

ANALISTA DE PESQUISA ENERGÉTICA
PETRÓLEO / ABASTECIMENTO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o tema da Redação e 60 questões objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

Conhecimentos Básicos				Conhecimentos Específicos	
Língua Portuguesa		Língua Inglesa		Questões	Pontuação
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação		
1 a 10	2,5 ponto cada	11 a 20	1,5 ponto cada	21 a 60	1,5 ponto cada
Total: 25,0 pontos		Total: 15,0 pontos		Total: 60,0 pontos	
Total: 100,0 pontos					

b) um **CARTÃO-RESPOSTA** destinado à marcação das respostas das questões objetivas formuladas nas provas cujo verso é a página para desenvolvimento da Redação, que vale até 50,0 pontos, o qual é denominado **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**.

02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO** é sensível a marcas escuras, portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**, para não o **DOBRAR, AMASSAR** ou **MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO** SOMENTE poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **DELIMITADOR DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** deste Concurso Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios não analógicos, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**;

c) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**, quando terminar o tempo estabelecido;

d) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**.

Obs: Iniciadas as provas, o candidato só poderá retirar-se da sala após decorrida **1 (uma) hora** do efetivo início das mesmas e não poderá levar o **CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

09 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal este **CADERNO DE QUESTÕES**, o **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - O **TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E DE REDAÇÃO É DE 4 (QUATRO) HORAS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

REDAÇÃO

A vida em comunidades, grandes ou pequenas, requer equilíbrio entre os direitos individuais e as regras de boa convivência, tanto no espaço privado quanto no espaço público.

Na legislação atual, existem leis que, em função de suas finalidades, estabelecem restrições objetivas para a geração de ruídos durante dia e noite.

Se por um lado sabe-se que estudos médicos consideram que o volume elevado pode causar danos à saúde humana e dos animais, por outro lado, som alto pode vir associado à alegria, como ocorre em bailes de carnaval e em festas públicas.

Pesquisa feita sobre o assunto no Google traz matérias que ilustram as duas posições. O incômodo produzido pelo som está presente em títulos como “Moradores reclamam do som alto no Pacaembu”, “Quando é possível reclamar do vizinho barulhento” e “Som alto prejudica a saúde”. Por outro lado, há um site no Facebook intitulado “Loucos por som Alto” e uma postagem no Instagram que afirma “É assim que começa a segundona!!! Som alto e alegria pra trabalhar e treinar!!”.

Com base nesses aspectos sobre o prazer e o incômodo provocados pelo uso do som no espaço público e privado, **escreva um texto em que você se posicione a favor ou contra a existência de lei que determine o modo como o som deve ser usado nesses espaços.** Apresente argumentos claros e precisos que sustentem a sua opinião. **Esclareça, ainda, se essa lei deve restringir-se a certos horários ou locais.**

No desenvolvimento do tema, o candidato deverá:

- a) demonstrar domínio da escrita padrão;
- b) manter a abordagem nos limites da proposta;
- c) redigir o texto no tipo dissertativo-argumentativo, não sendo aceitos textos narrativos nem poemas;
- d) demonstrar capacidade de seleção, organização e relação de argumentos, fatos e opiniões para defender seu ponto de vista.

Apresentação da redação

- a) O texto deverá ter de 20 a 25 linhas, mantendo-se no limite de espaço para a Redação.
- b) O texto definitivo deverá ser passado para a Página de Redação (o texto da Folha de Rascunho não será considerado), com caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta e em letra legível.
- c) A Redação não deve ser identificada, por meio de assinatura ou qualquer outro sinal.

RASCUNHO

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA

Pessoa em pessoa

Existe uma ironia ao fazer-se um guia a partir de um roteiro turístico escrito por Fernando Pessoa: embora ele tenha detalhado cada ponto de Lisboa, cidade onde nasceu e viveu, o maior poeta português não gostava de viajar. Se saiu, foi muito pouco, e só deixou a sua cidade natal em raras ocasiões. Numa delas, por motivos familiares, viveu um período em Durban, na antiga colônia inglesa na África do Sul. Após a morte do pai, a sua mãe casou-se com o militar João Miguel Rosa, que, por sua vez, se tornou cônsul de Portugal na cidade africana, obrigando a família a mudar-se. Pessoa foi para lá em 1896, com 8 anos, ali ficando até aos 17 anos.

Antes e depois desse período, a sua vida foi fincada em Lisboa [...] “Para Pessoa, Lisboa foi mais do que uma cidade, foi a pátria, condensadamente. E desde que nela lançou âncora, em 1905, nunca mais daí saiu”, confirma Teresa Rita Lopes, uma das maiores investigadoras da obra e da vida do poeta [...].

20 Rotas pessoais

Pessoa era uma espécie de *freelancer*, um profissional autônomo que se dedicava a traduções de cartas comerciais para diversas empresas e casas comerciais de Lisboa. Isso ajuda a explicar o fato de ter sido um verdadeiro andarilho, indo de um lado para o outro, algo que acabaria por constituir a sua própria personalidade. Era caminhando que pensava, que refletia.

“Para ele era uma maneira de estar sozinho de fato, bem como uma forma de ter ideias, era uma maneira de criar. Depois, nos diários que fez, dizia as ideias que tinha tido em tal passeio. Os passeios para ele eram também momentos de criação. Andava imenso”, explica Teresa Rita Lopes.

CORREIA FILHO, J. **Lisboa em Pessoa**: guia turístico e literário da capital portuguesa. Lisboa: Publicações Don Quixote, 2011, p. 21 - 22. Adaptado.

1

No título “Pessoa em **pessoa**”, se considerado o nome do poeta, a palavra em destaque evoca o seguinte sentido:

- (A) A lembrança de que Fernando Pessoa também trabalhava como profissional autônomo.
- (B) O estabelecimento do estreito elo entre o poeta, a sua obra e sua aversão a viagens.
- (C) A ideia de que cada pessoa possui um modo próprio de fazer turismo, seja solitário ou em grupo.
- (D) A ironia de que um poeta possa vir a ser um autor de guias turísticos.
- (E) A revelação do aspecto humano do poeta por meio de seus diários.

2

A seguinte frase tem todas as palavras grafadas corretamente:

- (A) Pessoa conhecia muito bem Lisboa e admirava cada ponto da cidade.
- (B) O poeta português não gostava muito de viajar, mais às vezes tinha de sair de Lisboa.
- (C) Fernando foi obrigado a ir para a África quando o pai se tornou um agente diplomático.
- (D) Para Pessoa, ficar desacompanhado era uma forma de entreterimento.
- (E) O poeta deixou Lisboa muito pouco e sempre o fez por motivos alheios à sua vontade.

3

Em qual dos trechos a alteração da pontuação mantém o sentido original e respeita a norma-padrão?

