VESTIBULAR 2005/2





SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO RIO DE JANEIRO

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 tranqüilidade, 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 aigum esclarecimento solicite a presença do chefe de local.



REDAÇÃO

Reflexões dominicais sobre ética e ciência

Marcelo Gleiser

A ciência precisa de liberdade para progredir. É difícil imaginar que idéias possam fluir em uma realidade cheia de obstáculos morais e censuras legislativas. A ciência, aqui, não difere da cultura em geral: é difícil também imaginar que a produtividade cultural possa sobreviver apenas clandestinamente, se bem que esse foi e é o caso em ditaduras militares ou religiosas. A censura e a rigidez moral castram a criatividade, mas não conseguem destruí-la.

Por outro lado, se a ciência serve à sociedade, ela deve prestar contas ao cidadão. Afinal, ao menos em pesquisa mais básica, quem paga a conta são os governos, a partir da coleta de impostos. E, como quem paga os impostos é o cidadão, a produtividade científica é financiada, em grande parte, pela sociedade.

(In: Folha de São Paulo - Caderno Mais!, p.19, 25/03/2001 - fragmento)

"Tornou-se tremendamente óbvio que a nossa tecnologia ultrapassou a nossa humanidade."

Albert Einstein

Com base nos dois textos acima, responda à seguinte indagação:

Você acha que questões éticas rígidas podem ou devem impedir, de alguma forma, os avanços científicos?

- OBSERVAÇÕES: -

- 1. Escreva um texto dissertativo-argumentativo de 25 a 30 linhas.
- 2. Atribua um título a seu texto.
- 3. O texto deve ser escrito respeitando a norma culta da língua.
- 4. O texto não deve ser escrito em forma de poema ou narrativa.

QUESTÕES OBJETIVAS

LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA

Poema Matemático

Millôr Fernandes

"Às folhas tantas do livro de matemática,
um quociente apaixonou-se um dia doidamente por uma incógnita.
Olhou-a com seu olhar inumerável e viu-a, do ápice à base.
Uma figura ímpar: olhos rombóides, boca trapezóide,
corpo ortogonal, seios esferóides.
Fez da sua uma vida paralela a dela até que se encontraram no infinito.
"Quem és tu?" - indagou ele com ânsia radical.
"Eu sou a soma dos quadrados dos catetos,
mas pode me chamar de Hipotenusa".
E de falarem descobriram que eram o que, em aritmética,
corresponde a almas irmãs, primos entre-si.
E assim se amaram ao quadrado da velocidade da luz,
numa sexta potenciação traçando, ao sabor do momento e da paixão, retas,
curvas, circulos e linhas senoidais.



Nos jardins da quarta dimensão, escandalizaram os ortodoxos das fórmulas euclidianas e os exegetas do universo infinito. Romperam convenções Newtonianas e Pitagóricas e, enfim, resolveram se casar, constituir um lar, mais que um lar,

uma perpendicular. Convidaram os padrinhos:

o poliedro e a bissetriz, e fizeram os planos, equações e diagramas para o futuro, sonhando com uma felicidade integral e diferencial. E se casaram e tiveram uma secante e três cones muito engraçadinhos e foram felizes até aquele dia em que tudo, afinal, vira monotonia.

Foi então que surgiu o máximo divisor comum, frequentador de círculos concêntricos viciosos, e ofereceu-lhe,

a ela, uma grandeza absoluta e reduziu-a a um denominador comum.
Ele, quociente, percebeu que com ela não formava mais um todo, uma unidade.
Era o triângulo tanto chamado amoroso desse problema,
ele era a fração mais ordinária.

Mas foi então que Einstein descobriu a relatividade
e tudo que era espúrio passou a ser moralidade,
como, aliás, em qualquer Sociedade ..."

(In: http://matematicos.tripod.com.br/Poema.htm)

- 01- Adjetivo é a palavra que restringe a significação de um substantivo. Identifique nos pares abaixo o caso em que isso não ocorre:
 - (A) figura ímpar;
 - (B) olhos rombóides;
 - (C) boca trapezóide;
 - (D) corpo ortogonal;
 - (E) três cones.
- 02- No trecho "e tudo que era espúrio passou a ser moralidade, como, <u>aliás</u>, em qualquer Sociedade...", a palavra <u>aliás</u> indica a idéia de:
- (A) inclusão;
- (B) exclusão;
- (C) retificação;
- (D) explicação;
- (E) situação.
- 03- No trecho em que se lê "ofereceu-lhe, <u>a efa,</u> uma grandeza absoluta", o termo destacado especifica o referente do pronome que o antecede. Do ponto de vista da clareza do texto, a presença de <u>a ela</u> justifica-se porque:
- (A) reforça a função do objeto indireto lhe;
- (B) desfaz a ambigüidade de Ihe;
- (C) enfatiza a traição da Hipotenusa, representada por lhe;
- (D) esclarece a metáfora científica do poema;
- (E) destaca a referência à "grandeza absoluta".

- 04- De acordo com o final do poema, após a descoberta da relatividade, os comportamentos espúrios passaram a ser moralidade. Isso pode nos fazer supor que:
 - (A) a relação amorosa fora do casamento passou a ser incentivada;
 - (B) o marido traído foi tratado como vítima pela sociedade;
- (C) o adultério tornou-se um crime previsto por lei;
- (D) o adultério, que antes era um crime, foi legalizado;
- (E) o adultério deixou de ser um fato escandaloso.
- 05- Millôr Fernandes foi original ao fazer um poema narrativo sobre uma relação amorosa, usando vocabulário científico e versos livres, o que só se tornou possível graças às conquistas estéticas do:
- (A) Arcadismo;
- (B) Romantismo;
- (C) Realismo;
- (D) Modernismo;
- (E) Simbolismo.



