

Cursos de Eng. Civil, Eng. de Bioprocessos, Eng. de Telecomunicações, Eng. Elétrica, Eng. Mecânica, Eng. Mecatrônica, Eng. Química, Física e Química

SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO

INSTRUÇÕES

(Leia **atentamente** antes de iniciar as provas)

- 01 - Neste caderno, você vai encontrar 12 questões de múltipla escolha para cada uma das seguintes disciplinas: **Língua Portuguesa, Física, Matemática e Química.**
- 02 - Leia com atenção cada questão da prova. Na última folha do caderno, você vai encontrar o rascunho do **Cartão de Respostas.**
- 03 - Verifique se há falha de impressão no caderno de prova. Havendo, solicite sua troca antes de iniciar a prova.
- 04 - Ao receber o **Cartão de Respostas** (cor vermelha), verifique
 - a) se estão corretos o seu nome, seu código (que é o número de sua inscrição) e o nome do curso de sua opção;
 - b) se ele corresponde ao tipo de prova que você está fazendo (Tipo I ou Tipo II).
- 05 - Para preenchimento do **Cartão de Respostas**, use **somente** caneta esferográfica **preta.**
- 06 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 07 - O **Cartão de Respostas** não deve ser dobrado, amassado ou rasurado. Não lhe será fornecido outro.
- 08 - O tempo de duração total da prova é de **quatro** horas.
- 09 - Após o período de sigilo (16h), você poderá levar este caderno.

06/06

TIP
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**Boa
prova!**

PORTUGUÊS - TIPO I

Leia o texto atentamente:

QUANDO A REDE VIRA UM VÍCIO

Silvia Rogar e João Figueiredo

Com o título “Preciso de ajuda”, Carolina G. fez um desabafo aos integrantes da comunidade Viciados em Internet Anônimos, a que pertence no Orkut: “Estou muito dependente da web. Não consigo mais viver normalmente. Isso é muito sério”. Logo obteve resposta de um colega de rede. “Estou na mesma situação. Hoje, praticamente vivo em frente ao computador. Preciso de ajuda”. O diálogo dá a dimensão do tormento provocado pela dependência da internet, um mal que começa a ganhar relevo estatístico, à medida que o uso da própria rede se dissemina. Segundo pesquisas recém-conduzidas pelo Centro de Recuperação para Dependência de Internet, nos Estados Unidos, a parcela de viciados representa, nos vários países estudados, de 5% (como no Brasil) e 10% dos que usam a web — com concentração na faixa dos 15 aos 29 anos. Os estragos são enormes. Como ocorre com um viciado em álcool ou drogas, o doente desenvolve uma tolerância que, nesse caso, o faz ficar on-line por uma eternidade sem se dar conta do exagero. Ele também sofre de constantes crises de abstinência quando está desconectado, e seu desempenho nas tarefas de natureza intelectual despenca. Diante da tela do computador, vive, aí sim, momentos de rara euforia. Conclui a psicóloga americana Kimberly Young, à frente das atuais pesquisas: “O viciado em internet vai, aos poucos, perdendo os elos com o mundo real até desembocar num universo paralelo — e completamente virtual”.

Não é fácil detectar o momento em que alguém deixa de fazer uso saudável e produtivo da rede para estabelecer com ela uma relação doentia [...]. Em todos os casos, a internet era apenas “útil” ou “divertida” e foi ganhando um espaço central, a ponto de a vida longe da rede ser descrita agora como sem sentido [...]. A ciência, por sua vez, já tem bem mapeados os primeiros sintomas da doença. De saída, o tempo na internet aumenta — até culminar, pasme-se, numa rotina de catorze horas diárias, de acordo com o estudo americano. As situações vividas na rede passam, então, a habitar mais e mais as conversas. É típico o aparecimento de olheiras profundas e ainda um ganho de peso relevante, resultado da frequente troca de refeições por sanduíches — que prescindem de talheres e liberam uma das mãos para o teclado. Gradativamente, a vida social vai se extinguindo. Alerta a psicóloga Ceres

Araújo: “Se a pessoa começa a ter mais amigos na rede do que fora dela, é um sinal claro de que a coisas não vão bem”.

35 Os jovens são, de longe, os mais propensos a extrapolar o uso da internet. Há uma razão estatística para isso — eles respondem por até 90% dos que navegam na rede, a maior fatia —, mas pesa também uma explicação de fundo mais psicológico, à qual uma recente pesquisa da Universidade Stanford, nos Estados Unidos, lança luz. Algo como 10% dos entrevistados (viciados ou
40 não) chegam a atribuir à internet uma maneira de “aliviar os sentimentos negativos”, tão típicos de uma etapa em que afloram tantas angústias e conflitos. Na rede, os adolescentes sentem-se ainda mais à vontade para expor sua ideias. Diz o psiquiatra Rafael Karam: “Num momento em que a própria personalidade está por se definir, a internet proporciona um ambiente favorável
45 para que eles se expressem livremente”. No perfil daquela minoria que, mais tarde, resvala no vício se vê, em geral, uma combinação de baixa autoestima com intolerância à frustração. Cerca de 50% deles, inclusive, sofrem de depressão, fobia social ou algum transtorno de ansiedade. É nesse cenário que os múltiplos usos da rede ganham um valor distorcido.

