



MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

CÓDIGO DA  
PROVA

**18**

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

**CFS 2/2019**

**CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO**

**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 18

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

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

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

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

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

### Solo de Clarineta

- 1 Às vezes, tarde da noite, homens batiam à porta da farmácia ou da nossa residência, trazendo nos braços, ferido e sangrando, algumas vítimas da brutalidade dos capangas do chefe político local ou alguém que fora “lastimado” numa briga na Capoeira ou no Barro Preto. Lembro-me que certa noite – eu teria uns quatorze anos, quando muito – encarregaram-me de segurar uma lâmpada elétrica à cabeceira da mesa de operações, enquanto um médico fazia os primeiros curativos num pobre-diabo que soldados da
- 5 Policia Municipal haviam “carneado”. Eu terminara de jantar e o que vi no relance inicial me deixou de estômago embrulhado. A primeira coisa que me chamou atenção foi o polegar decepado, que se mantinha pendurado à mão esquerda da vítima apenas por um tendão. [...]. Apesar do horror e da náusea, continuei firme onde estava, talvez pensando assim: se esse caboclo pode aguentar tudo isso sem gemer, por que não hei de poder ficar segurando esta lâmpada para ajudar o doutor a costurar esses talhos e salvar essa vida? Por incrível que pareça, o homem sobreviveu.
- 20 Desde que, adulto, comecei a escrever romances, tem-me animado até hoje a ideia de que o menos que um escritor pode fazer, numa época de atrocidades e injustiças como a nossa, é acender a sua lâmpada, trazer luz sobre a realidade de seu mundo, evitando que sobre ele caia a escuridão,
- 25 propícia aos ladrões, aos assassinos e aos tiranos. Sim, segurar a lâmpada, a despeito da náusea e do horror. Se não tivermos uma lâmpada elétrica, acendamos nosso toco de vela ou, em último caso, risquemos fósforos repetidamente, como um sinal de que não desertamos nosso posto.

*Érico Veríssimo - Solo de Clarineta (trecho) - Volume I*

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

**01** – O texto vale-se da metáfora da lâmpada para mostrar ao leitor que o escritor — e assim também a literatura — tem por tarefa

- a) permitir a fantasia de que, por menos que se possa fazer com palavras, há que se subjugar ladrões, assassinos e tiranos.
- b) **oferecer conhecimento, denunciar, lançar luz, de todas as formas, sobre a realidade de atrocidades e injustiças.**
- c) criar uma rota de fuga da escuridão, do medo, do ataque dos que investem contra a vida.
- d) fazer sonhar, a despeito das atrocidades e injustiças da vida.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Segundo o contexto que nos apresenta o autor Érico Veríssimo (embora escritores diferentes possam apresentar visões distintas sobre o papel do escritor e da literatura), o papel do escritor — e, por natural que seja, o da literatura — é o de, conforme aponta a alternativa B, lançar luz, conhecimento sobre a realidade de atrocidades e injustiças em que vivemos. Ainda que o escritor e a literatura lancem mão de recursos subjetivos, fantasias, alegorias, ficção, etc., tais recursos estão sempre para expor a realidade, e não para fazer sonhar a despeito dela ou fugir dos ataques que nos atingem, ou, ainda, para conduzir a um mundo fantasioso e — somente nele — submeter pela força ladrões, assassinos e tiranos, sejam eles quem forem, venham de onde vierem.

**02** – Quanto à experiência vivida pelo autor do texto, quando por volta de seus catorze anos, pode-se afirmar que

- a) permitiu-lhe fazer uma boa ação, embora tenha despertado nele o ‘homem-macho’, que, com dureza, enfrenta a escuridão, os ladrões, os assassinos e os tiranos.
- b) serviu-lhe para iniciá-lo na capacidade de resistência, superação e altruísmo, valores, infelizmente, vencidos pelo horror e pela náusea.
- c) foi-lhe traumatizante; tanto assim que se remete a injustiças e atrocidades desde que, adulto, começou a escrever romances.
- d) **fê-lo forte de alma, permitindo-lhe estender para a sua vida de escritor a capacidade de reação à realidade de seu mundo.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O texto nos mostra que a experiência vivida pelo escritor, quando por volta de seus catorze anos, foi, realmente, marcante (viu-se tão novo diante de uma cena chocante que colocou um homem entre a vida e a morte em razão de desmandos) e que ela o acompanhou vida afora adentrando sua vida de escritor de forma digna — com fortaleza de alma.

A experiência, de fato, permitiu-lhe realizar uma boa ação (ajudou a salvar a vida de um homem), serviu-lhe para pôr à prova sua capacidade de resistência (não abandonou seu posto), de superação (venceu o horror e a náusea) e de altruísmo (suportou toda a situação em favor de um desconhecido).

São esses os elementos fundamentais que, na verdade, o salvaram e não o traumatizaram, não o fizeram sucumbir ao medo (horror e náusea), não o revoltaram fazendo dele um homem que reagisse com ferocidade e ‘macheza’ às situações e às pessoas indignas da vida. Sua escolha foi a de, na trajetória de escritor, manter o que aprendera naquela situação tão concreta e dura: estar a postos e fazer das palavras (as palavras, o conhecimento são a lâmpada, o toco de vela, os repetidos fósforos) seu instrumento de denúncia em tempos de atrocidades e injustiças; não ficar paralisado pelo medo a pessoas e situações degradantes da vida.

**03** – Qual das alternativas abaixo faz uma afirmação correta acerca do texto?

- a) É predominantemente dissertativo, uma vez que o autor defende um ponto de vista a respeito da violência urbana e se utiliza de uma definição metafórica para fundamentá-lo.
- b) É essencialmente descritivo, pois tem como principal objetivo fazer uma rica caracterização do estado físico e psicológico do caboclo que chegou à casa do narrador-personagem.
- c) Tem a composição de uma notícia, já que contém elementos caracterizadores desse tipo de texto, quais sejam: *o quê?, quando?, onde?, com quem?, por quê?*.
- d) **Utiliza-se da narração de um episódio da vida do narrador-personagem como pretexto para as reflexões do autor sobre o papel social do escritor.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O texto de Érico Veríssimo poderia ser classificado como uma crônica narrativa, uma vez que parte da narração de um fato ocorrido num passado distante do autor — por volta de seus catorze anos — para fazer reflexões a respeito do que ele pensa ser a função social do escritor na sociedade. Segundo ele, conforme o último parágrafo, cabe ao escritor o papel de iluminar, trazer luz à vida do leitor, que sofre com as atrocidades e as injustiças do mundo em que vive. Assim como ele, aos catorze anos, acendeu a lâmpada que ajudou a salvar a vida do homem ferido, da mesma forma deve fazer o escritor para a sociedade. Sendo assim, a alternativa que responde à questão é a D.

Embora o texto, no último parágrafo, exponha o pensamento do autor sobre o que é ser escritor, não se pode afirmar que ele é predominantemente dissertativo, pois não há uma tese a ser defendida a respeito da violência urbana, com argumentos que a fundamentem, como se afirma em A.

Também não se pode dizer que o objetivo principal do texto é apenas fazer uma descrição do personagem ferido (como se afirma em B), considerando que a descrição se faz presente entre as linhas 12 e 14. A função da descrição — ainda que não tenha sido apresentada em sua totalidade (observar as reticências colocadas entre parênteses, à linha 14) — é a de reforçar o valor da atitude tomada pelo narrador-personagem mediante o horror da situação que se lhe apresentava. Se o foco fosse somente a descrição, possivelmente o último parágrafo não teria sido escrito.

Por último, ainda que o texto apresente fato, local, tempo, personagens, causa e consequência, ele não é uma notícia, pois não houve a preocupação do autor em detalhar esses elementos com foco na informação em si, o que é típico desse gênero textual, como se afirma em C.

**04** – Assinale a alternativa que traz a correta e respectiva substituição dos termos abaixo, retirados do texto, considerando o contexto em que se inserem:

“*lastimado*” (linha 4) - *atrocidades* (linha 22)  
*a despeito* (linha 26) - *desertamos* (linha 29)

- a) magoado - desigualdades / com desprezo - desistimos
- b) machucado - crueldades / apesar - abandonamos
- c) ferido - singularidades / por causa - enfrentamos
- d) zombado - desumanidades / em vista - fugimos

#### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Considerando o texto, *lastimado* (derivado do verbo *lastimar*) tem o sentido de *ferido*, *magoado* e também *machucado*; no contexto, as vítimas eram brutalmente agredidas por capoeiras e soldados em brigas.

A palavra *atrocidades* (derivada de *atroz*) é sinônima de *crueldades*, *desumanidades*, *barbaridades*, ações truculentas cometidas por alguns personagens do texto.

O termo *a despeito* (a despeito de) é uma conjunção subordinativa e expressa ideia de concessão, de algo que deveria ocorrer, mas não ocorre. Pode ser substituída, sem perda de sentido, por outras, como *apesar*, *embora*, *não obstante*.

Já a forma verbal *desertamos* (1.ª pessoa do plural do verbo *desertar*, no presente do indicativo) pode ser substituída por *abandonamos*, *afastamos*, *mudamos*, *largamos*, *desistimos*.

**05** – Leia:

“*As tecnologias podem ser 'engenheiradas', transformando-se em produtos de mercado, mas o conhecimento que as originou é uma conquista da humanidade e, portanto, um bem público universal, como é o caso, por exemplo, das atividades do Instituto Politécnico de Zurique, de onde saiu Albert Einstein, e do Laboratório Cavendish da Universidade de Cambridge, onde se realizavam os experimentos que levaram a descobertas fundamentais da Física (...)*”.

Os termos destacados no texto acima são, respectivamente,

- a) objeto direto, objeto direto, objeto indireto, aposto, adjunto adnominal e complemento nominal.
- b) objeto direto, objeto indireto, sujeito, sujeito, complemento nominal e objeto indireto.
- c) sujeito, sujeito, objeto direto, sujeito, adjunto adnominal e objeto indireto.
- d) sujeito, objeto direto, objeto direto, vocativo, complemento nominal e objeto indireto.

#### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Os termos em destaque no texto do enunciado são, respectivamente, **sujeito (o conhecimento)** é uma conquista da humanidade); **sujeito e objeto direto**, respectivamente (*que* [= o conhecimento] originou-as [pronome oblíquo que se emprega como objeto direto = *as descobertas*]); **sujeito (Albert Einstein)** saiu do Instituto Politécnico de Zurique); **adjunto adnominal** (laboratório Cavendish *da Universidade* — locução adjetiva que caracteriza o substantivo *universidade* sem intermediação de um verbo); **objeto indireto** (os experimentos levaram *a descobertas* — o verbo *levar* na acepção de *conduzir* é transitivo indireto).

Sendo assim, as demais alternativas estão incorretas, pois não condizem com a sintaxe dos termos do texto.

**06** – Assinale a alternativa em que o coletivo em destaque foi corretamente empregado, considerando o contexto.

- a) Os escoteiros foram atacados na mata por uma **matilha** feroz. Os leões estavam famintos.
- b) Ficamos encantados com o colorido daquela **revoada** sobre as folhas verdes. Quantas borboletas, meu Deus!
- c) **Há muito a poluição vem prejudicando a fauna brasileira.** Nossos animais silvestres têm se alimentado de pastagens contaminadas.
- d) Vou montar uma **pinacoteca** com os muitos discos de vinil que ganhei de herança de meu pai e fazer uma campanha para ganhar outros.

#### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Substantivos coletivos são aqueles que exprimem um conjunto de seres da mesma espécie. Sendo assim, *matilha* é o coletivo de cães; *revoada*, de aves em voo; *panapaná*, de borboletas; *fauna*, de animais de uma região; *pinacoteca*, de quadros e telas de uma exposição; *discoteca*, de discos.

Desse modo, a alternativa correta, de acordo com o contexto, é a C, pois o coletivo *fauna* refere-se a todo e qualquer tipo de animal de uma região.

**07** – Nos versos “*Tu és mulher pra homem nenhum/ Botar defeito, por isso satisfeito/ Com você eu vou dançar*”, a correta classificação sintática do termo em destaque é

- a) complemento nominal.
- b) predicativo do sujeito.
- c) predicativo do objeto.
- d) adjunto adnominal.

#### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Quando numa oração o predicado possui dois núcleos (um verbo e um nome), será classificado como verbo-nominal. É o que acontece nos versos apresentados no enunciado, aqui colocados na ordem direta: *Por isso, eu vou dançar com você satisfeito* (= e eu [estarei] satisfeito). Daí que o termo em destaque se classifique como predicativo do sujeito *eu*, pois caracteriza-o, tendo por intermediário um verbo de ligação subentendido — *estar*.

**08** – Na frase “*Aurélia estava lívida, e a sua beleza, radiante há pouco, se marmorizara.*” (José de Alencar, *Senhora*), pode-se considerar que a próclise do pronome em destaque

- a) justifica-se porque está precedida de adjunto adverbial.
- b) está empregada corretamente por ser precedida de vírgula.
- c) obedece ao critério de atração exercido pelo adjetivo “lívida”.
- d) não é obrigatória, visto que não há palavra atrativa que a exija.

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

Na alternativa D, a próclise não é obrigatória porque não há palavra atrativa que preceda o pronome. Tem-se ... *e a sua beleza se marmorizara*, oração a que se intercala uma outra: [*radiante há pouco*].

