



Vestibular • 2º Semestre • 2009 • Graduação



Caderno de provas

Matemática

Física

Biologia

Química

Por favor, abra somente
quando autorizado.



CEFET-MG
CENTRO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este caderno contém 56 questões de múltipla escolha, as quais apresentam 5 opções cada uma, assim distribuídas:

Matemática com 20 questões, numeradas de 01 a 20.

Física com 20 questões, numeradas de 21 a 40.

Biologia com 08 questões, numeradas de 41 a 48.

Química com 08 questões, numeradas de 49 a 56.

2. A prova terá **3 horas e 30 minutos** de duração, incluindo o tempo necessário para marcar as respostas.
3. Somente a folha de Gabarito poderá ser destacada durante a realização desta prova.

INSTRUÇÕES

1. Leia, atentamente, cada questão antes de responder a ela.
2. Não perca tempo em questão cuja resposta lhe pareça difícil; volte a ela, quando lhe sobrar tempo.
3. Faça os cálculos e rascunhos neste caderno de questões, quando necessário, sem uso de calculadora eletrônica.
4. Marque a folha de respostas, preenchendo, corretamente, a opção de sua escolha. O número de respostas deverá coincidir com o número de questões.
5. Devolva ao aplicador este caderno de questões e a folha de respostas.

OBSERVAÇÃO

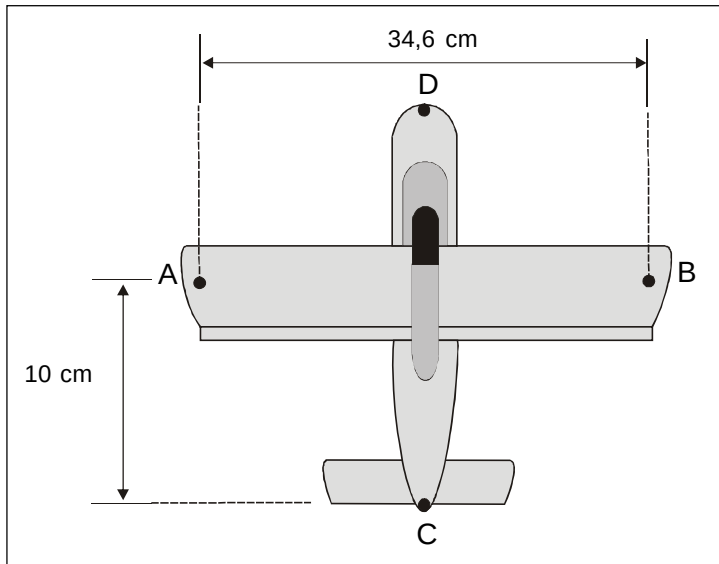
Este caderno de provas foi redigido em conformidade com as normas ortográficas da Língua Portuguesa que estavam em vigor antes do Acordo Ortográfico. Tal procedimento fundamenta-se no Art. 2º, parágrafo único do Decreto-Lei Nº 6.583, de 29/09/2008.

Art. 2º § Único: “A implantação do Acordo obedecerá ao período de transição de 1º de janeiro de 2009 a 31 de dezembro de 2012, durante o qual coexistirão a norma ortográfica atualmente em vigor e a nova norma estabelecida.”

MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

O projeto de um avião de brinquedo, representado na figura abaixo, necessita de alguns ajustes em relação à proporção entre os eixos **AB** e **CD**. Para isso, deve-se calcular o ângulo **BÂC** do triângulo **A**, **B** e **C**.



Considerando que o avião é simétrico em relação ao eixo **CD** e que o ângulo $\sqrt{3} = 1,73$, o valor de **BÂC** vale

- a) 30°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 75°
- e) 90°

QUESTÃO 02

Com os algarismos 1, 2, 3,..., 9 formam-se n números de 4 algarismos distintos, tendo um ímpar na ordem das dezenas. O valor de n é

- a) 448
- b) 896
- c) 1.680
- d) 2.240
- e) 4.480

QUESTÃO 03

Sejam λ a circunferência de equação $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$ e P o ponto $(k, -5)$. Para que o centro de λ , o ponto P e a origem dos eixos cartesianos estejam alinhados, o valor de k é igual a

- a) $\frac{5}{2}$
- b) $\frac{3}{2}$
- c) $\frac{2}{3}$
- d) $\frac{3}{5}$
- e) $\frac{2}{5}$

QUESTÃO 04

Se a matriz $A = \begin{bmatrix} 1+i & i & 1 \\ i^3 & -1+i & 1 \\ i^2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$, então, o valor do $\det(A)$ é

- a) $1 - 2i$
- b) $1 + 2i$
- c) $2 - 2i$
- d) $-2 - 2i$
- e) $2 + 2i$

QUESTÃO 05

Sabendo-se que $f(x) = (1 - am)^x$, com $a \in \mathbb{R}_+^*$, é função crescente, pode-se afirmar corretamente que

- a) $m < 0$
- b) $m > 0$
- c) $m < \frac{1}{a}$
- d) $m > \frac{1}{a}$
- e) $m < a$

QUESTÃO 06

Uma forma simplificada da expressão

$$\frac{(\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 + 2\sqrt{xy}}{\left[1 - \left(\frac{x}{y}\right)^{-2}\right] \cdot x^2},$$

com $x \cdot y \neq 0$ e $x \neq y$, é

a) $(x - y)(x + y)$

b) $(x + y)$

c) $(x + y)^{-1}$

d) $(x - y)$

e) $(x - y)^{-1}$

QUESTÃO 07

O COPOM (Comitê de Política Monetária do Banco Central) anunciou nesta quarta-feira uma nova redução na taxa básica de juros, a Selic, que caiu de 11,25% aa para 10,25% aa, o menor patamar da história. Trata-se da terceira redução seguida da taxa básica, que estava em 13,75% aa em janeiro de 2009.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u558077.shtml>>. Acesso em: 29 abr. 2009. (adaptado)

Duas pessoas aplicaram R\$ 10.000,00 em um investimento com capitalização composta, taxa de juros Selic e tempo de 1 ano. Ana fez a aplicação em janeiro de 2009, e Pedro, em maio de 2009. Ao final de cada investimento, é correto afirmar que

- a) Pedro teve montante 2,5% maior que o de Ana.
- b) Ana recebeu um montante 4% maior que o de Pedro.
- c) a soma dos montantes de Pedro e Ana supera R\$25.000,00.
- d) a diferença entre os dois montantes foi de 3,5% do valor aplicado individualmente.
- e) a diferença entre os valores recebidos por Ana e Pedro foi de R\$100,00 a favor de Ana.