50 Desde 1996, quando se consolidou o primeiro estudo de relevo sobre o tema, nos Estados Unidos, a dependência da internet é reconhecida e tratada como uma doença. Surgiram grupos especializados por toda parte, inclusive no Brasil, como o da Santa Casa de Misericórdia, no Rio de Janeiro, e o do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas, na Universidade de São Paulo. “Muita
55 gente que procura ajuda aqui ainda resiste à ideia de que essa é uma doença”, conta o psicólogo Cristiano Nabuco de Abreu. O prognóstico é bom: em dezoito semanas de sessões individuais e em grupo 80% voltam a níveis aceitáveis de uso da internet. Não seria factível, tampouco desejável, que se mantivessem totalmente distantes dela, como se espera, por exemplo, de um alcoólatra em
60 relação à bebida. Com a rede, afinal, descortina-se uma nova dimensão de acesso às informações, à produção de conhecimento e ao próprio lazer, dos quais, em sociedades modernas, não faz sentido se privar. Toda a questão gira em torno da dose ideal, sobre a qual já existe um consenso acerca do razoável: até duas horas diárias, no caso de crianças e adolescentes. Quanto antes a
65 ideia do limite for sedimentada, melhor.

Fonte: ROGAR, Sílvia; FIGUEIREDO, João. Quando a rede vira um vício. *Revista Veja*, São Paulo, Ano 43, nº 12, p. 110-114, março 2010.

QUESTÃO 01

As asserções abaixo podem ser confirmadas no texto em questão, **EXCETO** a da alternativa

- A) Reconhecer o limite entre a utilização tolerável e o abuso nem sempre é simples.
- B) Todos os viciados rejeitam a ideia de que estão doentes.
- C) Algumas características psicológicas dos usuários podem predispor ao vício.
- D) Há décadas, o uso excessivo da internet vem sendo estudado.

QUESTÃO 02

Assinale a alternativa que indica, **CORRETAMENTE**, as palavras chave do texto em questão:

- A) abstinência - frustração - estatística - pesquisa.
- B) internet - vício - sintomas - tratamento.
- C) intolerância - computador - estudo - informação.
- D) bebida - rede - diálogo - jovem.

QUESTÃO 03

Segundo Viana (2008), os paralelismos têm a “função de veicular informações novas através de determinada estrutura sintática que se repete, fazendo o texto progredir de forma precisa”. Assim considerado, indique a alternativa que apresenta paralelismo.

- A) “É nesse cenário que os múltiplos usos da rede ganham um valor distorcido.” (linhas 48-49)
- B) “É típico o aparecimento de olheiras profundas e ainda um ganho de peso relevante [...]” (linhas 28-30)
- C) “[...] a ponto de a vida longe da rede ser descrita agora como sem sentido.” (linhas 24-25)
- D) “Hoje, praticamente vivo em frente ao computador.” (linha 5)

QUESTÃO 04

O primeiro parágrafo de um texto, dentre outros objetivos, deve atrair a atenção do leitor. Para tanto, o autor pode utilizar diferentes estratégias. No texto lido anteriormente, utilizou-se como recurso a

- A) oposição de ideias.
- B) referência histórica.
- C) sequência de frases nominais.
- D) alusão a um outro texto.

QUESTÃO 05

Marque a alternativa que se constitui como um argumento apresentado pelo autor no texto.

- A) “Quanto antes a ideia do limite for sedimentada, melhor.” (linhas 64-65)
- B) “Gradativamente, a vida social vai se extinguindo.” (linha 32)
- C) “[...] seu desempenho nas tarefas de natureza intelectual despenca.” (linhas 15-16)
- D) “[...] eles respondem por até 90% dos que navegam na rede [...]” (linha 36-37)

QUESTÃO 06

As frases abaixo apresentam, de algum modo, recursos argumentativos utilizados pelo autor, **EXCETO** a da alternativa

- A) “Desde 1996, quando se consolidou o primeiro estudo de relevo sobre o tema [...]” (linhas 50-51)
- B) “[...] em dezoito semanas de sessões individuais e em grupo 80% voltam a níveis aceitáveis de uso da internet [...]” (linhas 56-57)
- C) “Se a pessoa começa a ter mais amigos na rede do que fora dela, é um sinal claro de que as coisas não vão bem”. (linhas 33-34)
- D) “A internet era apenas ‘útil’ ou ‘divertida’ e foi ganhando um espaço central [...]” (linhas 23-24)

QUESTÃO 07

O uso da fala da psicóloga americana Kimberly Young, no primeiro parágrafo (linhas 18-20), é um recurso

- A) autoritário, de valor constatativo.
- B) paratextual, de valor expressivo.
- C) intertextual, de valor argumentativo.
- D) inspeccional, de valor opinativo.

QUESTÃO 08

No segundo parágrafo (linhas 25-26), em “A ciência, por sua vez, já tem bem mapeados os primeiros sintomas da doença”, temos uma

- A) construção de base metafórica com fins informativos.
- B) oração absoluta com fins autoexplicativos.
- C) oração indicadora da finalidade da ciência.
- D) estrutura explicativa do verdadeiro papel da ciência.

QUESTÃO 09

O 3º parágrafo do texto tem como proposta

- A) desenvolver uma argumentação em favor do uso responsável da internet.
- B) demonstrar que os jovens dependem da internet para alívio de sentimentos negativos.
- C) conduzir uma reflexão sobre juventude e propensão ao vício pela internet.
- D) levar à conscientização de que a internet gera fobia social.

QUESTÃO 10

Considerando-se o 3º parágrafo do texto, estão condizentes com o seu conteúdo as afirmativas abaixo, **EXCETO** a da alternativa

- A) Vício e limite estão inter-relacionados quando o assunto é internet.
- B) Existe uma forma responsável de uso da internet.
- C) O computador não é algo a ser temido.
- D) Não se deve manter o uso da internet dependendo da faixa etária.

QUESTÃO 11

Assinale a alternativa em que encontramos o mesmo padrão sintático de construção frasal.