- (A) “Existe uma ironia ao fazer-se um guia a partir de um roteiro turístico escrito por Fernando Pessoa: embora ele tenha detalhado cada ponto de Lisboa, cidade onde nasceu e viveu, o maior poeta português não gostava de viajar” (ℓ. 1-5) — Existe uma ironia, ao fazer-se um guia a partir de um roteiro turístico escrito por Fernando Pessoa. Embora ele tenha detalhado cada ponto de Lisboa, cidade onde nasceu e viveu, o maior poeta português não gostava de viajar.
- (B) “Após a morte do pai, a sua mãe casou-se com o militar João Miguel Rosa, que, por sua vez, se tornou cônsul de Portugal na cidade africana, obrigando a família a mudar-se” (ℓ. 9-12) — Após a morte, do pai, a sua mãe, casou-se com o militar João Miguel Rosa, que, por sua vez, se tornou cônsul, de Portugal, na cidade africana, obrigando a família a mudar-se.
- (C) “Para Pessoa, Lisboa foi mais do que uma cidade, foi a pátria, condensadamente. E desde que nela lançou âncora, em 1905, nunca mais daí saiu” (ℓ. 15-18) — Para Pessoa, Lisboa foi mais do que uma cidade: foi a pátria, condensadamente, e, desde que nela lançou, âncora, em 1905, nunca mais, daí saiu.
- (D) “Isso ajuda a explicar o fato de ter sido um verdadeiro andarilho, indo de um lado para o outro, algo que acabaria por constituir a sua própria personalidade. Era caminhando que pensava, que refletia” (ℓ. 24-28) — Isso ajuda a explicar o fato, de ter sido um verdadeiro andarilho. Indo de um lado para o outro, algo que acabaria por constituir a sua própria personalidade, era caminhando que pensava, que refletia.
- (E) “Para ele era uma maneira de estar sozinho de fato, bem como uma forma de ter ideias, era uma maneira de criar. Depois, nos diários que fez, dizia as ideias que tinha tido em tal passeio” (ℓ. 29-32) — Para ele, era uma maneira de estar sozinho de fato, bem como uma forma de ter ideias; era uma maneira de criar. Depois, nos diários que fez dizia as ideias, que tinha tido em tal passeio.

4

O trecho em que o pronome entre parênteses substitui a expressão destacada, de acordo com a norma-padrão, é

- (A) “embora ele tenha detalhado **cada ponto de Lisboa**” (ℓ. 3). (o tenha detalhado)
- (B) “só deixou **a sua cidade natal** em raras ocasiões” (ℓ. 5-6) (deixou-lhe)
- (C) “obrigando **a família** a mudar-se” (ℓ. 11-12) (obrigando-lhe)
- (D) “dedicava **a traduções**” (ℓ. 22) (as dedicava)
- (E) “algo que acabaria por constituir **a sua própria personalidade**” (ℓ. 26-27) (constituir-lhe)

5

O sentido de **fincada** (ℓ. 14-15) no texto equivale ao de

- (A) enterrada
- (B) encostada
- (C) plantada
- (D) pregada
- (E) fixada

6

No trecho “Depois, nos diários que fez, dizia as ideias que tinha tido em tal passeio. Os passeios para ele eram também momentos de criação.” (ℓ. 31-33) a junção dos períodos em apenas um mantém o sentido original e está adequada à norma-padrão em:

- (A) Nos diários que fez, dizia as ideias que tinha tido depois em tal passeio, os quais, para ele, eram também momentos de criação.
- (B) Embora os passeios para ele tivessem sido também momentos de criação, depois, nos diários que fez, dizia as ideias que tinha tido em um passeio tal.
- (C) Depois, nos diários que fez, dizia as ideias que tinha tido em tal passeio, mas os passeios para ele eram também momentos de criação.
- (D) Ainda que os passeios para ele fossem também momentos de criação, ele dizia as ideias que tinha tido em tal passeio, nos diários que fez depois.
- (E) Os passeios para ele eram também momentos de criação: assim, depois, nos diários que fez, dizia as ideias que tinha tido em tal passeio.

7

O verbo em destaque está flexionado de acordo com a norma-padrão em:

- (A) Como **haviam** muitos interessados na viagem, foi feito um sorteio.
- (B) Muitos turistas **parecem** não respeitar os limites de horário impostos pelas agências.
- (C) Existem pessoas que **parecem estarem** sempre à procura de roteiros de viagens.
- (D) **Convêm** os turistas estarem conscientes das leis de cada localidade conhecida.
- (E) Para os turistas, **parecem** não existirem lugares difíceis de conhecer.

8

O acento indicativo de crase está empregado de acordo com a norma-padrão em:

- (A) Chego na sua casa daqui **à** poucos minutos.
- (B) Fico **à** esperar uma visita sua aqui em Lisboa.
- (C) Desejo **à** seu grupo uma boa viagem pela Europa.
- (D) Do fado **à** canção regional, são expressivas as músicas lusitanas.
- (E) Estimo **à** todos os viajantes que tenham boas lembranças de seu turismo.

O texto a seguir é um memorando hipotético. Considere-o para responder às questões de n^{os} 9 e 10.

Mem 118/DJ

Aos Srs. Chefes de Departamento

Assunto: Alteração das normas de repasse de verbas

Prezados Srs.

5 Dirijo-me aos senhores para informar que houve decreto que estabeleceu novas normas que vão de encontro às anteriores, no que diz respeito ao repasse de verbas para financiamento de projetos e que essas normas irão vigorar a partir de janeiro do próximo ano.

10 Desta forma, resolvemos terminar com os projetos ainda não iniciados para adaptá-los às novas normas e fazer com que sigam as novas orientações.

Pedimos, então, que todos os projetos em que há essas características sejam revisados pelos Departamentos.

15 A esse memorando segue, anexa, a relação dos projetos que se enquadram nessa categoria.

Sem mais, estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Um abraço de

20 **J. Félix da Silva**

Diretor Executivo

9

Avaliando-se o memorando apresentado, constata-se que, de acordo com o Manual de redação da Presidência da República, a informação obrigatória que **NÃO** figura em seu cabeçalho é a seguinte:

- (A) os endereços dos chefes de departamento a quem o remetente se dirige.
- (B) a referência à correspondência anterior falando sobre o assunto relacionado.
- (C) o local e a data colocados no campo direito do documento.
- (D) o campo que especifica a presidência da instituição.
- (E) o tipo e o número do expediente, seguido da sigla do órgão que o expede.

10

Dada a relação existente entre o emissor e os destinatários, segundo o Manual de redação da Presidência da República, o fecho adequado deveria ser

- (A) Atenciosamente
- (B) Respeitosamente
- (C) Sem mais
- (D) À espera de resposta
- (E) Com toda a minha consideração

LÍNGUA INGLESA

Text I

Canadian multiculturalism: the more the merrier

When the government of the French-speaking province of Quebec introduced a bill in November to stop public servants from wearing religious symbols, it gave a community hospital in neighbouring Ontario a chance to grab some new recruits. Lakeridge Health ran an advertisement in a Quebec medical-school newspaper showing a woman wearing a hijab and stethoscope over the caption: "We don't care what's on your head, we care what's in it." Applications doubled, says Kevin Empey, the hospital's boss.

The Quebec government's proposed ban and the Ontario hospital's welcome illustrate the poles in the Canadian debate on multiculturalism. Public hearings on the law began on January 14th. Supporters say that the ban is needed to enshrine state secularism; opponents that it is a cynical appeal to xenophobia by the minority provincial government of the Parti Québécois (PQ). Either way, the prediction of Jean-François Lisée, a PQ minister, that the Quebec battle could be the last stand in Canada's multicultural experiment does not stand up to close scrutiny.

Immigration itself is not in question. Canadians, even in Quebec, overwhelmingly back mass immigration, which adds an average of 250,000 newcomers (roughly 0.8% of the population) each year. First-generation immigrants make up a bigger share of Toronto's and Vancouver's populations than in many of the world's great cosmopolitan cities [. . .].

Unlike many Europeans, Canadians believe that immigrants create jobs rather than steal them, says Jeffrey Reitz, a sociologist who has surveyed attitudes in Europe and Canada. This view is partly based on history. Modern Canada was built by successive waves of immigrants, first from Europe and more recently from Asia.

It is also a result of policies that since the 1970s have focused on admitting the most employable people. The government constantly tweaks its system of awarding points to prospective immigrants for languages, education and skills, in order to match them with labour-market gaps. Younger applicants currently have an edge. An array of programmes, many of them focused on the ability to speak languages, help immigrants to settle in.

