



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA**

**CÓDIGO DA  
PROVA**

**15**

**EXAME DE ADMISSÃO AO CFS 1/2019**

**CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO**

**Gabarito Oficial**

# GABARITO OFICIAL

## CÓDIGO 15

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

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

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

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

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

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

Texto I:

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

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

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

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

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

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

Texto II: **Águas de Março**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Leia o texto abaixo e responda às questões 03, 04 e 05.

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

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

Glossário:

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

<sup>2</sup> Augusto – nobre

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

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

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

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

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

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

Leia o texto abaixo e responda às questões 06, 07 e 08.

### O lema da tropa

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

— *Ou mato ou morro!*

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

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

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

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

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

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

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

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

— *Ou mato ou morro!*

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

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

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

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

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

**10** – Leia:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**15** – Leia:

I – Fábio aspirou o perfume das flores.

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

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

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

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

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

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

*Mineradora paga multa milionária de um bilhão de reais*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**22** – Leia:

*— Nem remédio ingeri, a moribunda esclarecia.*

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

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

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

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

**24** – Leia:

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

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

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

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

Read the text and answer questions 25 and 26.

### Chennai floods: Know which flights are cancelled!

1 New Delhi: In the wake of incessant rain and heavy downpour in Chennai leading to floods that have affected normal lives, various domestic flights have cancelled their services to and from the city.

5 Leading domestic carrier IndiGo airlines announced on its official Facebook page that few flights connecting to Chennai for Thursday have been cancelled.

10 “Flight operations to and from Chennai have been affected due to heavy rains. Few flights connecting following cities to Chennai are cancelled for tomorrow - Hyderabad, Mumbai, Kochi, Kolkata, Pune, Coimbatore, Delhi & Vizag”, the company said on its official FB page.

The company, however, assured that all passengers would be refunded 100 percent.

Adapted from: [http://zeenews.india.com/business/news/companies/chennai-floods-know-which-flights-are-cancelled\\_1829506.html](http://zeenews.india.com/business/news/companies/chennai-floods-know-which-flights-are-cancelled_1829506.html)

25 – The correct form of the sentence “Flight operations to and from Chennai have been affected due to heavy rains” – announced IndiGo Airlines”, in the indirect speech is:

- a) IndiGo Airlines announced that flight operations to and from Chennai would be affected due to heavy rains.
- b) IndiGo Airlines announced that flight operations to and from Chennai had been affected due to heavy rains.
- c) IndiGo Airlines announced that flight operations to and from Chennai will be affected due to heavy rains.
- d) IndiGo Airlines announced that flight operations to and from Chennai was affected due to heavy rains.

26 – Considering the underlined expression in the sentence “Flight operations to and from Chennai have been affected due to heavy rains” (lines 8 and 9), it is correct to say that

- a) the present perfect tense was used to refer to a temporary continuing action.
- b) the present perfect tense was used to announce news of a recent event.
- c) the past perfect tense was used to say that something was in progress.
- d) the simple past tense was used to announce an earlier past.

27 – Read the cartoon and choose the correct alternative:



<http://www.swamp.com.au/archives.php?ch=17&c=10328>  
Accessed on 23/10/2015.

- a) The air traffic controller duck understood that the duck pilot was requesting a day of May.
- b) The pilot duck was shouting “mayday” because he wanted to relax.
- c) The air traffic controller duck was frantic due to the affliction of the pilot.
- d) The pilot duck was landing due to bad weather.

Read the text and answer questions 28, 29 and 30.

### Behind a Shopping Center in New Jersey, Signs of a Mass Extinction

Behind a Lowe’s home improvement store here, scientists are methodically scraping and sifting through \_\_\_ quarry pit that may contain unique insights to the mass extinction that eliminated \_\_\_ dinosaurs.

5 Back then, about 66 million years ago, \_\_\_ oceans were higher, and this part of southern New Jersey was a shallow sea, 10 to 15 miles offshore from \_\_\_ ancient mountain range that rose from the water. Today’s quarry pit was once the sea bottom, and one particular layer about 40

10 feet beneath the surface contains a bounty of fossils. Kenneth J. Lacovara, a professor of paleontology and geology at nearby Rowan University, calls the layer \_\_\_ “mass death assemblage.” He believes it may be \_\_\_ only known collection of animal remains that dates from the mass

15 extinction itself.

Taken from [www.nytimes.com](http://www.nytimes.com) - Accessed on 06/01/2016.

28 – Complete the text with the right articles. Then choose the correct alternative.

