

COPE

ENEM & VESTIBULARES

SIMULADO

MD

27 DE ABRIL

RESOLUÇÃO



LÍNGUA PORTUGUESA – 01 A 10

- 01| **D**
- O emprego do presente do indicativo para narrar fatos passados (também denominado presente histórico) confere atualidade à ação, aproximando o leitor dos fatos narrados. Assim, é correta a opção [D].
- 02| **C**
- O poema romântico de Gonçalves Dias mostra uma visão ufanista do Brasil, enaltecendo – o por meio da flora e da fauna “*Minha terra tem palmeiras, / Onde canta o Sabiá*”. O texto de Oswald de Andrade, escritor modernista, elogia o país, mas não perde de vista a realidade. Faz denúncias, como “*Minha terra tem palmares / Onde gorjeia o mar*”, ou seja, apesar da natureza magnífica, do mar, da terra; das riquezas como o ouro, o Brasil mantinha a escravidão. Palmares foi um reduto de escravos foragidos de Pernambuco, instalados, onde hoje fica o norte de Alagoas. O eu lírico do poema deseja voltar não para qualquer lugar do Brasil, mas especificamente para a rua 15 de novembro, centro financeiro do país, no início do século XX, na cidade de S. Paulo, quando foi escrito o poema – “Não permita Deus que eu morra / Sem que volte pra São Paulo / Sem que eu veja a rua 15 / E o progresso de São Paulo. A questão realiza a intertextualidade, isto é, faz o diálogo entre textos.
- 03| **B**
- O Romantismo, sobretudo a Primeira Geração, foi importante na construção da identidade nacional, porque exaltava os valores da cultura nacional e as belezas naturais do Brasil. O poema de Casimiro de Abreu expressa os anseios do eu lírico em rever a sua pátria distante (“... dá-me de novo/ os gozos do meu lar”, “quero ouvir.../ cantar o sabiá”), num manifesto apelo saudosista de uma infância vivida numa paisagem idealizada (“sítios gentis”, “O céu do meu Brasil”).
- 04| **A**
- O narrador alude à idealização do personagem, característica do Romantismo, estilo que rejeita ao afirmar que “isto não é romance, em que o autor sobredoura a realidade e fecha os olhos às sardas e espinhas”, ou seja, adverte ao leitor que irá usar descrições em que os aspectos negativos também estarão presentes.
- 05| **B**
- No trecho de “*Memórias Póstumas de Brás Cubas*”, editado em 1881, há inúmeras referências ao período da História do Brasil marcado pela escravidão. A descrição dos escravos maltratados fornece elementos que informam o leitor sobre procedimentos e atitudes comuns nessa época, assim como a ironia do narrador acentua o caráter perverso de quem os confessa sem nenhum tipo de problema de consciência.
- 06| **E**
- Antes de qualquer coisa, lembre o seguinte: Enunciação é o ato de dizer; enunciado é o que foi dito. Por isso, a enunciação produz o enunciado.
- Alternativa A (Errada) – A análise discursiva avalia vários fatores, inclusive sociais.
- Alternativa B (Errada) – Na verdade, a enunciação produz o enunciado. Além do mais, o texto não fala disso.
- Alternativa C (Errada) – A identidade dos interlocutores não é suficiente para descrever a enunciação.
- Alternativa D (Errada) – O texto não diz que dados externos aos enunciados sejam apêndices (apêndices / secundários). Na verdade, o texto afirma que todos elementos, sociais e físicos, que envolvem os enunciados compõem a “situação de discurso”.
- Alternativa E (Certa) – É isso mesmo que o texto diz.
- 07| **B**
- Alternativa A (Errada). Não foi a maioria que aprovou o projeto; foram todos.
- Alternativa B (Certa).
- Alternativa C (Errada). Anuência é aprovação; não reprovação.
- Alternativa D (Errada). O texto não fala de maioria; fala de todos. Além disso, o dispositivo não foi boicotado; foi aprovado.
- Alternativa E (Errada). O texto não fala de maioria; fala de todos. Além disso, os parlamentares não ficaram indiferentes ao dispositivo.
- 08| **B**
- O texto procura retomar e desmentir não a ideia de que opostos se atraíam, mas o pensamento de que existe uma fórmula para o amor, como esta: “os opostos se atraem”. Ou seja, não se pretende defender uma fórmula diferente daquela apresentada na primeira frase; as fórmulas é que não existem. Por isso, a alternativa correta é B, pois “os opostos se atraem” seria uma “fórmula do amor”.
- 09| **D**
- A imagem da batata com acessórios de pirata, somada ao nome “batatas do caribe”, faz uma clara alusão ao filme da Disney “Piratas do Caribe”. Dessa forma, estabelece-se uma intertextualidade entre a propaganda e o filme. Além disso, o elemento visual chama bastante atenção: além da associação com o filme, a imagem de uma “batata pirata” é bastante chamativa. Tratando-se de uma propaganda (embaixo há o logo da loja), há o elemento de tentativa de convencimento do consumidor bastante forte. Com isso, tem-se uma tentativa de influenciar a conduta do leitor através de um apelo visual e da intertextualidade.

10| **D**

Podemos observar que a intertextualidade é feita por meio de uma paródia com o texto-fonte de Machado de Assis, Memórias Póstumas de Brás Cubas.

INGLÊS – 11 A 15

11| **B**

12| **D**

13| **B**

14| **A**

15| **D**

ESPAÑHOL – 11 A 15

11| **D**

a) Errada, pois trata-se de um filme que estimula as pessoas maiores a trabalhar e não aposentar-se e não se refere à saúde das mesmas.

b) Errada, pois trata-se de um senhor aposentado que busca trabalho pois está ainda pronto para trabalhar.

c) Errada, não se trata do amor de um casal e sim de um aposentado, viúvo que está entediado de estar em casa e decide trabalhar numa empresa como bolsista.

d) Correta, Pelo título do texto, se justifica pois Robert de Niro trabalha como bolsista numa empresa para sair do tédio da aposentadoria.

e) Errada, pois trata-se da ruptura do tédio por um aposentado.

