



COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE ENSINO DA AERONÁUTICA
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

CÓDIGO DA
PROVA

EXAME DE ESCOLARIDADE DO CONCURSO DE ADMISSÃO AO

CURSO DE FORMAÇÃO DE SARGENTO 2/2006 – **TURMA "B"**

PROVA DE PORTUGUÊS – MATEMÁTICA – FÍSICA – QUÍMICA

Prova Resolvida

ATENÇÃO, CANDIDATOS!!!

A prova divulgada refere-se ao código 70. Se não for esse o código de sua prova, observe a numeração e faça a correspondência, para verificar a resposta correta.

No caso de solicitação de recurso, observar os **itens 11.3** das Instruções Específicas e **8.8** do Aditamento às Instruções Específicas que se encontram no Manual do Candidato.

O preenchimento dos recursos deverá ser em letra de forma, digitado ou datilografado.

AS QUESTÕES DE 01 A 30 REFEREM-SE À LÍNGUA PORTUGUESA

Testamento

O que não tenho e desejo
É que melhor me enriquece.
Tive uns dinheiros – perdi-os...
Tive amores – esqueci-os.
Mas no maior desespero
Rezei: ganhei essa prece.

Vi terras da minha terra.
Por outras terras andei.
Mas o que ficou marcado
No meu olhar fatigado,
Foram terras que inventei.

Gosto muito de crianças:
Não tive um filho de meu.
Um filho!... Não foi de jeito...
Mas trago dentro do peito
Meu filho que não nasceu.

Criou-me, desde eu menino,
Para arquiteto meu pai,
Foi-se-me um dia a saúde...
Fiz-me arquiteto? Não pude!
Sou poeta menor, perdoai!

Não faço versos de guerra,
Não faço porque não sei.
Mas num torpedo-suicida
Darei de bom grado a vida
Na luta que não lutei!

(Manuel Bandeira)

As questões de 01 a 04 referem-se ao texto acima.

01 – O poeta diz, na terceira estrofe, que não teve um filho. Como ele se sente com relação a isso?

- a) indiferente
- b) angustiado
- c) aterrorizado
- d) satisfeito

RESOLUÇÃO

Não foi possível ao poeta ser pai, porque lhe faltou a saúde. (“Um filho!... Não foi de jeito...”); ele teve, então, de aceitar essa situação. Mas permanece angustiado, pois o desejo de ter um filho continua vivo dentro de seu peito (“Mas trago dentro do peito / Meu filho que não nasceu.”).

02 – Para o poeta, as terras mais significativas foram as

- a) suas próprias terras.
- b) estrangeiras.
- c) não-desejadas por ele.
- d) idealizadas.

RESOLUÇÃO

Na segunda estrofe, o poeta diz que viu muitas terras (versos 1 e 2), porém aquelas mais significativas para ele foram as idealizadas (“Mas o que ficou marcado / No meu olhar fatigado / Foram terras que inventei”).

03 – Na quarta estrofe, o eu-lírico se diz poeta (“Sou poeta menor, perdoai!”). O que o levou a escolher tal atividade?

- a) O desejo de não ser arquiteto.
- b) A imposição do pai.
- c) A perda da saúde.
- d) A desobediência ao pai.

RESOLUÇÃO

Na 4.ª estrofe, o poeta diz que seu pai o preparou para ser arquiteto, mas, como não pôde, devido à sua precária saúde, tornou-se poeta.

04 – A herança que o poeta nos deixa com o seu testamento consta

- a) das suas esperanças no futuro.
- b) das lutas que travou.
- c) dos seus amores perdidos.
- d) dos sonhos não-realizados.

RESOLUÇÃO

O título do poema – “Testamento” – faz referência à herança (“propriedade”) que o poeta (“proprietário”) deixa para alguém (“herdeiro”) desfrutar. E essa herança é a sua vida repleta de sonhos não-realizados, traduzida em sua poesia (“Sou poeta menor”).

05 – “Mas, de penitência em penitência, a vida passou. Nesse amontoar de tempo, muita coisa teve fim na Rua das Flores.”

No texto acima, os sujeitos das duas orações são, respectivamente,

- a) penitência / fim
- b) a vida / amontoar de tempo
- c) a vida / muita coisa
- d) penitência / Rua das Flores

RESOLUÇÃO

Sujeito é o ser ou aquilo a que se atribui a idéia contida no predicado. No texto citado, há duas orações e um sujeito simples (quando há somente um núcleo) para cada uma delas.

“Mas, de penitência em penitência, a vida passou.”

O que passou? – a vida (sujeito)

“Nesse amontoar de tempo, muita coisa teve fim na Rua das Flores.”

O que teve fim na Rua das Flores? – muita coisa (sujeito)

06 – Observe:

“A costureira comprou, na loja de armarinhos, retrós, zíper, viés, fita, botão e agulha.”

Passando-se para o plural os substantivos destacados, está correta a alternativa

- a) retroses, zíperes, botões.
- b) retroses, zípers, botões.
- c) retrós, zíperes, botões.
- d) retrós, zípers, botões.

RESOLUÇÃO

Os substantivos terminados em *-s*, quando oxítonos, formam o plural acrescentando *-es* ao singular (*retrós* – *retroses*); os terminados em *-r*, com o acréscimo de *-es* ao singular (*zíper* – *zíperes*); alguns terminados em *-ão* (incluem-se nesse grupo os aumentativos) formam o plural substituindo essa terminação por *-ões* (*botão* – *botões*).

07 – Em qual alternativa o termo destacado **não** exerce função de objeto indireto?

- a) “Tira-me o pão, se queres,
tira-me o ar, porém nunca
me tires o teu sorriso.” (Pablo Neruda)
- b) “O céu estava na rua?
A rua estava no céu?
Mas o olhar mais azul,
Foi só ela quem **me** deu! (Mário Quintana)
- c) “Cumplimente,
as folhas contam-**te** um segredo
velho como o mundo:
adolescente, olha! A vida é nova...” (Mário Quintana)
- d) “Ai! Se eu **te** visse no calor da sesta,
A mão tremente no calor das tuas
Amarrotado o teu vestido branco,
Soltos cabelos nas espáduas nuas!...”

RESOLUÇÃO

Os pronomes oblíquos átonos “me”, “te”, “se”, “nos” e “vos” podem atuar como objeto direto ou objeto indireto, de acordo com a transitividade verbal.

Em D, o pronome “me” exerce função de objeto direto, termo que completa um verbo transitivo direto, sem preposição. “Ai! Se eu **te** visse no calor da sesta..” (= quem vê, vê alguma coisa ou alguém: vejo **tu**).

Nas demais alternativas, os pronomes exercem função de objeto indireto (termo que completa um verbo transitivo indireto, com preposição): “nunca **me** tires o teu sorriso”(quem tira, tira algo de alguém: *Nunca tires o teu sorriso **de** mim*); “foi ele quem **me** deu” (quem dá, dá algo a alguém: *Foi ele quem deu **a** mim*); “as folhas contam-**te** um segredo” (quem conta, conta algo a alguém: *contam um segredo **para** ti*).

08 – Em “O fogo do meu isqueiro é praticamente frio diante do fogo da minha paixão por aquela mulher.”, a palavra destacada apresenta-se, respectivamente, no sentido

- a) denotativo – denotativo.
- b) conotativo – conotativo.
- c) **denotativo – conotativo.**
- d) conotativo – denotativo.

RESOLUÇÃO

Denotação é a propriedade que possui uma palavra de limitar-se a seu primeiro significado, aquele imediatamente sugerido pelo significante (*fogo*: chama, labareda, luz). E conotação, a propriedade que possui uma palavra de ampliar-se no seu campo semântico dentro de um contexto, tendo outros significados (*fogo*: ardor, entusiasmo, animação).

09 – Assinale a alternativa em que **não** há vocativo.

- a) “Olha, Marília, as flautas dos pastores
Que bem que soam, como estão cadentes!”
- b) **“O guerreiro parou, caiu nos braços
Do velho pai, que o cinge contra o peito.”**
- c) “Pequei, Senhor; mas não porque hei pecado,
Da vossa alta clemência me despidou.”
- d) “Deus! ó Deus! onde estás que não respondes?
Em que mundo, em qu’estrela tu t’escondes
Embuçado nos céus?”

RESOLUÇÃO

Vocativo é o termo que, na oração, serve para pôr em evidência o ser a quem nos dirigimos, sem manter relação sintática com outro. Em A, o vocativo é *Marília*; em C, *Senhor*; em D, *Deus*. Já em B não há vocativo; o termo *O Guerreiro* é sujeito; *Do velho pai* é adjunto adnominal do termo *braços*.

10 – Em “Eu sempre o tratei com afeto, mas o belo cachorrinho nunca me recebeu com entusiasmo.”, os pronomes classificam-se, respectivamente, em pessoais do caso

- a) **reto – oblíquo átono – oblíquo átono.**
- b) reto – reto – oblíquo tônico.
- c) oblíquo átono – reto – reto.
- d) oblíquo tônico – oblíquo tônico – reto.