- a) a – the – the – a – an – the
- b) a – the – the – an – a – the
- c) an – the – the – an – a – an
- d) a – the – the – the – an – an

29 – The pronoun it (line 13), underlined in the text, refers to

- a) “the mass extinction” (line 14 and 15)
- b) “Rowan University” (line 12)
- c) “a professor” (line 11)
- d) “the layer” (line 12)

30 – Choose the alternative that replaces the sentence below without changing its meaning:

“Today’s quarry pit was once the sea bottom.” (lines 8 and 9)

- a) Today is quarry pit was once the sea bottom.
- b) Today has quarry pit was once the sea bottom.
- c) The quarry pit of today was the sea bottom at once.
- d) The quarry pit of today was the sea bottom in the past.

Read the weather forecast for the UK on December 2nd, 2015, and answer question 31.

### Rain becoming slow-moving across central UK today. Winds largely easing.

Rain across Scotland and Northern Ireland at first will continue southeastwards, stalling across Wales and parts of northern England by late afternoon. Brighter, colder conditions will follow across the northwest, but it will remain cloudy and mild in the southeast.

Adapted from [www.bbc.co.uk/weather](http://www.bbc.co.uk/weather). Accessed on 02/12/2015.

31 – According to the weather forecast, choose the correct alternative:

- a) There will be rain in Scotland, Ireland, Wales and north of England.
- b) There will be heavy rain in Wales in the afternoon.
- c) The weather will be colder in the southeast.
- d) It will be snowy in the northwest.

**Read the text and answer question 32.**

**Ingredients**

- 25g butter
- 500g small onions, (about 5 in total), halved and finely sliced
- 2 eggs
- 284ml pot double cream
- 140g mature cheddar, coarsely grated

**For the pastry**

- 280g plain flour, plus extra for dusting
- 140g cold butter

*Adapted from www.bbcgoodfood.com - Accessed on 15/12/2015.*

**32** – The text above is a recipe for:

- a) a salmon and watercress quiche.
- b) a sticky onion and cheddar quiche.**
- c) a leek, mushroom and Gruyère quiche.
- d) a caramelized onion quiche with cheddar and bacon.

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

**The Last Dalai Lama?**

1 On a wet Sunday in June at the Glastonbury Festival, more than 100,000 people spontaneously burst into a rendition of ‘Happy Birthday.’ Onstage, Tenzin Gyatso, the 14th Dalai Lama, blew out the solitary candle on a large birthday cake while clasping the hand of Patti Smith, who stood beside him. The world’s most famous monk then poked a thick finger at Smith’s silvery mane. ‘Musicians,’ he said, ‘white hair.’ But ‘the voice and physical action,’ he added in his booming baritone, ‘forceful.’ As Smith giggled, he went on: ‘So, that gives me encouragement. Myself, now 80 years old, but I should be like you — more active!’

*Taken from www.nytimes.com. Accessed on 14/12/15.*

**33** – Match the definitions to the words:

- 1. clasp (line 5)
- 2. poke (line 6)
- 3. giggle (line 9)
- 4. booming (line 9)

- ( ) a loud and deep sound.
- ( ) to laugh in a childlike way.
- ( ) to hold someone’s hand firmly.
- ( ) to push someone or something with the fingers.

Choose the correct order:

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

**34** – The correct form of the sentence “more than 100,000 people burst into a rendition of ‘Happy Birthday.’” (lines 2 and 3) in the present perfect is:

- a) More than 100,000 people has bursted into a rendition of Happy Birthday.
- b) More than 100,000 people have bursted into a rendition of Happy Birthday.
- c) More than 100,000 people have burst into a rendition of Happy Birthday.**
- d) More than 100,000 people has burst into a rendition of Happy Birthday.

**35** – According to the text, it is correct to affirm that

- a) Tenzin Gyatso, the world’s most famous monk, had more than 100,000 people celebrating his 80<sup>th</sup> birthday.**
- b) Dalai Lama is celebrating his friend Patti Smith’s 80<sup>th</sup> birthday.
- c) Dalai Lama would like to have white hair and beard.
- d) Patti Smith is considered the 14<sup>th</sup> Dalai Lama.

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

**Meet the 'homeless man' who flies the world first class**

1 For the last year and a half, Ben Schlappig has been essentially homeless. The 25-year-old American has \_\_\_\_\_ fixed address, \_\_\_\_\_ the keys to his own front door. Why bother paying rent, he figured, when a bed was only ever a 5 first class ticket away?