12| **D**

a) Errada, na figura não é chamado ao serviço militar e sim ao turismo local.

b) Errado, não se trata de um informativo e sim de um anúncio cuja finalidade é promover o turismo local.

c) Errado, não é um cartaz estimulando a descontos do final de ano e sim a fazer turismo local.

d) Correta, se estimula o turismo na Espanha e não fora dela.

e) Errada, não diz a respeito de intercâmbio nos Estados Unidos.

13| **A**

a) Correta, Mafalda ao se encontrar com Miguelito fala sobre a igualdade das pessoas onde ele discorre que ninguém é melhor que ninguém que há que ter compreensão e respeito.

b) Errada, Miguelito não generaliza sobre a universalidade da igualdade da terra.

c) Errada, pois Miguelito fala a respeito da importância da igualdade e não da maldade que encontramos nela.

d) Errada, a tira fala da igualdade e respeito entre as pessoas e não sobre a vida.

e) Errada, o pensamento refletido no quadrinho não diz respeito ao absurdo da igualdade dos homens.

14| **B**

a) Errada, Sobre Groelândia é dito sobre o degelo que está sofrendo a cada período.

b) Correta, no penúltimo parágrafo se enfatiza a perda de gelo que tem significado mais que duas décadas anteriores.

c) Errada, Não há recuperação de gelo de décadas anteriores.

d) Errada, não há transformação de gelo em deserto.

e) Errada, no texto se afirma a alteração climática e a perda de gelo por tanto alterando-se na atualidade.

15| **B**

a) Errada, nesta música há uma crítica no primeiro parágrafo sobre as pessoas que dormem no âmbito espiritual e não no segundo como foi enunciado no comando da questão.

b) Correta, Há uma narração do conselho das gerações mais velhas às mais novas com certo pessimismo e que o mundo é ruim e temos que ter medo de viver-lo.

c) Errada, Não há fugacidade do tempo e um texto de valores morais e religiosos e da manipulação que podem estas realizar com as pessoas.

d) Errada, Os falsos deuses é falado na terceira estrofa da música, não na segunda.

e) Errada, Não há avaliação do valor das pessoas pelo que realmente são e não pelo que possuem

Isto estaria no terceiro parágrafo.

HISTÓRIA – 16 A 25

16| **A**

A vitória de Carlos Martel na batalha de Poitiers, e a Guerra de Reconquista.

17| **C**

A expansão árabe no mar mediterrâneo levou ao isolamento da Europa medieval, e ao declínio do comércio europeu na região.

18| **C**

A via àpia era denominada pelos romanos de rainha das estradas, devido a sua importância para o comércio, para a circulação de pessoas e exército.

19| **C**

A expansão territorial de Roma iniciou durante o governo republicano, e teve como consequência a concentração de terras nas mãos dos patrícios.

20| **A**

As guerras Púnicas marcaram o início do expansionismo romano. Durante a fase republicana os plebeus conquistaram uma série de direitos, porém várias revoltas marcaram o período, como a revolta de escravos liderada por Spartacus.

21| **C**

O fragmento expõe a existência de uma sociedade marcada pela diversidade étnica, cultural e religiosa. Muitas práticas culturais baianas apresentavam raízes africanas, o texto refere-se a um hibridismo (miscigenação) religioso, pois, pode-se concluir que em uma procissão católica baianas praticavam danças de origem africana.

22| **A**

Movimento preponderantemente popular, influenciado pelo iluminismo, independência dos Estados Unidos, Revolução Francesa e independência do Haiti. Uma das propostas era desligar a Bahia de Portugal e implantar a república como forma de governo. As dificuldades econômicas que afetaram a Bahia após a transferência da capital colonial colaboraram para o início da rebelião, as ideias abolicionistas ficaram mais claras e o movimento foi duramente contido.

23| **A**

Na visão do autor, a independência do Brasil pode ser relativizada, pois antes da data oficial (1822) o pacto colonial português foi diretamente atingido pela abertura dos portos e, principalmente, pela elevação à condição de Reino Unido.

24| **D**

O poema de Cora Coralina exalta a figura do bandeirante tratando-o como um mito fundador da história de Goiás e símbolo da identidade goiana. A região de Goiás passa a integrar a economia colonial após a descoberta de ouro nos solos goianos pela expedição do bandeirante Bartolomeu Bueno da Silva Filho, o Anhanguera.

25| **C**

O texto procura louvar a coragem e a ação destemida dos bandeirantes, alguns historiadores fizeram leituras positivas desses homens encarando-os como desbravadores e responsáveis pelo crescimento territorial brasileiro.

HISTÓRIA DA ARTE – 26 A 30

26| **C**

O desenho de Da Vinci está intimamente relacionado com a filosofia humanista e o conceito de antropocentrismo. Ambos foram basilares e muito difundidos na época do Renascimento. Tanto no antropocentrismo como na filosofia humanista temos a tomada do pensamento racional. Nele, o homem torna-se o centro do mundo, em contraposição ao teocentrismo, na qual Deus está no centro do mundo.

