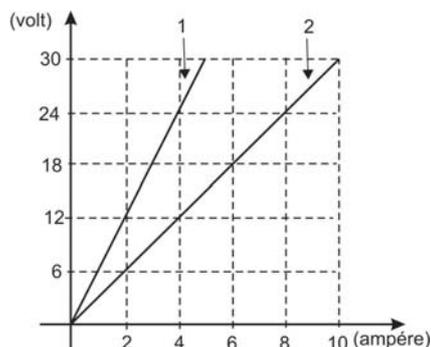
São feitas as seguintes afirmativas:

- (I) O índice de refração do meio A é maior que o do meio B.
- (II) A velocidade de propagação dessa radiação luminosa é maior no meio B do que no meio A.
- (III) O ângulo limite dessa radiação luminosa, do meio A em relação ao meio B, é menor ou igual a 56° .

Estão corretas:

- (A) apenas as afirmativas I e III;
- (B) apenas as afirmativas II e III;
- (C) apenas as afirmativas I e II;
- (D) apenas a afirmativa III;
- (E) as três afirmativas.

33 - A figura a seguir representa o gráfico tensão-corrente de dois resistores 1 e 2. Esses resistores vão ser ligados a uma fonte de tensão que mantém em seus terminais uma diferença de potencial constante sob quaisquer condições.

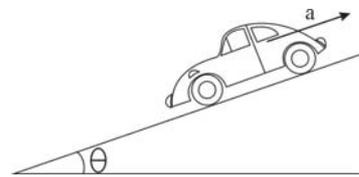


Sejam P_1 e P_2 , respectivamente, as potências dissipadas pelos resistores 1 e 2. Quando eles estão ligados em série com a fonte de tensão verifica-se que $P_1/P_2 = a$; quando estão ligados em paralelo com a fonte de tensão verifica-se que $P_1/P_2 = b$.

Podemos, então, concluir que:

- (A) $a=1/4$ e $b=4$
- (B) $a=1/2$ e $b=2$
- (C) $a=1$ e $b=1$
- (D) $a=2$ e $b=1/2$
- (E) $a=4$ e $b=1/4$

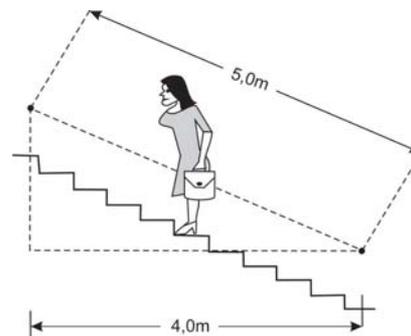
34 - Um carro de massa m desce uma ladeira inclinada de um ângulo θ com a horizontal ao longo da reta de maior declive. O carro está descendo, com os freios acionados, em movimento uniformemente retardado com aceleração de módulo a .



Considerando desprezível a resistência do ar e sendo g o módulo da aceleração da gravidade, o módulo da resultante das forças de atrito sobre os pneus é igual a:

- (A) $m(a + g \text{ sen } \theta)$
- (B) $m(a - g \text{ sen } \theta)$
- (C) $m(g \text{ sen } \theta - a)$
- (D) $m(a - g \text{ cos } \theta)$
- (E) $m(a + g \text{ cos } \theta)$

35 - Uma senhora sobe em uma escada rolante, carregando uma sacola que pesa 10N. A sacola sobe em movimento retilíneo uniforme percorrendo uma distância de 5,0m e sofrendo um deslocamento horizontal de 4,0m, como ilustra a figura.



O trabalho realizado pela força que a senhora exerce sobre a sacola durante o movimento da sacola é:

- (A) 50J
- (B) 40J
- (C) 30J
- (D) -40J
- (E) -50J

INGLÊS

LEIA O TEXTO I E RESPONDA AS QUESTÕES 36 e 37:

Texto I

The Pan American Games bring together athletes from the countries of the Americas in a festival of sport and international friendship. The Games are held every four years in the year preceding the Olympic Games. The first Pan American Games took place in 1951 at Buenos Aires, Argentina, but they originated more than two decades earlier. At the Olympic Congress coinciding with the 1924 Olympic Games at Paris, France, the International Olympic Committee members from Cuba, Guatemala and Mexico proposed the establishment of regional games for the countries of Central America. These games became reality two years later when Mexico City hosted the first Central American Games. At the 1932 Los Angeles Olympic Games, representatives of the Latin American delegations proposed regional games for all the Americas. This proposal eventually led to the first meeting of the Pan American Sports Congress at Buenos Aires in August 1940. The Congress selected Buenos Aires to host the first Pan American Games in 1942, but World War II forced postponement of these games.