- A) “É nesse cenário que os múltiplos da rede ganham um valor distorcido.” (linhas 48-59) / “Muita gente que procura ajuda aqui ainda resiste à ideia de que essa é uma doença...” (linhas 54-55)
- B) “Não consigo mais viver normalmente.” (linha 3) / “Não é fácil detectar o momento”... (linha 21)
- C) “É típico o aparecimento de olheiras profundas...” (linhas 28-29) / “Há uma razão estatística...” (linha 36)
- D) “Não é fácil detectar o momento...” (linha 21) / “Não seria factível, tampouco desejável, que se mantivessem...” (linha 58)

QUESTÃO 12

A constante ancoragem, no decorrer de todo o texto, em falas e pensamentos de especialistas objetiva

- A) constituir a fidedignidade das informações apresentadas no texto.
- B) construir um mosaico de perspectivas.
- C) desviar o leitor da proposta inicial do texto.
- D) introduzir o leitor na forma de pensamento do autor.

FÍSICA - TIPO I

QUESTÃO 13

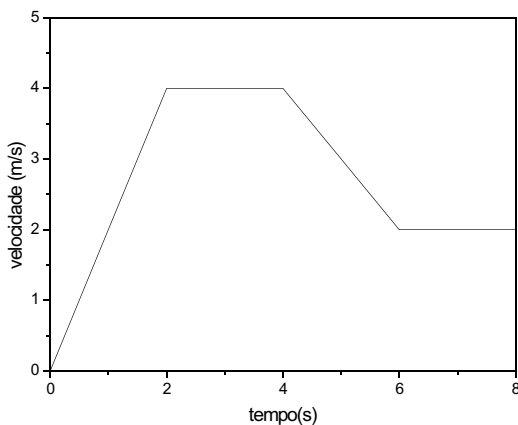
A partir de uma cidade inicial A, um carro se move por uma estrada retilínea por uma distância de 5 km no sentido oeste para leste. Após isso, ele entra em uma estrada lateral, mudando sua direção de deslocamento em um ângulo de 60° , e se desloca por mais 6 km no sentido nordeste. Finalmente, o carro atinge uma outra estrada, paralela à primeira, e se desloca em sentido contrário ao inicial, ou seja, de leste para oeste, por mais 8 km, parando finalmente na cidade B.

Com base nessas informações, é **CORRETO** afirmar que a distância entre as cidades A e B é igual a

- A) $3\sqrt{3}$ km
- B) 19 km
- C) 3 km
- D) $(13 + 3\sqrt{3})$ km

QUESTÃO 14

Um carrinho de controle remoto desloca-se em linha reta. Sua velocidade, em função do tempo, está representada na figura abaixo.



Considere as seguintes afirmações:

- I- O carrinho permanece em repouso nos intervalos de tempo entre 2 s e 4 s e entre 6 s e 8 s.
- II- O carrinho é freado no intervalo de tempo entre 4 s e 6 s.
- III- O módulo da aceleração do carrinho é maior no intervalo de tempo entre 0 s e 2 s que no intervalo de tempo entre 4 s e 6 s.
- IV- A velocidade do carrinho é maior no instante $t = 1$ s que no instante $t = 6$ s.

Analisando o gráfico acima, são **CORRETAS** as afirmações:

- A) I e II
- B) II e IV
- C) II e III
- D) I e IV

QUESTÃO 15

Suponha que fosse possível, para um jogador de futebol, chutar uma bola com velocidade suficiente para que ela orbitasse a Terra a certa altura constante em relação ao solo. Desconsiderando-se a resistência do ar e supondo a Terra como uma esfera perfeita, é **CORRETO** afirmar que o movimento dessa bola orbitando a Terra seria um

- A) movimento retilíneo uniformemente acelerado, uma vez que a altura em relação ao solo permaneceria constante e a bola estaria sujeita à aceleração da gravidade.
- B) movimento retilíneo uniforme, uma vez que a altura em relação ao solo permaneceria constante.
- C) movimento circular uniforme, com o peso da bola agindo como força centrípeta.
- D) movimento circular uniformemente acelerado, com o peso da bola agindo como força centrípeta.

QUESTÃO 16

Numa aula de Física experimental, um bloco de madeira estava inicialmente em repouso sobre uma mesa (considerada um sistema de referência inercial). Primeiramente, um estudante aplica sobre o bloco uma força horizontal $\vec{F}_1 = F \hat{x}$ para a direita, que tem, portanto, módulo $F N$. Constata-se que o bloco mantém-se em repouso devido ao atrito entre ele e a mesa. Após isso, um outro estudante aplica uma força horizontal $\vec{F}_2 = -\frac{F}{2} \hat{x}$, ou seja, de módulo igual a $F/2 N$ e de sentido contrário a \vec{F}_1 , sendo a força \vec{F}_1 mantida sobre o bloco.

De acordo com esses dados, é **CORRETO** afirmar que o trabalho realizado pela resultante das forças exercidas sobre o bloco, no mesmo referencial, é igual a

- A) $F/2 J$ para um deslocamento de 2 m.
- B) $F/2 J$ para um deslocamento de 1 m.
- C) zero, pois a força resultante é nula.
- D) $3F/J$ para um deslocamento de 3 m.

QUESTÃO 17

A experiência de Young é uma experiência que serviu de base para a chamada teoria ondulatória da luz. Nessa experiência, a luz proveniente de uma fonte luminosa incide sobre um primeiro anteparo contendo uma fenda estreita. A luz que emerge dessa fenda incide sobre um segundo anteparo contendo agora duas fendas, situadas a distâncias iguais da fenda do primeiro anteparo. Finalmente, a luz que emerge dessas duas fendas incide sobre uma tela formando a figura característica desse experimento, conhecida como figura de franjas, com regiões claras e escuras alternando entre si.

Considerando essas informações, é **CORRETO** afirmar que os fenômenos ópticos envolvidos na experiência de Young são

- A) difração e interferência da luz.
- B) refração e interferência da luz.
- C) difração e refração da luz.
- D) reflexão e difração da luz.