27| **C**

Em uma primeira etapa, o artista da Renascença discute a influência dos primeiros humanistas com base em uma revivescência latina, do ensino e das guildas para a elevação do artesão ao artista, e aponta em uma segunda parte como os humanistas com base em preceitos de filósofos gregos e os próprios artistas discutiram e fundamentaram a base para que fossem considerados gênios criadores. No decorrer do trabalho, analisa-se as etapas desse processo, partindo pela legitimação dos próprios patronos e pelos intelectuais do período. O marco final desse reconhecimento é demonstrado quando o gênio criador torna-se um mestre a ser copiado pelas gerações subsequentes.

28| **D**

A arte românica surgiu na época medieval, entre os séculos XI e XII.

As cruzadas e peregrinações foram um meio de expansão da arte e da cultura românica. O temor religioso e o medo do Juízo Final, mobilizaram os fiéis nas peregrinações aos principais lugares santos.

Para construir igrejas, mosteiros, catedrais e fortalezas, foram utilizadas pedras. O interior e exterior das igrejas e mosteiros eram decorados com histórias da Bíblia, do Antigo e do Novo Testamento.

A arquitetura românica é basicamente religiosa, as igrejas chamam atenção por serem sempre grandes e sólidas.

A arte gótica surgiu na França e se desenvolveu nos séculos XII e XVI.

A arte gótica teve na catedral a sua maior expressão.

O gótico expressa-se sobretudo na arquitetura, caracterizado pelo verticalismo. Arcos triangulares e elevados em relação ao arco de meia circunferência, usado na arquitetura românica.

O fim da era gótica se deu com o nascimento da Pré-Renascença (1.400/1.500) caracterizado pela libertação dos estilos medievais

29| **B**

No Renascimento houve uma alteração na sensibilidade artística e uma valorização do racionalismo, do humanismo, da cultura clássica e, sobretudo, da ciência. Em suas obras os artistas passaram a produzir suas pinturas e esculturas baseadas na observação do mundo visível se valendo de técnicas, princípios matemáticos e racionais como proporção, equilíbrio, harmonia e perspectiva, além da utilização de novos temas como a natureza e o corpo humano.

30| **A**

Através do estudo dos artistas renascentistas e seus ideais racionalizantes, é possível observar o desenvolvimento do início da teoria da arte. A técnica de perspectiva passou de uma observação da natureza a um verdadeiro código de visualidade da representação espacial. Além disso, reforça o ideal humanista ao descrever a realidade em termos matemáticos, ao invés de se manter no nível conceitual teocrático do período antecedente. Nesse aspecto, a Arte liga-se à Matemática para demonstrar sua autoridade como atividade intelectual. A leitura de textos teóricos e a análise da construção geométrica dos quadros da época permite observar uma nova relação tridimensional em um suporte plano. O aprendizado da técnica permite conhecer a estrutura básica do espaço e fazer associações proporcionais entre seus componentes. A perspectiva foi a “forma simbólica” do Renascimento, pois causou uma revolução na concepção e na prática na pintura, e que ainda hoje é praticada para transformar ideias em matéria.

GEOGRAFIA – 31 A 40

31| **D**

Os países da ONU membros efetivos do Conselho de Segurança da Onu são basicamente os vitoriosos da 2ª Guerra como EUA, Rússia, França, Reino Unido e China (único não vitorioso)

32| **A**

Essa Nova Ordem reconhece os EUA como uma hiperpotência militar, tecnológica, econômica e política num cenário de multipolaridade.

33| **C**

Os países do mundo oriental são os mais populosos do mundo a exemplo da China, Índia, Indonésia, Paquistão, Japão etc.

34| **E**

A globalização é um fenômeno que alcança patamares políticos, sociais, culturais e sobretudo econômico que gerou transformações grandiosas nos últimos 40 anos.

35| **C**

As Florestas Equatoriais se desenvolvem próximo à linha do Equador. São encontradas na América do Sul, sudeste da Ásia e na África. A Floresta Amazônica na América do Sul e a Floresta do Congo na África são as principais Florestas Equatoriais. Nessas regiões as temperaturas são elevadas e as chuvas abundantes durante o ano inteiro, mantendo a floresta bastante úmida.

36| **A**

Xerófitas são plantas adaptadas para viverem em regiões de climas semiárido e desértico (árido). Os cactos são as plantas xerófitas mais conhecidas. Porém, existem diversas espécies, que não são cactos, que pertencem às xerófitas. A palavra é de origem grega, sendo que xerós = seco e phyto = planta ou vegetal.

37| **B**

Latifoliadas São plantas com folhas largas, típicas de regiões de clima tropical úmido e equatorial. A largura das folhas permite uma intensa transpiração. Exemplo: seringueira (muito comum na Floresta Amazônica).

38| **E**

39| **D**

40| **B**

FILOSOFIA – 41 A 45

41| **A**

Platão, influenciado fortemente por Sócrates, apresenta em seus diálogos a metodologia de seu mestre para empreender a busca da verdade. O método socrático constrói-se a partir de perguntas e respostas (dialética) que levam o interlocutor, que não possua conhecimento e coerência sobre o que está falando, a contradizer-se e acabar por revelar sua ignorância. A partir deste momento inicia-se outra construção que conduz o interlocutor a descobrir a verdade de forma gradativa e coerente. Este método que busca a construção da verdade por meio da contraposição de argumentos é conhecido como maiêutica.

42| **B**

Platão é conhecido como um filósofo idealista. Segundo ele, a verdade encontra-se no mundo das ideias, e não no mundo material. O pensamento somente pode se aproximar das ideias através da dialética, que o purifica das crenças e opiniões.

43| **A**

A filosofia de Epicuro tem como um de seus princípios a moderação dos desejos e dos prazeres, tal como afirma a alternativa [A], única correta.

44| **C**

O ceticismo pode ser caracterizado como a consciência da impossibilidade humana de encontrar verdades universais. Assim é que o filósofo não mais se preocupa em buscá-la, preferindo uma vida fundada na dúvida.