Schlappig is a "Hobbyist," as those in the game call it - a professional traveler with an almost obsessive attention to fine print, who uses a mixture of frequent flyer miles and credit card reward points, to zoom around the globe for a 10 fraction of the cost.

Since he first started racking up air miles a little over a decade ago – yes, he was just 14 when he started this – Schlappig says he's never flown economy on an international flight.

*Taken from <http://edition.cnn.com/2015/12/01/travel/ben-schlappig-fly-world-free-airline-air-miles/index.html>*

**36** – Choose the correct verb that can replace the phrasal verb “racking up” (line 11), according to the text.

- a) amass**
- b) forfeit
- c) give up
- d) abandon

**37** – The correct words to fill in the blanks (line 2 and 3) are, respectively:

- a) no – neither
- b) neither – nor**
- c) either – neither
- d) not either – not neither

**Read the text and answer questions 38, 39 and 40.**

**Heathrow expansion should face strict environmental conditions, say MPs.**

1 Final government approval for the expansion of Heathrow should be withheld until Europe’s busiest airport can demonstrate that it accepts and will comply with key environmental conditions, a parliamentary committee has concluded.

5 MPs on the environmental audit committee have been hearing evidence on the likely carbon emissions, air quality and noise levels after the government-appointed Airports Commission recommended a third runway at Heathrow as the preferred plan for London airport expansion.

*(Adapted from www.theguardian/ environment. Accessed on 01/12/2015)*

**38** – Heathrow airport already has \_\_\_\_\_.

- a) 1 runway
- b) 2 runways**
- c) 3 runways
- d) 30 runways

**39** – Choose the synonym in the context for the underlined word in the title, and its correct part of speech.

- a) easygoing – adverb
- b) **tough – adjective**
- c) fear – adjective
- d) severely – adverb

**40** – Write true (T) or false (F), according to the text:

- ( ) The expansion of Heathrow airport ought to be blocked until the busiest airport complies with key environmental conditions.
- ( ) The expansion of Heathrow should begin once Europe’s busiest airport may accept other conditions for weather.
- ( ) Europe’s busiest airport can accept this change under two conditions: better air quality and lower noise levels.
- ( ) Heathrow airport can choose the best alternative for environmental conditions.

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

**Read the cartoon and answer questions 41 and 42.**



Taken from <http://www.swamp.com.au/archives>. Accessed on 26/10/2015

**41** – Choose the correct alternative, according to the cartoon.

- a) The flying duck understood there was turbulence, because the winds were strong.
- b) The air traffic controller duck didn’t have time to warn about turbulence.
- c) The water in movement caused the wind turbulence.
- d) **The water turbulence was caused by the alligator.**

**42** – In the first balloon, the phrasal verb “watch for” **cannot** be replaced by

- a) **see**
- b) notice
- c) beware of
- d) pay attention to

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



Adapted from: <http://www.swamp.com.au/archives.php?ch=17&c=10194>

**43** – Which words complete the lines in the cartoon?

- a) **As – as**
- b) At – as
- c) Like – as
- d) How – like

**44** – In the first balloon, the verbs “watch” and “learn” are respectively in the

- a) **imperative mood – imperative mood**
- b) imperative mood – subjunctive mood
- c) subjunctive mood – imperative mood
- d) subjunctive mood – subjunctive mood

**The following text refers to questions 45 e 46.**

The following are examples of types of air traffic controllers:

*Tower controllers* direct the movement of vehicles on runways and taxiways. They check flight plans, give pilots clearance for takeoff or landing, and direct the movement of aircraft and other traffic on the runways and other parts of the airport. Most work from control towers, as they generally must be able to see the traffic they control.

*Approach and departure controllers* ensure that aircraft traveling within an airport's airspace maintain minimum separation for safety. They give clearances to enter controlled airspace and hand off control of aircraft to en route controllers. They use radar equipment to monitor flight paths and work in buildings known as Terminal Radar Approach Control Centers (TRACON). They also provide information to pilots, such as weather conditions and other critical notices.

*En route controllers* monitor aircraft once they leave an airport's airspace. They work at air route traffic control centers located throughout the country, which typically are not located at airports.

Each center is assigned an airspace based on the geography and altitude of the area in which it is located. As an airplane approaches and flies through a center's airspace, en route controllers guide the airplane along its route. They may adjust the flight path of aircraft for safety and collision avoidance.