QUESTÃO 18

Um astronauta partiu há muitos anos com sua nave da Terra e está muito longe de nossa galáxia. A nave tem janelas de vidro em todas as suas paredes (na parte da frente, nos lados, na parte de trás, no teto e no piso) para que o astronauta possa observar tudo ao seu redor. A nave viaja com velocidade relativística e encontra-se em movimento retilíneo uniforme. Ao entrar numa região de escuridão total em todas as direções, o astronauta percebe que entrou no espaço sideral, isto é, está numa região onde há vácuo total e, portanto, não há estrelas, nem planetas, nem partícula alguma. A descrição do que o astronauta vê ao acender o farol dianteiro da nave, que é único, como o farol de uma motocicleta, é

- A) um feixe de luz que vai se abrindo em forma de um cone na direção de movimento da nave.
- B) um feixe de luz retilíneo na direção de movimento da nave.
- C) nada, continua tudo escuro à sua frente e em todas as direções.
- D) tudo claro ao redor da nave, em todas as direções, pois a luz se espalha esfericamente.

QUESTÃO 19

Considere que a potência absorvida na superfície da Terra da radiação solar por unidade de área seja igual a 1000 W/m^2 . Uma piscina de superfície igual a 100 m^2 , sem banhistas, ficou exposta à radiação solar no verão por 8 horas, o que resultou no aumento da temperatura da água nela contida em 2°C .

Considerando-se que o calor específico da água é igual a $4,0 \text{ J/g}^\circ\text{C}$, é **CORRETO** afirmar que o volume de água da piscina, em metros cúbicos, é igual a

- A) 360
- B) 280
- C) 3600
- D) 1000

QUESTÃO 20

Uma esfera de cobre de raio R possui uma carga da ordem de dez milhões de cargas elementares, distribuídas uniformemente sobre sua superfície. Essa esfera é colocada em contato por meio de fio de resistência desprezível com outra esfera de cobre, porém de raio maior. Considerando que após o equilíbrio eletrostático a quantidade de cargas na esfera maior é igual a oito milhões de cargas elementares, assinale a alternativa que contém o raio da esfera maior, dado em termos de R

- A) $3R$
- B) $2R$
- C) $4R$
- D) R

QUESTÃO 21

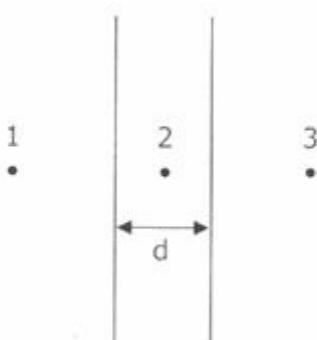
Uma esfera metálica de massa $0,1 \text{ kg}$ e carga 2 C se move horizontalmente com velocidade constante igual a 2 m/s , a uma altura de $0,5 \text{ m}$ do solo. A esfera está sujeita à ação da gravidade e de um campo elétrico uniforme vertical, apontando de baixo para cima.

Considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, é **CORRETO** afirmar que o módulo do campo elétrico agindo sobre a esfera, com sua unidade correta, é

- A) 2 N/C
- B) 0 N/C
- C) $0,5 \text{ N/C}$
- D) $0,2 \text{ N/C}$

QUESTÃO 22

Na figura abaixo, visualizamos o perfil de duas placas metálicas planas e paralelas, ou seja, elas encontram-se perpendiculares à página. As placas têm dimensões muito maiores do que a distância d que as separa e encontram-se isoladas. As placas contêm cargas de mesmo módulo e sinal.



Para esse sistema, é **CORRETO** afirmar que o campo elétrico resultante é nulo apenas

- A) no ponto 2
- B) no ponto 1
- C) no ponto 3
- D) nos pontos 1 e 3

QUESTÃO 23

Considere um campo magnético uniforme de módulo B_0 na direção x , descrito por $\vec{B} = B_0 \hat{x}$, sendo $B_0 = 1 \text{ T}$. Uma partícula com carga elétrica $q = +2 \text{ C}$ penetra na região do campo magnético com velocidade $\vec{V} = V_0 \hat{x}$, sendo $V_0 = 10 \text{ m/s}$.

Assinale a alternativa que descreve o módulo da força magnética e a direção de aplicação dessa força na partícula.

- A) 20 N, para a direita.
- B) 20 N, para a esquerda.
- C) 0 N, sem direção.
- D) 20 N, para cima.

QUESTÃO 24

Um jato militar “relativístico” voa com uma velocidade constante de $0,8c$, onde c é a velocidade da luz no vácuo. Esse avião dispara um feixe de *laser*. Considerando que o jato está a uma altitude onde se possa considerar a velocidade da luz como c , assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, o valor da velocidade do feixe de *laser*, percebida pelo piloto e por um observador em um referencial estacionário.

- A) c e $1,8c$
- B) $0,2c$ e c
- C) c e $2c$
- D) c e c

MATEMÁTICA - TIPO I**QUESTÃO 25**

Em uma escola, alguns dos alunos do Ensino Médio estudam idiomas estrangeiros, sendo que

- os que estudam francês não estudam espanhol;
- 40% estudam espanhol;
- 30% estudam francês;
- 30% estudam espanhol e inglês;
- 20% estudam francês e inglês;
- 60% estudam inglês.

Considerando esses dados, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) 10% desses alunos não estudam nem espanhol nem inglês.
- B) 50% desses alunos não estudam francês.
- C) 20% desses alunos não estudam francês, espanhol ou inglês.
- D) 10% desses estudantes não estudam inglês.