(http://www.aafla.org/8saa/PanAm/pan_am_history.htm)

36 - Pensou-se em realizar jogos pan-americanos :

- (A) nos anos cinquenta;
- (B) na década de sessenta;
- (C) antes da década de cinquenta;
- (D) no início do século XXI;
- (E) no final do século XIX.

37 - Os primeiros jogos pan-americanos foram adiados por causa:

- (A) dos primeiros jogos da América Central;
- (B) da Segunda Guerra Mundial;
- (C) dos Jogos Olímpicos de 1924;
- (D) do Congresso Olímpico;
- (E) da Primeira Guerra Mundial.

READ TEXT II AND ANSWER QUESTIONS 38, 39 AND 40:

Texto II

Pan American Games big test for Brazil's future as sporting venue

Wed, May 2, 2007
São Paulo, Brazil (AP)

As Latin America's largest nation prepares to host the Pan American Games in July, Brazilians are crossing their fingers, hoping the event will go off

without major problems so the country can stay on track as a potential host for the 2014 World Cup and the 2016 Olympics.

The hemisphere-wide Olympic-style Pan Am Games in Rio de Janeiro are seen as a huge test for Brazil to prove it is capable of hosting major international sporting events.

Preparations haven't gone smoothly, with severe construction delays and cost overruns. While organizers say everything will be ready in time and insist the competition will be a success, Rio has seen repeated waves of gang violence.

Brazil also has experienced major air traffic control problems causing periodic mass flight cancellations and delays, and even the possibility of an outbreak of dengue fever is a concern as 5,500 athletes from 42 countries compete July 13-29.

"From what I hear it's not looking good right now," soccer great Pele told local media last week. "Unfortunately, there is a high possibility the stadiums won't be ready in time. That wouldn't be a good visiting card".

Soccer officials guarantee that Brazil's chances of hosting the World Cup won't be affected even if this year's event is plagued by problems, but the Pan Am organizers say they know preparations are crucial - and promise they will deliver.

(<http://slam.canoe.ca/Slam/OtherSports/2007/05/02/4148509-ap.html>)

38 - In the first paragraph we find the expression of a (n):

- (A) certainty;
- (B) disappointment;
- (C) expectation;
- (D) criticism;
- (E) resignation.

39 - **seen** in "are seen as a huge test for Brazil", can be replaced by:

- (A) applauded;
- (B) understood;
- (C) disapproved;
- (D) avoided;
- (E) condemned.

40 - The opposite of **high** in "a high possibility" is:

- (A) wide;
- (B) slow;
- (C) tall;
- (D) low;
- (E) deep.

ESPAÑHOL

LA CIUDAD DEL FUTURO

La base de la ciudad del futuro será la inteligencia. Las ciudades preindustriales eran esqueleto y piel, techos y paredes, diseñadas casi en exclusiva para protegernos de las inclemencias del tiempo. Las ciudades industriales construyeron sistemas para la canalización del agua y de la energía. Pero las del siglo XXI serán organismos vivos, dotados de inteligencia propia. Y su sistema nervioso será Internet.

36 - Según el texto, los techos y las paredes de las casas de las ciudades preindustriales:

- (A) serán sustituidos por el sistema nervioso de Internet;
- (B) no serán más necesarios, pues no habrá más inclemencias del tiempo;
- (C) corresponden, respectivamente, al esqueleto y piel de esas estructuras;
- (D) eran organismos vivos, dotados de inteligencia propia;
- (E) no existirán más en las casas del futuro.

37 - “diseñadas casi en exclusiva para protegernos”; la expresión subrayada corresponde semánticamente a:

- (A) con la única finalidad de;
- (B) exclusivamente;
- (C) con exclusión de;
- (D) salvo la finalidad de;
- (E) incluso con la finalidad de.

38 - “Pero las del siglo XXI serán organismos vivos”; si, en lugar de siglo XXI, tuviéramos siglo XV, la forma verbal adecuada sería:

- (A) serían;
- (B) habrían sido;
- (C) fueron;
- (D) hubiesen sido;
- (E) eran.

39 - La frase abajo en que la forma de la conjunción Y/E está **equivocada** es:

- (A) Hombres y mujeres vivirán en casas inteligentes;
- (B) Las casas futuras no serán construídas de madera e hierro;
- (C) Las casas resistirán a veranos e inviernos;
- (D) Paredes y techos tenían la función de protección contra las inclemencias del tiempo;
- (E) Las casas tenían agua y energía.