45| **B**

Ao criticar a satisfação de nossos desejos, Schopenhauer retoma uma concepção filosófica de tradição estoica, segundo a qual a felicidade se dá através do controle das paixões.

SOCIOLOGIA – 46 A 50

46| **C**

Em linha com o pensamento positivista, Durkheim concebia uma gradação nos tipos de sociedade, segundo o grau de complexidade da divisão do trabalho. Ele também pensava que essas sociedades evoluiriam naturalmente em direção a formas mais complexas de organização. Associando essas duas ideias, o autor concluiu que as sociedades de solidariedade mecânica evoluiriam para sociedades de solidariedade orgânica.

47| **E**

A sociologia de Durkheim visava explicar o social pelo próprio social. Assim, podemos facilmente identificar a alternativa E como sendo a única correta. Todas as outras enfocam excessivamente o indivíduo, segundo a perspectiva durkheimiana.

48| **C**

Émile Durkheim, em sua análise sociológica, não parte de determinações biológicas ou psicológicas para definir os fenômenos sociais. Com isso, pode-se dizer que as alternativas [A] e [D] são incorretas. Ele também não está fazendo uma crítica às noções incomuns à vida intelectual, por isso a alternativa [E] é falsa. Por fim, pode-se dizer que a alternativa [B] também é falsa. As representações coletivas, conforme apresentado no texto, se formam a partir das instituições religiosas, morais e econômicas, não sendo exteriores a elas. Nesse sentido, podemos dizer que somente a alternativa [C] está correta a respeito da noção de “categorias de entendimento”.

49| **B**

Os padrões existem e são coercitivos, porque essas ideias, segundo Durkheim, que são normas e regras, devem ser seguidas pelos membros da sociedade. Se isso não acontece, se alguém desobedece a elas, é punido, de certa maneira, pelo restante do grupo.

50| **A**

Ainda que todas as alternativas apresentem concepções que podem ser consideradas como verdadeiras, somente a alternativa [A] está de acordo com a concepção de Durkheim apresentada no texto. Segundo o autor francês, a educação está relacionada ao processo de reprodução da sociedade, que ocorre pelo desenvolvimento, nas gerações mais novas, de estados físicos, intelectuais e morais.

BIOLOGIA – 51 A 60

51| **B**

A água passa de um meio hipotônico para um meio hipertônico caracterizando a osmose.

52| **A**

Em G2 os cromossomos já estão duplicados e cada cromossomo possui duas moléculas de DNA. Como são 20 cromossomos, temos 40 moléculas de DNA.

53| **C**

54| **A**

55| **E**

56| **C**

[A] Incorreta. Apesar de o cálcio promover o deslizamento dos miofilamentos, a miosina é um filamento grosso.

[B] Incorreta. O gasto de energia ocorre tanto durante a contração quanto durante o relaxamento. No relaxamento, os íons de cálcio são bombeados para o interior do retículo sarcoplasmático, um tipo de retículo endoplasmático das células musculares, especializado no armazenamento de íons cálcio.

[C] Correta. O cálcio atua na contração muscular (nos miócitos – células musculares); na coagulação sanguínea, atuando no processo de formação de filamentos de fibrina; e na transmissão de impulso nervoso, através da abertura de canais de cálcio, em associação ou não ao sódio, produzindo o potencial de ação.

[D] Incorreta. O paratormônio é responsável pelo aumento do nível de cálcio no sangue. A diminuição de cálcio no sangue pode causar problemas graves de contração das células musculares esqueléticas, através de contrações intermitentes.

[E] Incorreta. O Transporte de cálcio em miócitos (células musculares) envolve a sua passagem pelo retículo sarcoplasmático. Tonoplasto é uma membrana que delimita os vacúolos de células vegetais.

57| **A**

A adesão das moléculas de água com as paredes dos vasos xilemáticos, bem como as forças coesivas entre as mesmas, torna possível o transporte da seiva bruna em plantas.

58| **B**

Os ácidos biliares emulsificam as gorduras, funcionando como um “detergente” natural. Eles transformam gotas de gordura em gotículas microscópicas, aumentando a superfície de contato com as enzimas lipases pancreática e entérica

59| **C**

A enzima foi retirada do estômago do cachorro. A pepsina consegue hidrolisar as proteínas da carne em pH ácido ($\cong 2,0$) em temperatura de 37 °C.

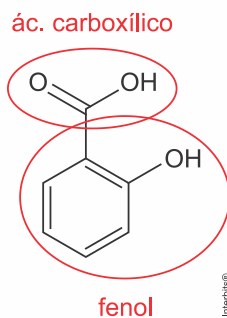
60| **B**

A protease presente no suco gástrico acelera a hidrólise de proteínas em meio ácido. A hipótese do pesquisador será confirmada se a enzima digerir a carne em pH = 5.

QUÍMICA – 61 A 70

61| **A**

[A] Correta.



[B] Incorreta. Todos os carbonos presentes na estrutura apresentam uma dupla ligação, ou seja, apresenta hibridação do tipo sp^2 .

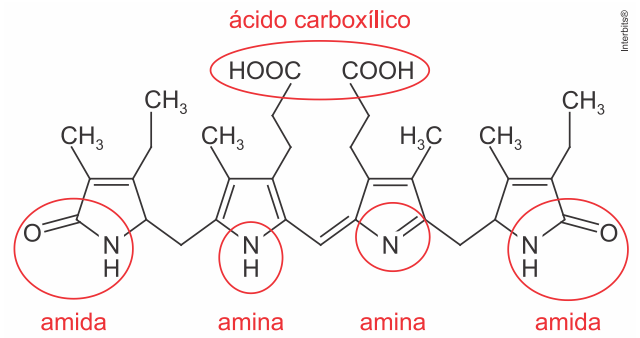
[C] Incorreta. Apresenta as funções ácido carboxílico e fenol.