HISTÓRIA

06- O documento a seguir é representativo da ideologia dos movimentos de extrema-direita entre as duas grandes guerras mundiais do século XX:

> "Brasileiros, marchemos, marchemos! Não se vence temendo perigo! Os traidores da Pátria esmagaremos! Enfrentemos os vis inimigos!

Companheiros de todo o Brasil: Anauê! Anauê seja o grito E o soldado de peito viril Tenha o braço de ferro e granito Na defesa da Pátria e de Deus A enfrentar as batalhas estóico E na guarda da terra dos seus, Seja bravo, integral e heróico".

Trindade, Hélgio. Integralismo: o fascismo brasileiro na década de 30. RJ/SP, DIFEL, 1979.

O pensamento de extrema-direita expressa:

- (A) o caráter revolucionário dos trabalhadores;
- (B) a exaltação do militarismo;
- (C) a defesa do internacionalismo;
- (D) a difusão do ateísmo;
- (E) a defesa dos direitos individuais.
- 07- Leia atentamente os versos a seguir:

"Senhores Barões da Terra Preparai vossa mortalha Porque desfrutai da terra E a terra é de quem trabalha Bem como os frutos que encerra Senhores Barões da terra Preparai vossa mortalha."

Moraes, Vinícius de. In Murgel S., Heloisa Maria. Os senhores das Gerais: os novos inconfidentes e o golpe de 1964. R.J, Vozes, 1984.

A opção que melhor expressa o pensamento do poeta sobre o embate político e social do início dos anos 60 é:

- (A) o campesinato devia se aliar aos latifundiários para eliminar os entraves ao desenvolvimento econômico;
- (B) o campo se mantinha livre da violência política e social, apesar da instabilidade política;
- (C) a luta pela terra dividia os camponeses porque a reforma agrária se baseava na propriedade coletiva;
- (D) a reforma agrária era fundamental para eliminar os setores arcaicos e as injustiças no campo;
- (E) o campesinato era considerado um setor social interessado em preservar as relações arcaicas no campo.
- 08-Leia atentamente o documento a seguir:
 - Respeito dos direitos humanos fundamentais, segundo os objetivos e os princípios da Carta das Nações Unidas.
 - Respeito da soberania e integridade territorial de todas as nações;

- Reconhecimento da igualdade de todas as raças e da igualdade de todas as nações, pequenas ou grandes;
- Não intervenção e não-ingerência nos negócios dos outros países; (...)
- Regulamentação de todos os conflitos internacionais por meios pacíficos, conforme a Carta das Nações Unidas.

Comunicado final da Conferência de Bandung (1955). In Marques, A. M. História do tempo presente. São Paulo, Contexto, 2003.

A partir do documento, podemos afirmar que a Conferência de Bandung:

- (A) condenava o colonialismo e o racismo;
- (B) contestava a ordem jurídica internacional;
- (C) preconizava a construção de uma ordem socialista internacional;
- (D) recusava-se a reconhecer as novas nações afroasiáticas;
- (E) apoiava a ação política e militar dos EUA e da URSS nos países do terceiro mundo.

09-ÍNDICES ECONÔMICOS 1968 / 1980

ANO	Crescimento PIB (%)	Inflação (%)	Dívida externa (US\$ bilhões)
1968	10	27	3,8
1970	10	16	5,3
1972	12	20	9,5
1974	8	35	17,2
1976	10	48	26,0
1978	5	39	43,5
1980	9,1	83	53,8

Adaptado de Freire, Américo e Motta, Mariy Silva da. História em Curso. S.P., Editora do Brasil, Fundação Getúlio Vargas, 2004.

A opção que melhor relaciona a evolução da economia e da vida política brasileira, nos anos 60 e 70, é:

- (A) o crescimento econômico a partir de 1978 consolidou a popularidade e o prestígio do regime militar entre os diferentes grupos sociais;
- (B) a grave crise da economia, entre 1970 e 1974, resultou na perda de popularidade do regime militar;
- (C) o crescimento da inflação a partir de meados dos anos 70 gerou um clima de descontentamento, o que desgastou o regime militar;
- (D) o crescimento da inflação foi acompanhado por uma queda da mobilização sindical, o que contribuita para fortalecer o regime militar;
- (E) a expansão da economia, a partir de 1974, contribulu para aumentar a popularidade do regime militar.





10- Leia atentamente o fragmento a seguir:

"Daí que o Partido considera como uma das suas tarefas inadiáveis a democratização progressiva da sociedade soviética, processo que, em última análise, constitui o ceme da estratégia para a promoção da autogestão socialista definida pela plenária de Abril de 1985 e pelo XXVII Congresso do PCUS. Claro que não se coloca na ordem do dia qualquer tipo de desmantelamento do nosso sistema político"

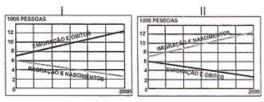
Gorbatchev, Mikhail. Glasnost: a política da transparência. S P. Brasiliense.

Os objetivos da Glasnost, quando da sua apresentação por Gorbatchev eram:

- (A) eliminar a economia socialista e garantir os direitos dos trabalhadores;
- (B) implantar o estado de bem estar social e estabelecer um estado liberal;
- (C) preservar o sistema estalinista na URSS e engessar a economia;
- (D) construir um estado liberal e seguir os princípios da economia de mercado;
- (E) reformar o socialismo e promover a abertura política.

GEOGRAFIA

11- Observe os gráficos:



A partir dos gráficos, é correto afirmar que:

- (A) no gráfico I a entrada de estrangeiros é o principal fator do aumento da população;
- (B) nos dois gráficos a população apresenta um acelerado crescimento;
- (C) no gráfico I o crescimento demográfico é negativo e no II é positivo;
- (D) no gráfico II apenas o crescimento vegetativo é responsável pelo aumento da população;
- (E) nos dois gráficos a densidade demográfica tem diminuído.