40 - La principal marca de que este texto se dirige a un tiempo futuro es:

- (A) la referencia a realidades totalmente desconocidas;
- (B) la referencia a Internet;
- (C) la presencia de la inteligencia como algo a ser ultrapasado;
- (D) el empleo del futuro del presente;
- (E) la sustitución del techo y de las paredes por la Internet.

QUESTÕES DISCURSIVAS

CURSO DE PEDAGOGIA

Rio aposta em Pan para virar pólo esportivo e expandir turismo

Cidade torce para que legado dos jogos seja sua transformação em sede de grandes campeonatos internacionais e impulsione a receita do turismo.

Sob a poeira das obras de quadras, piscinas e arquibancadas desde que foi eleito sede dos Jogos Pan-Americanos, em 2002, o Rio de Janeiro está ansioso para encerrar o trabalho dos operários. Não só porque restam cerca de dois meses para o início das competições, mas também porque o resultado de todo o trabalho – complexos preparados para receber competições internacionais de natação, atletismo, futebol, entre outros – será uma herança dos jogos que a cidade já incorporou à sua estratégia de atração de visitantes: a de se vender como pólo de esportes e turismo da América do Sul.

Governos federal, estadual e municipal se uniram em um investimento de 3 bilhões de reais para equipar a cidade a tempo da chegada dos 8.500 esportistas que participarão do Pan, de olho no retorno financeiro que conseguirão com esse esforço. Só durante os 17 dias dos jogos, marcados para 13 a 29 de julho, o Rio deve receber uma receita extra de quase 700 milhões de dólares, graças à esperada enxurrada de cerca de 600 mil turistas, 30% deles estrangeiros. É pouco menos do que os 700 mil foliões paulistas, franceses, baianos, gaúchos, alemães e de tantas outras procedências que lotam a cidade no Carnaval. Esse é o impacto direto de receber um evento como os Jogos Pan-Americanos. O indireto ainda não pode ser mensurado, mas está na cabeça de todos que trabalham em alguma atividade ligada ao turismo: os dólares que o Rio pode conquistar, se mostrar que sabe receber uma competição internacional de alto nível. Os equipamentos que ficarão como legado após o Pan, como o complexo do Maracanã recuperado, o novo estádio de futebol e atletismo João Havelange e uma Arena Multiuso em Jacarepaguá, credenciarão o Rio e o Brasil, na opinião do Comitê Organizador dos Jogos, a entrarem na briga por campeonatos como Copa do Mundo e as Olimpíadas, capazes de dar visibilidade mundial à cidade-sede.

(SANTANA, Larissa. *Exame*, 11/05/2007)

QUESTÃO 1

Os Jogos Pan-Americanos terão conseqüências diretas e indiretas para o turismo do Rio de Janeiro.

- a) Qual o impacto direto de receber os Jogos Pan-Americanos?
- b) Qual o impacto indireto de receber os Jogos Pan-Americanos?

QUESTÃO 2

Pode-se dizer que ao escrever um texto aborda-se um assunto (mais geral) e desenvolve-se um tema (mais específico). Sendo assim, nesse texto:

- a) qual o assunto abordado?
- b) qual o tema desenvolvido?

QUESTÃO 3

Uma reportagem caracteriza-se, entre outros aspectos, por dar ao leitor informações que podem ser tanto factuais quanto hipotéticas. Neste caso, apresente:

- a informação que pode ser tomada como factual.
- a informação que pode ser tomada como hipotética.

QUESTÃO 4

As figuras de linguagem constituem construções ou imagens que colaboram para a maior expressividade de um texto. A partir da reportagem indique:

- a figura de linguagem que está presente nas expressões *Rio aposta em Pan* e *Cidade torce*.
- outra frase em que a jornalista empregou figura semelhante.

QUESTÃO 5

Os verbos não apresentam predicação fixa na língua. Alguns deles podem se apresentar como transitivos, intransitivos ou de ligação, a depender do contexto. Releia o título e o subtítulo da reportagem, e responda:

- qual é a predicação do verbo *VIRAR* no título?
- transcreva do subtítulo *UM* verbo de predicação diferente daquela que você indicou no item a.

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

QUESTÃO 1

O esporte mais identificado com o espírito olímpico é o atletismo. A primeira prova disputada nos Jogos Olímpicos da Antigüidade foi uma corrida de cerca de 192m. Disputas para ver quem é o mais rápido em provas de pista (de velocidade, meia e longa distância) têm registros desde o ano 776 a.C.

