



OBJETIVO

 UNIDADE

 NOME COMPLETO

SIMULADO ENEM 2010

Prova de Redação e de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias
**RESOLUÇÃO
COMENTADA**

2

Prova de Matemática e suas Tecnologias

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE

Este caderno contém a Proposta de Redação e 90 questões numeradas de 91 a 180, dispostas da seguinte maneira:

- a. as questões de número 91 a 135 são relativas à área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias;
- b. as questões de número 136 a 180 são relativas à área de Matemática e suas Tecnologias.

Para cada uma das questões são apresentadas 5 alternativas, das quais somente uma é correta. Assinale, no cartão de respostas, a alternativa que você julgar correta.

Será anulada a questão em que for assinalada mais de uma alternativa ou que estiver totalmente em branco. Assinale apenas uma alternativa para cada questão.

Assinale a resposta preenchendo totalmente, a lápis, o respectivo alvéolo, com o cuidado de não ultrapassar o espaço delimitado. Não assinale as respostas com um "X", pois esta sinalização não será considerada.

Ao receber o cartão de respostas, preencha cuidadosamente o verso com os dados solicitados.

Não rasure nem amasse a folha de respostas. Não escreva nada no cartão de respostas fora do campo reservado.

EXEMPLO DE PREENCHIMENTO

1	A		C	D	E
2	A	B		D	E
3		B	C	D	E
4		B	C	D	E
5	A	B		D	E
6	A	B	C		E
7	A		C	D	E
8	A	B	C		E
9	A		C	D	E
10	A	B	C		E
11		B	C	D	E
12	A	B	C	D	
13	A	B	C		E
14	A		C	D	E
15	A	B	C	D	

A duração da prova é de 5 horas e 30 minutos, não havendo tempo suplementar para marcar as respostas.

É terminantemente proibido retirar-se do local da prova antes de decorridas 3 horas após o início, qualquer que seja o motivo.

A qualquer dúvida, levante a mão e pergunte ao fiscal de sala.

Boa prova!



PROPOSTA DE REDAÇÃO

A natureza trabalha em ciclos — “nada se perde, tudo se transforma”. Todo tipo de material orgânico se decompõe com a ação de milhões de micro-organismos decompositores, como bactérias, fungos, vermes, disponibilizando assim os nutrientes que vão alimentar outras formas de vida.

Até o início do século passado, o lixo gerado reintegrava-se aos ciclos naturais e servia como adubo para a agricultura. Porém, com a industrialização e a concentração da população nas grandes cidades, o lixo foi-se tornando um problema.

A sociedade moderna rompeu os ciclos da natureza: por um lado, extraímos mais e mais matérias-primas; por outro, fazemos crescer montanhas de lixo. Como todo esse rejeito não retorna ao ciclo natural, transformando-se em novas matérias-primas, pode tornar-se uma perigosa fonte de contaminação para o meio ambiente, além de provocar doenças. Recentemente, começamos a perceber que, assim como não podemos deixar o lixo acumular-se dentro de nossas casas, precisamos conter a geração de resíduos e dar um tratamento adequado ao lixo no nosso planeta.

Lixo, um grave problema no mundo moderno.

www.idec.org.br/biblioteca/mcs_lixo.pdf (com adaptações)

Metade dos municípios brasileiros ainda usam lixões a céu aberto como destinos para os resíduos sólidos, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008, divulgada nesta sexta-feira [20/8] pelo IBGE.

De acordo com o levantamento, 22% dos municípios destinam o lixo a aterros controlados e 27,7%, a aterros sanitários.

O IBGE afirma que o quadro exige soluções urgentes, mas destaca que o número de municípios que usam os lixões caiu nos últimos 20 anos. Em 1989, 88% dos locais armazenavam resíduos sólidos a céu aberto; em 2000, ano em que o IBGE realizou a pesquisa anterior, eram 72,3%.

Em alguns locais, porém, a situação é bastante grave. Piauí, Maranhão, Alagoas destinam mais de 95% dos resíduos aos lixões.

UOL Notícias

Vivemos numa sociedade de consumo. Tudo, desde os alimentos que ingerimos até as notícias a que assistimos, é desenhado no formato “use e jogue fora”. É de se esperar, portanto, que sobretudo as grandes cidades tenham sérios problemas com relação ao destino que seu lixo deve tomar.

Para resolvermos a questão do lixo, não podemos tomar sua produção como um fato consumado, mas sim como consequência de um hábito da nossa sociedade, que vem produzindo lixo freneticamente.

www.midiaindependente.org/pt/.../330279.s.html (com adaptações)

Os textos destacam o papel da sociedade não apenas no que se refere à produção de lixo, mas também no que diz respeito à sua destinação. Entre as ações sugeridas para resolver esses problemas, encontram-se as seguintes:

1. Educar e sensibilizar a sociedade para o problema do lixo.
2. Investir em tecnologias que permitam diminuir a geração de resíduos.
3. Reduzir o consumo e conseqüentemente seus impactos negativos.

Escolha uma ou mais dessas ações e, a seguir, redija um texto dissertativo, ressaltando as possibilidades e as limitações das ações escolhidas.

Ao desenvolver seu texto, procure utilizar os conhecimentos adquiridos e as reflexões feitas ao longo de sua formação. Selecione, organize e relacione argumentos, fatos e opiniões para defender seu ponto de vista, sem ferir os direitos humanos.

Observações:

- Seu texto deve ser escrito na modalidade-padrão da língua portuguesa.
- O texto NÃO deve ser escrito em forma de poema (versos) ou narração.
- O texto com até 7 (sete) linhas escritas será considerado texto em branco.
- O rascunho deve ser feito na folha apropriada.
- A redação deve ser passada a limpo na folha própria e escrita a tinta.



LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 91 a 135

Texto para as questões de 91 a 95.

*Erros meus, má Fortuna, Amor ardente
Em minha perdição se conjuraram;
Os erros e a Fortuna sobejaram,
Que para mim bastava Amor somente.*

*Tudo passei; mas tenho tão presente
A grande dor das cousas que passaram,
Que as magoadas iras me ensinaram
A não querer já nunca ser contente.*

Fortuna: acaso, sorte, destino
sobejar: ser demasiado, exceder (os limites do necessário), sobrar
magoadas: a palavra deve ser pronunciada com hiato, em 4 sílabas: *ma-go-a-das*

Questão 91

Qual das seguintes *paráfrases* (“traduções” em outras palavras) melhor corresponde ao sentido da primeira das estrofes acima transcritas, que são parte de um soneto de Camões? (Significados subentendidos são sugeridos entre parênteses.)

- Meus enganos, minha falta de sorte e um amor sincero foram a causa da minha perdição. (Portanto,) meus enganos e minha falta de sorte foram grandes, embora para mim o amor compensasse tudo.
- Meus erros, minha pobreza e a loucura amorosa se juntaram para me destruir; (mas,) como o amor era suficiente para mim, os erros e a fortuna não fizeram falta.
- Meus enganos, o mau destino e a intensidade no amor se aliaram para me arruinar. (Para isso) os erros e o destino nem eram necessários, pois o amor sozinho já era suficiente.
- Meus equívocos, os azares da Fortuna e um amor alucinado fizeram que eu perdesse tudo na vida. Os equívocos e os azares foram imensos, porque eu (não me preocupando com eles) pensava somente no amor.
- Os erros que cometi, as perseguições da sorte e uma paixão destrutiva foram a causa da minha perdição. Os erros e a (má) sorte foram (de fato) imensos, mas para mim a paixão foi ainda maior.

RESOLUÇÃO:

Nos versos 3 e 4, o eu lírico afirma que bastava apenas o amor para assegurar a sua perdição e nem teriam sido necessários os seus erros e a “má fortuna”.

Resposta: C

Questão 92

O verbo *conjurar-se* (verso 2) significa

- aliar-se.
- revoltar-se.
- render-se.
- exorcizar-se.
- arriscar-se.

RESOLUÇÃO:

O sentido de *conjurar-se* é “associar-se para determinado fim” (Dicionário Houaiss).

Resposta: A

Questão 93

Que, no início do 4º verso, tem sentido _____ e pode ser substituído por _____.

- conclusivo – portanto.
- adversativo – mas.
- explicativo – porque.
- concessivo – ainda que.
- condicional – se.

RESOLUÇÃO:

O 4º verso contém a explicação da afirmativa contida no 3º.

Resposta: C

Questão 94

A segunda estrofe transcrita **não** permite entender que o eu lírico

- passou por muito sofrimento.
- sofre no presente as perdas do passado.
- tem consciência permanente e dolorosa da “passagem das coisas”.
- não se conforma com as perdas impostas pelo tempo.
- não alimenta esperança de felicidade.

RESOLUÇÃO:

O poeta não manifesta inconformismo, pois suas “magoadas iras” ensinaram-no a conformar-se em não ser feliz.

Resposta: D

Questão 95

Assinale a alternativa **errada**.

- Fortuna e Amor são entidades personificadas no poema.
- “Passei” (verso 5) e “passaram” (verso 6) são flexões do mesmo verbo, mas têm sentidos diferentes.
- “Presente” (verso 4) e “passaram” (verso 5) têm sentidos antitéticos.

- d) “Magoadas iras” é uma expressão redundante e enfática.
 e) Os versos são decassílabos rimados segundo o esquema ABBA.

RESOLUÇÃO:

“Magoadas iras” não é expressão redundante, pois *ira* é “raiva intensa, ódio, fúria” e *magoada* é “pesarosa, desgostosa”.

Resposta: D

Texto para as questões de 96 a 98.

Para complicar a situação do mercado, os impasses na realização do leilão da banca do SMP (Serviço Móvel Pessoal), que teve apenas um interessado, frustra a expectativa de entradas de dólares nos próximos dias.

E, como se não bastasse todos esses fatores, a Bolsa de Valores de São Paulo também operou por todo dia em baixa firme, acumulando perdas que ultrapassaram os 3,5%.

Tudo isso não foi páreo para que o mercado financeiro ficasse tranquilo com a confirmação do corte de 0,5% ponto percentual no juro nos Estados Unidos ontem.

(Gabriella Esper, *Folha Online*, “Dinheiro online”, 1/2/2001.)

Questão 96

No primeiro parágrafo ocorre

- a) ambiguidade que compromete a precisão do texto.
 b) erro de colocação pronominal.
 c) erro de concordância nominal.
 d) erro de concordância verbal.
 e) inadequada correlação de tempos e modos verbais.

RESOLUÇÃO:

A concordância correta com o sujeito (“impasses”) exigiria o verbo flexionado no plural (*frustram*).

Resposta: D

Questão 97

No segundo parágrafo ocorre

- a) pontuação irregular, com vírgula separando termos essenciais da oração.
 b) erro ortográfico.
 c) erro de concordância verbal.
 d) erro de concordância nominal.
 e) emprego indevido do gerúndio.

RESOLUÇÃO:

Para concordar com o sujeito posposto (“todos esses fatores”), o verbo da oração deveria estar no plural (*bastassem*).

Resposta: C

Questão 98

Aponte a palavra que se encontra empregada imprecisamente no texto, ou seja, a palavra cujo sentido não é adequado ao contexto.

- a) Frustra. b) Expectativa. c) Operou.
 d) Páreo. e) Com.

RESOLUÇÃO:

O *Dicionário Houaiss* enumera os seguintes sentidos para a palavra *páreo*: 1. corrida a pé ou a cavalo em que os concorrentes partem aos pares; 2. cada uma das corridas disputadas numa reunião turística; 3. o prêmio dessa corrida; 4. disputa por alguma coisa desejada também por outros; competição, emulação. Nenhum desses sentidos é adequado ao contexto, que pedia uma palavra que significasse “motivo, causa”.

Resposta: D

Texto para as questões de 99 a 102.

Tomás Antônio Gonzaga talvez seja o mais brasileiro dos nossos poetas arcádicos. (...)

Enlanguescido pela natureza tropical, ganhou um à-vontade que o destaca entre os coetâneos. Em matéria de forma poética, suas líras ostentam uma variação estrófica e métrica superior à de qualquer outro poeta brasileiro do tempo. (...)

Mais do que os contemporâneos, Tomás Antônio Gonzaga pôde, acolhendo a ficção pastoril, denunciar a artificialidade do Arcadismo, e evoluir para atitudes francamente anunciadoras do Romantismo, à proporção que dispôs o “eu” no centro do tablado, um “eu” cada vez mais despojado das convenções bucólicas e mais próximo da liberalidade romântica. (...)

Quanto às Cartas Chilenas, padecem das restrições que cercam as obras satíricas, mesmo quando exibem qualidades estéticas: envelhecem com os acontecimentos em que se inspiraram. No caso, o motivo desencadeador é Luís da Cunha Meneses, Governador da Capitania de Minas Gerais entre 1783 e 1788, e que aparece na obra sob o criptônimo de Fanfarrão Minésio, que mal esconde o nome do destinatário da verrina.*

(Massaud Moisés, *História da Literatura Brasileira*)

**Verrina*: crítica violenta. A palavra tem origem nos exaltados discursos de Cícero (séc. I a. C.) contra Verres.

Questão 99

O texto aponta elementos característicos do Arcadismo, como os indicados nas alternativas a seguir, **excetuando-se**

- a) artificialismo. b) bucolismo.
 c) pastoralismo. d) personalismo.
 e) convencionalismo.

RESOLUÇÃO:

No texto, o “personalismo” (“dispôs o ‘eu’ no centro do tablado”) é apresentado como aspecto anunciador do Romantismo.

Resposta: D

Questão 100

Considerando o texto, analise as afirmativas a seguir:

- I. O valor literário de Tomás Antônio Gonzaga reside no fato de ser ele um poeta tipicamente árcade e nacionalista.
- II. Os elementos árcades de Tomás Antônio Gonzaga restringem-se à forma poética.
- III. A obra lírica de Tomás Antônio Gonzaga marca-se pela evolução do Arcadismo para o Pré-Romantismo.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

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

RESOLUÇÃO:

Em I, está incorreto afirmar que Tomás Antônio Gonzaga é tipicamente árcade. O item II está errado porque os elementos árcades do poeta não se restringem à forma.

