



MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

CÓDIGO DA  
PROVA

**09**

**EXAME DE ADMISSÃO AO CURSO DE  
FORMAÇÃO DE SARGENTO DA AERONÁUTICA**

**CFS 1/2019**

**\*\*\* AERONAVEGANTES E NÃO-AERONAVEGANTES \*\*\***

**Gabarito Provisório**

*(com resolução comentada das questões)*

**PROVAS DE:**

**LÍNGUA PORTUGUESA – LÍNGUA INGLESA – MATEMÁTICA – FÍSICA**

No caso de solicitação de recurso, observar os **itens 6.3** das Instruções Específicas e **11** do Calendário de Eventos (Anexo B da referida instrução).

# GABARITO PROVISÓRIO

## CÓDIGO 09

PORTUGUÊS	
01	A
02	D
03	C
04	D
05	A
06	B
07	C
08	A
09	B
10	A
11	B
12	D
13	A
14	C
15	D
16	C
17	B
18	B
19	D
20	A
21	A
22	B
23	B
24	A

INGLÊS	
25	C
26	C
27	D
28	C
29	D
30	B
31	A
32	B
33	B
34	D
35	B
36	C
37	B
38	A
39	A
40	C
41	B
42	C
43	B
44	A
45	C
46	A
47	D
48	B

MATEMÁTICA	
49	B
50	C
51	B
52	A
53	B
54	D
55	D
56	A
57	C
58	C
59	B
60	D
61	D
62	B
63	C
64	B
65	B
66	A
67	D
68	D
69	D
70	A
71	C
72	B

FÍSICA	
73	B
74	B
75	A
76	A
77	D
78	D
79	B
80	C
81	C
82	A
83	D
84	C
85	A
86	A
87	A
88	B
89	A
90	B
91	C
92	A
93	B
94	B
95	C
96	C

## AS QUESTÕES DE 01 A 24 REFEREM-SE À LÍNGUA PORTUGUESA

Leia os textos a seguir e responda às questões de 01 a 02.

**Texto I:**

**São as águas de Marte fechando o verão. É promessa de vida?**  
Salvador Nogueira (texto adaptado)

Dados colhidos por uma espaçonave da NASA confirmam que fluxos de água salobre escorrem pela superfície de Marte todos os verões. O achado aumenta dramaticamente a possibilidade de que exista, ainda hoje, alguma forma de vida no planeta vermelho.

O estudo, liderado por Lujendra Ojha, do Instituto de Tecnologia da Georgia, em Atlanta, acaba de ser publicado *online* pela revista científica “Nature Geoscience”. A NASA também preparou uma entrevista coletiva para anunciar os resultados. Aliás, muita gente passou o fim de semana roendo as unhas depois que a agência espacial americana anunciou que um “grande mistério marciano” seria solucionado.

Ojha e seus colegas asseveram que o processo de formação dos fluxos de água salobre de Marte talvez seja fraco demais para suportar formas de vida terrestres conhecidas. Contudo, é impossível não imaginar que talvez, apenas talvez, essas ranhuras sejam um possível *habitat* para bactérias marcianas.

Isso abre incríveis perspectivas para o ponto de vista da astrobiologia.

<http://mensageirosideral.blogfolha.uol.com.br/2015/09/28/sao-as-aguas-de-marco-fechando-o-verao-marciano-promessa-de-vida/>

**Texto II:** **Águas de Março**

“Águas de Março” é uma famosa canção brasileira do compositor, músico, arranjador, cantor e maestro Tom Jobim, de 1972. A canção foi lançada inicialmente no compacto simples Disco de Bolso, o Tom de Jobim e o Tal de João Bosco e, a seguir, no álbum Matita Perê, no ano seguinte. Em 1974, uma versão em dueto com Elis Regina foi lançada no LP Elis & Tom. Posteriormente, Tom Jobim compôs uma versão em língua inglesa, que manteve a estrutura e a metáfora central do significado da letra.

Em 2001, foi nomeada como a melhor canção brasileira de todos os tempos em uma pesquisa de 214 jornalistas brasileiros, músicos e outros artistas do Brasil, conduzida pelo jornal Folha de S.Paulo.

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Águas\\_de\\_Março](https://pt.wikipedia.org/wiki/Águas_de_Março)

**Texto III:** **Águas de março** (Tom Jobim)

[...]  
É pau, é pedra, é o fim do caminho  
é um resto de toco, é um pouco sozinho  
é uma cobra, é um pau, é João, é José  
é um espinho na mão, é um corte no pé  
são as águas de março fechando o verão  
é a promessa de vida no teu coração.

[...] [www.vagalume.com.br](http://www.vagalume.com.br) (Acessado em 25 NOV 2015)

**01** – Marque a alternativa que traz um trecho dos textos de apoio que pode justificar o motivo pelo qual, segundo Salvador Nogueira em seu texto, “muita gente passou o fim de semana roendo as unhas”.

- a) “é a promessa de vida”
- b) “são as águas de março”
- c) “uma versão em língua inglesa”
- d) “a melhor canção brasileira de todos os tempos”

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

De acordo com Salvador Nogueira, no texto I, o suspense gerado pela nota da NASA à imprensa gerou apreensão e curiosidade nas pessoas. O “tal” mistério marciano a ser resolvido tirou o sossego de muitos, justamente, por se considerar a possibilidade de a NASA anunciar a descoberta de alguma forma de vida em Marte. Na questão, o trecho do texto III (é a promessa de vida) é o que representa essa justificativa de leitura.

**02** – Com relação ao título do texto I “São as águas de Marte fechando o verão. É promessa de vida?”, é correto afirmar que

- a) tem a função de resumir a ideia a ser defendida ao longo do texto: “o grande mistério marciano” foi solucionado após a constatação da existência de vida microbiana em Marte.
- b) o texto condenará, ironicamente, a promessa de vida que Ojha e seus colegas apresentaram por meio do estudo sobre o processo de formação dos fluxos de água salobre que escorrem pela superfície marciana durante os verões.
- c) a utilização da frase interrogativa evidencia a dúvida do autor em relação à possibilidade de existir, ainda hoje, alguma forma de vida no planeta vermelho, após os dados confirmarem a existência de fluxos de água salobre sobre a superfície de Marte e, conseqüentemente, a presença de bactérias marcianas.
- d) é uma intertextualidade em que o autor toma, como ponto de partida, um trecho da famosa canção “Águas de Março” de Tom Jobim, inferindo que a formação dos fluxos de água possa, talvez, ser um *habitat* para bactérias marcianas, uma promessa de vida.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

No título do texto I “São as águas de Marte fechando o verão. É promessa de vida?”, o autor, Salvador Nogueira, apresenta uma intertextualidade com o trecho da canção “Águas de março” de Tom Jobim: “são as águas de março fechando o verão/é a promessa de vida no teu coração”.

**03** – Leia:

I – Fábio aspirou o perfume das flores.

II – O candidato aspirava a tal vaga do processo seletivo.

Em função da regência do verbo “aspirar”, considerando a norma gramatical, marque a alternativa correta.

- a) As sentenças I e II estão corretas, porém, em II, é possível apagar a preposição “a”, posposta ao verbo “aspirava”, mantendo a correção gramatical e o sentido do enunciado.
- b) A sentença I está correta. A sentença II apresenta erro de regência percebido pela presença da preposição “a”, indevidamente colocada após o verbo.
- c) As sentenças I e II estão corretas. Ambas as regências do verbo “aspirar” estão de acordo com a norma gramatical.
- d) Somente a sentença II está correta. Houve erro de regência verbal na sentença I.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

O verbo *aspirar*, na acepção de *inalar, sorver, tragar* (ar, perfume, gás, etc.) é transitivo direto. Já, na acepção de *desejar, pretender* é transitivo indireto, exigindo a preposição “a”.

**04** – Marque a alternativa que apresenta classificação correta em relação ao tipo de sujeito.

- a) O chefe trovejava de raiva. (Sujeito indeterminado)
- b) Uma chuva de pétalas tomou conta do céu da cidade. (Oração sem sujeito)
- c) Amamos a benignidade de nosso Mestre. (Sujeito indeterminado)
- d) **Não podia haver formas mais simplificadas de respostas. (Oração sem sujeito)**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

O verbo “haver” transmite sua impessoalidade aos verbos que com ele formam locução. Dessa forma, é classificada como *oração sem sujeito* a sentença presente em “d”.

**05** – Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas do período seguinte:

*Mineradora paga multa milionária de um bilhão de reais*

*A tristeza dos pescadores do Rio Doce refere-se \_\_\_ desgraça que ocorreu no local em novembro de 2015. \_\_\_ empresa responsável foi aplicada \_\_\_ multa. No entanto, esta não foi suficiente para devolver \_\_\_ natureza o equilíbrio ambiental aniquilado. Pouco \_\_\_ pouco esses pescadores tentam encontrar alternativa sustentável.*

- a) à - À - a - à - a
- b) à - A - a - à - a
- c) a - À - a - à - a
- d) à - A - à - a - à

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

O primeiro, o segundo e o quarto “a” recebem o acento grave porque ocorre crase quando há fusão do artigo definido feminino “a”, admitido pelos substantivos *desgraça*, *empresa* e *natureza*, com a preposição “a”, exigida pela transitividade das formas verbais *refere-se*, *aplicada* e *devolver*. O terceiro “a” não recebe o acento grave, pois é apenas um artigo definido feminino. No quinto “a” não ocorre crase, pois *pouco a pouco* é uma expressão formada por palavras repetidas.

**06** – Marque a alternativa **incorreta** quanto à classificação das orações coordenadas sindéticas destacadas.

- a) Fabiano não só foi o melhor, mas também foi o mais votado. (aditiva)
- b) **Apresente seus argumentos ou ficará sem chance de defesa.** (conclusiva)
- c) Estude muito, pois a prova de conhecimentos específicos estará bem difícil. (explicativa)
- d) Ela era a mais bem preparada candidata, mas a vaga de emprego foi destinada a sua amiga. (adversativa)

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

No período composto por coordenação, as orações são sintaticamente independentes. Quando sindéticas, se prendem às outras pelas conjunções coordenativas. Em “Apresente seus argumentos ou ficará sem chance de defesa”, a oração destacada classifica-se como coordenada sindética alternativa. A conjunção *ou* exprime fatos ou conceitos que se alternam ou se excluem mutuamente.

**07** – Assinale a frase com **erro** de concordância verbal:

- a) Que me importavam as questões complexas e extensas?
- b) Nem a mentira nem o dinheiro o aproximaram de seu pai.
- c) **Não faltará, para a festa de Ana, pessoas que gostem dela.**
- d) Proibiu-se a venda direta e lojas de produtos importados na movimentada avenida.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Em “Não faltará, para a festa de Ana, pessoas que gostem dela”, o sujeito é simples e com ele concorda o verbo em número e pessoa, conforme em “não faltarão pessoas que nos queiram ajudar”.

**08** – Marque a alternativa que apresenta, em destaque, complemento nominal.

- a) **O conflito contra o ódio é o início da paz.**
- b) Os preceitos **contra os quais luto** são muitos.
- c) Brigue **pelas boas causas** sem desistir do amor.
- d) Aludia **aos problemas corriqueiros da relação.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Complemento nominal é o termo preposicionado reclamado pelo significado transitivo de certos substantivos, adjetivos e advérbios. No caso em questão, o substantivo “conflito”, de significação transitiva, incompleta, reclama a presença do complemento nominal “contra o ódio”.

**09** – Em qual alternativa a classificação do pronome destacado está **incorreta**?

- a) Inconformado com o que viu, disse que tais crimes não poderiam ficar impunes. (demonstrativo)
- b) **Tirei um casaco antigo do armário, em cujo bolso trazia uma fotografia nossa.** (possessivo)
- c) As participantes do concurso querem saber qual foi a primeira colocada. (interrogativo)
- d) Acreditam em tudo o que o jornalista diz ou escreve. (indefinido)

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Pronomes relativos são palavras que representam substantivos já referidos, com os quais estão relacionadas. É o caso do pronome “cujo”, que se classifica como “relativo”, pois, na alternativa “b”, se refere ao antecedente “casaco” e concorda com a palavra “bolso”.

**10** – Assinale a alternativa em que a oração em destaque é subordinada substantiva objetiva indireta.

- a) **Aqui ninguém se opõe a que se conheça o sistema.**
- b) Seu medo era **que morresse na data da festa.**
- c) Nunca se sabe **quem está contra nós.**
- d) Perguntei-lhe **quando voltaria.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

As orações subordinadas substantivas são designadas de acordo com a sua função no período. Em “a”, a oração destacada atua como objeto indireto do verbo (opõe) da oração principal, sendo, portanto, classificada como oração subordinada substantiva objetiva indireta.

**11** – Leia:

I - O Rio Doce entrou em agonia, após o desastre que poluiu suas águas com lama.

II - Suas águas, claras, estão agora escuras, de mãos irresponsáveis que a sujaram.