Vários testes fisiológicos e bioquímicos realizados com os atletas permitiram quantificar o gasto energético em diversas modalidades de corridas a pé, em função da velocidade.

Modalidade	Tempo	Velocidade média (m.s ⁻¹)	Volume de O ₂ teoricamente necessário (L.min ⁻¹)	Volume de O ₂ realmente oferecido (L.min ⁻¹)
100m	10 s	10,0	37,1	4,25
800m	1min 44s	7,7	11,7	4,75
5 km	13min 13s	6,8	6,8	4,82
42 km (maratona)	2h 10min	4,8	4,8	4,97

Dentre as modalidades analisadas, qual (quais) a (s) que é (são) realizada (s) de forma aeróbica? Justifique sua resposta.

QUESTÃO 2

Os seres vivos são monofiléticos i.e., todas as espécies se originaram de um único ser vivo. Uma boa evidência de que essa afirmação está correta é a presença de ácidos nucleicos.

Por que os ácidos nucleicos são uma boa evidência de que a vida é monofilética?

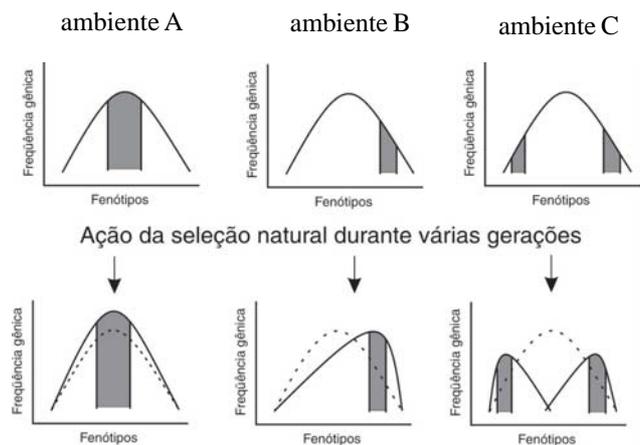
QUESTÃO 3

Os antibióticos começaram a ser utilizados há cerca de 50 anos e eram muito eficientes, eliminando praticamente todas as bactérias causadoras de doenças. Depois de algum tempo, começaram a surgir bactérias resistentes aos antibióticos. O homem, então, produziu novos tipos de antibióticos e, alguns anos mais tarde, surgiram bactérias resistentes aos novos antibióticos. Mais recentemente ainda, apareceram bactérias resistentes a praticamente todos os antibióticos. Sabe-se que a resistência das bactérias aos antibióticos é devida à presença de genes que surgem por mutações no ADN.

- Explique o processo de aparecimento da resistência aos antibióticos nas bactérias.
- Nos hospitais são encontradas bactérias extremamente resistentes aos antibióticos. Como você explica esse fato?

QUESTÃO 4

Três amostras representativas de uma mesma população da mosca *Drosophila melanogaster* foram levadas para três ambientes diferentes (ambientes A, B e C). Depois de algumas gerações de atuação da seleção natural ocorreram mudanças na frequência dos diferentes fenótipos como é mostrado na figura a seguir:



Analisando as figuras, depois da ação da seleção natural no que se refere à mudança na frequência dos fenótipos nas três populações, indique o ambiente (A, B ou C) mais semelhante ao ambiente da população original. Justifique sua resposta.

QUESTÃO 5

A desnutrição ocorre quando o consumo ou o aproveitamento pelo organismo de um ou mais nutrientes é insuficiente.

Além de provocar atraso no desenvolvimento mental e físico, a dieta pobre em proteínas causa a saída de parte da água do plasma sanguíneo. Esta água se acumula entre os tecidos, principalmente na região abdominal, causando o inchaço conhecido como “barriga d’água”.

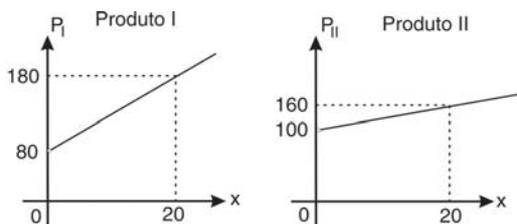


Por que a baixa concentração de proteínas no sangue causa a “barriga d’água”?