12- Observe a charge a seguir:



A situação do espaço agrário brasileiro retratada na charge é:

- (A) a expansão do trabalho assalariado no campo;
- (B) o processo de expansão da fronteira agrícola;
- (C) o sistema agrícola monocultor intensivo de exportação;
- (D) a concentração da propriedade da terra;
- (E) o processo de modernização do campo.

13-A charge do cartunista Henfil alerta para um dos mais graves problemas da atualidade: o desemprego.



O setor da economia mais atingido pelo desemprego e o fator que o origina são, respectivamente:

- (A) terciário mecanização;
- (B) secundário automação;
- (C) terciário privatização;
- (D) quaternário terceirização;
- (E) secundário globalização.

Analise o mapa para responder as questões 14 e 15.

Brasil: redes de cabos de fibras ópticas - 1997



A-Fortslatti F-Motal S-Jude Prasos 7-Recitis S-Macado 3-Aracajú 10-Selvador 13-Palmes 13-Caripo Grando 15-Bala Horizonia 15-Bala Horizonia

Santos, M., Silveira, M.L. Brasil: território e sociedade. RJ, Record.

- 14- Os cabos de fibra óptica representam o estágio mais avançado das telecomunicações, por que:
- (A) tornam as transmissões mais rápidas, confiáveis e menos onerosas;
- (B) são desenvolvidos com tecnologia nacional e permitem um número maior de transmissões;
- (C) possibilitam custos mais baixos na sua instalação e não agridem o meio ambiente;
- (D) permitem maior agilidade entre produção e consumo e seu acesso é restrito às empresas;
- (E) diminuem a importância da qualificação dos recursos humanos no processo produtivo.



- 15- A partir do mapa é correto afirmar que a rede de cabos de fibras ópticas:
- (A) retrata a grande melhoria na eficiência e agilidade de toda a infra-estrutura brasileira;
- (B) integra as regiões brasileiras menos favorecidas aos centros econômicos mais dinâmicos do país;
- (C) possui maior articulação com os centros do capitalismo mundial do que entre os centros urbanos do país;
- (D) confirma uma realidade histórica brasileira de voltar-se mais para os interesses internos do que internacionais;
- (E) estabelece como principais polos os centros urbanos que controlam e articulam o território brasileiro.

MATEMÁTICA

16- Em 20 de abril de 2005, vários jornais publicaram notícias sobre os problemas que o novo Papa iria enfrentar. Um desses problemas, de acordo com os jornais, relacionava-se ao número de católicos no mundo.

O percentual da população católica mundial que vive nos cinco países com maior número de católicos do mundo está indicado a seguir:

Percentual da população católica mundial vivendo em cada um dos países apontados

Brasil		14%
México	9%	3
Filipinas	6%	
EUA	6%	
Itália	5%	

A tabela a seguir mostra o percentual de católicos vivendo em cada país em relação à população do próprio país.

País	Percentual de católicos em relação à população total do país
Brasil	73,8%
México	93%
Filipinas	82%
EUA	22%
Itália	97%

Jornal "O Globo" de 20 de abril de 2005

De acordo com os dados apresentados, pode-se concluir que a população católica mundial é aproximadamente igual a:

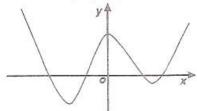
- (A) 8 vezes a população brasileira;
- (B) 10 vezes a população mexicana;
- (C) 30 vezes a população das Filipinas;
- (D) 7 vezes a população dos Estados Unidos da América;
- (E) 5 vezes a população da Itália.

- 17- João sacou R\$ 1600,00 de sua conta bancária, em dinheiro, apenas em cédulas de R\$10,00 e de R\$50,00. A quantidade de cédulas de R\$ 50,00 foi o triplo da quantidade de cédulas de R\$ 10,00. Conclui-se que João sacou:
- (A) 60 cédulas de R\$ 10,00;
- (B) 20 cédulas de R\$ 10,00;
- (C) 40 cédulas de R\$ 10,00;
- (D) 12 cédulas de R\$ 50,00:
- (E) 30 cédulas de R\$ 50,00.
- 18- Em um parque florestal, os madeireiros vêm derrubando árvores desde o início do ano. Na primeira semana derrubaram 60 árvores; na segunda foram derrubadas 120 árvores; na terceira 240 árvores e, assim, sucessivamente, isto é, a cada semana os madeireiros derrubaram o dobro de árvores da semana anterior.

Os guardas florestais, na décima semana, impediram a derrubada das árvores (nesta semana nenhuma árvore foi derrubada). Com isso, os guardas florestais conseguiram preservar as 50000 árvores restantes do parque.

Pode-se afirmar que, antes do início das derrubadas das árvores pelos madeireiros, havia no parque florestal:

- (A) menos de 60000 árvores;
- (B) entre 60000 e 70000 árvores;
- (C) entre 70000 e 80000 árvores;
- (D) entre 80000 e 90000 árvores;
- (E) mais de 90000 árvores.
- 19- Se a hipotenusa de um triângulo retângulo mede 12cm então o perímetro da circunferência circunscrita a esse triângulo é, em cm, igual a:
 - (A) 12π
 - (B) 18π
 - (C) 24π
 - (D) 30π (E) 36π
- 20- Na figura a seguir, está representado o esboço do gráfico de uma função $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$



Com base no gráfico da figura, pode-se afirmar que:

- (A) a função f é injetiva;
- (B) a função f assume seu maior valor em x = 0;
- (C) a função f não admite função inversa;
- (D) o conjunto-imagem da função f é o conjunto dos números reais;
- (E) a função f possui apenas uma raiz.



