# IFRJ (FEDERAL DE QUÍMICA) PROVA DE 2013 / 2014
# GABARITO COMENTADO

## LÍNGUA PORTUGUESA

### Texto I

**Júlio Verne**

*Aplicado estudante de biologia, geologia, astronomia e mecânica. Verne foi testemunha dos progressos tecnológicos de seu tempo.*

Viver no século XXI não é fácil! As mudanças parecem ocorrer em velocidade maior do que nosso cérebro é capaz de assimilar: a TV traz-nos imagens que parecem ter sido tiradas de nossos piores pesadelos (como ratos com orelhas humanas nas costas e guerras como antes só se viam no cinema), estamos cercados de informações por todos SOS lados e, como se não fosse o bastante, a cada dia surgem novos aparelhos que devemos prontamente aprender a manejar se não quisermos ficar para trás.

Situação análoga à nossa, atual devem ter vivido os europeus do século XIX, época de tantas transformações em seu continente, quando a tecnologia faz avanços que modificariam, definitivamente, a organização da sociedade e o modo de vida das pessoas. A invenção da máquina a vapor e do tear mecânico e a substituição do ferro pelo aço são alguns dos fatores que geram a chamada Revolução Industrial. A partir dela, o trabalho manual é substituído pela produção em larga escala nas fábricas – levando os antigos artesãos a virarem operários – e os meios d eprodução tornam-se propriedade de alguns poucos capitalistas. Charles Darwin causa uma verdadeira reviravolta no campo das ciências naturais ao publicar, em 1859, *Sobre a Origem das Espécies,* no qual afirma a existência de uma seleção natural, que faz com que sobrevivam apenas espécies mais bem adaptadas ao meio ambiente. O homem deixa de ser uma criatura especial de Deus, com a mesma forma desde o surgimento de Adão e Eva, para se tornar descendente de reles animais. Na mesma época, Pasteur desfaz o encanto da geração espontânea, revelando a existência de um mundo de microorganismos à nossa volta.

É nesse contexto, em plena ebulição nos campos da astronomia, da física, da química e da biologia e nas ordens social, econômica e cultural, que Júlio Verne escreve suas fantasiosas histórias. Considerado por muitos um visionário, ele antecipou, em obras como *Vinte mil léguas submarinas (1869) e Da Terra à Lua (1864)*, invenções como o submarino nuclear, aparelhos de mergulho mais leves e a construção de uma estrutura que, impulsionada por uma grande combustão, permitiria uma viagem à Lua. Ou seja, com os aparatos científicos que cria em suas histórias, Verne aproxima-nos do fundo do mar, do Pólo Norte, da Lua, do espaço sideral, tranzendo-os para a vida corriqueira e ajudando a divulgar a ciência e criando o Gênero ficção científica.

Numa definição bastante superficial, fazem parte da ficção científica histórias que incluem um fator científico como componente essencial. Nos textos de Verne, a ciência é mais do que um componente essencial: ela é vista como parte do dia a dia da humanidade, isso um tempo em que a própria palavra "ciência", apesar da velocidade de seus progressos, ainda era estranha à maior parte da população. O submarino Nautilus do enigmático capitão Nemo, em *Vinte mil léguas submarinas*, no início causa espanto em seus passageiros, mas não demora muito logo ele se torna objeto de admiração. O mesmo ocorre em *Da Terra à Lua*. A descrição feita por Verne começa com os preparativos da viagem, indo desde a construção do imenso canhão que atiraria o projétil em direção à Lua até o aparelho que produz oxigênio e retira gás carbônico do ar do foguete. E tudo isso é tão detalhado que não ousamos discordas da total possibilidade de tal empresa.

Todavia, o cientificismo e a tecnologia não apagaram, e provavelmente nunca apagarão, a sedução exercida pela fantasia e pelo misterioso. Até mesmo nós, em pleno século XXI, interessamo-nos cada vez mais pelas histórias de fantasia e de super-heróis, pelos contos de fadas e pela mitologia. Não é de se admirar que as bilheterias de filmes relacionados a esses temas, como *Senhor dos Anéis, Harry Potter e Homem-Aranha* alcancem números estondrosos. Como não foi diferente na época de Verne.

Ana Luiza Sanches Cerqueira
Adaptado de http://revistacult.uol.com.br. Acesso em: 15 fev. 2014.

01) Ao comparar o século XIX com os dias de hoje, a autora conclui que
(A) as inovações tecnológicas do século XIX limitavam-se às fantasias literárias de autores como Júlio Verne.
(B) as inovações tecnológicas do século XXI trazem mais malefícios ao homem do que as surgidas em séculos passados.
(C) a relação do homem com as inovações tecnológicas é marcada por semelhante assombro em ambas as épocas.
(D) o avanço tecnológico do século XXI não permite que surjam, na Literatura, obras de ficção científica.