QUESTÃO 26

Seja i a unidade imaginária e $i^2 = -1$, o valor da expressão $i + i^2 + i^3 + i^4 + i^5 + \dots + i^{203}$ é igual a

- A) i
- B) $i - 1$
- C) -1
- D) $-i$

QUESTÃO 27

Um certo capital é aplicado em regime de juros compostos a uma taxa de 10% ao ano. Considerando $\log 2 = 0,301$; $\log 6 = 0,778$; $\log 11 = 1,041$; o tempo necessário para triplicar esse capital é

- A) aproximadamente 2 anos e 7 meses.
- B) exatamente 30 anos.
- C) mais de 11 anos.
- D) aproximadamente 7 anos e 3 meses.

QUESTÃO 28

A respeito do polinômio $p(x) = 6x^3 - 5x - 1$, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) O resto da divisão por $x - 3$ é igual a 146.
- B) Tem uma raiz de multiplicidade 2.
- C) $p(x) = (x+1)(6x^2 + 6x - 1)$
- D) É um polinômio de grau 4.

QUESTÃO 29

Podemos utilizar modelos matemáticos elementares para representar, por exemplo, a receita total, os custos e o lucro de uma empresa. A receita total é função do preço unitário de venda do produto e da quantidade vendida. O custo total é função dos custos fixos, dos custos variáveis e da quantidade de produto fabricado. O lucro corresponde à diferença entre as funções receita total e custo total. Com relação a essas informações, analise a situação a seguir:

Uma empresa tem a receita total, em milhares de reais, representada pela função $R_i(x) = x^2 + 5x + 9$ e o custo total, também em milhares de reais, dado pela função $C_i(x) = 9 + 9x$, em que x indica a quantidade de produto fabricado e vendido por essa empresa, em milhares de unidades.

De acordo com essas informações, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) Se produzir 4.000 unidades de produto, a empresa não terá lucro nem prejuízo.
- B) A função lucro total é dada pela expressão $L(x) = x^2 + 5x$
- C) Se a empresa não fabricar seu produto, o custo total será igual a zero.
- D) A empresa terá lucro se produzir, no mínimo, 5.000 unidades de produto.

QUESTÃO 30

Para acessar um banco de dados no computador de uma empresa, é necessária uma senha de quatro dígitos numéricos distintos, em que o primeiro dígito não pode ser igual a zero. Supondo que um usuário desconhecido da senha leve 20 segundos para fazer uma tentativa de acesso aos dados, assinale a alternativa que fornece **CORRETAMENTE** o tempo máximo que ele poderá levar para conseguir acertar a senha e ter acesso aos dados.

- A) 16 horas e 48 minutos.
- B) 25 horas e 12 minutos.
- C) 50 horas.
- D) 36 horas e 45 minutos.

QUESTÃO 31

Uma área retangular foi revestida por n azulejos quadrados de 10 cm de lado. Em uma reforma, tais azulejos serão trocados por pastilhas, também quadradas, cujo lado mede 5 cm. A quantidade de pastilhas utilizadas na reforma será igual a

- A) $2n$
- B) $4n$
- C) $n/2$
- D) $n/4$

QUESTÃO 32

Uma pirâmide com altura medindo 9 cm e cuja base é um hexágono com $216\sqrt{3}$ cm² de área foi seccionada por um plano paralelo à base formando um tronco de pirâmide e uma nova pirâmide. Considerando que a área determinada pela secção plana é de $24\sqrt{3}$ cm², assinale a alternativa que expressa o volume **CORRETO** da nova pirâmide, em cm³.

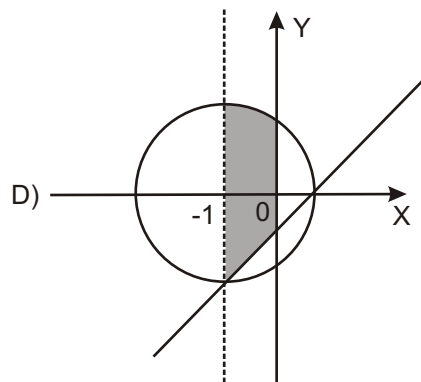
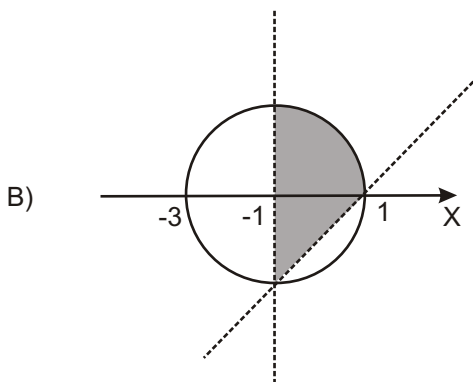
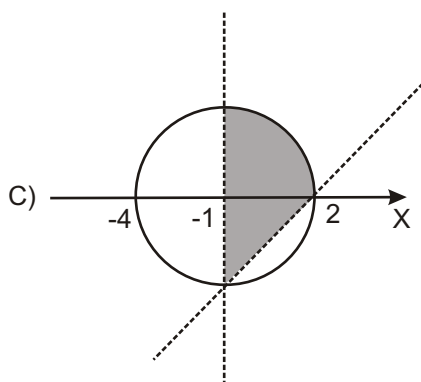
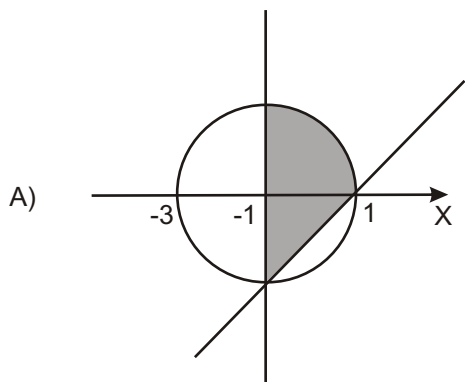
- A) $648\sqrt{3}$
- B) $72\sqrt{3}$
- C) $216\sqrt{3}$
- D) $24\sqrt{3}$