Resposta: E

Questão 101

Da leitura do texto, pode-se concluir que

- a) ao denunciar ironicamente os acontecimentos, uma obra satírica deixa de ser historicamente importante e só deve ser considerado seu valor estético.
- b) ainda que uma obra satírica seja bem elaborada quanto à forma, o seu interesse fica prejudicado pelo distanciamento do fato histórico que a motivou.
- c) assim como os acontecimentos perdem sua importância com o passar do tempo, as obras satíricas, ao envelhecerem, ficam literariamente invalidadas.
- d) como as obras satíricas se distanciam dos fatos históricos, elas devem ser lidas com restrições, ainda que sejam esteticamente bem elaboradas.
- e) nem sempre uma obra satírica apresenta valor estético, pois quem pratica tal gênero literário volta sua atenção para a realidade histórica.

RESOLUÇÃO:

Apenas a alternativa b encontra sustentação no texto, pois é uma reelaboração do seguinte trecho: "padecem das restrições que cercam as obras satíricas, mesmo quando exibem qualidades estéticas: envelhecem com os acontecimentos em que se inspiraram".

Resposta: B

Questão 102

Considerando o “motivo desencadeador” das *Cartas Chilenas*, é possível associar a tal obra caráter

- a) imediatista e localista.
- b) nacionalista e idealizante.

- c) histórico e universal.
- d) político e neoclássico.
- e) subversivo e pré-romântico.

RESOLUÇÃO:

O imediatismo consiste na abordagem de um momento político que estava sendo vivido pelo autor e o caráter localista marca-se pela restrição dos fatos à realidade de Minas Gerais.

Resposta: A

Questão 103

Assinale a alternativa em que se expressa um preconceito determinista tomado como verdade científica pelos naturalistas. Os textos das alternativas pertencem a *O Cortiço*, de Aluísio Azevedo.

- a) “E viu Rita Baiana... A lua destoldara-se neste momento envolvendo-a na sua coma de prata, a cujo refulgir os meneios da mestiça melhor se acentuavam...”
- b) “...os meneios da mestiça... cheios de uma graça irresistível, simples, primitiva, feita toda de pecado...”
- c) “...e ela [Rita Baiana], apesar de volúvel como toda mestiça, não podia esquecê-lo por uma vez...”
- d) “Naquela mulata estava o grande mistério, a síntese das impressões que ele recebeu chegando aqui...”
- e) “Mas, ninguém como a Rita; só ela, só aquele demônio, tinha o mágico segredo daqueles movimentos de cobra amaldiçoada.”

RESOLUÇÃO:

Trata-se de preconceito racial: a personagem é “volúvel como toda mestiça”. Atribui-se, portanto, uma característica comportamental (e ainda por cima negativa) às mestiças. Os naturalistas acreditavam que tais generalizações fossem amparadas pela ciência, mas a verdade é que toda generalização baseada em dados supostamente “raciais”, ainda que de sentido positivo, é expressão de racismo, ou seja, de preconceito racial, sobretudo quando se considera que, no caso, o próprio conceito de “raça” nada tem de científico.

Resposta: C

Textos para as questões de 104 a 106.

Texto I

A leitura gera condições para decodificar, interpretar, compreender e se fazer entendido, criando, assim, as condições necessárias para o ser humano se comunicar com os seus iguais. De tal forma que, ao promover o seu desenvolvimento em todos os aspectos, o ato de ler o credencia a buscar maior participação social e política e a exercer sua cidadania em plenitude.

(“Manifesto do povo do livro”. Organizações dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura)

Texto II

Ler é o mais civilizado dos atos.

(Jorge Luis Borges, escritor argentino, 1899-1986)

Texto III

Meus filhos terão computadores, sim, mas antes terão livros. Sem livros, sem leitura, os nossos filhos serão incapazes de escrever – inclusive a sua própria história.

(Bill Gates, fundador da Microsoft)

Questão 104

- A partir da leitura dos textos acima, é possível afirmar que
- a) o tema central é a importância da erradicação do analfabetismo e o consequente aumento de leitores.
 - b) a leitura propicia o diálogo e a aproximação entre as pessoas, fomentando os relacionamentos das mais diversas naturezas.
 - c) os benefícios da leitura são ingredientes da constituição do cidadão, da vida social e da consciência individual.
 - d) quem aprende a ler e não lê perde sua capacidade intelectual.
 - e) os pais que utilizam apenas os meios eletrônicos para a leitura devem incentivar seus filhos a lerem livros.

RESOLUÇÃO:

No texto I, fala-se da importância da leitura para a constituição do indivíduo e para as relações sociais; o texto II põe ênfase no aspecto social mais profundo da leitura, que é a integração do leitor, sua participação na vasta rede de cultura – basicamente de textos – chamada *civilização*; o texto III chama a atenção para a importância da leitura como instrumento individual para entender-se a si mesmo e agir no mundo, pois são esses os dois sentidos em que se pode entender a expressão “escrever a própria história”. As demais alternativas, além de não se aterem ao foco do texto, contêm elementos que não se encontram nele: a) “erradicação do analfabetismo” e “aumento de leitores”, b) “fomentando relacionamentos das mais diversas naturezas”, d) toda a alternativa, e) toda a alternativa.

Resposta: C

Questão 105

Analise as seguintes afirmativas.

- O pronome *o*, em destaque no segundo período do texto I, refere-se à palavra *desenvolvimento*.
- “Ler”, no texto II, e “o ato de ler”, no segundo período do texto I, exercem a mesma função sintática – sujeito – em suas respectivas orações.
- O travessão que destaca a expressão “inclusive de sua própria história”, no texto III, pode ser substituído por vírgula, sem alteração do sentido.

É correto apenas o que se afirma em

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

RESOLUÇÃO:

A afirmação I é incorreta, pois o pronome *o*, objeto direto da forma verbal “credencia”, refere-se a “o ser humano”.

Resposta: E

Questão 106

Em relação ao texto II, examine as afirmações abaixo.

- Desqualifica outros atos de cultura (tocar ou ouvir música, cantar, pintar, fazer pesquisa científica etc.), ao considerar a leitura como o ato mais importante da civilização.
- Poderia ser o título do texto I, por constituir uma síntese do conteúdo deste.
- A partir dele, pode-se dizer que a preocupação de Bill Gates (texto III) é tornar seus filhos civilizados.
- O ato de ler é qualificado de forma superlativa.

É correto apenas o que se afirma em

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

RESOLUÇÃO:

O erro da proposição I é que os demais atos mencionados não são desqualificados.

Resposta: E

Textos para as questões 107 e 108.

O escritor russo Fiodor Dostoiévski relatou, em *Recordações da Casa dos Mortos*, as experiências que teve na prisão, condenado, por suas posições políticas, a trabalhos forçados na Sibéria. Numa carta que escreveu ao irmão, leem-se os seguintes fragmentos:

Mesmo na cadeia, entre os bandidos, eu acabei por descobrir os homens ao longo desses quatro anos. Acredite: existem naturezas profundas, fortes, maravilhosas, e como é bom descobrir ouro sob uma casca rude.

(...)

Habituei-me a eles, pois creio que os conheci razoavelmente. Quantas histórias de errantes e de bandidos, e toda aquela vida negra e miserável, que preencheriam volumes. (...) Em suma, não perdi meu tempo. Aprendi a conhecer, senão a Rússia, ao menos seu povo.

O escritor brasileiro Lima Barreto relatou no livro *Cemitério dos Vivos* as experiências que teve no Hospital Nacional de Alienados, onde esteve internado por alcoolismo e suas consequências. Do livro faz parte a seguinte passagem:

Eu me tinha esquecido de mim mesmo, tinha adquirido um grande desprezo pela opinião pública, que vê de soslaio, que vê como criminoso um sujeito que passa pelo hospício (...) o meu pensamento era para a humanidade toda, para a miséria, para o sofrimento, para os que todos amaldiçoam.*

(...)

O hospício me retemperava. Lembrava-me do plano de minha obra, dos grandes trabalhos que ela demandava, dos estudos que pedia.

*De soslaio: de lado, obliquamente.

Questão 107

Ao considerar que Lima Barreto era leitor de Dostoiévski, não é possível ignorar o diálogo existente entre essas duas obras, o que se nota, de forma imediata,

- pela relação entre os títulos.
- pelo esquecimento de si.
- pelo encontro com pessoas extraordinárias.
- pelo fato de denunciarem problemas sociais.
- pelo estilo desconexo da escrita.

RESOLUÇÃO:

O título de Lima Barreto alude claramente ao de Dostoiévski: no livro russo, a *casa dos mortos* é a prisão, semelhante ao cemitério porque os presos são tratados como mortos pela sociedade; no brasileiro, o *cemitério dos vivos* é o manicômio, semelhante ao cemitério porque os “loucos” são tratados como mortos pela sociedade. Erros: **b)** nos dois textos os autores referem-se a si; **c)** só Dostoiévski menciona “pessoas extraordinárias”; **d)** só Lima Barreto se refere a “problemas sociais”; **e)** não há desconexão (falta de sequência ou de coerência) em nenhum dos dois textos. Resposta: A

Questão 108

Da leitura dos fragmentos é possível depreender que

- os dois autores se aproximam pelo fato de terem conseguido aproveitar os horrores que viveram como matéria-prima e estímulo para seus trabalhos literários.
- os traumas vividos por esses autores impediram seus grandes projetos artísticos, pois eles ficaram marcados psicologicamente, pelo horror da experiência vivida, e socialmente, pela exclusão de que foram vítimas.
- a ironia do primeiro fragmento, em que o autor russo valoriza bandidos, o afasta do segundo, em que o autor brasileiro revela compaixão em relação a doentes mentais.
- separados pelo tempo, pelo nível social e cultural, só é possível aproximar os dois autores pelo fato de tornarem públicas suas experiências íntimas.
- os sofrimentos humanos estão presentes nos dois fragmentos porque seus autores eram depressivos e fracassados no momento em que criaram essas histórias.

RESOLUÇÃO:

Dostoiévski considera: “não perdi meu tempo. Aprendi a conhecer, senão a Rússia, ao menos seu povo.” Lima Barreto, igualmente, afirma: “o meu pensamento era para a humanidade toda, para a miséria, para o sofrimento, para os que todos amaldiçoam. (...) O hospício me retemperava. Lembrava-me do plano de minha obra, dos grandes trabalhos que ela demandava, dos estudos que pedia.”

Resposta: A

Texto para as questões 109 e 110.

A ROSA DE HIROSHIMA

*Pensem nas crianças
Mudas telepáticas
Pensem nas meninas
Cegas inexatas
Pensem nas mulheres
Rotas alteradas
Pensem nas feridas
Como rosas cálidas
Mas oh não se esqueçam
Da rosa da rosa
Da rosa de Hiroshima
A rosa hereditária
A rosa radioativa
Estúpida e inválida
A rosa com cirrose
A anti-rosa atômica
Sem cor sem perfume
Sem rosa sem nada*

(Vinícius de Moraes)

Questão 109

O poeta refere-se à bomba atômica jogada pelos EUA sobre Hiroshima como “a rosa”. Esse termo substitui o original porque há entre eles uma relação de semelhança, resultante da subjetividade de quem o criou. Quando esse processo ocorre, tem-se uma figura de linguagem chamada metáfora. Essa figura encontra-se também no seguinte trecho de Vinícius de Moraes:

- As muito feias que me perdoem
Mas beleza é fundamental. É preciso
Que haja qualquer coisa de flor em tudo isso.*
- Amo-te como um bicho, simplesmente,
De um amor sem mistério e sem virtude
Com um desejo maciço e permanente.*
- Me acordam numa carícia...
O que foi que aconteceu?
Rodrigo telefonou:
MÁRIO DE ANDRADE MORREU.*

- d) *Era uma casa
Muito engraçada
Não tinha teto
Não tinha nada
Ninguém podia
Entrar nela não
Porque na casa
Não tinha chão*
- e) *De repente, não mais que de repente
Fez-se de triste o que se fez amante
E de sozinho o que se fez contente.*

RESOLUÇÃO:

Rosa é metáfora de bomba, assim como flor é metáfora de beleza.

Resposta: A

Questão 110

A função de linguagem presente em “pensem” e “não se esqueçam” é a conativa ou de apelo, pela qual, no contexto em que é empregada, o poeta

- a) dirige-se aos leitores, alertando-os sobre os efeitos catastróficos da bomba.
- b) reproduz a linguagem militar, para lembrar as consequências da guerra.
- c) utiliza a linguagem poética para referir-se à bomba atômica.
- d) expressa seu sentimento de indignidade diante da indiferença que os fatos suscitam.
- e) usa o imperativo na tentativa de manter contato com os leitores.

RESOLUÇÃO:

O imperativo afirmativo *pensem* e o negativo *não se esqueçam* foram empregados com a finalidade de mobilizar a atenção dos receptores da mensagem, no caso, os leitores, para que não olvidem os efeitos nefastos provocados pela bomba atômica.

Resposta: A

Texto para a questão 111.

Aves inteiras saltavam das travessas; os leitões, à unha, hesitavam entre dois reclamos igualmente enérgicos, dos dois lados da mesa. Os criados fugiram. (...) As garrafas, de fundo para cima, entornavam rios de embriaguez para os copos, excedendo-se pela toalha em sangueira. Moderação! moderação! clamavam os inspetores, afundando a boca em aterros de farofa (...). Alguns rapazes declamavam saúdes, erguendo, em vez de taça, uma perna de porco. À extremidade de uma das mesas um pequeno apanhara um trombone e aplicava-se, muito sério, a encher-lhe o tubo de carne assada. Maurílio descobriu um repolho recheado e devorava-o às garalhadas, afirmando que era munição para os dias de

gala. Cerqueira, ratazana, curvado, redobrado sobre o prato, comia como um restaurante, comia, comia, comia como as sarnas, como um cancro. Sanches, meio embragado, beijava os vizinhos, caindo, com os beijos em tromba.

Vocabulário

Reclamo: pedido, exigência.