Assim, quando há vírgulas de intercalação, estas não são levadas em consideração para a obrigatoriedade do uso de ênclise. Observa-se, para se verificar se há elemento atrativo de pronome que determine próclise, a informação que está fora da intercalação. No caso em questão, essa informação não apresenta qualquer dos casos de próclise a rigor. Antes do pronome, há o sujeito *a sua beleza* — termo não atrativo.

**09** – Em que alternativa a oração em destaque classifica-se como subordinada substantiva?

- a) Governo **que não negocia** não conquista aliados.
- b) A greve acabou somente **quando ambas as partes cederam**.
- c) **Tínhamos a certeza de que a greve dos caminhoneiros acabaria logo**.
- d) Economizem combustível, **que a greve ainda se prolongará por algumas semanas!**

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

Oração subordinada substantiva é aquela que exerce função de substantivo (sujeito, objeto direto, objeto indireto, predicativo, complemento nominal, aposto). Esse tipo de oração ocorre apenas em C: *Tínhamos a certeza de que a greve dos caminhoneiros acabaria logo*. Nesse período, a oração destacada, introduzida pela conjunção integrante *que*, é complemento nominal do nome *certeza* (substantivo); ela classifica-se, portanto, como subordinada substantiva completiva nominal.

As demais orações classificam-se, respectivamente, como subordinada adjetiva restritiva, subordinada adverbial temporal e coordenada explicativa.

**10** – Leia:

- 1 – O calor era causticante. Ouvia-se o delatar do forro, que, sobre as cabeças, tornava a sensação ainda mais insuportável.
- 2 – Enfim terminara aquela greve de dias infundáveis. Finalmente o governo deferia as almejadas solicitações da categoria.
- 3 – Com o tempo, as esperanças do jovem casal iam desaparecendo. Nenhuma medicação sortia efeito na vida do pequeno bebê.

Não há problema de ortografia na(s) sentença(s)

- a) 1 e 2.
- b) 1 e 3.
- c) **2 apenas.**
- d) 3 apenas.

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

A questão foi elaborada tomando por base as palavras parônimas (aquelas que são parecidas na escrita e na pronúncia, mas contêm significados distintos). Na sentença 1, usa-se, incorretamente, o verbo *delatar*, que significa *denunciar*; o correto seria o uso do verbo *dilatar*, que significa *distentar*, *umentar*. Na sentença 2, usa-se, corretamente, o verbo *deferir*, que significa *conceder*, *atender*. Seu parônimo seria *diferir*, que significa *ser diferente* e se aplicaria a outro contexto. Na sentença 3, usa-se, também de forma incorreta, o verbo *sortir*, com significado de *tornar variado*, *bem provido*, quando se deveria usar o verbo *surtir*, aplicável ao contexto por significar *produzir*, *causar*.

**11** – Leia:

- 1 – “Durou, doeu e — perdoe, minha delicada senhora — incomodou.”
- 2 – “O resto, o povinho, andava mal de barriga, de roupa e de tudo.”
- 3 – “Alguns barcos ainda se encontravam na lagoa (...), e os pássaros do arvoredo da ilha de Piraquê cantavam com alegria de primavera.”
- 4 – “Gilberto Freyre (...) já havia identificado na modernidade capitalista um elemento desestabilizador do Nordeste agrário: as relações patriarcais entre senhor e trabalhador (...).”

Assinale a alternativa que traz a correta numeração das frases que contêm aposto.

- a) 1, 2 e 3
- b) **2, 3 e 4**
- c) 1 e 4 apenas
- d) 2 e 3 apenas

## RESOLUÇÃO

Resposta: A

Aposto é o termo que especifica, amplia, explica, desenvolve ou resume o conteúdo de outro termo. Assim, pois, certifica-se a presença de aposto nas frases 2, 3 e 4.

Em 2, há aposto explicativo: *o povinho* é termo que amplia o conteúdo de *o resto*. Em 3, há aposto especificativo, que não vem marcado por sinais de pontuação e se caracteriza normalmente por substantivo próprio pertencente a uma locução adjetiva que individualiza um substantivo comum, caso de *ilha de Piraquê*. Em 4, há também aposto explicativo, que se inicia após os dois pontos e explica/amplia o conteúdo de *um elemento desestabilizador do Nordeste agrário*, qual seja: *as relações patriarcais entre senhor e trabalhador*.

Esclarece-se que, na frase 1, em relação a termos acessórios da oração, caso do aposto, há a presença do vocativo *minha delicada senhora*, termo com que se nomeia um interlocutor ao qual se dirige a palavra.

**12** – Assinale o par de substantivos em que a mudança de gênero de masculino para feminino **não** altera o significado da palavra.

- a) o/a cura – o/a moral
- b) o/a grama – o/a capital
- c) o/a criança – o/a cabeça
- d) **o/a personagem – o/a modelo**

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

Os substantivos uniformes, em geral, não sofrem alteração de sentido quando se referem ao gênero masculino ou ao feminino, como *o/a estudante*; *o/a turista*; *o/a modelo*. No caso do substantivo *personagem*, além de não haver mudança no significado, é indiferente dizer *o/a personagem* quando, por exemplo, se se quiser referir a alguém do sexo masculino ou do feminino.

Quanto aos demais substantivos das outras alternativas, todos eles apresentam sentido diferente conforme o uso dos artigos. Veja:

- \* o cura: pároco, vigário / a cura: ato de curar;
- \* o moral: ânimo; brio / a moral: honestidade, bons costumes;
- \* o grama: unidade de peso / a grama: relva;
- \* o capital: dinheiro / a capital: cidade sede do governo;
- \* o criança (sentido figurado): pessoa de atitudes infantis / a criança: pessoa de pouca idade;
- \* o cabeça: líder, chefe / a cabeça: parte do corpo.

### 13 – Leia:

1 – “Sou estrela ébria que perdeu os céus,  
Sereia louca que deixou o mar;  
Sou templo prestes a ruir sem deus,  
Estátua falsa ainda erguida ao ar...” (Sá Carneiro)

2 – “Minha bela Marília, tudo passa;  
A sorte deste mundo é mal segura;  
Se vem depois dos males a ventura,  
Vem depois dos prazeres a desgraça.” (Tomás A. Gonzaga)

3 – “... a noite é mortal,  
completa, sem reticências,  
a noite dissolve os homens,  
diz que é inútil sofrer.” (Carlos D. Andrade)

4 – “Tudo que era flor  
Viu o cinza da manhã  
E se entristeceu  
pelo fim do nosso amor.” (Jorge Vercillo)

Assinale a alternativa que traz a correta sequência de figuras de linguagem presentes nas estrofes acima.

- a) metonímia – prosopopeia – metáfora – hipérbole
- b) metáfora – antítese – prosopopeia – hipérbole**
- c) metonímia – hipérbole – metáfora – metonímia
- d) metáfora – antítese – metonímia – prosopopeia

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Metáfora é o desvio de significação própria de uma palavra, a partir de uma comparação mental ou de uma característica comum entre dois seres. Essa figura está presente em I, quando o eu-lírico se compara a quatro elementos: *estrela ébria*, *sereia louca*, *templo* e *estátua falsa*, certamente atribuindo a si uma ou mais características encontradas nos elementos aos quais se comparou.

Antítese é um recurso estilístico que consiste na aproximação de palavras ou expressões de sentido oposto. Encontra-se essa figura em II: *males X ventura*; *prazeres X desgraça*.

Prosopopeia (chamada também de animização ou personificação) consiste na atribuição de ações ou sentimentos próprios de seres humanos a seres inanimados ou irracionais. Encontra-se essa figura em III: as ações *dissolver* (*diluir*, *acabar com*) e *dizer* não são próprias da noite, e sim de pessoas. (Obs.: Em IV também ocorre prosopopeia no uso dos verbos *ver* e *entristecer* relacionados a *Tudo / flor*.)

Hipérbole é a deformação da verdade, que consiste no exagero como recurso estilístico. A hipérbole está presente em IV: *Tudo que era flor / viu o cinza da manhã*. O uso do termo *Tudo* justifica-se para amplificar o tamanho da tristeza do eu-lírico pela perda do seu amor.

14 – Quanto à acentuação gráfica, assinale a alternativa que contém uma palavra que **não** obedece às novas regras ortográficas.

- a) fôrma (substantivo), pôr (verbo), pôde (v. *poder* no pret. perf. ind.)
- b) vêm (v. *vir* na 3ª p. pl.), creem, contém (v. *conter* na 3ª p. sing.)
- c) voos, Mooca, polo (= extremidade - substantivo)
- d) colméia, lençóis, céu**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Segundo as novas regras ortográficas, que vigoram desde 2012, não se acentuam mais as vogais E e O dos ditongos abertos das palavras paroxítonas, como *colmeia*, *ideia*, *joia*, *heroico*; mantiveram-se os acentos das palavras monossílabas e das oxítonas, como *céu*, *lençóis*, *chapéu*, *anéis*.

As demais palavras das alternativas seguem as regras de acentuação.

15 – Quanto às vozes dos verbos em destaque, marque (VA) para Voz Ativa, (VP) para Voz Passiva e (VR) para Voz Reflexiva. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- ( ) Gato e rato, eternos inimigos, **feriram-se** dolorosamente durante a madrugada fria no Beco dos Treze.
  - ( ) Ela **olhou-me** com muita doçura, afinal acabara de descobrir que éramos irmãs.
  - ( ) Não se **fabricam** mais produtos de grande durabilidade. É a política do consumismo e do descarte!
- a) VR – VA – VA
  - b) VA – VP – VP
  - c) VR – VA – VP**
  - d) VA – VR – VR

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

O fato expresso pelo verbo pode ser representado de três formas:  
\* na voz ativa: quando a ação é praticada pelo sujeito, como ocorre em *Ela olhou-me com muita doçura*. Aqui o sujeito *Ela* praticou a ação de *olhar* sobre o objeto *me* (= para mim);

\* na voz passiva: quando a ação é sofrida pelo sujeito. Esse tipo de voz pode vir expressa de duas maneiras: com o verbo na 3.ª pessoa, acrescido da partícula apassivadora SE, como ocorre em *Não se fabricam mais produtos de grande durabilidade* (voz passiva pronominal), ou por meio de uma locução verbal, como neste exemplo: *O carro foi vendido pelo dono*;

\* na voz reflexiva: quando a ação verbal é praticada e sofrida pelo sujeito, como ocorre em *Gato e rato, eternos inimigos, feriram-se dolorosamente...* Nesse caso, a ação de *ferir* é recíproca, pois os dois sujeitos se feriram e foram feridos mutuamente.

16 – A concordância nominal está correta apenas em:

- a) Seguem anexo os documentos necessários à inscrição.
- b) O juiz considerou o réu e as suas filhas dignos de pena.**
- c) A elas foi-lhes proibido a entrada naquele grandioso evento esportivo.
- d) Dias mais tarde, pareceram-nos bastantes verdadeiras aquelas informações.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Como regra geral, adjetivos, pronomes, artigos e numerais concordam em gênero e número com os substantivos a que se referem. Em A, o termo *anexo* deve seguir essa regra a fim de que a concordância fique correta: *Seguem anexos os documentos necessários à inscrição*.

Em B: o termo *dignos* é um adjetivo com função de predicativo do objeto composto *o réu e as suas filhas*. Em casos como este, com núcleos com gênero e número diferentes, o adjetivo deve concordar no masculino plural, como ocorreu na alternativa.

Em C: em expressões do tipo *é bom*, *é preciso*, *é proibido*, o predicativo deve concordar com o sujeito quando este vier acompanhado de determinantes (artigos, numerais, pronomes

adjetivos): *A elas foi-lhes proibida a entrada naquele grandioso evento esportivo.* Caso não venha acompanhado, deve ficar no masculino singular: *A elas foi-lhes proibido entrada naquele grandioso evento esportivo.*

Em D: o termo *bastante* está atuando como advérbio (precedendo o adjetivo *verdadeiras*), por essa razão deve ficar invariável, sendo correta a construção *Dias mais tarde, pareceram-nos bastante verdadeiras aquelas informações.*

**17** – Leia:

- 1 – Os “smartphones” são úteis à vida moderna; **devemos usá-los, no entanto, com sabedoria.**
- 2 – Muitas vezes, os celulares “roubam a cena” nas salas de aula; **são necessárias, portanto, regras para sua utilização.**
- 3 – O excesso de tempo nos celulares não só pode tirar o interesse dos adolescentes pelos estudos **mas também pode torná-los viciados no seu uso.**
- 4 – Os aparelhos telefônicos móveis são uma consequência da modernidade; **não há, pois, como eliminá-los das mãos dos adolescentes.**

Quanto à classificação das orações coordenadas destacadas nos períodos acima, assinale a alternativa com a sequência correta.

- a) adversativa / conclusiva / aditiva / conclusiva
- b) conclusiva / adversativa / aditiva / explicativa
- c) conclusiva / conclusiva / adversativa / conclusiva
- d) adversativa / adversativa / adversativa / explicativa

#### RESOLUÇÃO

Resposta: A

As orações coordenadas sindéticas são aquelas ligadas a outras por meio de síndetos (conjunções/locuções conjuntivas). Essas orações podem expressar ideia de adição, adversidade, conclusão, alternância ou explicação. Em 1, *no entanto* une a segunda oração à primeira, estabelecendo relação de adversidade, oposição, contraste; assim, a oração introduzida por essa locução conjuntiva classifica-se como adversativa.

Em 2 e 4, respectivamente, as orações destacadas que contêm as conjunções *portanto* e *pois* são conclusivas, porque estabelecem relação de conclusão quanto à ideia contida nas orações anteriores.