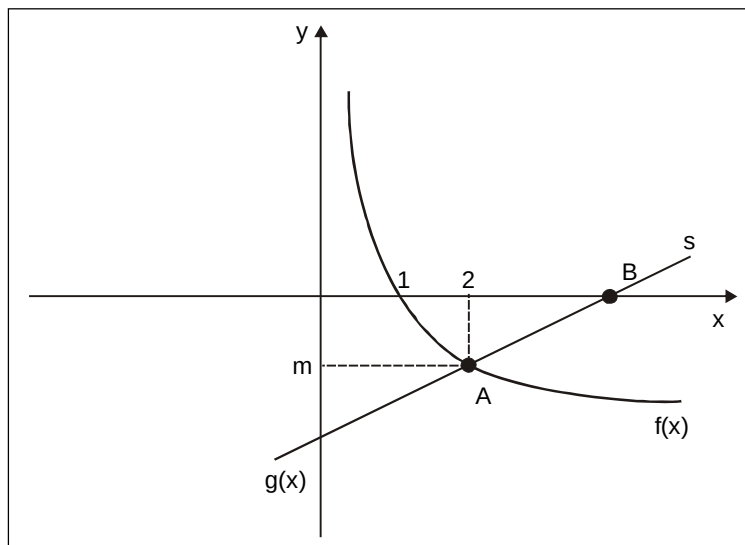
QUESTÃO 08

Se a função **h** é tal que $0 < h(x) < 1$ para todo **x** real, então, uma função **f**, obtida de **h**, com $f(x)$ pertencente ao intervalo -1 a 1 , para qualquer **x** real, pode ser expressa por

- a) $2h(x)$
- b) $3h(x) - 1$
- c) $h(x) + 1$
- d) $h(x) - 1$
- e) $2h(x) + 1$

QUESTÃO 09

No gráfico abaixo, a reta s , de coeficiente linear -2 e equação $g(x) = px + q$, com p e q reais, intercepta a curva dada por $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ no ponto $A(2, m)$.



As coordenadas do ponto **B**, interseção da reta s com o eixo das abscissas, são dadas pelo par

- a) $\left(\frac{5}{2}, 0\right)$
- b) $(3, 0)$
- c) $\left(\frac{7}{2}, 0\right)$
- d) $(4, 0)$
- e) $\left(\frac{9}{2}, 0\right)$

QUESTÃO 10

Considerando f a função real definida por

$$f(x) = \begin{cases} (\sqrt{2}-x)(\sqrt{2}+x), & \text{se } x \leq 1 \\ 2-x, & \text{se } 1 < x < 3 \\ 3, & \text{se } x \geq 3 \end{cases}$$

e $A = \sqrt{f\left(-\frac{1}{2}\right) - f\left(\frac{7}{2}\right) \cdot f\left(\frac{3}{2}\right)}$, então, o conjunto-solução da

equação $|A \cdot (x-2)| = 3$ é

- a) $\{10\}$
- b) $\{3, 5\}$
- c) $\{8, 10\}$
- d) $\{-4, 5\}$
- e) $\{-4, 8\}$

QUESTÃO 11

Numa sala de aula com 12 alunos, dos quais 7 são meninas, deverá ser escolhido um grupo composto de 5 alunos, com pelo menos 3 meninas. A probabilidade de o grupo escolhido ter um número exato de 3 meninas é, aproximadamente,

- a) 62%.
- b) 64%.
- c) 66%.
- d) 68%
- e) 70%.

QUESTÃO 12

O conjunto-solução da equação $\cos \left(x - \frac{\pi}{6} \right) = \frac{1}{2}$ para $x \in [0, 2\pi]$ é

a) $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \right\}$

b) $\left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{11\pi}{6} \right\}$

c) $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{11\pi}{6} \right\}$

d) $\left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{3} \right\}$

e) $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2} \right\}$

QUESTÃO 13

Para verificar a intensidade I , em graus, de um terremoto em função da energia liberada E , em kWh, Richter utilizou a escala logarítmica $I = \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0}$, em que $E_0 = 10^{-3}$. Em 6 de abril de 2009, um forte terremoto sacudiu a cidade de Áquila (Itália), registrando 6,3 graus na escala Richter. Nesse caso, a energia liberada, em kWh, foi de

- a) $10^{1,25}$
- b) $10^{3,45}$
- c) $10^{6,25}$
- d) $10^{6,45}$
- e) $10^{7,95}$

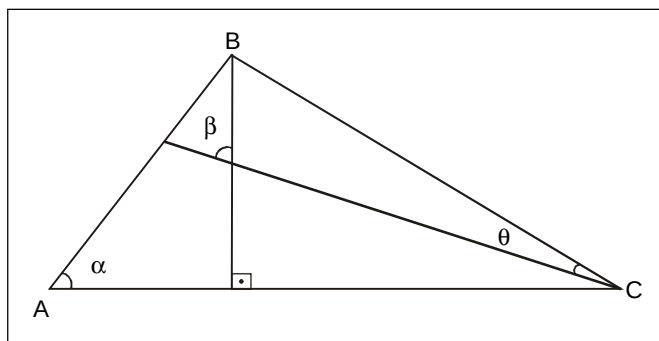
QUESTÃO 14

Na construção de um depósito cilíndrico para adubo orgânico , com capacidade de 520.000 litros, base de alvenaria, sem tampa e 10 m de diâmetro, utilizam-se chapas de aço retangulares com dimensões 3,25 x 2 m. O número de chapas a serem gastas nessa construção é igual a

- a) 28
- b) 32
- c) 36
- d) 40
- e) 44

QUESTÃO 15

Na figura abaixo, **AB** é perpendicular a **BC**.