[D] Incorreta. Sua fórmula molecular é: $C_7H_6O_3$.

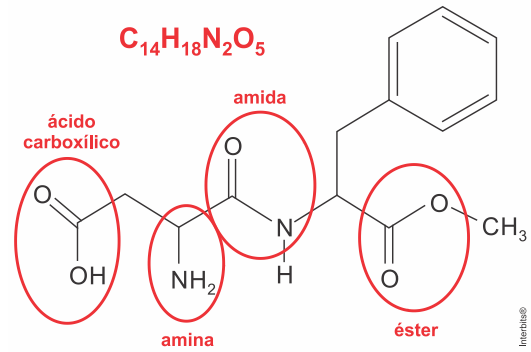
[E] Incorreta. Apresenta as funções ácido carboxílico e fenol.

62| **B**

A estrutura molecular da urobilina apresenta 2 grupos de ácido caboxílico, 2 grupos amida e 2 grupos amina, conforme ilustrado a seguir:



63| **C**



64| **D**

I. INCORRETO.

É possível verificar a localização na tabela de um elemento a partir da camada de valência, que fornece o período, e elétron de maior energia ou diferencial (ED), que indica se o elemento é representativo ou de transição. Sendo que, ED localizado nos subníveis s ou p, é representativo, d ou f, de transição.

Sendo:

Camada de valência: $4s^2$;

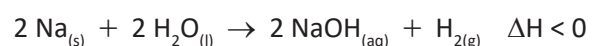
Elétron diferencial: $4s^2$.

Logo:

O elemento pertence ao 4º período e grupo 2 ou 2A (Metais Alcalinos Terrosos)

II. CORRETO.

Elementos alcalinos e alcalinos terrosos reagem com água formando hidróxido do respectivo metal, gás hidrogênio e liberando calor.



III. INCORRETO.

As formas alotrópicas do carbono, grafite e fulerenos, apresentam hibridação do tipo sp^2 . Os elétrons pi são deslocalizados, portanto quando essas formas são submetidas a uma diferença de potencial, conduzem corrente elétrica.

IV. INCORRETO.

Camada de valência: $3s^2 3p^2$.

Elétron diferencial: $3p^2$.

O elemento pertence ao 3º período e grupo 14 ou 4A (Família do Carbono)

V. CORRETO.

${}_2X : 1s^2$

O elemento pertence ao 1º do grupo 18 ou 8A.

65| **D**

I. INCORRETO.

Afinidade eletrônica é inversamente proporcional ao raio atômico.

${}_{15}P : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

${}_{17}Cl : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Raio: $Cl < P$.

Afinidade eletrônica: $Cl > P$.

II. CORRETO.

O raio atômico é diretamente proporcional ao número de camadas.

${}_7N : 1s^2 2s^2 2p^3$

${}_{12}Mg : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Raio: $N < Mg$.

III. CORRETO.

Energia de ionização é inversamente proporcional ao raio atômico.

${}_4Be : 1s^2 2s^2$

${}_{20}Ca : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

Raio: $Be < Ca$.

Energia de ionização: $Be > Ca$.

IV. CORRETO.

Iodo é localizado no 5º período do grupo 17 ou 7A, ou seja, possui 7 elétrons na camada de valência.

Portanto, $5s^2 5p^5$.

V. CORRETO.

${}_{22}Ti^{4+}$: é um cátion tetravalente, ou seja, perdeu 4 elétrons. Assim, possui 22 prótons e 18 elétrons.

${}_{18}Ar$: átomo neutro, possui 18 prótons e 18 elétrons.

Portanto, são espécies isoeletrônicas.

66| **C**

Energia de ionização (EI) é inversamente proporcional ao raio atômico ou raio iônico.

${}_{11}Na : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

${}_{12}Mg : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

${}_{20}Ca : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

Raio: $Mg < Na < Ca$

1ª EI: $Mg > Na > Ca$

Configurações eletrônicas para os cátions monovalentes:

${}_{11}Na^+ : 1s^2 2s^2 2p^6$

${}_{12}Mg^+ : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

${}_{20}Ca^+ : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

Raio: $Na^+ < Mg^+ < Ca^+$

2ª EI: $Na^+ > Mg^+ > Ca^+$

67| **B**

68| **B**

69| **D**

70| **D**

FÍSICA – 71 A 80

71| **D**

Observando a figura, temos que:

Do meio 3 para o 2, o raio se aproxima da normal, logo: $n_2 > n_3$.

Do meio 2 para o 1, o raio sofre reflexão total, logo: $n_2 > n_1$

Aplicando a lei de Snell do meio 3 para o 1, vem:

$$n_3 \sin \theta_3 = n_1 \sin 90^\circ \Rightarrow \sin \theta_3 = \frac{n_1}{n_3} < 1 \Rightarrow n_1 < n_3.$$

Sendo assim: $n_1 < n_3 < n_2$.

72| **C**

O índice de refração (n) relaciona a velocidade da luz no vácuo com a sua velocidade em um dado meio e representa quantas vezes a luz no vácuo é mais rápida que neste meio. Assim a dispersão da luz branca em cores ocorre porque há diferenças de índice de refração para cada cor, e quanto maior esse índice, maior o desvio da luz no meio.

$$n = \frac{c}{v}, \text{ onde:}$$

n = índice de refração;

c = velocidade da luz no vácuo;

v = velocidade da luz no meio.