BIOLOGIA

- 21- Na espécie humana o homem tem menos ADN nos cromossomos de suas células somáticas do que a mulher. A razão dessa afirmativa é:
- (A) a mulher tem cromatina sexual nas células somáticas e o homem não;
- (B) a mulher tem mais cromossomos que o homem;
- (C) os dois cromossomos sexuais da mulher contêm mais ADN que os do homem;
- (D) alguns dos autossomos da mulher são maiores que os do homem;
- (E) um dos cromossomos sexuais da mulher é inativo.
- 22- Os seres vivos são classificados em cinco reinos que podem ser ordenados da seguinte forma: Monera-Protista-Fungi-Plantae-Animalia. A alternativa que mostra a seqüência que segue essa ordem é:
- (A) algas, protozoários, leveduras, musgos, esponjas;
- (B) algas, bactérias, cogumelos, musgos, esponjas;
- (C) esponjas, algas, leveduras, musgos, sapos;
- (D) bactérias, algas, leveduras, musgos, esponjas;
- (E) bactérias, algas, esponjas, samambaias, sapos.
- 23- Nos seres vivos ocorre a liberação da energia contida nas moléculas de glicose por processos como a respiração celular aeróbia e a fermentação. A respiração celular aeróbia se caracteriza por:
- (A) quebra total da glicose, consumo de O_2 , liberação de muita energia, produção de água, produção de gás carbônico:
- (B) quebra parcial da glicose, consumo de O2, liberação de muita energia, produção de água, produção de álcool etílico:
- (C) quebra total da glicose, não há consumo de O2, pequena liberação de energia, produção de água, produção de gás carbônico;
- (D) quebra parcial da glicose, consumo de O2, liberação de muita energia, produção de água, produção de gás carbônico;
- (E) quebra parcial da glicose, não há consumo de O₂, pequena liberação de energia, produção de água, produção de álcool etílico.
- 24 Em uma região foram construídas casas próximas ao rio. Durante cinquenta anos essas casas nunca foram invadidas pelas águas das cheias do rio. Em algumas áreas dessa região as florestas foram derrubadas para a instalação de lavouras. Nestas áreas, após as mudanças, as casas foram invadidas pelas águas dos rios.

- A alternativa que apresenta uma explicação para a ocorrência dessas cheias desvastadoras é:
- (A) o desmatamento de grandes áreas dentro de bacias hidrográficas acaba por reduzir o tempo que a água da chuva leva para chegar aos rios;
- (B) o desmatamento provoca a redução da evapotranspiração o que aumenta a intensidade das chuvas;
- (C) o desmatamento aumenta a taxa de erosão dos solos e como conseqüência aumenta a pluviosidade;
- (D) o desmatamento destrói a floresta ciliar aumentando a evapotranspiração o que aumenta a intensidade das chuvas;
- (E) o desmatamento causa o aumento da erosão dos , solos reduzindo a evapotranspiração e a pluviosidade.
- 25- Existem muitos tipos de RNA mensageiro (RNAm) que se diferenciam pela sequência de nucleotídeos. Em cada um deles existem seqüências de 3 nucleotídeos que formam os códons. No RNA de transporte (RNAt) existe uma sequência de três nucleotídeos que pode se ligar ao códon do RNAm e é chamada de anticódon.

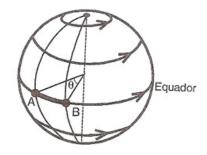
Quantos tipos diferentes de RNA de transporte existem nas células dos eucariotos?

- (A) existe um único tipo de RNAt;
- (B) existem 5 tipos diferentes de RNAt;
- (C) existem 10 tipos diferentes de RNAt;
- (D) existem 12 tipos diferentes de RNAt;
- (E) existem dezenas de tipos diferentes de RNAt.

FÍSICA

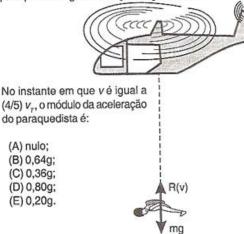
26- Considere duas cidades A e B situadas sobre o equador terrestre, conforme indica a figura. Os habitantes da cidade A observam 2 horas depois o mesmo céu estrelado que foi visto na cidade B. Com essa informação é possível dizer que o ângulo θ entre os meridianos que passam pelas cidades A e B é:

- (A) 20°;
- (B) 90°;
- (C) 360°;
- (D) 30°; (E) 60°.

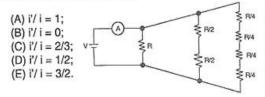




27- Um paraquedista salta a partir do repouso de um helicóptero e passa a cair em movimento retilíneo com aceleração variável, até que atinge uma velocidade terminal constante v_{τ} . Para uma velocidade v do paraquedista próxima de v_{τ} , o módulo da força de resistência do ar tem a forma $R(v) = mg(v/v_{\tau})^2$, na qual m é a massa do paraquedista e g a aceleração da gravidade.



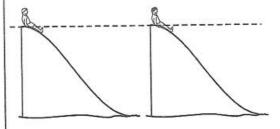
28- Um circuito elétrico é formado por uma bateria ideal, capaz de manter em seus terminais uma ddp constante igual a V, um amperímetro A e sete resistores, um com resistência R, dois com R/2 e os quatro restantes com R/4. A montagem do circuito aparece na figura. Nessa situação, a corrente registrada no amperímetro vale i. Num dado instante, um dos resistores de resistência R/4 queima. A partir desse instante, o amperímetro passa a registrar a corrente i'. Podemos afirmar, então, que:



29- Uma esfera sólida de volume 500cm³, inicialmente a uma temperatura de 20°C, é colocada dentro de um calorímetro ideal contendo em seu interior 1350g de água a 80°C. A capacidade térmica dessa esfera é 150cal/°C e seu coeficiente de dilatação volumétrico é 6,0 x 10-5(°C)-1. Após reestabelecido o equilíbrio térmico dentro do calorímetro, a afirmação que melhor descreve a variação de volume da esfera é que ela:

- (A) se contraiu de 4,8 cm³;
- (B) permaneceu com o mesmo volume;
- (C) se dilatou de 4,8 cm3;
- (D) se contraiu de 1,6 cm3;
- (E) se dilatou de 1,6 cm3.