**RESOLUÇÃO:**
Nada no texto confirma que o avanço tecnológico do século XIX esteja limitado à fantasia literária, traga malefícios ao homem ou impeça obras de ficção científica.
**GABARITO: C**

02) Segundo o Texto I, a ficção científica de Júlio Verne
(A) surge em um contexto de efervescência e ajuda a divulgar a presença da ciência no cotidiano dos leitores.
(B) justifica-se pela fuga que os leitores, a partir de seus livros, podem fazer de uma realidade fortemente marcada pela ciência.
(C) discute e contradiz as descobertas científicas e sua época, construindo uma Literatura marcada pela fantasia.
(D) ignora o discurso cientifico e se constrói com base apenas nas fantasias imaginadas pelo seu autor.
**RESOLUÇÃO:**
1º período do 3º parágrafo confirma a situação para o surgimento da ficção científica de Júlio Verne.
**GABARITO: A**

03) Ao citar sucesso de *Senhor dos Anéis, Harry Potter e Homem-Aranha (L.39)* nos dias atuais, a autora quer demonstrar que
(A) os personagens dessas obras, ao contrário do que se observa nos livros de Júlio Verne, antecipam descobertas tecnológicas.
(B) no século XXI, apesar dos avanços tecnológicos, o homem ainda se interessa por narrativas de fantasia.
(C) a base científica dessa história se assemelha à das obras de Júlio Verne escritas no sécul XIX.
(D) a preferência por essas narrativas mostra a falta de desenvolvimento tecnológico nos dias atuais.
**RESOLUÇÃO:**
Em A, é indevida a expressão "ao contrário". Em C, não se trata de semelhança temática, mas da natureza literária do texto. O 1º parágrafo nega completamente o que se afirma em D.
**GABARITO: B**

04) No trecho [ . . . ] *As mudanças parecem ocorrer em velocidade maior do que nosso cérebro é capaz de assimilar: a TV* [ . . . ] (*l.* 1 – 2), o uso dos **dois pontos** introduz.
(A) condições para que a afirmativa anterior seja verdadeira.
(B) consequências da informação dada anteriormente.
(C) dados que comprovam a afirmativa que foi feita.
(D) exemplos que comprovam a afirmativa que foi feita.
**RESOLUÇÃO:**
Em A, a afirmativa anterior é verdadeira independentemente do que vem após os dois pontos. Em B, não se trata de uma relação de causa e efeito. Em C, é o contrário: os dados confirmam, pois comprovam o que está colocado antes.
**GABARITO: D**

05) No trecho *A partir d**ela**, o trabalho manual é substituído pela produção em larga escala nas fábricas [...]* (l.9-10), o termo destacado refere-se a uma palavra da frase anterior.
Essa palavra é:
(A) *substituição.* (l.9)
(B) *Revolução.* (l.9)
(C) *máquina.* (l.8)
(D) *invenção.* (l.8)
**RESOLUÇÃO:**
A partir da Revolução Industrial.
**GABARITO: B**

## Texto II

## Inventores (que você não conhece) que mudaram a sua vida

Muitos objetos estão tão integrados ao nosso cotidiano que a gente nem se pergunta como eles surgiram. Inventores importantes que tiveram sacadas geniais para melhorar o nosso dia a dia são relegados ao limbo do anonimato. Por isso, mostramos pessoas de que (provavelmente) você nunca ouviu falar, mas que criaram coisas sem as quais você não viveria.

**Robert Adler e Eugene Polley**

Sim, já começamos a lista colocando duas pessoas no lugar de uma. É que foram preciso duas mentes brilhantes para criar este objeto que, com certeza, nos deixou mais preguiçosos. No caso, foram as mentes de Robert Adler e Eugene Pooley, ambos da empresa Zenith Electronics Corporation. Em 1955, Pooley inventou o Flashmatic, um controle remoto que mudava os canais com disparos de luz parecidos com um flash. O problema é que qualquer luz parecida que bastasse nos sensores da televisão mudava o canal ou desligava o aparelho. Um ano depois, Adler sugeriu a solução: usar sons de alta freqüência (ultrassom) para substituir os disparos de luz. Desde então, você nunca mais precisou se levantar para trocar para o canal (embora ainda tenha que se esforçar para lembrar onde diabos foi parar o controle remoto).

**John C. Koss**

Esta dica vai especialmente para os DJ's do ônibus: já inventaram os fones de ouvido. E faz muito tempo. Este objeto – que parte do pressuposto de que ninguém é obrigado a conviver com o gosto musical alheio – foi inventado pelo americano John C. Koss, fundador da *Koss Corporation*, em 1958. Até hoje a empresa produz os fones. Justiça seja feita: naquela época, os fones já existiam, mas era usados apenas na área de comunicação. Koss foi pioneiro ao fabricar fones de ouvido capazes de reproduzir tanto notas agudas quanto graves, o que revolucionou o mundo do áudio e tornou o equipamento ideal para ouvir música.

**Willis Carrier**

Em meses de muito calor, é comum agradecer mentalmente ao ~~santo~~ inventor do ar-condicionado. Mas você sabe quem ele é? O engenheiro americano Willis Haviland Carrier, nascido em 26 de novembro de 1876, é o responsável pela idéia genial. Ele foi contratado para resolver o problema das mudanças de temperatura e umidade do ar em uma indústria gráfica e acabou por desenvolver as bases teóricas do condicionamento de ar. A empresa fundada por ele, a *Carrier Corporation,* produz e instala sistemas de ar-condicionado até hoje.