RESOLUÇÃO

O pronome *eu* classifica-se como pessoal do caso reto, pois desempenha função de sujeito do verbo tratar (*tratei*). Os pronomes oblíquos, de acordo com a tonicidade com que são pronunciados, podem ser tônicos ou átonos. Na frase em questão, são átonos os pronomes *me* (*recebeu*) e *o* (*tratei*).

11 – Complete as frases com as conjunções adequadas, conforme o sentido indicado. A seguir, assinale a alternativa com a seqüência correta.

- I- Há muito tempo não viajo _____ vou ao teatro. (*adição*)
 - II- Você se preparou dedicadamente, _____ será bem-sucedido nesta prova. (*conclusão*)
 - III- A maior parte do povo brasileiro é muito pobre, _____ este país é rico. (*adversidade*)
 - IV- Fique descansado, _____ as providências já foram tomadas. (*explicação*)
- a) e, por isso, pois, portanto
 - b) **nem, portanto, porém, que**
 - c) mas, porém, por isso, porque
 - d) contudo, logo, pois, mas

RESOLUÇÃO

Em I, a conjunção aditiva possível é *nem* (= *também não*); em II, são possíveis as conjunções *por isso*, *portanto*, *logo*; em III, podem ser usadas as conjunções *mas*, *porém*, *contudo*, *no entanto*, *todavia*, *entretanto*; em IV, são possíveis *pois*, *porque*, *que* (= *porque*).

12 – Assinale a alternativa em que a classificação dada às orações subordinadas substantivas está correta.

- a) Na vida, o essencial é *que saibamos amar*. (completiva nominal)
- b) “Só uma coisa sabemos: *que não sabemos nada*.” (objetiva direta)
- c) **Não é segredo que os dois não se entendem**. (subjativa)
- d) Avisei-o de *que o novo diretor irá se apresentar amanhã*. (predicativa)

RESOLUÇÃO

As orações subordinadas substantivas subjetivas funcionam como sujeito da oração principal.

Não é segredo _____ *que os dois não se entendem*.
(oração principal) _____ (oração sub. subst. subjativa)

O que não é segredo? Que os dois não se entendem (= sujeito: o não-entendimento dos dois). A classificação das demais orações é a seguinte: A) predicativa, B) apositiva, D) objetiva indireta.

13 – Em qual das alternativas o verbo está empregado na voz passiva analítica?

- a) Chegamos ao final da estrada às dez horas.
- b) Meu país possui um clima agradável.
- c) Finalmente, explicou-se o problema.
- d) **O cachorrinho era sempre conduzido pela linda mocinha.**

RESOLUÇÃO

Na voz passiva, o sujeito se diz *paciente*, porque é o receptor da ação verbal. Classifica-se como analítica quando formada com os verbos *ser*, *estar* e *ficar*, seguidos de particípio: *era* (ser) *conduzido* (conduzir).

14 – No texto “*Embora fosse temido pelo povo, aquele fidalgo prestava ajuda aos que a ele recorriam.*”, as palavras destacadas são formadas, respectivamente, pelo processo de

- a) **composição – composição – derivação**
- b) derivação – derivação – composição
- c) composição – derivação – composição
- d) derivação – composição – derivação

RESOLUÇÃO

As palavras *embora* e *fidalgos* são formadas pelo processo de composição (duas ou mais palavras ou dois ou mais radicais associam-se para formar uma palavra nova): *em boa hora*; *filho de algo*, isto é, filho de família nobre. Já o substantivo *ajuda* é formado pelo processo de derivação (uma palavra nova – derivada – é formada a partir de outra já existente – primitiva): *ajuda*: do verbo *ajudar*.

15 – “Quando voltou de sua *viagem* (), Ana Maria, *excessivamente* () *cançada* (), ainda teve que *abastecer* sua geladeira com legumes variados: *vagem* (), *jiló* () e *beterraba*, *porquê* () sua empregada se demitira há dois dias.”

Coloque C (certo) ou E (errado) para a grafia das palavras destacadas acima e depois assinale a alternativa com a sequência correta.

- a) C, C, E, E, E, C
- b) E, E, C, C, C, E
- c) C, E, E, C, E, C
- d) **E, C, E, E, C, E**

RESOLUÇÃO

Segundo as regras ortográficas, a grafia correta das palavras em destaque é a seguinte: *viagem* (substantivo); *excessivamente*, *cansada*, *vagem*, *jiló*, *porque* (conjunção).

16 – “O maior pecado para com o próximo não é odiá-lo, mas ser-lhe *indiferente*; essa é a essência da *desumanidade*.”

Quanto à tonicidade, a classificação das palavras destacadas no texto acima é, respectivamente,

- a) **oxítone, proparoxítone, paroxítone, paroxítone.**
- b) paroxítone, oxítone, proparoxítone, proparoxítone.
- c) oxítone, paroxítone, paroxítone, proparoxítone.
- d) paroxítone, oxítone, oxítone, paroxítone.

RESOLUÇÃO

Oxítone é a palavra cuja sílaba tônica é a última, como em *mai-or*; paroxítone é a que possui a penúltima sílaba tônica, como em *in-di-fe-ren-te* e *de-su-ma-ni-da-de*; e proparoxítone, a que tem a antepenúltima sílaba tônica, como em *pró-xi-mo*.

17 – Assinale a alternativa em que **não** há erro quanto à pontuação.

- a) Chegando os participantes começará, a reunião.
- b) Menina não chore, que será pior.
- c) **No céu azul, fiapos de nuvens.**
- d) Nós cidadãos brasileiros, precisamos ficar atentos às ações dos políticos.

RESOLUÇÃO

Emprega-se a vírgula para indicar a supressão de uma palavra (geralmente o verbo) ou de um grupo de palavras: “No céu azul, *(havia)* fiapos de nuvens.”

18 – Em qual das alternativas abaixo há a figura de linguagem eufemismo?

- a) Tiniam os cristais durante o jantar.
- b) **Tão cedo a bela bailarina partiu desta vida...**
- c) As flores murcharam escondendo-se de vergonha do sol.
- d) Fiz daquele tão próximo o mais distante.

RESOLUÇÃO

Eufemismo: emprego de palavras ou expressões agradáveis, em substituição às que têm sentido grosseiro ou desagradável. Isso ocorre na expressão “*partiu desta vida*”, em substituição ao verbo “*morreu*”. (A - metonímia; C - prosopopéia; D - antítese).

19 – Assinale a alternativa em que a acentuação gráfica das palavras se justifica pela mesma regra.

- a) **moído, balaústre, egoísmo**
- b) lençóis, paletós, enjô
- c) pólen, armazém, vinténs
- d) óleo, ótimo, órgão

RESOLUÇÃO

e) O I e o U tônicos de um encontro vocálico recebem acento quando estiverem isolados na sílaba (ou junto de S), formando hiato com vogal anterior. É o que acontece com as palavras *mo-í-do*, *ba-la-ús-tre*, *e-go-ís-mo*.

20 – Assinale a alternativa que contém aposto.

- a) Já anotou o pedido, garçom?
- b) **O escritor Aluísio Azevedo nasceu em São Luís do Maranhão.**
- c) Noel Rosa deixou-nos belas canções.
- d) Minha primeira namorada foi a Mariazinha.

RESOLUÇÃO

Aposto é um termo que amplia, explica, desenvolve ou resume o conteúdo de outro termo. Na alternativa B, *Aluísio Azevedo* constitui aposto especificativo, pois está individualizando o substantivo comum *escritor*, prendendo-se a ele diretamente; logo, não vem marcado por sinais de pontuação (vírgula ou dois-pontos).

21 – Assinale a alternativa em que a regência verbal está incorreta.

- a) **“A beleza de seu sorriso eu já me esqueci.”**
- b) “Pra você eu guardei um amor infinito.”
- c) “Todo dia ela faz tudo sempre igual.”
- d) “Eu só peço a Deus um pouco de malandragem.”

RESOLUÇÃO

O verbo *esquecer*, quando transitivo indireto, é pronominal (*esquecer-se de*): “*Da beleza de seu sorriso eu já me esqueci.*” Os demais verbos têm a transitividade direta em C (*faz tudo sempre igual*) e direta e indireta em B (*guardei um amor infinito / guardei pra você*) e em D (*peço um pouco de malandragem / peço a Deus*).

22 – Assinale a alternativa em que o predicado se classifica como verbo-nominal.

- a) “Quero antes o lirismo dos loucos
O lirismo dos bêbedos”
- b) “Sou bem-nascido. Menino,
Fui, como os demais, feliz.”
- c) “Hoje, entre ramos, a canção sonora
Soltam festivamente os passarinhos.”
- d) “Um grito de amor pulou, no ar, sorridente.
E eu... só sofrimento!”

