

Instruções

- 1 Confira se os dados contidos na parte inferior desta capa estão corretos e, em seguida, assine no espaço reservado.
Se, em qualquer outro local deste Caderno, você assinar, rubricar etc., será automaticamente eliminado do Vestibular.
- Verifique se este Caderno contém 12 questões discursivas, distribuídas de acordo com o quadro a seguir:
- | | | |
|---|------------|--------|
| 2 | Matemática | 1 a 4 |
| | História | 5 a 8 |
| | Física | 9 a 12 |
- 3 Se o Caderno estiver incompleto ou contiver imperfeição gráfica que prejudique a leitura, peça imediatamente ao Fiscal que o substitua.
- 4 Será avaliado apenas o que estiver escrito no espaço reservado para cada resposta, razão por que os rascunhos não serão considerados.
- 5 Escreva de modo legível, pois dúvida gerada por grafia, sinal ou rasura implicará redução de pontos.
- 6 Interpretar as questões faz parte da avaliação; portanto, não adianta pedir esclarecimentos aos Fiscais.
- 7 Use exclusivamente a Caneta que o Fiscal lhe entregou. Em nenhuma hipótese se avaliará resposta escrita com grafite.
- 8 Utilize, para rascunhos, qualquer espaço em branco deste Caderno (exceto os reservados para as respostas) e não destaque nenhuma folha.
- 9 Você dispõe de, no máximo, quatro horas e meia para responder, em caráter definitivo, a todas as questões.
- 10 Antes de retirar-se definitivamente da sala, devolva ao Fiscal este Caderno.
-

Assinatura do Candidato: _____

Escreva **a resolução completa** de cada questão de Matemática no espaço apropriado.
Mostre os cálculos e/ou o raciocínio utilizado para chegar ao resultado final.

Questão 1

Ao planejar uma viagem à Argentina, um turista brasileiro verificou, pela Internet, que no Banco de La Nación Argentina, em Buenos Aires, 1 real equivalia a 2 pesos e 1 dólar a 4 pesos. Verificou também que nas casas de câmbio, no Brasil, 1 dólar equivalia a 1,8 reais.

Se o turista optar por pagar suas contas na Argentina com a moeda local, é melhor levar reais para comprar pesos ou comprar dólares no Brasil e levar para depois convertê-los em pesos em Buenos Aires? Justifique sua resposta.

..... Espaço destinado à Resposta

..... Fim do espaço destinado à Resposta

Escreva a **resolução completa** de cada questão de Matemática no espaço apropriado.
Mostre os cálculos e/ou o raciocínio utilizado para chegar ao resultado final.

Questão 2

Uma pilha de latas de leite está exposta num supermercado, em forma de pirâmide de base triangular, como mostra a Figura ao lado.

Para montar uma pirâmide semelhante, um promotor de vendas usou 5 caixas contendo 24 latas em cada uma. Cada lata mede 15cm de altura.

Observe que, do topo para a base da pirâmide, a quantidade de latas é 1, 3, 6, e assim sucessivamente.

- A) Essa sequência é uma progressão aritmética? Justifique
- B) Essa sequência é uma progressão geométrica? Justifique
- C) Determine a altura da pirâmide formada pelo promotor de vendas.



..... Espaço destinado à Resposta

..... Fim do espaço destinado à Resposta

Escreva **a resolução completa** de cada questão de Matemática no espaço apropriado.
Mostre os cálculos e/ou o raciocínio utilizado para chegar ao resultado final.

Questão 3

Cada apresentação de um espetáculo humorístico consta da participação individual de cinco artistas – João, Maria, André, Caetano e Kátia –, cada um subindo ao palco uma única vez.

Ao planejar uma turnê, do início de março ao final de dezembro, eles decidiram evitar que a ordem de os artistas subirem ao palco, em cada *show*, fosse repetida.

Considerando que um ano tem 52 semanas, responda:

A) É possível eles não repetirem a ordem de subida ao palco, nessa turnê, fazendo três *shows* a cada semana? Justifique.

B) Qual a probabilidade de Maria ser a primeira a subir ao palco no primeiro *show*?

..... Espaço destinado à Resposta

..... Fim do espaço destinado à Resposta

Escreva a **resolução completa** de cada questão de Matemática no espaço apropriado.
Mostre os cálculos e/ou o raciocínio utilizado para chegar ao resultado final.