CURSO DE MATEMÁTICA

QUESTÃO 1

Dois produtos (I e II) têm seus custos de produção (P_I e P_{II}), em reais, dados em função da massa (x), em quilo, de cada um dos produtos. Os custos de produção estão representados graficamente pelas semi-retas das figuras a seguir:



- qual o custo da produção de 10 (dez) quilos do produto I?
- quantos quilos do produto II são produzidos com 145 reais?
- para que valor da mesma massa dos dois produtos seus custos de produção são iguais?

QUESTÃO 2

A média da Avaliação a Distância dos 60 alunos de uma disciplina do curso de Matemática do CEDERJ foi 8,0 (oito). Sabe-se que apenas 20 desses alunos tiraram a nota 10,0 (dez).

- Determine a média dos alunos desse grupo que não obtiveram a nota 10,0 (dez).
- Sabendo que 10 alunos conseguiram, após revisão, aumentar sua nota de 7,0 (sete) para 10,0 (dez), determine a nova média do grupo de 60 alunos dessa disciplina.

QUESTÃO 3

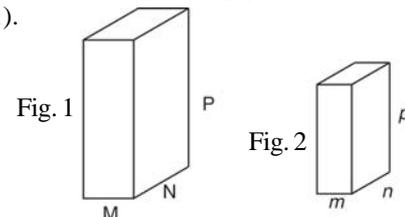
Uma estrada que liga as cidades M e P passa pela cidade N. Representemos por MN e NP os comprimentos dos trechos da estrada que ligam as cidades M e N e as cidades N e P, respectivamente. Sabe-se que 15% de MN e 35% de NP não estão asfaltados e que MN é o triplo de NP.

a) Determine o percentual da estrada que liga as cidades M e P que não está asfaltado.

b) Sabendo que 8 km da estrada que liga as cidades M e P já estão asfaltados, determine o comprimento do trecho dessa estrada que ainda precisa ser asfaltado.

QUESTÃO 4

Um determinado produto é vendido em uma embalagem de 1 litro que tem a forma de um paralelepípedo reto de medidas M , N e P (Fig. 1).



Para vender o produto em uma embalagem de 500mL, o fabricante reduzirá proporcionalmente as medidas da embalagem original, construindo um outro paralelepípedo reto de medidas m , n e p (Fig. 2) tais que $\frac{m}{M} = \frac{n}{N} = \frac{p}{P} = K$.

Determine o valor da constante K .

QUESTÃO 5

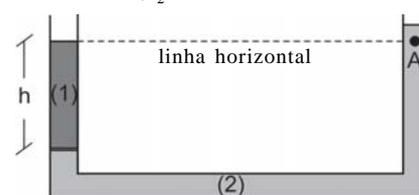
Dois cubos, com algumas de suas faces azuis e outras vermelhas, são usados em um jogo. Ganha o jogo aquele que lançar os dois cubos, simultaneamente, e obtiver as faces superiores dos dois cubos da mesma cor.

- Suponha que os dois cubos sejam idênticos, cada um com duas faces azuis e quatro faces vermelhas. Determine a probabilidade de um jogador ao lançar os dois cubos, simultaneamente, uma única vez, ganhar o jogo.
- Suponha que um dos cubos tenha cinco faces azuis e uma face vermelha. Determine o número de faces azuis do outro cubo de modo que a probabilidade de um jogador ganhar o jogo ao lançar os dois cubos, simultaneamente e uma única vez, seja igual a $7/18$.

CURSO DE FÍSICA

QUESTÃO 1

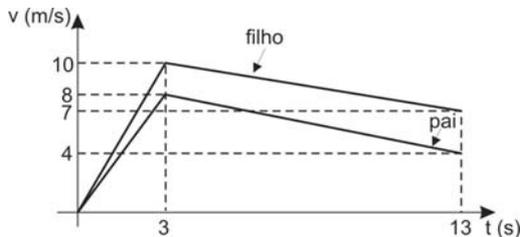
A figura mostra um tubo em U, aberto em ambos os ramos, que contém dois líquidos não miscíveis em equilíbrio hidrostático: (1) de densidade μ_1 , cuja coluna tem uma altura h e (2) de densidade μ_2 .



Sendo p_0 a pressão atmosférica, calcule a pressão no ponto A dentro do líquido 2 em função de p_0 , μ_1 , μ_2 e h .

QUESTÃO 2

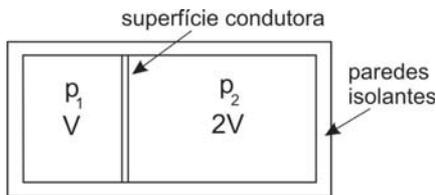
Um jovem atleta de 18 anos, treinando para o PAM, desafia seu pai, de 52 anos, para uma corrida de 100m. Na figura estão representados, em gráfico cartesiano, como suas velocidades variam em função do tempo, entre o instante em que partem simultaneamente do repouso ($t=0s$) e o instante em que o filho cruza a fita de chegada ($t=13s$).