Em 3, *mas também*, presente na segunda oração, expressa ideia de soma, adição com relação à ideia contida na oração anterior, complementando o termo *não só*. Assim se informa que o excesso de tempo no celular pode tirar o interesse dos adolescentes e também pode viciá-los.

**18** – Assinale a alternativa em que o termo em destaque **não** é locução adverbial.

- a) “A noite chega mansinho  
Estrelas conversam **em voz baixa.**”
- b) “Um dia  
Eu hei de morar **nas Terras do Sem-fim.**”
- c) “**Eu amo seus olhos que choram sem causa  
Um pranto sem dor.**”
- d) “Eu amo esses olhos que falam de amores  
**Com tanta paixão.**”

#### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Advérbio é a palavra que modifica o sentido de um verbo, de um adjetivo ou de um advérbio, acrescentando uma circunstância de tempo, lugar, modo... Quando o advérbio se compõe de mais

de uma palavra, geralmente iniciada por uma preposição, chama-se locução adverbial. Nas alternativas A, B e D, os termos destacados referem-se, respectivamente, às formas verbais *conversam, morar e falam*; já na alternativa C, o termo *sem dor* classifica-se como adjunto adnominal, pois refere-se ao substantivo *pranto*, não ao verbo *chorar*, podendo ser a locução substituída pelo adjetivo *indolor*.

**19** – No trecho “*Mui [=muito] grande é o vosso amor e o meu delíto/ Porém pode ter fim todo o pecar,/ E não o vosso amor que é infinito*” (Gregório de Matos), a expressão destacada, em relação à flexão de grau dos adjetivos, classifica-se como

- a) comparativo de igualdade.
- b) comparativo de superioridade.
- c) superlativo absoluto sintético.
- d) **superlativo absoluto analítico.**

#### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Diz-se que há flexão de grau do adjetivo quando se deseja comparar ou intensificar as características que ele atribui. Tem-se, desse modo, o **grau comparativo** (comparação atribuída a dois ou mais seres, ou, ainda, a duas ou mais características de um mesmo ser — o que permite as classificações comparativo de superioridade, de inferioridade e de igualdade) e o **grau superlativo** (intensificação da característica atribuída pelo adjetivo — o que pode dar-se de forma relativa [em relação a todos os demais seres de um conjunto, exprimindo superioridade ou inferioridade, sempre de forma analítica, ou seja, sempre por meio de mais de um termo] ou de forma absoluta [intensificação da característica atribuída a um mesmo ser, transmitindo ideia de excesso, de forma analítica, com o uso mais de um termo, ou sintética, com acréscimo de sufixo ao adjetivo]).

No texto do enunciado, há dois seres determinados: Deus (representado pelo pronome “vosso”), de quem se exalta a qualidade de seu amor, e o eu-lírico do poema, de quem se amplia a qualidade do delíto, ou do pecado. A expressão *Mui grande* [= muito grande] está, pois, sendo usada de forma superlativa analítica, com o uso de um advérbio (*mui*) a intensificar o adjetivo *grande*. Não há comparação entre os seres; embora estejam colocados lado a lado, o que se faz é ampliar para os dois seres os adjetivos atribuídos a um e a outro.

**20** – Assinale a alternativa em que a forma verbal destacada está correta quanto à concordância.

- a) **Há de haver** muitos motivos para se crer na paz.
- b) **Vai existir** grandes eventos esportivos no ano de 2019.
- c) Já **devem fazer** mais de cem anos que nosso patrono faleceu.
- d) **Haviam** diversas equipes pleiteando mudanças administrativas.

#### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Os verbos *haver* e *fazer* na indicação de tempo, quando usados como impessoais, ficam na 3.<sup>a</sup> pessoa do singular, bem como os verbos que formam locução verbal com eles, a exemplo de construções como as que ocorrem em A: **Há de haver** muitos motivos... e em C: **Já deve fazer** mais de cem anos...

O mesmo verbo *haver*, quando na acepção de *existir*, deve permanecer no singular, como no exemplo D: **Havia** diversas equipes...

Já o verbo *existir* deve concordar, no singular ou no plural, com o sujeito ao qual ele se referir. Da mesma forma deve ocorrer com o seu verbo auxiliar, como em B: **Vão existir** grandes eventos...

**21** – Assinale a única alternativa que traz, em trechos de texto do autor José Saramago, oração subordinada adjetiva.

- a) “Foi coincidência, não pense que andei a procurar palavras que principiassem pela mesma letra...”
- b) “Você já me disse três coisas diferentes, que não há morte, que há morte, agora diz-me que morte e vida são o mesmo.”
- c) “... tive apenas de responder a umas perguntas, que gente conheci no Brasil (...), que relações criei em Portugal desde que cá estou...”
- d) “Fernando Pessoa fechou os olhos, apoiou a cabeça no encosto do sofá, pareceu a Ricardo Reis que duas lágrimas lhe assomavam entre as pálpebras.”

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

As orações subordinadas adjetivas, quando desenvolvidas, são iniciadas por pronome relativo, que tem por função referir-se a um termo antecedente, projetando-o na oração seguinte, que fica subordinada à antecedente. Tomando por base tal definição, nota-se que a existência dessa oração iniciada por pronome relativo (no caso, o relativo *que*) ocorre apenas na alternativa A: ... [não pense] [que andei a procurar palavras] [**que** (= palavras) principiassem pela mesma letra] — a oração 3 é subordinada adjetiva restritiva iniciada pelo pronome relativo *que*.

Ainda em A, há a presença da conjunção integrante *que* principiando oração subordinada substantiva objetiva direta, completando o sentido do verbo transitivo direto *pensar*. Em B, ocorre o mesmo: conjunções integrantes (*que*) completam o sentido do verbo transitivo direto *dizer* e, do mesmo modo, iniciam orações subordinadas substantivas objetivas diretas. Em C, há uma sequência de pronomes interrogativos indiretos (*que*). Em D, há também conjunção integrante (*que*) introduzindo, no caso, oração subordinada substantiva subjetiva: *Isso [= que duas lágrimas lhe assomavam entre as pálpebras] pareceu a Ricardo Reis*.

**22** – Leia:

“Se soubésseis o quanto era aprazível ouvir, mergulhar nas histórias de minha velha avó, \_\_\_\_\_ não só os ouvidos, mas cada centímetro do 'lado de dentro do corpo' a pulsar com tudo o que sua voz desenhava.”

Complete o espaço demarcado no texto com a correta conjugação do verbo **pôr**.

- a) poriam
- b) poríeis
- c) porias
- d) poria

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O verbo *pôr* (verbo de infinitivo irregular pertencente à 2.<sup>a</sup> conjugação) está conjugado, no texto do enunciado, no tempo futuro do pretérito do modo indicativo, na 2.<sup>a</sup> pessoa do plural (vós) — o que é possível deduzir pela correlação com o verbo *saber*, conjugado na forma *soubésseis*, que indica a 2.<sup>a</sup> pessoa do plural, do tempo pretérito do modo subjuntivo. Se o subjuntivo indica uma possibilidade, apresentado no contexto no tempo pretérito, a correlação com o verbo *pôr* só poderá ser feita considerando-se uma certeza de ação em tempo futuro, da mesma forma, no pretérito.

**23** – Em apenas uma das frases abaixo, todas de autoria de Rubem Alves, houve alteração quanto ao uso do acento grave indicador de crase, ficando ela **incorreta**. Assinale-a.

- a) **É o tato que dá sentido a vista.**
- b) Não ser obrigado a conversar é uma felicidade.
- c) Quem tenta ajudar uma borboleta a sair do casulo a mata.
- d) Coragem não é a ausência de medo. É lançar-se, a despeito dele.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Na Língua Portuguesa, chama-se crase a fusão de duas vogais idênticas. Essa fusão é marcada pelo uso do acento grave. No exercício em questão, não há a fusão de vogais em B, C e D, visto que, em B e C, as preposições *a* nelas presentes estão seguidas de verbo (*sair/conversar*), classe morfológica que não é antecedida de artigo. Em D, a preposição *a* pertence à locução prepositiva masculina *a despeito de*, e apenas as locuções prepositivas femininas receberão o acento grave por determinação gramatical, independente da condição de fusão de vogais idênticas. Em C e D fazem-se presentes, ainda, e respectivamente, o pronome oblíquo *a* (objeto direto do verbo *matar*, retomando o substantivo *borboleta*) e o artigo *a* que antecede o substantivo *ausência*. Apenas em A há a fusão da preposição *a* que acompanha o substantivo de valor relativo *sentido* com o artigo feminino *a* que antecede o substantivo *vista* — fusão que deveria ser marcada com o acento grave indicador da crase ali existente, não houvesse a frase sido alterada, conforme esclarece o enunciado da questão.

**24** – Leia:

“Num tempo/ Página infeliz da nossa história/ Passagem desbotada na memória/ Das nossas novas gerações/ Dormia/ A nossa pátria mãe tão distraída/ Sem perceber que era subtraída/ Em tenebrosas transações”

O poema acima, de Chico Buarque, que não apresenta nenhuma pontuação, foi reescrito nas alternativas abaixo, em forma de prosa, com o acréscimo de pontuação. Assinale a alternativa que faz uso correto dos sinais de pontuação.

- a) Num tempo, página infeliz da nossa história, passagem desbotada na memória, das nossas novas gerações. Dormia a nossa pátria mãe, tão distraída, sem perceber que era subtraída em tenebrosas transações.
- b) Num tempo, página infeliz da nossa história, passagem desbotada na memória, das nossas novas gerações, dormia a nossa pátria mãe tão distraída. Sem perceber que era subtraída em tenebrosas transações.
- c) Num tempo, página infeliz da nossa história. Passagem desbotada na memória das nossas novas gerações. Dormia a nossa pátria mãe tão distraída sem perceber, que era subtraída em tenebrosas transações.
- d) **Num tempo, página infeliz da nossa história, passagem desbotada na memória das nossas novas gerações, dormia a nossa pátria mãe tão distraída sem perceber que era subtraída em tenebrosas transações.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

No texto todo, os seguintes termos podem ser pontuados com vírgulas: *página infeliz da nossa história* e *passagem desbotada na memória das nossas novas gerações* — em razão de serem eles apostos explicativos de *num tempo*, que, por sua vez, se classifica como adjunto adverbial de tempo (termo acessório),



classifica como adjunto adverbial de tempo (termo acessório), introduzindo uma oração; desse modo, depois da colocação dos apostos já mencionados, ou de um deles, não há como se utilizar ponto final, conforme acontece nas alternativas A e C, porque não se forma uma oração completa em seus termos, com sujeito e predicado.

Também não há como separar com vírgula a sequência *memória das nossas novas gerações*, como se vê nas alternativas A e B, já que *das nossas novas gerações* é adjunto adnominal ligado ao substantivo de valor absoluto *memória*.

Da mesma forma, não há por que separar com vírgulas o predicativo do sujeito *tão distraída*, como ocorre na alternativa A, ligado ao sujeito *nossa pátria mãe*. Na oração existe predicado verbo-nominal, e o predicativo do sujeito não está invertido ou intercalado, situações que permitiriam o uso de vírgula; há a inversão entre sujeito e verbo, o que não afeta o predicativo. Na ordem direta, haveria o seguinte: *a nossa pátria mãe dormia tão distraída*.

Há que se considerar, ainda, que a oração *sem perceber que era subtraída em tenebrosas transações* não pode ser separada da anterior por ponto final, como acontece na alternativa B. Trata-se de uma oração reduzida de infinitivo que, uma vez desenvolvida, se transformaria em oração subordinada adverbial consecutiva (portanto, equivalente a um termo da oração): *dormia a nossa pátria mãe tão distraída que não percebia que era subtraída em tenebrosas transações*.

Em razão do exposto, conclui-se que a única alternativa com a pontuação correta é a D.

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

Read the text and answer the questions 25, 26 and 27.

### Hawaii' volcano

Caleb Jones and Andrey Mac Aroy

Kilawea began erupting more than two weeks ago. It has burned dozens of homes, forced people to escape \_\_\_\_\_ smoke and fire and led officials to distribute face masks to protect against ash particles. Lava flying \_\_\_\_\_ the air from cracks in the earth can weigh as much as a refrigerator and even small pieces can be lethal. The lava streamed \_\_\_\_\_ a highway and flowed \_\_\_\_\_ the ocean. That sent hydrochloric acid with fine glass particles into the air, a process that can lead to lung damage and eye and skin irritation. The highway was closed in some places, and residents in the area have been evacuated.

Adapted from <http://apnews.com>; May 20, 2018.

**25** – Choose the best prepositions to have the text completed correctly.

- a) from/ through/ across/ into
- b) from/ into/ across/ through
- c) into/ across/ through/ from
- d) across/ into/ through/ from

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A alternativa A é a única coerente com as regras gramaticais. Usamos a preposição “from” para indicar o ponto de partida (origem) das ações. No texto as pessoas foram forçadas a escapar da fumaça e do fogo. Usamos a preposição “through” para falar sobre a direção para a qual alguém ou alguma coisa está se movendo. No caso, a lava que está se movendo pelo ar das fissuras na terra pode pesar tanto quanto uma geladeira. “Across” pode indicar lugar ou direção. “Into” indica movimento, entrada. No texto a lava passou por toda a extensão da estrada (across) e correu para (into) o mar.