Questão 4

Dada a função $f(x) = \frac{x+2}{x^2-4}$ com $x \neq \pm 2$

A) simplifique a expressão $\frac{x+2}{x^2-4}$

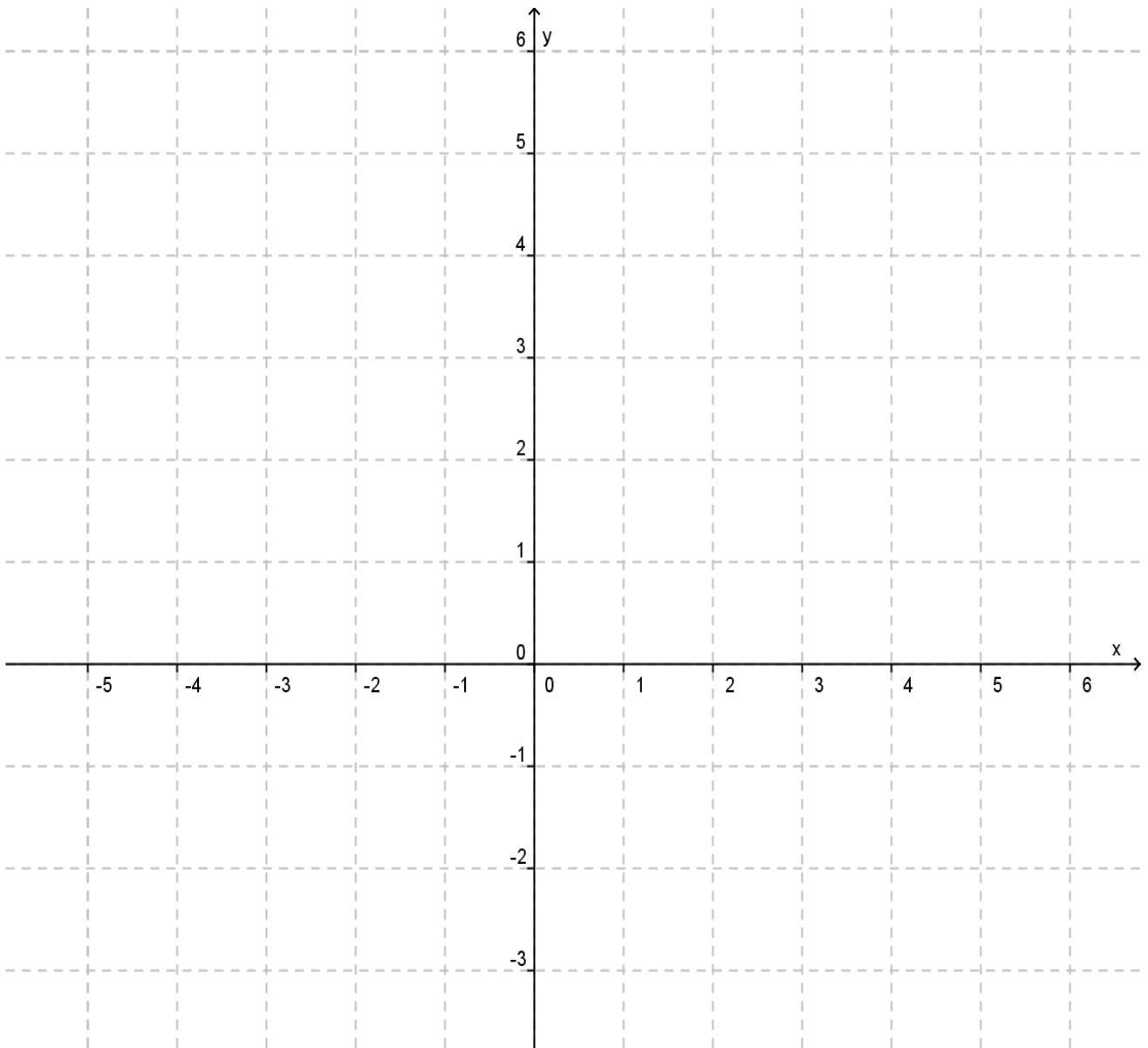
B) calcule $f(0)$, $f(1)$, $f(3)$ e $f(4)$

C) use os eixos localizados na folha seguinte para esboçar o Gráfico de f

..... Espaço destinado à Resposta

..... Responda ao item C na folha seguinte

c)



..... Fim do espaço destinado à Resposta

Questão 5

Durante o século XVIII, ganhou corpo na Europa o Iluminismo, um movimento intelectual que propunha a transformação das relações sociopolíticas que caracterizavam o Antigo Regime.