**Ray Tomlinson**

O engenheiro americano Raymond Samuel Tomlinson diz que não tinha um objetivo claro quando criou um programa que permitisse que usuários de redes diferentes de computadores trocassem mensagens. Tomlinson inventou o e-mail, em 1971, quando trabalhava na *Bolt Barenek* e *Newmann.* A empresa havia ganhado, dois anos antes, uma licitação para desenvolver uma rede de comunicação chamada ARPANET. Durante o processo, o engenheiro teve a sacada de misturar o código de dois programas diferentes e acabou inventando um dos mais importantes meios de comunicação do século XXI. Sorte a nossa!

Carolina Vilaverde

Adaptado de http://super.abril.com.br>. Acesso em: 15 fev. 2014.

06) Segundo a reportagem da revista, o fato de inventores importantes serem desconhecidos pela maioria das pessoas ocorre porque

(A) suas criações estão inseridas de tal modo no cotidiano de todos que suas origens não são questionadas.

(B) o nível ruim da educação em larga escala não permite que a população tenha acesso essas informações.

(C) seus trabalhos eram feitos sob anonimato, em função da personalidade comumente introvertida dos cientistas.

(D) suas invenções foram muitas vezes apropriadas por grander corporações, que levaram crédito em seu lugar.

**RESOLUÇÃO:**

Nada no texto confirma nível de educação, anonimato, introversão ou apropriação intelectual ou científica.

**GABARITO: A**

07) No Texto II, é destacado um aspecto negativo de uma das invenções relacionadas.
Essa invenção é o

(A) *e-mail.*

(B) fone de ouvido.

(C) ar-condicionado.

(D) controle remoto.

**RESOLUÇÃO:**

Pelo fato de termos que nos levantar para procurarmos e/ou pegarmos o controle remoto.

**GABARITO: D**

08) *Em meses de muito calor, é comum agradecer mentalmente ao ~~santo~~ inventor do ar-condicionado.* [...] (l.22)

Nesse trecho, o autor opta por riscar uma palavra ao invés de retirá-la do texto. Esse recurso tem o objetivo de

(A) mostrar como é comum que se usem termos errados na escrita e incentivar a sua correção.

(B) corrigir o uso incorreto de um termo, apesar de não haver mais temo hábil para retirar a palavra do texto.

(C) causar efeito de humor ao fingir se censurar, substituindo o termo por outro supostamente mais correto.

(D) contestar o efetivo processo de canonização do inventor do ar-condicionado defendida por religiosos.

**RESOLUÇÃO:**

A – O texto não tem objetivo pedagógico.

B – Absolutamente descabida a afirmativa. Existem revisores para isso na Editora Abril.

D – Canonização de inventores é extrapolação.

**GABARITO: C**

09) Observe os seguintes trechos retirados do Texto II:

[...] *já inventaram os fones de ouvido* (l.15)

[...] *ninguém é obrigado a conviver com o gosto musical alheio* (l. 16-17)

É possível unir esses dois trechos em uma única frase utilizando o conectivo

(A) porém.

(B) logo.

(C) porque.

(D) se.

**RESOLUÇÃO:**

O nexo entre o 2º o 1º segmento é conclusivo; não adversativo, explicativo ou condicional.

**GABARITO: B**

10) Embora se estruturem de formas distintas, os textos I e II se assemelham pelo

(A) propósito injuntivo-instrucional.

(B) caráter descritivo.

(C) encadeamento narrativo.

(D) teor dissertativo-argumentativo.

**RESOLUÇÃO:**

A – Errado, pois os textos não ensinam a fazer nada.

B – Errado, pois os textos não são “retratos” verbais.

C – Errado, pois os textos não apresentam personagens de uma trama ou enredo de ações.

D – Certo, pois os textos apresentam e defendem pontos de vista.

**GABARITO: D**

## REDAÇÃO:

Os dois textos que compõem esta prova, sob diferentes pontos de vista, tratam de descobertas científicas e tecnológicas. A partir da leitura desses textos e de seus conhecimentos e reflexões pessoais, redija um texto dissertativo e argumentativo em que se discutam os possíveis benefícios e malefícios dos avanços científicos e tecnológicos atingidos pela humanidade.

Siga as instruções abaixo.

- Não redija um poema.
- Atribua um título ao texto.
- Use a norma culta da língua portuguesa.
- Transcreva o texto à caneta para a FOLHA DE REDAÇÃO.
- Produza um texto com até 20 linhas. (Texto **com menos de 10 linhas** será considerado em branco.)
- Não copie trechos dos textos da prova.

**MATEMÁTICA**

11) Nos últimos dez anos, o sedentarismo, as dietas gordurosas e a obesidade expuseram as crianças a um risco maior de desenvolver doenças cardiovasculares no futuro.