**26** – According to the text, we can infer that

- a) Kilawa erupted about ten days ago.
- b) The lavas didn't cause any health problems.
- c) **The lavas can be very heavy and dangerous.**
- d) The residents didn't leave their houses during the eruption.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

A alternativa C é a única coerente com o texto, que diz que as lavas podem pesar tanto quanto uma geladeira, e que mesmo pequenos pedaços delas podem ser letais. As lavas são, portanto, pesadas e perigosas.

**27** – “lead to”, underlined in the text, can be replaced by

- a) offer
- b) **cause**
- c) develop
- d) influence

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A alternativa B é a única que pode ser inferida do texto. “Lead to” significa “cause” (causar). No texto as lavas podem causar danos ao pulmão e irritação à pele e aos olhos.

Read the text and answer the questions 28 and 29.

### Drunk pilot removed from cockpit at Stuttgart Airport

Josh Gerbbatiss

A “highly intoxicated” pilot was removed from the cockpit of a flight, leaving more than 100 passengers unable to leave Stuttgart airport. Shortly before \_\_\_\_\_, an airport employee noticed the man walking **unsteadily** and smelt of alcohol. The airline apologised for having to cancel the flight. All the passengers were put up in hotels overnight. The pilot’s licence was immediately suspended.

*Adapted from The Independent Online; March 25, 2018.*

**28** – Choose the best verbal form to have the text completed correctly.

- a) take off
- b) took off
- c) takes off
- d) taking off

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A alternativa D é a única coerente com as regras gramaticais. Quando nós temos verbos depois de preposição, nós usamos formas de **ing** (gerundio), e não de infinitivo.

**29** – All the sentences below are in the passive voice, EXCEPT,

- a) The pilot’s licence was suspended.
- b) The pilot was removed from the cockpit.
- c) All the passengers were put at the hotels.
- d) An airport employee noticed the drunk pilot.

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A alternativa D é a única que não se apresenta na voz passiva. O verbo está no passado simples e é a única alternativa com ênfase no sujeito. A voz passiva em Inglês apresenta a seguinte estrutura: verbo “TO BE” no tempo verbal correspondente ao da voz ativa + participio passado do verbo principal. Usamos a voz passiva quando a ação é mais importante que seu agente.

Read the text and answer the questions 30, 31 and 32.

#### The mistake

1 A photographer named John was flying first class from London to Nairobi in Kenya when one of the pilots came out of the cockpit to make some coffee in the microwave. He couldn’t get the machine to work, so he asked his fellow pilot

5 to help him.

As the other pilot left the cockpit, he let the heavy metal door close behind him. The pilot started an urgent, **whispered** discussion with his colleague. The two pilots had locked themselves out of their cockpit and, as they told the

10 photographer (who promised not to tell the other passengers), the door was fitted with a safety lock. This meant that not even the pilots could open it from outside the cockpit. John remembered that he had put his Swiss army knife in his hand luggage. However, he couldn’t remember where he had put

15 his hand luggage and spent five minutes opening and closing overhead lockers until he found it. John and the pilots attacked the door with the knife, the lock started to come loose, and when they broke into the cockpit, the plane was cruising eastward over the Indian Ocean.

*Adapted from American Inside Out - Student’s Book.*

**30** – According to the text, we can say that \_\_\_\_\_.

- a) The pilots got back to the flight deck
- b) Neither passenger realized the situation
- c) The pilots often make coffee during the flight
- d) It’s really common to face a problem like this one

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A alternativa A é a única coerente com o texto. Os pilotos conseguiram voltar para a cabine.

**31** – The word “whispered”, **in bold**, in the text, is closest in meaning to \_\_\_\_\_.

- a) yelled
- b) bellowed
- c) screamed
- d) murmured

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A alternativa D é a única coerente com o sentido da palavra. “Whispered” = murmurar, sussurrar.

**32** – According to the text, choose the best response.

- a) The airplane was heading for London.
- b) The two pilots were locked in the cabin.
- c) The two pilots argued with the photographer.
- d) The photographer helped the pilots to make coffee.

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A alternativa B é a única coerente com o texto.

Os dois pilotos ficaram trancados para fora da cabine. Em inglês cabin = área onde os passageiros são acomodados dentro do avião. É um falso cognato, pois cabine de avião em inglês é “flight deck”, ou “cockpit”.

Read the text and answer the questions 33, 34, and 35.

#### St Marteen: tourist killed by jet blast at caribbean airport

A tourist has been killed after being knocked over by jet blast at an airport famous for its dangerous runway. The woman was watching a plane take off at Princess Juliana Airport on the island of St. Marteen when the blast of a Boeing 737 knocked her over. The tourist was standing by the fence at the end of the runway, watching the plane takes off when she fell and had head injuries. She was taken to hospital, where she died. The airport is one of the most dangerous in the world due to the location of its runway with a public beach at one end, and a mountain at the other. Between the beach and the airport there is a public road. Despite warning signs and requests from the airport to stay away from the runway they don’t obey and stay by the fence to feel the blast from planes as they take off.

*Adapted from The Independent Online; July 13, 2017.*

**33** – “Her”, underlined in the text, refers to the

- a) woman
- b) airport
- c) runway
- d) princess

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A alternativa A é a única coerente com as regras gramaticais. Um pronome é usado quando nos referirmos novamente a alguém que já foi mencionado anteriormente. O pronome pessoal “her” se refere a “she” ou a alguém do sexo feminino.

**34** – The word “despite” is closest in meaning to

- a) although
- b) however
- c) because of
- d) **in spite of**

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

“Despite”, que significa “apesar de” tem o mesmo significado de “In spite of”. O primeiro é considerado mais formal e pode ser usado para sugerir que alguma coisa é surpreendente, em relação ao que foi dito anteriormente. No texto “apesar da” (despite) placa de advertência e pedidos do aeroporto para ficar longe da pista, os turistas não obedecem e ficam perto da cerca.

**35** – According to the text all alternatives are correct, EXCEPT,

A tourist \_\_\_\_\_

- a) **was taken to the hospital but had no damage.**
- b) was standing by the fence at the end of the runway.
- c) was watching the planes take off when she fell down.
- d) was killed at the airport on the island of St. Marteen.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

De acordo com o texto, todas as alternativas estão corretas, exceto a alternativa A. A turista estava no aeroporto na ilha de St. Marteen, perto da cerca no final da pista, assistindo aos aviões decolarem quando ela caiu, foi para o hospital e não teve apenas ferimentos, mas veio a falecer.

**Read the text and answer the questions 36, 37, and 38.**

**Cuba plane crash: 110 dead as investigators recover flight’s black box**

The fiery crash of an **ageing** passenger jet close to Havana’s main airport killed 110 people while three survivors remain gravely in the hospital, making it the Caribbean island’s **deadliest** air disaster in nearly 30 years. The weather was rainy at the airport at the time of the accident and some people could hear a strange noise and saw the plane with an engine on fire. Among the dead are 20 clergy members of an evangelical church, the Mexican pilots and the cabin crew.

*Adapted from Independent Online, May 25.*

**36** – The word “deadliest”, undelined in the text, is a

- a) **superlative**
- b) comparative of equality
- c) comparative of inequality
- d) comparative of superiority

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A alternativa A é a única alternativa que, de acordo com as regras gramaticais, classifica “deadliest” como superlativo (o mais mortal). O adjetivo “deadly” (mortal) é um adjetivo curto terminado em y, que trocamos por “i” e acrescentamos “est” para formar o superlativo.

**37** – The word “ageing”, **in bold** in the text, is closest in meaning to

- a) **old**
- b) new
- c) modern
- d) efficient

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A alternativa A é a única com um significado mais próximo do adjetivo “ageing”, que significa “velho” (old).

**38** – According to the text, we can infer that

- a) The plane crashed far from the airport.
- b) The accident isn’t considered a huge tragedy.
- c) All the passengers survived and only a couple died.
- d) **The weather was dull and wet at the time of the accident.**

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

A alternativa D é a única coerente com o texto. O tempo estava fechado e úmido.

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

**PRESSURE**

Jeremy Berke

1 Commercial airplane cabins are generally pressurized to  
an equivalent of 6,000 to 8,000 feet above sea level, in an  
effort to maintain a healthy oxygen level for both the  
passengers and the flight crew. When a passenger jet is flying  
5 at a cruising altitude of over 36,000 feet, the pressure outside  
the cabin is \_\_\_\_\_ than inside the pressurized cabin.  
Air pressure has a tendency to equalize, moving from areas  
of high pressure to low pressure to achieve equilibrium.  
When a hole rips open on a plane, the suction resulting from  
10 the pressure difference between the cabin and the sky could  
pull nearby people or objects outside. Depending on the size  
of the hole, such accidents could either create just enough  
force to shuffle papers around, or, pull a full-size human out  
of the plane. Survival is unlikely for anyone fully sucked out  
15 into the sky.

While in-flight incidents are extremely rare, if you want to survive a crash, research suggests the best place to sit is in a middle seat toward the back of the plane.

<http://www.businessinsider.com/>

**39** – Write (T) for the true statements and (F) for the false statements, according to the text.

- ( ) The safest place into the airplane is the first class.
- ( ) After being entirely sucked out in the sky, it’s difficult someone survives.
- ( ) It’s likely to survive a crash if your place into the airplane is in the cockpit.
- ( ) A depressurization caused by a hole on a plane can suck out any people or object outside.

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

A alternativa D é a única cujas respostas são coerentes com o texto. De acordo com o texto o lugar mais seguro para se viajar é no acento central, na parte de trás; depois de ser totalmente sugado para fora da aeronave, as chances de sobrevivência do indivíduo são praticamente inexistentes; e a depressurização pode sugar pessoas e objetos para fora da aeronave.

**40** – Choose the best alternative to have the text completed correctly.

- a) more low
- b) the lowest
- c) **much lower**
- d) the most low

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

A alternativa C é a única coerente com as regras gramaticais. Fazemos o comparativo de adjetivos “curtos”, isto é, de uma sílaba e alguns de duas sílabas acrescentando “ER” ao adjetivo. Logo, LOW+ER = LOWER, que significa mais baixo(a).

**41** – According to the text, we can infer that \_\_\_\_\_, EXCEPT,

- a) at 36,000 feet above sea level, it's not possible to breathe without a pressurized cabin
- b) it's possible to breathe naturally at an altitude of 5,000 feet above sea level
- c) **at 36,000 feet above sea level, the pressure outside the cabin is higher than inside the pressurized cabin**
- d) an airplane cabin pressurized to 7,000 feet above sea level has a good oxygen level to passengers and crew

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

A alternativa C é a única que não pode ser inferida do texto. A 36,000 mil pés acima do nível do mar, a pressão de fora é mais baixa que a pressão da cabine pressurizada.

**Read the text and answer the questions 42, 43 and 44.**

**Southwest Airlines Flight 1380**

Jeremy Berke

1 Southwest Airlines Flight 1380 suffered an engine failure that smashed a plane window, sucking a passenger halfway out of the plane in midair.

5 A passenger on a Southwest Airlines flight on Tuesday was partially sucked out of a window after an engine exploded in midair.

10 The flight, traveling from New York to Dallas, was forced to make an emergency landing in Philadelphia, and the passenger — a 43-year-old woman named Jennifer Riordan — died Tuesday at a hospital. It was the first fatality in a US passenger plane accident in nine years.

Passengers on the flight described how, after the explosion sent shrapnel into one of the plane's windows, Riordan was pulled halfway out of aircraft.

15 While passengers were able to pull Riordan back into the plane, another passenger was said to have felt “severe pressure” after positioning his back against the opening in the cabin in an attempt to seal it.

20 When there's an opening in an airplane during flight (regardless of the cause), the plane will undergo rapid depressurization. *Adapted from <http://www.businessinsider.com>*

**Glossary:**

shrapnel – pequenos pedaços de metal que são lançados devido a uma explosão.

**42** – Which of the following sentence is being used in passive voice?

- a) **Riordan was pulled halfway out of the aircraft.**
- b) Passengers were able to pull Riordan back into the plane.
- c) It was the first fatality in US passenger plane accident in nine years.
- d) Another passenger felt severe pressure after positioning his back against the opening cabin.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A alternativa A é a única coerente com as regras gramaticais. A voz passiva em inglês apresenta a seguinte estrutura: verbo TO BE + particípio passado do verbo principal. Usamos a voz passiva quando queremos enfatizar a ação praticada e não o agente que a praticou.

**43** – In, “... another passenger was said to have felt severe pressure after positioning his back against the opening in the cabin in an attempt to seal it”.

The word “seal” is closest in meaning to \_\_\_\_\_.

- a) fix
- b) hide
- c) **close**
- d) protect

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

A alternativa C é a única com significado semelhante a “SEAL”, isto é “fechar”.

**44** – According to the text, we can affirm that \_\_\_\_\_.

- a) **an old woman from flight 1380 passed away**
- b) someone fainted due to the depressurization
- c) a passenger died during flight 1380 endurance
- d) a 43 – year – old woman named Riordan was the only one to survive the accident

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A alternativa A é a única coerente com o texto. Uma senhora, passageira do voo 1380 morreu.

**Read the text and answer the questions 45, 46 and 47.**

**Mrs. Pratchett**

1 Her name was Mrs Pratchett. She was a small, skinny old hag with moustache on her upper lip and a mouth as sour as a green gooseberry. She never smiled.

5 Her apron was gray and greasy. Her blouse had bits of breakfast all over it, toast crumbs and tea stains and splotches of dried egg yolk. It was her hands, however, that disturbed us most. They were disgusting. They were black with dirt and grime.