Montesquieu e Rousseau, citados abaixo, são pensadores cujas ideias exemplificam as posições iluministas.

Tudo estaria perdido se o mesmo homem ou o mesmo corpo dos principais, ou dos nobres, ou do povo, exercesse esses três poderes: o de fazer as leis, o de executar as resoluções públicas, e o de julgar os crimes ou as divergências dos indivíduos.

MONTESQUIEU, Charles de. *O espírito das leis*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1982. p. 187. (Pensamento Político).

A primeira e mais importante consequência decorrente dos princípios até aqui estabelecidos é que só a vontade geral pode dirigir as forças do Estado de acordo com a finalidade de sua instituição, que é o bem comum, porque, se a oposição dos interesses particulares tornou necessário o estabelecimento das sociedades, foi o acordo desses mesmos interesses que o possibilitou.[...] Somente com base nesse interesse comum é que a sociedade pode ser governada.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. *Os pensadores*. São Paulo: Nova Cultural, 1987. p. 43.

- A)** A partir dos fragmentos textuais acima, identifique uma característica do Antigo Regime e explique-a.
- B)** Explique outras duas características do Antigo Regime às quais se opunha o pensamento iluminista.

----- Espaço destinado à Resposta -----

----- Mais espaço para Resposta na folha seguinte -----

..... Continuação do espaço destinado à resposta da Questão 5

..... Fim do espaço destinado à Resposta

Não escreva nesse Espaço

Questão 6

A charge ao lado, publicada na França em 1885, refere-se a um episódio específico de um fenômeno histórico, cujas repercussões atingiram diversos continentes até as primeiras décadas do século XX.

Analise os elementos que compõem a charge e responda:

- A)** Qual o fenômeno histórico a que ela faz referência? Entre o século XIX e as primeiras décadas do século XX, que relações de poder existiam entre as nações?
- B)** Mencione dois aspectos (acontecimentos ou ideias) que se relacionam a esse fenômeno histórico.



Disponível em:
www.chaodeareia.agcolares.org
Acesso em: 20 jun. 2011.

..... Espaço destinado à Resposta

..... Fim do espaço destinado à Resposta

Questão 7

Durante o governo Médici, a propaganda foi amplamente utilizada para divulgar o projeto político-ideológico dos Governos Militares. O *slogan* ao lado é representativo dessa propaganda.

- A)** Justifique por que esse *slogan* é representativo do projeto político-ideológico dos Governos Militares e cite duas medidas adotadas por esses governos para concretizá-lo.
- B)** Mencione e explique duas reações contrárias da sociedade brasileira a esse modelo político.



Disponível em: www.mundovestibular.com.br.
Acesso em: 20 jun. 2011.

----- Espaço destinado à Resposta -----

----- Fim do espaço destinado à Resposta -----

Questão 8

Luís da Câmara Cascudo foi um observador atento da cidade de Natal, tendo escrito crônicas em que expunha sua visão crítica e seu entusiasmo em relação aos acontecimentos locais. Em uma dessas crônicas, publicada em outubro de 1929, ele afirmava:

Oficialmente existe a Cidade do Natal há trezentos e trinta anos. [...] Em 1873 ainda se dizia – “*Cidade do Natal? Não ha-ta!*” [...] A cidade do Natal, entre rio e mares, ficou como uma massa esperando o aspecto. O título [de cidade] já possuía desde 1599.

CASCUDO, Luís da Câmara; ARRAIS, Raimundo (Org.). *Crônicas de origem: a cidade de Natal nas crônicas cascudianas dos anos 20*. Natal: EDUFRN – Editora da UFRN, 2005. p. 139-143.

- A)** Explique por que Cascudo considera que, somente nas primeiras décadas do século XX, Natal poderia, de fato, ser chamada de “cidade”.
- B)** Mencione duas ações do governo nessas décadas, que permitiram a Natal ser reconhecida como cidade.

..... Espaço destinado à Resposta

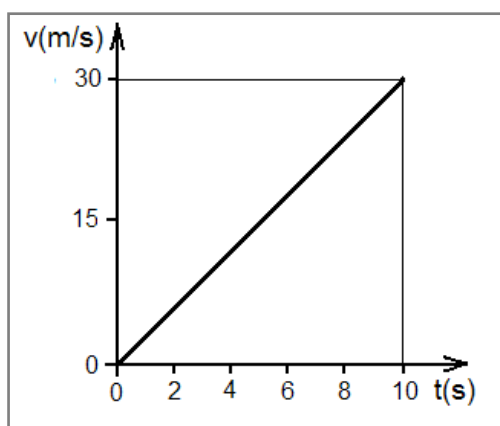
..... Fim do espaço destinado à Resposta

Escreva a **resolução completa** de cada questão de Física no espaço apropriado.
Mostre os cálculos e/ou o raciocínio utilizado para chegar ao resultado final.