30- Dois garotos de mesmo peso, Cloves e Luiz, se divertem nos escorregadores de um parque aquático. Em um dado instante, ambos começam a deslizar em dois escorregadores, a partir do repouso e da mesma altura, conforme mostra a figura, Cloves desce por um escorregador com atrito desprezível, enquanto Luiz desce pelo outro, no qual o atrito não é desprezível. Sejam K_c , U_c e E_c , respectivamente, a energia cinética, a potencial gravitacional e a mecânica de Cloves, no instante em que ele atinge o nível da água. Analogamente, K_L , U_L e E_L são a energia cinética, a potencial gravitacional e a mecânica de Luiz, no instante em que ele atinge o nível da água. Marque a única afirmativa correta.



- (A) $U_c = U_L$; $K_c > K_L \in E_c = E_L$; (B) $U_c > U_L$; $K_c > K_L \in E_c > E_L$; (C) $U_c = U_L$; $K_c = K_L \in E_c > E_L$;
- (D) $U_c < U_L$; $K_c > K_L$ e $E_c = E_L$; (E) $U_c = U_L$; $K_c > K_L$ e $E_c > E_L$

QUÍMICA

31- A substância que sempre participa como reagente nos processos de combustão é:

- (A) a gasolina;
- (B) o álcool;
- (C) o oxigênio;
- (D) o enxofre;
- (E) o cloro.

32- A cal (óxido de cálcio) tem caráter básico e por isso é usada para neutralizar a acidez dos solos. A equação que representa a reação de neutralização da cal por um ácido é:

- (A) CaO + H₂O → Ca(OH)₂
- (B) CaO + 2HCl → CaCl₂ + H₂O
- (C) Ca₂O + 2HBr → CaBr₂ + H₂O
- (D) $Ca_2O + 2H_2 \rightarrow CaH_2 + H_2O$
- (E) $CaO_2 + 2 HSO_4 \rightarrow CaSO_4 + H_2O$



33- Cada "bolinha" a seguir representa um átomo de um elemento e cada conjunto de "bolinhas" a molécula de uma substância.

Assinale o item em que está representada a molécula de água:





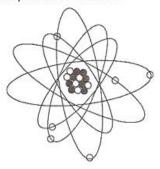






34- A tabela periódica é organizada com os elementos distribuídos em ordem crescente dos números atômicos (número de protons dos seus átomos). Consultando a tabela periódica (página 15), conclui-se que o átomo representado ao lado pertence ao elemento:

- (A) carbono;
- (B) oxigênio;
- (C) magnésio;
- (D) silício;
- (E) cálcio.



35- De acordo com as leis de Proust e Lavoisier, as massas de hidrogênio e oxigênio que devem reagir para obtermos 18 g de água são, respectivamente:

- (A) 12g e 6g;
- (B) 10g e 8g;
- (C) 5g e 13g;
- (D) 3g 3 15g;
- (E) 2g e 16g.

Responda as questões 36 a 40 (Língua Estrangeira) segundo a opção feita no ato de inscrição.

INGLÊS

LEIA O TEXTO E RESPONDA AS QUESTÕES 36 e 37:

Aqui está uma carta enviada por uma leitora à revista TIME:

"Who says a woman can't be Einstein?" was invaluably informative about the scientific research and sociological theories concerning women in math and science [March 7]. As a woman university student, I am continually saddened by the negative attitudes that persist in academia about women's aptitude in those fields. As suggested in your article, the educational system—not biology—is to blame for any discrepancy between the achievements of men and those of women. Given the right training and encouragement at an early age, women can, without a doubt, equal men in math, science and engineering—just as they have in other fields.

TIME.April 4, 2005.

- 36 A leitora, ao se referir a um artigo publicado anteriormente:
- (A) discorda do artigo;
- (B) critica o artigo;
- (C) elogia o artigo;
- (D) desaprova o artigo;
- (E) questiona o artigo.
- 37- O artigo mencionado pela leitora afirma que a diferença entre homens e mulheres pode ser explicada por:
- (A) princípios biológicos;
- (B) modelos educacionais;
- (C) fatores genéticos;
- (D) traços inatos;
- (E) características morfológicas.





LEIA O TEXTO A SEGUIR E RESPONDA AS QUESTÕES 38,39 e 40:

FIGHTING HYPERTENSION

Diets rich in fruit, vegetables and low-fat dairy have been shown in some studies to help reduce blood pressure in adults. Now, a new study in the journal Epidemiology suggests that children may benefit as well.

The researchers followed the health of a group of children, initially ages 3 to 6, for eight years. Their findings suggest that paying attention to what children eat can play an important role in decreasing their risk of hypertension in later years. "The higher your blood pressure is by the time you're an adolescent, the higher your blood pressure will be as an adult," said the lead author of the study, Lynn Moore of the Boston University School of Medicine.

INTERNATIONAL HERALD TRIBUNE, January 6, 2005.

- 38 The study mentioned in the text regards:
- (A) researchers;
- (B) children;
- (C) parents;
- (D) adults;
- (E) doctors.
- 39 role in " can play an important role..." can be replaced by:
 - (A) part;
- (B) game;
- (C) match;
- (D) instrument;
- (E) championship.
- 40 Moore's opinion that "The higher your blood pressure is by the time you're an adolescent, the higher your blood pressure will be as an adult," expresses an idea of:
- (A) contrast;
- (B) time;
- (C) purpose:
- (D) consequence;
- (E) condition.

ESPANHOL

TEXTO - LA TIERRA Y LA CUESTIÓN SOCIAL

Joaquín Costa

El problema es complejo y las fórmulas no pueden ser sencillas: la miseria de las clases jornaleras ha llegado a tales extremos de agravación que no consiente espera; y los proprietarios, parte por falta de capital, parte por pereza intelectual y espíritu estadizo, han de necesitar bastante tiempo, por grandes que sean los estímulos y los requerimientos del poder público, para acabar de salir de su sueño medieval e implantar una agricultura medianamente progresiva y europea, medianamente remuneradora. Por otra parte, el problema no es meramente económico: tiene un aspecto social. No se aspira sólo a que el jornalero coma: se aspira, además, a que deje de ser tal jornalero, elevándose a la dignidad de cultivador independiente; y para llegar en su día a esa condición, tiene que pasar por un periodo intermediario en que sea las dos cosas a la vez, en parte asalariado y en otra parte labrador.