A relação entre α , β e θ é expressa por

- a) $\theta = \alpha + \beta$
- b) $\alpha = \theta + \beta$
- c) $\theta = \alpha - 2\beta$
- d) $\beta = 2\alpha - \theta$
- e) $\beta = \alpha + \theta$

QUESTÃO 16

Um garoto que deseja montar um quebra-cabeça de 100 peças, sendo todas com quatro lados, utilizou o seguinte método:

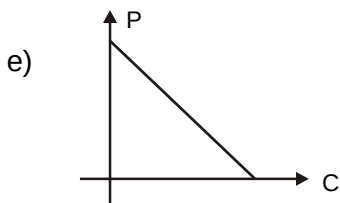
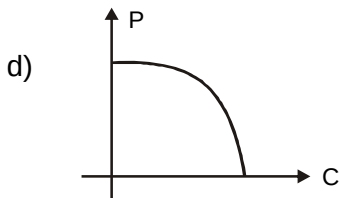
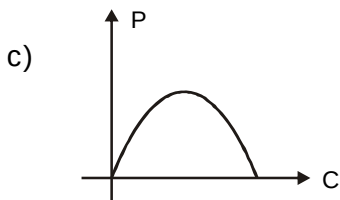
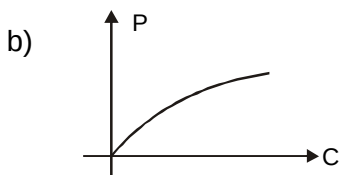
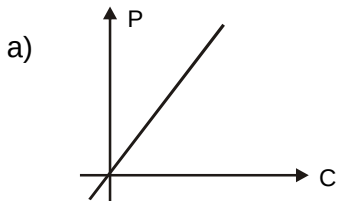
- I- Escolhe-se uma peça **P1** e um de seus lados;
- II- Procura-se uma peça **P2** que se encaixe no lado anteriormente escolhido, tomando uma peça entre as candidatas e testando seus lados. Se *não* houver encaixe, ela é descartada dessa pesquisa. Toma-se, então, outra candidata e repete-se o processo até encontrar **P2**;
- III- Fixa-se um lado **P2** e procura-se por uma **P3** de igual maneira, sendo que todas as peças ainda *não* encaixadas são candidatas a **P3**;
- IV- Repete-se o processo até completar o quebra-cabeça.

O número máximo de tentativas de encaixe que se pode fazer neste processo é

- a) 11.890
- b) 15.750
- c) 19.800
- d) 23.500
- e) 25.304

QUESTÃO 17

Uma loja de produtos de informática vende pen-drives de capacidade de 1GB, 2GB, 4GB, e 8GB pelos preços de R\$10,00, R\$17,00, R\$27,00 e R\$42,00, respectivamente. A forma com que o preço **P** varia em função da capacidade **C** do pen-drive está corretamente representada pelo gráfico em



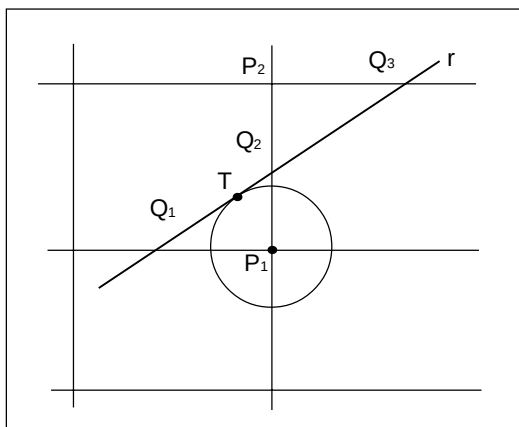
QUESTÃO 18

Sobre a função $f(x) = mx + n$, sabe-se que $f(-1) = 12$ e $f(2) = 3$. Outra função definida por $g(x) = ax + b$ intercepta $f(x)$ em $A(2,3)$ e passa por $B(-1,-3)$. A soma dos valores inteiros que satisfazem a inequação $f(x).g(x) > 0$ é

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

QUESTÃO 19

A figura abaixo mostra a planta de uma rede elétrica de um bairro. A reta r é um cabo de alta tensão e deve ser anexado à rede nos pontos Q_1 , Q_2 e Q_3 . As demais retas, sempre paralelas ou perpendiculares entre si, representam as linhas normais de transmissão das ruas, sendo os postes seus pontos de interseção. A circunferência de raio 3, centrada no poste P_1 , é uma região de isolamento de segurança para o mesmo, e T seu ponto de tangência com a reta r .

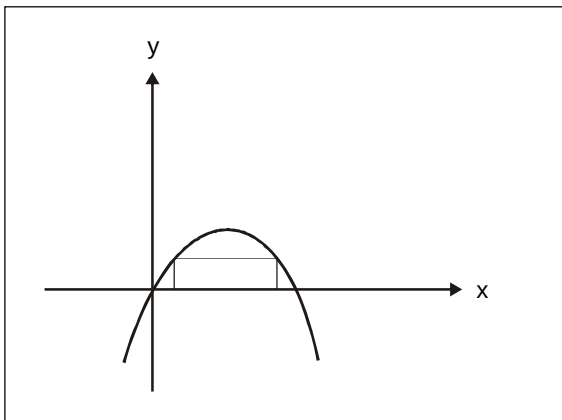


Se a distância entre os postes numa mesma reta é sempre igual a $\frac{45}{4}$, e $\overline{TQ_1}$ é 4, então, o valor de $\overline{P_2Q_3}$ é

- a) 6,0
- b) 7,8
- c) 10,0
- d) 13,4
- e) 16,8

QUESTÃO 20

Na figura abaixo, um retângulo, cuja base mede 4 e está apoiada sobre o eixo x , tangencia a parábola de equação $f(x) = -x^2 + 6x$ em dois pontos.