Questão 9

Entre as novas tecnologias mais divulgadas pelas mídias escritas e televisivas, merecem destaque as reportagens sobre os novos modelos de carros movidos a eletricidade.

Em uma dessas reportagens, estava disponível o gráfico da velocidade em função do tempo, como representado na Figura abaixo, para um desses carros de massa, m , igual a 1.472 kg e potência de 120 cv. Aproveitando as informações disponíveis na reportagem, um estudante aficionado por automobilismo resolveu determinar algumas grandezas mecânicas que lhe permitissem aplicar seus conhecimentos de Física. Neste sentido, ele determinou a distância percorrida, d , o trabalho, T , realizado sobre o carro, a potência média, P , durante os 10 segundos mostrados no Gráfico da velocidade, $v(t)$, em função do tempo, t .



DADOS:

Distância percorrida, $d = \frac{1}{2} at^2$.

Aceleração, $a = \Delta v / \Delta t$.

Força resultante $F = ma$.

Trabalho, $T = Fd$, onde a força F age na mesma direção do vetor deslocamento \vec{d} .

Potência média, $P = T / \Delta t$.

1,0cv=736,0 watts.

Considerando os dados disponíveis na questão, obtenha

- A) a distância percorrida pelo carro em 10s.
- B) o trabalho realizado sobre o carro em 10s.
- C) a potência média desenvolvida pelo carro em 10s e verifique se esta é compatível com a de um automóvel de 120 cv.

Espaço para resposta na folha seguinte

..... Espaço destinado à Resposta

..... Fim do espaço destinado à Resposta

Escreva a **resolução completa** de cada questão de Física no espaço apropriado.
Mostre os cálculos e/ou o raciocínio utilizado para chegar ao resultado final.

Questão 10

O mergulho autônomo é uma atividade esportiva praticada nas cidades litorâneas do Brasil. Na sua prática, mergulhadores, que levam cilindros de ar, conseguem atingir profundidades da ordem de dezenas de metros.

A maior parte do corpo do mergulhador suporta bem as pressões em tais profundidades, mas os pulmões são muito comprimidos e, portanto, ficam sujeitos a fortes estresses. Assim, existe um limite máximo de profundidade a partir do qual é possível ao mergulhador voltar rapidamente à superfície sem que o processo compressão-descompressão do seu pulmão leve ao colapso dos alvéolos pulmonares e até a hemorragias fatais.

DADOS:

Lei fundamental da hidrostática $P = P_0 + \mu gh$.

Lei de Boyle, $P_0 V_0 = P_1 V_1$.

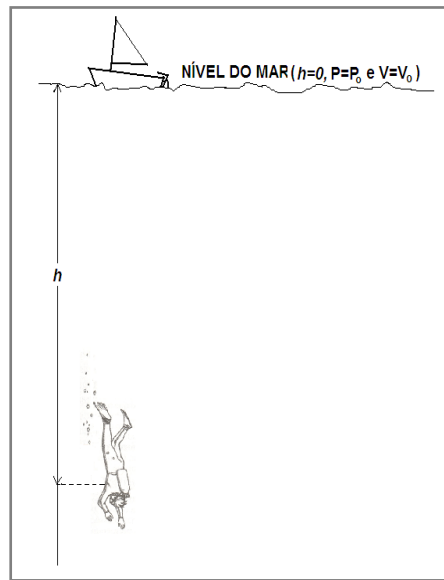
Aceleração da gravidade, $g = 10,0 \text{ m/s}^2$

Considere a densidade da água do mar, $\mu_{\text{água}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.

Pressão atmosférica ao nível do mar, $P_0 = 1,0 \text{ atm} = 1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

Considerando V_0 o volume do pulmão ao nível do mar, onde a pressão atmosférica é P_0 , e supondo que os pulmões do mergulhador obedecem à lei geral dos gases a temperatura constante,

- A)** determine o valor da pressão sobre o mergulhador, quando ele se encontra a uma profundidade de 30m.
- B)** verifique se o mergulhador poderá ultrapassar a profundidade de 30 m, sabendo que o limite máximo de contração do pulmão, sem que este sofra danos, é 25% do volume do pulmão na superfície. Justifique sua resposta.