QUESTÃO 33

Considere o seguinte sistema de inequações simultâneas:

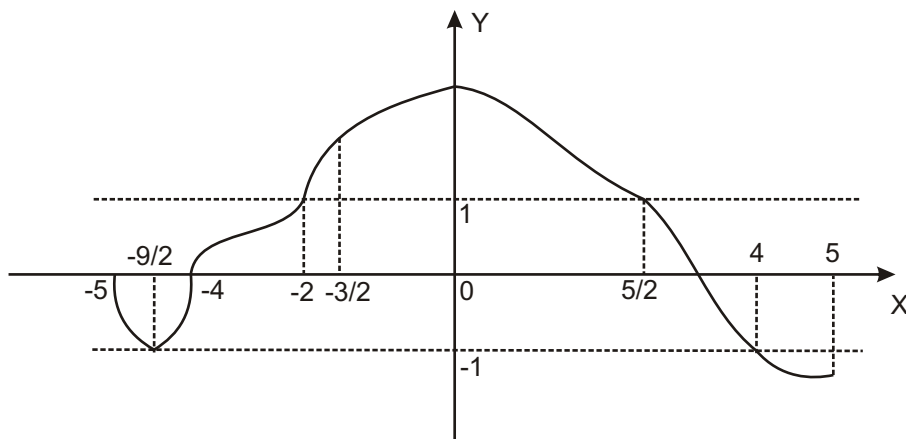
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2x - 3 \leq 0 \\ y - x + 1 > 0 \\ x > -1 \end{cases}$$

Assinale a alternativa que apresenta a solução gráfica **CORRETA** desse sistema.



QUESTÃO 34

A figura abaixo apresenta o gráfico de $f(x)$ no intervalo $[-5,5]$. Assinale a alternativa que fornece os valores reais de x para os quais tem-se $-1 \leq f(x) \leq 1$



- A) $\left[-2, \frac{5}{2}\right] \cup [4, 5]$
- B) $\left[-\frac{9}{2}, -2\right] \cup \left[\frac{5}{2}, 4\right]$
- C) $[-5, -2] \cup \left[\frac{5}{2}, 4\right]$
- D) $[-5, -2] \cup \left[\frac{5}{2}, 5\right]$

QUESTÃO 35

A respeito da função real $f(x) = \frac{2}{x}$, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) Sua função inversa é dada pela igualdade $f^{-1}(x) = 2x$
- B) A variável x pode assumir qualquer valor real.
- C) A função é crescente para todo o domínio em que está definida.
- D) A imagem dessa função corresponde ao \mathbb{R}^*

QUESTÃO 36

Um observador colocado num ponto **P** do solo, a uma distância de 15 metros de um prédio, vê os parapeitos de duas janelas sob ângulos de 45° e 30° . Desprezando a altura do observador, assinale a alternativa cuja expressão permite calcular **CORRETAMENTE** a distância entre os parapeitos das duas janelas.

- A) $15(\operatorname{tg}75^\circ - \operatorname{tg}30^\circ)$
- B) $15(\operatorname{tg}30^\circ - \operatorname{tg}45^\circ)$
- C) $15(\operatorname{tg}45^\circ - \operatorname{tg}30^\circ)$
- D) $15(\operatorname{tg}45^\circ + \operatorname{tg}30^\circ)$

QUÍMICA - TIPO I

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono, arredondadas para efeito de cálculo

18

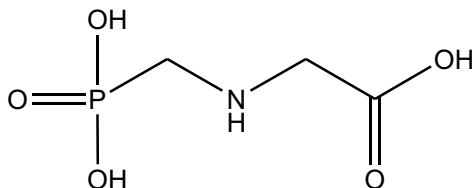
1	1	H 1	2											17	18																						
2	3	Li 7	4	Be 9	5	B 11	6	C 12	7	N 14	8	O 16	9	F 19	10	Ne 20																					
3	11	Na 23	12	Mg 24	13	Al 27	14	Si 28	15	P 31	16	S 32	17	Cl 36	18	Ar 40																					
4	19	K 39	20	Ca 40	21	Sc 45	22	Ti 48	23	V 51	24	Cr 52	25	Mn 55	26	Fe 56	27	Co 59	28	Ni 59	29	Cu 64	30	Zn 65	31	Ga 70	32	Ge 73	33	As 75	34	Se 79	35	Br 80	36	Kr 84	
5	37	Rb 85	38	Sr 88	39	Y 89	40	Zr 91	41	Nb 93	42	Mo 96	43	Tc (98)	44	Ru 101	45	Rh 103	46	Pd 106	47	Ag 108	48	Cd 112	49	In 115	50	Sn 119	51	Sb 122	52	Te 128	53	I 127	54	Xe 131	
6	55	Cs 133	56	Ba 137	57-71	La-Lu	72	Hf 178	73	Ta 181	74	W 184	75	Re 186	76	Os 190	77	Ir 192	78	Pt 195	79	Au 197	80	Hg 201	81	Tl 204	82	Pb 207	83	Bi 209	84	Po (209)	85	At (210)	86	Rn (222)	
7	87	Fr (223)	88	Ra (226)	89-103	Ac-Lr	104	Rf (261)	105	Db (262)	106	Sg (266)	107	Bh (264)	108	Hs (277)	109	Mt (268)	110	Uun (281)	111	Uuu (272)	112	Uub (285)	113	Uuq (289)	114										

6	57	La 139	58	Ce 140	59	Pr 141	60	Nd 144	61	Pm (147)	62	Sm 150	63	Eu 152	64	Gd 157	65	Tb 159	66	Dy 163	67	Ho 165	68	Er 167	69	Tm 169	70	Yb 173	71	Lu 175
7	89	Ac (227)	90	Th 232	91	Pa 231	92	U 238	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 (258)	102	No (253)	103	Lr (257)

NUMERO ATOMICO
SÍMBOLO
 MASSA ATOMICA

QUÍMICA - TIPO I**QUESTÃO 37**

Os compostos organofosforados são usados como pesticidas. Um herbicida não seletivo, que age inibindo a síntese de um intermediário vital para o crescimento e sobrevivência de ervas daninhas, é o glifosato representado abaixo.