Gala: festa solene.

Cancro: câncer.

Questão 111

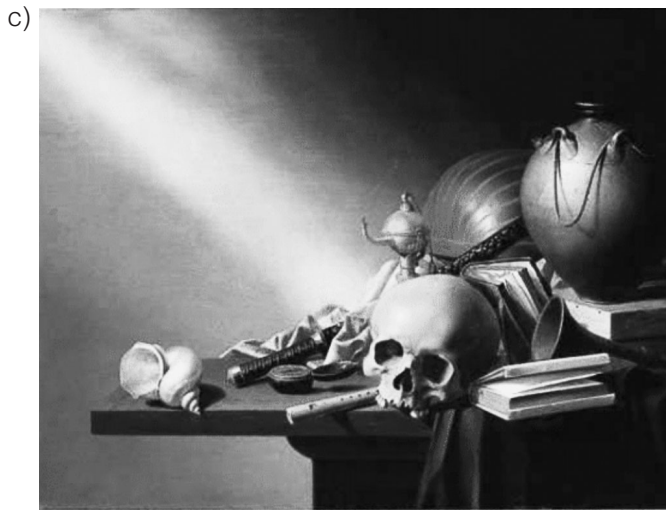
No trecho extraído do romance *O Ateneu*, seu autor, Raul Pompéia, para exprimir a visão que o narrador tem da cena, distorce a realidade por meio do exagero e do grotesco. Aponte, entre as alternativas a seguir, a que apresenta um quadro em que se pode notar a presença de técnica de expressão semelhante.



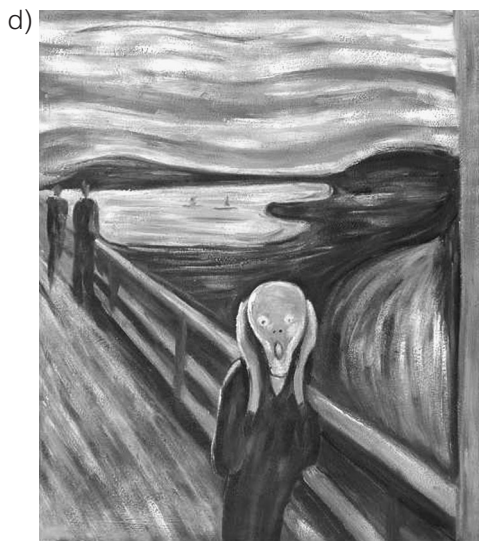
Eugène Delacroix. *A Liberdade Guiando o Povo*



Jacques-Louis David. *O juramento dos Horácios*



Harman van Steenwyck. *As vaidades da vida humana*



Edvard Munch. *O grito*



Giorgio de Chirico. *O enigma de um dia*

RESOLUÇÃO:

O quadro de Edvard Munch, *O grito*, apresenta a mesma técnica de expressão do subjetivo – o mundo interior – através da distorção da realidade exterior pelo exagero, pelo grotesco, o que se nota no avermelhado berrante da paisagem, nas formas curvas, contorcidas das imagens, que exprimem espanto e angústia. Os demais quadros são, respectivamente, do Romantismo, Neoclassicismo, Barroco e Surrealismo.

Resposta: D

Textos para a questão 112.



O MELHOR DE CALVIN / Bill Watterson



Questão 112

As tirinhas anteriores confirmam

- a) a “Lei de Murphy”: “Se algo pode dar errado, dará.”
- b) o provérbio: “O bom-bocado não é para quem faz, é para quem come.”
- c) a máxima: “Quem tudo quer tudo perde.”
- d) o adágio: “Quem nunca comeu melado, quando come se lambuza.”
- e) o ditado popular: “Quem semeia ventos colhe tempestades.”

RESOLUÇÃO:

As tirinhas apresentadas exemplificam o enunciado da “Lei de Murphy”, pois situações já bastante ruins e difíceis podem tornar-se ainda piores.

Resposta: A

RESOLUÇÃO:

A Rosa do Povo foi publicada em 1945, ano em que termina a Segunda Guerra Mundial, e é a obra de Drummond mais consonante com os conflitos ideológicos da época.

Resposta: E

Questão 116

Em “Passem de longe, **bondes, ônibus, rio de aço do tráfego**”, o trecho destacado tem a mesma função que a da expressão em destaque na alternativa

- “O velho Andira, **irmão do Pajé**, a deixou tombar e calçou no chão, com o pé ágil ainda e firme.” (José de Alencar)
- “Entra, **Irene**. Você não precisa pedir licença.” (Manuel Bandeira)
- “**Os casebres de açafrao e de ocre** nos verdes da Favela, sob o azul cabralino, são fatos estéticos.” (Oswald de Andrade)
- “E de cada gota redigia / **nome, curva, fim**” (Carlos Drummond de Andrade)
- “Duas especialidades tinha a padaria: **os bolachões e umas roscas...**” (Jorge Amado)

RESOLUÇÃO:

O trecho destaca um vocativo, termo usado para chamar alguém ou alguma coisa, como em *b*. Em *a*, destaca-se um aposto; em *c*, o sujeito; em *d*, o objeto direto; e em *e*, novamente um aposto.

Resposta: B

Texto para as questões 117, 118 e 119.

A partir do próximo ano, todos os professores da rede municipal paulistana terão de discutir em classe questões relativas ao tratamento e à destinação do lixo. A relevância do assunto é inquestionável e o foco da ação não poderia ser mais coerente – a cidade recicla apenas 0,03% do lixo produzido pela população. A forma usada pela prefeitura para levar o assunto para as classes, no entanto, não encontra respaldo nas concepções de educadores especializados.

Questão 117

Se o primeiro período do texto for reescrito na voz passiva sintética, a construção correta será

- A partir do próximo ano, questões relativas ao tratamento e à destinação do lixo terão de ser discutidas em classe [...].
- A partir do próximo ano, questões relativas ao tratamento e à destinação do lixo terão sido discutidas em classe [...].
- A partir do próximo ano, discutir-se-ão em classe questões relativas ao tratamento e à destinação do lixo.
- A partir do próximo ano, discutir-se-á em classe questões relativas ao tratamento e à destinação do lixo.
- A partir do próximo ano, questões relativas ao tratamento e à destinação do lixo serão discutidas em classe [...].

RESOLUÇÃO:

Na construção da voz passiva sintética, o verbo, que deve ser transitivo direto ou transitivo direto e indireto, deve-se acompanhar da partícula *se* e concordar com o sujeito paciente, ou seja: o termo que funciona como objeto direto na construção em voz ativa.

Resposta: C

Questão 118

“A relevância do assunto é inquestionável e o foco da ação não poderia ser mais coerente – a cidade recicla apenas 0,03% do lixo produzido pela população.”

A oração iniciada por travessão relaciona-se com as orações que a antecedem, acrescentando-lhes uma

- explicação.
- ressalva.
- condição.
- conclusão.
- finalidade.

RESOLUÇÃO:

A oração “a cidade recicla apenas 0,03% do lixo produzido pela população” apresenta a razão pela qual se afirmou, nas duas orações antecedentes, que o assunto é de relevância inquestionável e que o foco da ação não poderia ser mais coerente.

Resposta: A

Questão 119

A palavra *respaldo*, no terceiro período do texto, pode ser substituída, sem prejuízo de sentido, por

- consenso.
- objeção.
- recusa.
- resultado.
- suporte.

RESOLUÇÃO:

A palavra *respaldo* significa “apoio, suporte, amparo”.

Resposta: E

Texto para as questões de 120 a 125.

HUMILDADE

Tanto que fazer!

*Livros que não se leem, cartas que não se escrevem,
línguas que não se aprendem,
amor que não se dá,
tudo quanto se esquece.*

*Amigos entre adeuses,
crianças chorando na tempestade,
cidadãos assinando papéis, papéis, papéis...
até o fim do mundo assinando papéis.*

*E os pássaros detrás de grades de chuva,
os mortos em redoma de cânfora.*

(E uma canção tão bela.)

Tanto que fazer!

*E fizemos apenas isto,
e nunca soubemos quem éramos,
nem para quê.*

(Cecília Meireles)

Questão 120

Assinale a alternativa que apresenta o par de ideias que melhor sintetiza o sentido da primeira estrofe.

- a) cultura / natureza. b) recordar / esquecer.
c) amor / ódio. d) ação / inércia.
e) paixão / tédio.

RESOLUÇÃO:

Na primeira estrofe, a oposição entre as coisas a serem feitas e a inércia humana é evidente na enumeração de livros que não são lidos, cartas que não são escritas, línguas que não são aprendidas, amor que não é dado.

Resposta: D

Questão 121

Os versos “E os pássaros detrás de grades de chuva, / os mortos em redoma de cânfora” podem ser interpretados, no contexto do poema, como

- a) o aprisionamento e a inércia do homem.
b) a memória da infância.
c) a expectativa ante o futuro.
d) a tristeza dos pássaros com a chuva.
e) a paz a ser atingida pelo homem.

RESOLUÇÃO:

Os versos transcritos no enunciado sugerem, pelo emprego de expressões como *detrás de grades e redoma de cânfora*, o aprisionamento e a imobilização (a inércia) do que, no homem, pode ser associado a pássaro: a liberdade, a leveza, a capacidade de sonho, representada no voo.

Resposta: A

Questão 122

Considere as seguintes afirmações sobre a estrofe final do poema.

- I. Redime o negativismo das estrofes anteriores, através da conformação à fatalidade do destino humano.
II. Acrescenta à ideia de que pouco foi feito o desconhecimento da própria essência e do sentido desta.
III. Contém o desenvolvimento do último verso da estrofe anterior, sugerindo o sentido que teria a “canção tão bela”.

Está correto o que se afirma em

- a) I, apenas. b) II, apenas.
c) I e II, apenas. d) II e III, apenas.
e) III, apenas.

RESOLUÇÃO:

O erro do item I consiste em afirmar que a estrofe final redime (compensa) o negativismo das estrofes anteriores, quando, de fato, a última estrofe reitera, reforça, esse negativismo. O item III está errado porque o conteúdo da última estrofe não desenvolve o último verso da estrofe anterior, mas reafirma o sentido geral do poema e acrescenta-lhe um elemento, descrito no item II.

Resposta: B

Questão 123

Considere as seguintes afirmações:

- I. O poema resume-se no elogio do trabalho, condição para a dignidade humana.
II. O poema opõe a necessidade de fazer à constatação do que se deixa de fazer.
III. Aquele que fala no poema já passou por um modo de existência que ele próprio lamenta.

Está correto o que se afirma em

- a) I, apenas. b) II e III, apenas.
c) I e II, apenas. d) II, apenas.
e) III, apenas.

RESOLUÇÃO:

O item I está errado porque o poema não faz propriamente um elogio ao trabalho, mas sim a inúmeras “ações” humanas, entre elas o amor, o conhecimento, a amizade etc. O item III está correto porque, na última estrofe, o eu lírico se associa, através da primeira pessoa do plural, àqueles cujas realizações ficaram aquém do possível.

Resposta: B

Questão 124

Considere as seguintes paráfrases propostas para o enunciado “Tanto que fazer” e indique aquela(s) que melhor se adapta(m) ao sentido do poema.

- I. Manda-se fazer tanta coisa.
II. Deseja-se fazer tanta coisa.
III. Deve-se fazer tanta coisa.

- a) Apenas a I está correta.
b) Apenas a II está correta.
c) Apenas I e III estão corretas.
d) As três estão corretas.
e) Apenas II e III estão corretas.

RESOLUÇÃO:

No contexto do poema, a frase “Tanto que fazer” deve ser compreendida como um lamento por tudo o que se *deseja* fazer e, no entanto, não se faz.

Resposta: B

Questão 125

Assinale a alternativa que explica mais adequadamente a relação entre os versos “Tanto que fazer” e “E fizemos apenas isto”, da última estrofe.

- a) O segundo verso apenas acrescenta uma ideia nova à ideia expressa pelo primeiro: esse acréscimo vem expresso pela conjunção *e*.
b) O segundo verso explicita o que vem expresso no primeiro, pormenorizando-o por meio da retomada do verbo *fazer*.
c) O segundo verso se coloca em oposição ao primeiro; essa oposição se explicita por meio do uso dos termos *tanto e apenas*.
d) Trata-se de uma relação de causa, podendo a conjunção *e* ser substituída pela conjunção *porque*, sem prejuízo de sentido.

e) Trata-se de uma relação de consequência, preparada já no primeiro verso pelo uso da expressão *tanto que*.

RESOLUÇÃO:

A conjunção e coordena aditivamente duas orações que se opõem, podendo, portanto, ser substituída por uma conjunção adversativa. Explicitando a oposição, teríamos as seguintes possibilidades: *Tanto que fazer, mas / no entanto / porém* fizemos apenas isto.

Resposta: C

Texto para as questões de 126 a 129.

**An overview of Chicago trains
and bus public transportation system**

Chicago, like any big city, has its share of traffic issues, and it can sometimes be very frustrating traveling through the city by car. Not to mention the scarcity of street parking and the ever increasing costs of downtown parking garages, and Chicago public transportation starts to look like a great choice for getting around town. Fortunately, Chicago trains and buses are a great way to get you where you need to go. Follow this guide, and you'll be zipping around the city in no time.

Chicago Trains and Public Transportation Basics

The Chicago Transit Authority (CTA) runs a network of trains and buses that serve nearly every corner of the city. The trains fall under two categories – subway and elevated trains (the "L"). A quick look at a map of the Chicago train system, and you can see it spiders out from downtown and is your best bet for getting to most of your Chicago destinations. The CTA buses fill in the gaps, running on a regular schedule on most major city streets.

(Adapted from:

http://gochicago.about.com/od/gettingaroundchicago/a/cta_overview.ht)

Questão 126

A synonym for issues in the above text is

- a) possibilities. b) problems.
c) points. d) policemen.
e) personnel.

RESOLUÇÃO:

Um sinônimo para issues no texto acima é **problems**.

No texto:

"...traffic issues, ..." = *traffic problems* = *problemas de tráfego*.