Adapted from: [tps://collegegrad.com/careers/air-traffic-controllers](https://collegegrad.com/careers/air-traffic-controllers)

**45** – Consider this excerpt from the text:

“They work at air route traffic control centers located throughout the country, which typically are not located at airports.” (lines 19, 20 and 21)

All the following sentences about the underlined word are correct, **except**:

- a) The underlined word is a relative pronoun.
- b) **The word “which” introduces a defining relative clause.**
- c) The word “which” refers to “air route traffic control centers”.
- d) “Which typically are not located at airports” is a non-defining relative clause.

**46** – Decide if the statements are true (T) or false (F). Then choose the right alternative.

- ( ) En route controllers manage aircraft within airport’s airspace.
- ( ) Approach and departure controllers give official approval for landing and takeoff.
- ( ) The responsibility of approach and departure controllers is to ensure that aircraft stay safe distances apart.
- ( ) Some of the tower controller duties are to prepare flight plans and to manage the movements of aircraft on the ground.

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

Read the text to answer questions 47 and 48.

### Air Traffic Controllers

Air traffic controllers coordinate the movement of air traffic, to ensure that aircraft stay safe distances apart.

#### Duties

Air traffic controllers typically do the following:

- 5 - Issue landing and takeoff instructions to pilots;
- Monitor and direct the movement of aircraft on the ground and in the air, using radar, computers, or visual references;
- Control all ground traffic at airports, including baggage
- 10 vehicles and airport workers;
- Manage communications by transferring control of departing flights to traffic control centers and accepting control of arriving flights;
- Provide information to pilots, such as weather updates,
- 15 runway closures, and other critical information; and
- Alert airport response staff, in the event of an aircraft emergency.

Air traffic controllers' primary concern is safety, but they also must direct aircraft efficiently to minimize delays. They

20 manage the flow of aircraft into and out of the airport airspace, guide pilots during takeoff and landing, and monitor aircraft, as they travel through the skies.

Controllers usually manage multiple aircraft at the same time and must make quick decisions to ensure the safety of

25 the aircraft. For example, a controller might direct one aircraft on its landing approach, while providing another aircraft with weather information.

*Adapted from: <https://collegegrad.com/careers/air-traffic-controllers>*

47 – The words underlined in the text (lines 19 and 25) express, respectively

- a) deduction – obligation
- b) obligation – deduction
- c) obligation – possibility
- d) deduction – possibility

48 – According to the text, it is correct to say that

- a) the main concern of an air traffic controller is to avoid delays.
- b) **an air traffic controller must be a fast and a good decision maker.**
- c) air traffic controllers must not direct more than one aircraft at the same time.
- d) air traffic controllers manage the flow of aircraft into the airport airspace only.

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

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

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

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

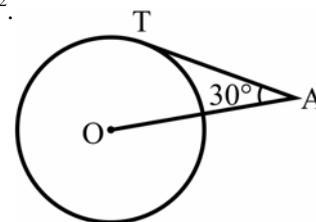
- a) 120
- b) **180**
- c) 240
- d) 360

51 – A parte real das raízes complexas da equação  $x^2 - 4x + 13 = 0$ , é igual a

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

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

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



53 – Seja a função quadrática  $f(x) = ax^2 + bx + 1$ . Se  $f(1) = 0$  e  $f(-1) = 6$ , então o valor de a é

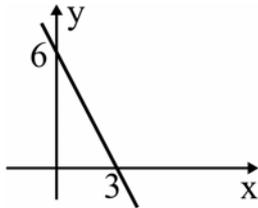
- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) **2**

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

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

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

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



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

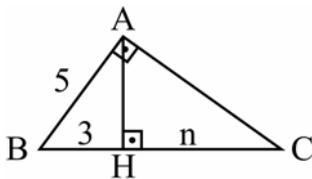
- a)  $2^{x-1}$
- b)  $2x - 1$
- c)  $2^x - 1$
- d)  $x^2 - 1$

**57** – Sejam m, n e b números reais positivos, com  $b \neq 1$ . Se  $\log_b m = x$  e se  $\log_b n = y$ , então  $\log_b(m \cdot n) + \log_b\left(\frac{n}{m}\right)$  é igual a

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

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

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



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

$A \cdot B$  é a matriz

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

**60** – Um trapézio tem 12 cm de base média e 7 cm de altura. A área desse quadrilátero é \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**65** – Um pedaço de queijo, em forma de prisma triangular regular, tem 6 cm de altura e possui como base um triângulo de 10 cm de lado. O volume desse pedaço de queijo é  $\sqrt{3} \text{ cm}^3$ .