The Quebec dispute is not over numbers of immigrants, but how to accommodate them. In the 1970s Canada officially adopted the creed of "multiculturalism", a murky concept that celebrates cultural differences at the same time as pushing newcomers to integrate. English-speaking Canadians see multiculturalism as central to their national identity, ranking below universal health care and the Canadian

RASCUNHO

flag in a recent survey by Environics, a research firm, but above ice hockey, the Mounties and the Queen.

55 The governing Conservatives are blunter than opposition parties about the obligation on newcomers to integrate and about cultural practices, such as genital mutilation, that are unacceptable. But their support for multiculturalism is not in question. After
60 the latest federal cabinet reshuffle there was even a tussle over who was the senior multiculturalism minister.

By contrast, French-speaking Quebecers have long been more tepid about the subject. Many think
65 it undermines their role as one of modern Canada's founding cultures. The government in Quebec prefers the doctrine of "interculturalism", which emphasises assimilation into the dominant culture. This is popular in rural areas, where immigrants are few and PQ
70 support is strong, but extremely unpopular in Montreal, where most of the province's newcomers live.

Available at: <<http://www.economist.com/news/americas/21594328>>. Retrieved on: Jan. 18th, 2014. Adapted.

11

In Text I, the author suggests that

- (A) immigrants historically take jobs away from Canadians.
- (B) jobs are more easily found by immigrants in Europe than in Canada.
- (C) Europeans think that immigrants take jobs away from them.
- (D) the Europeans' belief about immigrants is similar to that of Canadians.
- (E) the Canadians' view of the impact of immigration on jobs is less positive than the Europeans' view.

12

In Text I, the only idea that does **NOT** accurately reflect the debate about multiculturalism and interculturalism is that the

- (A) benefits of immigration are doubtful.
- (B) Canadian government's position asserts difference but also integration.
- (C) Quebec government's position focuses on the integration of immigrants.
- (D) value of cultural differences or the maintenance of one culture is an important point.
- (E) English-speaking Canadians consider multiculturalism as a fundamental part of their identities.

13

In Text I, in terms of reference, the boldfaced word

- (A) **it** in "**it** gave a community hospital" (line 4) refers to **hospital in neighbouring Ontario** (line 4).
- (B) **it** in "we care what's in **it**" (line 9) refers to **head** (line 9).
- (C) **them** in "rather than steal **them**" (line 30), refers to **skills** (line 40).
- (D) **them** in "many of **them**" (lines 42-43) refers to **languages** (line 43).
- (E) **This** in "**This** is popular" (line 68) refers to **their role** (line 65).

14

The statement that accurately reflects the idea in the fragments of Text I is:

- (A) "the prediction of Jean-François Lisée [...] does not stand up to close scrutiny" (lines 18-21) – The Canadian multiculturalism will probably come to an end.
- (B) "Canadians, even in Quebec, overwhelmingly back mass immigration" (lines 22-24) – Many Canadians reject it.
- (C) "First-generation immigrants make up a bigger share of Toronto's and Vancouver's populations than in many of the world's great cosmopolitan cities" (lines 26-28) – Toronto's and Vancouver's populations are larger than those of other metropolitan cities.
- (D) "Younger applicants currently have an edge" (lines 41-42) – Younger workers are at an advantage.
- (E) "The governing Conservatives are blunter than opposition parties about the obligation on newcomers to integrate and about cultural practices" (lines 55-57) – Government officials have a flexible position on the integration of immigrants.

15

The boldfaced word in the fragments of Text I can be substituted, without change in meaning, by the word in italics in:

- (A) "The Quebec government's proposed **ban**" (line 11) – *prohibition*.
- (B) "policies that since the 1970s have focused on **admitting** the most employable people." (lines 36-38) – *agreeing*.
- (C) "An **array** of programmes" (line 42) – *schedule*.
- (D) "about the **obligation** on newcomers to integrate" (lines 56-57) – *choice*.
- (E) "Many think it **undermines** their role" (lines 64-65) – *emphasizes*.



Text II

Coming to an office near you

The effect of today's technology on tomorrow's job will be immense—and no country is ready for it

Innovation, the elixir of progress, has always cost people their jobs. In the Industrial Revolution artisan weavers were swept aside by the mechanical loom. Over the past 30 years the digital revolution has displaced many of the mid-skill jobs that underpinned 20th-century middle-class life. Typists, ticket agents, bank tellers and many production-line jobs have been dispensed with, just as the weavers were.

For those, including this newspaper, who believe that technological progress has made the world a better place, such churn is a natural part of rising prosperity. Although innovation kills some jobs, it creates new and better ones, as a more productive society becomes richer and its wealthier inhabitants demand more goods and services. A hundred years ago one in three American workers was employed on a farm. Today less than 2% of them produce far more food. The millions freed from the land were not consigned to joblessness, but found better-paid work as the economy grew more sophisticated. Today the pool of secretaries has shrunk, but there are ever more computer programmers and web designers.

Optimism remains the right starting-point, but for workers the dislocating effects of technology may make themselves evident faster than its benefits. Technology's impact will feel like a tornado, hitting the rich world first, but eventually sweeping through poorer countries too. No government is prepared for it.

Why be worried? It is partly just a matter of history repeating itself. In the early part of the Industrial Revolution the rewards of increasing productivity went disproportionately to capital; later on, labour reaped most of the benefits. The pattern today is similar. The prosperity unleashed by the Digital Revolution has gone overwhelmingly to the owners of capital and the highest-skilled workers.

Many of the jobs most at risk are lower down the ladder (logistics, haulage), whereas the skills that are least vulnerable to automation (creativity, managerial expertise) tend to be higher up, so median wages are likely to remain stagnant for some time and income gaps are likely to widen.

Anger about rising inequality is bound to grow, but politicians will find it hard to address the problem. Shunning progress would be as futile now as the Luddites' protests against mechanised looms were in the 1810s, because any country that tried to stop would be left behind by competitors eager to embrace new technology. The freedom to raise taxes on the rich to punitive levels will be similarly constrained by the mobility of capital and highly skilled labour.

The main way in which governments can help their people through this dislocation is through education systems. One of the reasons for the improvement in workers' fortunes in the latter part of the Industrial Revolution was because schools were built to educate them—a dramatic change at the time. Now those schools themselves need to be changed, to foster the creativity that humans will need to set them apart from computers. There should be less rote-learning and more critical thinking.

Innovation has brought great benefits to humanity. Nobody in their right mind would want to return to the world of handloom weavers. But the benefits of technological progress are unevenly distributed, especially in the early stages of each new wave, and it is up to governments to spread them. In the 19th century it took the threat of revolution to bring about progressive reforms. Today's governments would do well to start making the changes needed before their people get angry.

Available at: <<http://www.economist.com/news/leaders/21594298>>. Retrieved on: Jan. 21st, 2014. Adapted.

16

According to Text II, although the Industrial and Digital Revolutions are more than 200 years apart, they have many similarities, **EXCEPT** that they

- (A) are responsible for rising prosperity.
- (B) have brought innovation to society.
- (C) have brought different kinds of work.
- (D) have helped workers become more productive.
- (E) have destroyed jobs on which the middle-classes depended.

17

In Text II, it's implied that innovation is the elixir of progress in both Revolutions, but it has its downside because

- (A) the rich became poorer.
- (B) farms in America were abandoned.
- (C) some jobs are eliminated.
- (D) secretaries are now webdesigners.
- (E) richer people consume more.

