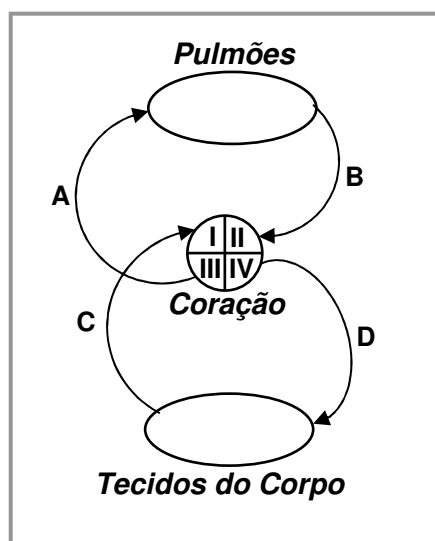


BIOLOGIA

Questão 01

Com relação ao Sistema Cardiovascular e com base no esquema abaixo, cujas setas indicam o trajeto do sangue no corpo, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.



- 01. As cavidades **I** e **II** representam os ventrículos e as cavidades **III** e **IV** representam os átrios (ou aurículas).
- 02. O sangue que leva o oxigênio para as células musculares do coração (miocárdio) através das artérias coronárias é impulsionado pela cavidade **IV**.
- 04. Os vasos sanguíneos representados pelas setas **B** e **C** correspondem às veias e os vasos sanguíneos representados pelas setas **A** e **D** correspondem às artérias.
- 08. O trajeto que o sangue faz da cavidade **III** até a cavidade **II** corresponde à circulação sistêmica, também chamada grande circulação.
- 16. Nas cavidades **I** e **III** circula sangue arterial, ao passo que nas cavidades **II** e **IV** circula sangue venoso.
- 32. Quando as cavidades **III** e **IV** estão em diástole, as cavidades **I** e **II** estão em sístole, e vice-versa.
- 64. Entre as cavidades **I** e **II** localiza-se a válvula bicúspide (ou mitral) e entre as cavidades **III** e **IV** localiza-se a válvula tricúspide.

Questão 02

O Reino Animal apresenta grande variedade de organismos, com cerca de um milhão de espécies catalogadas.

Sobre os principais grupos animais, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. Todas as espécies do grupo Equinodermos são exclusivamente marinhas.
- 02. A tênia e a lombriga, vermes que causam doenças ao ser humano, pertencem ao grupo dos Nematódeos.
- 04. Apesar de terem organização corporal muito simples, os Poríferos apresentam três folhetos germinativos.
- 08. Espécies que apresentam exoesqueleto podem ser observadas nos grupos Moluscos, Artrópodes e Equinodermas.
- 16. Todos os Cordados possuem vértebras.
- 32. Os Anelídeos são parasitas obrigatórios.
- 64. Anêmonas, águas-vivas e corais são representantes dos Cnidários.

Questão 03

Os tecidos conjuntivos derivam do mesoderma do embrião e caracterizam-se por apresentar diversos tipos de células imersas em material extracelular sintetizado por elas.

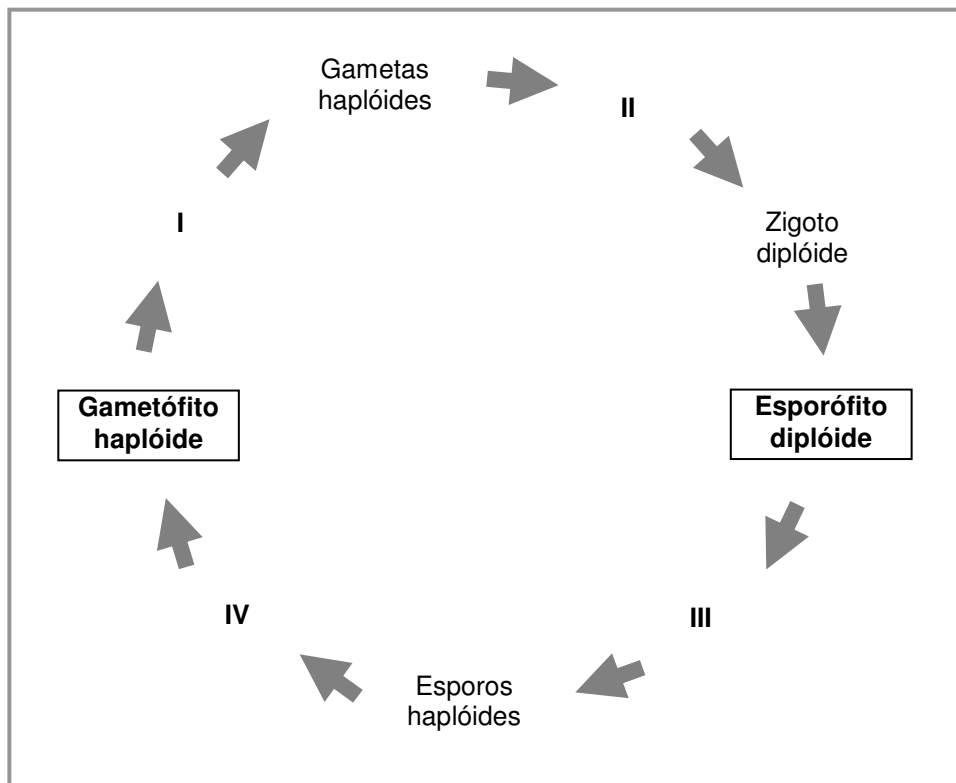
Com relação aos tecidos conjuntivos, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. Dentre as várias funções dos tecidos conjuntivos, podemos citar a absorção e a secreção de substâncias através de glândulas.
- 02. Entre os vários tipos de células existentes nos tecidos conjuntivos encontramos os fibroblastos, adipócitos, melanócitos e neurônios.
- 04. Em indivíduos adultos, os elementos figurados do sangue se originam do tecido conjuntivo encontrado na medula óssea vermelha, a qual apresenta células-tronco pluripotentes (ou multipotentes) que após se multiplicarem ativamente se diferenciam em leucócitos, hemácias e plaquetas.
- 08. O tecido conjuntivo denso modelado, também chamado de tecido tendinoso, é formado por fibras grossas orientadas paralelamente, especialmente fibras colágenas, o que confere grande resistência a estruturas como tendões e ligamentos.
- 16. Os condrócitos, após formarem a matriz cartilaginosa, sofrem uma pequena retração de volume e passam a ser chamados de condroblastos.
- 32. Os ossos de uma criança são mais flexíveis que os ossos de um adulto pois apresentam maior quantidade de osteoblastos, os quais produzem muitas fibras colágenas.

Questão 04

Os principais grupos vegetais (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas) apresentam em comum um ciclo de vida que ocorre através de alternância de gerações (metagênese), em que uma geração haplóide alterna-se com outra diplóide.

Com relação a este ciclo e considerando o esquema abaixo, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.