Pesquisadores recentes mostram a incidência desse perigo entre as crianças brasileiras com menos de 14 anos.

> **Coração em perigo**
>
> 15% têm colesterol alto
> 6% sofrem de hipertensão.
> 30% estão acima do peso.
> 35% não praticam exercícios físicos.

**Disponível em: http://veja.abril.com.br/acervodigital. Acesso em: 17 fev. 2014.**

As frações correspondentes aos dados descritos nesse quadro são, respectivamente,

(A) $\frac{15}{20};\frac{6}{50};\frac{30}{10};\frac{7}{20}$

(B) $\frac{3}{20};\frac{3}{50};\frac{3}{10};\frac{7}{20}$

(C) $\frac{3}{20};\frac{3}{100};\frac{3}{10};\frac{7}{20}$

(D) $\frac{3}{100};\frac{3}{100};\frac{3}{10};\frac{7}{20}$

**RESOLUÇÃO:**

Colesterol alto = 15% = $\frac{15}{100}=\frac{(\div 5)}{(\div 5)}=\frac{3}{20}$

Hipertensão = 6% = $\frac{6}{100}=\frac{(\div 2)}{(\div 2)}=\frac{3}{50}$

Acima do peso = 30% = $\frac{30}{100}=\frac{(\div 10)}{(\div 10)}=\frac{3}{10}$

Não praticam exercícios = 35% = $\frac{35}{100}=\frac{(\div 5)}{(\div 5)}=\frac{7}{20}$

Desta forma, as frações correspondentes são: $\frac{3}{20};\frac{3}{50};\frac{3}{10};\frac{7}{20}$

**GABARITO: B**

12) As descobertas realizadas por Arquimedes – o mais famoso matemático da Antiguidade – impressionam os cientistas até os tempos atuais. O número $\pi$ foi obtido por ele, relacionando elementos de uma circunferência.

Denotado por *r* o raio. Do diâmetro e C o comprimento da circunferência, o número □ é determinado por

(A) $\pi$ = C. r.

(B) $\pi$ = C. D.

(C) $\pi = \frac{C}{r}$.

(D) $\pi = \frac{C}{D}$.

**RESOLUÇÃO:**

Como o comprimento de uma circunferência é denotado por C = 2 . π . r, logo $\pi = \frac{C}{2r}$ e como D = 2r, teremos

$\pi = \frac{C}{D}$.

**GABARITO: D**

13) Apesar de os brasileiros considerarem Santos Dumont como o responsável pelo primeiro vôo num avião, na maior parte do mundo o crédito à invenção do avião é dado aos irmãos Wright. O movimento nos aeroportos brasileiros é intenso, tanto para voos domésticos quanto para voos internacionais. O número de passageiros transportados no mercado doméstico em novembro de 2013 foi de 7,8 milhões.

Esse total de passageiros pode ser representado, em potência de 10, como
(A) 7,8 x $10^{-6}$
(B) 7,8 x $10^{-9}$
(C) 7,8 x $10^{6}$
(D) 7,8 x $10^{9}$

**RESOLUÇÃO:**
Como o número de passageiros transportados é 7,8 milhões, podemos escrevê-los na forma 7.800.000 o que seria representado em potência de 10 por $7{,}8 \times 10^6$.
**GABARITO: C**

14) Os foguetes estão entre as invenções mais espetaculares do século XX. Eles servem para enviar objetos ao espaço, sejam eles sondas, naves espaciais ou satélites artificiais. Um foguete é lançado, e sua trajetória é descrita pela função, *f(t) = – 6t² + 120t,* onde f(t) representa a altura do foguete, quilômetros, e t é o tempo em minutos. Um satélite artificial, preso ao foguete, é desacoplado quando ele atinge sua altura máxima.
Então, em km, o satélite é desacoplado a uma altura de
(A) 600
(B) 620
(C) 640
(D) 680
**RESOLUÇÃO:**
A função $f(t) = -6t^2 + 120t$, que representa a altura do foguete em km, é uma função do 2º grau com concavidade voltada para baixo (a<0), desta forma possui valor máximo $f_{max} = \frac{\Delta}{-4a}$.
Como $\Delta = b^2 - 4ac$, então $\Delta = 120^2 - 4(-6) \cdot 0$, $\Delta$ = 14400.
Uma vez que $f_{max} = \frac{\Delta}{-4a}$, logo $f_{max} = \frac{-14400}{4(-6)} = \frac{-14400}{-24} = 600$
**GABARITO: A**