18

The boldfaced word in the fragments of Text II can be substituted, without change in meaning, by the word in italics in:

- (A) "labour **reaped** most of the benefits" (lines 33-34)– *gained*.
- (B) "prosperity **unleashed** by the digital revolution" (line 35) – *restricted*.
- (C) "to **foster** the creativity that humans will need" (line 60) – *control*.
- (D) "**unevenly** distributed" (line 66)– *homogeneously*.
- (E) "it is up to governments to **spread** them" (line 68)– *share*.

19

The boldfaced pronoun in the fragment of Text II: "No government is prepared for **it**." (lines 28-29) refers to

- (A) Government's confidence in the ability to create jobs.
- (B) the advantages of technology.
- (C) the effect of sudden climate changes.
- (D) the outcomes of changes in technology.
- (E) the increased demand for goods and services as people become richer.

20

According to Text II, in today's world, education needs to focus on

- (A) increasing the number of schools.
- (B) promoting critical thinking.
- (C) employing better teachers.
- (D) acquiring cutting edge technology.
- (E) obtaining greater assistance from government.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Um analista avalia um determinado projeto com vida útil de 3 anos, investimento inicial previsto de 100 milhões de reais (alocados no ano 0), e fluxos de caixa anuais positivos, do ano 1 ao ano 3, com previsão de crescimento de 20% ao ano em relação ao ano anterior, do ano 1 para o 2, e do ano 2 para o 3.

Para que a taxa interna de retorno desse projeto seja igual a 10% ao ano, o valor mínimo, em milhões de reais, do fluxo de caixa do ano 1 deve ser de, aproximadamente,

- (A) 31,3
- (B) 33,5
- (C) 37,3
- (D) 45,5
- (E) 53,3

22

Um analista precisa avaliar dois projetos de investimento, com vida útil de quatro anos, onde apenas um deles poderá ser aceito, com base em uma taxa mínima de atratividade de 12% ao ano. Os fluxos de caixa de cada um deles estão apresentados na Tabela a seguir.

ANO	PROJETO A (milhares de reais)	PROJETO B (milhares de reais)
0	- 1.500	- 1.000
1	- 448	- 896
2	750	500
3	1.470	1.540
4	1.570	1.570

Sabe-se que 24% e 25% são os valores aproximados para as respectivas taxas internas de retorno dos projetos A e B, e que tais projetos são mutuamente excludentes.

Considerando as aproximações $1,12^2 = 1,25$; $1,12^3 = 1,40$ e $1,12^4 = 1,57$, e os critérios adequados para a escolha de projetos mutuamente excludentes, observe as afirmativas a seguir.

- I – O Projeto A deve ser escolhido, pois seu VPL é 50.000 reais maior que o do projeto B.
- II – O Projeto B deve ser escolhido, pois sua taxa interna de retorno é maior que a do projeto A.
- III – O projeto A deve ser escolhido pois a soma de todos os seus fluxos de caixa é maior do que a soma de todos os fluxos do projeto B.
- IV – O projeto B deve ser escolhido, pois a soma dos valores presentes de seus fluxos de caixa negativos (investimentos nos anos iniciais) é menor que a soma dos fluxos de caixa negativos do projeto A.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) I e III
- (E) II e IV

RASCUNHO

23

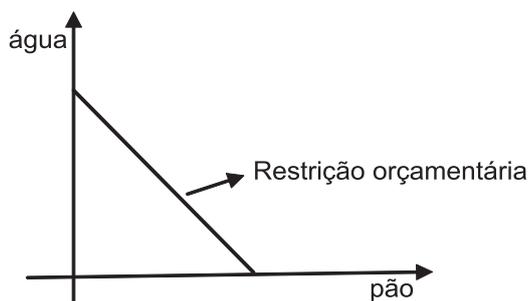
Suponha que diversas empresas façam o refinamento de petróleo em uma determinada área, e que esse processo gere poluentes.

Nesse mercado, a quantidade de equilíbrio do mercado deve ser

- (A) maior do que a quantidade socialmente ótima, pois o custo social do bem produzido excede o custo privado.
- (B) necessariamente nula no caso em que o regulador defina os direitos de propriedade a favor dos que são afetados diretamente pelos poluentes.
- (C) determinada pelo planejador social benevolente que levará em conta os benefícios para a sociedade.
- (D) definida em votação pelos eleitores locais, pois o petróleo é um bem público.
- (E) definida pela política de compra de conteúdo local do governo.

24

Suponha que um consumidor tenha renda igual a y reais, sua cesta de bens inclua água e pão, e que sua restrição orçamentária seja representada pela reta decrescente no gráfico abaixo.



Suponha que a água custe 2 reais, e o pão, 4 reais. Na situação em que a renda do consumidor é igual a 100 reais e em outra situação na qual sua renda é de 150 reais, a inclinação da restrição orçamentária acima será, respectivamente,

- (A) 2 e 2,5
- (B) 2 e 2
- (C) $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{2}$
- (D) $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$
- (E) 4 e 2

25

Um ativo monetário que **NÃO** é considerado M1 é

- (A) a moeda corrente
- (B) os depósitos à vista
- (C) os cheques de viagem
- (D) os depósitos que possam ser movimentados por cheques
- (E) os depósitos de poupança

26

Considere um mercado de trabalho perfeitamente competitivo no qual inicialmente não há desemprego, ou seja, demanda e oferta de mão de obra se equilibram ao salário de mercado vigente.

Qual estática comparativa ocorrerá, se o governo instituir um salário mínimo (SM)?

- (A) Haverá desemprego, inicialmente, mas a curva de demanda aumentará até atingir um novo equilíbrio de emprego e salário.
- (B) Haverá excesso de demanda por mão de obra, pressionando ainda mais os salários de mercado vigente.
- (C) A curva de oferta por mão de obra aumentará, caso o SM seja maior do que o salário de mercado vigente.
- (D) A política será inócua, caso o SM seja fixado abaixo do salário de mercado vigente.
- (E) A quantidade demandada por mão de obra diminuirá, para qualquer nível fixado de SM.

27

Everaldo é indicado para compor a Diretoria da Agência Nacional de Petróleo (ANP). Nos termos da Lei que regula o setor de petróleo, sua indicação deve ser aprovada pelo

- (A) Presidente do Supremo Tribunal Federal
- (B) Ministro das Minas e Energia
- (C) Conselho de Ministros
- (D) Senado Federal
- (E) Tribunal de Contas da União

28

Nos termos da Lei geral que regula o setor do petróleo, o Conselho Nacional de Política Energética - CNPE, com a atribuição de propor políticas nacionais sobre o tema, é vinculado à(ao)

- (A) Presidência da República
- (B) Ministério da Fazenda
- (C) Conselho da República
- (D) Ministério da Defesa
- (E) Gabinete Civil

29

Enquanto 70% dos filhos dos ex-funcionários da empresa X são admitidos na empresa X, os outros 30% vão para a empresa Z. Por sua vez, 60% dos filhos dos ex-funcionários da empresa Z são admitidos na empresa Z, e os outros 40% dividem-se igualmente entre as empresas X e Y. Sabe-se, também, que 60% dos filhos dos ex-funcionários da empresa Y são admitidos na empresa Y, 10% vão para a empresa X e 30% para a empresa Z.

Qual a probabilidade de o neto de um ex-funcionário da empresa X ser admitido na empresa X?

- (A) 0,42
- (B) 0,45
- (C) 0,49
- (D) 0,55
- (E) 0,58

30

Uma empresa planeja produzir dois tipos especiais de óleo que utilizam três tipos de matéria-prima de alto custo. A Tabela abaixo mostra a quantidade de matéria-prima consumida na produção de cada tipo de óleo e a disponibilidade total de cada matéria-prima na semana prevista para a produção.

Considerando que tudo que é produzido é vendido, o lucro unitário por litro de óleo pesado é de R\$ 5,00 e o do litro de óleo leve é de R\$ 3,50.