Calcule a que distância o pai estava de seu filho, quando o filho cruzou a fita de chegada.

QUESTÃO 3

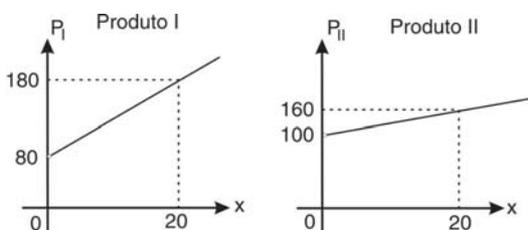
Um recipiente de paredes isolantes está dividido em dois compartimentos por uma superfície imóvel e condutora de calor. No compartimento da esquerda, de volume V , há n moles de um gás ideal. No compartimento da direita, de volume $2V$, há também n moles de um gás ideal.



Calcule a razão p_1/p_2 entre a pressão p_1 do gás no recipiente da esquerda e a pressão p_2 do gás no recipiente da direita supondo que ambos os gases estejam em equilíbrio térmico.

QUESTÃO 4

Dois produtos (I e II) têm seus custos de produção (P_I e P_{II}), em reais, dados em função da massa (x), em quilo, de cada um dos produtos. Os custos de produção estão representados graficamente pelas semi-retas das figuras a seguir:



- a) qual o custo da produção de 10 (dez) quilos do produto I?
- b) quantos quilos do produto II são produzidos com 145 reais?
- c) para que valor da mesma massa dos dois produtos seus custos de produção são iguais?

QUESTÃO 5

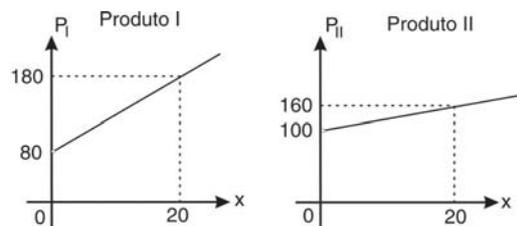
Dois cubos, com algumas de suas faces azuis e outras vermelhas, são usados em um jogo. Ganha o jogo aquele que lançar os dois cubos, simultaneamente, e obtiver as faces superiores dos dois cubos da mesma cor.

- a) Suponha que os dois cubos sejam idênticos, cada um com duas faces azuis e quatro faces vermelhas. **Determine a probabilidade de um jogador ao lançar os dois cubos, simultaneamente, uma única vez, ganhar o jogo.**
- b) Suponha que um dos cubos tenha cinco faces azuis e uma face vermelha. **Determine o número de faces azuis do outro cubo de modo que a probabilidade de um jogador ganhar o jogo ao lançar os dois cubos, simultaneamente e uma única vez, seja igual a $7/18$.**

CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

QUESTÃO 1

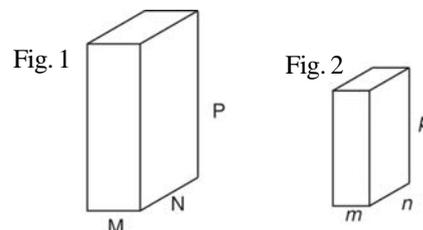
Dois produtos (I e II) têm seus custos de produção (P_I e P_{II}), em reais, dados em função da massa (x), em quilo, de cada um dos produtos. Os custos de produção estão representados graficamente pelas semi-retas das figuras a seguir:



- a) qual o custo da produção de 10 (dez) quilos do produto I?
- b) quantos quilos do produto II são produzidos com 145 reais?
- c) para que valor da mesma massa dos dois produtos seus custos de produção são iguais?

QUESTÃO 2

Um determinado produto é vendido em uma embalagem de 1 litro que tem a forma de um paralelepípedo reto de medidas M , N e P (Fig. 1).



Para vender o produto em uma embalagem de 500mL, o fabricante reduzirá proporcionalmente as medidas da embalagem original, construindo um outro paralelepípedo reto de medidas m , n e p (Fig. 2) tais que $\frac{m}{M} = \frac{n}{N} = \frac{p}{P} = K$.

Determine o valor da constante K .

QUESTÃO 3

Com o aumento da capacidade de armazenamento de dados e informações digitais, surgem unidades para descrever quantidades cada vez maiores.