Nas frases há, respectivamente, as seguintes figuras de linguagem:

- a) Eufemismo – Prosopopeia.
- b) **Prosopopeia – Antítese.**
- c) Antítese – Prosopopeia.
- d) Eufemismo – Antítese.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Para que haja a figura de linguagem *prosopopeia*, é necessário que se atribuam características humanas a seres inanimados. Isso ocorre na primeira sentença, no trecho “O Rio Doce entrou em agonia”. Para que haja *antítese*, é necessário que ocorram duas palavras de sentido oposto num mesmo contexto. Isso ocorre na segunda sentença, por meio das palavras “claras e escuras”.

Leia o texto abaixo e responda às questões 12, 13 e 14.

#### O lema da tropa

*O destemido tenente, no seu primeiro dia como comandante de uma fração de tropa, vendo que alguns de seus combatentes apresentavam medo e angústia diante da barbárie da guerra, gritou, com firmeza, para inspirar seus homens a enfrentarem o grupamento inimigo que se aproximava:*

— *Ou mato ou morro!*

*Ditas essas palavras, metade de seus homens fugiu para o mato e outra metade fugiu para o morro.*

**12** – Considere o seguinte trecho do texto:

“— *Ou mato ou morro!*

*Ditas essas palavras, metade de seus homens fugiu para o mato e outra metade fugiu para o morro.*”

No fragmento acima, para que houvesse redução de possibilidades interpretativas, do ponto de vista morfológico, e manutenção do sentido original desejado pelo tenente, bastaria que ele, ao encorajar seus combatentes

- a) acrescentasse preposições, como, por exemplo, “para”, antes dos substantivos, criando locuções adverbiais.
- b) acrescentasse determinantes às palavras, como, por exemplo, o artigo definido “o” antes dos substantivos.
- c) conjugasse os verbos pronunciados no tempo presente do modo indicativo.
- d) **pronunciasse as palavras considerando-as como verbos na forma nominal do infinitivo.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Para redução de possibilidades interpretativas das palavras pronunciadas e manutenção do sentido desejado pelo tenente, bastava pronunciar os verbos na forma verbal infinitivo “matar” e “morrer”.

**13** – Considere o seguinte trecho do texto:

“[...] *viendo que alguns de seus combatentes apresentavam medo e angústia diante da barbárie da guerra [...]*”

O fragmento acima, no contexto em que se apresenta, indica

- a) **a situação que motivou o tenente a encorajar seus combatentes.**
- b) a consequência das ações e das palavras do tenente mediante seus homens.
- c) o medo e angústia que, de igual modo, influenciou as ações temerosas do destemido tenente.
- d) a força de bravura da fração de tropa comandada por um tenente que, embora inexperiente em guerra, era muito corajoso.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O trecho em destaque apresenta as características psicológicas dos combatentes diante da barbárie da guerra. No momento, eles estavam temerosos, angustiados. Ao perceber essa situação, o tenente se motiva a encorajar seus homens para o combate.

**14** – No texto acima, considerando os aspectos morfológicos da Língua Portuguesa, a construção do humor se efetua, principalmente, pela

- a) falta de capacidade linguística dos combatentes que, ao confundirem as palavras do tenente, no contexto, atribuíram valores de advérbios aos verbos pronunciados pelo tenente.
- b) ausência de interpretação plausível por parte dos combatentes que, ao ouvirem as palavras, confundem suas classes gramaticais, atribuindo a elas valores inadmissíveis na Língua Portuguesa.
- c) **capacidade que os combatentes tiveram de interpretar as palavras pronunciadas, confundindo verbos com substantivos, justificando, com isso, a vasta flexibilidade de sentidos de uma língua em sua situação de uso.**
- d) capacidade de os combatentes trocarem, propositalmente, as classes morfológicas das palavras pronunciadas pelo tenente, justificando o medo deles e a rigidez de significados e inflexibilidade de sentidos de tais palavras.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

No texto, a flexibilidade de interpretação de determinadas palavras de uma língua é exemplificada. Nele, a situação de humor é construída a partir da troca de classes morfológicas das palavras pronunciadas pelo tenente aos seus comandados. Para encorajar a tropa, a pronúncia dos verbos conjugados “matar” e “morrer”, nas formas verbais “mato” e “morro”, possibilita a abertura de interpretação ambígua de tais palavras. Dessa forma, ao realizarem a interpretação não esperada pelo tenente, a fração de tropa atribui valor de substantivos (“o” mato e “o” morro) às palavras pronunciadas.

**15** – Marque a alternativa que apresenta correta classificação da oração apresentada.

- a) O professor verificou se as alternativas estavam em ordem.  
(Oração Subordinada Substantiva Predicativa)
- b) Lembre-se de que tudo não passou de um engano.  
(Oração Subordinada Substantiva Completiva Nominal)
- c) O sargento indagou de quem era aquela identidade.  
(Oração Subordinada Substantiva Objetiva Indireta)
- d) **Seu medo era que ele fosse reprovado no concurso.**  
(Oração Subordinada Substantiva Predicativa)



### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Orações subordinadas substantivas predicativas são aquelas que exercem a função de predicativo do sujeito. Em “Seu medo era que ele fosse reprovado no concurso.”, o termo “que ele reprovasse no concurso” exerce a função sintática de predicativo do sujeito para o sujeito “seu medo”.

**16** – Assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, os sentidos expressos pelas palavras ou expressões em destaque no fragmento de texto a seguir:

“*Ao passo que os aparatos tecnológicos se tornam mais presentes na nossa vida, mais se aprende a viver em rede. Embora saibamos o quanto é importante firmar nossos valores individuais, acabamos sendo arrastados, como gados ao matadouro, rumo à neutralização das diferenças culturais dos povos.*”

- a) causa, comparação e temporalidade.
- b) consequência, concessão e comparação.
- c) **proporcionalidade, concessão e comparação.**
- d) condição, conformidade e proporcionalidade.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A locução conjuntiva *Ao passo que* exprime proporcionalidade. A conjunção *embora* é concessiva, exprime um fato que se concede, que se admite, em oposição a outro. A conjunção *como* estabelece uma comparação.

**17** – Leia:

*Corríamos atrás uns dos outros na nossa infância. Corremos, hoje, atrás da felicidade de outrora.*

Nas frases acima, os verbos destacados encontram-se, respectivamente, no:

- a) Pretérito perfeito do indicativo – Presente do indicativo.
- b) **Pretérito imperfeito do indicativo – Presente do indicativo.**
- c) Pretérito imperfeito do indicativo – Pretérito perfeito do indicativo.
- d) Pretérito imperfeito do indicativo – Pretérito mais que perfeito do indicativo.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Os verbos destacados se conjugam conforme paradigma dos verbos regulares da segunda conjugação, similar a “bater”. Assim, “corríamos” está no pretérito imperfeito do indicativo e “corremos” está no presente do indicativo, no contexto, sinalizado pelo advérbio “hoje”.

**18** – Marque a alternativa que apresenta correta classificação do sujeito.

- a) Aniquilaram as fontes de resistência na zona de conflito do país. (Sujeito Oculto)
- b) **O conflito armado é movido pela ideia de paz futura. (Sujeito Paciente)**
- c) Faria tudo de novo, na tentativa de mais um acerto. (Sujeito expresso)
- d) Choveu elogio na noite da premiação. (Sujeito Inexistente)

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O sujeito paciente ocorre quando, em construções com verbos na voz passiva, sofre ou recebe os efeitos da ação expressa pelo verbo passivo. No caso em questão, “O conflito armado” é sujeito paciente que sofre as ações emanadas do agente da passiva “pela ideia de paz futura”.

**19** – Leia:

— *Nem remédio ingeri, a moribunda esclarecia.*

Passando para o Discurso Indireto o fragmento acima, de acordo com a norma gramatical, tem-se:

- a) Esclarecia a moribunda que nem ingeriria remédio.
- b) A moribunda esclareceu que nem remédio iria ingerir.
- c) Que nem remédio iria ingerir, a moribunda esclareceria.
- d) **A moribunda esclarecia que nem remédio tinha ingerido.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Na transposição do Discurso Direto para o Discurso Indireto, os verbos enunciados no pretérito perfeito são transpostos para o pretérito-mais-que-perfeito, conforme os seguintes exemplos dos autores: — *nem banho tomei, ela esclarecia* (discurso direto); *ela esclarecia que nem banho tinha tomado* (discurso indireto).

**20** – Em relação à concordância nominal, assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas.

I - \_\_\_\_\_, diziam as moças, em uníssono, para o professor de português, após a aprovação no certame.

II - São \_\_\_\_\_ a fome e o desprezo.

III - É \_\_\_\_\_ paciência com candidatos recursivos.

- a) **obrigadas – vergonhosos – necessário**
- b) obrigado – vergonhosos – necessária
- c) obrigado – vergonhoso – necessário
- d) obrigada – vergonhosa – necessária

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Em I, nota-se a palavra “obrigadas” como termo flexionado em gênero e número em função do substantivo a que se refere. Em II, há adjetivo atuando como predicativo, anteposto ao sujeito composto, podendo concordar com os núcleos desse termo. Em III, há presença de substantivos desacompanhados de determinantes (artigos, pronomes e numerais adjetivos). Esses podem ser tomados em sentido amplo, genérico. Nesse caso, expressões como *é proibido, é necessário, é preciso* e similares não variam, como na frase *Para conquistar os objetivos, é necessário paciência.*

**21** – Marque a alternativa correta quanto à classificação sintática dos pronomes destacados.

- a) **Preciso de ti na execução do projeto. (objeto indireto)**
- b) O mau exemplo incomoda a mim. (objeto indireto)
- c) Encontrei-o em decúbito, ao chão. (sujeito)
- d) Contei-lhes toda a verdade. (objeto direto)

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O verbo *precisar* faz-se acompanhar de um complemento introduzido por preposição obrigatória; é, portanto, um verbo transitivo indireto e *de ti* é objeto indireto. O verbo *incomodar* é transitivo direto, a presença da preposição decorre do tipo de pronome que atua como objeto direto: o pronome pessoal tônico (*mim*) exige a preposição. Sendo assim, *a mim* é objeto direto preposicionado. O verbo *contar* é transitivo direto e indireto. Quando complementos verbais, os pronomes “*lhe*” e “*lhes*” atuam exclusivamente como objeto indireto. No contexto, o verbo *encontrei* é transitivo direto, nesse caso, seguido do pronome *o*, classificado como objeto direto.

**Leia o texto abaixo e responda às questões 22, 23 e 24.**

*Salve, lindo pendão<sup>1</sup> da esperança,  
Salve, símbolo augusto<sup>2</sup> da paz!  
Tua nobre presença à lembrança  
A grandeza da pátria nos traz.*

*(trecho do Hino à Bandeira – letra de Olavo Bilac-  
música de Francisco Braga)*

Glossário:

<sup>1</sup> Pendão – bandeira, fâmula

<sup>2</sup> Augusto – nobre

**22** – O trecho “*Tua nobre presença*”, no contexto em que se insere, do ponto de vista sintático, se classifica como

- a) predicativo do sujeito.
- b) sujeito simples.**
- c) objeto indireto.
- d) aposto.

### **RESOLUÇÃO**

Resposta: B

O trecho em destaque exerce a função sintática de sujeito. Em ordem sintática mais comum à nossa época, a estrofe em que se insere tal trecho poderia estar na seguinte ordem. *Tua nobre presença nos traz à lembrança a grandeza da pátria*. Um fator de dificuldade nesse assunto pode ser a falsa ideia de que o sujeito seja o termo “a grandeza da pátria”. Esse equívoco se desfaz ao considerar o leitor que o Hino é uma homenagem à Bandeira Nacional que, hasteada, presente em locais e eventos cívicos nobres, nos faz lembrar do quanto é grande a pátria, quer pelas representações de nossas matas, de nosso céu, de nossas riquezas, quer pela sua representação de todos os estados brasileiros, por exemplo.

**23** – No fragmento de texto apresentado, os sintagmas “da esperança” e “da paz”

- a) remetem à ideia de lugares e são classificados como adjuntos adverbiais.
- b) remetem à ideia de posse, pertença, e são classificados como adjuntos adnominais.**
- c) remetem à ideia de posse, pertença, e são classificados como complementos nominais.
- d) remetem à ideia de lugares não físicos e são classificados como complementos nominais.

### **RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Os sintagmas destacados são adjuntos adnominais, indicando valor de posse e pertença. No contexto interpretativo, esperança tem um lindo pendão e a paz possui um símbolo augusto. Um ponto a ser considerado na questão é relativo à presença do adjetivo “augusto” antes do adjunto adnominal “da paz”. Esse poderia levar à falsa conclusão de ser o caso de classificar o termo “da paz” como complemento nominal, por esse supostamente atribuir características a um adjetivo. Mas não é esse o caso. Observa-se, nesse exemplo, que o adjetivo é modificador do substantivo “símbolo”, assim como, em exemplo paralelo, “lindo” é adjetivo modificador de “pendão”. Dessa forma, o termo “da paz”, embora antecedido por um adjetivo, modifica o núcleo do sintagma nominal, a saber, o substantivo “símbolo”.

**24** – No fragmento do texto “*Tua nobre presença à lembrança/ A grandeza da pátria nos traz*”, ocorre crase

- a) por haver um verbo, embora posposto, que reclama a preposição “a”.**
- b) por conta da presença da preposição “traz” que reclama a ocorrência de crase.
- c) para evitar a ambiguidade gerada pela inversão dos versos, tratando-se de uso de acento diferencial.
- d) para que o leitor reconheça o sujeito “à lembrança”, por meio do acento grave em seu adjunto adnominal “a”.