RESOLUÇÃO

O predicado verbo-nominal é aquele que apresenta dois núcleos: um verbo (que será sempre nocional) e um predicativo (que pode se referir ao sujeito ou a um complemento verbal). Em D, ocorre predicado verbo-nominal:

“*Um grito de amor pulou, no ar, sorridente.*” (*pulou* e *sorridente* são núcleos do predicado verbo-nominal).

Em A, o predicado é verbal (verbo querer: *quero*); em B, nominal (verbo ser: *sou e fui*); em C, verbal (verbo soltar: *soltam*).

23 – A concordância nominal está correta em

- a) Era meio-dia e meio no relógio da igreja.
- b) A paciência é necessário em muitos casos.
- c) O hotel proporciona adequada acomodação e conforto.
- d) Eram castanhos-claros os olhos de sua amada.

RESOLUÇÃO

Quando atuam como adjuntos adnominais de dois ou mais substantivos, os adjetivos antepostos devem concordar com o substantivo mais próximo. Assim, *adequada* acomodação.

24 – Observe:

“*Tomou-me pelo braço, entramos na biblioteca, serena e acolhedora. Corri os olhos pelas prateleiras encadernadas. Como as criaturas de Carlinhos, intocadas!*”

Nas palavras destacadas há, respectivamente,

- a) ditongo decrescente, hiato, ditongo crescente, hiato.
- b) ditongo crescente, hiato, hiato, ditongo decrescente.
- c) ditongo crescente, ditongo decrescente, hiato, ditongo crescente.
- d) ditongo decrescente, hiato, ditongo decrescente, hiato.

RESOLUÇÃO

A seqüência vogal + semivogal produz ditongo decrescente: to-mou; pra-te-lei-ras.

Hiato é a seqüência imediata de vogal + vogal: bi-bli-o-te-ca; cri-a-tu-ras.

25 – Assinale a alternativa em que o adjetivo está no grau superlativo absoluto sintético.

- a) Escrever é mais difícil que falar.
- b) As questões de Física foram as mais difíceis do concurso.
- c) Vencer aqueles obstáculos foi muito difícil.
- d) Solucionar o problema foi difícilimo.

RESOLUÇÃO

Os adjetivos no grau superlativo absoluto sintético se formam com o acréscimo de sufixo: -íssimo, -érrimo, -límico (*difícil+límico = difícilimo*).

26 – Observe as orações seguintes.

- I- A pobre louca punha-se à gritar com a chegada da noite.
- II- “Parabéns à você nesta data querida.”
- III- Refiro-me às vendedoras de lojas.
- IV- Certos políticos agem às ocultas.

Quanto ao emprego do sinal indicador de crase, estão corretas apenas as frases

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

RESOLUÇÃO

Em III, o verbo *referir-se* é transitivo indireto (*referir-se a* algo ou *a* alguém) e rege a preposição *a*, que se funde com o artigo feminino *as* admitido pelo substantivo *vendedoras*. Também em IV, ocorre a crase por se tratar da expressão adverbial *às ocultas*. Em I e II, não ocorre a crase por se tratar de verbo (*gritar*) e de pronome que não admite artigo (*você*).

27 – Em qual alternativa a colocação do pronome oblíquo átono está incorreta?

- a) Jamais te esquecerei, meu amigo!
- b) Hoje, aqueles que condenaram-me são meus aliados.
- c) Quem te contou essa mentira?
- d) Quando me levantei, todos já tinham saído.

RESOLUÇÃO

A próclise tende a ocorrer após pronomes relativos (*aqueles que me condenaram...*), interrogativos (*quem te contou*), conjunções subordinativas (*quando me levantei*) e palavras negativas (*jamais te esquecerei*).

28 – No texto “*Quase que eu disse agora o seu nome, sem querer.*”, os termos destacados classificam-se, respectivamente, como advérbios de

- a) intensidade – tempo.
- b) dúvida – lugar.
- c) negação – afirmação.
- d) modo – tempo.

RESOLUÇÃO

Os advérbios e locuções adverbiais são classificados de acordo com as circunstâncias que expressam. *Quase* classifica-se como advérbio de intensidade, pois significa “por um triz”, e *agora* expressa circunstância de tempo: neste instante, neste momento.

29 – Em “*Exemplo é bom, e ninguém nega. Dê um bom exemplo, que essa moda pega.*”, o verbo destacado está empregado no

- a) presente do subjuntivo.
- b) futuro do subjuntivo.
- c) presente do indicativo.
- d) imperativo afirmativo.

RESOLUÇÃO

O modo imperativo indica, além de ordem, pedido, exortação, advertência, convite, conselho, súplica. Em “*Dê um bom exemplo...*”, o verbo exprime pedido; é a forma afirmativa, pois não está acompanhado de nenhuma expressão negativa.

30 – Observe as orações abaixo:

- I- As palmeiras parece tocarem o firmamento.
- II- As palmeiras parecem tocarem o firmamento.
- III- As palmeiras parece tocar o firmamento.
- IV- As palmeiras parecem tocar o firmamento.

A concordância verbal está correta apenas em

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

RESOLUÇÃO

O verbo “parecer” pode relacionar-se de duas maneiras distintas com o infinitivo: “As palmeiras parecem tocar o firmamento.” ou “As palmeiras parece tocarem o firmamento.” Na primeira frase, “parecer” é verbo auxiliar de “tocar”; na segunda, ocorre, na verdade, um período composto. “Parece” é o verbo de uma oração principal cujo sujeito é a oração subordinada substantiva subjetiva reduzida de infinitivo: “As palmeiras parecem”. O desdobramento dessa reduzida gera algo como “Parece que elas tocam”.

AS QUESTÕES DE 31 A 60 REFEREM-SE A MATEMÁTICA

31 – O logaritmo de 8 é $\frac{3}{4}$, se a base do logaritmo for igual a

- a) 4.
- b) 8.
- c) 16.
- d) 64.

RESOLUÇÃO

$$\log_x 8 = \frac{3}{4} \Rightarrow x^{\frac{3}{4}} = 8 \Rightarrow x = 8^{\frac{4}{3}} = (2^3)^{\frac{4}{3}} = 2^4 \Rightarrow x = 16$$

32 – Para que a função real $f(x) = 2x^2 + (m - 1)x + 1$ tenha valor mínimo igual a 1, o valor de m deve ser

- a) -1 ou 2.
- b) -2 ou 1.
- c) 1.
- d) -2.

RESOLUÇÃO

$$y_{\min}=1 \Rightarrow -\frac{(m-1)^2 - 4 \cdot (2) \cdot 1}{4 \cdot (2)} = 1 \Rightarrow m^2 - 2m + 1 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m = 1$$

33 – O menor número inteiro que satisfaz a inequação

$$\log_2(3x - 5) > 3 \text{ é um número}$$

- a) par negativo.
- b) par positivo.
- c) ímpar negativo.
- d) ímpar positivo.

RESOLUÇÃO

$$3x - 5 > 2^3 \Leftrightarrow x > 13/3 \text{ (I)} \quad 3x - 5 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{5}{3} \text{ (II)}$$

De $I \cap II$: $x > 13/3 \Rightarrow$ O menor número inteiro maior que $13/3$ é 5, que é um número **ímpar positivo**.

34 – A solução do sistema $\begin{cases} 3x + 1 \geq 4x - 6 \\ x + 3 > 0 \end{cases}$ é

- a)]-3, 7].
- b) [-3, 7].
- c) [-7, 3[.
- d)]-7, 3[.

RESOLUÇÃO

$$\begin{cases} 3x + 1 \geq 4x - 6 \\ x + 3 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x \geq -7 \\ x > -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 7 & I \\ x > -3 & II \end{cases}$$

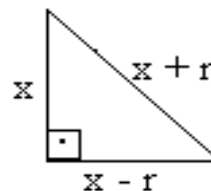
Fazendo $I \cap II$: $-3 < x \leq 7 \Rightarrow S =]-3, 7]$.

35 – O perímetro de um triângulo retângulo é 36 cm, e os números que expressam as medidas de seus lados formam uma PA. O cateto maior desse triângulo, em cm, mede

- a) 15.
- b) 12.
- c) 8.
- d) 6.

RESOLUÇÃO

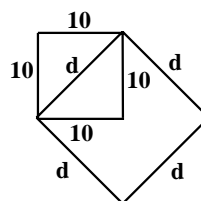
$$2p = 36 \Rightarrow x + (x - r) + (x + r) = 36 \Rightarrow \Rightarrow 3x = 36 \Rightarrow x = 12$$



36 – Dois quadrados são tais que um deles tem como lado a diagonal do outro, que por sua vez tem o lado medindo 10 cm. O módulo da diferença entre as medidas de suas diagonais, em cm, é

- a) $10(2 - \sqrt{2})$.
- b) $10(\sqrt{2} - 1)$.
- c) $5(2 - \sqrt{2})$.
- d) $5(\sqrt{2} - 1)$.