- 36- "El problema es complejo Y las fórmulas no pueden ser sencillas"; "salir de su sueño medieval E implantar una agricultura..."; nesses dois fragmentos a conjunção aditiva destacada tem formas distintas (Y/E). Isso se explica, em língua espanhola, porque:
 - (A) as duas formas são empregadas indiferentemente;
 - (B) emprega-se E quando a palavra seguinte começa pelo fonema /i/;
 - (C) só se emprega Y antes de consoantes;
 - (D) empregam-se Y/E entre orações;
 - (E) emprega-se somente Y entre orações e E entre termos sintáticos.
- 37- "no <u>pueden</u> ser sencillas", "para acabar de <u>salir</u>"; os verbos sublinhados, colocados na terceira pessoa do plural do futuro do presente do indicativo, apresentam como formas corretas:
 - (A) podrán / saldrán;
- (B) poderán / salirán;
- (C) poderon / saliron;
- (D) podrón / saldrón;
- (E) puederán / salirán.
- **38-** "por grandes que sean los estímulos"; dito de outro modo, mantendo-se o seu sentido, a frase destacada poderia assumir a forma:
 - (A) para que sean grandes los estímulos;
 - (B) con la finalidad de que sean grandes los estímulos;
 - (C) pero son grandes los estímulos;
 - (D) aunque sean grandes los estímulos;
 - (E) hasta que sean grandes los estímulos.



- **39-** O vocábulo abaixo que recebe acento diferencial em espanhol é:
- (A) dia;
- (B) período;
- (C) también;
- (D) transformación;
- (E) sólo.

40- O texto aborda a questão da terra:

- (A) pelo lado exclusivamente econômico;
- (B) pelo lado exclusivamente social;
- (C) tanto pelo aspecto econômico como pelo lado social;
- (D) priorizando o lado econômico;
- (E) priorizando o lado social.

QUESTÕES DISCURSIVAS

LÍNGUA PORTUGUESA

O texto abaixo foi extraído do jornal *O Globo*, de 18/05/2005, e serviu como introdução a um caderno especial em homenagem a Einstein.

"A realidade é somente uma ilusão" Ana Lúcia Azevedo

Há um século, um jovem de 26 anos fez História. Ele revolucionou a ciência e transformou a visão que a Humanidade tinha de si mesma e do Universo. Chamava-se Albert Einstein e 1905 foi seu Annus Mirabilis, seu ano miraculoso, a mesma expressão usada para expressar o deslumbramento e o impacto que outro jovem na casa dos 20 anos, Isaac Newton, havia provocado em 1666 ao estabelecer as leis da física que regem o mundo.

Em apenas um ano, Einstein definiu a natureza da luz e provou a existência de átomos e moléculas, revolucionou os conceitos de espaço e tempo com sua Teoria Especial da Relatividade. É formulou ainda a mais famosa das equações, E = mc², sobre a relação entre matéria e energia.

Einstein teve idéias tão assombrosamente profundas sobre a natureza que seu legado está em toda a parte: na energia nuclear, na bomba atômica, nas telecomunicações, na ciência por trás dos computadores. Está na filosofia e na cultura popular. A herança do homem que achava que "a realidade é somente uma ilusão", meio século após a sua morte, permanece essencial.

QUESTÃO 1

Ao escrever, usamos orações subordinadas adjetivas para ampliar, especificar, delimitar ou caracterizar o sentido dos nomes (substantivos e pronomes substantivos).

- a) Transcreva do texto <u>apenas um</u> exemplo de oração adjetiva.
- b) Identifique a partir do exemplo transcrito por você o nome ou pronome que foi especificado pela oração adjetiva.

QUESTÃO 2

O emprego da conjunção aditiva <u>e</u> serve para mostrar a enumeração de fatos, ações, como em "Em apenas um ano, Einstein definiu a natureza da luz e provou a existência de átomos e moléculas, revolucionou os conceitos de espaço e tempo com sua Teoria Especial da Relatividade. E formulou ainda a mais famosa das equações, E = mc², sobre a relação entre matéria e energia."

- a) Retire do texto II um outro exemplo de enumeração.
- b) Que elemento permite identificar a enumeração no exemplo retirado por você?

QUESTÃO 3

Considerando as informações factuais do texto:

- a) Diga por que 2005 é o Ano Internacional da Física.
- b) Justifique a necessidade de o pronome SEU ter sido empregado antes da expressão Annus Mirabilis.

QUESTÃO 4

Segundo teorias sobre jornalismo, há uma diferença entre notícia e reportagem. Enquanto a primeira apenas relata um acontecimento, a segunda interpreta e apresenta relações de causa e efeito acerca de um fato. Com base nessa distinção, responda:

- a) O texto lido serve de introdução a uma notícia ou a uma reportagem?
- b) Justifique sua resposta ao Item acima, baseandose em elementos do texto de O Globo.

QUESTÃO 5

Observe o período que inicia o texto: "Há um século, um jovem de 26 anos fez História."

- a) Diga qual é a função da virgula nele empregada.
- Suponha que o texto estivesse fazendo previsões para as descobertas de um cientista do futuro.
 Reescreva o período fazendo apenas as alterações Indispensáveis à expressão desse futuro.





MATEMÁTICA

QUESTÃO 1

Marcos e André são professores particulares de Matemática e oferecem aos seus alunos os seguintes pacotes:

Marcos cobra taxa fixa de R\$ 150,00, mais R\$20,00 por hora de trabalho. André cobra taxa fixa de R\$300,00, mais R\$10,00 por hora de trabalho.