Espaço para resposta na folha seguinte

----- Espaço destinado à Resposta -----

----- Fim do espaço destinado à Resposta -----

Escreva a **resolução completa** de cada questão de Física no espaço apropriado.
Mostre os cálculos e/ou o raciocínio utilizado para chegar ao resultado final.

Questão 11

O nosso dia a dia está repleto de equipamentos e aparelhos, elétricos, eletromagnéticos e eletrônicos que, de diversas formas têm alterado as relações de trabalho e lazer em nossa sociedade. Existem várias características que são comuns a todos os aparelhos e outras que são comuns a grupos específicos deles. Por exemplo, todos estão sujeitos ao aquecimento, quando ligados a uma fonte de energia elétrica como uma rede elétrica externa ou uma bateria e, além disso, consomem quantidades de energia distintas mesmo quando eventualmente são ligados à mesma fonte de tensão.

Neste contexto, levando em conta princípios físicos relacionados com a eletricidade e o magnetismo,

- A)** explique o motivo pelo qual todos os aparelhos elétricos se aquecem quando ligados a uma fonte de energia elétrica.
- B)** explique o fato de que diferentes aparelhos elétricos, quando ligados à mesma tensão elétrica (ddp), podem dissipar diferentes potências elétricas.

..... Espaço destinado à Resposta

..... Fim do espaço destinado à Resposta

Escreva a **resolução completa** de cada questão de Física no espaço apropriado.
Mostre os cálculos e/ou o raciocínio utilizado para chegar ao resultado final.

Questão 12

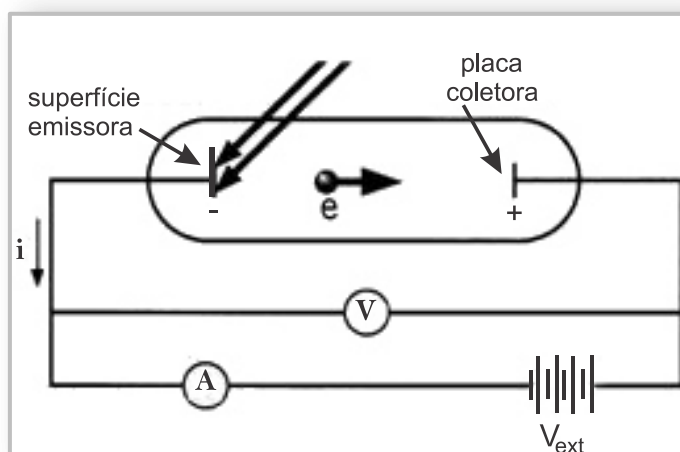
Descoberto independentemente pelo russo Alexandre Stoletov, em 1872, e pelo alemão Heirich Hertz, em 1887, o efeito fotoelétrico tem atualmente várias aplicações tecnológicas principalmente na automação eletro mecânica, tais como: portas automáticas, dispositivos de segurança de máquinas e controle de iluminação.

Fundamentalmente, o efeito fotoelétrico consiste na emissão de elétrons por superfícies metálicas quando iluminadas por radiação eletromagnética.

Dentre as principais características observadas experimentalmente, destacamos:

- 1) Por menor que seja a intensidade da radiação causadora do fenômeno, o intervalo de tempo entre a incidência da radiação e o aparecimento da corrente gerada pelos elétrons emitidos é totalmente desprezível, isto é, o efeito é praticamente instantâneo.
- 2) Para cada superfície metálica específica, existe uma frequência mínima, chamada "frequência de corte", a partir da qual se verifica o fenômeno.
- 3) Se a frequência da radiação incidente está abaixo da frequência de corte, mesmo aumentando sua intensidade, não se verifica o fenômeno. Por outro lado, para frequências da radiação incidente acima da frequência de corte, o fenômeno se verifica para qualquer intensidade.

A Figura representa um dispositivo para o estudo efeito fotoelétrico. Nela, elétrons são arrancados da superfície emissora, devido à radiação incidente, e acelerados em direção à placa coletora pelo campo elétrico, gerando uma corrente elétrica que é medida pelo amperímetro, A.



Diante do exposto, responda as questões abaixo:

- A) Como se explica o comportamento observado no item 1 do texto? Justifique sua resposta.
- B) Como se explica o comportamento observado no item 2 do texto? Justifique sua resposta.
- C) Como se explica o comportamento observado no item 3 do texto? Justifique sua resposta.

Espaço para resposta na folha seguinte

..... Espaço destinado à Resposta

..... Fim do espaço destinado à Resposta