RESOLUÇÃO



Quadrado menor:

$$d = 1\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

Quadrado maior:

$$d' = d\sqrt{2} = 10\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \Rightarrow d' = 20$$

$$|d' - d| = 20 - 10\sqrt{2} = 10(2 - \sqrt{2})$$

37 – Se a base média de um trapézio mede 30 cm, e a base maior é $\frac{3}{2}$ da base menor, então o módulo da diferença entre as medidas das bases, em cm, é

- a) 8.
- b) 10.
- c) 12.
- d) 14.

RESOLUÇÃO

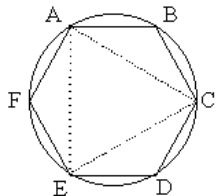
$$\text{Base média} = 30 \Rightarrow \frac{B + b}{2} = 30 \Rightarrow B + b = 60$$

$$B = \frac{3b}{2} \Rightarrow \frac{3b}{2} + b = 60 \Rightarrow b = 24 \Rightarrow B = 36 \Rightarrow |B - b| = 12$$

38 – Um hexágono regular ABCDEF, de $30\sqrt{3}$ cm de perímetro, está inscrito em um círculo de raio R. A medida de sua diagonal \overline{AC} , em cm, é

- a) $5\sqrt{3}$.
- b) 5.
- c) $15\sqrt{3}$.
- d) 15.

RESOLUÇÃO

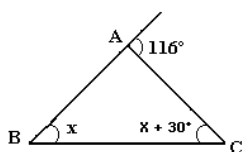


$2p_{\text{hex.}} = 30\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow \overline{AB} = 5\sqrt{3} \text{ cm} = R$.
 \overline{AC} é o lado do triângulo equilátero inscrito no círculo $\Rightarrow AC = R\sqrt{3} = 15$

39 – Em um triângulo ABC, o ângulo externo de vértice A mede 116° . Se a diferença entre as medidas dos ângulos internos \hat{B} e \hat{C} é 30° , então o maior ângulo interno do triângulo mede

- a) 75° .
- b) 73° .
- c) 70° .
- d) 68° .

RESOLUÇÃO

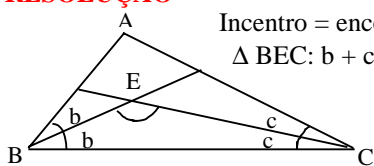


$x + x + 30^\circ = 116^\circ \Rightarrow x = 43^\circ$
 $\hat{A} = 180^\circ - 116^\circ = 64^\circ$
 $\hat{B} = x = 43^\circ$
 $\hat{C} = x + 30^\circ = 73^\circ$

40 – Num triângulo ABC, o ângulo \hat{BEC} mede 114° . Se E é o incentro de ABC, então o ângulo \hat{A} mede

- a) 44° .
- b) 48° .
- c) 56° .
- d) 58° .

RESOLUÇÃO



Incentro = encontro das bissetrizes internas
 $\Delta BEC: b + c + 114^\circ = 180^\circ \Rightarrow b + c = 66^\circ$
 $\Delta ABC: 2b + 2c + A = 180^\circ$
 $2(b + c) + A = 180^\circ$
 $2 \cdot 66^\circ + A = 180^\circ$
 $A = 48^\circ$

41 – O quadrante em que as funções seno, cosseno e tangente são, simultaneamente, crescentes é o

- a) 1° .
- b) 2° .
- c) 3° .
- d) 4° .

RESOLUÇÃO

A função seno cresce no 1° e 4° quadrante; a função cosseno cresce no 3° e 4° , e a tangente cresce em todos. Logo, as 3 funções crescem, simultaneamente, no 4° quadrante.

42 – O domínio da função $f(x) = 3\text{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ é

- a) $\{x \in \mathfrak{R} / x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.
- b) $\{x \in \mathfrak{R} / x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.
- c) $\{x \in \mathfrak{R} / x \neq \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.
- d) $\{x \in \mathfrak{R} / x \neq \frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

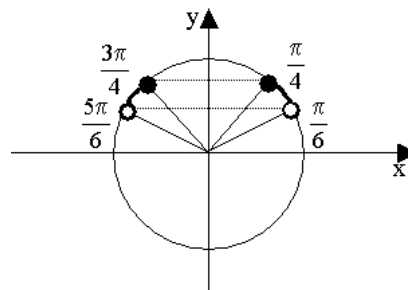
RESOLUÇÃO

$x + \frac{\pi}{4} \neq k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x \neq k\pi + \frac{\pi}{4}$

43 – A solução real da inequação $\frac{1}{2} < \text{sen } x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$, no intervalo $0 \leq x \leq 2\pi$, é

- a) $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}\right]$.
- b) $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}\right]$.
- c) $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}\right]$.
- d) $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}\right]$.

RESOLUÇÃO



Como $\text{sen } \frac{\pi}{6} = \text{sen } \frac{5\pi}{6} = \frac{1}{2}$ e $\text{sen } \frac{\pi}{4} = \text{sen } \frac{3\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, e queremos $\frac{1}{2} < \text{sen } x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$, no intervalo considerado, temos que $\frac{\pi}{6} < x \leq \frac{\pi}{4}$ ou $\frac{3\pi}{4} \leq x < \frac{5\pi}{6}$, isto é, $S = \left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}\right]$.

44 – Sendo $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, a soma dos elementos da 1.ª linha de “A . B” é

- a) 22.
- b) 30.
- c) 46.
- d) 58.

RESOLUÇÃO

$A \cdot B = \begin{pmatrix} 8+1 & 10+0 & 6-3 \\ 16-5 & 20+0 & 12+15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 10 & 3 \\ 11 & 20 & 27 \end{pmatrix}$

Soma dos elementos da 1.ª linha = $9 + 10 + 3 = 22$

45 – Sendo $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$, a soma dos elementos da 2.ª linha de $(A - B)^t$ é igual a

- a) -4.
- b) -2.
- c) 2.
- d) 4.

RESOLUÇÃO

$$A - B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 6 \\ -2 & -2 \end{bmatrix} \Rightarrow (A - B)^t = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 6 & -2 \end{bmatrix}$$

A soma dos elementos da 2.ª linha é $6 + (-2) = 4$

46 – O determinante da matriz $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 4 \end{vmatrix}$ é

- a) 9.
- b) 8.
- c) 7.
- d) 6.

RESOLUÇÃO

Utilizando o Teorema de Laplace, e escolhendo a 1.ª linha:

$$D = 1 \cdot (-1)^{1+1} \cdot \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & 4 \end{vmatrix} + 3 \cdot (-1)^{1+4} \cdot \begin{vmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$(36 + 2 - 40 + 3) - 3(4 + 27 - 30 - 3) = 1 + 6 = 7$$

47 – Em Análise Combinatória, a razão $\frac{A_{7,4}}{P_5}$ é igual a

- a) 7.
- b) 5.
- c) 3.
- d) 1.

RESOLUÇÃO

$$A_{7,4} = \frac{7!}{(7-4)!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!} = 840 \quad \text{e} \quad P_5 = 5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$$

Então a razão $\frac{A_{7,4}}{P_5}$ é igual a 7.

48 – Os resultados de uma pesquisa realizada com 20 alunos de uma escola, a respeito da área da carreira pretendida, estão apresentados na tabela:

Área	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Humanas	8	M
Biológicas	P	0,35
Exatas	R	S
Total	20	1,00

Os valores de M, P, R e S são, respectivamente,

- a) 0,35; 5; 7 e 0,35.
- b) 0,4; 7; 5 e 0,4.
- c) 0,4; 7; 5 e 0,25.
- d) 0,25; 5; 7 e 0,25.

RESOLUÇÃO

$$M = \frac{8}{20} = 0,4 \quad \frac{P}{20} = 0,35 \Rightarrow P = 7$$

$$R + P + 8 = 20 \Rightarrow R = 5 \Rightarrow S = \frac{R}{20} = \frac{5}{20} \Rightarrow S = 0,25$$

Logo, obtemos para M, P, R e S, respectivamente, **0,4; 7; 5 e 0,25.**

49 – A tabela mostra as idades dos alunos matriculados no Centro de Educação Infantil “X”, em 2005. A média das idades dos alunos dessa escola, em anos, é, aproximadamente,

Idade (anos)	Número de alunos
2	3
3	3
4	5
5	14
6	25
Total	50

- a) 4,1.
- b) 4,5.
- c) 5,1.
- d) 5,6.

RESOLUÇÃO

$$\bar{x} = \frac{2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 14 + 6 \cdot 25}{50} = 5,1$$

50 – Sendo f_i as frequências absolutas, a classe mediana da distribuição é a

classe	[10,20[[20,30[[30,40[[40,50[[50,60[[60,70[[70,80[
f_i	25	18	10	05	09	12	15

- a) 2.ª.
- b) 3.ª.
- c) 4.ª.
- d) 5.ª.