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

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

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

**67** – Um cilindro circular reto, de altura igual a  $\frac{2}{3}$  do raio da base e de  $12\pi \text{ cm}^2$  de área lateral, possui raio da base igual a \_\_\_\_\_ cm.

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

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

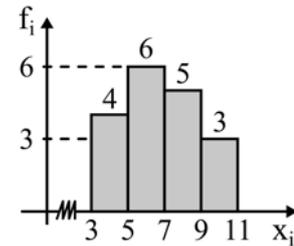
- a)  $30^\circ$
- b)  $45^\circ$
- c)  $75^\circ$
- d)  $85^\circ$

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

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

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

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



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

**71** – A área de um hexágono regular inscrito em um círculo de  $\sqrt{6} \text{ cm}$  de raio é \_\_\_\_\_  $\sqrt{3} \text{ cm}^2$ .

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

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

Essa medida é igual a

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**75** – Analise as seguintes afirmações:

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

Assinale a alternativa que contém todas as afirmações verdadeiras.

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

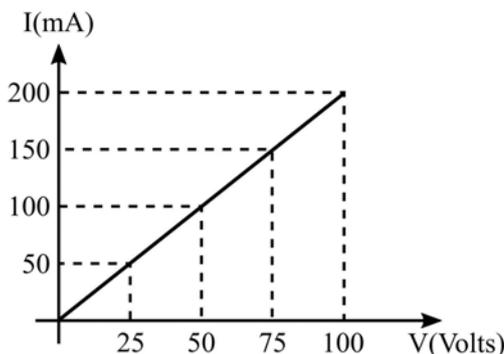
**76** – Duas porções de líquidos A e B, de substâncias diferentes, mas de mesma massa, apresentam valores de calor específico respectivamente iguais a 0,58 cal/g . °C e 1,0 cal/g . °C. Se ambas receberem a mesma quantidade de calor sem, contudo, sofrerem mudanças de estado físico, podemos afirmar corretamente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

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

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

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

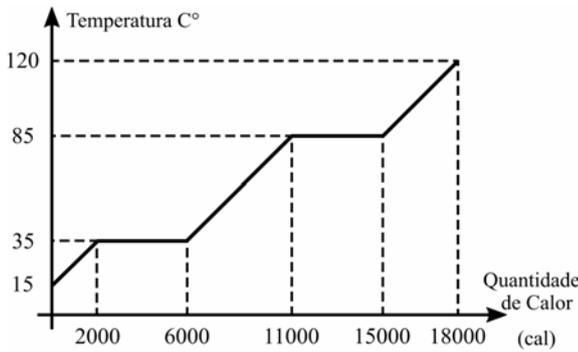
**78** – O gráfico a seguir corresponde ao comportamento da corrente elétrica que percorre um condutor, em função da diferença de potencial a ele aplicada.



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

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

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



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

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

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

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

**81** – Uma partícula com carga elétrica igual a 3,2μC e velocidade de 2.10<sup>4</sup>m/s é lançada perpendicularmente a um campo magnético uniforme e sofre a ação de uma força magnética de intensidade igual a 1,6 .10<sup>2</sup>N. Determine a intensidade do campo magnético (em Tesla) no qual a partícula foi lançada.

- a) 0,25 .10<sup>3</sup>
- b) 2,5 .10<sup>3</sup>**
- c) 2,5 .10<sup>4</sup>
- d) 0,25 .10<sup>6</sup>

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

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

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

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

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

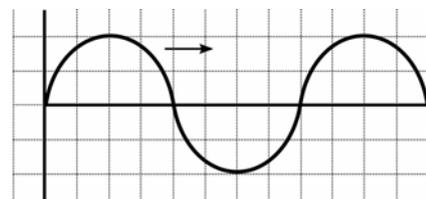
**84** – O aparelho utilizado para a medição do peso de um objeto é denominado:

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

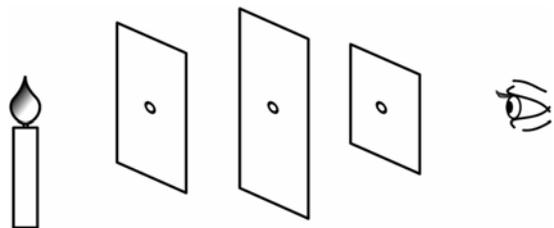
**92** – Considere as seguintes afirmações a respeito de uma esfera homogênea carregada em equilíbrio eletrostático:

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

A respeito dessas afirmações, pode-se dizer que:

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

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



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

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

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

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

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

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

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