10 And do not forget that it was these hands and fingers that she would plunge into the sweet-jars when we asked for a pennyworth of TreacleToffe or Wine Gums or Nut Clusters, or whatever. There were precious few health laws in those days, and nobody, least of all Mrs. Pratchett, ever thought of using a little shovel for getting sweets out as they do today.

*American Inside Out – Teacher's book.*

**45** – In the text, all the adjectives below refer to Mrs. Pratchett, EXCEPT,

- a) Hag
- b) Sour
- c) Small
- d) Greasy

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

A alternativa D é a única, cujo adjetivo não se refere a Mrs. Pratchett. O adjetivo “greasy” = gorduroso, refere-se ao avental da Mrs Pratchett e não a ela.

**46** – According to the text, we can infer that Mrs Pratchett was \_\_\_\_\_.

- a) really tidy
- b) kind of adorable
- c) sort of unpleasant
- d) someone very kind

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

A alternativa C é a única coerente com o texto. Mrs. Pratchett, de acordo com o texto, é uma pessoa um tanto quanto desagradável e antipática.

**47** – According to the text, choose the best response.

- a) Mrs. Pratchett was the cleaner.
- b) Mrs. Pratchett was really repulsive.
- c) Mrs. Pratchett’s place was very hygienic.
- d) Mrs. Pratchett wore an impeccable apron.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

A alternativa B é a única coerente com o texto, Mrs. Pratchett é repugnante.

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

**Routine**

We’re supposed to start work at nine, but I often come in later because I have to take my children to school first, but then I stay a little later. Of course, if I have an early meeting or if I have to be in court first thing in the morning, my wife has to take the kids to school.

*American Inside out - Teacher’s book.*

**48** – According to the text, in “We are supposed to start work at nine, (...)”. The underlined words are closest in meaning to “We are \_\_\_\_\_ to start (...)”

- a) wanted
- b) wished
- c) hopped
- d) expected

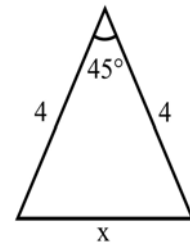
**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

A alternativa D é a única coerente com o sentido de “BE SUPPOSED TO be/do sth”, que significa “ser esperado”.

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

**49** – Analisando a figura, pode-se afirmar corretamente que o valor de x é



- a)  $16 - 2\sqrt{2}$
- b)  $6\sqrt{2} - 4$
- c)  $6(2 - \sqrt{2})$
- d)  $4\sqrt{2 - \sqrt{2}}$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Pela lei dos cossenos:

$$x^2 = 4^2 + 4^2 - 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \cos 45^\circ \Rightarrow$$

$$x^2 = 2 \cdot 16 - 2 \cdot 16 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow$$

$$x^2 = 2 \cdot 16 - \sqrt{2} \cdot 16 \Rightarrow$$

$$x^2 = 16(2 - \sqrt{2}) \Rightarrow$$

$$x = \sqrt{16(2 - \sqrt{2})} \Rightarrow$$

$$x = 4\sqrt{2 - \sqrt{2}}$$

**50** – Dada a equação  $|x^2 - 2x - 4| = 4$ , a soma dos elementos do conjunto solução é

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 10

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

Se  $|x^2 - 2x - 4| = 4$ , então:

$$x^2 - 2x - 4 = 4 \quad \text{ou} \quad x^2 - 2x - 4 = -4$$

Assim:

$$1) x^2 - 2x - 4 = 4 \Rightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \Rightarrow$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 32}}{2} \Rightarrow x = \frac{2 \pm 6}{2} \Rightarrow x' = 4 \quad \text{ou} \quad x'' = -2$$

$$2) x^2 - 2x - 4 = -4 \Rightarrow x^2 - 2x = 0 \Rightarrow x(x - 2) = 0 \Rightarrow x''' = 0 \quad \text{ou} \quad x'''' = 2$$

$$\text{Logo: } S = \{-2, 0, 2, 4\}$$

Dessa forma, a soma (A) dos elementos do conjunto solução é:

$$A = -2 + 0 + 2 + 4 = 4$$

**51** – Uma “casquinha de sorvete” tem a forma de um cone circular reto cujas medidas internas são 12 cm de altura e 5 cm de diâmetro da base. O volume de sorvete que enche completamente essa casquinha é \_\_\_\_\_  $\pi \text{ cm}^3$ .

- a) 30
- b) 25
- c) 20
- d) 15

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

O volume  $V$  de um cone de altura  $h$  e de raio da base  $R$  é dado por  $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$ .

A “casquinha” tem  $h = 12$  cm e  $R = 5/2$ . Assim, o volume de sorvete que enche completamente a casquinha é:

$$V = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{5}{2}\right)^2 \cdot 12 = 25\pi\text{cm}^3$$

**52** – Dada a equação  $20x + 10x + 5x + \dots = 5$ , em que o primeiro membro representa a soma dos termos de uma progressão geométrica infinita, o valor de  $1/x$  é

- a) 12  
b) 10  
c) 8  
d) 5

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Sejam  $20x + 10x + 5x + \dots = 5$  e a fórmula da soma dos termos de uma PG infinita  $S = \frac{a_1}{1-q}$ , para  $-1 < q < 1$ .

Na PG  $20x, 10x, 5x, \dots$  tem-se:

$$1) a_1 = 20x \quad e \quad 2) q = \frac{10x}{20x} \Rightarrow q = \frac{1}{2}$$

$$\text{Então: } S = \frac{a_1}{1-q} = \frac{20x}{1-\frac{1}{2}} = \frac{20x}{\frac{1}{2}} = 20x \cdot 2 = 40x$$

Assim:

$$20x + 10x + 5x + \dots = 5 \Rightarrow 40x = 5 \Rightarrow x = 5/40 \Rightarrow x = 1/8$$

Logo:  $1/x = 8$

**53** – Sabe-se que  $\left(\frac{2}{3}\right)^x = 4^x$ . Dessa forma,  $x + 2$  é igual a

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Dada a igualdade  $\left(\frac{2}{3}\right)^x = 4^x$ , dividindo por  $4^x$  ambos os membros, tem-se:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^x : 4^x = 4^x : 4^x \Rightarrow \left(\frac{2}{3} : 4\right)^x = 1 \Rightarrow \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4}\right)^x = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{6}\right)^x = 1 \Rightarrow \left(\frac{1}{6}\right)^x = \left(\frac{1}{6}\right)^0 \Rightarrow x = 0$$

Então:  $x + 2 = 0 + 2 = 2$

**54** – Dado um hexágono regular de 6 cm de lado, considere o seu apótema medindo  $a$  cm e o raio da circunferência a ele circunscrita medindo  $R$  cm. O valor de  $(R + a\sqrt{3})$  é

- a) 12  
b) 15  
c) 18  
d) 25

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

O raio da circunferência circunscrita a um hexágono regular tem a mesma medida que o lado do polígono. Assim, o raio mede 6 cm, ou seja,  $R = 6$ .

O apótema do hexágono regular de 6 cm de lado tem medida  $a$ , em cm, dada por:

$$a = \frac{\ell\sqrt{3}}{2} = \frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

$$\text{Assim: } (R + a\sqrt{3}) = (6 + 3\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}) = (6 + 9) = 15.$$

**55** – A população de uma determinada bactéria cresce segundo a expressão  $P(x) = 30 \cdot 2^x$ , em que  $x$  representa o tempo em horas. Para que a população atinja 480 bactérias, será necessário um tempo igual a \_\_\_\_\_ minutos.

- a) 120  
b) 240  
c) 360  
d) 400

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Sejam  $P(x) = 30 \cdot 2^x$  e  $P = 480$ , então:

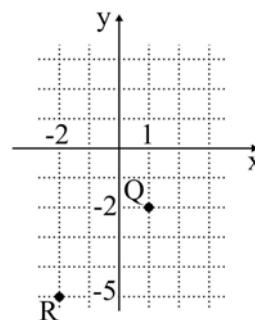
$$30 \cdot 2^x = 480 \Rightarrow 2^x = 480/30 \Rightarrow 2^x = 16$$

$$\Rightarrow 2^x = 2^4 \Rightarrow x = 4$$

Como o tempo ( $x$ ) é dado em horas, transformando em minutos vem:

$$4 \text{ h} = 4 \cdot 60 \text{ min} = \mathbf{240 \text{ min}}$$

**56** – Sejam  $Z_1 = 3 + 3i$ ,  $Q$  e  $R$  as respectivas representações, no plano de Argand-Gauss, dos números complexos  $Z_2$  e  $Z_3$ . Assim, é correto afirmar que  $Z_1 =$



- a)  $Z_2 - Z_3$   
b)  $Z_2 + Z_3$   
c)  $-Z_2 + Z_3$   
d)  $-Z_2 - Z_3$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

$$Z_1 = 3 + 3i$$

$$Q(1, -2) \Rightarrow Z_2 = 1 - 2i$$

$$R(-2, -5) \Rightarrow Z_3 = -2 - 5i$$

Assim:

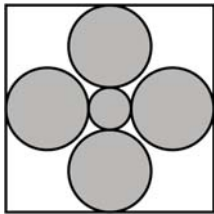
$$Z_2 - Z_3 = 1 - 2i - (-2 - 5i) = 1 - 2i + 2 + 5i = 3 + 3i = Z_1$$

$$Z_2 + Z_3 = 1 - 2i + (-2 - 5i) = -1 - 7i \neq Z_1$$

$$-Z_2 + Z_3 = -(1 - 2i) + (-2 - 5i) = -1 + 2i - 2 - 5i = -3 - 3i \neq Z_1$$

$$-Z_2 - Z_3 = -(1 - 2i) - (-2 - 5i) = -1 + 2i + 2 + 5i = 1 + 7i \neq Z_1$$

**57** – A figura mostra um quadro que possui quatro círculos de raio  $R$  e um de raio  $r$ , ambos medidos em cm. Considerando que os círculos não são secantes entre si, que  $r = R/2$  e  $4R + 2r = 30$  cm, a área que os círculos ocupam é \_\_\_\_\_  $\pi$   $\text{cm}^2$ .



- a) 120
- b) 138
- c) 150
- d) 153

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

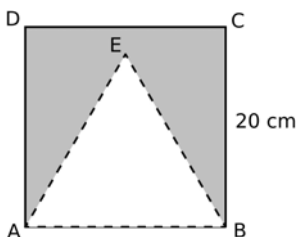
Se  $4R + 2r = 30$  cm e se  $r = R/2$ :

$$4R + 2 \cdot (R/2) = 30 \Rightarrow 5R = 30 \Rightarrow R = 6 \Rightarrow r = 3$$

Assim, a área que os círculos ocupam é:

$$S = 4 \cdot \pi R^2 + \pi r^2 = 4 \cdot \pi 6^2 + \pi 3^2 = 144\pi + 9\pi = 153\pi \text{ cm}^2.$$

**58** – Uma “bandeirinha de festa junina” foi feita recortando o triângulo equilátero ABE do quadrado ABCD, de 20 cm de lado, conforme a figura. Considerando  $\sqrt{3} = 1,7$ , essa bandeirinha tem uma área de \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .



- a) 180
- b) 190
- c) 210
- d) 230

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

A área da bandeirinha equivale à diferença entre a área do quadrado ABCD e a do triângulo ABE. Assim:

$$S = 20^2 - \frac{20^2 \sqrt{3}}{4} = 400 - \frac{400\sqrt{3}}{4} = 400 - 100\sqrt{3} = 400 - 170 = 230$$

**59** – O piso de uma sala foi revestido completamente com 300 placas quadradas justapostas, de 20 cm de lado. Considerando que todas as placas utilizadas não foram cortadas e que não há espaço entre elas, a área da sala, em metros quadrados, é

- a) 120
- b) 80
- c) 12
- d) 8

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Área de cada placa:  $20\text{cm} \times 20\text{cm} = 400 \text{ cm}^2$ Área da sala:  $300 \times 400 \text{ cm}^2 = 120000 \text{ cm}^2 = 12 \text{ m}^2$ 

**60** – Um triângulo isósceles, de perímetro 24 cm, possui altura relativa à base medindo 6 cm. Assim, a metade da medida de sua base, em cm, é

- a) 7/2
- b) 9/2
- c) 11/2
- d) 13/2

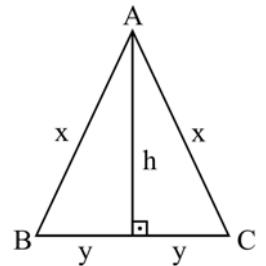
**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Sejam: Triângulo ABC isósceles, perímetro 24 cm e  $h = 6$  cm. Tem-se as equações:

$$(I) 2x + 2y = 24 \quad \text{e} \quad (II) x^2 = y^2 + h^2$$

$$\text{De I tem-se: } 2x + 2y = 24 \Rightarrow x + y = 12 \Rightarrow x = 12 - y$$

Substituindo  $x$  por  $(12 - y)$  em (II) vem:

$$x^2 = y^2 + h^2 \Rightarrow (12 - y)^2 = y^2 + 6^2 \Rightarrow 144 - 24y + y^2 = y^2 + 36$$

$$\Rightarrow 24y = 144 - 36 \Rightarrow y = 108/24 \Rightarrow y = 9/2$$

Assim, a metade da medida de sua base, em cm, é  $9/2$ .

**61** – No último mês, ao examinar 5% dos animais de um zoológico, constatou-se que alguns deles precisavam ser medicados. Posteriormente, considerando a mesma proporção, inferiu-se que, ao todo, cerca de 120 animais do zoológico estariam precisando de medicação. Assim, aqueles animais examinados representam uma \_\_\_\_\_ de todos os animais do zoológico.