RESOLUÇÃO

$$\sum f_i = 94 \Rightarrow P = 47 \Rightarrow \text{Md é o } 47.^\circ \text{ elemento.}$$

Calculando-se as frequências acumuladas (F_i), até encontrar $F_i \geq P$: $F_1 = 25, F_2 = 43, F_3 = 53 (F_3 > P)$. Logo, Md \in **3.ª** classe.

51 – Os números que expressam as medidas das arestas que concorrem em um mesmo vértice de um paralelepípedo retângulo estão em progressão geométrica. Se a maior dessas arestas mede 6m, e o volume desse sólido é 27 m^3 , então a sua área total, em m^2 , é

- a) 63.
- b) 57.
- c) 53.
- d) 47.

RESOLUÇÃO

$$\text{P.G. } (a, b, 6) \Rightarrow b^2 = 6a \Rightarrow a = \frac{b^2}{6}$$

$$V = 27 \Rightarrow \frac{b^2}{6} \cdot b \cdot 6 = 27 \Rightarrow b^3 = 27 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

$$\text{Área total} = 2 \cdot \left(\frac{3}{2} \cdot 3 + \frac{3}{2} \cdot 6 + 3 \cdot 6 \right) \text{m}^2 = 63 \text{ m}^2$$

52 – Um cubo tem 216 cm^2 de área total. A medida, em cm, de sua diagonal é

- a) $6\sqrt{2}$.
- b) $6\sqrt{3}$.
- c) $2\sqrt{6}$.
- d) $2\sqrt{2}$.

RESOLUÇÃO

$$S_t = 216 \Rightarrow 6a^2 = 216 \Rightarrow a = 6 \Rightarrow D = 6\sqrt{3}$$

53 – A base de um cone circular reto está inscrita num triângulo equilátero de área $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Se as alturas do cone e do triângulo são congruentes, então o volume do cone, em cm^3 , é

- a) $3\pi\sqrt{6}$.
- b) $3\pi\sqrt{3}$.
- c) $6\pi\sqrt{3}$.
- d) $6\pi\sqrt{6}$.

RESOLUÇÃO

$$S_{\Delta} = 9\sqrt{3} \Rightarrow \frac{l^2\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3} \Rightarrow l = 6 \Rightarrow h_{\Delta} = 3\sqrt{3} \Rightarrow h_{\text{cone}} = 3\sqrt{3}$$

$$\text{Base do cone inscrita no triângulo} \Rightarrow 2r\sqrt{3} = 6 \Rightarrow r = \sqrt{3}$$

$$V_{\text{cone}} = \frac{\pi(\sqrt{3})^2 \cdot 3\sqrt{3}}{3} = 3\pi\sqrt{3}$$

54 – Uma esfera tem $36\pi \text{ m}^3$ de volume. A medida de sua superfície, em m^2 , é

- a) 72π .
- b) 56π .
- c) 48π .
- d) 36π .

RESOLUÇÃO

$$V = \frac{4\pi r^3}{3} = 36\pi \Rightarrow r^3 = 27 \Rightarrow r = 3 \Rightarrow S = 4\pi \cdot 9 \Rightarrow S = 36\pi$$

55 – Seja um ponto Q, de ordenada -3 , eqüidistante dos pontos A (0, 1) e B (2, 3). O produto das coordenadas do ponto Q é:

- a) 3.
- b) -6 .
- c) 12.
- d) -18 .

RESOLUÇÃO

Seja Q(x, -3).

$$Q \text{ eqüidista de A e B} \Rightarrow d_{Q,A} = d_{Q,B} \Rightarrow \sqrt{x^2 + 16} = \sqrt{(x-2)^2 + 36} \Rightarrow x^2 + 16 = x^2 - 4x + 4 + 36 \Rightarrow 4x = 24 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow Q(6, -3).$$

O produto das coordenadas de Q é $6 \cdot (-3) = -18$

56 – A equação segmentária da reta que passa pelos pontos A(-2, -7) e B(1, -5) é

- a) $\frac{3y}{17} - \frac{2x}{17} = 1$.
- b) $\frac{2x}{17} - \frac{3y}{17} = 1$.
- c) $\frac{3x}{17} + \frac{2y}{17} = 1$.
- d) $\frac{3y}{17} + \frac{2x}{17} = 1$.

RESOLUÇÃO

$$m = \frac{-7+5}{-2-1} = \frac{2}{3}$$

$$B(1, -5) \Rightarrow y + 5 = \frac{2}{3}(x - 1) \Rightarrow 3(y + 5) = 2(x - 1) \Rightarrow$$

$$3y - 2x = -17 \Rightarrow \boxed{\frac{2x}{17} - \frac{3y}{17} = 1}$$

57 – Se uma circunferência tem centro C(1,0) e raio 1 e outra tem equação $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 8 = 0$, então essas circunferências são

- a) secantes.
- b) externas.
- c) tangentes internas.
- d) **tangentes externas.**

RESOLUÇÃO

C'(1, 0) e r' = 1

$$x^2 + y^2 - 2x - 8y + 8 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 + y^2 - 8y + 16 = 9 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-4)^2 = 3^2 \Rightarrow C''(1, 4) \text{ e } r'' = 3$$

$$d_{C',C''} = \sqrt{(1-1)^2 + (0-4)^2} = \sqrt{16} = 4$$

$|r' - r''| = 2, r' + r'' = 4 \Rightarrow d_{C',C''} = r' + r'' \Rightarrow C' \text{ e } C'' \text{ são tangentes externas.}$

58 – Sendo $m - ni = i$ e $mi - n = 1 + 3i$, os números complexos “m” e “n” são tais, que sua soma é igual a

- a) $-\frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$.
- b) $-\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$.
- c) $\frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$.
- d) $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$.

RESOLUÇÃO

Considere I: $m - ni = i$ e II: $mi - n = 1 + 3i$

Fazendo I - II: $m + n - (m + n)i = -2i - 1 \Rightarrow (m + n)(1 - i) = -2i - 1$

Multiplicando-se a igualdade por $(1 + i)$:

$$(m + n)(1 - i^2) = -2i - 2i^2 - 1 - i \Rightarrow (m + n) \cdot 2 = 1 - 3i$$

$$\text{Portanto, } m + n = \frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$$

59 – O produto $z \cdot z'$, sendo $z = 2\left(\cos\frac{5\pi}{4} + i\text{sen}\frac{5\pi}{4}\right)$ e

$$z' = a\left(\cos\frac{3\pi}{4} + i\text{sen}\frac{3\pi}{4}\right), \text{ pode ser expresso por}$$

- a) **$2a(\cos 0 + i \text{sen } 0)$.**
- b) $2a\left(\cos\frac{\pi}{2} + i\text{sen}\frac{\pi}{2}\right)$.
- c) $a\left(\cos\frac{\pi}{2} + i\text{sen}\frac{\pi}{2}\right)$.
- d) $a(\cos 2\pi + i \text{sen } 2\pi)$.

RESOLUÇÃO

$$z \cdot z' = 2a\left[\cos\left(\frac{5\pi}{4} + \frac{3\pi}{4}\right) + i\text{sen}\left(\frac{5\pi}{4} + \frac{3\pi}{4}\right)\right]$$

$$z \cdot z' = 2a(\cos 2\pi + i \text{sen } 2\pi) = 2a(\cos 0 + i \text{sen } 0)$$

60 – Para que o polinômio $P(x) = 2x^4 + x^3 - 6x^2 + \alpha x + \beta$ tenha como raiz dupla o número 1, os valores de α e β devem ser, respectivamente,

- a) 1 e 2.
- b) 2 e 1.
- c) -2 e 1.
- d) 1 e -2.

RESOLUÇÃO

1 é raiz dupla de $P(x) \Rightarrow P(x) : (x - 1)^2$ tem resto zero.