A área desse retângulo vale

- a) 14
- b) 16
- c) 18
- d) 20
- e) 22

FÍSICA

Instrução geral

Consulte os dados abaixo, para resolver as questões, quando for necessário.

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$1,0 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\text{densidade da água} = 1,0 \text{ g/cm}^3$$

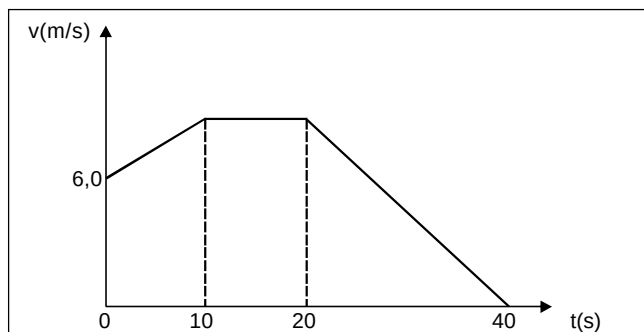
$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{calor específico da água} = 1,0 \text{ cal/(g.}^\circ\text{C)}$$

$$\text{calor latente de vaporização} = 5,4 \times 10^2 \text{ cal/g}$$

QUESTÃO 21

O movimento de um corpo em trajetória retilínea está representado pelo seguinte gráfico.



Se a distância percorrida, durante 40s for igual a 280 m, o corpo

- a) parte do repouso em $t = 0$ s.
- b) volta à posição inicial no instante 40s.
- c) fica em repouso no intervalo de 10 a 20 s.
- d) atinge a velocidade máxima igual a 10 m / s.
- e) muda a direção do movimento nos últimos 20 s.

QUESTÃO 22

A respeito das leis de Newton, afirma-se:

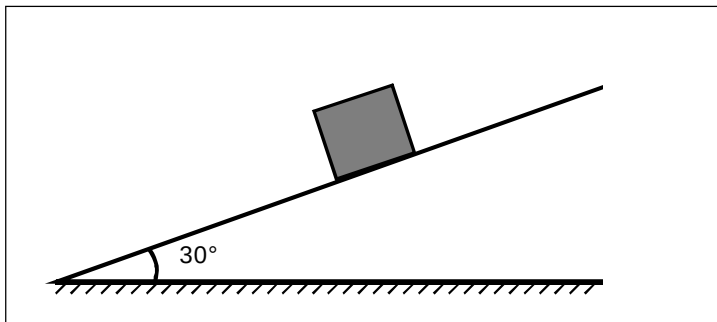
- I - As forças de ação e reação atuam no mesmo corpo, possuem mesma direção e sentidos opostos.
- II - Para manter o movimento de um corpo, na presença de atrito, a resultante das forças sobre ele é diferente de zero.
- III - A segunda lei relaciona a massa de um corpo com sua aceleração, sendo válida apenas em referenciais inerciais.
- IV - Para manter o movimento circular uniforme de um corpo, a componente tangencial da força resultante sobre ele é nula.
- V - Para manter o movimento retilíneo uniforme de um corpo, na ausência de atrito, a resultante das forças sobre ele é nula.

São corretas apenas as afirmativas

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

QUESTÃO 23

A figura mostra um bloco de peso igual a 10 N, prestes a se mover sobre um plano inclinado de ângulo 30° .



Analisando essa situação, é correto concluir que a(o)

- a) força de atrito estática máxima sobre o bloco vale 8,0 N.
- b) força de reação normal do plano sobre o bloco é $5\sqrt{3}$ N.
- c) aceleração do bloco, caso ele desça o plano, é 5 m/s^2 .
- d) coeficiente de atrito cinético entre o plano e o bloco vale 0,5.
- e) coeficiente de atrito estático entre o plano e o bloco é $\frac{3}{\sqrt{3}}$.

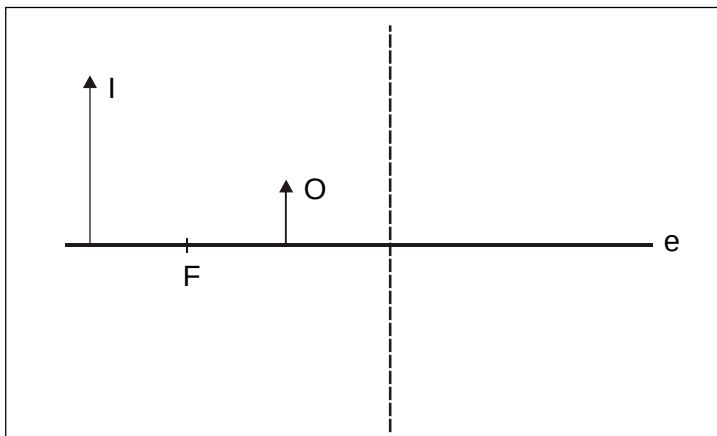
QUESTÃO 24

Um cilindro de madeira de massa igual a 600 g flutua com $\frac{3}{4}$ do seu volume submerso em água. Nessas condições, a(o)

- a) peso do cilindro é igual a 8,0 N.
- b) volume do cilindro é igual a 750 cm^3 .
- c) empuxo sobre o cilindro vale 0,60 N.
- d) densidade do cilindro vale $0,75 \text{ g/cm}^3$.
- e) volume de água deslocado é igual a 800 cm^3 .

QUESTÃO 25

Na figura abaixo, **O** representa um objeto no ar e **I** a imagem dele produzida por um elemento óptico (linha pontilhada) que possui um foco **F**, localizado sobre o eixo **e**.



Esse elemento óptico é um(a):

- a) espelho plano.
- b) lente divergente.
- c) lente convergente.
- d) espelho convexo.
- e) espelho côncavo.