Resposta: B

Questão 127

O significado de **get**, no texto, é

- a) ir. b) trazer. c) levar.
d) pegar. e) conseguir.

RESOLUÇÃO:

O significado de **get** no texto é **levar**.

"...to get you where you need to go."

= *"... levá-lo onde você precisa ir."*

Resposta: C

Questão 128

Segundo o texto,

- a) nem todo mundo gosta de uma cidade grande como Chicago.
b) o carro ainda é uma boa alternativa ao transporte público em Chicago.
c) é fácil estacionar nas ruas de Chicago.
d) há bons meios de transporte coletivo na cidade de Chicago.
e) o número de ônibus excede o de trens em Chicago.

RESOLUÇÃO:

Segundo o texto, há bons meios de transporte coletivo na cidade de Chicago.

"...Chicago public transportation starts to look like a great choice for getting around..."

* *choice* = escolha

"The CTA runs a network of trains and buses that serve nearly every corner of the city."

* *network* = rede

Resposta: D

Questão 129

Em Chicago,

- a) a melhor forma de se locomover, em geral, é o metrô.
b) as linhas de ônibus servem apenas ao centro da cidade.
c) os ônibus costumam estar sempre lotados.
d) apenas os trens elevados servem os subúrbios.
e) os ônibus não têm horário fixo.

RESOLUÇÃO:

Em Chicago, a melhor forma de se locomover, em geral, é o metrô.

No texto:

"A quick look at a map of the Chicago train system, and you can see it spiders out from downtown and is your best bet for getting to most of your Chicago destinations."

* *downtown* = centro da cidade

* *bet* = aposta

Resposta: A

Texto para as questões de 130 a 133.

**The following are letters
to the editor of a school newspaper.**

Students should be allowed to study without worrying about grades. Fortunately, most educators are becoming aware of the fact that students have different interests and abilities. However, the regimentation resulting from grades still exists. Grades often stifle creativity. Competing for

better grades causes many students to turn down opportunities to pursue music, dramatics and sports. Grades impose an arbitrary standard of success on everyone. I do not demand as some extremists do, that grades be abolished immediately. However, I do believe that less emphasis should be placed on grades. I hope that someday grades will become optional at Village High School.

Magdalena Smith, President, *Drama Club*

Let's face the facts about grades. Grades perform three basic functions. First, grades motivate students to work at their highest level of competence. Second, they act as a reward for hardworking students and as a reprimand to students who do not work hard. Finally, grades are used as an effective standard by which to measure student achievement. Good grades help students to get jobs and to get into university. I've spoken with a number of students who have jobs, and most of them say that they were hired primarily on the basis of their grades. My grades helped me land a part-time job and will help me get into university next year. I think grades are extremely important at Village High School.

Simon Harper, Member, *Science Club*

Questão 130

Simon Harper writes from the viewpoint of someone who

- wants business to hire more students.
- believes in the benefits of good grades.
- is concerned about students' creativity.
- supports students' interests and abilities.
- doesn't work too hard at his studies.

RESOLUÇÃO:

Simon Harper escreve do ponto de vista de alguém que acredita nos benefícios de boas notas (2º parágrafo / linhas 7 e 8).

Resposta: B

Questão 131

Magdalena Smith thinks it is important for

- students to get good jobs.
- students to participate in music, dramatics, and sports.
- students to compete more for grades.
- educators to have more control over grades.
- students to be reprimanded for not working hard.

RESOLUÇÃO:

Magdalena Smith acha importante que os alunos participem de atividades musicais, arte dramática e de esportes.

No texto:

“Competing for better grades causes many students to turn down opportunities to pursue music, dramatics and sports.”

*** to turn down = recusar, rejeitar**

*** to pursue = seguir, continuar, participar de uma atividade**

Resposta: B

Questão 132

Which of the following states a true fact about grades at Village High School?

- They are not useful.
- They stifle creativity.
- They foster unnecessary competition.
- They should be optional.
- They are currently in use.

RESOLUÇÃO:

A única alternativa que afirma um fato verdadeiro sobre notas na Village High School é que elas (as notas) estão atualmente em uso.

No texto:

“I hope that someday grades will become optional at Village High School.”

Resposta: E

Questão 133

Which of the following is NOT an opinion expressed by Magdalena Smith?

- Grades should be abolished.
- Regimentation results from grades.
- Grades impose arbitrary standards of success.
- Students should be able to learn without worrying about grades.
- Competition may discourage students from pursuing subjects such as drama and art.

RESOLUÇÃO:

A única das alternativas que não expressa uma opinião de Magdalena Smith é:

“Grades should be abolished”

= As notas deveriam ser abolidas

No texto:

“I do not demand as some extremists do, that grades be abolished immediately.”

*** to demand = exigir**

Resposta: A

Leia o texto e responda as questões 134 e 135.

seventeen

subscribe & enter to win
\$1,000,000
TO SPEND ON COLLEGE OR SAVE FOR LATER!

Fill in the fields below to start a *FREE* trial subscription to Seventeen and be automatically entered for your chance to win \$1 million dollars to spend on college or save for later:



If you like what you see, you'll get 11 more issues (12 in all) for just \$10,00 – that's 72% less than others pay on the newsstand. *If not, return the bill marked "cancel" and keep the first issue with no obligation. You'll still be eligible to win the sweepstakes.

No purchase necessary. If you'd prefer to enter the sweepstakes without starting a trial subscription to Seventeen or if you are already a subscriber, *click here*.

first name:

last name:

address:

city:

Questão 134

A propaganda afirma que terá a chance de ganhar 1 milhão de dólares quem:

- a) Assinar a revista por um período de ao menos 12 meses.
- b) Assinar a revista pelo seu valor normal sem descontos.
- c) Usar as economias pessoais para comprar a revista.
- d) Tiver 17 anos.
- e) Participar dos sorteios, mesmo não sendo assinante da revista.

RESOLUÇÃO:

No texto: *"No purchase necessary. If you'd prefer to enter the sweepstakes without starting a trial subscription..."*

* *purchase* = compra * *sweepstakes* = sorteios, prêmios * *trial* = experimental * *subscription* = assinatura

Resposta: E

Questão 135

A propaganda sugere que se gaste o dinheiro do prêmio:

- a) No colégio b) Na revista c) No site d) Na faculdade e) Em livros.

RESOLUÇÃO:

No texto: *"... chance to win \$ 1 million dollars to spend on college or save for later"*

* *college* → falso cognato = faculdade * *colégio* = school, high school

Resposta: D



Matemática e suas Tecnologias

Questões de 136 a 180



Questão 136

Foi transmitido um documentário sobre tremores de terra e sobre a frequência com que ocorrem. Incluía um debate sobre a previsibilidade dos tremores de terra.

Um geólogo afirmou: “Nos próximos vinte anos, a probabilidade de que haja um tremor de terra na cidade de Zedópolis é de dois em três.”

Qual das seguintes frases traduz de forma **mais correta** o significado da afirmação do geólogo?

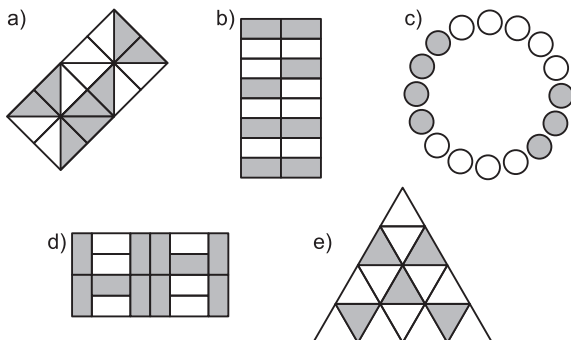
- a) $\frac{2}{3} \times 20 = 13,3$, por isso, haverá um tremor de terra na cidade de Zedópolis, daqui a 13 a 14 anos.
- b) $\frac{2}{3}$ é mais do que $\frac{1}{2}$, portanto, pode-se ter a certeza de que vai haver um tremor de terra na cidade de Zedópolis, nos próximos 20 anos.
- c) Durante os próximos 20 anos, a probabilidade de haver um tremor de terra na cidade de Zedópolis é maior do que a probabilidade de não haver nenhum tremor de terra.
- d) Nos próximos 20 anos ocorrerão dois tremores de terra.
- e) Durante os próximos 20 anos, não haverá tremor de terra na cidade de Zedópolis.

RESOLUÇÃO:
A probabilidade de haver tremor de terra, nos próximos 20 anos, é $\frac{2}{3}$, que é maior que 50%.

Resposta: C

Questão 137

Cada uma das figuras está dividida em 16 partes iguais. Em qual delas a parte cinza corresponde a $\frac{5}{8}$ da área total?



RESOLUÇÃO:

- a) 8 partes cinza em 16.
- b) 8 partes cinza em 16.
- c) 7 partes cinza em 16.
- d) 10 partes cinza em 16.
- e) 5 partes cinza em 16.

Assim sendo, $\frac{10}{16} = \frac{5}{8}$ e a resposta é d.

Resposta: D

Questão 138

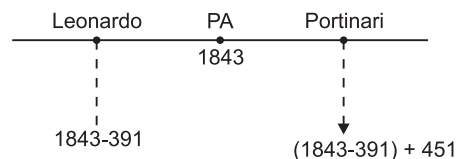
Pedro Américo e Cândido Portinari foram grandes pintores brasileiros e Leonardo da Vinci foi um notável artista italiano. Pedro Américo nasceu em 1843. Já Leonardo nasceu 391 anos antes de Pedro Américo e 451 anos antes de Portinari.



Em que ano Portinari nasceu?

- a) 1903
- b) 1904
- c) 1905
- d) 1906
- e) 1907

RESOLUÇÃO:



Portinari nasceu em $(1843 - 391) + 451 = 1903$

Resposta: A

Questão 139

Numa banca de um arraial, estão à venda caixas com bolos tradicionais. Existem caixas com três bolos e existem caixas com quatro bolos.

Sabe-se ainda que

- as caixas vazias têm todas a mesma massa;
- os bolos têm, também, todos a mesma massa;
- uma caixa com quatro bolos tem uma massa de 310 gramas;
- duas caixas, cada uma com três bolos, têm uma massa total de 470 gramas.



Qual é a massa, em gramas, de cada caixa vazia?
 a) 10 b) 15 c) 20 d) 30 e) 40

RESOLUÇÃO:

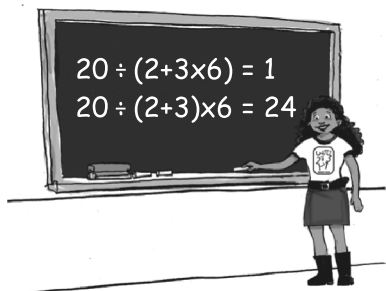
Se c for a massa da caixa e b a de um bolo, ambas em gramas, então:

$$\begin{cases} c + 4b = 310 \\ 2c + 6b = 470 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c + 4b = 310 \\ c + 3b = 235 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 75 \\ c = 10 \end{cases}$$

Resposta: A

Questão 140

Podemos colocar de várias maneiras um par de parênteses na expressão $20 \div 2 + 3 \times 6$, como por exemplo $20 \div (2 + 3 \times 6)$ e $20 \div (2 + 3) \times 6$.



Qual é o maior valor que se pode obter desse modo?
 a) 24 b) 28 c) 30 d) 78 e) 138

RESOLUÇÃO:

O maior valor que se pode obter é
 $(20 \div 2 + 3) \times 6 = (10 + 3) \times 6 = 13 \times 6 = 78$
 Resposta: D

Questão 141

O Sr. Takemoto possui uma propriedade em Mogi das Cruzes, onde plantou, em $1\,680\text{ m}^2$, alfaces para serem vendidas em São Paulo. Sabendo que 60% correspondem apenas à área de sua propriedade onde foi plantada a alface e que outros 10% representam uma área de proteção ambiental, o número de metros quadrados que ainda estão disponíveis para qualquer outro fim é

- a) 840 b) 955 c) 1 086
 d) 1 186 e) 1 215

RESOLUÇÃO:

- 1) Se S for a área total da propriedade, então
 60% de $S = 1\,680\text{ m}^2 \Leftrightarrow S = 2\,800\text{ m}^2$.
- 2) A área já ocupada corresponde a $60\% + 10\% = 70\%$ da área total.
- 3) O número de metros quadrados que ainda estão disponíveis é
 30% de $2\,800 = 0,3 \cdot 2\,800 = 840$

Resposta: A

Questão 142

O Estádio Nacional de Pequim, construído para a realização dos Jogos Olímpicos de 2008, teve um custo de 500 milhões de dólares, o que representa 1,25% do investimento total feito pelo país anfitrião para as Olimpíadas de 2008. Portanto, o investimento total da China foi, em dólares de

- a) $4 \cdot 10^6$ b) $4 \cdot 10^7$ c) $4 \cdot 10^8$
 d) $4 \cdot 10^9$ e) $4 \cdot 10^{10}$

RESOLUÇÃO:

Se x , em dólares, foi o investimento total da China, então:

$$1,25\% \text{ de } x = 500 \cdot 10^6 \Leftrightarrow x = \frac{500 \cdot 10^6}{0,0125} = 40\,000 \cdot 10^6 = 4 \cdot 10^4 \cdot 10^6 = 4 \cdot 10^{10}$$

Resposta: E

Questão 143

Em Moscou, Susana guardou alguns rublos, moeda russa, para comprar lembranças para os amigos. Decidiu que as lembranças teriam todas o mesmo preço. Verificou que o dinheiro que guardou chegava exatamente para comprar uma lembrança de 35 rublos para cada um de 18 amigos, mas ela queria comprar lembranças para 21 amigos. Qual o valor máximo que poderia pagar por cada lembrança, com o dinheiro que tinha?