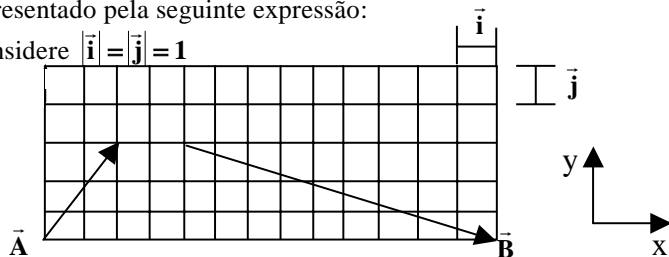
$2x^4 + x^3 - 6x^2 + \alpha x + \beta$	$x^2 - 2x + 1$
$-2x^4 + 4x^3 - 2x^2$	$2x^2 + 5x + 2$
$5x^3 - 8x^2 + \alpha x + \beta$	
$-5x^3 + 10x^2 - 5x$	
$2x^2 + (\alpha - 5)x + \beta$	
$-2x^2 + 4x - 2$	
Resto $\rightarrow (\alpha - 1)x + \beta - 2$	

Resto = 0 $\Rightarrow (\alpha - 1)x + \beta - 2 = 0 \Rightarrow \alpha - 1 = 0$ e $\beta - 2 = 0 \Rightarrow \alpha = 1$ e $\beta = 2$

AS QUESTÕES DE 61 A 80 REFEREM-SE A FÍSICA

61 – Dados os vetores \vec{A} e \vec{B} , o vetor $\vec{S} = \vec{A} - 2\vec{B}$ pode ser representado pela seguinte expressão:

Considere $|\vec{i}| = |\vec{j}| = 1$



- a) $12\vec{i} + 7\vec{j}$
- b) $10\vec{i} - 4\vec{j}$
- c) $20\vec{i} - 3\vec{j}$
- d) $-16\vec{i} + 9\vec{j}$

RESOLUÇÃO

$\vec{A} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$
 $\vec{B} = 9\vec{i} - 3\vec{j}$
 $-2\vec{B} = -18\vec{i} + 6\vec{j}$
 $\vec{S} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 18\vec{i} + 6\vec{j}$
 $\vec{S} = -16\vec{i} + 9\vec{j}$

62 – Sendo R , o módulo da resultante das forças que atuam num corpo em repouso, e $\sum \vec{M}_a$, a soma algébrica dos momentos dessas forças em relação a um ponto “a” qualquer, podemos afirmar que este corpo **NÃO** sofrerá translação somente se

- a) $R = 0$
- b) $\sum \vec{M}_a = R$
- c) $\sum \vec{M}_a = 0$ e $R \neq 0$
- d) $R \neq 0$ e $\sum \vec{M}_a \neq 0$

RESOLUÇÃO

De acordo com a Primeira Lei de Newton, se um corpo em repouso mantém seu estado, então é porque a resultante das forças que atuam sobre ele é nula.

63 – Com relação aos conceitos de velocidade instantânea e média podemos afirmar que

- a) a velocidade média é sempre igual à velocidade instantânea.
- b) a velocidade média é sempre a média das velocidades instantâneas.
- c) a velocidade média é uma velocidade instantânea para um intervalo de tempo muito pequeno.
- d) a velocidade instantânea é uma velocidade média para um intervalo de tempo muito pequeno, próximo de zero.

RESOLUÇÃO

Pela definição de velocidade média temos que essa grandeza é definida pela razão do espaço percorrido pelo tempo gasto para percorrê-lo. Para um intervalo de tempo muito pequeno (infinitamente pequeno) temos a velocidade instantânea. Logo a resposta correta é a alternativa D.

64 – Um canhão, cujo cano está inclinado em relação ao solo, dispara um tiro. Desprezando-se qualquer tipo de atrito, é **CORRETO** afirmar que o movimento

- a) vertical do projétil é um movimento retilíneo uniforme.
- b) horizontal do projétil é um movimento circular uniforme.
- c) vertical do projétil é um movimento circular uniforme.
- d) horizontal do projétil é um movimento retilíneo uniforme.

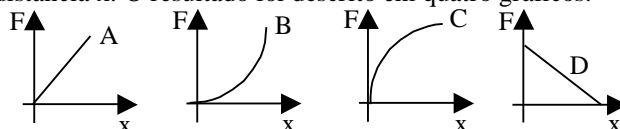
RESOLUÇÃO

No exemplo acima, podemos estudar o movimento do projétil mediante a sua decomposição nas direções horizontal e vertical.

Na direção horizontal, o movimento é livre de forças, ou seja a força resultante nessa direção é nula, logo, de acordo com a 1ª Lei de Newton, o movimento é retilíneo e uniforme.

Na direção vertical, o movimento está sujeito à ação da força peso, então possui aceleração constante igual a \vec{g} (aceleração da gravidade). Nesse caso temos um movimento retilíneo uniformemente variado.

65 – Um pesquisador testou 4 molas A, B, C e D a partir da força de módulo F usada para distender a mola a uma determinada distância x. O resultado foi descrito em quatro gráficos:



O gráfico que representa a relação entre força de módulo F e distensão x, segundo a lei de Hooke, é

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

RESOLUÇÃO

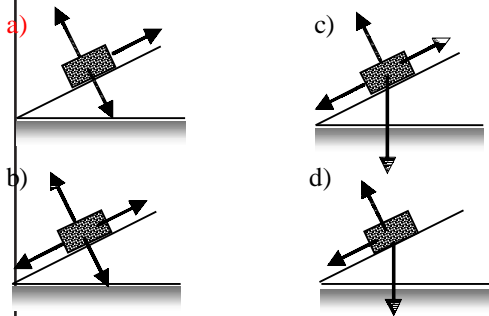
Segundo o livro Física - vol. 1 - Gaspar, pág. 124, a lei de Hooke relaciona força e distensão na mola, em módulo, por $F = kx$, em que k é a constante elástica da mola, que é uma característica do material e da geometria da mola. Portanto, trata-se de uma função linear, o que torna as alternativas “b” e “c” incorretas. Esta grandeza k é positiva e, portanto, a força e a distensão irão variar no mesmo sentido. Nesse caso, somente a alternativa D mostra um comportamento oposto para a variação da força e da distensão.

66 – Considere uma força de 50 N atuando perpendicularmente sobre uma superfície de 5 m^2 . A pressão produzida será de ___ Pa.

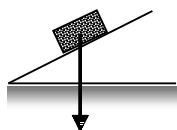
- a) 1
- b) 10
- c) 25
- d) 100

RESOLUÇÃO $P = \frac{F}{A} = \frac{50 \text{ N}}{5 \text{ m}^2} = 10 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 10 \text{ Pa}$

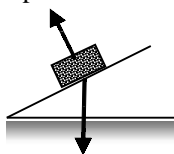
67 – Um homem está empurrando uma caixa sobre um plano inclinado, deslocando-se de baixo para cima neste plano. Sabe-se que não existe atrito entre o plano e a caixa. Dentre os diagramas abaixo, o que MELHOR representa as forças que atuam na caixa é



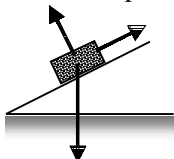
RESOLUÇÃO



Todo corpo dentro de um campo gravitacional está sujeito à força peso que é dirigida para o centro da terra.



Como o corpo está apoiado sobre um plano, há uma força de reação normal que o plano inclinado aplica sobre o corpo.



Há a força que o homem aplica sobre o corpo que tende a se mover sobre o plano inclinado, como indica o enunciado da questão.

68 – A pressão atmosférica na cidade do Rio de Janeiro é maior que a pressão atmosférica em Belo Horizonte. Considerando a densidade do ar constante e idêntica nos dois locais, a causa desta diferença de pressão deve-se à

- longitude.
- altitude.
- grande concentração de minério de ferro em Belo Horizonte.
- o efeito das marés sobre a atmosfera, característico da cidade do Rio de Janeiro.

RESOLUÇÃO

Pela Lei de Stevin a pressão é função da altura, tendo em vista que a densidade e a aceleração da gravidade são constantes. Logo a alternativa correta é a **B**.

69 – Atualmente, os sensores de movimento são armas eficazes na segurança bancária e industrial. Dentre esses, existem os que funcionam com sons de baixíssima amplitude e que são percebíveis pelo sensor devido à

- existência de energia magnética no sensor.
- permanência da onda sonora no objeto.
- camada de ar que existe no ambiente.
- transferência de calor entre os corpos.

RESOLUÇÃO

Conforme o livro *Física – vol. 2* (Bonjorno, Clinton), pág. 290-291, há a necessidade de um meio físico para que ondas mecânicas, no caso as ondas sonoras, se propaguem. Nessa questão fica evidente que a propagação do som se faz devido à camada de ar.

70 – Certa onda, propagando-se no ar, possui um comprimento de onda igual a 100 cm e velocidade de propagação de 340 m/s. Qual será o comprimento de onda, em centímetros, desta onda ao passar para um meio onde a velocidade de propagação é de 1,36 m/s?

- 0,04
- 0,4
- 2,5
- 2500

RESOLUÇÃO

$$v_1 = \lambda_1 f_1$$

$$v_2 = \lambda_2 f_2$$

$$\text{como } f_1 = f_2$$

Então :

$$\frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{v_2}{\lambda_2}$$

$$\frac{340}{1} = \frac{1,36}{\lambda_2}$$

$$\lambda_2 = 0,004 \text{ m} = 0,4 \text{ cm}$$

71 – Muitas pessoas costumam ir à praia para o consagrado “banho de Sol”. Dessa forma, pode-se dizer que tais pessoas “recebem” calor, principalmente, através do processo de

- condução
- irradiação
- convecção
- evaporação

RESOLUÇÃO

Conforme citado na página 73 do livro *Os alicerces da Física – vol. 2* (Fuke, Carlos, Kazuhito), o processo de aquecimento através do uso da energia solar ocorre, principalmente, por irradiação. Os outros processos envolvem transporte de matéria ou há a necessidade da existência desta para ocorrerem.