### **RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Ocorre crase no trecho em destaque por conta de haver, no exemplo, duas condições para sua ocorrência. Primeiramente, o verbo “traz” reclama a preposição “a” como termo regido. Em segundo lugar, o substantivo feminino “lembrança” admite o artigo feminino “a”. A inversão da ordem sintática das palavras nos versos pode ser o fator que dificulta tal percepção.

## AS QUESTÕES DE 25 A 48 REFEREM-SE À LÍNGUA INGLESA

25 – Choose the best alternative, according to the cartoon.



According to what the boy says, he \_\_\_\_\_.

- a) wants to take care of the baby
- b) is asking permission to surf the internet
- c) is curious to know the origin of the babies
- d) will be successful in downloading a baby from the internet

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

As palavras do menino na 'tirinha' (cartoon), podem ser traduzidas como: "Eu perguntei ao meu pai de onde vêm as crianças, e ele disse que as pessoas fazem um *download* dos bebês pela internet".

A alternativa C é a mais coerente: o menino está curioso para saber a origem dos bebês.

As outras opções não estão de acordo, pois o menino *não* (A) quer cuidar do bebê; *não* (B) está pedindo permissão para navegar na internet; e *não* (C) terá sucesso ao fazer o *download* de um bebê pela internet.

Read the text and answer questions 26 and 27.

- 1 The Phoenix airport has introduced new technology that can see through a person's clothes. The new machine costs **\$100,000** to make and is designed to find out if a passenger is carrying a weapon or explosives. Critics of the new
- 5 X-Ray scanner, however, say it takes away a person's privacy.

(adapted from [www.inglesonline.com.br](http://www.inglesonline.com.br))

26 – According to the text, the purpose of the new machine is to \_\_\_\_\_.

- a) waste money
- b) undress passengers
- c) find dangerous goods
- d) see what people are wearing

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa C completa a sentença: o propósito da nova máquina é "to find dangerous goods" (localizar produtos perigosos). A informação que corrobora esta afirmação encontra-se nas linhas 3 e 4: "...is designed to find out if a passenger is carrying a weapon or explosives" (...é projetada para descobrir se um passageiro está carregando uma arma ou explosivos).

As outras três opções **não** são coerentes com o texto, pois o propósito da máquina **não** é:

- (A) desperdiçar dinheiro.
- (B) remover as roupas dos passageiros.
- (D) ver o que as pessoas estão trajando.

27 – The number **100,000**, in bold in the text, is expressed in words as \_\_\_\_\_.

- a) a million
- b) one hundred
- c) one thousand
- d) a hundred thousand

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O número 100,000 em inglês, por extenso, é "a hundred thousand" (cem mil). Dessa forma, a alternativa D é a única correta.

Quanto às outras opções:

- (A) "a million", um milhão (1,000,000).
- (B) "one hundred", cem, uma centena (100).
- (C) "one thousand", um mil (1,000).

28 – Choose the alternative that corresponds to the Active Voice of the following sentence: "Great recipes are made by Carole Walter".

- a) Carole Walter is making great recipes.
- b) Carole Walter has made great recipes.
- c) Carole Walter makes great recipes.
- d) Carole Walter made great recipes.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Ao transformar uma oração na voz passiva para a voz ativa, é preciso lembrar que o objeto da voz ativa será o sujeito da voz passiva. É também necessário observar o tempo verbal da voz ativa, pois este será o tempo em que o verbo "to be" deverá ser empregado na voz passiva, juntamente com o particípio passado do verbo principal da voz ativa.

No contexto desta questão, a oração "Grandes receitas **são feitas** por Carole Walter" está no Presente Simple, e, quando transformada em ativa, fica "Carole Walter **faz** grandes receitas". Portanto, a alternativa C responde a questão.

As outras três alternativas não respondem a questão, pois estão em diferentes tempos verbais: (A) "está fazendo" (presente contínuo); (B) "fez" (presente perfeito); e (D) "fez" (passado simples).

Read the text and answer questions 29 and 30.

1 It was a beautiful summer afternoon with the sun shining brightly. I **excitedly** phoned my friends asking them to come over later for a barbecue.

5 After making the calls I **quickly** drove into town to buy some food and drink. \_\_\_\_\_ I arrived at the shops I was very surprised at \_\_\_\_\_ busy it was. Everyone must have been shopping for a barbecue!

10 The first butchers I visited had completely run out of sausages. The next shop had some left so I happily bought some. After visiting a few more shops I had finally finished my shopping. But I was starting to worry as it was 6 p.m. and I had invited my friends to visit at 6:30 p.m.

15 I hastily rushed to the car park with all of my shopping and threw it in the boot. Suddenly I notice that the cars were moving really **slowly** out of the car park and there was a bit of traffic jam. It was past 6:30 p.m. \_\_\_\_\_ I arrived home and I was extremely worried. As I drove into my drive I smiled **happily** when I saw my friends sitting in my front garden. Luckily they had realized I was stuck at the shops

20 and they waited for me.

Fonte: [www.bbc.co.uk/skillswise](http://www.bbc.co.uk/skillswise)



**29** – Choose the alternative that best completes the text.

- a) when / where / when
- b) which / how / where
- c) where / was / whose
- d) **when / how / when**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

A resposta D é a única que completa o texto, de acordo com as regras gramaticais.

Na linha 5, a frase “*When I arrived...*” significa “*Quando eu cheguei...*”.

Na linha 6, a frase “*I was very surprised at how busy it was*” significa “Eu estava muito surpresa com o *quão* cheio (a loja estava)” ou “*como* a loja estava cheia”.

Na linha 16, a frase “*When I arrived home...*” significa “*Quando eu cheguei em casa...*”.

De acordo com a gramática, usamos *when* para nos referirmos a tempo e a datas. Usamos *how* diante de um adjetivo, para enfatizar o grau de veracidade de algo/alguém.

As opções A, B e C não completam as lacunas corretamente.

**30** – The four words in **bold**, in the text, are:

- a) Nouns
- b) **Adverbs**
- c) Pronouns
- d) Adjectives

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

A letra B é a única resposta correta, pois as palavras em negrito são advérbios de modo: **excitedly** (ansiosamente), **quickly** (rapidamente), **slowly** (lentamente) e **happily** (felizmente).

As outras três opções não estão corretas porque as quatro palavras não são (A) substantivos, (C) pronomes, ou (D) adjetivos.

**31** – Choose the best alternative, according to the text.

- 1 Vidigal is Rio’s most foreigner-friendly slum, with guesthouses, coffee houses, restaurants and even a sushi-bar aimed at the tourist market. It is relatively small and picturesque, with spectacular views over the Atlantic, and an hour-long walking trail that winds from its upper limits to the top of the Dois Irmãos mountain.
- 5 When pacified in 2012, Vidigal was already popular with artists, young Brazilians and foreigners. Scottish school librarian Graeme Boyd, 34, lived there for two six-month periods, in 2009 and 2011. “As long as foreigners respect the locals, make a contribution and use the business inside the favela, they will be welcomed,” he said. “People reacted to me as if I had lived there all my life”.

(adapted from [www.theguardian.com](http://www.theguardian.com))

**GLOSSARY:**

slum = favela

guesthouses = pousadas

- a) **Foreigners are welcome as long as they contribute to the business in Vidigal.**
- b) Graeme Boyd was popular between Brazilian artists in 2009 and 2011.
- c) Tourists cannot find Japanese food and places to rest.
- d) Local residents prefer to disrespect foreigners.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

A alternativa A é a única em consonância com o texto: “Foreigners are welcome as long as they contribute to the business in Vidigal” (Estrangeiros são bem vindos, contanto que eles contribuam com os negócios na favela do Vidigal.) A informação que corrobora esta ideia encontra-se nas linhas 10 a 12: enquanto os estrangeiros respeitarem os moradores locais e utilizarem os pontos comerciais dentro da favela, eles serão bem vindos.

As outras opções não são coerentes com o texto:

(A) Graeme Boyd *não* foi popular entre os artistas brasileiros: ele morou na favela do Vidigal por dois períodos de seis meses (linhas 9 e 10).

(B) Os turistas podem, *sim*, encontrar comida Japonesa e lugares para descansar: na favela do Vidigal, os turistas podem encontrar pousadas, cafés, restaurantes e até um lugar pra comer sushi (linhas 1 a 3).

(C) Os moradores locais não preferem desprestigiar os estrangeiros: os visitantes serão respeitados desde que respeitem as regras da favela (linhas 10 a 12).

**Read the text and answer question 32**

Dear Mary,

- 1 My younger sister just told us she’s been accepted to her first choice university. Lee is very intelligent. She will be the first person in our family to go to college. I got good grades in high school, too, but when I graduated I went into the family business \_\_\_\_\_ going to college. I enjoy my new career, I’m sure that I’ve learned a lot of new things.

With love, Lincon

**32** – Fill in the blank with the option that best completes the text.

- a) as soon as
- b) **instead of**
- c) still
- d) yet

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

A alternativa B é a opção que melhor completa o texto, porque “instead of” significa “em vez de”. Nas linhas 2 e 3, vemos que Lee “...will be the first person in our family to go to college” (será a primeira pessoa da nossa família a ir pra faculdade), e nas linhas 4 e 5, vemos que, depois da “high school” (ensino médio), Lincon “...went into the family business **instead of** going to college” (entrou para o negócio da família **em vez de** ir para a faculdade”).

Na alternativa A, “as soon as” significa “assim que”; na alternativa C, “still” significa “ainda”; e na alternativa D, “yet” também significa “ainda”. Nenhuma das três alternativas está de acordo com o texto, pois Lee não foi para a faculdade.

**33** – In the famous words by John Lennon: “*You may say I’m a dreamer but I’m not the only one. I hope someday you’ll join us and the world will be as one*”, the modal verb in **bold** indicates that:

- a) He knew that he could dream about peace and try to help everybody.
- b) **He understood that he could be seen as a dreamer.**
- c) He was not able to dream about peace and love.
- d) He considered himself the only dreamer.

## RESOLUÇÃO

Resposta: B

A frase “You **may** say I’m a dreamer”, em português, significa “Você **pode** dizer que eu sou um sonhador”. O verbo modal “may”, neste contexto, foi utilizado para indicar possibilidade. Dessa forma, a alternativa B é a única correta: “He understood that he **could be seen** as a dreamer” (Ele compreendia que ele **poderia ser visto** como um sonhador).

As outras três alternativas não são coerentes com o significado do verbo modal, pelos seguintes motivos: alternativa A afirma que ele podia sonhar com a paz e tentar ajudar a todos; alternativa C afirma que ele não era capaz de sonhar com paz e amor; alternativa D afirma que ele se considerava o único sonhador.

### 34 – Choose the best alternative to complete the dialogue.

Jane: Hi Susan, how are you doing?

Susan: Everything is Okay!

Jane: Do you have any plans for this weekend?

Susan: Not sure... I \_\_\_\_\_ probably give a party this weekend.

Jane: Cool!

- a) am going to
- b) am going
- c) will be
- d) will

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa D é a única que completa o diálogo, de acordo com as regras gramaticais. Neste diálogo, Jane pergunta se Susan tem planos para o fim de semana, e ela responde que não tem certeza, mas provavelmente dará uma festa. Neste contexto, “will” é usado para descrever uma ação que foi decidida no momento da fala: “Not sure... I will probably give a party this weekend” (Não tenho certeza... Provavelmente eu darei uma festa neste fim de semana).

As outras três alternativas não completam o diálogo pelos seguintes motivos: nas alternativas A e B, a palavra “probably”, de acordo com as regras gramaticais, deveria estar entre “am” e “going” (“am probably going”). Na alternativa C, “will be” significa “serei” ou “estarei” e não daria sentido à frase, que ficaria da seguinte forma: “Eu serei/estarei provavelmente dar uma festa”.

### 35 – Read the text and complete the blanks with the appropriate verbs.

Dear John,

- 1 How are you? Here I am in Mayflower in an English class with my cousin. Here in Mayflower the students \_\_\_\_\_ to school in the morning, but in Brazil \_\_\_\_\_ the option to study during the morning or after lunch. I think this option \_\_\_\_\_ because of the weather: in Brazil the sun is up early so people start the day earlier.  
I miss you and I hope to see you soon.  
Love,  
Lucy.

- a) goes / there are / happened
- b) go / there is / happens
- c) goes / have / happens
- d) go / got / happen

## RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa B é a única onde *todos* os verbos estão coerentes com as regras gramaticais do Presente Simples.

As alternativas A e C não estão corretas, pois a primeira lacuna, na linha 3, está posicionada imediatamente após a palavra “students” (estudantes, substantivo plural) e não seria possível completar a lacuna com “goes” (vai), pois essa é a forma verbal da 3ª pessoa do singular (ele/ela). Não estaria gramaticalmente correto dizer “os estudantes vai”.

A alternativa D não está correta, pois a terceira lacuna, na linha 5, está posicionada imediatamente após a palavra “option” (opção, substantivo singular) e não seria possível completar a lacuna com “happen”, pois essa *não* é a forma verbal da 3ª pessoa do singular.