Matéria-prima	Quantidade de matéria-prima utilizada na produção de um litro de óleo (gramas)		Matéria-prima disponível na semana de produção (kg)
	x_1	x_2	
P	10	8	8
Q	8	16	12
R	-	15	10

Considerando o objetivo de maximizar o lucro, o modelo de programação linear adequado, apresentado na forma canônica, no qual x_1 e x_2 referem-se, respectivamente, aos óleos leve e pesado, é:

- (A) $\max Z = 3,5x_1 + 5x_2$
 $10x_1 + 8x_2 \leq 8000$
 $8x_1 + 16x_2 \leq 12000$
 $15x_2 \leq 10000$
 $x_1, x_2 \geq 0$
- (B) $\max Z = 3,5x_1 + 5x_2$
 $10x_1 + 8x_2 \geq 8000$
 $8x_1 + 16x_2 \geq 12000$
 $15x_2 \geq 10000$
 $x_1, x_2 > 0$
- (C) $\max Z = 3500x_1 + 5000x_2$
 $10x_1 + 8x_2 = 8$
 $8x_1 + 16x_2 = 12$
 $15x_2 = 10$
 $x_1, x_2 > 0$
- (D) $\max Z = 5x_1 + 3,5x_2$
 $10x_1 + 8x_2 = 8$
 $8x_1 + 16x_2 = 12$
 $15x_2 = 10$
 $x_1, x_2 \geq 0$
- (E) $\max Z = 35x_1 + 50x_2$
 $10x_1 + 8x_2 \geq 8$
 $8x_1 + 16x_2 \geq 12$
 $15x_2 \geq 10$
 $x_1, x_2 \geq 0$

31

Determinado exame vestibular realizado com auxílio de um programa de computador é constituído por um questionário com dez questões. Em cada uma delas o candidato tem duas opções, V ou F. Quando marca a opção F, essa resposta é registrada e o programa passa para a questão seguinte. Quando escolhe V, o programa abre um novo quadro de opções com cinco alternativas, correspondendo à seleção de um número de um a cinco. Essa escolha é então registrada, e o programa passa para a questão seguinte.

Quantas composições de respostas são possíveis?

- (A) 2^{10}
 (B) 5^{10}
 (C) 6^{10}
 (D) $5^{10} \times 2$
 (E) 5×2^{10}

32

Considere a matriz $M = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$.

Qual é o valor do determinante da matriz inversa da transposta de M ?

- (A) -2
 (B) -1/2
 (C) 1/2
 (D) 1
 (E) 2

33

Considere o problema de programação linear abaixo com solução gráfica no plano x_1x_2

$$\text{Max } z = 3x_1 + 4x_2$$

Sujeito a

$$15x_1 + 12x_2 \leq 360$$

$$12x_1 + 24x_2 \leq 528$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Qual é o intervalo no qual pode variar o coeficiente angular da equação da função objetivo sem alterar os valores das variáveis de decisão da solução ótima?

- (A) $[-0,8 ; -0,5]$
 (B) $[-1,25 ; -0,5]$
 (C) $[-0,75 ; 0,75]$
 (D) $[0,5 ; 1,25]$
 (E) $[1,25 ; 0,5]$

34

Observe a formulação a seguir:

$$\text{Max } W = [y_1 \ y_2 \ y_3] \begin{bmatrix} 56 \\ -15 \\ 36 \end{bmatrix}$$

$$\text{Sujeito a: } [y_1 \ y_2 \ y_3] \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ -2 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \leq \begin{bmatrix} 25 \\ 18 \end{bmatrix};$$

$$[y_1 \ y_2 \ y_3] \geq [0 \ 0 \ 0]$$

Qual é a formulação original (primal) do problema de programação linear que possui a formulação dual apresentada acima?

$$(A) \text{ Min } Z = [y_1 \ y_2 \ y_3] \begin{bmatrix} 56 \\ -15 \\ 36 \end{bmatrix}$$

$$\text{Sujeito a: } [y_1 \ y_2 \ y_3] \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ -2 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \geq \begin{bmatrix} 25 \\ 18 \end{bmatrix};$$

$$[y_1 \ y_2 \ y_3] \geq [0 \ 0 \ 0]$$

$$(B) \text{ Min } Z = [y_1 \ y_2 \ y_3] \begin{bmatrix} 56 \\ 15 \\ 36 \end{bmatrix}$$

$$\text{Sujeito a: } [y_1 \ y_2 \ y_3] \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ -2 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \leq \begin{bmatrix} 25 \\ 18 \end{bmatrix};$$

$$[y_1 \ y_2 \ y_3] \geq [0 \ 0 \ 0]$$

$$\text{Min } Z = 56x_1 - 15x_2 + 36x_3$$

Sujeito a

$$(C) \ 3x_1 - 2x_2 \geq 25$$

$$6x_1 + 3x_2 \geq 18$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{Min } Z = 25x_1 + 18x_2$$

Sujeito a

$$3x_1 + 6x_2 \geq 56$$

$$(D) \ -2x_1 + 3x_2 \geq -15$$

$$3x_1 + x_2 \geq 36$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{Min } Z = 25x_1 + 18x_2$$

Sujeito a

$$3x_1 + 6x_2 \leq 56$$

$$(E) \ 2x_1 + 3x_2 \leq 15$$

$$3x_1 + x_2 \leq 36$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

35

Os dados de um teste de tempo de reação com 128 pilotos de helicóptero acusaram um desvio padrão amostral de $s = 0,05$ segundo.

Qual é o intervalo de 95% de confiança para o desvio padrão da população sob amostragem?

$$(A) \ 0,0595 < \sigma < 0,0430$$

$$(B) \ 0,0503 < \sigma < 0,0496$$

$$(C) \ 0,0492 < \sigma < 0,0507$$

$$(D) \ 0,0460 < \sigma < 0,0547$$

$$(E) \ 0,0445 < \sigma < 0,0569$$

36

Analise as Tabelas que se seguem e que resultam de iterações intermediárias de um problema de programação linear (maximização) resolvido pelo método simplex na forma tabular. Nas sucessivas iterações foi usado o método de eliminação de Gauss-Jordan, e na seleção das variáveis de entrada e saída da base foram utilizadas as regras de condição de otimalidade e de viabilidade, respectivamente. As variáveis de decisão são x_1 e x_2 .

Tabela n-2

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	solução
x_3	10	0	1	0	$-8/15$	160
x_4	8	0	0	1	$-16/15$	80
x_2	0	1	0	0	$1/15$	40
z	-30	0	0	0	$8/3$	1600

Tabela n-1

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	solução
x_3	0	0	1	$-5/4$	$4/5$	60
x_1	1	0	0	$1/8$	$-2/15$	10
x_2	0	1	0	0	$1/15$	40
z	0	0	0	$15/4$	$-4/3$	1900

Sabendo-se que as Tabelas acima são as que precedem a que apresenta a solução ótima (Tabela n), os valores das variáveis de decisão, x_1 e x_2 , e o da função de otimização da solução ótima correspondente são, respectivamente,

- (A) 4 ; 40 e 2000
- (B) 10 ; 40 e 1900
- (C) 18 ; 36 e 1980
- (D) 18 ; 36 e 2080
- (E) 20 ; 35 e 2000

37

Um problema de programação não linear recaiu no problema de determinar e classificar os pontos críticos de

$$f(x) = 2x^2(x^2 - 1).$$

Quais são o máximo e o mínimo de $f(x)$, respectivamente?