Um exabyte equivale a 10^{18} bytes, um zettabyte equivale a 10^{21} bytes e um yottabyte equivale a 10^{24} bytes...

E, a quantidade de informação armazenada na Internet, atualmente, chega a incríveis 161 exabytes e cresce anualmente em uma progressão geométrica de razão 1,6.

Adaptado de O Globo, caderno de informática, 28/05/07.

a) Considere $Q_1, Q_2, \dots, Q_n, \dots$ a progressão geométrica formada pelas quantidades de informação, em exabytes, armazenada na Internet correspondente a cada ano, como descrito na reportagem, sendo Q_1 a quantidade correspondente ao ano de 2007. **Escreva a expressão do termo geral Q_n dessa progressão geométrica.**

b) **Determine o tempo necessário, em anos, para que a quantidade de informação armazenada na Internet seja de 161 zettabytes. Use $\log 2 = 0,3$.**

QUESTÃO 4



Ziraldo, Retrato do Brasil, S.P.: 1984.

A partir da lei Falcão as campanhas eleitorais na televisão permitiam apenas a apresentação da foto do candidato, o que impedia os partidos políticos de expor e defender suas idéias.

Apresente dois outros mecanismos legais do sistema eleitoral vigente à época da ditadura militar que restringia a livre manifestação da vontade popular.

QUESTÃO 5

Comício eleitoral de Collor de Mello em 1989



Claus C. Meyer. In A República Brasileira.. RJ: CPDOC, 2002.

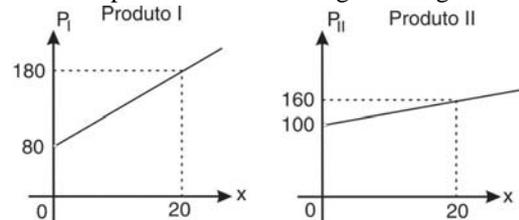
Apesar do entusiasmo inicial, o governo Collor não conseguiu terminar seu mandato, de acordo com os preceitos constitucionais.

Apresente duas razões políticas que contribuíram para a queda do governo Collor.

CURSO DE TECNÓLOGO EM SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

QUESTÃO 1

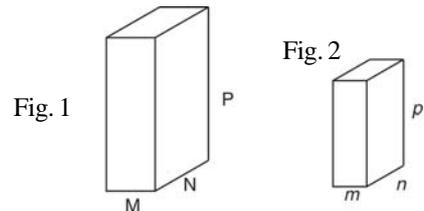
Dois produtos (I e II) têm seus custos de produção (P_I e P_{II}), em reais, dados em função da massa (x), em quilo, de cada um dos produtos. Os custos de produção estão representados graficamente pelas semi-retas das figuras a seguir:



- a) qual o custo da produção de 10 (dez) quilos do produto I?
- b) quantos quilos do produto II são produzidos com 145 reais?
- c) para que valor da mesma massa dos dois produtos seus custos de produção são iguais?

QUESTÃO 2

Um determinado produto é vendido em uma embalagem de 1 litro que tem a forma de um paralelepípedo reto de medidas M, N e P (Fig. 1).



Para vender o produto em uma embalagem de 500mL, o fabricante reduzirá proporcionalmente as medidas da embalagem original, construindo um outro paralelepípedo reto de medidas m, n e

(Fig. 2) tais que $\frac{m}{M} = \frac{n}{N} = \frac{p}{P} = K$.

Determine o valor da constante K .

QUESTÃO 3

Com o aumento da capacidade de armazenamento de dados e informações digitais, surgem unidades para descrever quantidades cada vez maiores.

Um exabyte equivale a 10^{18} bytes, um zettabyte equivale a 10^{21} bytes e um yottabyte equivale a 10^{24} bytes...

E, a quantidade de informação armazenada na Internet, atualmente, chega a incríveis 161 exabytes e cresce anualmente em uma progressão geométrica de razão 1,6.