- a) 28 b) 29 c) 30 d) 31 e) 32

RESOLUÇÃO:

A quantia total que Susana possuía $(35 \cdot 18)$ rublos = 630 rublos. O valor máximo que poderia pagar por cada lembrança para cada um dos 21 amigos era
 $(630 \div 21)$ rublos = 30 rublos

Resposta: C

Questão 144

Um museu recebeu 325 euros pela venda de bilhetes, durante um dia. Nesse dia, o número de bilhetes vendidos para adultos foi o triplo do número de bilhetes vendidos para crianças. Os bilhetes de adulto custavam 2 euros e os bilhetes de criança, 50 centavos de euro. Considere que a designa o número de bilhetes vendidos para adultos e c , o número de bilhetes vendidos para crianças.

O valor de $a - c$ é:

- a) 50 b) 100 c) 150 d) 180 e) 20










RESOLUÇÃO:

$$\begin{cases} a = 3c \\ 2a + 0,5c = 325 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3c \\ 6c + 0,5c = 325 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3c \\ 6,5c = 325 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3c \\ c = 50 \end{cases} \Rightarrow a - c = 100$$

Resposta: B

Questão 145

Veja na tabela o resultado da pesquisa feita em um bairro de uma grande cidade sobre os modos de ir ao trabalho.

ônibus		
carro		
a pé		
bicicleta		
 = 500 entrevistados		

Com base nessa tabela, qual é a alternativa correta?

- a) Metade dos entrevistados vai a pé ao trabalho.
- b) O meio de transporte mais utilizado pelos entrevistados para ir ao trabalho é a bicicleta.
- c) 50% dos entrevistados vão ao trabalho de ônibus.
- d) A maioria dos entrevistados vai ao trabalho de carro ou de ônibus.
- e) 15% dos entrevistados vão ao trabalho de carro.

RESOLUÇÃO:

Ônibus	5 . 500 = 2 500
Carro	3 . 500 = 1 500
A pé	8 . 500 = 4 000
Bicicleta	4 . 500 = 2 000
Total	10 000

$15\% \text{ de } 10\ 000 = 0,15 \cdot 10\ 000 = 1\ 500$

Resposta: E

Questão 146

As tabelas a seguir relacionam a numeração de roupas e calçados femininos no Brasil, nos Estados Unidos da América (EUA) e na Europa.

Roupas Femininas		
Brasil	EUA	Europa
36	2	34
38	4	36
40	6	38
42	8	40
44	10	42
46	12	44
48	14	46

Calçados Femininos

Brasil	EUA	Europa
34	5,5	36
35	6	37
36	7	38
37	7,5	39
38	8,5	40
39	9	41
40	10	42

Observando essas tabelas, conclui-se que a(s)

- a) numeração de calçados femininos no Brasil pode ser expressa em função da numeração nos EUA por meio de uma função do tipo $f(x) = ax + b$, com **a** e **b** reais.
- b) numeração de roupas femininas no Brasil pode ser expressa em função da numeração nos EUA e na Europa por meio de funções polinomiais do 2º grau.
- c) função que exprime a numeração de roupas femininas na Europa em termos da numeração no Brasil é $f(x) = x - 2$.
- d) função que exprime a numeração de calçados em termos da numeração das roupas femininas, ambas no Brasil, é $f(x) = x + 2$.
- e) relações entre a numeração das roupas e dos calçados femininos na Europa em função da respectiva numeração no Brasil podem ser estabelecidas pela mesma expressão algébrica.

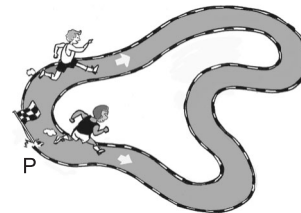
RESOLUÇÃO:

A numeração das roupas femininas na Europa é sempre 2 unidades a menos que a correspondente numeração no Brasil. Logo, $f(x) = x - 2$.

Resposta: C

Questão 147

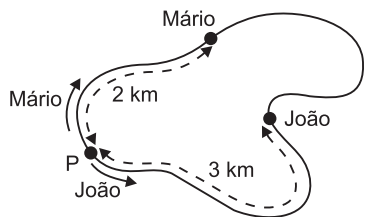
A pista de corrida da figura tem 6 km de comprimento. Mário e João partiram do ponto P, correndo em sentidos contrários. Mário correu 8 km e parou para descansar, enquanto João correu 15 km e também parou.



Qual é a menor distância, ao longo da pista, que João deve andar até o ponto em que Mário parou?

- a) 0 km
- b) 1 km
- c) 2 km
- d) 3 km
- e) 4 km

RESOLUÇÃO:



- 1) Mário dá uma volta e mais 2 km.
- 2) João dá duas voltas e mais 3 km.
- 3) A “menor distância” ao longo da pista é:
 $(6 - 2 - 3) \text{ km} = 1 \text{ km}$

Resposta: B

Questão 148

Ana e Daniela brincam de escrever números no quadro-negro. A brincadeira começa com cada uma delas escrevendo um número natural. Depois disso:

- quem tiver o menor número mantém esse número;
- quem tiver escrito o maior número troca-o pela diferença entre seu número e o número da outra.

Elas repetem esse procedimento até que os dois números escritos no quadro-negro fiquem iguais. Se Ana começou escrevendo 100 e Daniela 88, qual o número que vai ficar escrito no quadro-negro ao final da brincadeira?

- a) 2 b) 4 c) 6 d) 8 e) 10

RESOLUÇÃO:

$(100; 88) \rightarrow (12; 88) \rightarrow (12; 76) \rightarrow (12; 64) \rightarrow (12; 52) \rightarrow$
 $\rightarrow (12; 40) \rightarrow (12; 28) \rightarrow (12; 16) \rightarrow (12; 4) \rightarrow (8; 4) \rightarrow$
 $\rightarrow (4; 4)$

Resposta: B

Questão 149

Daniel escreveu a lista, em ordem crescente, de todos os números inteiros de 1 a 100 que são múltiplos de 7 ou têm o algarismo 7. Os três primeiros da lista são 7, 14 e 17. Quantos número possui essa lista?

- a) 28 b) 29 c) 30 d) 31 e) 32

RESOLUÇÃO:

- 1) Os múltiplos de 7 são 14.
 $7 \cdot 1 = 7, 7 \cdot 2 = 14, 7 \cdot 3 = 21, \dots, 7 \cdot 14 = 98$
- 2) Os números cujo algarismo das unidades é 7 e não são múltiplos de 7 são 8.
(17; 27; 37; 47; 57; 67; 87; 97)
- 3) Os números que têm o algarismo das dezenas igual a 7 e não são múltiplos de 7 são 8.
(71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79)
- 4) O total é $14 + 8 + 8 = 30$

Resposta: C

Questão 150

Ana e Beatriz compraram dezoito bombons de mesmo preço. Ana pagou por oito deles e Beatriz pelos outros dez. Na hora do lanche, dividiram os bombons com Cecília e cada uma delas comeu seis. Para dividir igualmente o custo dos bombons, Cecília deveria pagar R\$ 1,80 para Ana e Beatriz. Ela pensou em dar R\$ 0,80 para Ana e R\$ 1,00 para Beatriz, mas percebeu que essa divisão estava errada.



Quanto ela deve pagar para Beatriz?

- a) R\$ 0,90 b) R\$ 1,10 c) R\$ 1,20
 d) R\$ 1,30 e) R\$ 1,50

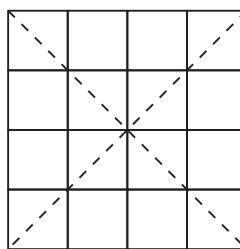
RESOLUÇÃO:

- 1) Cada uma das três deve pagar 6 bombons.
- 2) Cecília pagou R\$ 1,80 por 6 bombons e portanto cada um custou R\$ 0,30.
- 3) Cecília deve dar a Beatriz o valor de 4 bombons (pois ela tinha pago por 10), e, portanto, $4 \cdot R\$ 0,30 = R\$ 1,20$.

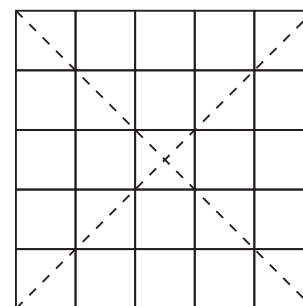
Resposta: C

Questão 151

Observe que no tabuleiro 4 x 4 as duas diagonais cortam 8 quadradinhos. Já no tabuleiro 5 x 5, as duas diagonais cortam 9 quadradinhos.



4 X 4



5 X 5

Em qual tabuleiro as diagonais cortam 77 quadradinhos?

- a) 35 x 35 b) 36 x 36 c) 37 x 37
 d) 38 x 38 e) 39 x 39

RESOLUÇÃO:

- 1) Num tabuleiro $\ell \times \ell$, as duas diagonais cortam 2ℓ quadradinhos se ℓ for par;
 $2\ell - 1$ quadradinhos se ℓ for ímpar.
- 2) $2\ell - 1 = 77 \Leftrightarrow \ell = 39$

Resposta: E

Texto para as questões de 152 a 155.

Na internet, no dia 14 de outubro de 2009, às 14 horas, foram colocados à venda todos os bilhetes de um espetáculo. O último bilhete foi vendido cinco horas após o início da venda.

Admita que t horas após o início da venda, o número de bilhetes vendidos, em **centenas**, é dado, aproximadamente, por

$$N(t) = 8 \cdot \log_4 (3t + 1)^3 - 8 \cdot \log_4 (3t + 1), t \in [0; 5]$$

Questão 152

É falso afirmar que

- a) $N(t) = 8 \cdot \log_4 (3t + 1)^2, t \in [0; 5]$
- b) $N(t) = 8 \cdot \log_2 (3t + 1), t \in [0; 5]$
- c) $N(t) = 16 \cdot \log_4 (3t + 1), t \in [0; 5]$
- d) $N(t) = \log_4 (3t + 1)^{16}, t \in [0; 5]$
- e) $N(t) = \log_4 (3t + 1)^8, t \in [0; 5]$

RESOLUÇÃO:

$$\begin{aligned} N(t) &= 8 \cdot \log_4 (3t + 1)^3 - 8 \cdot \log_4 (3t + 1) = \\ &= 24 \cdot \log_4 (3t + 1) - 8 \cdot \log_4 (3t + 1) = 16 \cdot \log_4 (3t + 1) = \\ &= \log_4 (3t + 1)^{16} = 8 \cdot \log_4 (3t + 1)^2 = 8 \cdot \log_2 (3t + 1) \end{aligned}$$

Resposta: E

Questão 153

Às 15 horas do dia 14 de outubro de 2009, já tinham sido vendidos, aproximadamente,

- a) 800 bilhetes
- b) 1600 bilhetes
- c) 2000 bilhetes
- d) 2400 bilhetes
- e) 3200 bilhetes

RESOLUÇÃO:

- 1) $N(t) = 8 \cdot \log_2 (3t + 1) \Rightarrow N(1) = 8 \cdot \log_2 (3 \cdot 1 + 1) = 8 \cdot \log_2 4 = 8 \cdot 2 = 16$
- 2) 16 centenas = 1600 unidades

Resposta: B

Questão 154

Quanto tempo foi necessário, e suficiente, para vender 2400 bilhetes?

- a) 1h30min
- b) 2h
- c) 2h10min
- d) 2h20min
- e) 3h

RESOLUÇÃO:

$$\left. \begin{aligned} 1) \quad N(t) &= 8 \cdot \log_2 (3t + 1) \\ N(t) &= 24 \text{ (em centenas)} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 24 = 8 \log_2 (3t + 1) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \log_2 (3t + 1) = 3 \Leftrightarrow (3t + 1) = 8 \Leftrightarrow t = \frac{7}{3}$$

2) $\frac{7}{3} \text{ h} = 2\text{h}20\text{min}$

Resposta: D

Questão 155

O número total de bilhetes colocados à venda foi:

- a) 800
- b) 1200
- c) 2400
- d) 3200
- e) 3600

RESOLUÇÃO:

- 1) O número total de bilhetes colocados à venda é igual a $N(5)$, em centenas. Assim:

$$N(5) = 8 \cdot \log_2 (3 \cdot 5 + 1) = 8 \cdot \log_2 16 = 8 \cdot 4 = 32$$

- 2) 32 centenas = 3200 unidades

Resposta: D

Questão 156

Carlos poderá aposentar-se quando a soma de sua idade com o número de anos que ele trabalhou for 100. Quando Carlos fez 41 anos, ele já havia trabalhado 15 anos. Qual é a idade mínima que ele deverá ter para poder aposentar-se?

- a) 59
- b) 60
- c) 61
- d) 62
- e) 63

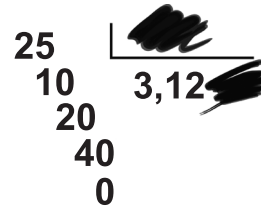
RESOLUÇÃO:

- 1) Carlos começou a trabalhar com 26 anos, pois $41 - 15 = 26$.
- 2) Se x for a idade mínima com que Carlos poderá aposentar-se, nessa data ele terá trabalhado $(x - 26)$ anos.
- 3) $x + (x - 26) = 100 \Leftrightarrow 2x = 126 \Leftrightarrow x = 63$

Resposta: E

Questão 157

Lucinda manchou com tinta dois algarismos em uma conta que ela tinha feito, como mostra a figura.



Qual foi o menor dos algarismos manchados?

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

RESOLUÇÃO:

1)
$$\begin{array}{r} 25 \quad a \\ 0 \quad 3,12b \end{array} \Rightarrow a = 8, \text{ pois } a \text{ é algarismo.}$$


2)
$$\begin{array}{r} a = 8 \Rightarrow 25 \quad 8 \\ 10 \quad 3,12 \quad 5 \\ 20 \\ 40 \\ 0 \end{array}$$

- 3) O menor dos algarismos manchados é 5.

Resposta: B

Questão 158

Os quadradinhos do tabuleiro da figura devem ser preenchidos de modo que

- nos quadradinhos de cada uma das regiões em forma de  apareçam os números 1, 3, 5 e 7 ou os números 2, 4, 6 e 8;
- em quadradinhos com um lado comum não apareçam números consecutivos.


1			4
3			
4			3

Qual é a soma dos números que vão aparecer nos quadradinhos cinza?