72 – A quantidade de calor que é preciso fornecer ao corpo para que haja mudança em sua temperatura, denomina-se calor

- sensível.
- estável.
- latente.
- interno.

RESOLUÇÃO

De acordo com *Os alicerces da Física – vol. 2* (Fuke, Kazuhito), vol 2 pág. 45, calor sensível é a quantidade de calor recebida ou cedida por um corpo para variar a sua temperatura.

73 – A capacidade térmica de um corpo constituído de uma certa substância A **não** depende

- a) de sua massa.
- b) **de seu volume.**
- c) do calor específico de A.
- d) de sua massa e do calor específico de A.

RESOLUÇÃO

Conforme o livro *Os fundamentos da Física – vol. 2* (Ramalho, Toledo), pág. 59, a definição de capacidade térmica implica em se definir o calor específico da substância e sua quantidade em massa, não há referência ao volume.

74 – Observe as três afirmações a seguir:

- I- Em um meio homogêneo e transparente, a luz propaga-se em linha reta.
- II- Os raios de luz de um feixe são independentes.
- III- O caminho de um raio de luz modifica-se quando permutamos as posições da fonte e do observador.

Baseado nestas afirmações, pode-se concluir que

- a) **não se referem, na totalidade, aos princípios da Óptica Geométrica**
- b) referem-se, na totalidade, aos princípios da Óptica Geométrica.
- c) referem-se aos princípios da Óptica Quântica.
- d) referem-se aos princípios de Huygens.

RESOLUÇÃO

O item III está incorreto pois a trajetória ou caminho dos raios luminosos, para a óptica geométrica, não pode ser modificado quando somente permutamos as posições de observador e fonte.

75 – A lente convergente de um projetor cinematográfico tem distância focal de 20 cm e ampliação de 150 vezes. Das alternativas abaixo, aquela que fornece o comprimento mínimo da sala de projeção para que a imagem esteja nítida, em metros, é

- a) 10,2
- b) 15,1
- c) 20,4
- d) **30,2**

RESOLUÇÃO

Sendo:
 $F = 10 \text{ CM}$
 $I = 150 \text{ O}$

$$\text{Então: } \frac{I}{O} = \frac{150 \text{ O}}{O} = \frac{p'}{p}$$

$$p = \frac{p'}{150} \text{ (pois a imagem é invertida)}$$

Utilizando a equação da conjugação de Gauss

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{0,20} = \frac{1}{\frac{p'}{150}} + \frac{1}{p'}$$

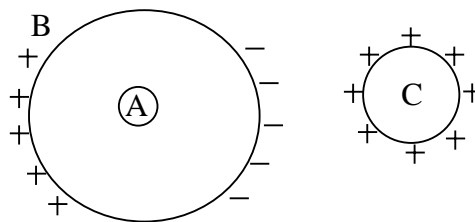
$$p' = 30,2 \text{ metros}$$

76 – Quando queremos proteger um aparelho qualquer contra as influências elétricas, nós o envolvemos com uma capa metálica. Isso se justifica devido ao fato de

- a) os metais serem maus condutores de eletricidade.
- b) o campo elétrico no interior de um condutor não ser nulo.
- c) **a carga elétrica se distribuir na superfície externa do condutor em equilíbrio eletrostático.**
- d) a maioria dos campos elétricos produzidos em circuitos elétricos ser infinitamente pequenos.

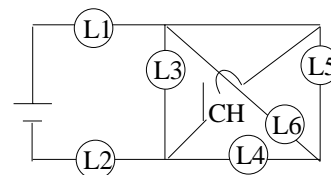
RESOLUÇÃO

Faraday, em sua célebre experiência, não sofreu nenhum efeito após entrar em uma estrutura metálica que foi posteriormente eletrizada. Para explicar isto ele argumentou que era necessário que o campo elétrico dentro da estrutura fosse nulo de maneira que ao se aproximar um corpo eletrizado positivamente, por exemplo, as cargas se distribuem na superfície como mostrado no desenho.



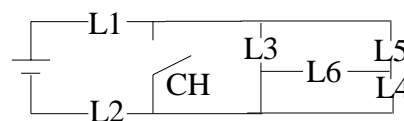
77 – No circuito elétrico da figura, quando a chave CH está aberta todas as lâmpadas estão acesas. No instante em que CH é fechada,

- a) L3 apaga.
- b) L4 e L5 apagam.
- c) L1, L2 e L3 ficam acesas.
- d) **L3, L4, L5 e L6 se apagam.**



RESOLUÇÃO

Ao fechar a chave CH, este ramo do circuito é considerado de pequena resistência em relação as lâmpadas L3, L4, L5 e L6 e, portanto, a corrente passará toda por este ramo apagando as lâmpadas. É o que chamamos de curto circuito. **Portanto somente L1 e L2 permanecem acesas.** Para visualizar melhor, apresentamos o circuito abaixo



78 – Na construção de uma bobina para utilização em um eletroímã, deve-se levar em conta que o fio desta bobina

- a) deva ser de material ferromagnético.
- b) possa ser de qualquer material condutor de eletricidade.
- c) deva ser de material ferromagnético e condutor de eletricidade.
- d) **deva ser de material condutor de eletricidade e não ferromagnético.**

RESOLUÇÃO

Conforme exposto no livro *Física – Bonjorno, Clinton - vol.2* – pág. 209, 210, 220, o processo de magnetização da bobina ocorre não no fio mas no núcleo de ferro. Por outro lado, o fio da bobina não pode magnetizar-se pois, nesse caso, o eletroímã poderia transformar-se em ímã permanente, característica de materiais ferromagnéticos.

79 – O amperímetro é um equipamento básico utilizado para medir a intensidade da corrente elétrica nos circuitos. Os amperímetros devem ser colocados em _____ no ramo onde se pretende medir a intensidade de corrente. Sendo que o amperímetro deve ter a _____ resistência possível para não interferir no circuito. Das alternativas abaixo, qual completa corretamente e respectivamente o texto acima:

- a) série, menor
- b) série, maior
- c) paralelo, menor
- d) paralelo, maior

RESOLUÇÃO

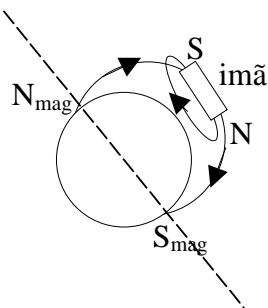
Para realizar a medida de corrente o amperímetro sempre é colocado em **série** no ramo do circuito e deve ter a resistência **menor possível**.

80 – Quando se estuda o campo magnético terrestre, é comum se associar a idéia de que a Terra é um grande ímã; portanto, a Terra possui um pólo norte e um pólo sul. Baseado nessa premissa, **não** é correto afirmar que

- a) o pólo sul do “ímã-Terra” se localiza no pólo sul geográfico.
- b) o pólo sul do “ímã” aponta para o norte magnético da Terra.
- c) o pólo norte do “ímã” aponta para o sul magnético da Terra.
- d) o pólo norte do “ímã-Terra” está próximo do pólo sul geográfico.

RESOLUÇÃO

Conforme o livro *Os Fundamentos da Física* – Ramalho, Toledo - vol. 3, pág. 336, existe uma inversão dos pólos magnético e geográfico terrestre. Mesmo assim, ainda não existe coincidência na localização, ou seja, o pólo norte do “ímã-Terra” está **próximo** do pólo sul geográfico e não **exatamente** no mesmo local..



AS QUESTÕES DE 81 A 100 REFEREM-SE A QUÍMICA

81 – Se o elemento A possui 20 nêutrons e número de massa 50, e o elemento C é isótono do elemento B que possui número de massa 40 e número atômico 10, quantos elétrons apresenta o átomo de um elemento C, sabendo-se que C é isóbaro de A?

- a) 10
- b) 20
- c) 40
- d) 50

RESOLUÇÃO

Elemento A → número de massa 50, nêutrons 20

Elemento B → número de massa 40, número atômico 10

Elemento C → isóbaro de A, número de massa 50
isótono de B, número de nêutrons 30

$$A = P + N$$

$$P = A - N$$

$$P = 50 - 30$$

$$P = 20$$

82 – Observe:

- I- A massa de um átomo se concentra em sua eletrosfera.
- II- Os elétrons possuem cargas positivas.
- III- Os elétrons se encontram na periferia do átomo.
- IV- Em um átomo neutro, a quantidade de prótons é igual à quantidade de elétrons.

Estão **incorretas**, apenas

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

RESOLUÇÃO

A massa de um átomo se encontra em seu núcleo. Os elétrons possuem cargas negativas .