- (A) $0; -\frac{1}{2}$
- (B) $\frac{1}{2}; 0$
- (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (D) $-\frac{\sqrt{2}}{2}; 0$
- (E) $2; 0$

38

Uma empresa de prestação de serviços paga a seus funcionários toda sexta-feira em dinheiro vivo. Os funcionários chegam ao departamento responsável segundo um processo de Poisson com taxa de 0,9 funcionários por minuto. Um auxiliar de tesouraria atende aos funcionários por ordem de chegada e concretiza o pagamento em tempo exponencial com média igual a $\mu = 1,2$ funcionários por minuto.

Qual é o número médio de funcionários na fila?

- (A) 2,25
- (B) 1,5
- (C) 0,9
- (D) 0,81
- (E) 0,75

39

Uma empresa de transporte de carga foi contratada para transportar tonéis de determinada matéria-prima. O caminhão adequado tem uma capacidade de transportar até T toneladas. Os tonéis têm pesos e valores diferentes de tal forma que o tonel i pesa p_i quilos e vale r_i reais. A empresa deseja maximizar o valor da carga do caminhão.

Considerando o problema como aplicação de programação linear inteira, e definindo X_k ($k = 1, 2, 3, \dots, m$) como uma variável binária para o embarque ou não do k -ésimo tonel, qual é a formulação correta?

$$\begin{aligned} & \text{Max } r_k \cdot x_k, \text{ para } k = 1, 2, 3, \dots, m \\ \text{(A)} \quad & \text{Sujeito a } p_k \cdot x_k \leq T, \text{ para } k = 1, 2, 3, \dots, m \\ & X_k \in \{0, 1\}, \text{ para } k = 1, 2, 3, \dots, m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Max } \sum_{k=0}^{k=m} r_k \cdot x_k \\ \text{(B)} \quad & \text{Sujeito a } \sum_{k=0}^{k=m} p_k \cdot x_k \\ & X_k \in \{0, 1\}, \text{ para } k = 1, 2, 3, \dots, m \\ & p \text{ e } r, \text{ inteiros} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Max } \sum_{k=1}^{k=m} r_k \cdot x_k \\ \text{(C)} \quad & \text{Sujeito a } \sum_{k=1}^{k=m} p_k \cdot x_k \leq T \\ & X_k = \begin{cases} 0, & \text{se o } k\text{-ésimo tonel não embarca} \\ 1, & \text{se o } k\text{-ésimo tonel embarca} \end{cases} \\ & p \text{ e } r, \text{ inteiros} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Max } \sum_{k=1}^{k=m} p_k \cdot x_k \\ \text{(D)} \quad & \text{Sujeito a } \sum_{k=1}^{k=m} r_k \cdot x_k = T \\ & X_k = \begin{cases} 0, & \text{se o } k\text{-ésimo tonel não embarca} \\ 1, & \text{se o } k\text{-ésimo tonel embarca} \end{cases} \\ & p \text{ e } r, \text{ inteiros} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Max } \sum_{k=1}^{k=m} p_k \cdot r_k \\ \text{(E)} \quad & \text{Sujeito a } \sum_{k=1}^{k=m} r_k = T \\ & X_k \in \{0, 1\}, \text{ para } k = 1, 2, 3, \dots, m \\ & p \text{ e } r, \text{ inteiros} \end{aligned}$$

40

Uma empresa de distribuição de óleo possui 150 tonéis, de 20 litros cada um, em estoque. Desses tonéis, 50 pertencem à marca X. Durante uma auditoria excepcional, para realizar um teste de acidez, foram selecionados, de forma aleatória, 30 tonéis.

Qual é a probabilidade de que nenhum tonel seja da marca X?

- (A) $(120! \times 100!) / (150! \times 70!)$
 (B) $(100! \times 70!) / 120! \times 30!$
 (C) $(150! \times 70!) / (120! \times 30!)$
 (D) $(100! \times 70!) / (150! \times 30!)$
 (E) $(100! \times 30!) / (150! \times 70!)$

41

Uma amostra de tamanho 6 extraída de uma população de interesse forneceu os seguintes resultados:

1, 4, 5, 5, 7 e x.

Se o valor da média amostral é $2x$, os valores da mediana amostral e da variância amostral são, respectivamente,

- (A) 4,5 e 4,8
 (B) 4,5 e 4
 (C) 5 e 4
 (D) 5 e 4,8
 (E) 5 e 5

42

Sejam A, B e C três eventos aleatórios e independentes, tais que $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{1}{3}$ e $P(C) = p$. Sabe-se que a probabilidade de ocorrer pelo menos um desses três eventos é $\frac{3}{4}$.

Qual o valor de p?

- (A) $\frac{1}{2}$
 (B) $\frac{1}{4}$
 (C) $\frac{1}{6}$
 (D) $\frac{2}{3}$
 (E) $\frac{5}{6}$

RASCUNHO

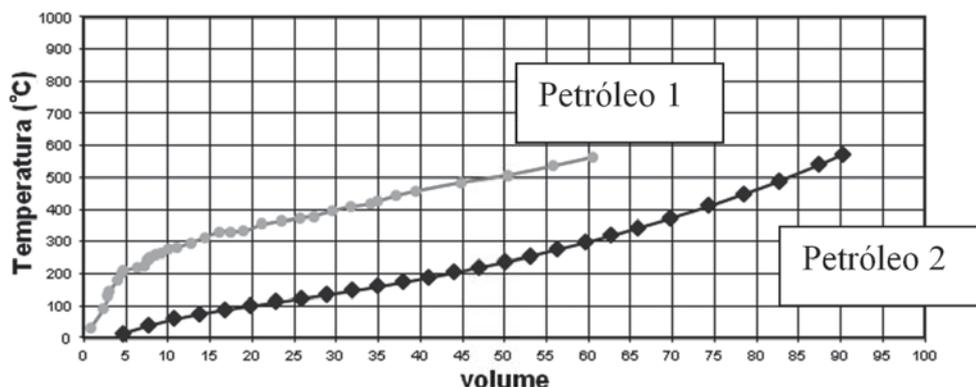
43

Com o aumento do ponto de ebulição, o teor de enxofre das frações de um dado petróleo

- (A) é tanto maior quanto mais pesada for a fração.
- (B) é tanto menor quanto mais pesada for a fração.
- (C) aumenta até atingir um valor máximo, a partir do qual começa a decair.
- (D) diminui até atingir um valor mínimo, a partir do qual começa a aumentar.
- (E) mantém-se constante.

44

A Figura abaixo apresenta as curvas de destilação PEV (Ponto de Ebulição Verdadeiro) de 2 petróleos diferentes (petróleos 1 e 2).

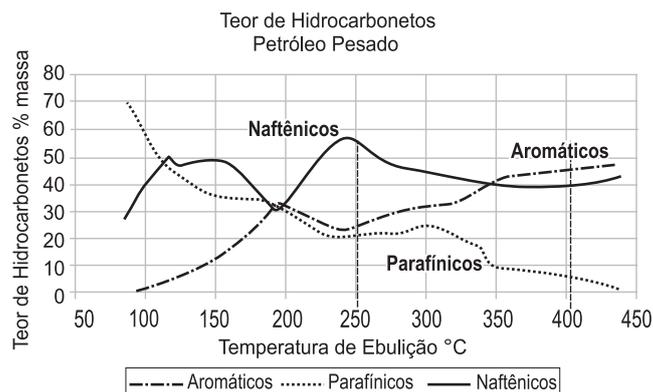
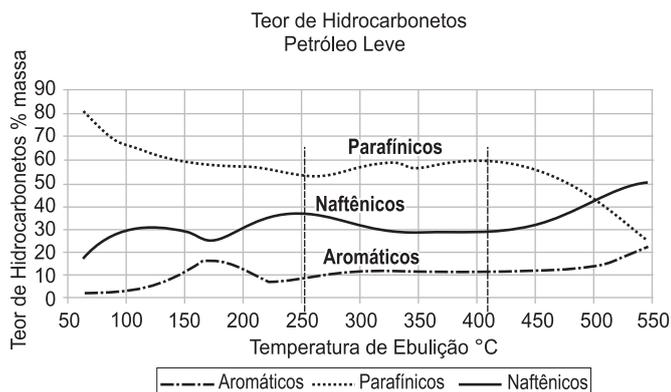


Analisando o Gráfico da Figura, conclui-se que o petróleo 1

- (A) produz por destilação maior quantidade de uma fração na faixa de ebulição da gasolina (30 °C a 200 °C) do que o petróleo 2.
- (B) produz por destilação menor quantidade de resíduo de vácuo do que o petróleo 2.
- (C) apresenta maior teor de compostos parafínicos do que o petróleo 2.
- (D) apresenta menor viscosidade que o petróleo 2.
- (E) apresenta maior teor de resinas e de asfaltenos do que o petróleo 2.