QUESTÃO 26

Sobre o comportamento da luz em diferentes meios, é correto afirmar que

- a) as estrelas cintilam porque a luz proveniente delas sofre sucessivas reflexões na atmosfera.
- b) um raio de luz, ao penetrar na água, tem sua velocidade de propagação e frequência alteradas.
- c) um objeto dentro de uma piscina parece estar em uma posição diferente da real, se observado de fora.
- d) a duração do dia terrestre é ligeiramente prolongada devido à reflexão da luz solar na atmosfera.
- e) uma estrada asfaltada, em um dia quente, apresenta estar molhada, por causa da refração da luz solar no asfalto.

QUESTÃO 27

O conceito de temperatura foi aprimorado nos últimos séculos. Nos dias atuais está relacionado à(ao)

- a) ponto tríplice da água.
- b) grau de agitação térmica.
- c) equilíbrio térmico do meio.
- d) mudança de estado físico.
- e) sensação de quente e frio.

QUESTÃO 28

Uma placa de material metálico apresenta um orifício de pequenas dimensões. Ao ser aquecida, sua superfície _____ e o orifício _____.

Os termos da opção que preenchem, corretamente, as lacunas são:

- a) dilata, dilata.
- b) dilata, contrai.
- c) contrai, contrai.
- d) não se altera, dilata.
- e) contrai, não se altera.

QUESTÃO 29

Pela Teoria Cinética dos Gases, a pressão de um gás está relacionada à sua temperatura **T**, ao volume **V** por ele ocupado, à massa **m**, ao número **N** e à velocidade quadrática média v_M^2 de suas moléculas. Um gás terá sua pressão aumentada se

- a) N diminuir e m diminuir.
- b) T diminuir e V aumentar.
- c) V aumentar e N diminuir.
- d) v_M^2 diminuir e T aumentar.
- e) m aumentar e v_M^2 aumentar.

QUESTÃO 30

A grandeza física, que classifica os materiais quanto à sua variação de temperatura em função do calor absorvido ou cedido, é a(o)

- a) calor latente.
- b) calor específico.
- c) emissão térmica.
- d) absorção térmica.
- e) transmissão térmica.

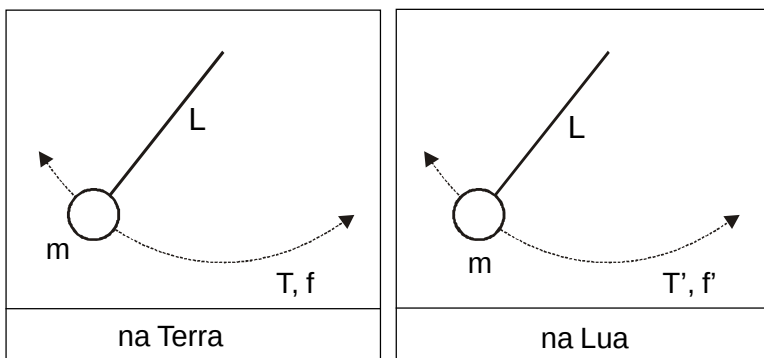
QUESTÃO 31

Em um diagrama pressão *versus* volume, um ciclo térmico delimita uma área que representa uma seqüência de transformações sofridas por um gás. A área interna desse ciclo é igual à (ao)

- a) trabalho efetivo.
- b) calor da fonte fria.
- c) eficiência térmica.
- d) rendimento térmico.
- e) calor da fonte quente.

QUESTÃO 32

As figuras abaixo ilustram um mesmo pêndulo oscilando na Terra e na Lua.

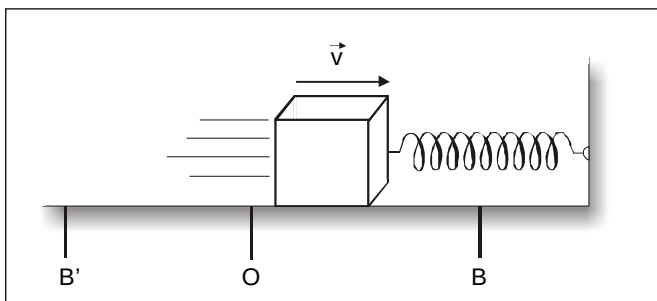


Comparando os períodos T e T' e as frequências f e f' de oscilação desse pêndulo, é correto afirmar que, na Lua, T' e f' , respectivamente,

- a) aumenta e diminui.
- b) diminui e aumenta.
- c) diminui e não altera.
- d) aumenta e não altera.
- e) não altera e aumenta.

QUESTÃO 33

Um bloco, preso a uma mola, oscila sem atrito entre os pontos **B** e **B'**. O ponto **O** representa a posição de equilíbrio do bloco.

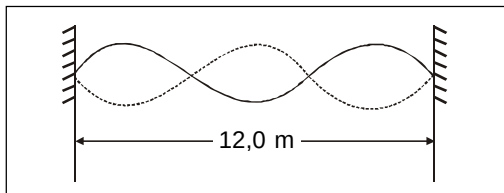


No instante em que ele passa pela posição indicada na figura, deslocando-se para a direita, o sentido da força restauradora, da aceleração e o tipo de movimento do bloco são, respectivamente,

	Sentido da força restauradora	Sentido da aceleração	Tipo de movimento
a)	para a esquerda	para a direita	uniforme
b)	para a direita	para a esquerda	retardado
c)	para a esquerda	para a esquerda	retardado
d)	para a esquerda	para a direita	acelerado
e)	para a direita	para a direita	uniforme

QUESTÃO 34

Uma onda estacionária com três ventres é formada em uma corda homogênea que desloca entre as duas posições extremas, representadas, na figura, pelas linhas cheia e tracejada, a cada 0,2 s.



O comprimento de onda λ dessa onda, sua velocidade de propagação v e sua frequência f , medidos em m, m/s e Hz, são, respectivamente,

- a) 4, 20 e 2,5.
- b) 4, 20 e 5,0.
- c) 4, 40 e 5,0.
- d) 8, 10 e 2,5.
- e) 8, 20 e 2,5.