Read the words by songwriter Jimi Hendrix and answer question 36.



### 36 – Choose the alternative that best explains the words in the picture.

- a) Peace will be reached before the search for love or power is fully completed by all.
- b) The love of power is capable of bringing peace into many people’s lives.
- c) We’ll have peace when the love of power is weaker than the power of love.
- d) Peace does not have the power to increase love among men.

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

As palavras de Jimi Hendrix, traduzidas, são: “Quando o Poder do Amor superar o Amor por/pelo Poder, o mundo conhecerá a paz”.

A alternativa C é a que melhor explica a mensagem: “Teremos paz quando o amor por poder for mais fraco que o poder do amor”.

As outras três alternativas contêm ideias que não são coerentes com a mensagem na foto:

(A) a paz será alcançada antes que a busca por amor ou poder seja plenamente completa por todos.

(B) o amor por poder é capaz de trazer a paz para as vidas de muitas pessoas.

(D) a paz não tem o poder de aumentar o amor entre os homens.

37 – Choose the best alternative according to the text.

- 1 Sometimes you don't have to read an article completely to get the necessary information. Often you can move your eyes quickly over the reading to find facts, names, dates, titles. For example, if you are looking for a date, you should move your eyes down the page looking for numbers. If you are looking for a person's names, you should find capital letters. Punctuation is also a clue for finding specific information. Quotation marks (""), commas (,), parentheses ( ), and dashes (--) all separate special information.
- 5
- a) You always need to read the entire article when you are looking for information.
- b) Occasionally you can get necessary information by skimming an article.
- c) It's not possible to find a person's name if you read all the words.
- d) Capital letters are not used to find specific information.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa B é a única que está de acordo com o texto: "Occasionally you can get necessary information by **skimming** an article" (Ocasionalmente, você pode obter informações necessárias **passando os olhos** em um artigo).

A alternativa B vai ao encontro das três primeiras linhas do texto, "Sometimes you don't have to read an article completely to get the necessary information. Often you can move your eyes quickly over the reading to find facts, names, dates, titles." (Às vezes, você não tem que ler um artigo completamente para obter a informação necessária. Frequentemente, você pode passar seus olhos rapidamente sobre a leitura para encontrar fatos, nomes, datas, títulos.)

As outras três alternativas não estão de acordo com o texto, pelos seguintes motivos: alternativa A afirma que você sempre precisa ler o artigo inteiro quando procura informações; alternativa C afirma que não é possível encontrar o nome de uma pessoa se você ler todas as palavras; alternativa D afirma que letras maiúsculas não são utilizadas para encontrar informação específica.

Read the cartoon and answer question 38.



38 – The word "bored", used twice in the cartoon, is **NOT** closest in meaning to \_\_\_\_\_.

- a) refreshed  
b) impatient  
c) sleepy  
d) tired

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O enunciado pede que o candidato escolha a alternativa que **não** tem significado semelhante à palavra "bored", usada duas vezes na 'tirinha' (cartoon). A palavra "bored" significa "entediado(a)" em português, e a alternativa A é a melhor opção, pois a palavra "refreshed" significa "renovado", e **não** tem o mesmo sentido de "entediado(a)".

As outras três opções têm significados semelhantes à palavra "bored":

- (B) impatient (impaciente),  
(C) sleepy (sonolento/a),  
(D) tired (cansado/a).

Por terem significados semelhantes à palavra "bored", as alternativas B, C e D não atendem ao enunciado.

Read the text and answer questions 39, 40 and 41.

- 1 Alberto Santos Dumont (1873-1932) was born in Brazil and educated in Paris. He made his first **balloon** ascent in 1898 and, soon after that, began constructing **dirigible airships**. In 1901 he won a Paris air race and international fame. (After the race, he asked Louis Cartier for a timepiece that would keep his hands free - the first wristwatch.)
- 5

Turning to heavier-than-air machines, Santos Dumont built his 14-Bis in 1906, three years after the Wright brothers' initial flight. His flight was the first in Europe, and his plane was the first anywhere to lift off the ground under its own power. In 1909 Santos Dumont designed the Demoiselle monoplane, the first modern light **plane**.

10

In 1901 Santos Dumont fell ill with multiple sclerosis and retired from flying. He returned to Brazil in 1916. Ill and despondent over the use of aircraft in warfare, he committed suicide in 1932.

15

(Adapted From "Leaders of the Century")

39 – According to the text, Santos Dumont \_\_\_\_\_

- a) developed hot air balloons, dirigible airships and heavier-than-air machines.  
b) drew the Demoiselle cargo airplane, the most modern plane.  
c) died of multiple sclerosis before returning to Brazil.  
d) was the only man interested in flying, at the time.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa A é a única correta: Santos Dumont "developed hot air balloons, dirigible airships and heavier-than-air machines" (desenvolveu balões movidos a ar quente, dirigíveis e máquinas mais pesadas que o ar). As linhas 2, 3, 4, 8 e 9, no texto, relatam as obras desenvolvidas por Santos Dumont.

As outras três alternativas não são verdadeiras, pois: (B) o Demoiselle *não* era um avião de carga; era um avião leve, monomotor; (C) Santos Dumont *não* morreu antes de retornar ao Brasil; (D) Santos Dumont *não* era o único homem interessado em voar, na época: o texto menciona os irmãos Wright, nas linhas 8 e 9.

40 – Choose the statement about Santos Dumont that is **NOT** correct, according to the text:

- a) He made a balloon before making a dirigible airship.  
b) His plane lifted off the ground under its own power.  
c) He got sick but he didn't stop flying.  
d) He became famous in 1901.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

O enunciado pede para o candidato escolher a alternativa que **não** está correta, de acordo com o texto. A alternativa C é a única que contém informações incorretas: "He got sick but he didn't stop flying" (Ele ficou doente, mas não parou de voar). Essa frase vai contra o que afirmam as linhas 14 e 15, no texto: "In 1901 Santos Dumont fell ill with multiple sclerosis and retired from flying" (Em 1901, Santos Dumont ficou doente com esclerose múltipla e parou de voar.)



As outras três alternativas estão de acordo com informações contidas no texto sobre Santos Dumont:

(A) “ele fez um balão antes de fazer um dirigível”: a informação que corrobora esta afirmativa está nas linhas 2 a 4;

(B) “seu avião levantou do chão com sua própria fonte de energia”: a informação está nas linhas 10 e 11;

(D) “ele se tornou famoso em 1901”: a informação está nas linhas 4 e 5.

Por estarem de acordo com o texto, as alternativas A, B e D não atendem ao pedido do enunciado, que é escolher a alternativa que **não** está correta (ou seja, assinalar a alternativa **incorreta**).

**41** – The words **balloon**, **plane** and **dirigible airships**, in bold in the text, are different kinds of \_\_\_\_\_.

- a) air races
- b) aircraft**
- c) flights
- d) skies

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa B é a única que completa adequadamente a sentença: as palavras “balloon” (balão), “dirigible airships” (dirigíveis) e “plane” (avião) são diferentes tipos de “aircraft” (aeronaves). Essa palavra define qualquer tipo veículo que possa voar, carregando carga e/ou passageiros. Cabe ressaltar que a palavra “aircraft” tem a mesma forma no singular e no plural: ou seja, “aircraft” significa “aeronave” ou “aeronaves”.

As outras três alternativas não completam a sentença, pois: alternativa A, “air races” significa “competições aéreas”; alternativa C, “flights” significa “voos”; alternativa D, “skies” significa “céus”.

**Read the text and answer question 42.**

1 This recipe for chocolate cookies was sent to The New York Times several years ago by Mari Pfeiffer, a reader in California; it's from the cookbook “Great Cookies,” published in 2003 by the author and teacher Carole Walter.

5 The cookies are filled with deep flavor from the combination of cocoa powder, unsweetened chocolate and espresso powder. Decorate them with royal icing. “Other icings would spoil the cookie's simple yet amazing flavor,” said Ms. Pfeiffer, who often cuts the dough into letters to spell out seasonal messages.

10 \_\_\_\_\_

(Adapted from [www.nytimes.com](http://www.nytimes.com))

**42** – Choose the correct alternative, according to the text.

- a) Mari Pfeiffer has developed the recipe for chocolate cookies and shared with Carole Walter.
- b) The New York Times published Carole Walter's book.
- c) New York Times received the recipe from a reader.**
- d) “Great Cookies” is the name of the recipe.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa C é a única que está de acordo com o texto: “New York Times received the recipe from a reader” (O jornal Times, de Nova Iorque, recebeu a receita de uma leitora”. A informação que corrobora esta afirmativa encontra-se nas linhas 1 a 3: a receita foi enviada pela leitora Mari Pfeiffer.

As outras três opções não estão em consonância com o texto: (A) Mary Pfeiffer *não* desenvolveu a receita e *não* compartilhou com Carole Walter: linhas 3 a 5.

(B) O jornal Times, de Nova Iorque, *não* publicou o livro de Carole Walter: linhas 1 a 5.

(D) O nome da receita *não* é “Great Cookies”: linha 3.

**Read the text and answer questions 43 and 44.**

1 When “Star Wars: The Force Awakens” opens on Dec. 18 and, for the first time in nearly a decade, moviegoers can return to that galaxy of long ago and far, far away, they will find that it contains two new stars. The film,

5 \_\_\_\_\_ is directed by J. J. Abrams and continues the interstellar saga of Luke Skywalker, Princess Leia and Han Solo some 30 years after the events of “Return of the Jedi” (1983), is also a launching pad for two young actors who are barely half as old as the “Star Wars” franchise itself.

10 Daisy Ridley, who plays a mysterious scavenger named Rey, and John Boyega, who plays a disaffected stormtrooper named Finn, are among the new heroes of “The Force Awakens” and are bracing **themselves** for the biggest roles of their careers.

([www.nytimes.com.br](http://www.nytimes.com.br))

**43** – Choose the best alternative to complete the text.

- a) whose
- b) which**
- c) where
- d) who

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa B é a que melhor completa a frase “The film, **which** is directed by J. J. Abrams...” (O filme, **o qual** é dirigido por J. J. Abrams...”.

O pronome relativo “which” é usado quando nos referimos a algo/alguma coisa. Neste contexto, “which” se refere ao filme.

As outras três opções **não** completam o texto, pois:

(A) “whose” significa “de quem” ou “cujo(a)”;

(C) “where” significa “onde”;

(D) “who” significa “que” ou “quem”, mas é utilizado somente para pessoas (e não coisas).

**44** – The word **themselves**, in bold in the text, refers to \_\_\_\_\_.

- a) Daisy Ridley and John Boyega**
- b) Princess Leia and Han Solo
- c) The Force Awakens
- d) roles and careers

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Alternativa A é a correta. Nas linhas 10 a 15, o texto afirma que Daisy Ridley e John Boyega estão “**bracing themselves** for the biggest roles of their careers” (**se preparando** para os maiores papéis de suas carreiras).

O termo “themselves” é um pronome reflexivo, na 3ª pessoa do plural. Pronomes reflexivos podem ser usados para remeter ao sujeito da oração: neste caso, Daisy e John.

As opções B, C e D *não* estão corretas.

**Read the text and answer the questions 45 and 46.**

1 Renata, from Brazil: I just kiss them on the cheek. Just one kiss, because I'm from São Paulo. I have friends from Rio and they always kiss twice.

5 Guillermo, from Chile: When it's the first time I'm meeting someone or in formal situations, I shake hands. With my male friends, I give them a hug or a pat on the back but if I'm greeting a female friend, it's different: I give her a kiss on the cheek and sometimes I hug her. Women greet each other the same way: kissing and sometimes hugging.

10 Marco, from Italy: I shake hands in formal situations. Where I live, kissing is acceptable. It's OK for men to kiss each other, for men to kiss women or for women to kiss each other. But with my male friends I usually just give a hug or a pat on the back.

15 Molly, from the USA: When I greet close friends I give them a hug. For casual friends, I just say "Hi". For men it's a little different. Where I live they never hug each other, it's just "Hey, man". In formal situations I always shake hands, and it's important to shake hands firmly. When I'm saying good-bye to people I'm not very close to, I also shake hands, be it a man or a woman. Kissing is not usual around here, unless it's among really close family members.

*Adapted from www.rachacuca.com.br*

**45** – According to the text, we can conclude that \_\_\_\_\_.

- a) in Italy, people only kiss each other to greet
- b) Molly shakes hands when she says good-bye to close friends
- c) if someone is from São Paulo, kissing once when greeting is the usual
- d) where Molly lives, men hug each other and say "Hey man" when they greet

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

A alternativa C é a única que está de acordo com o texto: "if someone is from São Paulo, kissing once when greeting is the usual" (se alguém é de S.P., beijar uma vez ao cumprimentar é algo comum). A informação que corrobora esta afirmativa está nas linhas 1 e 2.

As outras três opções não estão coerentes com o texto:

(A) na Itália, as pessoas *não* somente se beijam ao se cumprimentar: as informações estão nas linhas 11 a 15.

(B) Molly *não* dá um aperto de mão quando ela se despede dos amigos mais próximos: linhas 16 e 17.