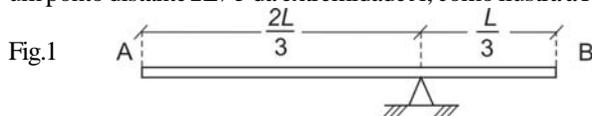
Adaptado de O Globo, caderno de informática, 28/05/07.

a) Considere $Q_1, Q_2, \dots, Q_n, \dots$ a progressão geométrica formada pelas quantidades de informação, em exabytes, armazenada na Internet correspondente a cada ano, como descrito na reportagem, sendo Q_1 a quantidade correspondente ao ano de 2007. **Escreva a expressão do termo geral Q_n dessa progressão geométrica.**

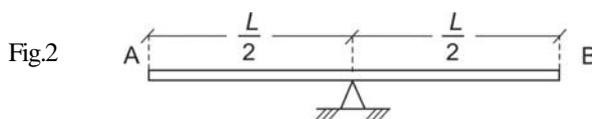
b) **Determine o tempo necessário, em anos, para que a quantidade de informação armazenada na Internet seja de 161 zettabytes. Use $\log 2 = 0,3$.**

QUESTÃO 4

Tem-se uma barra AB de comprimento L , mais pesada do lado direito do que do lado esquerdo. Verifica-se, por tentativas, que a barra fica em equilíbrio na horizontal quando apoiada por um ponto distante $2L/3$ da extremidade A , como ilustra a Fig. 1.



Verifica-se que é possível manter a barra em equilíbrio na horizontal apoiada em seu ponto médio, como ilustra a Fig. 2, suspendendo-se um contra-peso a uma de suas extremidades.

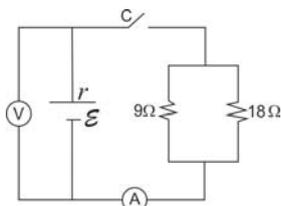


a) O contra-peso deve ser suspenso à extremidade A ou à extremidade B ? Justifique a sua resposta.

b) Calcule a razão m/M entre a massa do contra-peso (m) e a massa da barra (M).

QUESTÃO 5

No circuito esquematizado na figura, o voltímetro (ideal) indica $14V$ com a chave C aberta e $12V$ com a chave C fechada.



a) Calcule a indicação do amperímetro (ideal) com a chave C fechada.

b) Calcule a resistência interna r do gerador de força eletromotriz \mathcal{E} .

CURSO DE QUÍMICA

A tabela periódica está no caderno de respostas.

QUESTÃO 1

O Comitê Olímpico Internacional (COI) estabeleceu o limite de presença de nandrolona para constatação de *doping* em dois nanogramas por mililitro (ng/mL) de urina, nos homens, e cinco nanogramas nas mulheres. Apenas no ciclismo a taxa é comum para ambos os sexos, correspondendo a cinco nanogramas.

Um exame antidoping constatou $2,74 \text{ ng/mL}$ de nandrolona ($C_{18}H_{26}O_2$) na urina de um competidor de atletismo. Sabendo que **1 nanograma corresponde a 10^{-9} grama**, determine a concentração em mol/L dessa substância na urina desse competidor.

QUESTÃO 2

O chumbotetraetila $Pb(C_2H_5)_4(s)$ foi utilizado como aditivo antidetonante da gasolina até 1991 quando a legislação brasileira proibiu sua utilização por ser sério poluente atmosférico.

Escreva a equação química, devidamente balanceada, que representa a reação de combustão do chumbotetraetila, sabendo que os produtos dessa combustão são $PbO(s)$, $H_2O(l)$ e $CO_2(g)$.

QUESTÃO 3

Há varias soluções para a redução dos problemas causados pelo aquecimento global, que vêm sendo propostas por cientistas e organizações ambientais. Dentre elas, propõe-se a diminuição da queima de combustíveis fósseis substituindo-os por combustíveis “mais limpos”, como o etanol.

Escreva a fórmula estrutural e dê o nome do isômero de função do etanol.

Os dados a seguir apresentam informações sobre a composição química de um produto de grande aceitação comercial. Utilize-os para responder as questões 4 e 5.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA (mg/L):

Bicarbonato.... 36,83	Sódio.... 3,70
Cálcio.... 5,05	Magnésio.... 3,02
Potássio.... 1,63	Fluoreto.... 0,03
Estrôncio.... 0,026	Bário.... 0,005

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS:

pH a $25^\circ C$ 7,20. Temperatura da água na fonte $21,1^\circ C$.
 Condutividade elétrica a $25^\circ C$ $78,8 \mu S/cm$.
 Resíduo de evaporação à $180^\circ C$,
 Calculado = $78,94 mg/L$.

NÃO CONTÉM GLÚTEN.

QUESTÃO 4

Coloque em ordem crescente de raio atômico os metais alcalinos terrosos mencionados no rótulo do produto.

QUESTÃO 5

A partir dos dados fornecidos sobre as propriedades físico-químicas do produto, indique se o produto apresenta característica ácida, básica ou neutra. Justifique sua resposta.