Determine o número de horas a partir do qual o pacote oferecido por André passa a ser mais barato do que o oferecido por Marcos.

QUESTÃO 2

Um determinado código usa apenas dois símbolos para formar suas "palavras": os sinais de adição e de multiplicação. Assim, xx+x+xxxxx , xx+xxxx+xx e xxxx+xxxx+ são exemplos de "palavras" distintas de dez dígitos.

Determine quantas "palavras" distintas de dez dígitos podem ser formadas, no máximo, com esse código.

QUESTÃO 3

Considere as funções reais de variável real f e g definidas a seguir:

$$f(x) = \frac{1}{2} senx \in g(x) = x^2,$$

sendo X dado em radianos.

- a) Calcule $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ e ($gof\left(\frac{\pi}{2}\right)$.
- b) Determine os valores de X tais que $f^2(X) = \frac{1}{4}$.

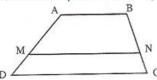
QUESTÃO 4

Uma caixa tem a forma de um paralelepípedo retângulo. Sua base tem dimensões 2m e L (em metros), e sua altura mede H (em metros). Sabe-se que a soma do perímetro da base da caixa com sua altura é igual a 10m.

- a) Expresse o volume da caixa apenas em termos
- b) Determine as dimensões da caixa de maior volume possível.

QUESTÃO 5

Considere ABCD um trapézio conforme a figura a seguir



Seja MN um segmento paralelo à base (DC) unindo os lados não paralelos (AD e BC) do trapézio. Sabendo que AB = 5cm, DC = 11cm, BC = 4cm, AD = 6cm e que os perímetros dos trapézios ABNM e MNCD são iguais, determine:

- a) as medidas dos segmentos MD e NC;
- b) o perímetro do trapézio MNCD.

FÍSICA

QUESTÃO 1

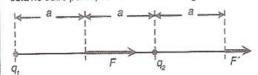
Uma partícula move-se ao longo do eixo OX, sempre no sentido positivo, em movimento retilíneo uniformemente acelerado (MRUV). Ela passa pela origem no instante t=0. No instante t=2,0s ela se encontra a 6,0m da origem, e no instante t=4,0s, a 20,0m dessa mesma origem.

Calcule:

- a) a aceleração da partícula;
- b) sua velocidade no instante inicial.

QUESTÃO 2

Duas cargas positivas fixas q_1 e q_2 estão separadas por uma distância 2a. Uma carga de prova é colocada no ponto médio do segmento que une as cargas q_1 e q_2 , e depois no prolongamento desse segmento, a uma distância a da carga q_2 . Vamos representar por F o módulo da força na carga de prova quando ela está no ponto médio, e por F o módulo da força sobre ela quando está no outro ponto, conforme mostra a figura.



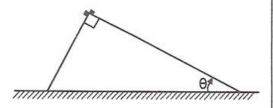
Embora esses dois módulos sejam desconhecidos, sabe-se que a razão entre eles é dada por F/F = 3/2.

Calcule a razão q, / q.



QUESTÃO 3

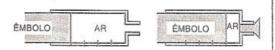
Considere duas rampas ligadas no ponto mais alto e formando entre si um ângulo reto, conforme mostra a figura. A rampa menos inclinada faz com o solo horizontal um ângulo θ e outra, naturalmente, um ângulo $90^{\circ} - \theta$. Dois blocos são abandonados no mesmo instante no ponto mais alto das rampas. Um desce por uma rampa e o outro, pela outra. Considere os dois blocos com dimensões desprezíveis e deslizando nas rampas sem atrito. Considerando como dados θ e a aceleração da gravidade g, calcule:



- a) a razão entre os tempos gastos pelos blocos para chegarem ao nível do solo;
- b) a razão entre os módulos das velocidades com que os blocos chegam ao nível do solo.

QUESTÃO 4

Em uma seringa, a extremidade de onde foi retirada a agulha está aberta, de modo que o ar em seu interior ocupe um certo volume inicial e esteja à pressão atmosférica (1 atm = 105 N/m²). A extremidade é então fechada e o êmbolo da seringa é empurrado até que o ar isolado no interior da seringa ocupe um volume igual a 1/4 do volume inicial. A área da seção reta do êmbolo é 3,0cm². Todo o processo entre os estados de equilibrio inicial e final ocorre à temperatura ambiente constante, com a seringa mantida na horizontal, conforme indica a figura.

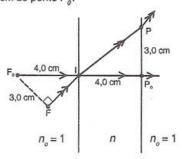


Considerando-se o ar como gás ideal:

- a) calcule a pressão do ar no estado final;
- b) obtenha a força que o ar na seringa exerce na seção reta do êmbolo.

QUESTÃO 5

Um estudante deseja medir o índice de refração n do material de uma lâmina de espessura 4,0cm. Ele usa uma fonte de luz localizada em um ponto F_o , a uma distância da lâmina também igual a 4,0cm. A fonte emite um raio bem collimado que incide perpendicularmente sobre uma das superfície da placa, em um ponto I, e emerge na superfície oposta em um ponto P_o , conforme indicado na figura. O estudante muda a localização da fonte para um ponto F, distante 3,0cm do ponto F_o , âgora o raio emitido é perpendicular ao segmento FF_o , incide no mesmo ponto de incidência I do raio anterior. Esse novo raio emerge no outro lado da lâmina em um ponto P localizado a uma distância de 3,0cm do ponto P_o .

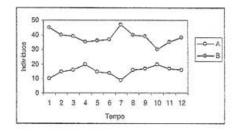


Considerando que o meio fora da lâmina tenha índice de refração $n_{\rm o}=1$, calcule o índice de refração n da lâmina.

BIOLOGIA

QUESTÃO 1

A variação no número de duas espécies de animais ao longo do tempo é mostrada no gráfico a seguir:



O gráfico poderla ser interpretado como sendo a representação de uma população de predadores e uma população de presas desses predadores? Justifique sua resposta.