01. O esquema representa um ciclo de vida haplodiplobionte (ou haplonte-diplonte) típico dos principais grupos de vegetais.
02. Os eventos que ocorrem em I e III do esquema correspondem, respectivamente, à meiose e à mitose.
04. Neste ciclo, o esporófito forma o gametófito por reprodução assexuada e o gametófito forma o esporófito por reprodução sexuada.
08. Nas gimnospermas e angiospermas, o esporófito é originado pela fusão dos gametas masculino e feminino que são, respectivamente, o androceu e o gineceu.
16. Os eventos II e IV do esquema correspondem, respectivamente, à fecundação e à germinação.
32. Nas briófitas e pteridófitas, a fase gametofítica é duradoura e evidente e a fase esporofítica, ao contrário, é reduzida e pouco evidente.

Questão 05

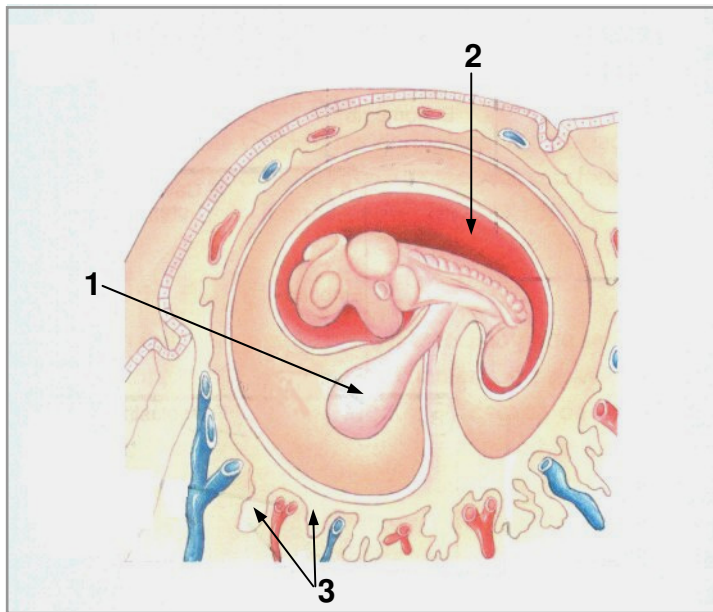
Entre os seres vivos que habitam determinado ambiente, podem ser observadas interações biológicas com diferentes tipos de relações. Estas relações podem ser *harmônicas* ou *desarmônicas*, entre *espécies diferentes* ou entre *indivíduos da mesma espécie*.

Sobre estas relações, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. Relações interespecíficas são aquelas estabelecidas entre indivíduos de mesma espécie e relações intra-específicas são aquelas estabelecidas entre indivíduos de espécies diferentes.
- 02. O predatismo e o parasitismo são exemplos de relações desarmônicas.
- 04. Colônia é uma associação entre indivíduos da mesma espécie, que se mantêm ligados anatomicamente formando uma unidade estrutural.
- 08. O mutualismo é um tipo de relação desarmônica interespecífica.
- 16. A bactéria *Mycobacterium tuberculosis* é um ectoparasita que causa a tuberculose no ser humano.
- 32. Apesar do predatismo ser uma relação interespecífica desarmônica, ela pode ser benéfica e importante para o controle da população de presas e a manutenção do equilíbrio do ecossistema.

Questão 06

A figura abaixo mostra o corte transversal de um embrião e anexos embrionários.



AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Biologia das células*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. p. 422. (adaptado)

Em relação à figura, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. a seta **1** indica o principal local de produção da gonadotrofina coriônica, hormônio que quando está presente na urina é sinal inequívoco de gravidez.
- 02. a seta **2** indica a bolsa amniótica, que tem por função hidratar e proteger o feto contra eventuais choques mecânicos.
- 04. a figura representa um embrião de mamífero.
- 08. a figura representa o embrião de uma ave.
- 16. a placenta (indicada pela seta **3**) é responsável pela intensa troca de substâncias entre mãe e filho. Esta troca ocorre porque há passagem do sangue da mãe para o filho e vice-versa.
- 32. a figura difere da representação de um embrião de répteis por possuir âmnio e cório, anexos inexistentes nesses animais.

Questão 07

Sobre os cromossomos **X** e **Y**, responsáveis pela determinação cromossômica do sexo da espécie humana, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. todos os homens normais receberam o cromossomo **Y** de seu avô paterno, mas nem todos receberam o cromossomo **X** de sua avó materna.
- 02. todas as mulheres normais receberam um cromossomo **X** de sua avó paterna, mas nem todas receberam um cromossomo **X** de sua avó materna.
- 04. todos os genes presentes nos cromossomos **X** e **Y** são responsáveis pelo desenvolvimento sexual de um indivíduo.
- 08. apenas o cromossomo **X** tem genes responsáveis pelo desenvolvimento sexual, pois o cromossomo **Y** tem poucos genes.
- 16. todos os genes do cromossomo **Y** são responsáveis pelo desenvolvimento sexual masculino.
- 32. o sistema **XY** de determinação cromossômica do sexo está presente apenas na espécie humana.
- 64. os cromossomos **X** e **Y** são assim denominados porque apresentam a forma de um **X** e de um **Y**.

Questão 08

Jean-Baptiste Antoine de Monet (1744-1829), também chamado Jean-Baptiste Lamarck, e Charles Darwin (1809-1882) deram importante contribuição para o pensamento evolucionista.

Sobre suas idéias, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. Lamarck acreditava que a adaptação dos seres vivos ao ambiente era resultado de modificações lentas e graduais ao longo de inúmeras gerações.
- 02. de acordo com Darwin, os indivíduos sofrem mutações com o propósito de melhor se adaptarem ao meio em que vivem, e assim deixarem descendentes mais bem adaptados.
- 04. de acordo com Lamarck, o uso freqüente e repetido de um órgão o fortalece, enquanto o desuso de tal órgão o enfraquece, processo que atualmente é conhecido como evolução divergente.
- 08. Darwin apresentou as observações de fósseis das ilhas Galápagos em defesa de suas idéias.

Questão 09

Bactérias, protozoários e fungos são microorganismos responsáveis por muitas doenças humanas. Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** a respeito deste assunto.

- 01. A toxina botulínica é produzida por uma bactéria que pode estar presente em alimentos industrializados mal processados (enlatados, conservas e embutidos). Sua ingestão causa o botulismo, cujo principal sintoma é a paralisia muscular.
- 02. Para combater as infecções causadas por bactérias utilizamos os antibióticos, os quais não são efetivos no combate às infecções causadas por vírus.
- 04. Frieiras e outras micoses são causadas por fungos.
- 08. A doença de Chagas é causada pelo *Tripanosoma cruzi*, um protozoário presente nas fezes do barbeiro. A doença é grave e não há tratamento ou prevenção.
- 16. A giardíase é causada por uma bactéria que provoca diarreia e dores abdominais, e pode ser contraída pela ingestão de carne crua ou mal cozida.
- 32. O tétano, a pneumonia e a leishmaniose são doenças causadas por bactérias e podem ser prevenidas através de vacinação.
- 64. A malária é causada por um protozoário transmitido ao homem pela picada do mosquito *Aedes aegypti*.