15) O *Papiro Rhind* é considerado o mais precioso documento relativo aos conhecimentos matemáticos dos agípcios e data, aproximadamente, de 1651 a.C. No *Papiro Rhind*, há problemas que parecem ter sido formulados como enigmas, como no caso do problema 79, em que figuram apenas os seguintes dados: *"sete casas, 49 gatos, 343 ratos, 2401 espigas de trigo, 16807 hectares".*
Os números desse problema, destinado ao ensino de processos aritméticos aos Funcionários do estado e escribas dos faraós, apresentam a seguinte observação:
(A) Todos são potência de quarenta e nove.
(B) Todos são potência de sete.
(C) Todos são divisíveis por três.
(D) Todos são divisíveis por quarenta e nove.
**RESOLUÇÃO:**
"7 casas, 49 gatos, 343 ratos, 2401 espigas de trigo, 16807 "hectares".
O número 7 equivale a $7^1$
49 equivale a $7 \times 7 = 7^2$
343 equivale a $7 \times 7 \times 7 = 7^3$
2401 equivale a $7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^4$ e
16807 equivale a $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^5$
Sendo assim, podemos afirmar que todos os números correspondem a uma potência de 7.
**GABARITO: B**

16)

**POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**

A poluição do ar é problema antigo e que está completamente se modificando cada vez mais, com as ações das pessoas na civilização em que estamos vivendo. No passado, a quantidade de poluição emitida na atmosfera era relativamente baixa. Antes da Revolução Industrial, era utilizado fogo para a preparação dos alimentos e para o aquecimento das pessoas.

A partir da Revolução Industrial, grandes quantidades de poluentes começaram a ser produzidos, assim como a produção de uma quantidade crescente de resíduos sólidos e líquidos, por meio de esgotos, ou sendo colocados em lixeiras.

Nos tempos atuais, em grandes metrópoles, a poluição atmosférica aumenta consideravelmente ao longo do dia, e o ritmo de descobertas cientificas para amenizar esse problema não acompanha o respectivo crescimento.

Em certo dia, a concentração de poluentes no ar de uma Metrópole, **em cada milhão de partículas**, era de 20 partículas, às 8:00h da manhã e, de 80 partículas, às 12:00h.

Admitindo que a variação de poluentes no ar, durante o dia, é uma função afim no tempo, o número de partículas poluentes no ar, **em cada milhão de partículas,** às 10h 20min é

(A) 50.
(B) 51.
(C) 55.
(D) 57,5.

**RESOLUÇÃO:**

Teremos 20 partículas/milhão às 08:00hs e 80 partículas/milhão às 12:00hs. Dessa forma, verificamos que o número de partículas/milhão varia em função do tempo. Considerando a função afim y = ax + b, onde *y* representa o número de partículas e *x* o tempo transcorrido, podemos calcular os coeficientes *a* e *b* da seguinte forma:

Como às 8 horas temos 20 partículas/milhão, então $20 = 8a + b$

Como às 12 horas temos 80 partículas/milhão, então 80 = 12a + b

Podemos montar o sistema de equações $\begin{cases} 20 = 8a + b \\ 80 = 12a + b \end{cases}$

Multiplicando a primeira equação por (-1) teremos $\begin{cases} -20 = -8a - b \\ 80 = 12a + b \end{cases}$

Resolvendo o sistema por adição teremos então: 60 = 4ª + 0

Logo $a = \frac{60}{4}$, a = 15. Substituindo a = 15 na segunda equação teremos 80 = 12 . 15 + b, 80 = 180 + b, logo b = 80 – 180, b = - 100.

Dessa forma a função y(x) será y = 15x – 100

Convertendo o tempo de 10h e 20min em horas teremos, 10 + 20/60h, 10 + 1/3h, logo 31/3 horas.

Então, basta calcular o valor de y na função y = 15x – 100, para x = 31/3, o que resultará em $y = 15 \cdot \frac{31}{3} - 100$, logo y = 5 . 31 – 100, y = 155 – 100 = 55 partículas/milhão.

**GABARITO: C**

17) ***Médicos aumentam idade mínima para exame de próstata de 45 para 50***

*Os exames para rastreamento do câncer de próstata devem ser feitos a partir dos 50 anos, e não mais a partir dos 45 anos, segundo nova recomendação da Sociedade Brasileira de Urologia. A mudança está de acordo com as últimas descobertas científicas e segue orientações das principais sociedades médicas internacionais (...)*

*Disponível em: http://www.folha.com.br. Acesso em: 14 fev 2014.*

Segundo esse texto, o percentual de aumento no número de anos representa, em relação à idade inicial, aproximadamente,

(A) 11,11%
(B) 20%
(C) 21,11%
(D) 21,22%

**RESOLUÇÃO:**

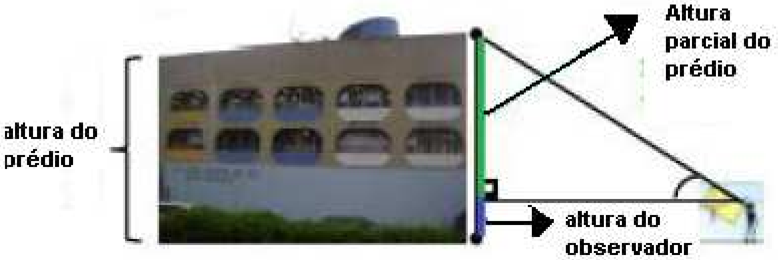
Idade inicial: 45
Idade aumentada: 50
Aumento: 50 – 45 = 5 anos

Percentual de aumento em relação a idade inicial = $\frac{5}{45} = \frac{1}{9} = 0{,}11111\ldots$

A dízima periódica 0,11111... é aproximadamente igual a 11,11%.