45

Na Figura abaixo, são apresentadas as curvas de variação dos teores de hidrocarbonetos para dois petróleos, um leve e outro pesado e com diferentes teores de hidrocarbonetos.



Comparando-se as propriedades das frações de gasóleos atmosféricos oriundas desses dois petróleos e com a mesma faixa de ebulição, intervalo de temperatura 250 °C – 400 °C, e considerando-se o processo de destilação nas mesmas condições operacionais, a fração obtida como petróleo leve apresenta

- (A) menor número de cetano e menor ponto de fulgor
- (B) menor número de cetano e menor ponto de entupimento
- (C) menor ponto de fulgor e menor ponto de entupimento
- (D) maior número de cetano e maior ponto de entupimento
- (E) maior ponto de fulgor e maior ponto de entupimento

46

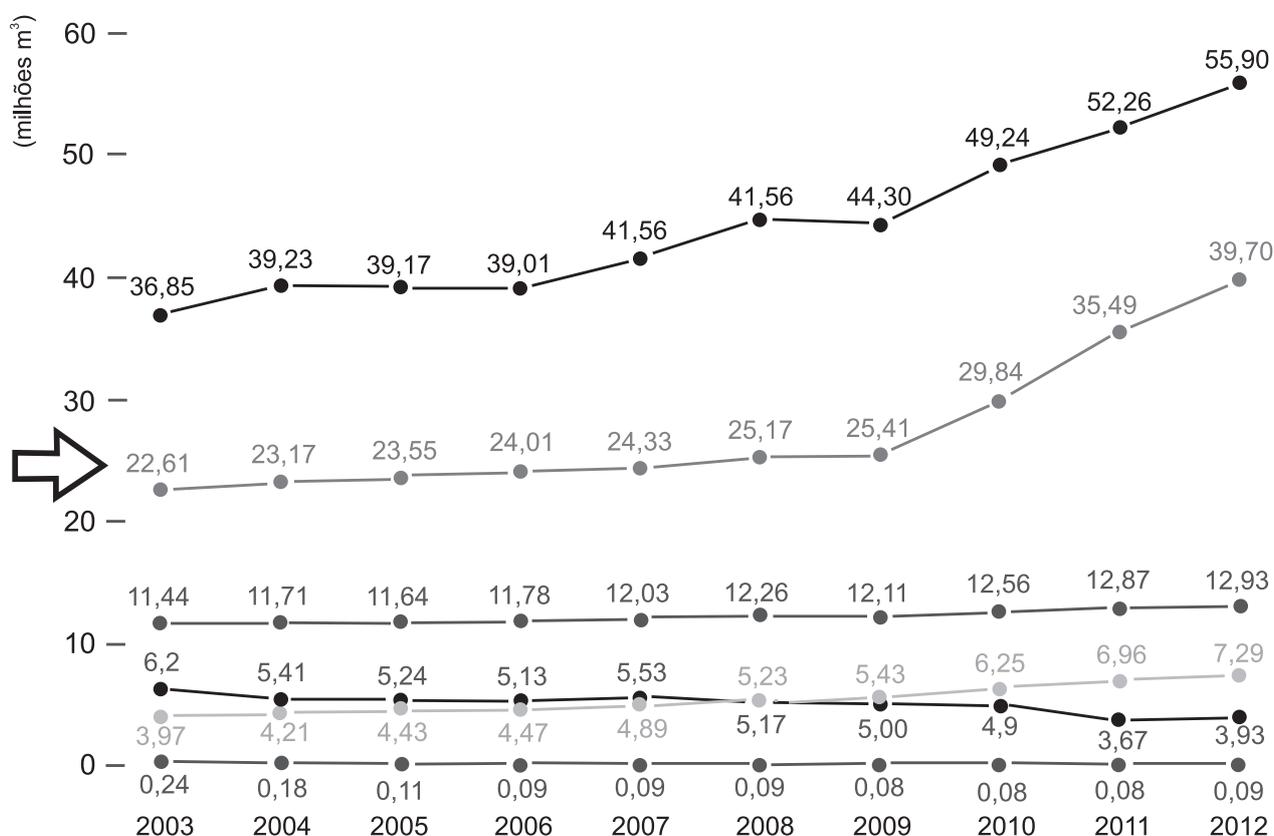
Segundo dados da ANP, em 2012, as vendas nacionais de derivados pelas distribuidoras registraram alta de 7,6%, totalizando 119,8 milhões de m³. Esse volume total de vendas não inclui produtos que são vendidos diretamente pelos produtores aos consumidores, sem a intermediação das distribuidoras.

Assim, o volume apresentado pela ANP não inclui as vendas de

- (A) querosene iluminante
- (B) óleo combustível marítimo
- (C) óleo diesel
- (D) gás liquefeito de petróleo
- (E) gasolina automotiva

47

A Figura abaixo apresenta a evolução das vendas nacionais, pelas distribuidoras, dos principais derivados de petróleo no período 2003-2012.



Fonte: Anuário Estatístico ANP, 2013. Disponível em: <www.anp.gov.br/?pg=66833#Se_o_6>. Acesso em 20 fev. 2014. Adaptado.

A curva assinalada com a seta, que apresenta um comportamento próximo ao linear de 2003 a 2009 e um crescimento a partir de 2009 até 2012, é a curva de vendas de

- (A) óleo diesel
- (B) óleo combustível
- (C) gasolina automotiva
- (D) querosene de aviação
- (E) gás liquefeito de petróleo

48

A armazenagem de petróleo e seus derivados ao longo da cadeia de suprimento é fundamental para garantir os estoques reguladores para atendimento às demandas de produção no caso do petróleo, e do mercado, no caso dos derivados.

Os tanques utilizados para armazenamento dos produtos devem atender a alguns requisitos básicos, que dependem das características de cada produto.

Nos terminais de transporte e nas bases distribuidoras, os produtos de baixa volatilidade, como o querosene de aviação e o óleo diesel, devem, preferencialmente, ser armazenados em tanques

- (A) de teto fixo
- (B) de teto flutuante
- (C) sem teto
- (D) enterrados
- (E) esféricos

49

No transporte de petróleo e de seus derivados na cadeia de suprimento são utilizados diversos modais. Visando a otimizar o custo logístico, utiliza-se o conceito de intermodalidade, onde são aproveitadas as vantagens que um modal oferece em relação aos demais.

Assim, no Brasil, para transporte de grandes volumes de produtos a grandes distâncias, os modais mais utilizados são:

- (A) rodoviário e marítimo
- (B) rodoviário e ferroviário
- (C) rodoviário e dutoviário
- (D) dutoviário e marítimo
- (E) dutoviário e ferroviário

50

Com relação aos impactos ambientais provocados pela indústria do petróleo, considere as afirmações a seguir.