Questão 10

Todas as formas de vida do nosso planeta têm suas informações genéticas codificadas nas seqüências de bases nitrogenadas dos ácidos nucléicos. Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**, considerando as informações abaixo:

Seqüência 1 → AAAGATCCCGAATCGGTTCGGCGATTTATCG

Seqüência 2 → TTTCTAGGGCTTAGCCAGCCGCTAAATAGC

- 01. As seqüências **1** e **2** são complementares no DNA e, juntas, representam um segmento de molécula de DNA.
- 02. Se considerarmos **1** a seqüência molde, o RNAm formado por esta seqüência conterá as mesmas bases nitrogenadas da seqüência **2**, trocando-se a timina pela uracila.
- 04. Na seqüência **1** estão representados 30 códons e 10 nucleotídeos.
- 08. A seqüência **1** pode ser a representação de um DNA ou de um RNA, dependendo de como for lida.
- 16. O código genético é exclusivo de cada espécie. Prova disso é que determinados aminoácidos, como por exemplo a fenilalanina, são encontrados apenas na espécie humana.
- 32. Adenina, timina, citosina e guanina são aminoácidos essenciais, presentes em todos os seres vivos.
- 64. Com o seqüenciamento do genoma humano foi possível determinar a seqüência de aminoácidos de todas as proteínas humanas.

RASCUNHO

GEOGRAFIA

Questão 11

A partir da interpretação do mapa *Brasil: dimensões e pontos extremos*, e considerando que o Brasil possui terras nos três dos quatro hemisférios da Terra, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** sobre a caracterização do espaço geográfico brasileiro.



ALMEIDA, L. M. A. de; RIGOLIN, T.B. *Geografia*. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2002. p. 358. Série Novo Ensino Médio. (adaptado)

01. Em função das dimensões leste-oeste, o Brasil apresenta somente dois fusos horários, que estão adiantados em relação ao meridiano de Greenwich (0°).
02. Em relação ao paralelo de 0°, o Brasil possui terras nos hemisférios norte e sul.
04. O ponto extremo oriental do Brasil localiza-se na Região Norte.
08. A latitude extremo meridional do Brasil corresponde a 33°45'09"S.
16. Dois dos quatro pontos extremos do Brasil localizam-se no Complexo Regional da Amazônia.
32. Os pontos extremos do Brasil não são considerados equidistantes.

Questão 12

Com poucas palavras, Yaqub pintava o ritmo de sua vida paulistana. A solidão e o frio não o incomodavam; comentava os estudos, a perturbação da metrópole, a seriedade e a devoção das pessoas ao trabalho. De vez em quando, ao atravessar a praça da República, parava para contemplar a imensa seringueira. Gostou de ver a árvore amazônica no centro de São Paulo, mas nunca mais a mencionou.

HATOUM, Milton. *Dois irmãos*. São Paulo: Companhia das Letras, 2006. p. 44.

A partir de expressões constantes no excerto acima, que são de uso corrente na Geografia, e com base nos seus conhecimentos, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. As formações de seringais são típicas do Sudeste brasileiro, principalmente nas áreas de ocorrência do clima temperado continental.
- 02. O crescimento e a expansão de algumas cidades deram origem às metrópoles. São consideradas metrópoles globais: São Paulo, Londres e Tóquio.
- 04. As inversões térmicas ocorrem bastante no sul do Brasil e em São Paulo, principalmente no período do inverno.
- 08. As metrópoles regionais brasileiras polarizam extensas regiões como Porto Alegre, Recife e Blumenau.
- 16. O individualismo da sociedade contemporânea, assim como ocorre em São Paulo e na maioria das áreas urbanas do Brasil, é apontado como a única causa da violência e agressividade dos seus elementos.

Questão 13

Falava do antracito e da hulha, o luto feito pedra, lembrança trágica de muitas eras orgulhosas do planeta, monumento da pré-história das árvores, negro, que a indústria dos homens devasta.

POMPÉIA, Raul. *O Ateneu*. São Paulo: Ática, 1996. p. 144.

O Programa de Etiquetagem de Fogões e Aquecedores tem como objetivo estimular a produção e utilização de aparelhos domésticos a gás mais eficientes e seguros.

PROGRAMA NACIONAL DA RACIONALIZAÇÃO DO USO DOS DERIVADOS DO PETRÓLEO E DO GÁS NATURAL (Conpet).

Com base nos seus conhecimentos a respeito dos temas levantados nos excertos acima, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. As bacias sedimentares concentram, principalmente, as grandes reservas de combustíveis fósseis, tais como o carvão mineral e o petróleo.
02. Os carvões mais puros são as melhores fontes de energia. A hulha é mais pura do que o antracito, apresentando mais de 90% de carbono em sua constituição.
04. Os excertos acima referem-se a fontes de energia renováveis.
08. O Brasil atualmente é o maior exportador de carvão e de petróleo do continente americano.
16. As primeiras décadas do século XX marcam o início do “ciclo do petróleo” e, conseqüentemente, do aumento exponencial do consumo desse combustível, principalmente nos países desenvolvidos.

Questão 14

A maior cidade nordestina do mundo [São Paulo]. Nordestinos, cearenses, baianos, paraíba e demais: [...].

NEVES, Amílcar. *Relatos de sonhos e de lutas*. São Paulo: Estação Liberdade: Fundação Nestlé de Cultura, 1991. p. 71.

Herdara o Santa Rosa pequeno, e fizera dele um reino, rompendo os seus limites pela compra de propriedades anexas. Acompanhava o Paraíba com as várzeas extensas e entrava de caatinga adentro.

REGO, José Lins do. *Menino de engenho*. São Paulo: José Olympio, 2005. p. 104.

A partir da leitura dos excertos acima, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Os fluxos migratórios internos no Brasil dirigiam-se para o Sudeste, principalmente para São Paulo.
02. O primeiro excerto caracteriza um fluxo migratório conhecido como migração intra-regional.
04. O Sertão, principal sub-região econômica do Nordeste brasileiro, tem sua economia baseada na policultura.
08. A irrigação, a partir de açudes ou barragens, vem proporcionando o crescimento da fruticultura na Região Norte do Brasil, principal área do romance *Menino de engenho*, de José Lins do Rego.
16. Entre as causas da configuração política e econômica do Nordeste, tal como entendida atualmente, pode-se relacionar a decadência das oligarquias tradicionais sob o impacto do modelo agroexportador.
32. No Nordeste brasileiro, a transumância ocorre entre os trabalhadores, principalmente sem qualificação, que residem no Agreste ou no Sertão e que se deslocam para a Zona da Mata para realizar, sobretudo, o corte da cana-de-açúcar.