QUESTÃO 35

Einstein deixou um grande legado para humanidade, ao apresentar de forma brilhante a Teoria da Relatividade Restrita. Segundo essa teoria, para uma partícula que se move com velocidade próxima à da luz, grandezas físicas como tempo, espaço e massa, respectivamente,

- a) dilata, dilata, diminui.
- b) dilata, contrai, diminui.
- c) contrai, contrai, diminui.
- d) contrai, dilata, aumenta.
- e) dilata, contrai, aumenta.

QUESTÃO 36

Em uma esfera condutora carregada com uma distribuição uniforme de carga elétrica negativa, o potencial elétrico

- a) é constante em todos os pontos de seu interior.
- b) é igual a zero em todos os pontos de seu interior.
- c) diminui em seu interior, à medida que se afasta de seu centro.
- d) aumenta em seu interior, à medida que se afasta de seu centro.
- e) varia com o inverso do quadrado da distância em relação ao seu centro.

QUESTÃO 37

Em relação à teoria de Maxwell que previu a existência das ondas eletromagnéticas, é **INCORRETO** afirmar que

- a) a variação temporal de um campo elétrico produz um campo magnético induzido.
- b) a variação temporal de um campo magnético faz aparecer um campo elétrico induzido.
- c) a velocidade de propagação da luz e de outras ondas eletromagnéticas em um mesmo meio são iguais.
- d) a propagação dessas ondas no vácuo são longitudinais em relação aos campos elétrico e magnético.
- e) a velocidade dessas ondas e os campos elétrico e magnético são perpendiculares entre si no vácuo.

QUESTÃO 38

Considerando as propriedades das radiações que constituem o espectro eletromagnético,

- a) os raios gama podem ser gerados por partículas excitadas.
- b) os raios infravermelhos são emitidos por partículas nucleares.
- c) os raios X conseguem penetrar em regiões de altas densidades.
- d) os raios lasers são radiações constituídas de uma única frequência.
- e) os raios ultravioletas são emitidos pelos núcleos de corpos aquecidos.

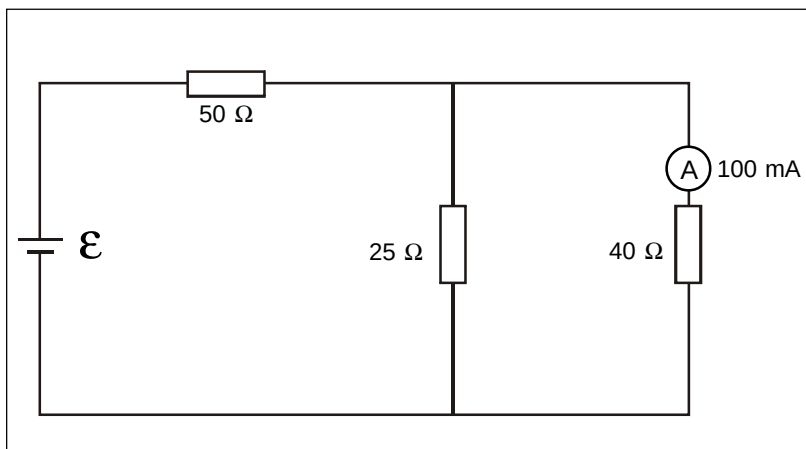
QUESTÃO 39

Um resistor de $10\ \Omega$ é submetido a uma diferença de potencial elétrico de 100 V. Se ele for imerso em um recipiente isolado termicamente, contendo 100 gramas de água a uma temperatura inicial de $20\ ^\circ\text{C}$, então, o tempo aproximado para que a água evapore completamente será igual a

- a) 2 min 16 s.
- b) 4 min 8 s.
- c) 8 min 4 s.
- d) 16 min 2 s.
- e) 32 min 0 s.

QUESTÃO 40

Analise o circuito elétrico seguinte.



A diferença de potencial $\mathcal{E}$ fornecida pela bateria, em volts, é

- a) 15
- b) 16
- c) 17
- d) 18
- e) 19

BIOLOGIA

QUESTÃO 41

“Stanley Prusiner, pesquisando a Insônia Familiar Fatal (IFF), provou que, em certas condições, os príons podem deformar e levar o corpo a se devorar. Essa doença é implacável: a pessoa, de repente, passa uma noite sem dormir e, durante meses, a pessoa tenta dormir de modo incessante e desesperador. Segue-se um declínio progressivo. Depois de vários meses, o doente cai num estado de exaustão semelhante ao coma e morre.”

Fonte: Revista Piauí. Rio de Janeiro, mar. 2007 (adaptado).

Outra doença causada por um príon é a(o)

- a) gripe suína.
- b) carbúnculo.
- c) gripe do frango.
- d) febre maculosa.
- e) mal da vaca louca.

QUESTÃO 42

Um aluno, ao ser perguntado sobre os tipos de gametas que um indivíduo com genótipo AaBb é capaz de formar, respondeu Aa e Bb. Essa resposta é incorreta, pois comprova a falta de conhecimento do pré-requisito para aprendizagem dos demais conteúdos na Genética, no caso:

- a) pleiotropia.
- b) leis de Mendel.
- c) alelos múltiplos.
- d) interação gênica.
- e) herança quantitativa.

QUESTÃO 43

Hormônios são substâncias químicas que transferem informações e instruções entre as células, em animais e plantas. No quadro seguinte, a glândula associada corretamente ao hormônio produzido está na alternativa

	GLÂNDULAS	HORMÔNIOS
a)	pâncreas	adrenalina
b)	hipófise	somatotrófico
c)	testículo	progesterona
d)	ovário	calcitocina
e)	tireóide	paratormônio

QUESTÃO 44

A biotecnologia representa o conjunto de métodos aplicáveis às atividades que associam a complexidade dos organismos e seus derivados, conciliadas às constantes inovações tecnológicas. Sobre ela, afirma-se:

- I - A técnica, conhecida como DNA recombinante ou engenharia genética, tem aplicação restrita à produção de vacinas de segunda geração.
- II - O termo “clone” pode ser empregado para designar organismos idênticos surgidos a partir de reprodução assexuada.
- III - O processo de eletroforese e o uso de enzimas de restrição são indispensáveis na realização de exames de DNA.
- IV - A universalidade estrutural do DNA, comum a todas as espécies, permite a tecnologia dos transgênicos.