(D) onde Molly mora, os homens *não* se abraçam e dizem "Ei, cara" quando se cumprimentam: linhas 17 a 19.

**46** – According to the text, choose the best alternative.

- a) Shaking hands when greeting people in formal situations is more common in various countries.
- b) People greet each other the same way, in different states in Brazil.
- c) If a man lives in Chile he greets males and females the same way.
- d) In many countries it is normal for men to kiss each other.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

O texto trata das variações na forma de se cumprimentar, em situações formais ou informais, em diferentes países.

A alternativa A é a que está mais de acordo com o texto: "Shaking hands when greeting people in formal situations is more common in various countries" (Apertar as mãos ao cumprimentar pessoas em situações formais é mais comum em vários países).

As informações que corroboram esta afirmativa encontram-se nas linhas 5, 11, 19 e 20: no Chile, na Itália e nos Estados Unidos, é comum cumprimentar as pessoas com um aperto de mão, em situações formais.

As outras três alternativas não estão em consonância com o texto: (B) as pessoas *não* se cumprimentam da mesma forma em diferentes estados do Brasil: as linhas 2 e 3 explicam que, quem é de São Paulo, cumprimenta com um beijo no rosto, e quem é do Rio, dois beijos.

(C) Se um homem mora no Chile, ele *não* cumprimenta homens e mulheres da mesma forma: nas linhas 6 a 8, o texto explica como Guillermo cumprimenta seus amigos homens com um abraço ou um tapinha nas costas, e cumprimenta as mulheres com um beijo no rosto e, às vezes, um abraço.

(D) Em muitos países, *não* é normal homens se beijarem: nas linhas 12 e 13, Marco é o único que afirma que na Itália é normal (OK) homens se beijarem, ao se cumprimentarem. As outras três pessoas mencionadas no texto (Renata, Guillermo e Molly) não dizem o mesmo sobre os homens de seus países.

**Read the text and answer the questions 47 and 48.**

1 Illegal levels of arsenic and mercury polluted a river in the days after a dam burst at an iron ore mine this month \_\_\_\_\_ Brazil's worst environmental disaster, according to tests by a state water agency, the Institute for Water Management in Minas Gerais. The agency found arsenic levels more than 10 times above the legal limit in one place \_\_\_\_\_ the river, the Rio Doce, after the dam burst on Nov. 5, killing at least 13 people. Mercury slightly above the permitted level was also found in one area. Samarco, the mine operator, and its co-owners, BHP Billiton and Vale, have repeatedly said that the water and mineral waste unleashed by the dam burst were not toxic. On Wednesday, the United Nations human rights agency said "new evidence" showed that the mud dumped by the flood "contained high levels of toxic heavy metals and other chemicals."

*(Adopted from www.nytimes.com)*

**47** – Choose the best alternative, according to the text.

- a) Levels of arsenic, up to ten times of above the legal limit, were found in one place beside the river.
- b) UN Human Rights Agency said that the mud dumped actually contained low levels of chemicals.
- c) Illegal levels of arsenic and mercury polluted a river before a dam burst in Brazil.
- d) Besides the high levels of arsenic, mercury was also found.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

A alternativa D é a única que está de acordo com as informações contidas no texto: "Besides the high levels of arsenic, mercury was also found" (Além dos altos níveis de arsênico, mercúrio também foi encontrado). A afirmativa está em consonância com as informações na linha 1 do texto ("Níveis ilegais de arsênico e mercúrio poluíram um rio...") e nas 8 e 9 ("Mercúrio ligeiramente acima do nível permitido também foi encontrado...").

As outras três alternativas contêm informações que *não* são coerentes com o texto.

A alternativa A afirma que níveis de arsênico **até** ("up to") dez vezes acima do limite legal foram encontrados: a informação que contraria esta ideia encontra-se na linha 6.

A alternativa B afirma que a lama, **na verdade** ("actually"), continha baixos níveis de produtos químicos: a informação que contraria esta ideia está nas linhas 14 e 15.



A alternativa C afirma que arsênico e mercúrio poluíram um rio **antes** (“before”) de uma barragem (“dam”) se romper: na linha 2, no texto, vemos que o fato se deu depois (“after”) do rompimento da barragem.

**48** – Fill in the blanks with the option that best completes the text.

- a) over / in
- b) in / along**
- c) at / along
- d) on / across

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

A alternativa B é a que melhor completa o texto, de acordo com as regras gramaticais.

A preposição “in” é usada para descrever que algo/alguém está/acontece **em** um lugar. É essa a preposição que geralmente usamos diante de nomes de países, como é o caso aqui: “in Brazil” (no Brasil).

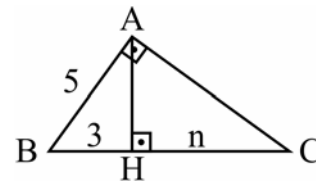
A preposição “along” significa **ao longo de**, e foi utilizada neste contexto para apontar “one place along the river” (um lugar ao longo do rio), onde foram encontrados elevados níveis de arsênico (linhas 5 a 8).

As preposições nas alternativas A, C e D não completam o texto, de acordo com as regras gramaticais, e não promoveriam o entendimento do texto.

**AS QUESTÕES DE 49 A 72 REFEREM-SE À MATEMÁTICA**

**49** – Se ABC é um triângulo retângulo em A, o valor de n é

- a) 22/3
- b) 16/3**
- c) 22
- d) 16



**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

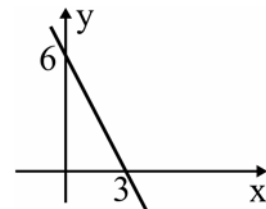
No  $\triangle ABH$ , pelo Teorema de Pitágoras,  $AH = 4$ .

No  $\triangle ABC$ , pelas relações métricas no triângulo retângulo:

$$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow 4^2 = 3 \times n \Rightarrow n = \frac{16}{3}$$

**50** – A função que corresponde ao gráfico a seguir é  $f(x) = ax + b$ , em que o valor de a é

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



**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

A reta passa pelos pontos (0, 6) e (3, 0).

O coeficiente linear b é o valor da função quando  $x = 0$ , ou seja,  $b = 6$ .

O ponto (3, 0) equivale a  $\left(-\frac{b}{a}, 0\right)$ . Assim:

$$-\frac{b}{a} = 3 \Rightarrow -\frac{6}{a} = 3 \Rightarrow a = -2$$

Portanto,  $a = -2$ .

**51** – Sejam m, n e b números reais positivos, com  $b \neq 1$ . Se

$\log_b m = x$  e se  $\log_b n = y$ , então  $\log_b(m \cdot n) + \log_b\left(\frac{n}{m}\right)$  é igual a

- a) x
- b) 2y**
- c) x + y
- d) 2x - y

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Pelas propriedades operatórias dos logaritmos:

$$\log_b(m \cdot n) = \log_b m + \log_b n \text{ e } \log_b\left(\frac{n}{m}\right) = \log_b n - \log_b m$$

Assim:

$$\log_b m \cdot n + \log_b\left(\frac{n}{m}\right) = \log_b m + \log_b n + \log_b n - \log_b m =$$

$$2 \log_b n = 2y$$

**52** – Considere os pontos A(2, 3) e B(4, 1) e a reta r:  $3x + 4y = 0$ . Se  $d_{A,r}$  e  $d_{B,r}$  são, respectivamente, as distâncias de A e de B até a reta r, é correto afirmar que

- a)  $d_{A,r} > d_{B,r}$
- b)  $d_{A,r} < d_{B,r}$
- c)  $d_{A,r} = d_{B,r}$
- d)  $d_{A,r} = 2 d_{B,r}$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

A distância entre o ponto P ( $x_0, y_0$ ) e a reta r:  $ax + by + c = 0$  é

dada por: 
$$d_{P,r} = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Assim, para r:  $3x + 4y = 0$ , A(2, 3) e B(4, 1), tem-se:

$$d_{A,r} = \frac{|3 \cdot 2 + 4 \cdot 3|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{18}{5} \quad \text{e} \quad d_{B,r} = \frac{|3 \cdot 4 + 4 \cdot 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{16}{5}$$

Logo, ao comparar os valores de  $d_{A,r}$  e  $d_{B,r}$ , é correto afirmar que  $d_{A,r} > d_{B,r}$ .

**53** – Com os algarismos 2, 3, 4, 5, 6 e 7 posso escrever \_\_\_\_\_ números pares de quatro algarismos distintos.

- a) 120
- b) 180**
- c) 240
- d) 360

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Ao compor números pares de quatro algarismos distintos, dispondo dos seis algarismos (2, 3, 4, 5, 6 e 7), é preciso organizá-los considerando a ordem dos elementos, a não repetição deles e ainda que o último algarismo seja par.

Assim, considerando as posições, tem-se:

<u>M</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>U</u>
$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$

<u>acontecimento</u>	<u>nº de possibilidades</u>
escolha de um algarismo para $p_4$ .....	3 (2, 4 e 6 - algarismos pares)
escolha de um algarismo para $p_3$ .....	5 (todos menos o escolhido em $p_4$ )
escolha de um algarismo para $p_2$ .....	4 (todos menos os dois já escolhidos)
escolha de um algarismo para $p_1$ .....	3 (todos menos os três já escolhidos)

Pelo princípio multiplicativo, tem-se:

$$\frac{M}{3} \cdot \frac{C}{4} \cdot \frac{D}{5} \cdot \frac{U}{3} = 180$$

Logo, com esses seis algarismos, posso escrever **180** números pares de quatro algarismos distintos.

**54** – Seja a equação polinomial  $x^3 + bx^2 + cx + 18 = 0$ . Se -2 e 3 são suas raízes, sendo que a raiz 3 tem multiplicidade 2, o valor de “b” é

- a) 8
- b) 6
- c) -3
- d) -4**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Se -2 e 3 são raízes da equação  $x^3 + bx^2 + cx + 18 = 0$ , e se a raiz 3 tem multiplicidade 2, então as raízes da equação são -2, 3 e 3.

Pelas Relações de Girard, a soma das raízes da equação polinomial  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  é  $-\frac{b}{a}$ .

Assim:  $(-2) + 3 + 3 = -\frac{b}{1} \Rightarrow 4 = -b \Rightarrow b = -4$

**55** – Simplificando a expressão  $\sin(2\pi - x) + \sin(3\pi + x)$ , obtém-se

- a)  $\sin x$
- b)  $-\sin x$
- c)  $2 \sin x$
- d)  $-2 \sin x$**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Usando as fórmulas de adição e subtração de arcos, tem-se:

- a)  $\sin(2\pi - x) = \sin 2\pi \cdot \cos x - \sin x \cdot \cos 2\pi = -\sin x$
- b)  $\sin(3\pi + x) = \sin 3\pi \cdot \cos x + \sin x \cdot \cos 3\pi = -\sin x$

Logo:

$$\sin(2\pi - x) + \sin(3\pi + x) = -\sin x - \sin x = -2 \sin x$$

**56** – Um pedaço de queijo, em forma de prisma triangular regular, tem 6 cm de altura e possui como base um triângulo de 10 cm de lado. O volume desse pedaço de queijo é \_\_\_\_\_  $\sqrt{3}$  cm<sup>3</sup>.

- a) 150**
- b) 165
- c) 185
- d) 200

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Seja  $S_B$  a área da base do prisma e h a altura dele, o seu volume será  $V = S_B \cdot h$ .

Como o prisma é triangular regular e tem 10 cm de aresta da base,  $S_B$  será a área de um triângulo equilátero de lado 10 cm. Assim:

$$S_B = \frac{\ell^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{10^2 \sqrt{3}}{4} = 25\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

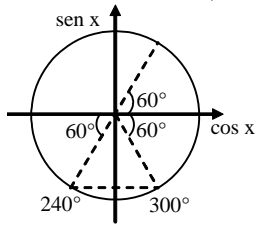
$$V = S_B \cdot h = 25\sqrt{3} \cdot 6 = 150\sqrt{3} \text{ cm}^3$$

**57** – Se  $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$  e se  $\sin 4x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ , um dos possíveis valores de x é

- a)  $30^\circ$
- b)  $45^\circ$
- c)  $75^\circ$**
- d)  $85^\circ$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Se  $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ , então  $0^\circ \leq 4x \leq 360^\circ$ .

$$\text{Se } \operatorname{sen} 4x = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \text{ com } 0^\circ \leq 4x \leq 360^\circ,$$

$$\text{e sendo } \operatorname{sen} 240^\circ = \operatorname{sen} 300^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2},$$

então  $4x = 240^\circ$  ou  $4x = 300^\circ$ .Assim,  $x = 60^\circ$  ou  $x = 75^\circ$ .Logo, um dos possíveis valores de  $x$  é  $75^\circ$ .**58** – Um cilindro circular reto, de altura igual a  $\frac{2}{3}$  do raio da base e de  $12\pi \text{ cm}^2$  de área lateral, possui raio da base igual a \_\_\_\_\_ cm.

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Foram dados:  $H = \frac{2}{3}R \text{ cm}$  e  $A_\ell = 12\pi \text{ cm}^2$ .