A sequência abaixo mostra a ordem decrescente dos índices de refração para as cores:

$$n_{\text{violeta}} > n_{\text{azul}} > n_{\text{anil}} > n_{\text{verde}} > n_{\text{amarelo}} > n_{\text{laranja}} > n_{\text{vermelho}}$$

73| **G**

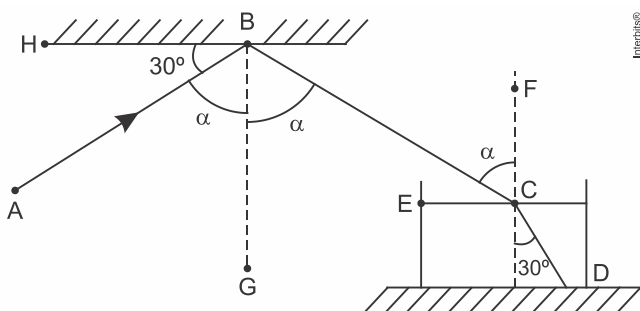
Aplicando a Lei de Snell, temos:

$$n_L \sin \theta_L = n_{ar} \sin 90^\circ$$

$$n_L \cdot 0,67 = 1 \cdot 1$$

$$\therefore n_L = \frac{1}{0,67} \cong 1,5$$

74| **G**



Pela geometria, pode-se afirmar que:

$$\widehat{HBA} + \widehat{ABG} = 90^\circ$$

Logo,

$$\alpha = \widehat{ABG} = 90^\circ - \widehat{HBA} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

Quando uma luz incide sobre uma superfície plana reflexiva, o ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão. Disso se conclui que:

$$\alpha = \widehat{ABG} = \widehat{GBC}$$

Como os segmentos \overline{GB} e \overline{FC} são paralelos e o segmento \overline{BC} é transversal aos dois segmentos anteriores, pode-se afirmar que os ângulos \widehat{GBC} e \widehat{BCF} são alternos internos, do que se conclui que:

$$\widehat{BCF} = \widehat{GBC} = \alpha$$

Aplicando-se a lei de Snell para refração, tem-se que:

$$n_1 \sin \alpha = n_2 \sin 30^\circ$$

Sendo, α o ângulo de incidência sobre a superfície do líquido, o ângulo de refração igual a 30° , n_1 corresponde ao índice de refração do ar e n_2 o índice de refração do líquido.

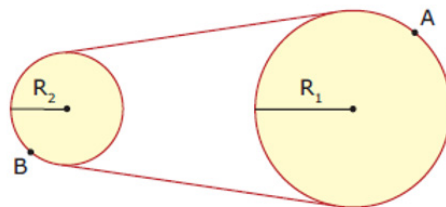
Substituindo-se os valores dos parâmetros conhecidos na equação da lei de Snell, tem-se que:

$$1 \times \sin 60^\circ = n_2 \sin 30^\circ$$

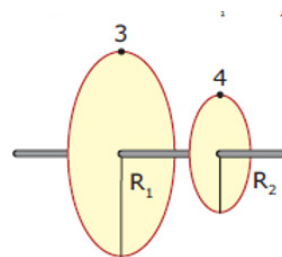
$$\frac{\sqrt{3}}{2} = n_2 \frac{1}{2}$$

$$n_2 = \sqrt{3}$$

75| **B**



No acoplamento por correia, temos que $v_1 = v_2$. Observando a figura, podemos concluir que $R_1 > R_2$. Como $a_c = v^2/R$ e sendo $v_1 = v_2$, temos que a aceleração centrípeta é inversamente proporcional ao raio da polia. Logo, como $R_1 > R_2$, temos que $a_{c1} < a_{c2}$.



No acoplamento por eixo, temos que $\omega_3 = \omega_4$. A partir da figura, podemos concluir que $R_1 > R_2$. Sendo $v = \omega R$, temos que $a_c = v^2/R = (\omega R)^2/R$. Como $\omega_3 = \omega_4$, temos que a aceleração centrípeta será diretamente proporcional ao raio das polias. Logo, sendo $R_1 > R_2$, temos que $a_{c3} < a_{c4}$. Dessa forma, a alternativa correta é a B.

76| **G**

Como a catraca e a coroa estão ligadas por uma correia, sabemos que as velocidades lineares são iguais.

$$v_{\text{catr}} = v_{\text{cor}}$$

$$\omega_{\text{catr}} \cdot R_{\text{catr}} = \omega_{\text{cor}} \cdot r_{\text{cor}}$$

$$f_{\text{catr}} \cdot R_{\text{catr}} = f_{\text{cor}} \cdot r_{\text{cor}}$$

$$\text{Lembrando: } f_{\text{catr}} = f_{\text{roda}}$$

$$f_{\text{roda}} = 5,40 = 200 \text{ rpm}$$

77| **B**

Nessa questão, aplica-se um método semelhante ao utilizado por Galileu para estudar a queda dos corpos sem a resistência do ar. Primeiramente, desenha-se a trajetória do corpo lançado como se não houvesse gravidade e, posteriormente, determina-se a posição de queda livre. As alturas h_1 , h_2 e h_3 correspondem às alturas de queda de um corpo abandonado em queda livre. Para calcular os valores dessas alturas, basta aplicar a equação $d = gt^2/2$, o que resultará em 5 m, 20 m e 45 m, respectivamente, para os intervalos de tempo de 1 s, 2 s e 3 s.