Questão 15

Com base nos seus conhecimentos e a partir da interpretação do mapa do Brasil (*Domínios morfoclimáticos*), assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

BRASIL – DOMÍNIOS MORFOCLIMÁTICOS

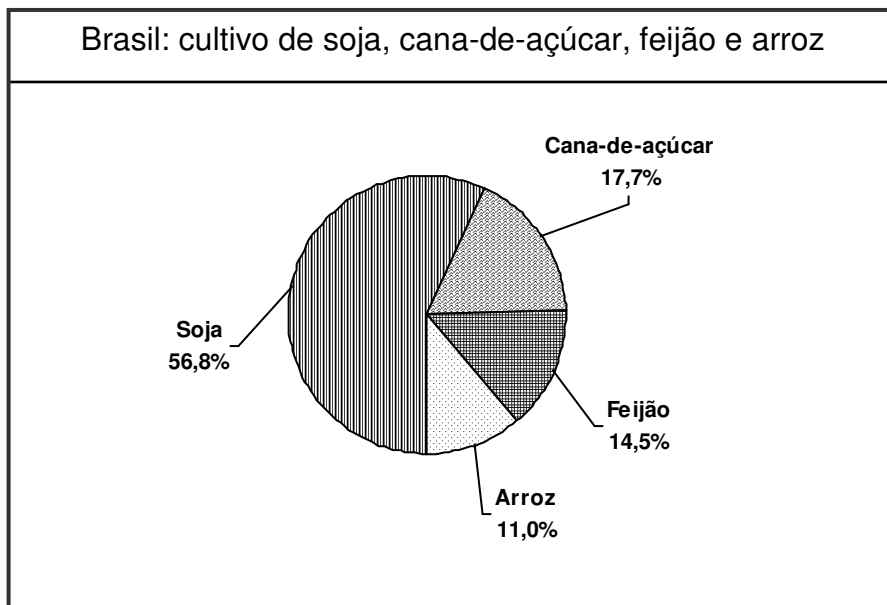


VESENTINI, José W. *Geografia: série Brasil*. São Paulo: Ática, 2005. p. 267. Ensino médio: volume único.

- 01. Devido a sua localização geográfica, o Domínio identificado com o **número 5** possui predominantemente o tipo climático subtropical úmido.
- 02. Os Domínios paisagísticos identificados com os **números 4 e 7** caracterizam os cenários de *Dois irmãos*, de Milton Hatoum.
- 04. No Domínio identificado com o **número 2**, nos vales fluviais eram comuns as matas galerias, mas parcela significativa foi desmatada para dar lugar à agricultura.
- 08. O Domínio paisagístico identificado com o **número 3** abriga atualmente as maiores densidades demográficas do Brasil.
- 16. O Domínio morfoclimático identificado com o **número 6** é uma região semi-árida em toda a sua extensão.
- 32. O Domínio paisagístico identificado com o **número 1** é formado, principalmente, por terras baixas e paupérrima rede hidrográfica.

Questão 16

Observe o gráfico abaixo.



INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 27 mar. 2005. Org. pelos autores. (dados de 2002). *Apud*: GARCIA, H. C.; GARAVELLO, T. M. *Geografia: de olho no mundo do trabalho*. São Paulo: Scipione, 2005. p. 208. Volume único para o ensino médio. (adaptado)

A partir da interpretação do gráfico acima e com base nos seus conhecimentos, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** sobre o tema agricultura.

01. A fertilidade do solo e a sua disponibilidade não interferem na produção agrícola.
02. A biotecnologia aplicada às atividades agrícolas tem como único objetivo a erradicação da fome, principalmente nos países do Eixo Sul.
04. A produção de soja e cana-de-açúcar é muito mais elevada que a dos produtos voltados para a subsistência.
08. Sobretudo nas regiões mais ricas do planeta, a agricultura insere-se na cadeia produtiva dos agronegócios, cujas culturas registram elevados investimentos em capital e alta tecnologia.
16. No Brasil, na década de 1970, como forma de aliviar a pressão sobre a “conta petróleo”, intensifica-se a cultura da cana-de-açúcar para produção de álcool como alternativa para substituir a gasolina nos motores dos veículos.
32. Com a introdução dos cultivos da cana-de-açúcar e da soja, as propriedades monocultoras deixaram de existir em toda extensão das terras agricultáveis do território brasileiro.

Questão 17

Restava ainda a senzala dos tempos do cativo. Uns vinte quartos com o mesmo alpendre na frente. As negras do meu avô, mesmo depois da abolição, ficaram todas no engenho, não deixaram a rua, como elas chamavam a senzala.

REGO, José Lins do. *Menino de engenho*. São Paulo: José Olympio, 2005. p. 83.

Brasil: grupos étnicos na população total

ETNIAS	% DA POPULAÇÃO EM 2000
Branços	53,3
Negros	6,1
Pardos	39,0
Amarelos	0,9*
Não declarados	0,7
Total	100,0

* No censo de 2000 o grupo indígena (0,4%) foi separado do grupo denominado "amarelo" (0,5% da população total). Nos censos anteriores eles formavam um só grupo.

Adaptado de VESENTINI, José W. *Geografia: série Brasil*. São Paulo: Ática, 2004. p. 226. Ensino médio: volume único.

A partir da análise do exposto acima e com base nos seus conhecimentos, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. O IBGE faz diferentes levantamentos da população brasileira. O mais completo deles é o Censo Demográfico, realizado de cinco em cinco anos.
02. Os japoneses, que pertencem à etnia amarela, no ano de 2008 vão comemorar o centenário de imigração no Brasil.
04. Devido exclusivamente às questões econômicas, a concentração de negros é superior nas Regiões Sul e Sudeste, em relação às demais regiões brasileiras.
08. Se analisarmos os indicadores econômicos brasileiros, fica visível que os longos processos de intensa exploração, principalmente dos negros e dos pardos, resultaram na desigual distribuição de renda, oportunidade e escolaridade.
16. O elemento branco que participou da formação étnica do Brasil pertence ao grupo anglo-saxão, o único a colonizar o Brasil.
32. Os primeiros escravos negros chegaram ao Brasil somente com a cafeicultura, ou seja, no século XIX.
64. No conjunto dos elementos brancos, os portugueses constituem o grupo mais numeroso na formação étnica do Brasil.

Questão 18

O fascínio, ah!, o fascínio dos velhos fortes portugueses construídos para defender a Ilha de Santa Catarina: onze fortalezas erguidas em uns poucos anos, onze bastiões de pedra, cal, madeira, barro e óleo de baleia levantados a partir de 1740, onze vigilantes impávidos e agressivos olhando os mares da Ilha como quem ameaçasse o inimigo com os riscos de uma imprudente abordagem [...].