Ao se dissolver o glifosato em água, é **CORRETO** afirmar que o pH da solução final será

- A) menor que o da água pura.
- B) igual ao da água pura.
- C) maior que o da água pura.
- D) maior que o seu pOH.

O texto abaixo se refere às Questões 38 e 39:

A dessalinização de águas salobras pode ser feita utilizando-se um método chamado osmose reversa. Nesse método, a solução a ser purificada é pressionada sobre uma membrana semipermeável a uma pressão superior à sua pressão osmótica, forçando a passagem da água pura para o outro lado da membrana. Em um determinado processo comercial de dessalinização usando osmose reversa, consegue-se purificar 75% do volume de água salobra, e todos os sais são concentrados na solução residual. Considere que uma amostra de 1,0 L de água salobra contendo $1,0 \times 10^4$ mg de sais foi dessalinizada por esse processo.

QUESTÃO 38

Com base nos dados do texto, é **CORRETO** afirmar que a concentração de sais na solução residual, em **g/L**, será igual a

- A) 4,50
- B) 40,0
- C) 2,50
- D) 10,0

QUESTÃO 39

Considerando $R = 0,08 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ e admitindo-se que todo o sal presente na água salobra seja cloreto de sódio e que a temperatura seja de 27°C , a pressão a que deve ser submetida a água salobra, em atm, para que o processo de dessalinização ocorra, será aproximadamente igual a

- A) 4,0
- B) 2,5
- C) 5,4
- D) 8,2

QUESTÃO 40

Dois elementos metálicos, designados X e Y, reagem com cloro, formando os compostos XCl e XCl_2 .

Analise as seguintes afirmativas a esse respeito:

- I. Os dois compostos formados são iônicos.
- II. Os dois metais pertencem ao mesmo período da tabela periódica.
- III. O metal X poderia ser a prata, enquanto o metal Y poderia ser o magnésio.
- IV. Os dois metais possuem a mesma energia de ionização.

Apartir dessa análise, estão **CORRETAS** apenas as afirmativas

- A) II e IV
- B) I e III
- C) I e II
- D) III e IV

QUESTÃO 41

Em relação às forças intermoleculares, é **CORRETO** afirmar que

- A) as moléculas de CH_4 se associam por meio de interações dipolo-dipolo.
- B) o alto ponto de ebulição da água pode ser explicado pelas ligações covalentes existentes nas moléculas.
- C) as moléculas de PH_3 estabelecem ligações de hidrogênio entre si.
- D) a interação predominante no Br_2 líquido é a do tipo dipolo instantâneo-dipolo induzido.

QUESTÃO 42

Ao misturarmos 50 mL de uma solução aquosa de ácido clorídrico 0,1 mol/L com 25 mL de uma solução aquosa de hidróxido de sódio na mesma concentração, as espécies químicas resultantes serão

- A) NaCl e H₂O
- B) Cl⁻, Na⁺, OH⁻ e H₂O
- C) H⁺, Cl⁻, Na⁺ e H₂O
- D) OH⁻, Cl⁻ e H₂O

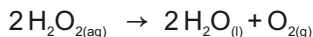
QUESTÃO 43

A geometria molecular é responsável por algumas propriedades macroscópicas das substâncias. As moléculas BeCl₂, SO₃ e H₂S apresentam, respectivamente, as seguintes geometrias:

- A) linear, trigonal plana e angular.
- B) angular, piramidal e quadrada.
- C) triangular, tetraédrica e linear.
- D) trigonal plana, quadrada e triangular.

QUESTÃO 44

Considere a reação de decomposição da água oxigenada:



A tabela abaixo fornece as concentrações (em mol/L) da água oxigenada em função do tempo de reação em minutos.

Tempo	0	10	20	30
[H ₂ O ₂]	0,80	0,50	0,30	0,20

Com base nesses dados, é **CORRETO** afirmar que

- A) no intervalo de tempo entre 20 e 30 minutos, a velocidade média de formação de oxigênio é 0,005 mol L⁻¹ min⁻¹
- B) a velocidade média da reação é a mesma em todos os intervalos de tempo considerados.
- C) após 30 minutos de reação, a concentração de H₂O₂ remanescente no meio reacional será igual a 0,60 mol L⁻¹
- D) para cada dois mols de H₂O₂ consumidos durante a reação, são produzidas duas moléculas de água.

QUESTÃO 45

O monóxido de carbono é uma importante matéria prima básica da indústria química. Um exemplo é a chamada *reação de Fischer-Tropsch*, que foi usada para a fabricação de combustível na Alemanha durante a Segunda Guerra Mundial (reação 1). Outro exemplo é a reação 2. Em ambas, é necessário o uso de catalisadores. Ao decidir entre reações e usos potenciais desse gás na indústria, os químicos levam em conta a *eficiência atômica* de cada processo, ou seja, a porcentagem de cada tipo de átomo dos reagentes que é incluído no produto. Se a eficiência atômica for 100%, haverá somente um produto principal e nenhum produto secundário (sem valor).