Então, usando a fórmula da área lateral do cilindro, tem-se:

$$A_\ell = 2\pi \cdot R \cdot H \Rightarrow 12\pi = 2\pi \cdot R \cdot \frac{2}{3}R \Rightarrow R^2 = 9 \Rightarrow R = 3 \text{ cm}.$$

Assim, o raio da base do cilindro mede **3** cm.**59** – A parte real das raízes complexas da equação  $x^2 - 4x + 13 = 0$ , é igual a

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Resolvendo a equação  $x^2 - 4x + 13 = 0$  vem:

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 13}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{-36}}{2} = \frac{4 \pm 6i}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x' = 2 + 3i \text{ e } x'' = 2 - 3i \text{ ou } x' = 2 - 3i \text{ e } x'' = 2 + 3i$$

Assim, a parte real das raízes complexas é igual a **2**.**60** – Com um fio de arame, deseja-se cercar dois jardins: um circular, de raio 3 m, e o outro triangular, cujo perímetro é igual ao comprimento da circunferência do primeiro. Considerando  $\pi = 3,14$ , para cercar totalmente esses jardins, arredondando para inteiros, serão necessários \_\_\_\_\_ metros de arame.

- a) 29  
b) 30  
c) 35  
d) 38

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Jardim circular  $\Rightarrow C = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 3 = 18,84 \text{ m}$ Jardim triangular  $\Rightarrow 2p\Delta = C = 18,84 \text{ m}$ Arame necessário para cercá-los  $\Rightarrow 2 \cdot 18,84 = 37,68 \cong \mathbf{38 \text{ m}}$ .**61** – Seja a função quadrática  $f(x) = ax^2 + bx + 1$ . Se  $f(1) = 0$  e  $f(-1) = 6$ , então o valor de  $a$  é

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

$$\text{I) } f(1) = 0 \Rightarrow a \cdot (1)^2 + b \cdot 1 + 1 = 0 \Rightarrow \boxed{a + b = -1}$$

$$\text{II) } f(-1) = 6 \Rightarrow a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + 1 = 6 \Rightarrow$$

$$a - b + 1 = 6 \Rightarrow \boxed{a - b = 5}$$

$$\begin{cases} a + b = -1 \\ a - b = 5 \end{cases} \Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = \mathbf{2}.$$

**62** – Para que os pontos  $A(x,3)$ ,  $B(-2x,0)$  e  $C(1,1)$  sejam colineares, é necessário que  $x$  seja

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

A condição de alinhamento de três pontos  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$  e  $C(x_3, y_3)$  é:

$$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

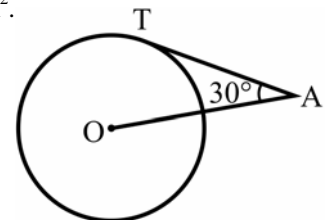
Então, para que  $A(x,3)$ ,  $B(-2x,0)$  e  $C(1,1)$  sejam colineares, tem-se:

$$\begin{vmatrix} x & 3 & 1 \\ -2x & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow 0x - 2x + 3 - 0 + 6x - x = 0 \Rightarrow 3x + 3 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \mathbf{-1}$$

**63** – O segmento  $\overline{AT}$  é tangente, em  $T$ , à circunferência de centro  $O$  e raio  $R = 8 \text{ cm}$ . A potência de  $A$  em relação à circunferência é igual a \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .

- a) 16  
b) 64  
c) 192  
d) 256

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Se  $\overline{AT}$  é tangente à circunferência, então o triângulo  $AOT$  é retângulo em  $T$  e, a potência de  $A$  pode ser calculada encontrando o valor de  $AT^2$ . Assim:

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{OT}{AT} = \frac{R}{AT} = \frac{8}{AT} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{8}{AT} \Rightarrow AT = \frac{3 \cdot 8}{\sqrt{3}} \Rightarrow$$

$$AT^2 = \frac{9 \cdot 64}{3} = 192 \text{ cm}^2$$

**64** – Gabriel verificou que a medida de um ângulo é  $\frac{3\pi}{10}$  rad.

Essa medida é igual a

- a)  $48^\circ$
- b)  $54^\circ$
- c)  $66^\circ$
- d)  $72^\circ$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Sabendo que  $\pi$  rad equivale a  $180^\circ$ , tem-se:

$$\frac{3\pi}{10} \text{ rad} = \frac{3 \cdot 180^\circ}{10} = 54^\circ.$$

**65** – A área de um hexágono regular inscrito em um círculo de  $\sqrt{6}$  cm de raio é \_\_\_\_\_  $\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

- a) 6
- b) 9
- c) 12
- d) 15

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

O hexágono regular inscrito em um círculo de raio R, é formado por 6 triângulos equiláteros de lado R.

Assim, a área do hexágono regular inscrito num círculo de  $\sqrt{6}$  cm de raio é:

$$R = \sqrt{6} \Rightarrow A_{\text{hex}} = 6 \cdot A_{\Delta} = 6 \cdot R^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = 6(\sqrt{6})^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{36\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}$$

**66** – A tabela apresenta as frequências acumuladas das notas de 70 alunos, obtidas em uma avaliação. A frequência absoluta da 2ª classe é

- a) 14
- b) 15
- c) 16
- d) 17

Notas	Frequência acumulada
2,0  — 3,5	12
3,5  — 5,0	26
5,0  — 6,5	43
6,5  — 8,0	57
8,0  — 9,5	70

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

A frequência acumulada de uma classe é a soma das frequências absolutas de todas as classes, da primeira até a classe considerada. Assim, a frequência absoluta da primeira classe ( $f_1$ ) tem o mesmo valor que sua frequência acumulada ( $fa_1$ ):

$$f_1 = fa_1 = 12$$

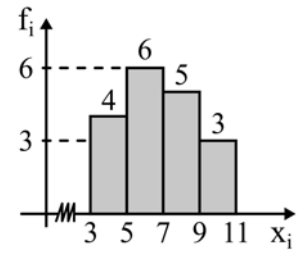
A frequência acumulada da 2ª classe é 26, assim, tem-se:

$$f_1 + f_2 = fa_2 \Rightarrow 12 + f_2 = 26 \Rightarrow f_2 = 26 - 12 \Rightarrow f_2 = 14$$

Logo, a frequência absoluta da 2ª classe é **14**.

**67** – A média da distribuição representada pelo seguinte Histograma é

- a) 8
- b) 7
- c) 56/9
- d) 61/9



**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

1ª classe: ponto médio igual a 4 e frequência 4.

2ª classe: ponto médio igual a 6 e frequência 6.

3ª classe: ponto médio igual a 8 e frequência 5.

4ª classe: ponto médio igual a 10 e frequência 3.

Assim, a média é:

$$\bar{x} = \frac{4 \cdot 4 + 6 \cdot 6 + 8 \cdot 5 + 10 \cdot 3}{4 + 6 + 5 + 3} = \frac{122}{18} = \frac{61}{9}$$

**68** – Um trapézio tem 12 cm de base média e 7 cm de altura. A área desse quadrilátero é \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>.

- a) 13
- b) 19
- c) 44
- d) 84

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Se as bases de um trapézio são B e b, e se a altura desse trapézio é h, então, a base média mede  $\frac{B+b}{2}$  e a área do

$$\text{quadrilátero é } S = \frac{(B+b) \cdot h}{2} = \left( \frac{B+b}{2} \right) \cdot h.$$

Assim, a área do trapézio do item é  $S = 12 \cdot 7 = \mathbf{84}$  cm<sup>2</sup>.

**69** – Sejam A(-3, 3), B(3, 1), C(5, -3) e D(-1, -2) vértices de um quadrilátero convexo. A medida de uma de suas diagonais é

- a) 15
- b) 13
- c) 12
- d) 10

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

As diagonais do quadrilátero são os segmentos  $\overline{AC}$  e  $\overline{BD}$ , cujas medidas são:

$$AC = \sqrt{(5 - (-3))^2 + (-3 - 3)^2} = \sqrt{8^2 + (-6)^2} = \sqrt{64 + 36} = 10$$

$$BD = \sqrt{(-1 - 3)^2 + (-2 - 1)^2} = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2} = \sqrt{16 + 9} = 5$$

Assim, dentre as alternativas, a medida de uma de suas diagonais é **10**.

**70** – Considere que o número de células de um embrião, contadas diariamente desde o dia da fecundação do óvulo até o 30º dia de gestação, forma a sequência: 1, 2, 4, 8, 16... A função que mostra o número de células, conforme o número de dias  $x$ , é  $f: \{x \in \mathbb{N}; 1 \leq x \leq 30\} \rightarrow \mathbb{N}; f(x) =$

- a)  $2^{x-1}$   
 b)  $2x - 1$   
 c)  $2^x - 1$   
 d)  $x^2 - 1$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

A sequência 1, 2, 4, 8, 16... é uma PG de razão

$$q = \frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{8}{4} = \frac{16}{8} = \dots = 2, \quad \text{cujo termo geral é}$$

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1} = 1 \cdot 2^{n-1} = 2^{n-1}.$$

Assim, a função é  $f: \{x \in \mathbb{N}; 1 \leq x \leq 30\} \rightarrow \mathbb{N}; y = f(x) = 2^{x-1}$ .

**71** – Dadas as matrizes  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$  e  $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ , o produto

$A \cdot B$  é a matriz

- a)  $\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$   
 b)  $\begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$   
 c)  $\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$   
 d)  $\begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Como  $A = (a_{ij})_{2 \times 2}$  e  $B = (b_{ij})_{2 \times 2}$ , o produto  $A \cdot B$  será uma matriz  $C = (c_{ij})_{2 \times 2}$ , cujos elementos são assim calculados:

$$c_{11} = a_{11} \cdot b_{11} + a_{12} \cdot b_{21} = 1 \cdot 0 + 3 \cdot 1 = 3$$

$$c_{12} = a_{11} \cdot b_{12} + a_{12} \cdot b_{22} = 1 \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 7$$

$$c_{21} = a_{21} \cdot b_{11} + a_{22} \cdot b_{21} = 2 \cdot 0 + 0 \cdot 1 = 0$$

$$c_{22} = a_{21} \cdot b_{12} + a_{22} \cdot b_{22} = 2 \cdot 1 + 0 \cdot 2 = 2$$

Assim, o produto  $A \cdot B$  é a matriz  $\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

**72** – Na tabela de dados brutos tem-se as massas, em quilogramas, de 15 clientes de uma clínica médica. Organizando os dados desta tabela pode-se verificar que a amplitude do rol, em kg, é

- a) 36  
 b) 42  
 c) 51  
 d) 55
- |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 83 | 72 | 86 | 74 | 88 |
| 57 | 81 | 91 | 65 | 82 |
| 59 | 55 | 49 | 73 | 74 |

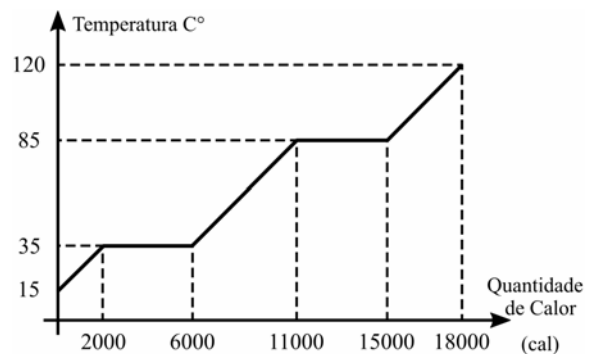
**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Para calcular a amplitude do rol, basta subtrair o menor valor do maior. Então, tem-se:  $91 - 49 = 42$  kg.

**AS QUESTÕES DE 73 A 96 REFEREM-SE À FÍSICA**

**73** – A figura a seguir mostra a curva de aquecimento de uma amostra de 200g de uma substância hipotética, inicialmente a 15°C, no estado sólido, em função da quantidade de calor que esta recebe.



Determine o valor aproximado do calor latente de vaporização da substância, em cal/g.

- a) 10  
 b) 20  
 c) 30  
 d) 40

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

A vaporização da substância ocorre a 85°C e, de acordo com o gráfico, nessa temperatura, a substância recebe:

$$Q = 15000 - 11000$$

$$Q = 4000 \text{ cal}$$

Logo, podemos determinar o valor do calor latente de vaporização da substância da seguinte forma:

$$Q = m \cdot L$$

$$4000 = 200 \cdot L$$

Portanto:

$$L = 20 \text{ cal/g}$$

**74** – A superfície de um líquido em repouso em um recipiente é sempre plana e horizontal, pois todos os seus pontos suportam a mesma pressão. Com base nessa afirmação, responda qual Lei descreve esse fenômeno físico.

- a) Lei de Pascal  
 b) Lei de Stevin  
 c) Lei de Torricelli  
 d) Lei de Arquimedes

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Lei de Stevin

Considere um líquido de densidade  $d$  em equilíbrio num recipiente qualquer, e A e B dois pontos quaisquer dos líquidos. A pressão hidrostática em qualquer ponto no líquido será  $p = dgh$

Pontos situados em um mesmo nível de um líquido em equilíbrio suportam a mesma pressão, ou seja, se  $h_A = h_B$ , teremos  $p_A = p_B$

Na superfície do líquido ( $h = 0$ ) teremos pressão hidrostática nula, restando assim, em todos seus pontos, somente a pressão atmosférica, que será igual em toda a sua extensão. Portanto, todos os seus pontos estarão no mesmo nível, mantendo a superfície plana e horizontal.