NEVES, Amílcar. *Relatos de sonhos e de lutas*. São Paulo: Estação Liberdade: Fundação Nestlé de Cultura, 1991. p. 29.

A partir da leitura do excerto acima e com base nos seus conhecimentos, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. No inverno, as temperaturas mais amenas das águas do Atlântico têm favorecido a migração, principalmente da baleia franca, para o litoral catarinense.
02. Todos os fortes construídos ao longo do litoral catarinense no século XVIII tiveram como único objetivo o desenvolvimento econômico de cada um dos povoados em que foram erguidos.
04. A partir da segunda metade do século XVIII iniciava-se, principalmente, a fase da colonização açoriana no litoral catarinense. A partir de então, intensifica-se a caça de mamíferos aquáticos, principalmente de baleias, que eram abundantes nestas latitudes.
08. Cal e barro são subprodutos exclusivos, resultantes do desgaste das formações magmáticas intrusivas.
16. O Forte de São José da Ponta Grossa, referido no conto “Fascínio” do autor supracitado, localiza-se ao sul da Ilha de Santa Catarina.

Questão 19

Estima-se que o volume de água existente no planeta supere a casa dos 1,4 bilhões de metros cúbicos, e um pouco mais de 97% desse volume é composto de água salgada concentrada nos oceanos e mares, restando para a água doce, ou seja, aquela que consumimos diariamente, pouco menos de 3% do volume total.

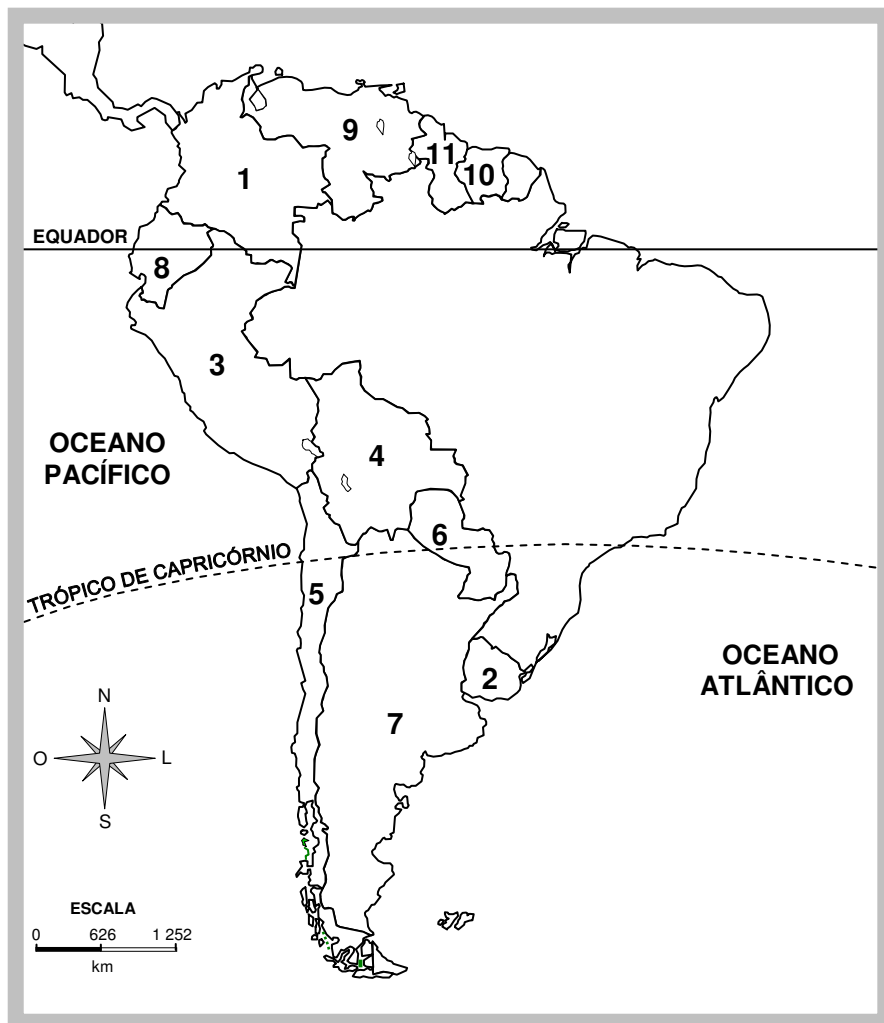
GARCIA, H. C.; GARAVELLO, T. M. *Geografia: de olho no mundo do trabalho*. São Paulo: Scipione, 2005. p. 304. Volume único para o ensino médio.

A partir da leitura do texto acima e com base nos seus conhecimentos, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. As principais fontes de água doce estão nas calotas polares, sob a forma de gelo, e no subsolo, na forma de lençóis freáticos.
- 02. Os rios da Região Sul do Brasil apóiam-se em dois sistemas de drenagem. Com base nessa afirmação pode-se dividir os rios catarinenses em duas vertentes: a do Atlântico e a do Interior.
- 04. Em função da distribuição regular das chuvas em todo o território brasileiro, todos os rios são considerados perenes.
- 08. A água doce encontra-se distribuída de forma eqüitativa em todas as regiões do globo terrestre.
- 16. Em relação ao ciclo da água, a construção de grandes represas não causa impactos na região, uma vez que a água que alimenta a represa prossegue depois rio abaixo com a mesma vazão e velocidade.
- 32. São exemplos de águas continentais em Santa Catarina as lagoas da Conceição e do Imaruí, e o rio Peperi-Guaçu.

Questão 20

Observe o mapa e assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.



ALMEIDA, L. M. A. de; RIGOLIN, T.B. *Geografia*. São Paulo: Ática, 2005. p. 291. Série Novo Ensino Médio. (adaptado)

01. A Colômbia, identificada no mapa com o número **1**, possui litoral tanto no Atlântico como no Pacífico, o que facilita a conexão das rotas do narcotráfico com os países europeus, africanos, asiáticos e da Oceania.
02. Os países identificados com os números **2, 3 e 4** formam o conjunto regional denominado América Platina.
04. Exceto o Brasil, todos os países da América do Sul foram colonizados por espanhóis. Até obterem a independência política, esses mesmos países foram fortemente marcados por colônias de povoamento.
08. O Chile, identificado com o número **5**, apresenta um dos melhores indicadores socioeconômicos da América do Sul.
16. Os países identificados com os números **6, 7, 8, 10 e 11** pertencem a dois blocos econômicos: Área de Livre Comércio das Américas (Alca) e Mercado Comum do Livre Comércio do Caribe e Pacífico (Nafta).
32. O Brasil tem suas terras mais concentradas na porção centro-oriental do continente sul-americano.