**GABARITO: A**

18) Para determinar a altura de um prédio, um topógrafo colocou o teodolito (aparelho de medir ângulos, utilizando na arquitetura e engenharia) a 100m da base e obteve um ângulo de 45º, conforme mostra esta figura.



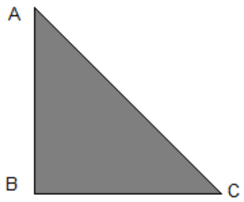

Sabendo que a luneta do teodolito estava a 1,70m do solo, a altura do prédio é, em metros, igual a

(A) 98,0.
(B) 98,1.
(C) 98,2.
(D) 101,7.

**RESOLUÇÃO:**

No triângulo retângulo ABC abaixo, como BC representa a distância do teodolito à base do prédio (=100m), e o ângulo $A\hat{C}B$ obtido também pelo teodolito mede 45°, logo, o ângulo $C\hat{A}B$ também medirá 45°. Dessa forma, o triângulo ABC é isósceles e AB = BC = 100m (altura parcial do prédio).

Para calcular a altura real do prédio basta acrescentar 1,7m à altura parcial do prédio, resultando em 100 + 1,70 = 101,7m.




**GABARITO: D**

19)

***Água sanitária pode curar doenças de pele***

*Tomar banho com água sanitária poderia ajudar a tratar algumas doenças da pele. A descoberta foi publicada na revista cientifica* Jornal Clinical Investigation. *A substância já pode ser usada em banhos, desde que esteja diluída na proporção 1 para 20000partes de água.*

Disponível em: http://www.folha.com.br. Acesso em: 14 fev. 2014.

Iara testará essa substância em seu banho. Então, se iara utilizar 3 ml dessa substância, a quantidade total de água que ela utilizará, **em litros**, será igual a

(A) 6.
(B) 40.
(C) 60.
(D) 80.

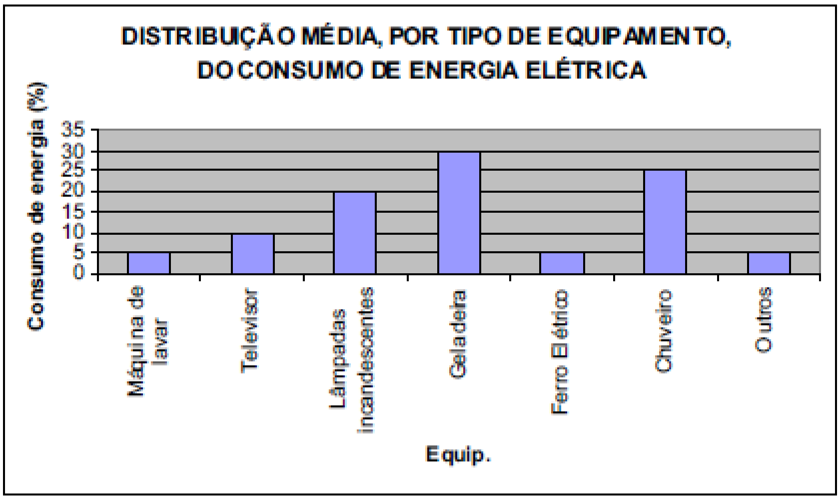
**RESOLUÇÃO:**

A razão entre a quantidade de água sanitária e água pode ser representada pela fração $\frac{1}{20000}$. Dessa forma, para 3Ml de água sanitária teremos 3 . 20000 = 60000 Ml de água, resultando na fração equivalente $\frac{3}{60000}$. Para transformar de mililitro (Ml) para litro (L), conforme a tabela abaixo, devemos dividir 60000 por $(10^3)$, o que equivale a andar três casas decimais para a esquerda, resultando em 60 L.

| Múltiplo | Nome | Símbolo |
|---|---|---|
| $10^{3}$ | **Mililitro** | **Ml** |
| $10^{-2}$ | **Centilitro** | **Cl** |
| $10^{-1}$ | **Decilitro** | **Dl** |
| $10^{0}$ | **Litro** | **L** |
| $10^{1}$ | **Decalitro** | **Dal** |
| $10^{2}$ | **Hectolitro** | **Hl** |
| $10^{3}$ | **Quilolitro** | **Kl** |

**GABARITO: C**

20) Thomas Edison deu uma grande contribuição para o desenvolvimento tecnológico e científico com a invenção da lâmpada elétrica. Observe o seguinte gráfico:




A conta relativa ao consumo de energia certa residência apresentou, em janeiro de 2014, o valor de R$ 120,00.
Se, nesse mês, o chuveiro elétrico foi utilizado 15 vezes, o gasto médio para cada banho equivalente a
(A) R$ 1,00.
(B) R$ 1,50.
(C) R$ 2,00.
(D) R$ 3,00.