Pode-se concluir que são corretas apenas as afirmativas

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

QUESTÃO 45

A concentração interna de NaCl nos glóbulos vermelhos situa-se em torno de 0,9%. Para ocorrer a hemólise, é necessário que a concentração do meio seja _____ a da célula, situação que provocará a passagem do _____ através da membrana, fenômeno denominado _____.

Os termos que completam, correta e respectivamente, as lacunas são

- a) menor que, soluto, osmose.
- b) maior que, solvente, osmose.
- c) menor que, solvente, osmose.
- d) igual, solvente, difusão simples.
- e) maior que, soluto, difusão simples.

QUESTÃO 46

Os itens abaixo apresentam aspectos identificadores dos grupos vegetais.

- I - esporângios situados em soros
- II - ocorrência de dupla fecundação
- III - sementes nuas e ausência de frutos
- IV - gametófito dominante em relação ao esporófito
- V - surgimento, pela primeira vez, de vasos condutores de seiva
- VI - órgão reprodutivo freqüentemente com atrativos para animais

As características das Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas estão, respectivamente, em

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

QUESTÃO 47

A ameixa autêntica (Prunus domestica) tem diversos nomes, que variam de acordo com o local onde ela é cultivada. O abrunho (Prunus insititia) difere da ameixa autêntica, sobretudo pelo fruto. Com relação aos nomes científicos do trecho acima e as regras de nomenclatura biológica, é correto afirmar que

- a) a ameixeira é uma planta da família das Rosales.
- b) a subfamília da ameixeira está imediatamente abaixo de subordem.
- c) a designação Prunus sp indica qualquer espécie pertencente a esse gênero.
- d) Prunus domestica é de uma categoria taxonômica inferior a Prunus insititia.
- e) a ameixeira autêntica e o abrunho são classificados igualmente até subespécie.

QUESTÃO 48

A questão (48) refere-se à ilustração abaixo.



O tipo de comensalismo representado pela imagem é a(o)

- a) foresia.
- b) epifitismo.
- c) sociedade.
- d) mutualismo.
- e) inquilinismo.

TABELA PERIÓDICA

Tabela Periódica dos Elementos (baseada no ^{12}C)																	
1 (1A)	2 (2A)	3 (3B)	4 (4B)	5 (5B)	6 (6B)	7 (7B)	8 (8B)	9	10	11 (1B)	12 (2B)	13 (3A)	14 (4A)	15 (5A)	16 (6A)	17 (7A)	18 (0)
1 H 1,008	2 He 4,0	3 Li 6,94	4 Be 9,01	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2	11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 44,9	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 78,9	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,5	42 Mo 95,9	43 Tc 98,9	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (147)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0	72 Hf 178,5
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (259)	103 Lr (262)	104 Rn (222)

Série dos Lantanídeos

Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica
58	Ce	140,1
59	Pr	140,9
60	Nd	144,2
61	Pm	(147)
62	Sm	150,4
63	Eu	152,0
64	Gd	157,3
65	Tb	158,9
66	Dy	162,5
67	Ho	164,9
68	Er	167,3
69	Tm	168,9
70	Yb	173,0
71	Lu	175,0

Série dos Actinídeos

Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica
90	Th	232,0
91	Pa	(231)
92	U	238,0
93	Np	(237)
94	Pu	(242)
95	Am	(243)
96	Cm	(247)
97	Bk	(247)
98	Cf	(251)
99	Es	(254)
100	Fm	(253)
101	Md	(256)
102	No	(259)
103	Lr	(262)

() = N° de massa do isótopo mais estável

QUÍMICA

QUESTÃO 49

O cátion bivalente de **X** é isoeletrônico do átomo **A**. Este último, por sua vez, é isóbaro de ${}_{23}\text{B}^{49}$ e isótono de ${}_{25}\text{C}^{52}$. O elemento que corresponde ao átomo neutro **X** é

- a) V.
- b) Ti.
- c) Cr.
- d) Ca.
- e) Mn.

QUESTÃO 50

Um dos processos para obtenção do biodiesel pode ser descrito da seguinte maneira:

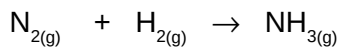
O óleo vegetal é adicionado a uma mistura de etanol e hidróxido de sódio, ocorrendo a transesterificação, o que resulta na formação de duas fases. Em seguida, a fase aquosa contendo a glicerina, o excesso de álcool e o catalisador é separada por decantação da fase orgânica (o biodiesel). A fase aquosa é então neutralizada por adição de ácido clorídrico diluído e o álcool excedente é recuperado por destilação, restando uma solução aquosa de glicerina.

O número de fenômenos físicos e químicos descritos no procedimento é, respectivamente, igual a

- a) 0 e 4.
- b) 1 e 3.
- c) 2 e 2.
- d) 3 e 1.
- e) 4 e 0.

QUESTÃO 51

A amônia pode ser obtida, industrialmente, por meio de um processo denominado Haber-Bosch conforme equação não-balanceada:



Considerando um rendimento de 80%, a massa aproximada de amônia obtida, ao se reagir 14 g de nitrogênio com 2 g de hidrogênio, é, em gramas, igual a

- a) 9.
- b) 11.
- c) 13.
- d) 14.
- e) 16.