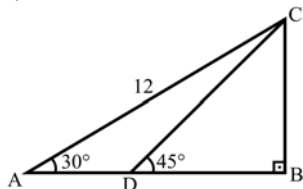
- a) amostra
- b) variável
- c) população
- d) distribuição

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

Como os animais examinados equivalem a uma parte (5%) de todos os animais do zoológico e que, a partir da análise daqueles, inferiu-se algo sobre estes, os animais examinados representam uma **amostra** de todos os animais do zoológico.

**62** – Seja ABC um triângulo retângulo em B, tal que AC = 12 cm. Se D é um ponto de AB, tal que  $\widehat{BDC} = 45^\circ$ , então CD = \_\_\_\_\_ cm.



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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Pelo triângulo ABC:

$$\operatorname{sen}30^\circ = \frac{BC}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{BC}{12} \Rightarrow BC = 6$$

Pelo triângulo BCD:

$$\operatorname{sen}45^\circ = \frac{BC}{CD} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{6}{CD} \Rightarrow CD = \frac{6 \cdot 2}{\sqrt{2}} \Rightarrow CD = \frac{12 \cdot \sqrt{2}}{2} \Rightarrow CD = 6\sqrt{2}$$

$$CD = \frac{12}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow CD = \frac{12\sqrt{2}}{2} \Rightarrow CD = 6\sqrt{2}$$

**63** – Se  $\cos \alpha = \frac{-\sqrt{3}}{2}$  e  $\alpha$  é um arco cuja extremidade pertence

ao 2º quadrante, então  $\alpha$  pode ser \_\_\_\_\_  $\frac{\pi}{6}$  rad.

- a) 7  
b) 17  
c) 27  
d) 37

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Sabe-se que  $\cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  ( $\in 1^\circ Q$ ).

Então, por simetria de arcos, sabe-se que no 2º quadrante,

$\cos \frac{5\pi}{6} = \frac{-\sqrt{3}}{2}$ . Assim,  $\alpha$  pode ser  $\frac{5\pi}{6}$  e todos os cômugos a ele:

$$\alpha = \frac{5\pi}{6} + k \cdot 2\pi.$$

Se  $k = 1$ :  $\alpha = \frac{5\pi}{6} + 1 \cdot 2\pi = \frac{5\pi}{6} + 2\pi = \frac{17\pi}{6}$ .

Se  $k = 2$ :  $\alpha = \frac{5\pi}{6} + 2 \cdot 2\pi = \frac{5\pi}{6} + 4\pi \Rightarrow \alpha = \frac{29\pi}{6}$ .

Se  $k = 3$ :  $\alpha = \frac{5\pi}{6} + 3 \cdot 2\pi = \frac{5\pi}{6} + 6\pi = \frac{41\pi}{6}$ .

Logo, dentre as alternativas apresentadas,  $\alpha$  pode ser  $17 \frac{\pi}{6}$ .

**64** – O valor de  $\log_3 1 + \log_{\left(\frac{3}{4}\right)} \left(\frac{64}{27}\right)$  é

- a)  $\frac{3}{4}$   
b)  $\frac{9}{4}$   
c) 0  
d) -3

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Sejam  $\log_3 1 = x$  e  $\log_{\left(\frac{3}{4}\right)} \left(\frac{64}{27}\right) = y$ .

Assim:

$$3^x = 1 \Rightarrow x = 0$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^y = \frac{64}{27} \Rightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^y = \frac{4^3}{3^3} \Rightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^y = \left(\frac{4}{3}\right)^3 \Rightarrow$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^y = \left(\frac{3}{4}\right)^{-3} \Rightarrow y = -3$$

Logo:

$$\log_3 1 + \log_{\left(\frac{3}{4}\right)} \left(\frac{64}{27}\right) = 0 + (-3) = -3$$

**65** – A embalagem de um determinado produto é em forma de uma pirâmide hexagonal regular, cujas medidas internas são 13 cm de altura e 24 cm de perímetro da base. Assim, o volume interno dessa embalagem é \_\_\_\_\_  $\sqrt{3}$  cm<sup>3</sup>.

- a) 104  
b) 98  
c) 86  
d) 72

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A base da pirâmide é um hexágono regular. Se o perímetro da base é 24 cm, então o lado da base ( $x$ ) mede:  $x = 24 : 6 = 4$  cm.

Um hexágono regular é formado por seis triângulos equiláteros que, nesse caso, têm lados medindo 4 cm. Assim, a área da base ( $A_B$ ) é:

$$A_B = 6 \cdot \frac{x^2 \sqrt{3}}{4} = 6 \cdot \frac{4^2 \sqrt{3}}{4} = 24\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Já que a embalagem tem 13 cm de altura interna, o volume interno é:

$$V = \frac{A_B \cdot h}{3} = \frac{24\sqrt{3} \cdot 13}{3} = 104\sqrt{3} \text{ cm}^3$$

**66** – Sejam  $r: y = 3x + 6$  e  $s: y = -4x - 1$  as equações de duas retas cuja interseção é o ponto A. A área do triângulo cujos vértices são os pontos A, B(0, 0) e C(7/2, 0) é igual a

- a) 16  
b) 21  
c)  $16/3$   
d)  $21/4$



**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Calculando o ponto A:

$$\begin{cases} y = 3x + 6 \\ y = -4x - 1 \end{cases} \Rightarrow 3x + 6 = -4x - 1 \Rightarrow 7x = -7 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow \\ \Rightarrow y = 3(-1) + 6 \Rightarrow y = 3 \Rightarrow A(-1, 3)$$

A área do triângulo será:

$$S = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ \frac{7}{2} & 0 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \left| \frac{21}{2} \right| = \frac{21}{4}$$

**67** – Dois dados são lançados conjuntamente. A probabilidade da soma dos números das faces superiores ser 10 ou maior que 10 é

- a)  $5/36$   
 b)  $1/12$   
 c)  $1/6$   
 d)  $1/3$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

No lançamento de dois dados:

a) O espaço amostral desse evento:  $U = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,1), (3,2), \dots, (6,6)\} \Rightarrow n(U) = 36$ .

b) Seja o evento E “a soma dos números das faces superiores é 10”:

$$E = \{(5,5), (4,6), (6,4)\} \Rightarrow n(E) = 3$$

c) Seja o evento F “a soma dos números é maior que 10”:

$$F = \{(5,6), (6,5), (6,6)\} \Rightarrow n(F) = 3$$

Assim, como os eventos E e F não têm elementos comuns, a probabilidade dos eventos E ou F é dada por:

$$P(E \cup F) = P(E) + P(F) = \frac{3}{36} + \frac{3}{36} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

**68** – Se  $i$  é a unidade imaginária dos números complexos, o valor de  $i^{15} + i^{17}$  é

- a)  $-i$   
 b)  $-1$   
 c)  $0$   
 d)  $1$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

$$15 \left| \begin{array}{c} 4 \\ 3 \end{array} \right. \quad 17 \left| \begin{array}{c} 4 \\ 1 \\ 4 \end{array} \right.$$

Assim:

$$i^{15} = i^3 = -i$$

$$i^{17} = i^1 = i$$

Portanto:

$$i^{15} + i^{17} = -i + i = 0$$

**69** – A função  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , cuja soma das raízes é 2, é representada graficamente por uma parábola com concavidade voltada para cima e que passa pelo ponto  $(0, -1)$ . Sobre os sinais de  $a$ ,  $b$  e  $c$ , é correto afirmar que

- a)  $ab > 0$   
 b)  $ac > 0$   
 c)  $bc > 0$   
 d)  $abc < 0$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Se a parábola tem concavidade voltada para cima, o sinal de  $a$  é positivo, ou seja,  $a > 0$ .

Se a parábola passa pelo ponto  $(0, -1)$ , então:

$$a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = -1 \Rightarrow c = -1 \Rightarrow c < 0.$$

Se a soma das raízes de  $f$  é 2, então:

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

Como  $a > 0$ , então  $-2a < 0$ , ou seja,  $b < 0$ .

Logo:

$$ab < 0; \quad ac < 0; \quad bc > 0 \quad \text{e} \quad abc > 0.$$

**70** – Seja  $f(x) = |3x - 4|$  uma função. Sendo  $a \neq b$  e  $f(a) = f(b) = 6$ , então o valor de  $a + b$  é igual a

- a)  $5/3$   
 b)  $8/3$   
 c)  $5$   
 d)  $3$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

$$f(x) = 6 \Rightarrow |3x - 4| = 6 \Rightarrow 3x - 4 = 6 \quad \text{ou} \quad 3x - 4 = -6 \Rightarrow$$

$$3x = 10 \quad \text{ou} \quad 3x = -2 \Rightarrow x = \frac{10}{3} \quad \text{ou} \quad x = \frac{-2}{3}$$

$$\text{Assim: } a = \frac{10}{3} \quad \text{e} \quad b = \frac{-2}{3} \quad \text{ou} \quad a = \frac{-2}{3} \quad \text{e} \quad b = \frac{10}{3}.$$

$$\text{Logo, } a + b = b + a = \frac{10}{3} + \left( \frac{-2}{3} \right) = \frac{8}{3}$$

**71** – Considere as tabelas das lojas A e B,  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 5 & 4 \end{bmatrix}$  e

$$B = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 4 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 2 \end{bmatrix},$$
 em que cada elemento  $a_{ij}$  ou  $b_{ij}$  representa o

número de unidades vendidas do produto  $i$  no dia  $j$ . Considerando as quantidades vendidas nas duas lojas juntas, por dia, o melhor dia de vendas foi o dia \_\_\_\_\_.

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

As quantidades vendidas dos produtos nas duas lojas juntas, por dia, são dadas pela matriz  $S$ , em que:  $S = A + B$ . Assim:

$$S = A + B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 5 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & 4 & 4 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$\begin{bmatrix} 2+5 & 3+4 & 4+4 & 5+3 \\ 4+3 & 5+3 & 5+4 & 4+2 \end{bmatrix} \Rightarrow S = \begin{bmatrix} 7 & 7 & 8 & 8 \\ 7 & 8 & 9 & 6 \end{bmatrix}$$

Observe que foram vendidas:

No dia 1  $\Rightarrow 7 + 7 = 14$  unidades

No dia 2  $\Rightarrow 7 + 8 = 15$  unidades

No dia 3  $\Rightarrow 8 + 9 = 17$  unidades

No dia 4  $\Rightarrow 8 + 6 = 14$  unidades

Portanto, o melhor dia de vendas foi o dia **3**, pois foram vendidas mais unidades (17), sendo 8 unidades do produto 1 e 9 unidades do produto 2.

**72** – A tabela contém os dados referentes ao consumo de energia elétrica de uma residência, no período de janeiro a maio de 2018. Sejam os valores  $M_d$  (consumo mediano) e  $M_o$  (consumo modal) em kWh dessa residência, nesse período.

Mês	Consumo(kWh)
Jan	220
Fev	270
Mar	235
Abr	250
Mai	270

É correto afirmar que

- a)  $M_d = M_o$
- b)  $M_o = 2 M_d$
- c)  $M_d = M_o + 20 \text{ kWh}$
- d)  $M_o = M_d + 20 \text{ kWh}$

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A moda ( $M_o$ ) da tabela é fácil observar que é 270 kWh. Para se encontrar a mediana ( $M_d$ ) é necessário ordenar os dados, assim:

220, 235, 250, 270, 270 (todos em kWh)

Então, fica fácil observar que o valor mediano é 250 kWh. Assim:  $M_o = 270 \text{ kWh}$  e  $M_d = 250 \text{ kWh}$ .

Logo, é correto afirmar que  **$M_o = M_d + 20 \text{ kWh}$** .

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

**73** – A unidade de momento de uma força em relação a um ponto pode ser derivada a partir das unidades fundamentais do Sistema Internacional de Unidades (S.I.), como:

- a)  $\text{kg} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$
- b)  $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$
- c)  $\text{g} \cdot \text{s}^2/\text{m}$
- d)  $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

O momento de uma força em relação a um ponto é dado por:

$$M = F \cdot d$$

$$M = [\text{N}] \cdot [\text{m}]$$

$$M = [\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2] \cdot [\text{m}]$$

$$M = [\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2]$$

**74** – Um circuito elétrico é constituído por três resistores ôhmicos ligados em série entre si e a uma fonte de alimentação ideal. Os valores desses resistores são 2,0 ohms, 4,0 ohms e 6,0 ohms. Sabendo-se que a intensidade da corrente elétrica no circuito é de 1,5 ampère, pode-se afirmar que a fonte de alimentação fornece uma diferença de potencial de \_\_\_\_\_ volts.

- a) 8,0
- b) 18,0
- c) 24,0
- d) 54,0

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

$$V = R \cdot I$$

$$R_{eq} = 2 + 4 + 6 = 12 \text{ ohms}$$

$$I = 1,5 \text{ ampères}$$

$$V = 12 \times 1,5 = 18V$$

**75** – Quatro resistores ôhmicos iguais estão ligados em paralelo entre si e esse conjunto em paralelo com uma fonte de alimentação ideal que fornece ao circuito uma diferença de potencial de 10 volts. Sabendo-se que a intensidade de corrente elétrica em cada resistor é de 1,0 ampère, qual o valor da potência total consumida no circuito?