- I - O cuidado com os impactos ambientais das unidades de refino assumiu importância central, visando à preservação do próprio meio ambiente e da imagem das empresas.
- II - A maior fonte de lançamento de contaminantes no ambiente, as emissões líquidas, são mais difíceis de capturar e tratar do que os efluentes gasosos e os resíduos sólidos.
- III - As emissões relacionadas às refinarias de petróleo, regulamentadas por leis ambientais, geram custos adicionais no controle ambiental de cerca de 20% do investimento total de uma refinaria nova.

É correto o que se afirma em

- (A) I, apenas
- (B) II, apenas
- (C) I e III, apenas
- (D) II e III, apenas
- (E) I, II e III

51

Um desafio inerente à indústria do petróleo é a dificuldade associada à definição do Esquema de Refino de uma refinaria.

Nesse contexto, considere as afirmações a seguir.

- I - A refinaria que apresenta sua configuração baseada nos processos de destilação e de craqueamento catalítico é destinada à produção de lubrificantes.
- II - A refinaria que apresenta sua configuração baseada nos processos de destilação, craqueamento catalítico e coqueamento retardado, possui maior restrição ao uso de diversos tipos de petróleo.
- III - Uma refinaria destinada à produção de lubrificante, também produzirá combustíveis.
- IV - Atualmente, uma refinaria para produzir combustíveis deverá possuir unidades de hidrorrefino em seu Esquema de Refino.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas
- (B) III e IV, apenas
- (C) I, II e III, apenas
- (D) II, III e IV, apenas
- (E) I, II, III e IV

52

O processo de hidrotreamento consiste no tratamento de

- (A) petróleo bruto com água para a retirada de sal.
- (B) petróleo bruto com hidrogênio para a retirada de contaminantes.
- (C) frações do petróleo com água para a retirada de contaminantes.
- (D) frações do petróleo com hidrogênio para a retirada de contaminantes.
- (E) frações de petróleo com hidrogênio para produzir frações mais leves.

53

Dentre os processos que compõem uma refinaria, o craqueamento catalítico fluido (FCC) se destaca por sua importância econômica.

Em relação a esse processo, verifica-se que

- (A) o principal produto é nafta craqueada, que possui maior teor de compostos aromáticos que a nafta obtida por craqueamento térmico.
- (B) o principal produto é nafta craqueada, que apresenta pior estabilidade que a nafta obtida por craqueamento térmico.
- (C) a regeneração do catalisador pode ser parcial ou total, e ajustada, operacionalmente, em cada unidade, em função da variação do custo da energia.
- (D) a sigla FCC significa Craqueamento Catalítico Fluido, denominação relacionada à utilização de um catalisador em leito fluidizado no *riser*.
- (E) os compostos parafínicos normais de baixa massa molar requerem menos energia para seu craqueamento do que os compostos de massa molar mais elevada.

54

A preocupação com o desenvolvimento sustentável e a competitividade do mercado têm forçado as indústrias, em especial do setor de petróleo, a buscarem alternativas de maximização da eficiência energética, dentre as quais, podem-se citar a melhoria de recuperação de calor em baterias de preaquecimento, o projeto de preaquecedores de ar de fornos e caldeiras e a aplicação de variadores de frequência para motores elétricos.

São consequências do aumento de eficiência energética no processo de refino de petróleo, **EXCETO** a seguinte:

- (A) aumento da margem de refino
- (B) redução do consumo de combustíveis
- (C) redução do consumo de água
- (D) redução das emissões de CO₂
- (E) melhoria da qualidade dos derivados de petróleo

55

Todas as refinarias possuem, ao menos, uma Unidade de Destilação de Petróleo.

Nessa unidade,

- (A) a ocorrência de expansão volumétrica é intensa, uma vez que são obtidas frações mais leves do que o petróleo.
- (B) o refeedor da torre de destilação atmosférica usa apenas vapor d'água como fluido de aquecimento.
- (C) os refluxos circulantes promovem a recuperação energética e, conseqüentemente, a redução do consumo de água de resfriamento no condensador de topo.
- (D) o GLP, por ser um derivado leve, é produzido na torre de destilação atmosférica com as propriedades físico-químicas dentro das faixas especificadas pela ANP.
- (E) todas as refinarias possuem unidades de destilação que operam sob pressão atmosférica, mas nem todas possuem uma unidade adicional de destilação operando sob vácuo.

56

A etapa de condicionamento do gás, que acontece nas plataformas de produção, tem como objetivo garantir as condições mínimas para a sua transferência através de gasodutos até as unidades de processamento (UPGN), e compreende as fases de remoção de gases ácidos, desidratação e compressão.

Nessa etapa de condicionamento de gás, verifica-se que

- (A) ocorre condensação de hidrocarbonetos pesados ao longo do gasoduto.
- (B) permanecem inalteradas, durante o transporte no gasoduto, a pressão e a temperatura.
- (C) está isento de água, após a etapa de desidratação, o gás natural.
- (D) contém hidrocarbonetos que são separados para formar o Gás Natural e o Gás Liquefeito de Petróleo, o gás que chega às UPGN.
- (E) é feito o processamento do gás nas UPGN, apenas com as tecnologias de refrigeração simples e absorção refrigerada.

57

São produtos petroquímicos de primeira geração **APE-NAS**, os seguintes:

- (A) etano, tolueno, benzeno, propano e xileno
- (B) eteno, propeno, benzeno, tolueno e xileno
- (C) gás natural, eteno, propeno, benzeno e xileno
- (D) nafta, etano, propano, benzeno e xileno
- (E) GLP, etano, propeno, polietileno e polipropileno

58

Com relação à petroquímica, verifica-se que

- (A) a aditivação dos polímeros é feita, somente, pelas indústrias petroquímicas de primeira geração.
- (B) a indústria de transformação de plásticos brasileira é composta por grandes multinacionais e está instalada no polo de Camaçari.
- (C) a nafta petroquímica e o metano são as principais matérias-primas utilizadas pelas centrais petroquímicas brasileiras.
- (D) os biopolímeros são polímeros biodegradáveis derivados de fontes renováveis.
- (E) os principais projetos do setor petroquímico em perspectiva no mundo estão sendo instalados no Oriente Médio, em função da disponibilidade de matérias-primas.

59

Na composição da gasolina,

- (A) a nafta de destilação melhora a estabilidade da gasolina, afetando, negativamente, sua qualidade antide-tonante e apresenta maior teor de contaminantes do que a nafta de craqueamento catalítico.
- (B) a nafta de craqueamento catalítico apresenta menor estabilidade à oxidação e maior número de octano do que a nafta de coqueamento retardado.
- (C) a presença de etanol anidro na Gasolina C acarreta uma diminuição no número de octano, o que leva ao aumento do consumo de combustível para um mesmo motor.
- (D) a redução do teor de enxofre da nafta de craqueamento catalítico por hidrotreamento aumenta o seu período de indução e reduz o seu número de octano motor.
- (E) quanto maior for o ponto final de ebulição das naftas de destilação e de reforma catalítica, menor será seu número de octano pesquisa.

60

A adição de gasóleo atmosférico ao resíduo de vácuo para corrigir sua viscosidade na produção de óleo combustível marítimo,

- (A) aumenta o ponto de fulgor e aumenta o teor de enxofre.
- (B) aumenta o ponto de fulgor e aumenta o ponto de fluidez.
- (C) aumenta o ponto de fulgor e aumenta a qualidade de ignição.
- (D) diminui o ponto de fulgor e aumenta o ponto de fluidez.
- (E) diminui o ponto de fulgor e diminui a qualidade de ignição.