- a) 12 b) 14 c) 16 d) 18 e) 20

RESOLUÇÃO:

1			4
3			
4			3

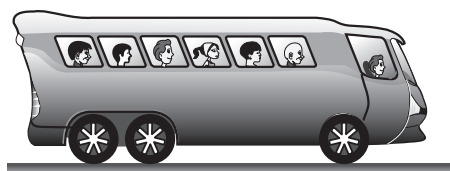
- 1) Representaremos por a_{ij} o número colocado na linha i e na coluna j . Exemplos: $a_{11} = 1$; $a_{14} = 4$; $a_{21} = 3$; etc.
- 2) No tabuleiro, existem 4 regiões em forma de . Dois serão preenchidos com 1, 3, 5 e 7; os outros dois, com 2, 4, 6 e 8.
- 3) De acordo com as condições estabelecidas, podemos preencher os demais quadradinhos, como na sequência abaixo:
 - $a_{31} = 7$; $a_{22} = 5$
 - $a_{12} = 8$; $a_{23} = 2$; $a_{13} = 6$
 - $a_{24} = 7$; $a_{33} = 5$; $a_{34} = 1$
 - $a_{32} = 2$; $a_{43} = 8$; $a_{42} = 6$

1	8	6	4
3	5	2	7
7	2	5	1
4	6	8	3

- 4) A soma pedida é $6 + 8 + 5 + 1 = 20$
Resposta: E

Questão 159

Um ônibus transporta 31 estudantes, baianos e mineiros, para um encontro de participantes da OBMEP. Entre os baianos, $\frac{2}{5}$ são homens e, entre os mineiros, $\frac{3}{7}$ são mulheres. Entre todos os estudantes, quantas são mulheres?



- a) 12 b) 14 c) 15 d) 18 e) 21

RESOLUÇÃO:

- 1) Se b for o número de baianos e m o número de mineiros, então:

	Baianos	Mineiros
Homens	$\frac{2}{5} b$	$\frac{4}{7} m$
Mulheres	$\frac{3}{5} b$	$\frac{3}{7} m$

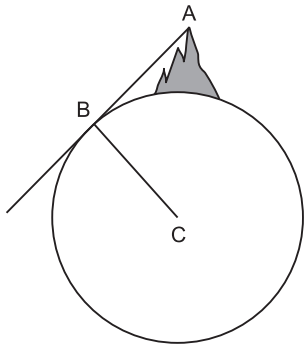
- 2) Como o número de alunos é inteiro, b é múltiplo de 5 e m é múltiplo de 7.
- 3) $b \in \{5, 10, 15, 20, \dots\}$
 $m \in \{7, 14, 21, 28, \dots\}$
- 4) Como $b + m = 31$, então $b = 10$ e $m = 21$
- 5) O número total de mulheres é

$$\frac{3}{5} b + \frac{3}{7} m = \frac{3}{5} \cdot 10 + \frac{3}{7} \cdot 21 = 6 + 9 = 15$$

Resposta: C

Questão 160

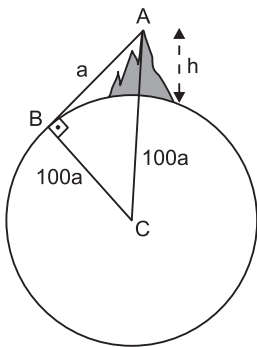
A figura representa o planeta Terra e uma montanha cujo ponto mais alto é indicado por A. A semirreta AB indica a linha do horizonte e o segmento BC, o raio da Terra.



Se BC é igual a 100 . AB, então a altura da montanha, na mesma unidade de BC e AB, é igual a AB multiplicado por

- a) $\sqrt{10001} - 100$
- b) $101 - \sqrt{10001}$
- c) $100 - \sqrt{10001}$
- d) $10000 - \sqrt{100001}$
- e) $\sqrt{1000001} - 100000$

RESOLUÇÃO:



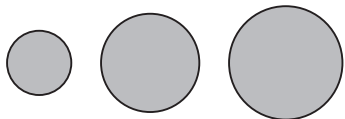
Se a for a medida do segmento AB e h a altura da montanha, então no triângulo retângulo ABC, temos:

$$a^2 + (100a)^2 = (100a + h)^2 \Leftrightarrow 100a + h = a \sqrt{10001} \Leftrightarrow h = (\sqrt{10001} - 100) a$$

Resposta: A

Questão 161

Você deve desenhar uma nova coleção de moedas. Todas as moedas devem ser redondas e prateadas, mas de diferentes diâmetros.



Pesquisadores descobriram que um sistema ideal de moedas deve atender aos seguintes requisitos:

- Os diâmetros das moedas não devem ser menores que 15mm e nem maiores que 45mm.

- Dada uma moeda, o diâmetro da próxima moeda deve ser pelo menos 30% maior.
- A máquina de cunhagem pode produzir apenas moedas com diâmetros que meçam um número inteiro, em milímetros (por exemplo, 17mm é permitido, 17,3 mm não o é).
- A coleção deve ter o maior número de tipos de moedas.

A coleção de moedas que satisfaz todos os requisitos dos pesquisadores é:

a)

b)

c)

d)

e)

RESOLUÇÃO:

Se $d_1 = 15$ mm, d_2, d_3, \dots , todos inteiros e tais que $d_1 < d_2 < d_3 < d_4 < \dots$, forem os diâmetros das moedas, então

- $d_1 = 15$ mm
- $d_2 \geq 1,3 \cdot 15$ mm = 19,5 mm $\Rightarrow d_2 = 20$ mm
- $d_3 \geq 1,3 \cdot 20$ mm = 26 mm $\Rightarrow d_3 = 26$ mm
- $d_4 \geq 1,3 \cdot 26$ mm = 33,8 mm $\Rightarrow d_4 = 34$ mm
- $d_5 \geq 1,3 \cdot 34$ mm = 44,2 mm $\Rightarrow d_5 = 45$ mm

Resposta: D

Questão 162

O sistema de numeração de **base 2** utiliza os algarismos **0** e **1** e a representação **posicional** com as mesmas características do sistema decimal.

Exemplo: $(11011)_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 8 + 0 + 2 + 1 = 27$

O sistema de numeração de base **b**, com $b \in \mathbb{N}$ e $b > 1$, utiliza os **b** algarismos do conjunto $\{0, 1, 2, 3, \dots, b - 1\}$ e a representação posicional com as mesmas características do sistema decimal.

Exemplo: $(235)_6 = 2 \cdot 6^2 + 3 \cdot 6^1 + 5 \cdot 6^0 = 72 + 18 + 5 = 95$

Se $(132)_x = (111000)_2$ e $x \in \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, então o resto da divisão do número natural "1XX13" por **x** é

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

RESOLUÇÃO:

$$\begin{aligned}
 1) (132)_x &= (111000)_2 \Rightarrow 1 \cdot x^2 + 3 \cdot x^1 + 2 \cdot x^0 = \\
 &= 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 2^0 \Leftrightarrow \\
 &\Leftrightarrow x^2 + 3x + 2 = 32 + 16 + 8 \Leftrightarrow x^2 + 3x - 54 = 0 \Leftrightarrow \\
 &\Leftrightarrow x = \frac{-3 \pm 15}{2} \Leftrightarrow x = 6 \text{ ou } x = -9 \Leftrightarrow x = 6, \text{ pois}
 \end{aligned}$$

$$x \in \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

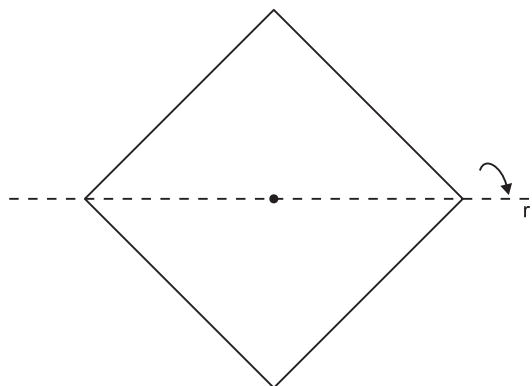
2) $1XX13 = 16613$

$$\begin{array}{r}
 3) \quad 16613 \quad | \quad 6 \\
 \quad \quad \quad 5 \quad | \quad 2768
 \end{array}$$

Resposta: E

Questão 163

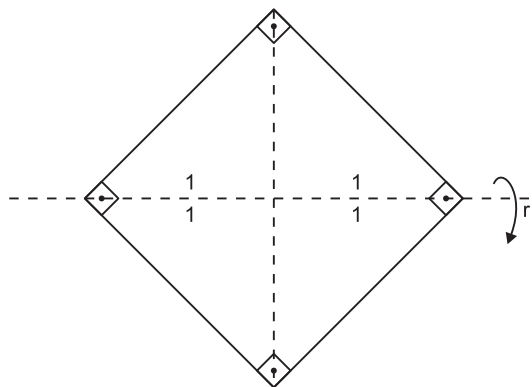
Observe o quadrado abaixo, cujas diagonais medem 2 dm. A rotação desse quadrado em torno de uma reta que contém uma de suas diagonais gera um sólido.



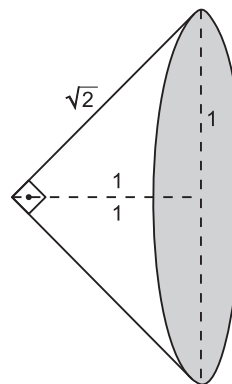
A superfície desse sólido, em dm^2 , é de

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

RESOLUÇÃO:



A rotação descrita gera dois cones, cada um com raio 1 dm e altura 1 dm e geratriz $\sqrt{2}$ dm.

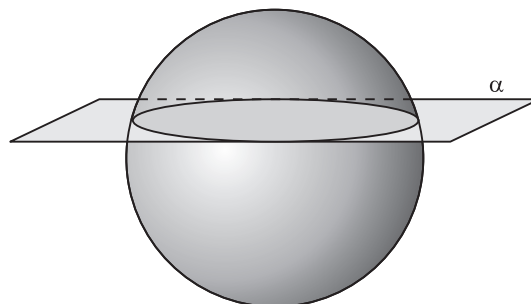


A superfície pedida é $2 \cdot \pi \cdot 1 \cdot \sqrt{2} = 2\pi \sqrt{2}$

Resposta: B

Questão 164

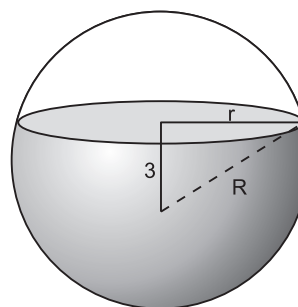
A figura mostra um círculo de área igual a $16\pi \text{ cm}^2$ obtido pela secção de um plano α com uma esfera.



Se a distância do centro da esfera até o plano α é igual a 3 cm, então o volume da esfera é

- a) $\frac{480\pi}{3} \text{ cm}^3$
- b) $\frac{240\pi}{3} \text{ cm}^3$
- c) $\frac{256\pi}{3} \text{ cm}^3$
- d) $\frac{500\pi}{3} \text{ cm}^3$
- e) $\frac{320\pi}{3} \text{ cm}^3$

RESOLUÇÃO:



Se r for o raio do círculo e R o raio da esfera, ambos em centímetros, então:

1) $\pi r^2 = 16\pi \Leftrightarrow r = 4$

2) $\begin{cases} 3^2 + r^2 = R^2 \\ r = 4 \end{cases} \Rightarrow 9 + 16 = R^2 \Leftrightarrow R = 5$

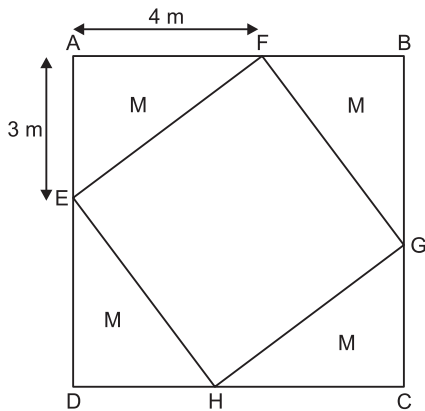
3) O volume da esfera, em centímetros cúbicos, é:

$$\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 5^3 = \frac{500\pi}{3}$$

Resposta: D

Questão 165

Num efeito decorativo, o piso quadrado ABCD foi revestido com lâminas de madeira (M) e placas quadradas de granito, de lado igual a 50 cm, colocadas na região quadrada EFGH, conforme mostra a figura.

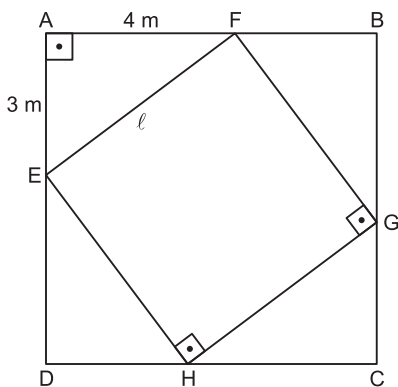


O número de placas de granito utilizadas para cobrir totalmente a região EFGH foi

- a) 50
- b) 100
- c) 150
- d) 200
- e) 250

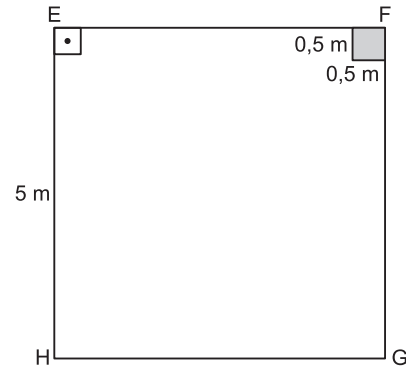
RESOLUÇÃO:

1) Se ℓ for a medida do lado do quadrado EFGH, então:
 $\ell^2 = (3\text{ m})^2 + (4\text{ m})^2 = 25\text{ m}^2 \Leftrightarrow \ell = 5\text{ m}$



2) Se o lado da placa quadrada de granito for 0,5 m, então o número total de placas é

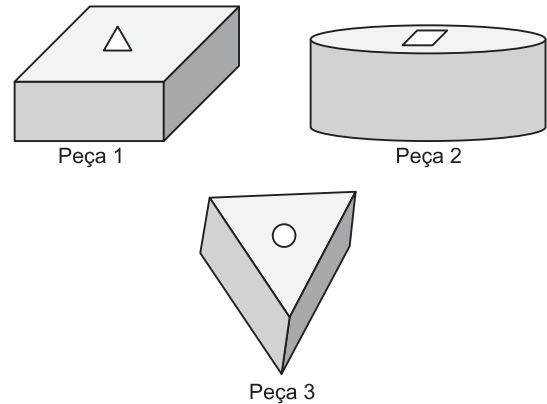
$$\left(\frac{5}{0,5}\right) \cdot \left(\frac{5}{0,5}\right) = 10 \cdot 10 = 100$$



Resposta: B

Questão 166

(UNICENTRO-PARANÁ) – Em um jogo matemático, serão confeccionadas três peças, conforme figura a seguir:



A peça 1 é um prisma reto quadrangular cuja altura mede 4 cm e a base é um quadrado de 6 cm de lado. Do centro dessa peça, retirou-se um prisma reto de 4 cm de altura e cuja base é um triângulo equilátero de lado 2 cm.
 A peça 2 é um cilindro reto de 6 cm de diâmetro e 4 cm de altura. Do centro dessa peça, retirou-se um prisma reto de 4 cm de altura e cuja base é um quadrado de lado 2 cm.
 A peça 3 é um prisma reto triangular cuja altura mede 4 cm e a base é um triângulo equilátero de 6 cm de lado. Do centro dessa peça, retirou-se um cilindro reto de 4 cm de altura e cujo diâmetro mede 2 cm.