MATEMÁTICA

FORMULÁRIO

	30°	45°	60°
<i>sen</i>	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
<i>cos</i>	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
<i>tg</i>	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

$$1) a_n = a_1 + (n-1) \cdot r$$

$$2) S_n = \left(\frac{a_1 + a_n}{2} \right) \cdot n$$

$$3) a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

$$4) S_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1}$$

$$5) S = \frac{a_1}{1 - q}$$

$$6) A_n^p = \frac{n!}{(n-p)!}$$

$$7) P_n = n!$$

$$8) P_n^{\alpha, \beta} = \frac{n!}{\alpha! \beta!}$$

$$9) C_n^p = \frac{n!}{p! (n-p)!}$$

$$10) V_{\text{paralelepípedo}} = a \cdot b \cdot c$$

$$11) V_{\text{cubo}} = a^3$$

$$12) V_{\text{cone}} = \frac{A_B \cdot h}{3}$$

$$13) d_{A,B} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$14) (x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

$$15) A_{\text{esfera}} = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$16) A_{\text{lateral cone}} = \pi \cdot r \cdot g$$

$$17) A_{\text{trapézio}} = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

Questão 21

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

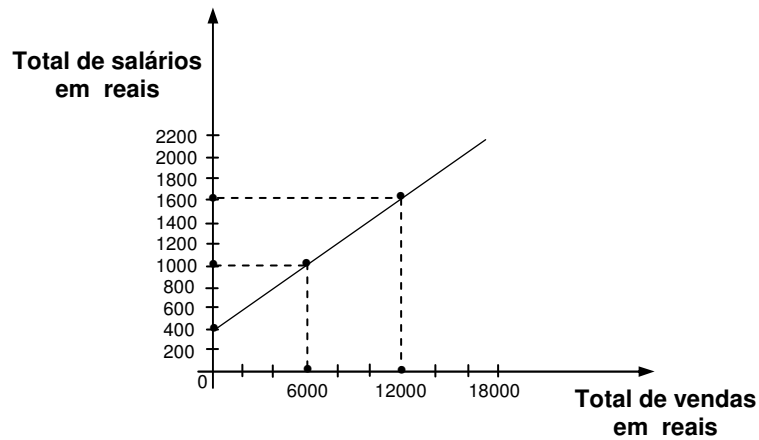
01. Dividindo-se 2^{3^2} por 2^{2^3} obtém-se 1.
02. Os astrônomos usam o termo ano-luz para representar a distância percorrida pela luz em um ano. Se a velocidade da luz é de $3,0 \times 10^5 \text{ km/s}$ e um ano tem aproximadamente $3,2 \times 10^7$ segundos, então a distância em quilômetros da estrela Próxima Centauri, que está aproximadamente a 4 anos-luz de distância da Terra, é $3,84 \times 10^{13}$.
04. Para Pitágoras e seus discípulos um número é *perfeito* se a soma dos divisores desse número, com exceção dele mesmo, é igual ao próprio número. Portanto, segundo o critério dos pitagóricos, o número 28 *não é perfeito*.
08. Uma grandeza x ($x > 0$) varia de forma inversamente proporcional ao quadrado da grandeza y ($y > 0$). Se para $x = 16$ temos $y = 3$, então para $x = 4$ temos $y = 12$.
16. Numa padaria, o quilo do pão salgado custa $\frac{2}{3}$ do preço do quilo do pão doce. Se para comprar 4 quilos de pão salgado e 6 quilos de pão doce você vai gastar R\$ 26,00, então o quilo do pão salgado custa R\$ 6,00.
32. Ana tem ao todo 15 notas, sendo essas notas de 1 real, 5 reais e 10 reais, totalizando 100 reais. Se Ana tem pelo menos uma nota de cada tipo, então Ana possui 5 notas de 1 real.
64. Se Lucas pesa 70 kg e senta a 1,1 m do centro de apoio de uma gangorra, então Sofia, que pesa 55 kg, deverá sentar a 1,4 m do centro para que a gangorra fique em equilíbrio.



Questão 22

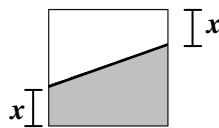
Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Um vendedor recebe, ao final de cada mês, além do salário-base de R\$ 400,00, uma comissão percentual sobre o total de vendas que realizou no mês. No gráfico abaixo estão registrados o total de vendas realizadas pelo vendedor e o salário total recebido por ele.



Com base nos dados fornecidos pelo gráfico, pode-se afirmar que a comissão do vendedor é de 20% sobre o total de vendas que realizou no mês.

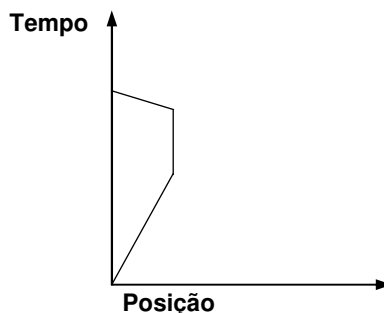
02. Observe o quadrado de lado 10 cm da figura abaixo. A área da parte colorida será sempre a metade da área do quadrado, independentemente do valor escolhido para x .



04. Em Química, o pH é definido por: $pH = \log\left(\frac{1}{[H^+]}\right)$, onde $[H^+]$ é a concentração de hidrogênio em mol por litro de solução. Para uma solução de ácido clorídrico cuja concentração hidrogeniônica é $2 \times 10^{-4} \text{ molL}^{-1}$, o pH é igual a 4,3. Considere: $\log 2 = 0,30$.

08. Uma decoradora comprou 240 rosas para colocar nas mesas de um salão. Na hora da festa, havia 4 mesas a mais do que o planejado. Por isso, ela precisou tirar 2 rosas de cada mesa para que todas ficassem com a mesma quantidade. O número de mesas que a decoradora havia planejado decorar era 12.

16. Bento vai para a escola. Depois de algum tempo caminhando, lembra-se da sua carteira de estudante e pára para procurá-la nos bolsos e na mochila. Percebe que esqueceu a carteira em casa e corre de volta para pegá-la. O gráfico abaixo corresponde a essa situação vivenciada por Bento.



Questão 23

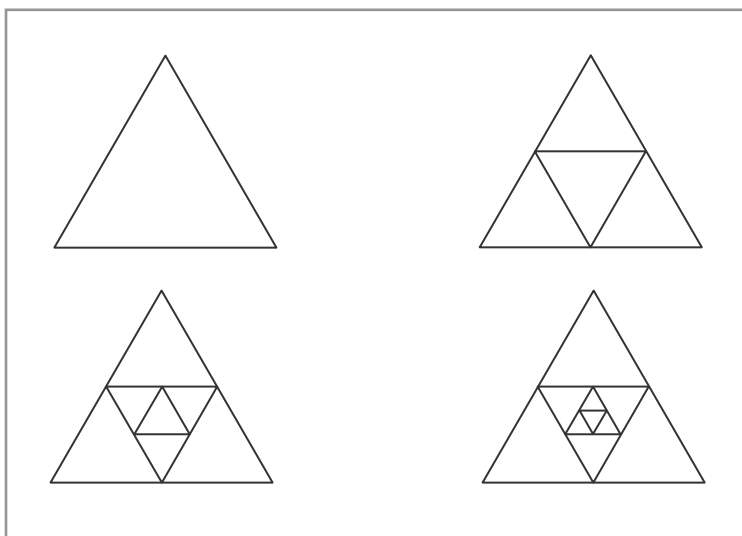
Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. A tabela abaixo mostra a relação entre a posição de uma figura e a quantidade de elementos que ela possui:

Posição	1	2	3	4	5
Número de elementos	4	7	10	13	16

Com base nos dados fornecidos pela tabela, pode-se afirmar que na centésima posição haverá uma figura com 301 elementos.