78| **A**

A força eletromotriz de cada pilha é de 1,5 V, já que na associação em série, a força eletromotriz total é a soma de todas as f.e.m's das pilhas associadas. Como houve a inversão de uma das pilhas, teremos essa pilha funcionando como receptor, sendo:

$$E_R = 3 \cdot E - E' \rightarrow E_R = 3 \cdot 1,5 - 1,5' \rightarrow E_R = 4,5 - 1,5 \rightarrow E_R = 3,0V$$

Quanto à resistência interna, na associação em série basta somarmos as resistências, independente se o elemento se comporta como gerador ou receptor:

$$r_s = 4 \cdot r \rightarrow r_s = 4 \cdot 0,20 \rightarrow r_s = 0,80 \Omega$$

79| **D**

Cálculo da corrente elétrica para o seletor nos pontos A e B (Lei de Ohm-Pouillet):

$$i_A = \frac{E - E'}{\Sigma r} \rightarrow i_A = \frac{12 - 4}{25} \rightarrow i_A = \frac{8}{25} A \quad i_A = \frac{E - E'}{\Sigma r} \rightarrow i_A = \frac{12 - 4}{25} \rightarrow i_A = \frac{8}{25} A$$

Cálculo da razão entre as correntes:

$$\frac{i_A}{i_B} = \frac{\frac{8}{25}}{\frac{8}{15}} \rightarrow \frac{i_A}{i_B} = \frac{8}{25} \cdot \frac{15}{8} \rightarrow \frac{i_A}{i_B} = \frac{15}{25} \rightarrow \frac{i_A}{i_B} = 0,6$$

80| **B**

Cálculo da corrente elétrica que garanta o funcionamento normal da geladeira:

$$Pot = U \cdot i \rightarrow 635 = 127 \cdot i \rightarrow i = 5 A$$

Cálculo da resistência que deve ser colocada em série para que a corrente seja de 5 A com tensão de 93 V (a diferença entre 220 V e 127 V):

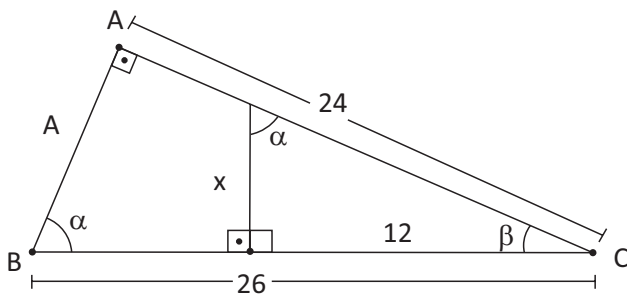
$$U = R \cdot i \rightarrow 93 = R \cdot 5 \rightarrow R = 18,6 \Omega$$

O Amperímetro deve ser instalado em série para garantir a leitura da corrente elétrica.

MATEMÁTICA - 81 A 90

81| **C**

O cateto faltante no triângulo maior mede 10, após aplicar Pitágoras. Marcando os ângulos na figura, pode-se identificar a semelhança entre os triângulos:



Organizando a semelhança:

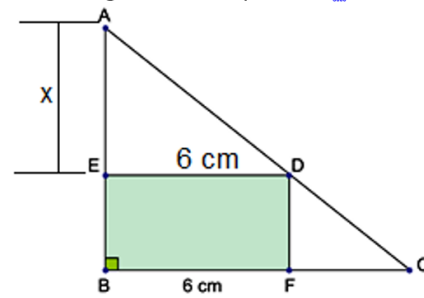
$$\frac{\text{oposto a } \beta \text{ no menor}}{\text{oposto a } \beta \text{ no maior}} = \frac{\text{oposto a } \alpha \text{ no menor}}{\text{oposto a } \alpha \text{ no maior}}$$

$$\frac{x}{10} = \frac{12}{24}$$

$$x = 5$$

82| **D**

Como o segmento ED é paralelo a BC, então os triângulos



Chamando a altura do triângulo menor $AE = x$, segue:

$$\frac{h}{H} = \frac{b}{B}$$

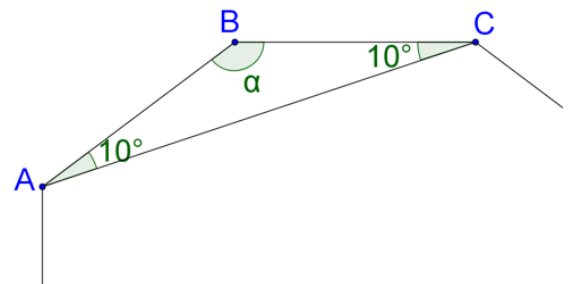
$$\frac{AE}{AB} = \frac{ED}{BC}$$

$$\frac{x}{8} = \frac{6}{10} \Rightarrow x = 4,8$$

O segmento pedido mede $BE = 8 - x = 8 - 4,8 = 3,2$ cm.

83| **C**

Como o polígono é regular, seus lados são congruentes e o triângulo ABC é isósceles:



Assim o ângulo interno é $\alpha = 160^\circ$. Igualando com a fórmula do ângulo interno,

$$\frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n} = 160^\circ$$

$$\frac{(n-2) \cdot 18}{n} = 16$$

$$18n - 36 = 16n \Rightarrow n = 18$$

84| **E**

$$\frac{\sec^2 x - 1}{\csc^2 x + 1} + \frac{\operatorname{cosec}^2 x + 1}{\cot^2 x + 1}$$

$$\frac{\frac{1}{\cos^2 x} - 1}{\frac{1}{\sin^2 x} + 1} + \frac{\frac{1}{\sin^2 x} + 1}{\frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} + 1}$$

$$\frac{\frac{1 - \cos^2 x}{\cos^2 x}}{\frac{1 + \sin^2 x}{\sin^2 x}} + \frac{\frac{1 + \sin^2 x}{\sin^2 x}}{\frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\sin^2 x}}$$