**RESOLUÇÃO:**
Como o chuveiro elétrico representa 25% do consumo de toda a residência, para calcularmos quanto da conta é gasto pelo chuveiro elétrico devemos estabelecer a seguinte regra de três direta:

R$ 120,00 ——— 100%
X ——— 25%

Dessa forma teremos 100x = 120 . 25, logo $x = \frac{120 \cdot 25}{100}$, x = 30 reais. Como R$ 30,00 representa o gasto somente com o chuveiro elétrico e o chuveiro foi utilizado por 15 vezes, então, para cada banho teremos $\frac{30}{15}$ que resultará em R$ 2,00

**GABARITO: C**

21) Com o objetivo de acompanhar os recentes avanços da Ciência, um grupo de 81 amigos lêem pelo menos uma das três revistas A, B e C. Sabe-se, ainda, que 61 membros desse grupo lêem somente uma delas e outros 17 membros lêem somente duas das três revistas
Logo, o número de membros que lêem as três revistas é
(A) 3. (B) 6. (C) 9. (D) 12.

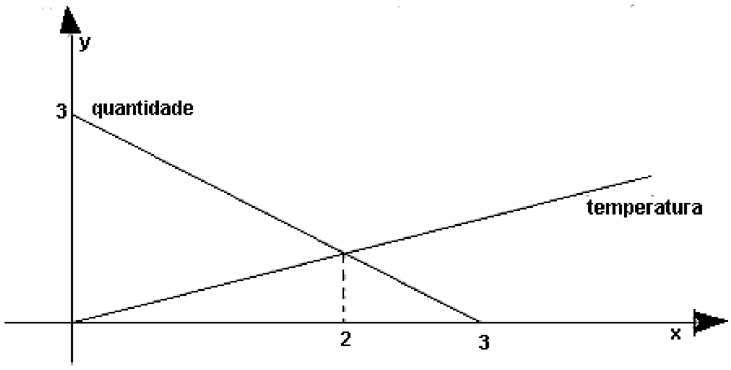
**RESOLUÇÃO:**
Como 81 amigos lêem pelo menos uma revista (podem ler somente uma, duas ou três revistas), se subtrairmos desse número os 61 membros que lêem somente uma delas, resultaria em 81 – 61 = 20, que seria o número de amigos que lêem duas ou três revistas. Se do número anterior (20) subtrairmos os membros que lêem somente duas revistas (17), resultará em 20 – 17 = 3, que será o número de amigos que lêem as três revistas.

**GABARITO: A**

22) Chama-se de Piscicultura a produção e o cutivo de peixes, em tanques naturais ou artificiais. Essa atividade é praticada há muito tempo, existindo registros de que os chineses já a cultivavam vários séculos antes de nossa era e de que os egípcios já criavam a tilápia-do-nilo (*Sarotherodon niloticus*) há 4000 anos.
Um grupo de 600 peixes de duas espécies foi posto em um conjunto de tanques. Os peixes consomem, no total, 800g de ração por refeição.
Sabendo-se que um peixe da espécie X consome 1,5g de ração por refeição e que um peixe da espécie Y consome 1,0g por refeição, a quantidade de peixes de cada espécie, no conjunto de tanques, é a seguinte:
(A) 500 peixes da espécie Y e 100 peixes da espécie X.
(B) 500 peixes da espécie X e 100 peixes da espécie Y.
(C) 400 peixes da espécie Y e 200 peixes da espécie X.
(D) 400 peixes da espécie X e 200 peixes da espécie Y.

**RESOLUÇÃO:**
Chamaremos de x a quantidade de peixes da espécie X e y a quantidade de peixes da espécie Y;
Como a quantidade de peixe total no aquário é 600, teremos a expressão x + y = 600 (1ª equação);
Como cada peixe da espécie X consome 1,5g de ração por refeição a quantidade consumida por todos os peixes será 1,5x;
Como cada peixe da espécie Y consome 1,0g de ração por refeição a quantidade consumida por todos os y peixes será 1 y;
Como a quantidade total de ração consumida pelos peixes de ambas as espécies é de 800g, teremos 1,5x + 1y = 800 (2ª equação);
Montando um sistema com a 1ª e 2ª equação teremos: $\begin{cases} x + y = 600 \\ 1{,}5x + y = 800 \end{cases}$
Multiplicando a 1ª equação por (-1) teremos: $\begin{cases} -x - y = -600 \\ 1{,}5x + y = 800 \end{cases}$
Somando as duas equações resulta em: 0 . 5x = 200, logo x = 200/0 . 5, x = 400
Substituindo na 1ª equação teremos y = - x + 600, y = - 400 + 600, y = 200.
Dessa forma teremos 400 peixes da espécie X e 200 peixes da espécie Y.
**GABARITO: D**

23) Para um determinado experimento científico, o gráfico indica o aumento da temperatura de certa substância, quando aquecida, e a quantidade de certo elemento químico presente nessa substância, em função do tempo.
As funções que definem a temperatura da substância e a quantidade do elemento são, respectivamente,



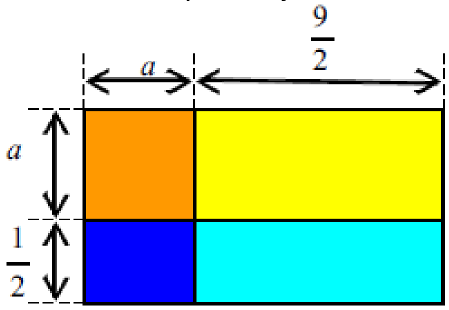

(A) y = 2x e y = 3 – x.
(B) y = $\frac{1}{2}$x e y = 3 – x.
(C) y = $\frac{1}{2}$x e y = 3 + x.
(D) y = 2x e y = 3 + x.