02. Os lados de um triângulo estão em progressão aritmética de razão dois. Se o perímetro do triângulo é de 57 cm, então o comprimento do maior lado é 19 cm.
04. Certa substância radioativa tem tempo de meia-vida de 20 minutos, isto é, o tempo gasto para consumo de metade da massa radioativa dessa substância. Se após 2 horas a massa desta substância radioativa é de 2 g, então a massa inicial da amostra era de 64 g.
08. Um relógio anuncia as horas batendo de uma a doze badaladas e a cada meia hora bate uma badalada. O número de badaladas que esse relógio dá em um dia é 179.
16. Na seqüência de triângulos eqüiláteros, representada nas figuras a seguir, cada novo triângulo eqüilátero tem seus vértices nos pontos médios dos lados do triângulo eqüilátero que o antecede. Se a área do primeiro triângulo eqüilátero é A e supondo que essa seqüência continue indefinidamente, então a soma de todas as áreas dos triângulos assim obtidas é $\frac{5A}{4}$.

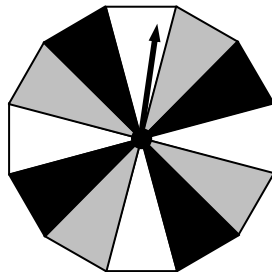


32. A soma das raízes da equação $x^3 - 12x^2 + 44x - 48 = 0$, sabendo-se que estão em progressão aritmética, é 12.

Questão 24

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Observe a figura abaixo. Girando a flecha, a probabilidade de ela parar na cor branca é $\frac{1}{12}$. Para o cálculo da probabilidade suponha que a flecha não pare sobre as linhas que são fronteiras comuns.






02. Uma moeda e um dado são lançados ao mesmo tempo. A probabilidade de se obter uma “cara” e um número menor que 4 é de 25%.
04. Para acessar um *site* da internet, o internauta deve realizar duas operações: digitar uma senha composta por quatro algarismos distintos e, se a senha digitada for aceita, digitar uma segunda senha, composta por duas letras distintas, escolhidas num alfabeto de 26 letras. O número máximo de tentativas necessárias para acessar o *site* é 5960.
08. Uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) será formada por cinco parlamentares indicados pelos três partidos *A*, *B* e *C*, de acordo com o tamanho de sua representação no Congresso Nacional. O partido *A* tem 10 parlamentares e deve indicar 2 membros, o partido *B* tem 8 parlamentares e deve indicar 2 membros, e o partido *C* tem 4 parlamentares e deve indicar 1 membro. O número de CPIs diferentes que podem ser formadas é 5040.
16. O número de maneiras diferentes de colorir os quatro estados identificados no mapa abaixo usando as cores verde, vermelho, amarelo e azul, de modo que cada estado tenha uma cor diferente e que Santa Catarina só possa ser pintada de verde ou vermelho, é 24.



Questão 25

A figura a seguir mostra os cartazes da loja de eletrodomésticos “PREÇO BOM”, que está fazendo uma promoção de venda “casada” para vender dois eletrodomésticos. Com base nos dados fornecidos pelos cartazes, determine o valor, em reais, da décima parte do preço do forno de microondas.

PREÇO BOM – ELETRODOMÉSTICOS

<p>Se comprar um Forno de Microondas e um Refrigerador, você só pagará R\$ 1.490,00</p>	 A imagem mostra um forno de microondas branco e um refrigerador branco com uma etiqueta vermelha e amarela.
<p>Se comprar um Refrigerador e um Fogão, você só pagará R\$ 1.750,00</p>	 A imagem mostra um refrigerador branco com uma etiqueta vermelha e amarela e um fogão de quatro bocas com forno em aço inox.
<p>Se comprar um Fogão e um Forno de Microondas, você só pagará R\$ 840,00</p>	 A imagem mostra um fogão de quatro bocas com forno em aço inox e um forno de microondas branco.

Assinale o resultado encontrado no cartão-resposta.

Questão 26

As marés são fenômenos periódicos que podem ser descritos, simplificada, pela função seno. Suponhamos que, para uma determinada maré, a altura h , medida em metros, acima do nível médio, seja dada, aproximadamente, pela fórmula $h(t) = 8 + 4\text{sen}\left(\frac{\pi}{12}t\right)$, em que t é o tempo medido em horas.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. O valor mínimo atingido pela maré baixa é 8 m .
- 02. O momento do dia em que ocorre a maré baixa é às 12 h .
- 04. O período de variação da altura da maré é de 24 h .
- 08. O período do dia em que um navio de 10 m de calado (altura necessária de água para que o navio flutue livremente) pode permanecer nesta região é entre 2 e 10 horas.

Questão 27

Considere as matrizes: $A = \begin{bmatrix} 0 & x & 1 \\ y & -1 & 0 \\ 1 & z & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ y & 0 \\ 1 & x \end{bmatrix}$ e $C = \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ -6 & 3 \\ 2 & z \end{bmatrix}$, onde x, y e z variam no conjunto dos números reais.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Para $z = 0$ existe uma matriz X , cuja soma dos elementos é 7 , tal que $C \cdot X = \begin{bmatrix} 64 \\ -69 \\ 20 \end{bmatrix}$.

02. A matriz A admite inversa se e somente se $yz \neq -1$.

04. A matriz transposta de B é $B^t = \begin{bmatrix} 1 & y & -1 \\ x & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

08. Se $A \cdot B = C$, então $x + y + z = 5$.

Questão 28

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. A lenda do altar de Apolo, que tinha a forma de um cubo, conta a história da **duplicação do volume desse altar**, exigida pelo oráculo da cidade de Delfos para acabar com a peste que assolava Atenas. Para cumprir a ordem, basta fazer como os habitantes de Atenas: dobrar as medidas dos lados do altar.
02. Um cone, cuja superfície lateral é construída com um semicírculo de raio r , é semelhante a outro cone cuja superfície lateral é formada por um quarto de círculo de mesmo raio r .
04. Se uma esfera está inscrita num cubo de 4 cm de aresta, então a área da superfície esférica é igual a $16\pi\text{ cm}^2$.
08. Um paralelepípedo reto, de base retangular, tem uma de suas arestas da base medindo 3 cm a mais do que a altura do sólido, e a outra aresta da base mede 5 cm a mais do que essa altura. Se o volume do sólido é de 144 cm^3 , então sua altura mede 2 cm .
16. Se um poliedro convexo tem 4 faces triangulares e 3 faces quadrangulares, então esse poliedro tem 7 vértices.