- a) 1,0 W
- b) 4,0 W
- c) 10,0 W
- d) 40,0 W

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

Em um circuito resistivo em paralelo, o valor da corrente elétrica total é a soma das correntes em cada ramo do circuito, que nesse caso são 4 ramos de 1A cada, ou seja 4A no total, portanto a potência total será:

$$P = V \times I$$

$$P = 10 \times 4 = 40W$$

**76** – Uma onda com frequência de 50 kHz está na faixa do

- a) infrassom.
- b) ultrassom.
- c) som audível grave.
- d) som audível agudo.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

O som audível é definido entre os valores de 20 Hz a 20 kHz. Abaixo de 20 Hz define-se como infrassom e acima de 20kHz é considerado ultrassom.

Portanto 50 kHz está na faixa do ultrassom.

**77** – Em um trecho de uma rodovia foram instalados conjuntos de cronômetros digitais. Cada conjunto é formado de dois sensores distantes 2 km entre si que registram o horário (hora, minuto e segundo) em que um mesmo veículo, deslocando-se no mesmo sentido, passa por eles. Em um trecho da rodovia no qual a velocidade média permitida é de 100 km/h, um carro a 120 km/h atinge o primeiro de um desses conjuntos exatamente às 15h00min00s. O horário em que esse veículo deve passar pelo segundo sensor de forma a percorrer esse trecho da rodovia exatamente com velocidade média igual a 100 km/h é

- a) 15h01min12s
- b) 15h00min12s
- c) 15h00min02s
- d) 15h01min00s

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

O menor intervalo que o carro deve fazer entre os dois sensores é

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$100 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{2\text{km}}{\Delta t}$$

$$\Delta t = 0,02\text{h} = 1\text{min} : 12\text{s}$$

Portanto, o carro deve passar pelo segundo sensor exatamente às 15h01min12s.

**78** – Uma bomba hidráulica, que apresenta potência útil de 4 HP, é utilizada para retirar água do fundo de um poço de 6 m de profundidade. Adotando o módulo da aceleração da gravidade local igual a 10 m/s<sup>2</sup>, 1 HP = 3/4 kW e densidade da água igual a 1 kg/L, qual o volume, em litros, de água retirada deste poço na profundidade especificada após 30 min de uso desta bomba?

- a) 12·10<sup>2</sup>
- b) 30·10<sup>2</sup>
- c) 45·10<sup>3</sup>
- d) 90·10<sup>3</sup>

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Convertendo:

$$P = 4\text{HP} = 4 \cdot \frac{3}{4} = 3\text{kW}$$

Sendo,  $P = \frac{\tau}{\Delta t}$ , tem-se:

$$P = \frac{mgh}{\Delta t} = \frac{Vdgh}{\Delta t}$$

$$3 \cdot 10^3 = \frac{V \cdot 1 \cdot 10 \cdot 6}{30 \cdot 60}$$

$$V = 90 \cdot 10^3 \text{ L}$$

**79** – Atualmente existem alguns tipos de latas de bebidas cujo líquido é resfriado após serem abertas, e isso sem a necessidade de colocá-las em uma geladeira. Para que aconteça o resfriamento, um reservatório contendo um gás (considerado aqui ideal) é aberto após a lata ser aberta. Em seguida, o gás se expande para dentro de uma câmara que se encontra em contato com o líquido e permite a troca de calor entre o gás e o líquido. O ambiente em volta da lata, a própria lata e o reservatório não interferem no resfriamento do líquido. Pode-se afirmar, durante a expansão do gás, que

- a) a temperatura do gás expandido é maior do que a do líquido.
- b) o processo de expansão aumenta a temperatura do gás.
- c) a temperatura do gás expandido é igual a do líquido.
- d) a temperatura do gás expandido é menor do que a do líquido.

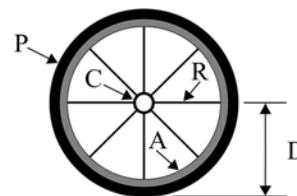
**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Para que ocorra troca de calor do líquido para o gás expandido é necessário que a temperatura do gás, consequência da expansão, seja menor do que a do líquido.

**80** – Uma roda de bicicleta é composta de uma catraca (C), um pneu (P), 8 raios (R) e um aro (A). A distância (D) do centro da catraca a borda do pneu é de 0,6 m, conforme o desenho. A catraca está unida aos raios que por sua vez estão presos ao aro. O pneu é preso ao aro. Essa montagem permite que a catraca e o pneu girem juntos e coaxialmente. Se a frequência de rotação da catraca é igual a 5 rotações por segundo, a velocidade tangencial do pneu, em  $\pi$  m/s, é igual a

- a) 3
- b) 5
- c) 6
- d) 10



**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

A relação entre a velocidade tangencial e angular do pneu é dada por

$$v = 2\pi f \cdot r$$

Nesse caso, o raio da circunferência formada pelo pneu é representado pela letra D.

Como a velocidade angular da catraca e do pneu são iguais e o raio do pneu é igual a 0,6 m, podemos dizer que a velocidade tangencial do pneu é igual a

$$v = 2\pi \cdot 5 \cdot \frac{6}{10}$$

$$v = 6\pi \text{ m/s}$$

**81** – Um corpo, de massa igual a 6 kg, desloca-se sobre uma superfície horizontal, realizando movimento uniforme de acordo com a seguinte expressão  $S = 20t$ , onde  $S$  é a posição em metros e  $t$  é o tempo em segundos. De repente, esse corpo divide-se perfeitamente em dois fragmentos, um menor de massa igual a 2 kg e outro de massa igual a 4 kg, que continuam a se movimentar na mesma direção e sentido que o corpo originalmente se movimentava. O fragmento de menor massa tem velocidade quatro vezes maior que o outro. Considerando o sistema (corpo e fragmento) isolado, quais os valores das velocidades, em m/s, destes fragmentos?

- a) 5 e 20
- b) 10 e 40
- c) 20 e 80
- d) 50 e 200

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

A partir da conservação da quantidade de movimento ( $Q$ ) tem-se:

$$Q_{\text{antes}} = Q_{\text{depois}}$$

$$mv = m'v' + m''v''$$

Sendo:

$$v' = 4v''$$

Tem-se:

$$6 \cdot 20 = 2 \cdot 4v'' + 4v''$$

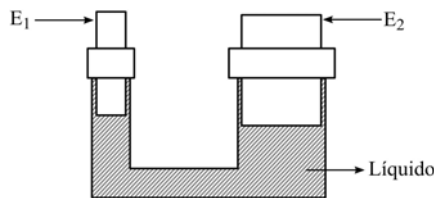
$$120 = 12v''$$

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

$$v' = 40 \text{ m/s}$$

**82** – Em uma fábrica há um sistema hidráulico composto por uma tubulação preenchida totalmente com um único líquido incompressível. Conforme a figura, nesse sistema, há uma extremidade onde há um êmbolo móvel ( $E_1$ ) de área  $A_1$  e outra extremidade também com um êmbolo móvel ( $E_2$ ) cuja área é o dobro de  $A_1$ . Uma força de intensidade  $F_1$  é aplicada em  $E_1$  para erguer um objeto que exerce uma força-peso de intensidade  $F_2$  em  $E_2$ . No instante em que se aplica a força  $F_1$  em  $E_1$ , a pressão em  $E_2$  \_\_\_\_\_.

OBS: Considere que o líquido está em repouso, os êmbolos deslocam-se na vertical, não há vazamentos em nenhuma parte do sistema hidráulico e a temperatura desse sistema é constante e não interfere no funcionamento.



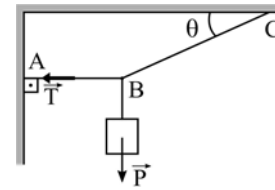
- a) não se altera
- b) sempre é duplicada
- c) sempre é reduzida pela metade
- d) sempre é aumentada em  $F_1/A_1$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Como o líquido está em repouso e é incompressível, podemos aplicar a Lei de Pascal, ou seja, qualquer acréscimo de pressão é transmitido integralmente a todas as partes do líquido. Portanto, a pressão em  $A_2$  é aumentada em  $F_1/A_1$ .

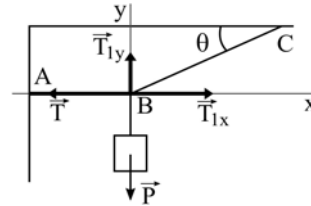
**83** – O sistema apresentado na figura a seguir está em equilíbrio estático. Sabe-se que os fios são ideais, que o corpo suspenso está sujeito a uma força-peso  $P$ , que o ângulo  $\theta$  tem valor de  $30^\circ$  e que a tração  $T$  presente no fio AB tem intensidade igual a  $100\sqrt{3}$  N. Determine, em newtons, o valor da intensidade da força-peso  $P$ .



- a) 10
- b) 50
- c) 100
- d) 200

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C



Para determinar o valor de  $P$ , tem-se:

$$P - T_{1y} = 0$$

$$T - T_{1x} = 0$$

Ficando,

$$P - T_1 \sin 30^\circ = 0$$

$$T - T_1 \cos 30^\circ = 0$$

Portanto,

$$100\sqrt{3} - T_1 \cos 30^\circ = 0$$

$$100\sqrt{3} - T_1 \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$$

$$T_1 = 200 \text{ N}$$

Assim,

$$P - 200 \frac{1}{2} = 0$$

$$P = 100 \text{ N}$$

**84** – Os eclipses solares e lunares são fenômenos ópticos que sempre foram cobertos de fascínio e lendas. As sombras e as penumbras formadas devido ao alinhamento da Terra, Lua e Sol são comprovações de um dos Princípios da Óptica Geométrica. Dentre as alternativas a seguir, assinale aquela que corresponde ao Princípio que se refere aos fenômenos celestes descritos.

- a) Reversibilidade da luz.
- b) Propagação retilínea da luz.
- c) Transferência dos raios de luz.
- d) Independência dos raios de luz.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

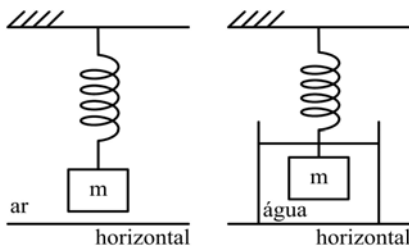
a) INCORRETA. Este princípio se refere apenas a mudança do caminho da luz, quando permuta as posições da fonte e do observador

b) CORRETA. Os eclipses são fenômenos que comprovam o Princípio da Propagação Retilínea da luz

c) INCORRETA. Não se trata de um princípio da Óptica Geométrica

d) INCORRETA. Este princípio define que os raios de luz são independentes, ou seja, um raio de luz ao “cortar” outro segue o seu percurso.

**85** – Um professor quer verificar se um objeto maciço e de massa “m” é feito unicamente de uma determinada substância de densidade  $d_o$ . Para isso, pendurou uma mola, que obedece a Lei de Hooke, na vertical por uma das suas extremidades e na outra colocou o objeto. Em seguida, o professor mediu o módulo da força elástica ( $F_1$ ) que a mola exerce sobre o objeto devido ao alongamento  $\Delta x_1$  (considere que a mola e o objeto estão em equilíbrio estático e no ar, cujo empuxo sobre o objeto e a mola é desprezível). Ainda com a mola e o objeto na vertical, conforme o desenho, o professor mediu o novo módulo da força elástica, agora chamada de  $F_2$ , que a mola exerce sobre o objeto devido ao alongamento  $\Delta x_2$ , considerando o objeto em equilíbrio estático e totalmente imerso na água (densidade  $d_A$ ). Considere também que a experiência toda foi realizada em um local onde o módulo da aceleração da gravidade ( $g$ ) é constante e que o empuxo da água sobre a parte imersa da mola é desprezível.



Para que objeto seja feito unicamente da substância com densidade  $d_o$  prevista,  $F_2$  deve ser

- a) igual a  $F_1 \left( 1 + \frac{d_A}{d_o} \right)$   
 b) menor que  $F_1 \left( 1 - \frac{d_A}{d_o} \right)$   
 c) maior que  $F_1 \left( 1 - \frac{d_A}{d_o} \right)$   
**d) igual a  $F_1 \left( 1 - \frac{d_A}{d_o} \right)$**

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

No ar, quando a mola e o objeto estiverem em equilíbrio, podemos dizer que

$$F_1 = P,$$

onde  $F_1$  é a força aplicada pela mola sobre o objeto para equilibrar a força-peso  $P$ . Já na água, podemos afirmar

$$F_2 + E = P,$$

onde  $F_2$  é a força aplicada pela mola sobre o objeto e  $E$  é o empuxo que o líquido aplica sobre o objeto. Sabendo que

$$E = d_{\text{água}} g V_{\text{objeto}}$$

$$F_1 = P = d_{\text{objeto}} V_{\text{objeto}} g$$

$$V_{\text{objeto}} = \frac{F_1}{d_{\text{objeto}} g}$$

$$E = d_{\text{água}} g V_{\text{objeto}} = \frac{d_{\text{água}}}{d_{\text{objeto}}} F_1,$$

onde  $d_{\text{água}}$  é a densidade da água,  $g$  é o módulo da aceleração da gravidade e  $V_o$  é o volume deslocado pelo objeto totalmente mergulhado na água. Podemos dizer, então, que no caso do objeto ser da substância prevista é necessário que

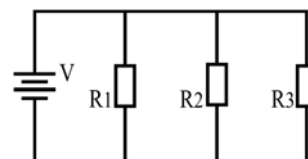
$$F_2 + E = P$$

$$F_2 + \frac{d_{\text{água}}}{d_{\text{objeto}}} F_1 = F_1$$

$$F_2 = F_1 - \frac{d_{\text{água}}}{d_{\text{objeto}}} F_1$$

$$F_2 = F_1 \left( 1 - \frac{d_{\text{água}}}{d_{\text{objeto}}} \right)$$

**86** – O circuito elétrico apresentado a seguir é formado por três resistores ôhmicos  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$ , de valores iguais, ligados em paralelo entre si e com uma fonte de alimentação ideal  $V$ , a qual fornece à associação uma diferença de potencial com valor fixo e diferente de zero volt.