**RESOLUÇÃO:**
Como ambos os gráficos representam funções afim, podemos escrevê-las na forma y = ax + b.
Como o gráfico da função quantidade passa pelos pontos (0,3) e (3,0) basta substituí-los na função y = ax + b:
(0,3) → 3 = a.0 + b, logo b = 3
(3,0) → 0 = a.3 + b, como b = 3 termos 0 = 3a + 3, logo 3a = – 3, a = – 1
Dessa forma a função quantidade será y = - x + 3

Para a abscissa x = 2 na função quantidade, teremos y = - 2 + 3, y = 1, resultando no par ordenado (2,1) que também é um ponto da função temperatura.
Então, o gráfico da função temperatura passa pelos pontos (0,0) e (2,1), bastando substituí-los na função y = ax + b:
(0,0) → 0 = a.0 + b, logo b = 0
(2,1) → 1 = a.2 + b, como b = 0 teremos 1 = 2a + 0, logo a = ½.
Dessa forma a função temperatura será $y = \frac{1}{2} \cdot x$. Então as funções temperaturas e quantidades serão $y = \frac{1}{2} \cdot x$ e y = - x + 3.

**GABARITO: B**

24) Na coleção de livros Os Elementos, obra do matemático e escritor Euclides de Alexandria (300 a.C.), a álgebra geométrica grega é apresentada de forma muito interessante. Encontramos, no livro II, o conceito de produtos notáveis, onde observamos o seguinte texto:
Se uma reta é dividida em duas partes quaisquer: o quadrado sobre a linha toda é igual aos quadrados sobre as duas partes, junto com duas vezes o retângulo que as partes contêm.




Nessa figura, a expressão que representa o produto dos binômios que indica a área total da figura é

(A) $a^2 + \frac{10}{4}a + \frac{9}{4}$ (B) $a^2 + 5a + \frac{9}{2}$ (C) $a^2 + 5a + \frac{9}{4}$ (D) $a^2 + a + \frac{1}{4}$

**RESOLUÇÃO:**
A área total da figura será representado pela área do quadrado laranja $(a^2)$, adicionada à área do retângulo amarelo (9a/2), adicionada também á área do retângulo azul escuro (a/2) e finalmente adicionada à área do retângulo azul claro (9/4).
A soma total resultará em $a^2 + \frac{9a}{2} + \frac{a}{2} + \frac{9}{4}$ que é igual a $a^2 + \frac{10a}{2} + \frac{9}{4}$, e finalmente $a^2 + 5a + \frac{9}{4}$.

**GABARITO: C**

**25)**

***Evolução histórica dos juros***

*Os juros e os impostos existem desde a época dos primeiros registros das civilizações. Os primeiros indícios apareceram na Babilônia, no ano de 2000 AC, pois nas citações mais antigas, os juros eram pagos pelo uso de sementes ou de outras conveniências emprestadas, com o reembolso de partes de sementes ou de outros bens. Portanto, muitas das práticas existentes originaram-se dos antigos costumes de empréstimo e devolução de sementes e de outros produtos agrícolas.*

Disponível em: http://www.epm.tjsp.jus.br/Sociedade/ArtigosView.aspx?ID=30. Acesso em: 14 fev. 2014

No sistema de juros simples, à taxa fixa, o capital de R$ 3500,00 rende R$ 150,00, em 3 meses. Portanto, o capital de R$ 2800,00 renderá R$ 20,00, no seguinte **número de dias:**
(A) 15. (B) 30. (C) 45. (D) 60.

**RESOLUÇÃO:**
No sistema de capitalização simples os juros são calculados pela fórmula J = C.i.t.
Como primeiramente foi dado o capital C = R$ 3500,00, os juros J = R$ 150,00 e também o período de tempo t = 3 meses, poderemos facilmente calcular a taxa i por meio da fórmula de capitalização simples J = Cit.
Teremos então 150 = 3500.i.3, logo $i = \frac{150}{3500 \cdot 3}$, então a taxa ao mês será $i = \frac{1}{70}$
Empregando novamente a fórmula da capitalização simples para calcular a período de investimento t, desta vez com C = R$ 2800,00, J = R$ 20,00 e $i = \frac{1}{70}$, teremos então J = Cit, $20 = 2800 \cdot \frac{1}{70} \cdot t$, logo t será igual a $\frac{20 \cdot 70}{2800}, t = \frac{1400}{2800}$, t = 0,5 mês, sendo portanto t = 15 dias.

**GABARITO: A**