Com base nas informações do texto acima, analise as seguintes afirmativas:

- I. O produto principal da reação 1 é o octano, e da reação 2, o etanol.
- II. A finalidade dos catalisadores nas reações 1 e 2 é aumentar a energia de ativação para que o rendimento seja de 100%.
- III. A eficiência atômica para o carbono na reação 1 é de 100%, enquanto que para o hidrogênio é maior que 50%, considerando o C_8H_{18} como principal produto.
- IV. As eficiências atômicas para o carbono, o hidrogênio e o oxigênio na reação 2 são iguais a 100%.

A partir dessa análise, estão **CORRETAS** apenas as afirmativas

- A) I e II
- B) II e IV
- C) III e IV
- D) I e III

QUESTÃO 46

Para neutralizar 25 mL de uma solução aquosa de H_2SO_4 0,10 mol/L, foram necessários 100 mL de uma solução aquosa de NaOH. Logo, conclui-se que a concentração da solução de NaOH utilizada, em mol/L, é igual a

- A) 0,050
- B) 0,025
- C) 0,40
- D) 0,10

QUESTÃO 47

Os radicais livres são espécies químicas instáveis, pelo fato de possuírem um ou mais elétrons desemparelhados. Eles são produzidos no nosso organismo naturalmente, depois de uma atividade física, por exemplo, ou podem ser gerados por fontes externas, como fumo, álcool, agrotóxicos, poluição ambiental, e pelo consumo de alguns tipos de alimentos, como as carnes vermelhas. Estima-se que os radicais livres danifiquem as células e acelerem o processo de envelhecimento. Os antioxidantes são substâncias capazes de retardar ou inibir a oxidação de outras substâncias. Nos organismos, eles podem bloquear a formação dos radicais livres ou interagir com estes, tornando-os inativos. Estudos recentes têm demonstrado que o resveratrol, um polifenol encontrado naturalmente no vinho, tem grande ação antioxidante. Os carotenoides, alquenos com ligações duplas alternadas, também agem como antioxidantes. Exemplos são o licopeno, presente no tomate, e o beta-caroteno, encontrado em vegetais alaranjados como a cenoura e a abóbora. Dessa forma, podemos concluir que uma alimentação contendo essas substâncias é uma excelente proteção contra os radicais livres e o envelhecimento precoce.

A partir dessas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- A) as espécies OH e NO são exemplos de radicais livres.
- B) um polifenol contém grupos fenila (C_6H_5) ligados a grupos hidroxila (OH).
- C) a ação dos antioxidantes se baseia na redução dos mesmos.
- D) os carotenoides podem apresentar isomeria cis-trans.

QUESTÃO 48

Algumas semirreações e seus respectivos valores de potenciais padrões de eletrodo são fornecidos abaixo.

Reação do eletrodo	Potencial padrão a 298 K, ε°/V
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}$	0,800
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	0,342
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	-0,447
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}$	-0,762
$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Al}$	-1,662

Considerando esses dados, analise as seguintes afirmativas:

- I - O íon Al^{3+} é o agente oxidante mais forte.
- II - A prata metálica (Ag) é o agente redutor mais fraco.
- III - A reação entre o íon Cu^{2+} e o ferro metálico (Fe) é termodinamicamente favorável.
- IV - Cu reage com Zn^{2+} espontaneamente, produzindo Cu^{2+} e Zn.

De acordo com essa análise, estão **CORRETAS** apenas as afirmativas

- A) I e IV
- B) II e III
- C) I e III
- D) II e IV

Rascunho do Cartão de Respostas

Ao terminar a Prova de **Conhecimentos Específicos**, transfira suas marcações para o **Cartão de Respostas** (cor vermelha) obedecendo às instruções de preenchimento nele contidas.

01	(A)	(B)	(C)	(D)
02	(A)	(B)	(C)	(D)
03	(A)	(B)	(C)	(D)
04	(A)	(B)	(C)	(D)
05	(A)	(B)	(C)	(D)
06	(A)	(B)	(C)	(D)
07	(A)	(B)	(C)	(D)
08	(A)	(B)	(C)	(D)
09	(A)	(B)	(C)	(D)
10	(A)	(B)	(C)	(D)
11	(A)	(B)	(C)	(D)
12	(A)	(B)	(C)	(D)
13	(A)	(B)	(C)	(D)
14	(A)	(B)	(C)	(D)

15	(A)	(B)	(C)	(D)
16	(A)	(B)	(C)	(D)
17	(A)	(B)	(C)	(D)
18	(A)	(B)	(C)	(D)
19	(A)	(B)	(C)	(D)
20	(A)	(B)	(C)	(D)
21	(A)	(B)	(C)	(D)
22	(A)	(B)	(C)	(D)
23	(A)	(B)	(C)	(D)
24	(A)	(B)	(C)	(D)
25	(A)	(B)	(C)	(D)
26	(A)	(B)	(C)	(D)
27	(A)	(B)	(C)	(D)
28	(A)	(B)	(C)	(D)

29	(A)	(B)	(C)	(D)
30	(A)	(B)	(C)	(D)
31	(A)	(B)	(C)	(D)
32	(A)	(B)	(C)	(D)
33	(A)	(B)	(C)	(D)
34	(A)	(B)	(C)	(D)
35	(A)	(B)	(C)	(D)
36	(A)	(B)	(C)	(D)
37	(A)	(B)	(C)	(D)
38	(A)	(B)	(C)	(D)
39	(A)	(B)	(C)	(D)
40	(A)	(B)	(C)	(D)
41	(A)	(B)	(C)	(D)
42	(A)	(B)	(C)	(D)

43	(A)	(B)	(C)	(D)
44	(A)	(B)	(C)	(D)
45	(A)	(B)	(C)	(D)
46	(A)	(B)	(C)	(D)
47	(A)	(B)	(C)	(D)
48	(A)	(B)	(C)	(D)