Assinale a alternativa que completa corretamente a frase:

Retirando-se o resistor  $R_3$  do circuito, o valor da diferença de potencial sobre \_\_\_\_\_.

- a) os resistores  $R_1$  e  $R_2$  diminui.  
 b) os resistores  $R_1$  e  $R_2$  aumenta.  
**c) os resistores  $R_1$  e  $R_2$  permanece o mesmo.**  
 d) o resistor  $R_1$  aumenta e sobre o resistor  $R_2$  permanece o mesmo.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

No circuito apresentado na questão, o valor da diferença de potencial sobre os resistores  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  é o mesmo e é igual ao valor da ddp da fonte de alimentação  $V$ , considerada ideal. E permanecerá esse mesmo valor sobre os resistores  $R_1$  e  $R_2$  se o resistor  $R_3$  for retirado do circuito, pois os resistores  $R_1$  e  $R_2$  continuarão em paralelo com a fonte  $V$ .

**87** – Um instrumento musical produz uma onda sonora a qual propaga-se no ar com velocidade  $V_1=340$  m/s e passa a propagar-se na água com velocidade  $V_2=1428$  m/s. Sabendo-se que essa onda sonora apresenta no ar um comprimento de onda de 0,5m, qual a frequência, em Hz, dessa onda ao propagar-se na água?

- a) 170  
**b) 680**  
 c) 714  
 d) 2856

### RESOLUÇÃO

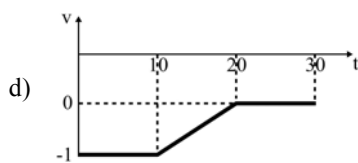
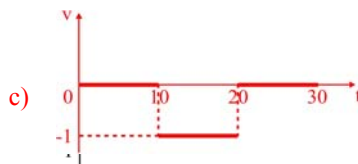
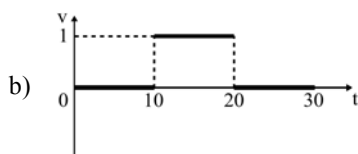
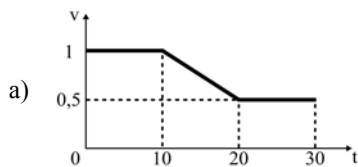
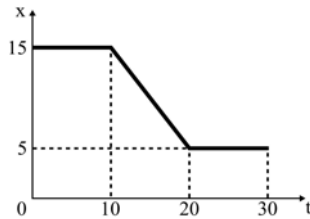
RESPOSTA: B

Como no fenômeno da refração, o valor da frequência se mantém constante ao passar de um meio para outro, a frequência da onda na água é a mesma que no ar, ou seja, 680 Hz.

$$V_1 = \lambda_1 \cdot f$$

$$f = \frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{340}{0,5} = 680\text{Hz, no ar e na água.}$$

**88** – O gráfico a seguir representa a posição (x), em metros, em função do tempo (t), em segundos, de um ponto material. Entre as alternativas, aquela que melhor representa o gráfico velocidade média (v), em metros/segundo, em função do tempo (t), em segundos, deste ponto material é



**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Entre os instantes 0 e 10 segundos o objeto está parado na posição 15m, ou seja, a velocidade média nesse trecho é igual a zero.

Já entre os instantes 10 e 20 segundos o objeto tem uma velocidade média constante e igual a

$$v = \frac{5\text{m} - 15\text{m}}{20\text{s} - 10\text{s}} = -\frac{10\text{ m}}{10\text{ s}} = -1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

E, novamente, entre os instantes 20 e 30 segundos o objeto volta a se encontrar parado. Portanto, a alternativa que melhor representa o gráfico velocidade média em função do tempo é a letra “C”.

**89** – A Dinâmica é uma parte da Física que estuda os movimentos e as causas que os produzem ou os modificam. Um dos tópicos iniciais do estudo da Dinâmica está relacionado com as definições de peso e de massa. Dentre as alternativas a seguir, assinale aquela que está corretamente descrita.

- a) O peso e a massa são grandezas vetoriais.
- b) A massa de um corpo é a força com que a Terra o atrai.
- c) No topo de uma montanha um corpo pesará menos que este mesmo corpo ao nível do mar.
- d) Caso fosse utilizado um dinamômetro para determinar o peso do mesmo corpo, na Terra e na Lua, os valores medidos seriam os mesmos.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

- a) INCORRETA. A massa é uma grandeza escalar e o peso vetorial.
- b) INCORRETA. A massa de um corpo é uma característica do corpo, a medida da sua inércia, não a resultante da ação da atração da massa da Terra sobre o corpo.
- c) CORRETO. A intensidade do peso de um corpo é dado pelo produto da massa pela aceleração da gravidade, no topo da montanha o valor da aceleração da gravidade é menor que ao nível do mar.
- d) INCORRETA. Dinamômetro mede a força peso, que depende do valor da aceleração da gravidade, logo não pode ser o mesmo valor na Terra e na Lua.

**90** – Em um experimento, sob as condições de nitidez de Gauss, realizado no laboratório de Óptica, um aluno constatou que um objeto real colocado no eixo principal de um espelho, a 15 cm do vértice desse, conjugava uma imagem real e ampliada 4 vezes. Portanto, pode-se afirmar corretamente que se tratava de um espelho \_\_\_\_\_ com centro de curvatura igual a \_\_\_\_\_ cm. Dentre as alternativas a seguir, assinale aquela que preenche corretamente as lacunas do texto acima a respeito do espelho.

- a) convexo – 12
- b) convexo – 24
- c) côncavo – 12
- d) côncavo – 24

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Como a imagem é ampliada e real trata-se de um espelho côncavo, logo foco positivo e imagem invertida

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

$$\frac{-4o}{o} = \frac{-p'}{15}$$

$$p' = 60\text{cm}$$

Assim,

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

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{15} + \frac{1}{60} = \frac{4+1}{60} = \frac{5}{60}$$

$$f = 12\text{cm}$$

Portanto,

$$C = 2f = 24\text{cm}$$

**91** – Uma bússola é colocada em uma região na qual foi estabelecido um campo magnético uniforme. A agulha magnética dessa bússola tende a orientar-se e permanecer \_\_\_\_\_ às linhas de indução do campo magnético uniforme.

- a) paralela
- b) perpendicular
- c) em um ângulo de 45°
- d) em um ângulo de 60°

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

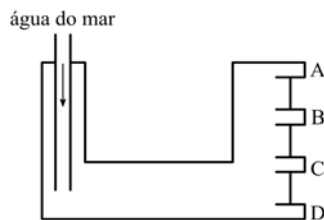
A agulha magnética da bússola tende a orientar-se e permanecer paralela às linhas de indução do campo magnético uniforme, com o polo norte da agulha apontando para o polo sul do imã gerador do campo magnético uniforme, pois polos diferentes se atraem.

**92** – A figura a seguir representa, de maneira simplificada, o tanque de óleo diesel do submarino USS Pampanito da Classe Balao utilizado pela marinha americana durante a Segunda Guerra Mundial. Nesse tanque, inicialmente há somente a presença de óleo diesel. A medida que o óleo diesel é consumido, a mesma quantidade de água do mar entra no tanque por meio do tubo (representado a esquerda na figura) para manter o volume do tanque sempre totalmente ocupado e, em seguida, o tubo é fechado até o óleo ser consumido novamente. Há também uma válvula que permite apenas a saída de um dos líquidos, que não deve ser a água do mar, em direção aos motores do submarino. Essa válvula abre e fecha continuamente. Durante a abertura, a válvula permite que o óleo diesel vá para o motor em funcionamento.

Considerando:

- 1 – os líquidos imiscíveis;
- 2 – a razão entre a densidade do óleo diesel em relação a densidade da água do mar igual a 0,9;
- 3 – a válvula ainda fechada; e
- 4 – a presença dos dois líquidos, em repouso, dentro do tanque.

Assinale a alternativa que indica a posição (A, B, C ou D) que a válvula deve ser colocada para evitar que a água do mar vá para o motor e que a maior parte possível do óleo diesel seja consumida.



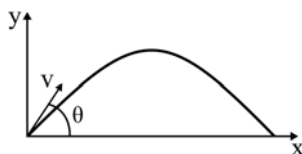
- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Os líquidos imiscíveis possuem densidades diferentes, portanto o óleo diesel, menos denso, ficará por cima da água. Para evitar que a água vá para o motor e a maior parte do óleo diesel seja consumido é necessário que a válvula seja colocada na posição mais alta possível, ou seja, em “A”.

**93** – Um plano cartesiano é usado para representar a trajetória do lançamento de um projétil. O eixo vertical representa a altura ( $y$ ) e o eixo horizontal a posição ( $x$ ) do projétil lançado com uma velocidade de módulo igual a “ $v$ ” sob um ângulo  $\theta$  em relação à horizontal, conforme o desenho. Durante todo o deslocamento, não há nenhuma forma de atrito. A trajetória resultante do lançamento é uma parábola.



Na altura máxima dessa trajetória, podemos afirmar que o projétil possui

- a) apenas um vetor velocidade vertical de módulo igual a  $v \sin \theta$ .
- b) apenas um vetor velocidade horizontal de módulo igual a  $v \cos \theta$ .
- c) vetor velocidade com componente vertical não nula e menor que  $v \sin \theta$ .
- d) vetor velocidade com componente horizontal não nula e menor que  $v \cos \theta$ .

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Desprezando-se qualquer forma de atrito, o lançamento de projéteis é formado pela composição de dois movimentos. Um vertical em que entende-se o lançamento feito a partir da posição zero para cima com uma velocidade inicial de módulo igual a  $v \sin \theta$  e sujeito o tempo todo a uma aceleração de módulo igual a da gravidade e apontada para baixo. O outro é um movimento retilíneo uniforme com velocidade de módulo igual a  $v \cos \theta$ . No ponto mais alto da trajetória, a componente vertical é anulada e mantém-se apenas a componente horizontal de módulo igual a  $v \cos \theta$ .

**94** – Um raio de luz monocromático propagando-se no ar, meio definido com índice de refração igual a 1, incide, com ângulo de incidência igual a  $60^\circ$ , na superfície de um líquido. Ao refratar, esse raio de luz adquire uma velocidade, no líquido, de  $\sqrt{2} \cdot 10^8$  m/s. Considerando a velocidade da luz no ar igual a  $3 \cdot 10^8$  m/s, qual deve ser o seno do ângulo de refração formado entre o raio de luz refratado e a normal?

- a)  $\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- c)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- d)  $\frac{\sqrt{6}}{6}$

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

Sendo,

$$n = \frac{c}{v} = \frac{3 \cdot 10^8}{\sqrt{2} \cdot 10^8} = \frac{3}{\sqrt{2}}$$

De acordo com a 2ª Lei da refração

$$n_i \sin \hat{i} = n_r \sin \hat{r}$$

$$1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{\sqrt{2}} \sin \hat{r}$$

$$\sin \hat{r} = \frac{\sqrt{6}}{6}$$

**95** – O valor da intensidade do vetor campo elétrico gerado pela carga  $Q_1$  em um ponto situado a uma distância “ $d$ ” dessa carga é igual a  $E$ .

Mantendo as mesmas condições, a intensidade da carga geradora e o meio, coloca-se nesse mesmo ponto uma carga teste  $Q_2$  com o mesmo valor da carga  $Q_1$ . Nessa condição, pode-se afirmar que a intensidade do vetor campo elétrico gerado por  $Q_1$  nesse ponto será \_\_\_\_\_.

- a) zero
- b)  $E/2$
- c)  $E$
- d)  $2E$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

O valor da intensidade do vetor campo elétrico **E** gerado por uma carga **Q** a uma distância **d** dessa carga é dado por:

$$E = k_0 \frac{|Q|}{d^2}$$

Temos que o valor de “**E**” intensidade do vetor campo elétrico, depende da constante eletrostática do meio  $k_0$ , do valor da carga geradora “**Q**” e da distância “**d**” do ponto medido até a carga.

Na situação descrita na questão, o valor da intensidade do vetor campo elétrico medido permanecerá constante, porque nenhum desses fatores foi alterado colocando-se ou retirando a carga teste.

**96** – Uma espira circular com 6,28 cm de diâmetro é percorrida por uma corrente elétrica de intensidade igual a 31,4 mA e, nessas condições, produz um vetor campo magnético no centro dessa espira com uma intensidade no valor de \_\_\_\_\_  $\times 10^{-7}$  T.

Considere a permeabilidade magnética no vácuo,

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$$

e utilize  $\pi = 3,14$ .

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 3,14
- d) **6,28**

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

$$B = \frac{\mu_0 \cdot i}{2R}$$

$$i = 31,4 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$R = 3,14 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$B = \frac{4 \cdot 3,14 \cdot 10^{-7} \cdot 3,14 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 3,14 \cdot 10^{-2}}$$

$$B = 6,28 \cdot 10^{-7} \text{ T}$$