**75** – No estudo da Estática, para que um ponto material esteja em equilíbrio é necessário e suficiente que:

- a) **A resultante das forças exercidas sobre ele seja nula.**
- b) A soma dos momentos das forças exercidas sobre ele seja nula.
- c) A resultante das forças exercidas sobre ele seja maior que sua força peso.
- d) A resultante das forças exercidas sobre ele seja menor que sua força peso.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

De acordo com a própria definição, para que um ponto material esteja em equilíbrio é necessário e suficiente que a resultante das forças que nele agem seja nula.

**76** – Considerando as velocidades de propagação da luz em dois meios homogêneos e distintos, respectivamente iguais a 200.000 km/s e 120.000 km/s, determine o índice de refração relativo do primeiro meio em relação ao segundo. Considere a velocidade da luz no vácuo, igual a 300.000 km/s.

- a) **0,6**
- b) 1,0
- c) 1,6
- d) 1,7

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Cálculo do índice de refração absoluto do primeiro meio

$$n_1 = \frac{c}{v_1} = \frac{300.000}{200.000} = 1,5$$

Cálculo do índice de refração absoluto do segundo meio

$$n_2 = \frac{c}{v_2} = \frac{300.000}{120.000} = 2,5$$

Cálculo do índice de refração relativo do primeiro meio em relação ao segundo

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{1,5}{2,5} = 0,6$$

**77** – O aparelho utilizado para a medição do peso de um objeto é denominado:

- a) balança
- b) manômetro
- c) micrômetro
- d) **dinamômetro**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

O peso de um objeto é uma força. O aparelho utilizado para a medição de forças é chamado de dinamômetro.

**78** – Uma árvore de natal de 50cm de altura foi colocada sobre o eixo principal de um espelho côncavo, a uma distância de 25 cm de seu vértice. Sabendo-se que o espelho possui um raio de curvatura de 25 cm, com relação a imagem formada, pode-se afirmar corretamente que:

- a) É direita e maior do que o objeto, estando a 20cm do vértice do espelho.
- b) É direita e maior do que o objeto, estando a 25cm do vértice do espelho.
- c) É invertida e maior do que o objeto, estando a 25cm do vértice do espelho.
- d) **É invertida e do mesmo tamanho do objeto, estando a 25cm do vértice do espelho.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

$$\text{Sendo: } f = \frac{R}{2} = \frac{25}{2} = 12,5\text{cm (distância focal)}$$

$$p = 25\text{cm (distância do objeto ao espelho)}$$

Pode-se calcular a distância da imagem ao vértice do espelho, pela equação de Gauss:

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

$$\frac{1}{12,5} = \frac{1}{25,0} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{12,5} - \frac{1}{25,0} = \frac{1}{p'}$$

$$\frac{2-1}{25} = \frac{1}{p'}$$

Portanto,  $p' = 25\text{cm}$ , ou seja, a imagem está a 25cm do vértice do espelho.

Como a árvore de natal foi colocada sobre o centro de curvatura do espelho côncavo, a imagem formada é real, invertida e do mesmo tamanho do objeto, o que pode ser provado pelo cálculo do aumento linear A:

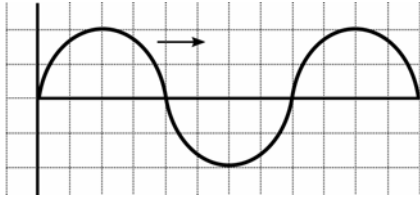
$$A = \frac{-p'}{p}$$

$$A = \frac{-25,0}{25,0} = -1, \text{ o que significa que a imagem tem o mesmo}$$

tamanho do objeto.

O sinal negativo de A ( $a < 0$ ) indica que a imagem é invertida em relação ao objeto.

**79** – Um garoto mexendo nos pertences de seu pai, que é um professor de física, encontra um papel quadriculado como a figura a seguir.



Suponha que a figura faça referência a uma onda periódica, propagando-se da esquerda para a direita. Considerando que no eixo das abscissas esteja representado o tempo (em segundos), que no eixo das ordenadas esteja representada a amplitude da onda (em metros), que o comprimento de onda seja de 8m e que cada quadradinho da escala da figura tenha uma área numericamente igual a 1, a sua velocidade de propagação (em metros por segundo) será de:

- a) 0,25
- b) 1
- c) 8
- d) 16

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Como a área de cada quadradinho da figura é numericamente igual a 1, podemos concluir que a onda tem um período de 8s, o tempo necessário para realizar um ciclo completo. A partir daí, calculamos a sua frequência:

$$T = \frac{1}{f} \quad 8 = \frac{1}{f} \quad f = \frac{1}{8}$$

Para calcular a velocidade de propagação, utilizamos:

$$v = \lambda \cdot f$$

$$v = 8 \cdot \frac{1}{8} = 1 \text{ m/s.}$$

**80** – Um cilindro dotado de um êmbolo contém aprisionado em seu interior 150cm<sup>3</sup> de um gás ideal à temperatura controlada de 22°C e à pressão de 2Pa. Considere que o êmbolo do cilindro pode ser movido por uma força externa, de modo que o gás seja comprimido a um terço de seu volume inicial, sem, contudo, variar a sua temperatura. Nessas condições, determine em Pascal (Pa) a nova pressão à qual o gás estará submetido.

- a) 2
- b) 3
- c) 6
- d) 9

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Pela Equação Geral dos gases ideais temos:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

Como  $T_1 = T_2$ , consideramos:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$P_1 V_1 = P_2 \frac{V_1}{3}$$

$$P_1 = \frac{P_2}{3}$$

$$P_2 = 3 P_1 \quad \text{Logo: } P_2 = 6 P_a$$

Ou ainda, pela Equação de Clayperon:  
 $PV = nRT$

Com n, R e T constantes, para que o produto PV se mantenha constante, se o volume inicial for reduzido a um terço do seu valor, a pressão deverá ter seu valor triplicado.

$$\text{Logo: } P_2 = 3 P_1$$

$$P_2 = 6 P_a$$

**81** – Analise as seguintes afirmações:

- I - Ondas mecânicas se propagam no vácuo, portanto não necessitam de um meio material para se propagarem.
- II - Ondas longitudinais são aquelas cujas vibrações coincidem com a direção de propagação.
- III - Ondas eletromagnéticas não precisam de um meio material para se propagarem.
- IV - As ondas sonoras são transversais e não se propagam no vácuo.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmações verdadeiras.

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Ondas mecânicas não se propagam no vácuo, portanto necessitam de um meio material para se propagar.

Ondas longitudinais são aquelas cujas vibrações coincidem com a direção de propagação.

Ondas eletromagnéticas não precisam de um meio material para se propagar.

As ondas sonoras são longitudinais e necessitam de um meio material para se propagarem.

**82** – Considere quatro esferas metálicas idênticas, A, B, C e D, inicialmente separadas entre si. Duas delas, B e D, estão inicialmente neutras, enquanto as esferas A e C possuem cargas elétricas iniciais, respectivamente, iguais a 3Q e -Q. Determine a carga elétrica final da esfera C após contatos sucessivos com as esferas A, B e D, nessa ordem, considerando que após cada contato, as esferas são novamente separadas.

- a)  $\frac{Q}{4}$
- b)  $\frac{Q}{2}$
- c) 2Q
- d) 4Q

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Carga Inicial da esfera C: - Q

1º Contato: Esfera C com a esfera A

Carga Inicial da Esfera A: 3Q

Esfera A e C em contato:

$$\frac{-Q + 3Q}{2} = Q$$

As cargas de A e C após o contato serão iguais: Q

2º Contato: Esfera C com a esfera B  
Carga Inicial da Esfera B: 0 (neutra)

Esfera C e B em contato:

$$\frac{Q+0}{2} = \frac{Q}{2}$$

As cargas de C e B após o contato serão iguais:  $\frac{Q}{2}$

3º Contato: Esfera C com a esfera D  
Carga Inicial da Esfera D: 0 (neutra)

Esfera C e D em contato:

$$\frac{\frac{Q}{2}+0}{2} = \frac{Q}{4}$$

As cargas de C e D após o contato serão iguais:  $\frac{Q}{4}$

Portanto, a carga final de C após os contatos será:  $\frac{Q}{4}$

**83** – Considere as seguintes afirmações sobre uma máquina térmica operando segundo o ciclo de Carnot, entre duas fontes de calor, uma a 27°C e a outra a 57°C.

- ( ) O rendimento dessa máquina é de aproximadamente 52% e esse rendimento é máximo, ao menos que a temperatura da fonte fria seja zero.
- ( ) O rendimento dessa máquina é de aproximadamente 10% e, caso essa máquina receba 5000J de calor da fonte quente, rejeitará 1000J para a fonte fria.
- ( ) O rendimento dessa máquina é de aproximadamente 10% e, caso essa máquina receba 5000J da fonte quente, rejeitará 4500J para a fonte fria.
- ( ) O rendimento dessa máquina irá aumentar se houver aumento da diferença de temperatura entre as fontes de calor.

Atribuindo-se verdadeiro (V) ou falso (F) para cada uma das afirmações, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- a) V – F – V – F  
b) V – V – V – F  
c) F – F – V – F  
d) **F – F – V – V**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O rendimento dessa máquina é calculado por:

$$\eta = 1 - \frac{T_{\text{FRIA}}}{T_{\text{QUENTE}}},$$

com as temperaturas dadas na escala Kelvin.

Assim:

$$\eta = 1 - \frac{(27+273)}{(57+273)}$$

$$\eta = 1 - \frac{300}{330} \rightarrow \eta = 1 - 0,9 \cong 0,1$$

Logo:  $\eta \cong 10\%$

Se essa máquina receber 5000J de calor de uma fonte quente, com rendimento de apenas 10%, devolverá 4500J para a fonte fria. Quanto maior for a diferença de temperatura entre as fontes,

maior será o rendimento dessa máquina, pois  $\eta = 1 - \frac{T_{\text{FRIA}}}{T_{\text{QUENTE}}}$ .

No entanto, o rendimento de uma máquina térmica é sempre menor que 100%, ao menos que a temperatura da fonte fria seja de zero Kelvin, a qual não é possível atingir.

**84** – Um astronauta de massa  $m$  e peso  $P$  foi levado da superfície da Terra para a superfície de um planeta cuja aceleração da gravidade, em módulo, é igual a um terço da aceleração da gravidade registrada na superfície terrestre. No novo planeta, os valores da massa e do peso desse astronauta, em função de suas intensidades na Terra, serão respectivamente:

- a)  $\frac{m}{3}$ ,  $P$   
b)  $m$ ,  $P$   
c)  **$m$ ,  $\frac{P}{3}$**   
d)  $\frac{m}{3}$ ,  $\frac{P}{3}$

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A massa de um corpo é uma grandeza propriedade intrínseca do mesmo. Logo, não varia com a aceleração da gravidade. Assim, sua massa permanece com o valor  $m$ .

No entanto, o peso do corpo é uma força que pode ser calculada utilizando-se a 2ª Lei de Newton:  $P = m \cdot g$

Assim, para um planeta com aceleração da gravidade valendo um terço da aceleração da gravidade medida na superfície da Terra, teremos:

$$P_{\text{novo}} = m \cdot \frac{g}{3}$$

Portanto, o peso do corpo no novo planeta será:  $P_{\text{novo}} = \frac{P}{3}$

**85** – Uma criança gira no plano horizontal, uma pedra com massa igual a 40g presa em uma corda, produzindo um Movimento Circular Uniforme. A pedra descreve uma trajetória circular, de raio igual a 72cm, sob a ação de uma força resultante centrípeta de módulo igual a 2N. Se a corda se romper, qual será a velocidade, em m/s, com que a pedra se afastará da criança?

Obs.: desprezar a resistência do ar e admitir que a pedra se afastará da criança com uma velocidade constante.

- a) **6**  
b) 12  
c) 18  
d) 36

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Da 2ª Lei de Newton:  $F_R = m \cdot a_R$

Como:  $F_R = F_C$  e  $a_C = \frac{v^2}{R}$ , então:  $F_C = m \cdot a_C \Leftrightarrow$

$$F_C = m \cdot \frac{v^2}{R} \Leftrightarrow 2 = 0,040 \cdot \frac{v^2}{0,72} \Leftrightarrow 1,44 = 0,040 \cdot v^2 \Leftrightarrow$$

$$\frac{1,44}{0,040} = v^2 \Leftrightarrow v^2 = 36 \Leftrightarrow v = 6 \text{ m/s}$$

**86** – Quanto à facilidade de imantação, podemos afirmar que: “Substâncias \_\_\_\_\_ são aquelas cujos ímãs elementares se orientam em sentido contrário ao vetor indução magnética, sendo, portanto, repelidas pelo ímã que criou o campo magnético”. O termo que preenche corretamente a lacuna é:

- a) diamagnéticas
- b) paramagnéticas
- c) ultramagnéticas
- d) ferromagnéticas

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Sustâncias Diamagnéticas são aquelas cujos ímãs elementares se orientam em sentido contrário ao vetor indução magnética, sendo, portanto, repelidas pelo ímã que criou o campo.