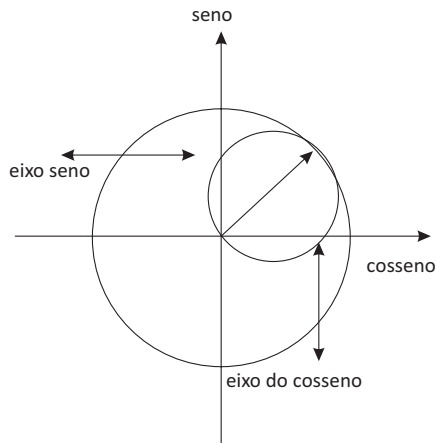
$$\frac{1 - \cos^2 x}{1} + \frac{1 + \sin^2 x}{1}$$

$$1 - (1 - \sin^2 x) + 1 + \sin^2 x$$

$$1 - 1 + \sin^2 x + 1 + 1 + \sin^2 x$$

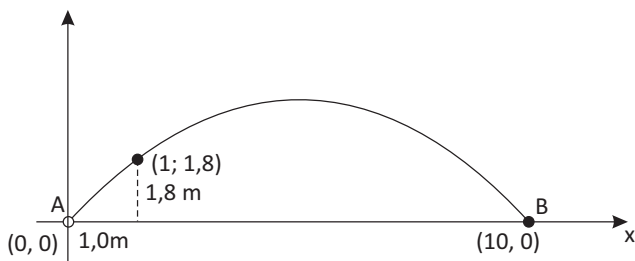
$$1 + 2 \cdot \sin^2 x$$

85| C



86| B

Considere um sistema cartesiano cuja origem seja o ponto A.



Nesse caso, as raízes da função são $x_A = 0$ e $x_B = 10$.

A forma fatorada da função quadrática é

$$y = a \cdot (x - 0) \cdot (x - 10)$$

Dado que o ponto $(1; 1,8)$ pertence ao gráfico da função, temos:

$$1,8 = a \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 10) \Leftrightarrow a = -0,2$$

Logo, a função quadrática é dada por $y = -0,2 \cdot x \cdot (x - 10)$.

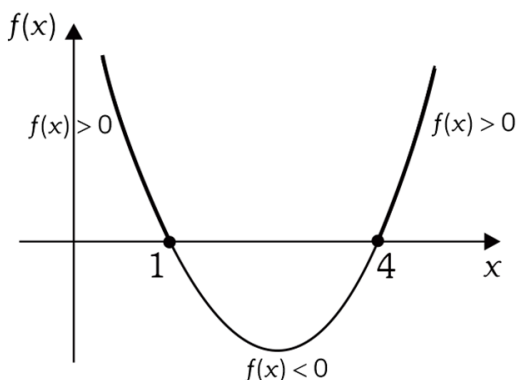
A altura máxima ocorre para $x = 5$ (que correspondente ao x do vértice): $y = -0,2 \cdot 5 \cdot (5 - 10) \therefore y = 5\text{m}$

87| D

Façamos $f(x) = x^2 - 5x + 4$ e $g(x) = x + 5$. Desejamos descobrir para quais valores de x , temos:

$$f(x) \cdot g(x) \geq 0$$

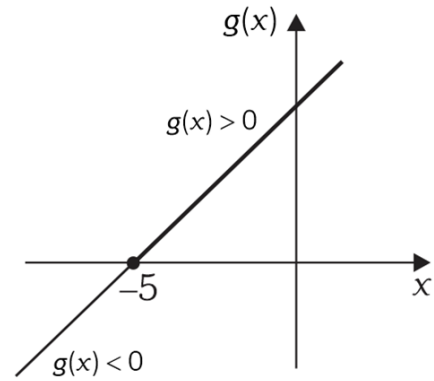
1º passo: A análise do sinal de $f(x)$ pode ser feita através do gráfico, que é uma parábola com concavidade voltada para cima, e raízes $x_1 = 1$ e $x_2 = 4$:



Portanto, para as raízes $x = 1$ ou $x = 4$, temos $f(x) = 0$.

Para $1 < x < 4$, temos $f(x) < 0$.

Para $x < 1$ ou $x > 4$, temos $f(x) > 0$.



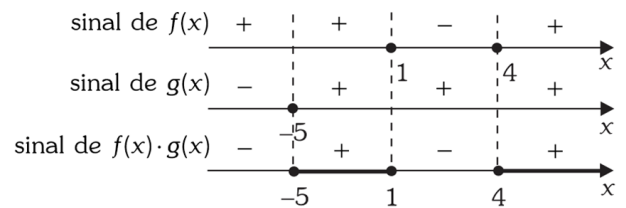
2º passo: A análise do sinal de $g(x)$ pode ser feita através do gráfico, que é uma reta crescente, com raiz $x_3 = -5$:

Portanto, para a raiz $x = -5$, temos $g(x) = 0$.

Para $x < -5$, temos $g(x) < 0$.

Para $x > -5$, temos $g(x) > 0$.

Essas conclusões são representadas no seguinte diagrama, onde analisaremos o sinal do produto das funções:



Concluimos assim que $f(x) \cdot g(x) \geq 0$, para $-5 \leq x \leq 1$ ou $x \geq 4$, ou seja, o conjunto solução da inequação é

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x \leq 1 \text{ ou } x \geq 4\}$$

88| C

Dado que $-1 < x < 1/2$, consideremos como exemplo o valor .

Para esse valor temos que o número $x + 1$ é positivo e portanto, $|x + 1| = x + 1$

Por outro lado, o número $2x - 1$ é negativo e, portanto, $|2x - 1| = -2x + 1$

Assim:

$$y = |x + 1| + |2x - 1| = (x + 1) + (-2x + 1) \therefore y = -x + 2$$

Portanto, na função $y = ax + b$ teríamos $a = -1$ e $b = 2$.

89| E

90| D