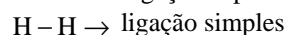
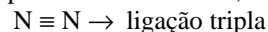
83 – Na reação química abaixo, para a formação da amônia, ocorre:



- a) ligação iônica.
- b) transferência de elétrons.
- c) **quebra e formação de ligação covalente.**
- d) quebra e formação de ligação metálica.

RESOLUÇÃO

Os gases nitrogênio e hidrogênio são compostos covalentes e, para formar a amônia, suas ligações covalentes serão quebradas.



84 – Na tabela periódica atual, temos as propriedades periódicas e as aperiódicas, como as do exemplo a seguir:

- I - raio atômico
- II - massa atômica
- III - ponto de fusão
- IV - eletroafinidade

Das propriedades citadas, são periódicas:

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

RESOLUÇÃO

Propriedades aperiódicas: são aquelas que sempre crescem ou sempre decrescem a medida que aumenta o número atômico.

A massa atômica aumenta com seu número atômico.

Propriedades periódicas: são aquelas cujos valores crescem e decrescem sucessivamente à medida que aumenta o número atômico.

85 – Se o átomo neutro de Bromo (Br) possui 35 elétrons, quantos elétrons terá na camada de valência o ânion Br^{1-} ?

- a) 3
- b) 5
- c) 7
- d) 8

RESOLUÇÃO

Distribuição eletrônica do átomo neutro do Bromo:

$2 - 8 - 18 - 7$

A camada de valência do átomo neutro tem 7 elétrons. Se esse átomo se transformar em ânion ficará com 8 elétrons na camada de valência, pois elementos que têm 5, 6 ou 7 elétrons, na última camada, tendem a ganhar elétrons para completar o octeto.

86 – Em qual alternativa a substância apresenta menor porcentagem de nitrogênio?

(Dados: massas atômicas, em g/mol : N=14, H=1, Na=23, O=16)

- a) NH_3 – amônia
- b) HNO_3 – ácido nítrico
- c) NaNO_2 – nitrito de sódio
- d) NH_4OH – hidróxido de amônio

RESOLUÇÃO

NH_3 – 82% de nitrogênio

HNO_3 – 22,22% de nitrogênio

NH_4OH – 40% de nitrogênio

NaNO_2 – 20,28% de nitrogênio

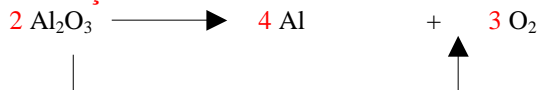
87 – A bauxita é o minério de onde se extrai o metal alumínio. A decomposição eletrolítica da bauxita dá origem ao alumínio, de acordo com a equação não balanceada:



Após o balanceamento da equação dada, os menores números inteiros para substituir x, y e z, somados, são:

- a) 6
- b) 12
- c) 7
- d) 9

RESOLUÇÃO



88 – Qual é o volume, em litros, ocupado por 19 gramas de Flúor (F_2) numa temperatura de 27°C e pressão de 1,64 atm ?

(Dados: massa atômica do Flúor: 19g/mol; $R=0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}/\text{mol}\cdot\text{k}$)

- a) 7,5
- b) 15
- c) 30
- d) 35

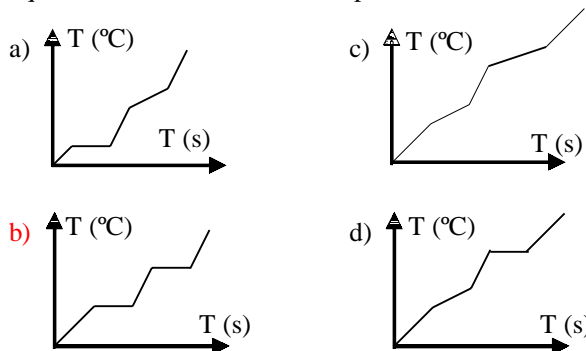
RESOLUÇÃO

$PV = nRT$

$$1,64 \cdot V = \frac{19}{38} \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$V = 7,5 \text{ litros}$$

89 – O gráfico que representa a mudança de estado físico no aquecimento de uma substância pura é:



RESOLUÇÃO

Resposta: B

Em uma substância pura, a mudança de estado faz com que a temperatura permaneça constante, formando patamares.

90 – A passagem do estado líquido para o gasoso **NÃO** está representada na alternativa:

- a) evaporação
- b) ebulição
- c) condensação
- d) vaporização

RESOLUÇÃO

Condensação – passagem do gasoso para o líquido

Evaporação – passagem do líquido para o gasoso

Ebulição – passagem do líquido para o gasoso

Vaporização – passagem do líquido para o gasoso

91 – Assinale a alternativa que **NÃO** representa uma substância simples pura ou uma substância composta pura.

- a) água destilada
- b) gás cloro
- c) ar atmosférico
- d) cloreto de sódio

RESOLUÇÃO

ar atmosférico : mistura de diversos gases

água destilada : H_2O

gás cloro : Cl_2

cloreto de sódio : NaCl

92 – Numa mistura entre dois líquidos miscíveis, o processo mais adequado para separá-los é a:

- a) destilação simples.
- b) destilação fracionada.
- c) levigação.
- d) filtração simples.

RESOLUÇÃO

Para separar líquidos miscíveis a destilação fracionada é usada baseando-se nos diferentes pontos de ebulição dos líquidos em questão.

93 – Nos rios, a água pode ser considerada como um (a)

- a) substância simples.
- b) **mistura.**
- c) elemento químico.
- d) substância composta.

RESOLUÇÃO

Nos rios, a água é uma mistura de várias substâncias.

94 – Em uma transformação isotérmica, **NÃO** há variação de

- a) **temperatura.**
- b) volume.
- c) massa.
- d) pressão.

RESOLUÇÃO

Transformações gasosas:

Isobárica: não varia pressão.

Isotérmica: não varia temperatura.

Isométrica: não varia volume.

95 – No churrasco de uma festa de formatura, foram gastos 5,8 Kg de sal para preparar o tempero. Sabendo-se que a fórmula do sal é NaCl, quantos mols dessa substância, **aproximadamente**, foram gastos?

(Dados: massas atômicas em g/mol Na=23 C l= 35,5)

- a) 1
- b) 10
- c) 1,5
- d) **100**

RESOLUÇÃO

Massa molar do NaCl = 58,5 g/mol

1 mol _____ 58,5 g

x mol _____ 5800 g logo x = 99,14 mol

96 – A ligação que é estabelecida por pares de elétrons cedidos por apenas um dos átomos em uma ligação covalente, é chamada de

- a) simples
- b) dupla
- c) tripla
- d) **dativa**

RESOLUÇÃO

Quando um par eletrônico de um átomo é “emprestado” para outro átomo, esta ligação é chamada de ligação covalente dativa e é representada por uma seta (→).

Ligação que formam pares eletrônicos é a ligação covalente normal.

97 – Faça a associação correspondente entre as colunas .

- 1- H₂SO₄ () Ácido nítrico
- 2- HCl () Ácido fosfórico
- 3- HNO₃ () Ácido clorídrico
- 4- H₃PO₄ () Ácido sulfúrico

A seguir, assinale a seqüência correta.

- a) 4-3-1-2
- b) 2-1-3-4
- c) **3-4-2-1**
- d) 2-1-4-3

RESOLUÇÃO

- 1) H₂SO₄ ácido sulfúrico
- 2) HCl ácido clorídrico
- 3) HNO₃ ácido nítrico
- 4) H₃PO₄ ácido fosfórico

Portanto, a seqüência correta é: 3, 4, 2, 1.

98 – Carbono grafite e carbono diamante; gás oxigênio e gás ozônio; fósforo vermelho e fósforo branco. A seqüência dos pares de substâncias citadas são exemplos de

- a) **alotropia.**
- b) destilação.
- c) entalpia.
- d) mistura.

RESOLUÇÃO

Alotropia é o fenômeno em que um único elemento químico é capaz de se organizar de maneira diferente, dando origem a substâncias químicas diferentes, mudando sua estrutura cristalina ou sua atonicidade.

99 – De acordo com as propriedades dos elementos químicos, podemos classificar como um óxido de natureza alcalina (básica) e um óxido de natureza ácida, respectivamente:

- a) **CaO e SO₃**
- b) Na₂O e MgO
- c) CO e Al₂O₃
- d) Cl₂O e N₂O₃

RESOLUÇÃO

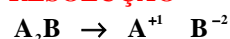
Óxidos alcalinos são formados por metais.

Óxidos ácidos são formados por ametais ou por metais com nox elevado.

100 – Uma substância iônica é representada por A₂B. Quantos elétrons os elementos neutros de A e B têm respectivamente, na camada de valência?

- a) 2 e 1
- b) 6 e 1
- c) **1 e 6**
- d) 2 e 7

RESOLUÇÃO



A⁺¹ cátion, se perdeu 1 elétron, então possuía 1 elétron na camada de valência.

B⁻² ânion, se recebeu 2 elétrons, então possuía 6 elétrons na camada de valência.