Utilizando o mesmo material para confeccionar essas peças e adotando $\pi = 3,1$ e $\sqrt{3} = 1,7$, é correto afirmar que

- a) a peça que apresenta o maior volume é a peça 2.
- b) o volume da peça 3 é igual à metade do volume da peça 2.
- c) o volume de três peças 2 é igual ao volume de duas peças 1.
- d) o volume das peças 1 e 2 juntas é menor do que o volume de quatro peças 3.
- e) o volume das peças 2 e 3 juntas é maior do que o volume da peça 1.

RESOLUÇÃO:

1) O volume da peça 1, em centímetros cúbicos, é:

$$6 \cdot 6 \cdot 4 - \frac{2^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot 4 = (36 - \sqrt{3}) \cdot 4 = 34,3 \cdot 4 = 137,2$$

2) O volume da peça 2, em centímetros cúbicos, é:

$$\pi \cdot 3^2 \cdot 4 - 2^2 \cdot 4 = (9\pi - 4) \cdot 4 = 95,6$$

3) O volume da peça 3, também em centímetros cúbicos, é:

$$\frac{6^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot 4 - \pi \cdot 1^2 \cdot 4 = (9\sqrt{3} - \pi) \cdot 4 = 48,8$$

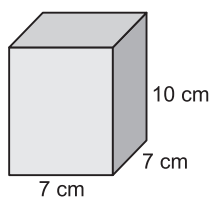
4) $95,6 + 48,8 = 144,4 > 137,2$

Resposta: E

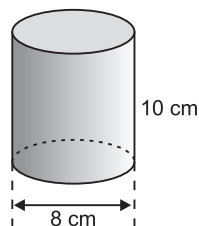
Questão 167

(FMTM) – Uma empresa, para inovar, resolveu vender leite em dois tipos de embalagens, conforme indicam as figuras.

Embalagem tipo 1



Embalagem tipo 2



Uma pessoa optou por levar 50 embalagens do tipo 2. Se ela tivesse optado por levar 50 embalagens do tipo 1, teria levado

Dado: $\pi = 3$

- a) a mesma quantidade de leite.
- b) 600 ml a mais.
- c) 400 ml a menos.
- d) 500 ml a mais.
- e) 500 ml a menos.

RESOLUÇÃO:

1) O volume da embalagem tipo 1 é
 $(7 \text{ cm}) \cdot (7 \text{ cm}) \cdot (10 \text{ cm}) = 490 \text{ cm}^3 = 0,490 \text{ dm}^3 = 0,49\ell$

2) O volume da embalagem tipo 2 é
 $\pi \cdot (4 \text{ cm})^2 \cdot 10 \text{ cm} \cong (3 \cdot 16 \cdot 10) \text{ cm}^3 = 480 \text{ cm}^3 = 0,480 \text{ dm}^3 = 0,48\ell$

3) O volume de 50 embalagens tipo 1 é
 $0,49\ell \cdot 50 = 24,5\ell = 24500\text{ml}$

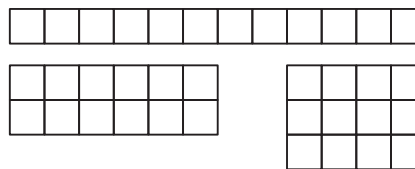
4) O volume de 50 embalagens tipo 2 é
 $0,48\ell \cdot 50 = 24\ell = 24000\text{ml}$

5) Levando 50 embalagens tipo 1 em lugar das embalagens do tipo 2, a pessoa teria levado 500ml a mais, pois $24500\text{ml} - 24000\text{ml} = 500\text{ml}$

Resposta: D

Questão 168

A figura mostra os três retângulos diferentes que podem ser construídos com 12 quadradinhos iguais.



Quantos retângulos diferentes podem ser construídos com 60 quadradinhos iguais?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

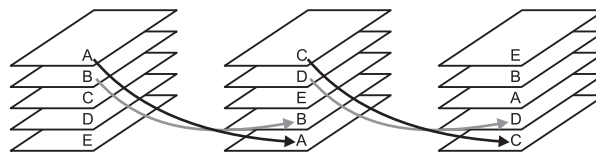
RESOLUÇÃO:

- 1) Os divisores de 60 são 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 e portanto:
 $1 \times 60 = 2 \times 30 = 3 \times 20 = 4 \times 15 = 5 \times 12 = 6 \times 10$
- 2) Podem ser construídos 6 retângulos, respectivamente, com:
 - 1 linha e 60 colunas
 - 2 linhas e 30 colunas
 - 3 linhas e 20 colunas
 - 4 linhas e 15 colunas
 - 5 linhas e 12 colunas
 - 6 linhas e 10 colunas

Resposta: D

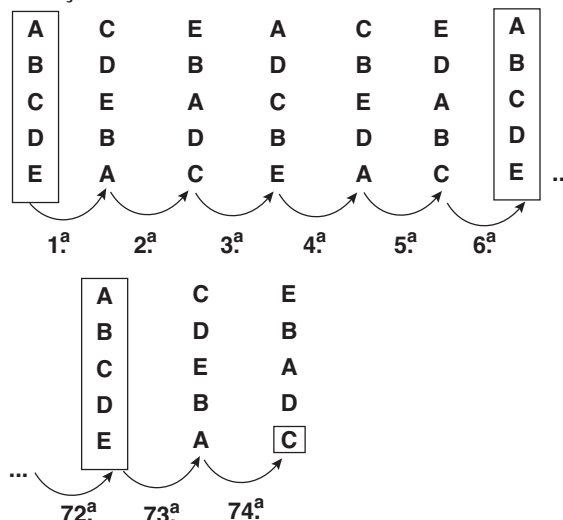
Questão 169

Estefânia tem cinco cartas marcadas com as letras A, B, C, D e E, empilhadas nessa ordem de cima para baixo. Ela embaralha as cartas pegando as duas de cima e colocando-as, com a ordem trocada, embaixo da pilha. A figura mostra o que acontece nas duas primeiras vezes em que ela embaralha as cartas. Se Estefânia embaralhar as cartas 74 vezes, qual carta estará no topo da pilha?



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

RESOLUÇÃO:

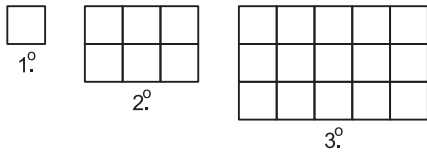


- 1) A cada 6 embaralhamentos retorna-se à posição inicial.
- 2) $74 \begin{array}{l} 6 \\ 2 \overline{) 12} \end{array} \Rightarrow 74 = 6 \cdot 12 + 2$
- 3) A 74ª embaralhada é igual à segunda e a carta que estará no topo da pilha é a que está marcada com a letra E.

Resposta: E

Questão 170

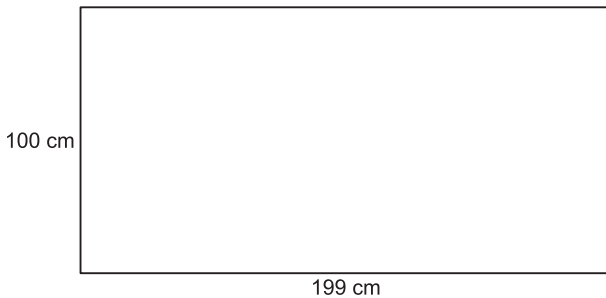
Com quadradinhos de lado 1 cm, constrói-se uma sequência de retângulos acrescentando-se, a cada etapa, uma linha e duas colunas ao retângulo anterior. A figura mostra os três primeiros retângulos dessa sequência.



- Qual é o perímetro do 100º retângulo dessa sequência?
- a) 402 cm
 - b) 472 cm
 - c) 512 cm
 - d) 598 cm
 - e) 634 cm

RESOLUÇÃO:

- 1) O centésimo termo da sequência 1, 2, 3, ... é 100.
- 2) O centésimo termo da sequência 1, 3, 5, ... é $1 + 99 \cdot 2 = 199$.
- 2) O centésimo retângulo é

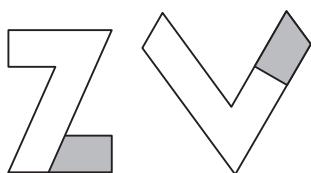


- 4) O perímetro desse retângulo é $2 \cdot (199 + 100) \text{ cm} = 598 \text{ cm}$

Resposta: D

Questão 171

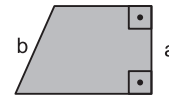
A figura mostra as letras V e Z, ambas montadas com as mesmas duas peças de cartolina, uma branca e uma cinza, sem sobreposição.



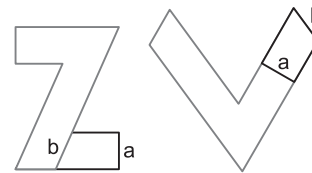
Qual das afirmativas abaixo é verdadeira?

- a) O V e o Z têm perímetros iguais e áreas iguais.
- b) O V e o Z têm perímetros iguais, mas a área do Z é menor do que a do V.
- c) O V e o Z têm perímetros iguais, mas a área do Z é maior do que a do V.
- d) O V e o Z têm áreas iguais, mas o perímetro do Z é maior do que o do V.
- e) O V e o Z têm áreas iguais, mas o perímetro do Z é menor do que o do V.

RESOLUÇÃO:



- 1) Supondo que a peça cinza seja um trapézio retângulo, a medida dos dois lados não paralelos são tais que $b > a$.
- 2) A área das duas peças é a mesma, pois não há sobreposição.
- 3) Se p_V e p_Z forem os perímetros das peças V e Z, respectivamente, então $p_V = p_Z - a + b \Rightarrow p_V > p_Z$, pois $b > a$



Resposta: E

Questão 172

Numa folha quadrada de papel de 30 cm de lado, branca de um lado e cinza do outro, marcou-se um quadrado ABCD em linhas pontilhadas, como na figura 1. A folha foi dobrada ao longo das linhas pontilhadas e o resultado está mostrado na figura 2, na qual a parte cinza é um quadrado de área 144 cm^2 .

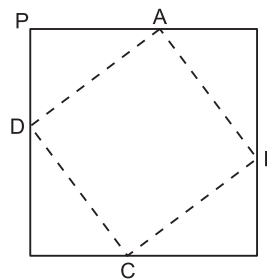


Figura 1

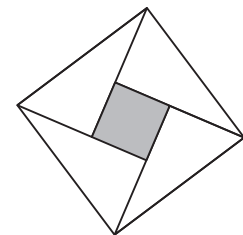
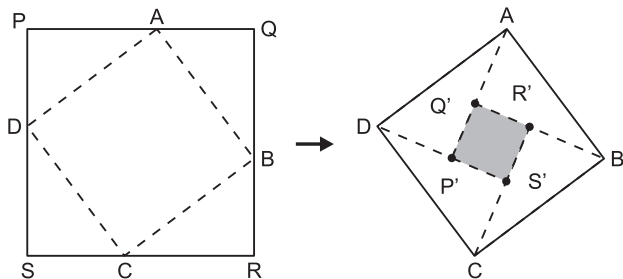


Figura 2

Qual é o comprimento do segmento PA?

- a) 21 cm
- b) 22 cm
- c) 23 cm
- d) 24 cm
- e) 25 cm

RESOLUÇÃO:

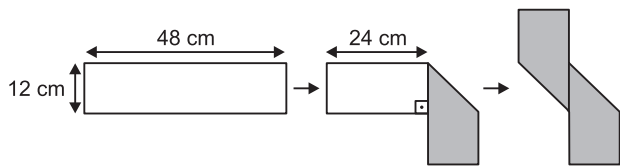


- 1) $PA = QB = RC = SD = x$
- 2) $P'A = Q'B = R'C = S'D = x$
- 3) $PD = P'D = 30 - x$
- 4) O lado do quadrado $P'Q'R'S'$ é 12, em centímetros.
- 5) $DS' = DP' + P'S' \Rightarrow x = 30 - x + 12 \Leftrightarrow x = 21$

Resposta: A

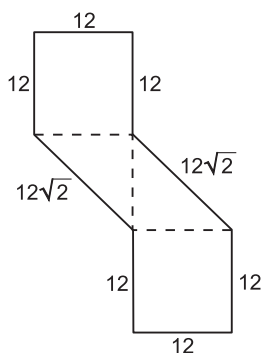
Questão 173

Uma tira retangular de cartolina, branca na frente e cinza atrás, foi dobrada como na figura, formando um polígono de 8 lados. Qual é o perímetro desse polígono?