QUESTÃO 2

A seleção natural atua no sentido de eliminar os genes que causam doenças nos indivíduos das populações naturais. A mutação introduz, a cada geração, uma certa quantidade de novos genes nocivos. Entre os genes nocivos há aqueles que são letais, isto é, matam os seus portadores. Há genes letais recessivos que se expressam em dose dupla, e os letais dominantes que se expressam em dose simples.

No processo de seleção natural, os genes mais freqüentes, são os letais recessivos ou os letais dominantes? Justifique sua resposta.

QUESTÃO 3

Observe a tabela:

Características	Espécie A	Espécie B
Distribuição geográfica	Ampla	Limitada
Tamanho dos filhotes	Pequena	Grande
Tempo de geração	Pequeno	Grande
Tamanho da prole	Grande	Pequena
Modo de alimentação	Generalista	Especialista

- a) Considerando que podem ocorrer transformações rápidas nos fatores abióticos, qual das espécies da tabela estaria em maior risco de extinção? Justifique sua resposta.
- b) Dê um exemplo para a espécie A e um para a espécie B.

QUESTÃO 4

Os números da tabela indicam os valores de CO₂ na atmosfera em p.p.m (partes por milhão) em duas regiões da Terra (A e B) no verão e no inverno.

	Região A	Região B
Verão	315	315
Inverno	328	316

Uma das regiões está localizada em latitude elevada onde a temperatura no inverno atinge valores muito inferiores a zero graus centígrados; a outra está localizada próxima do Equador.

Obs.: a quantidade de ${\rm CO_2}$ na atmosfera diminui quando as plantas de uma região estão realizando a fotossíntese.

Qual das duas regiões está localizada na região equatorial? Justifique sua resposta.

QUESTÃO 5

Na tabela são mostradas as características da ictiofauna de dois rios A e B.

Características do rio	RioA	RioB
Número de espécies	Baixo	Alto
Tamanho médio das espécies	Pequeno Grande	
Concentração de oxigênio	Baixa	Alta
Número médio de indivíduos por espécie	Alto	Baixo

Enquanto um dos rios recebe grande quantidade de efluentes domésticos, com muita matéria orgânica sem tratamento, o outro é um rio limpo que não recebe efluentes.

Qual é o rio que recebe efluentes domésticos, o rio A ou o rio B? Justifique sua resposta.

MATEMÁTICA / FÍSICA

Para o curso de Tecnologia em Sistemas de Computação

QUESTÃO 1

Marcos e André são professores particulares de Matemática e oferecem aos seus alunos os seguintes pacotes:

Marcos cobra taxa fixa de R\$ 150,00, mais R\$20,00 por hora de trabalho. André cobra taxa fixa de R\$300,00, mais R\$10,00 por hora de trabalho.

Determine o número de horas a partir do qual o pacote oferecido por André passa a ser mais barato do que o oferecido por Marcos.

QUESTÃO 2

Um determinado código usa apenas dois símbolos para formar suas "palavras": os sinais de adição e de multiplicação. Assim, xx+xxxxxx, xx+xxxxx+xx e xxxx+xxxx+ são exemplos de "palavras" distintas de dez dígitos.

Determine quantas "palavras" distintas de dez dígitos podem ser formadas, no máximo, com esse código.

QUESTÃO 3

Considere as funções reais de variável real f e g, definidas a seguir:

$$f(x) = \frac{1}{2} senx \in g(x) = x^2$$
,

sendo x dado em radianos.

a) Calcule
$$f\left(\frac{\pi}{2}\right)$$
e ($gof\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

b) Determine os valores de X tais que $f^2(x) = \frac{1}{4}$.



QUESTÃO 4

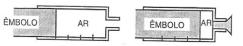
Uma partícula move-se ao longo do eixo OX sempre no sentido positivo, em movimento retilíneo uniformemente acelerado (MRUV). Ela passa pela origem no instante t=0. No instante t=2,0s ela se encontra a 6,0m da origem, e no instante t=4,0s, a 20,0m dessa mesma origem.

- a) Calcule a aceleração da partícula.
- b) Calcule sua velocidade no instante inicial.

QUESTÃO 5

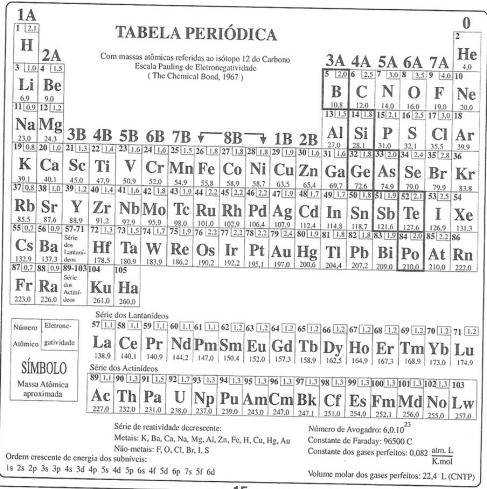
Em uma seringa, a extremidade de onde foi retirada a agulha está aberta, de modo que o ar em seu interior ocupe um certo volume inicial e esteja à pressão atmosférica (1 $atm = 10^5 \ N/m^2$). A extremidade é então

fechada e o êmbolo da seringa é empurrado até que o ar isolado no interior da seringa ocupe um volume igual a 1/4 do volume inicial. A área da seção reta do êmbolo é 3,0 cm². Todo o processo entre os estados de equilíbrio inicial e final ocorre à temperatura ambiente constante, com a seringa mantida na horizontal, conforme indica a figura.



Considerando-se o ar como gás ideal:

- a) calcule a pressão do ar no estado final;
- b) obtenha a força que o ar na seringa exerce na seção reta do êmbolo.







GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO RIO DE JANEIRO

ENSINO SUPERIOR PÚBLICO, GRATUITO E DE QUALIDADE