**87** – Um adolescente de 12 anos, percebendo alterações em sua voz, comunicou à sua mãe a situação observada com certa regularidade. Em determinados momentos apresentava tom de voz fina em outros momentos tom de voz grossa. A questão relatada pelo adolescente refere-se a uma qualidade do som denominada:

- a) altura.
- b) timbre.
- c) velocidade.
- d) intensidade.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

A altura é a qualidade do som que permite classificar o som em grave (baixo ou grosso) ou agudo (alto ou fino) e depende da frequência do corpo que vibra.

A voz do homem tem frequência que varia entre 100Hz e 200Hz, e a da mulher entre 200Hz e 400Hz. Portanto, a voz do homem geralmente é grave ou grossa, enquanto a da mulher costuma ser aguda ou fina.

**88** – Uma partícula com carga elétrica igual a  $3,2 \mu\text{C}$  e velocidade de  $2 \cdot 10^4 \text{ m/s}$  é lançada perpendicularmente a um campo magnético uniforme e sofre a ação de uma força magnética de intensidade igual a  $1,6 \cdot 10^2 \text{ N}$ . Determine a intensidade do campo magnético (em Tesla) no qual a partícula foi lançada.

- a)  $0,25 \cdot 10^3$
- b)  $2,5 \cdot 10^3$
- c)  $2,5 \cdot 10^4$
- d)  $0,25 \cdot 10^6$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Partícula lançada perpendicularmente, portanto  $\theta = 90^\circ$   
 $\text{sen } \theta = \text{sen } 90^\circ = 1$

$$F = q \cdot v \cdot B \cdot \text{sen } \theta$$

$$B = \frac{F}{q \cdot v}$$

$$B = \frac{1,6 \cdot 10^2}{3,2 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^4} = 2,5 \cdot 10^3 \text{ T}$$

**89** – Um atleta pratica salto ornamental, fazendo uso de uma plataforma situada a 5m do nível da água da piscina. Se o atleta saltar desta plataforma, a partir do repouso, com que velocidade se chocará com a água?

Obs.: despreze a resistência do ar e considere o módulo da aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- a) 10 m/s.
- b) 20 m/s.
- c) 30 m/s.
- d) 50 m/s.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

De acordo com a equação de Torricelli para o movimento de queda livre tem-se que:

$$v^2 = v_0^2 - 2 \cdot g \cdot \Delta y$$

$$v^2 = 0 - 2 \cdot (-10) \cdot (5)$$

$$v^2 = 100$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

**90** – Uma mola está suspensa verticalmente próxima à superfície terrestre, onde a aceleração da gravidade pode ser adotada como  $10 \text{ m/s}^2$ . Na extremidade livre da mola é colocada uma cestinha de massa desprezível, que será preenchida com bolinhas de gude, de 15g cada. Ao acrescentar bolinhas à cesta, verifica-se que a mola sofre uma elongação proporcional ao peso aplicado. Sabendo-se que a mola tem uma constante elástica  $k = 9,0 \text{ N/m}$ , quantas bolinhas é preciso acrescentar à cesta para que a mola estique exatamente 5cm?

- a) 1
- b) 3
- c) 5
- d) 10

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Podemos calcular a força elástica em função da elongação sofrida pela mola através da lei de Hooke:

$$F_{\text{elástica}} = k \cdot x$$

Sendo  $k$  : a constante da mola;

$x$  : a elongação sofrida pela mola

$$F_{\text{elástica}} = 9,0 \cdot 0,05 = 0,45 \text{ N}$$

O módulo da força elástica é igual ao módulo do peso total de bolinhas colocadas na cestinha. Logo:

$$P = 0,45 \text{ N}$$

Pela 2ª Lei de Newton:

$$P = m \cdot g$$

$$0,45 = m \cdot 10$$

$$m = \frac{0,45}{10} = 0,045 \text{ kg} = 45 \text{ g,}$$

que corresponde a massa de 3 bolinhas.

**91** – Dois vetores  $V_1$  e  $V_2$  formam entre si um ângulo  $\theta$  e possuem módulos iguais a 5 unidades e 12 unidades, respectivamente. Se a resultante entre eles tem módulo igual a 13 unidades, podemos afirmar corretamente que o ângulo  $\theta$  entre os vetores  $V_1$  e  $V_2$  vale:

- a)  $0^\circ$
- b)  $45^\circ$
- c)  $90^\circ$
- d)  $180^\circ$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Aplicando-se a lei dos cossenos para o cálculo do vetor resultante entre dois vetores que formam entre si um ângulo qualquer teremos:

$$R^2 = V_1^2 + V_2^2 + 2 \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot \cos \theta$$

$$13^2 = 5^2 + 12^2 + 2 \cdot 5 \cdot 12 \cdot \cos \theta$$

$$169 = 25 + 144 + 120 \cdot \cos \theta$$

$$0 = 120 \cos \theta$$

$$\cos \theta = 0$$

$$\theta = 90^\circ$$

Logo,  $V_1$  e  $V_2$  são perpendiculares entre si.

**92** – Duas porções de líquidos A e B, de substâncias diferentes, mas de mesma massa, apresentam valores de calor específico respectivamente iguais a  $0,58 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$  e  $1,0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ . Se ambas receberem a mesma quantidade de calor sem, contudo, sofrerem mudanças de estado físico, podemos afirmar corretamente que:

- a) a porção do líquido A sofrerá maior variação de temperatura do que a porção do líquido B.
- b) a porção do líquido B sofrerá maior variação de temperatura do que a porção do líquido A.
- c) as duas porções, dos líquidos A e B, sofrerão a mesma variação de temperatura.
- d) as duas porções, dos líquidos A e B, não sofrerão nenhuma variação de temperatura.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Como as duas porções de líquido recebem certa quantidade de calor e não ocorre mudança de estado físico, haverá alteração na temperatura de cada um dos líquidos.

A variação de temperatura sofrida por cada porção é inversamente proporcional ao calor específico da respectiva substância.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \quad \text{Logo: } \Delta T = \frac{Q}{m \cdot c}$$

$$\Delta T_A = \frac{Q}{m \cdot c_A} \text{ e } \Delta T_B = \frac{Q}{m \cdot c_B}, \text{ onde } Q \text{ e } m \text{ são iguais para}$$

os líquidos A e B.

Assim, como o líquido A tem menor calor específico (conforme exposto no enunciado), sofrerá maior variação de temperatura do que o líquido B.

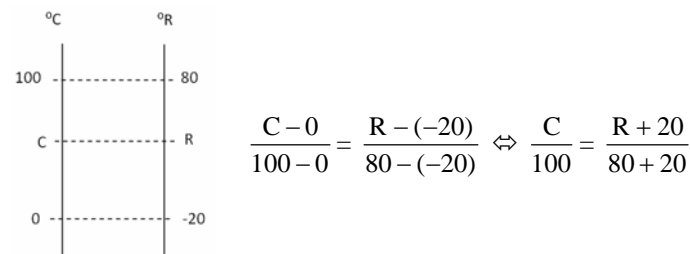
**93** – Roberto, empolgado com as aulas de Física, decide construir um termômetro que trabalhe com uma escala escolhida por ele, a qual chamou de escala R. Para tanto, definiu  $-20^\circ\text{R}$  como ponto de fusão do gelo e  $80^\circ\text{R}$  como temperatura de ebulição da água, sendo estes os pontos fixos desta escala. Sendo R a temperatura na escala criada por Roberto e C a temperatura na escala Celsius, e considerando que o experimento seja realizado ao nível do mar, a expressão que relaciona corretamente as duas escalas será:

- a)  $C = R - 20$
- b)  $C = R + 20$
- c)  $C = \frac{R + 20}{2}$
- d)  $C = \frac{R - 20}{2}$

**RESOLUÇÃO**

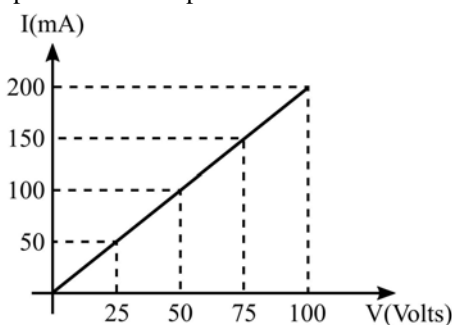
Resposta: B

Os pontos fixos da escala Celsius são  $0^\circ\text{C}$  e  $100^\circ\text{C}$ , ponto de fusão do gelo e temperatura de ebulição da água, respectivamente, ao nível do mar. De posse dessa informação, montamos o seguinte esquema:



Logo:  $C = R + 20$  é a expressão que relaciona as duas escalas.

**94** – O gráfico a seguir corresponde ao comportamento da corrente elétrica que percorre um condutor, em função da diferença de potencial a ele aplicada.



Sabendo-se que este condutor é constituído de um fio de 2m de comprimento e de um material cuja resistividade, a  $20^\circ\text{C}$ , vale  $1,75 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ , determine a área da seção transversal do fio e o valor da resistência elétrica desse condutor na referida temperatura.

- a)  $0,7 \cdot 10^{-4} \text{cm}^2$  e  $0,5 \Omega$
- b)  $0,7 \cdot 10^{-4} \text{cm}^2$  e  $500 \Omega$
- c)  $0,83 \cdot 10^{-4} \text{cm}^2$  e  $12,5 \Omega$
- d)  $0,83 \cdot 10^{-4} \text{cm}^2$  e  $500 \Omega$



## RESOLUÇÃO

Resposta: B

Como o gráfico representa uma variação linear do valor da corrente em função da diferença de potencial aplicada ao condutor, podemos afirmar que esse condutor é ôhmico, podendo-se aplicar a primeira Lei de Ohm para o cálculo de sua resistência elétrica:

$$R = \frac{V}{i}, \text{ ou seja, } R = \frac{25V}{50mA}$$

$$R = \frac{25V}{0,05A}, \text{ isto é, } R = 500\Omega$$

Para o cálculo da área da seção transversal do fio, podemos aplicar a segunda Lei de Ohm:

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A}$$

Dessa forma:

$$500 = 1,75 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{2}{A}$$

$$500A = 3,5 \cdot 10^{-6}$$

Logo:

$$A = 0,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$A = 0,7\text{cm}^2$$

**95** – Considere as seguintes afirmações a respeito de uma esfera homogênea carregada em equilíbrio eletrostático:

- I - As cargas elétricas se distribuem pela superfície da esfera, independentemente de seu sinal.
- II - Na superfície dessa esfera o campo elétrico é nulo.
- III - Na superfície dessa esfera o campo elétrico é normal à superfície e no seu interior ele é nulo.
- IV - A diferença de potencial elétrico entre dois pontos quaisquer da sua superfície é nula.

A respeito dessas afirmações, pode-se dizer que:

- a) Todas estão corretas
- b) Apenas I está correta
- c) **I, III e IV estão corretas**
- d) II, III e IV estão corretas

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

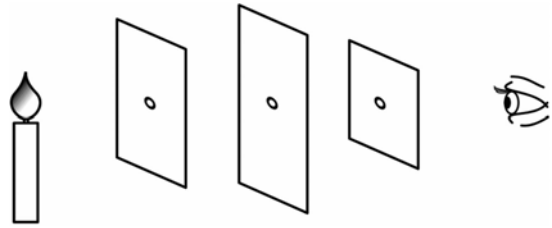
Um condutor eletrizado está em equilíbrio eletrostático quando nele não há movimento de cargas elétricas. Esse conceito nos permite concluir que, o campo elétrico no seu interior, independentemente do seu formato, é nulo.

Adicionalmente, quando um condutor, de qualquer formato, é eletrizado com uma quantidade de carga  $Q$ , a repulsão entre as cargas elementares (de mesmo sinal) faz com que elas se distanciem o máximo possível umas das outras, o que corresponde a uma distribuição de cargas pela sua superfície. Isso ocorre tanto para cargas positivas quanto para cargas negativas.

Como o corpo é uma esfera, essa distribuição é homogênea. Quanto ao potencial elétrico de um ponto, este é calculado essencialmente a partir da distância em relação a um referencial. Tomando-se como base o centro da esfera, como todos os pontos de sua superfície estão a mesma distância do seu centro (o raio), conclui-se então que estão sob o mesmo potencial elétrico. Assim, a superfície da esfera é uma superfície equipotencial.

Logo, a resposta correta é C.

**96** – Considere um observador frente a três anteparos, em um meio homogêneo e transparente, cada um com um orifício em seu respectivo centro, conforme mostra a figura que se segue. Através desses orifícios, o observador consegue enxergar a chama de uma vela devido a um princípio da Óptica Geométrica denominado \_\_\_\_\_.



- a) Princípio da independência dos raios de luz.
- b) Princípio da reversibilidade dos raios de luz.
- c) **Princípio da propagação retilínea da luz.**
- d) Princípio da reflexão dos raios de luz.

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

Na situação mostrada na figura, a luz só consegue atravessar todos os anteparos se os seus respectivos orifícios estiverem alinhados, possibilitando a visão do observador.

Tal situação ilustra o princípio da propagação retilínea da luz, segundo o qual, em meios homogêneos, a luz se propaga em linha reta.