- a) 96 cm
- b) $(24 + 4\sqrt{2})$ cm
- c) $(60 + 12\sqrt{2})$ cm
- d) $(72 + 18\sqrt{2})$ cm
- e) $(72 + 24\sqrt{2})$ cm

RESOLUÇÃO:



O perímetro é $(6 \cdot 12 + 2 \cdot 12\sqrt{2})$ cm = $(72 + 24\sqrt{2})$ cm

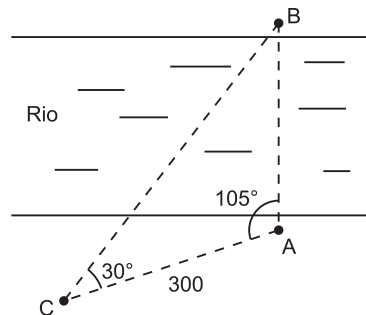
Resposta: E

Questão 174

Após um naufrágio, um sobrevivente se vê na situação de ter de atravessar um rio de águas calmas. Prudente, decide só atravessá-lo depois de ter estimado a largura do rio. Improvisou então uma trena métrica e um transferidor rústicos e, para calcular a distância entre duas árvores, digamos uma árvore A, situada na margem

em que se encontrava, e uma árvore B, situada na margem oposta, procedeu da seguinte forma:

- postando-se ao lado da árvore A e usando o transferidor construído, aferiu o ângulo entre a visada para a árvore B e para uma árvore C, situada na mesma margem em que se encontrava, obtendo o valor 105° ;
- caminhou até a árvore C e, usando a trena métrica, estimou em 300 metros a distância entre esta e a árvore A;
- estando então junto à árvore C, mediu o ângulo entre as visadas para a árvore A e a árvore B, obtendo o valor 30° .

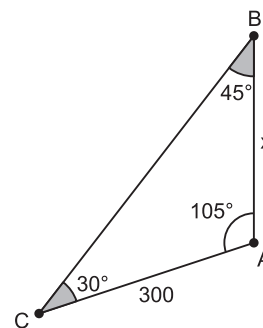


Após os procedimentos descritos, as informações obtidas foram reunidas e foi estimada corretamente a distância entre a árvore A e a árvore B, obtendo o valor de, aproximadamente:

- a) 150 metros.
- b) 175 metros.
- c) 189 metros.
- d) 212 metros.
- e) 250 metros.

(considerar $\sqrt{2} = 1,41$ e $\sqrt{3} = 1,73$)

RESOLUÇÃO:



Se x, em metros, for a distância entre os árvores A e B, então:

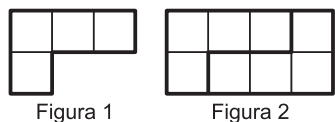
$$\frac{x}{\sin 30^\circ} = \frac{300}{\sin 45^\circ} \Rightarrow \frac{x}{\frac{1}{2}} = \frac{300}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{300}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{300}{1,41} \Leftrightarrow x \approx 212$$

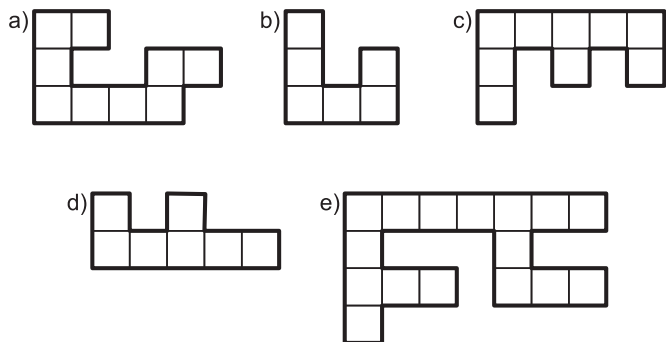
Resposta: D

Questão 175

A figura 1 mostra uma peça feita com quadradinhos. Com duas cópias dessa peça, podemos construir um retângulo, como na figura 2.

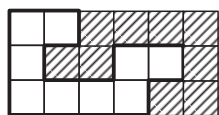


Com duas peças idênticas a cada uma das que aparecem nas alternativas, também é possível montar um retângulo, com **exceção de uma delas**. Qual é essa peça?



RESOLUÇÃO:

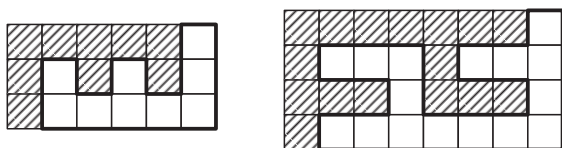
1) Na alternativa (a) existem 9 quadradinhos; com duas figuras dessas, forma-se uma nova figura com 18 quadradinhos que tem o formato de 3 linhas por 6 colunas.



2) Com duas figuras da alternativa (b) pode-se construir um retângulo de 12 quadradinhos no formato 3 x 4.



3) De modo análogo na alternativa (c) é possível formar um retângulo 3 x 6 e na alternativa (e) um retângulo 4 x 8.



4) Na alternativa (d) não é possível com duas dessas peças formar um retângulo de 14 quadradinhos no formato 2 x 7. Os 7 quadradinhos brancos não tem o formato da peça dada.



Resposta: D

Questão 176

Um fazendeiro perguntou ao seu filho: Quantos pés eu posso contar quando eu estou tirando leite de uma vaca? O menino respondeu: São 6, sendo 4 da vaca e 2 seus. O pai então disse: Na verdade são 9, por que você se esqueceu de contar os 3 do banquinho em que eu fico sentado. A seguir, o pai propôs outro problema ao seu filho: Num curral, há algumas pessoas, vacas e banquinhos, pelo menos um de cada categoria. O número total de pés é 22 e o de cabeças é 5. Quantas vacas há no curral? O menino resolveu o problema corretamente.



Qual foi sua resposta?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

RESOLUÇÃO:

Se v , p e b forem, respectivamente, o número de vacas, de pessoas e de banquinhos, então:

$$\begin{cases} 4v + 2p + 3b = 22 \\ v + p = 5 \Leftrightarrow p = 5 - v \end{cases} \Rightarrow 4v + 2(5 - v) + 3b = 22 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2v + 3b = 12 \Leftrightarrow b = \frac{12 - 2v}{3} \Leftrightarrow b = 4 - \frac{2v}{3}$$

Como $b \in \mathbb{N}^*$ e $v \in \mathbb{N}^*$, então:

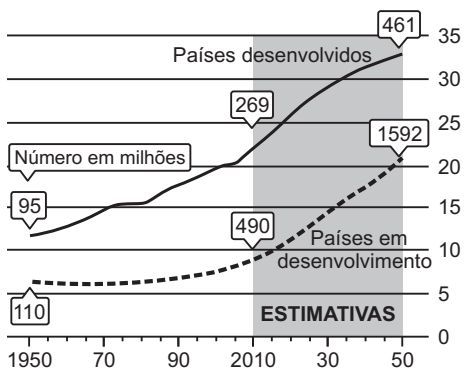
$$\begin{cases} v \text{ é múltiplo de } 3 \\ e \\ \frac{2v}{3} < 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v \text{ é múltiplo de } 3 \\ e \\ v < 6 \end{cases} \Rightarrow v = 3$$

Desta forma: $v = 3$, $p = 2$, $b = 2$.

Resposta: C

Texto para as questões 177 e 178.

A população mundial está ficando mais velha, os índices de natalidade diminuíram e a expectativa de vida aumentou. No gráfico seguinte, são apresentados dados obtidos por pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) a respeito da quantidade de pessoas com 60 anos ou mais em todo o mundo. Os números da coluna da direita representam as faixas percentuais. Por exemplo, em 1950 havia 95 milhões de pessoas com 60 anos ou mais nos países desenvolvidos, número entre 10% e 15% da população total dos países desenvolvidos.



Fonte: "Perspectivas da População Mundial". ONU, 2009

Disponível em: www.economist.com
Acesso em: 9 jul. 2009 (adaptado).

Questão 177

Suponha que o modelo exponencial $y = 363e^{0,03x}$ (em que $x = 0$ corresponde ao ano 2000, $x = 1$ corresponde ao ano 2001, e assim sucessivamente, e que y é a população, em milhões de habitantes, no ano $2000 + x$) seja usado para estimar essa população com 60 anos ou mais de idade nos países em desenvolvimento entre 2010 e 2050. Desse modo, considerando $e^{0,3} = 1,35$, estima-se que a população com 60 anos ou mais estará, em 2030, entre

- a) 490 e 510 milhões.
- b) 550 e 620 milhões.
- c) 780 e 800 milhões.
- d) 810 e 860 milhões.
- e) 870 e 910 milhões.

RESOLUÇÃO:

A população com 60 anos de idade ou mais, em 2030, em milhões de habitantes, será

$$y = 363 \cdot e^{0,03 \cdot 30} = 363 (e^{0,3})^3 = 363 (1,35)^3 \cong 893$$

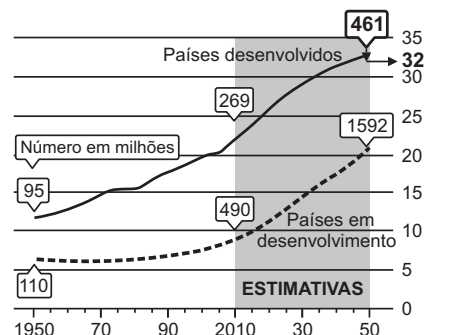
Resposta: E

Questão 178

Em 2050, a probabilidade de se escolher, aleatoriamente, uma pessoa com 60 anos ou mais de idade, na população dos países desenvolvidos, será um número mais próximo de

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{7}{20}$
- c) $\frac{8}{25}$
- d) $\frac{1}{5}$
- e) $\frac{3}{25}$

RESOLUÇÃO:



Da leitura direta do gráfico, a probabilidade de se escolher, aleatoriamente, uma pessoa com 60 anos ou mais de idade é aproximadamente

$$32\% = \frac{32}{100} = \frac{8}{25}$$

Resposta: C

Questão 179

Para cada indivíduo, a sua inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) é composto por um número de 9 algarismos e outro número de 2 algarismos, na forma d_1d_2 , em que os dígitos d_1 e d_2 são denominados dígitos verificadores. Os dígitos verificadores são calculados, a partir da esquerda, da seguinte maneira: os 9 primeiros algarismos são multiplicados pela sequência 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 (o primeiro por 10, o segundo por 9, e assim sucessivamente); em seguida, calcula-se o resto r da divisão da soma dos resultados das multiplicações por 11, e se esse resto r for 0 ou 1, d_1 é zero, caso contrário $d_1 = (11 - r)$. O dígito d_2 é calculado pela mesma regra, na qual os números a serem multiplicados pela sequência dada são contados a partir do segundo algarismo, sendo d_1 o último algarismo, isto é, d_2 é zero se o resto s da divisão por 11 das somas das multiplicações for 0 ou 1, caso contrário, $d_2 = (11 - s)$.

Suponha que João tenha perdido seus documentos, inclusive o cartão de CPF e, ao dar queixa da perda na delegacia, não conseguisse lembrar quais eram os dígitos verificadores, recordando-se apenas que os nove primeiros algarismos eram 123.456.789. Neste caso, os dígitos verificadores d_1 e d_2 esquecidos são, respectivamente,

- a) 0 e 9.
- b) 1 e 4.
- c) 1 e 7.
- d) 9 e 1.
- e) 0 e 1.

RESOLUÇÃO:

Os dígitos verificadores de 123.456.789 são 0 e 9.

1) Dígito d_1 :

$$1 \times 10 + 2 \times 9 + 3 \times 8 + 4 \times 7 + 5 \times 6 + 6 \times 5 + 7 \times 4 + 8 \times 3 + 9 \times 2 = 210$$

$$\begin{array}{r} 210 \overline{) 11} \\ 100 \ 19 \\ \underline{1} \end{array}$$

Como o resto na divisão de 210 por 11 é 1, então $d_1 = 0$.

2) Dígito d_2 :

$$2 \times 10 + 3 \times 9 + 4 \times 8 + 5 \times 7 + 6 \times 6 + 7 \times 5 + 8 \times 4 + 9 \times 3 + 0 \times 2 = 244$$

$$\begin{array}{r} 244 \overline{) 11} \\ 24 \ 22 \\ \underline{2} \end{array}$$

Como o resto na divisão de 244 por 11 é 2, então $d_2 = 9$

Resposta: A

Questão 180

Brasil e França têm relações comerciais há mais de 200 anos. Enquanto a França é a 5ª nação mais rica do planeta, o Brasil é a 10ª, e ambas se destacam na economia mundial. No entanto, devido a uma série de restrições, o comércio entre esses dois países ainda não é adequadamente explorado, como mostra a tabela seguinte, referente ao período 2003-2007.

Investimentos Bilaterais (em milhões de dólares)		
Ano	Brasil na França	França no Brasil
2003	367	825
2004	357	485
2005	354	1.458
2006	539	744
2007	280	1.214

Disponível em: www.cartacapital.com.br. Acesso em: 7 jul. 2009.

Os dados da tabela mostram que, no período considerado, os valores médios anuais dos investimentos da França no Brasil foram maiores que os investimentos do Brasil na França em um valor

- inferior a 300 milhões de dólares.
- superior a 300 milhões de dólares, mas inferior a 400 milhões de dólares.
- superior a 400 milhões de dólares, mas inferior a 500 milhões de dólares.
- superior a 500 milhões de dólares, mas inferior a 600 milhões de dólares.
- superior a 600 milhões de dólares.

RESOLUÇÃO:

No período considerado, o valor médio anual dos investimentos da França no Brasil, em milhões de dólares, foi de

$$\frac{825 + 485 + 1458 + 744 + 1214}{5} = \frac{4726}{5} = 945,2$$

No mesmo período, o valor médio anual dos investimentos do Brasil na França, também em milhões de dólares, foi de

$$\frac{367 + 357 + 354 + 539 + 280}{5} = \frac{1897}{5} = 379,4$$

Ainda neste período, o valor médio anual dos investimentos da França no Brasil foi superior ao do Brasil na França em $945,2 - 379,4 = 565,8$ milhões de dólares.

Resposta: D