QUESTÃO 52

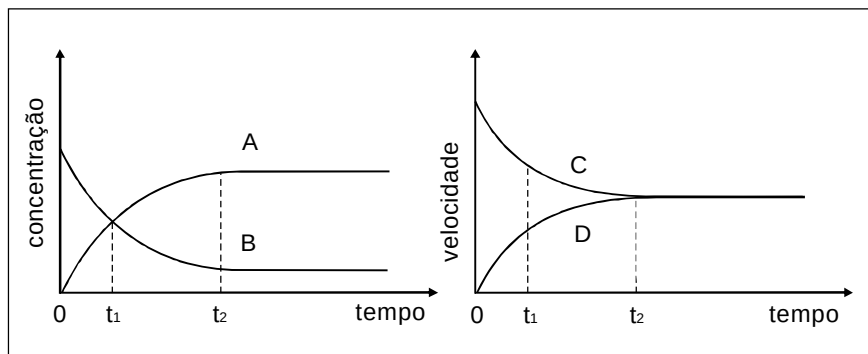
O dicromato de amônio, $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, é um sólido alaranjado, usado em experimentos que simulam um pequeno vulcão devido a seu comportamento pirotécnico. Para iniciar a reação de combustão, necessita-se de um aquecimento. Entretanto, a reação prossegue espontaneamente com liberação de luz e calor, mesmo após a retirada do aquecimento inicial. Considerando essas informações, a reação é _____ e a energia _____ é _____ a(à) energia fornecida pelo aquecimento.

Os termos que completam corretamente as lacunas são

- a) exotérmica, liberada, igual.
- b) exotérmica, de ativação, maior que.
- c) endotérmica, liberada, proporcional.
- d) exotérmica, de ativação, menor que.
- e) endotérmica, de ativação, menor que.

QUESTÃO 53

As curvas seguintes mostram as variações da concentração e velocidade, em função do tempo, de uma reação química que ocorre em um sistema fechado.



Analisando os gráficos, afirma-se que

- I- após t_2 , em ambos, a reação química prossegue.
- II- entre t_1 e t_2 , em ambos, o sistema está em equilíbrio.
- III- na interseção das curvas A e B, a velocidade da reação inversa é menor que a direta.
- VI- na intersecção das curvas C e D, as concentrações dos produtos e reagentes são crescentes.

Pode-se concluir que são corretas apenas as afirmativas

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

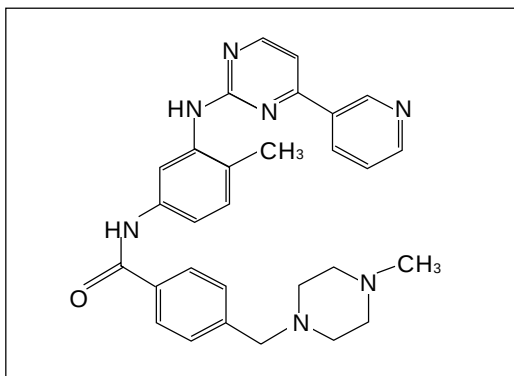
QUESTÃO 54

O alumínio, com inúmeras aplicações em nosso cotidiano, pode ser obtido através da eletrólise ígnea do óxido de alumínio fundido a 1000 °C, usando-se eletrodos de grafite. Quando se fornece energia elétrica à célula eletrolítica,

- a) os íons alumínio são oxidados.
- b) o alumínio é produzido no anodo.
- c) a reação ocorre espontaneamente.
- d) o gás oxigênio é formado no eletrodo positivo.
- e) a energia química é transformada em elétrica.

QUESTÃO 55

O *imatinib*, que representou uma considerável evolução no tratamento de certos tipos de câncer, tem a seguinte fórmula estrutural:

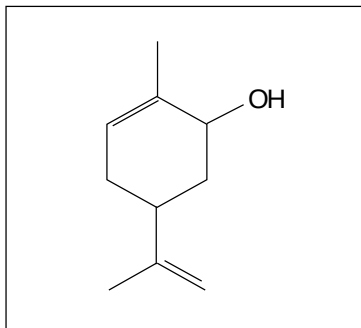


Em relação à estrutura desse composto, é correto afirmar que possui

- a) carbonos híbridos sp.
- b) funções amina e cetona.
- c) fórmula molecular $C_{29}H_{18}N_7O$.
- d) carbonos primários e quaternários.
- e) cadeia mista, insaturada e heterogênea.

QUESTÃO 56

O carveol, monoterpreno presente em vários óleos essenciais, é representado pela seguinte estrutura:



Sobre esse composto, afirma-se, corretamente, que

- a) possui um isômero meso.
- b) libera íons OH^- , em solução aquosa.
- c) apresenta 4 tipos de mistura racêmica.
- d) reage com etanoato de etila e forma um ácido.
- e) reage com 2 moléculas de H_2 e torna-se saturado.

ENSINO SUPERIOR

Gabarito

Matemática		Física	
01. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	11. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	21. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	31. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
02. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	12. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	22. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	32. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
03. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	13. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	23. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	33. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
04. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	14. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	24. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	34. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
05. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	15. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	25. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	35. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
06. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	16. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	26. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	36. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
07. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	17. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	27. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	37. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
08. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	18. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	28. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	38. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
09. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	19. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	29. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	39. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
10. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	20. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	30. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	40. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E

Biologia		Química	
41. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	49. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	50. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	
42. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	51. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	52. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	
43. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	53. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	54. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	
44. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	55. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	56. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	
45. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E			
46. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E			
47. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E			
48. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E			

destaque aqui

Tanto as questões quanto o gabarito das provas estarão disponibilizados na Internet, a partir das **14 horas**, do dia **21 de junho de 2009**.

RESULTADO OFICIAL • Será publicado até o dia **10 de julho de 2009**, nos campi onde os cursos serão realizados e no portal da COPEVE.

MATRÍCULA

1ª chamada dos Cursos de Graduação:

20 e 21 de julho de 2009 - Belo Horizonte e Leopoldina.

Demais chamadas:

23 de julho de 2009 - 2ª chamada

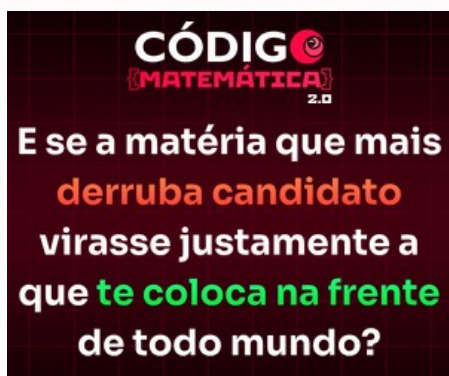
27 de julho de 2009 - 3ª chamada.



Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