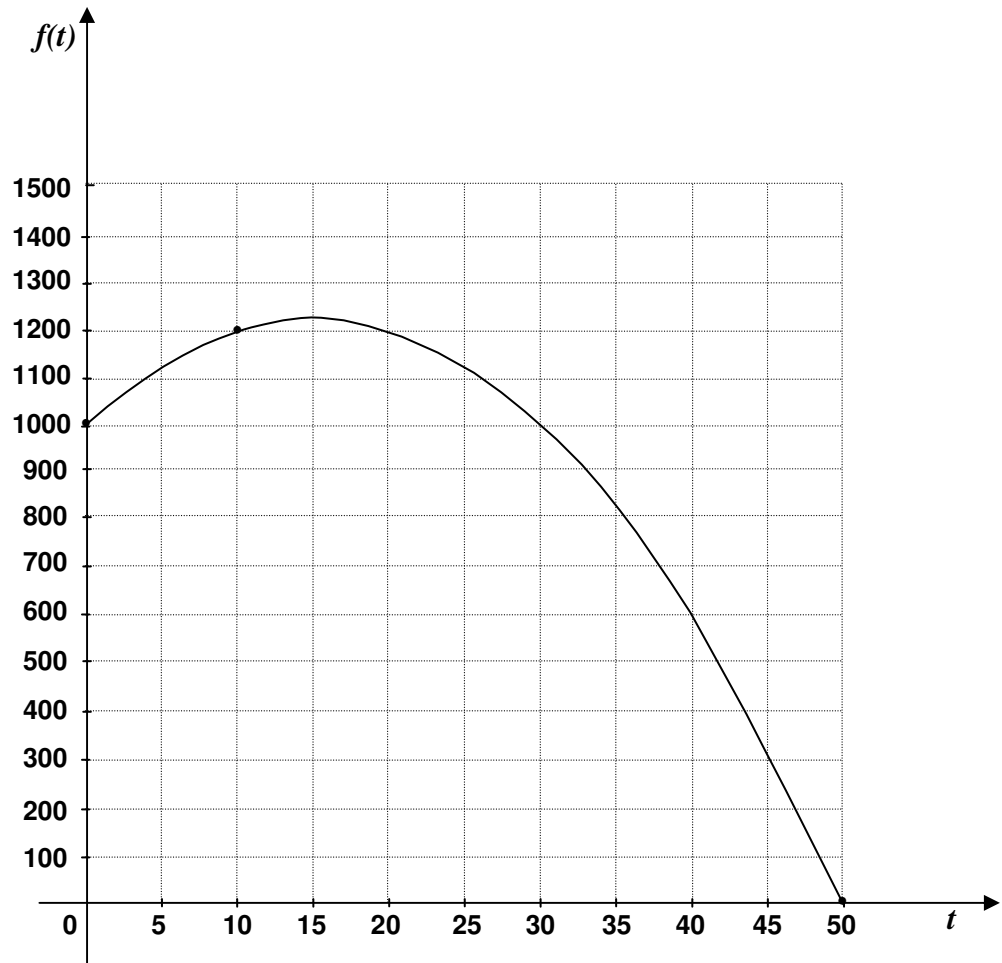


Questão 29

Os praguicidas, também denominados pesticidas, defensivos agrícolas ou agrotóxicos, são substâncias que, aplicadas à lavoura, permitem matar seres que podem prejudicá-la. No entanto, esses produtos apresentam desvantagens pois, devido a sua grande estabilidade no meio ambiente, sua velocidade de decomposição natural é muito lenta. Muitos insetos se tornaram resistentes a esses produtos e grandes quantidades foram utilizadas para combater um número cada vez maior de espécies.

Suponha que em um laboratório foi pesquisada a eficiência do DDT (dicloro-difenil-tricloroetano) no combate a uma determinada população de insetos.

O gráfico abaixo representa a população de insetos em função do tempo t , em dias, durante o período da experiência.

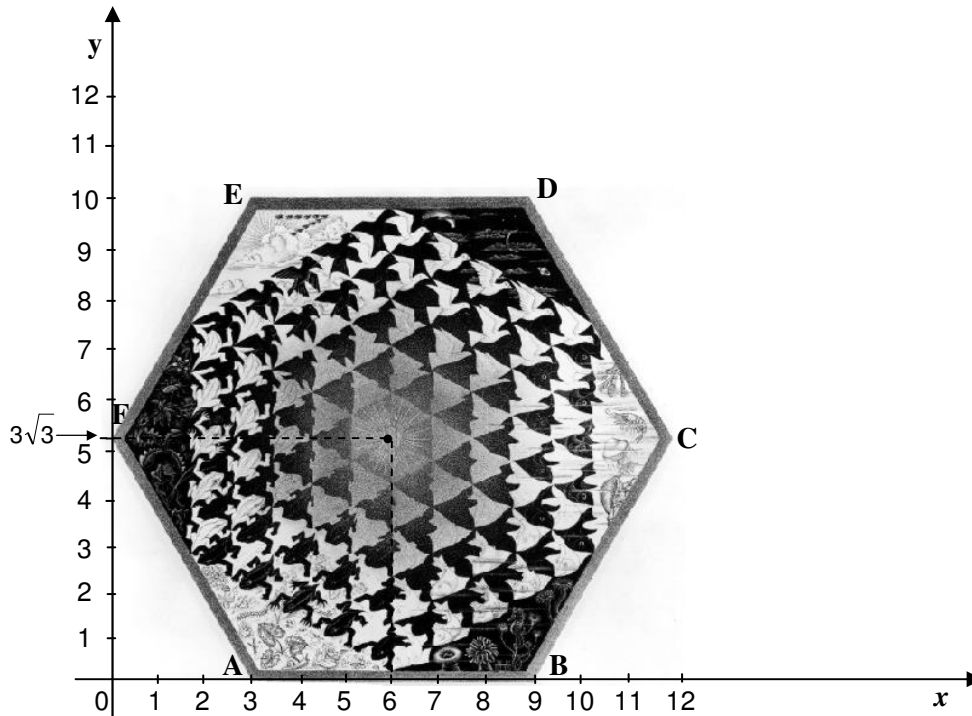


Com base nos dados fornecidos pelo gráfico, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. A função que descreve a relação entre a população de insetos e o tempo é $f(t) = -t^2 + 30t + 1000$.
- 02. O número inicial da população de insetos é de 1200 insetos.
- 04. A população de insetos cresce somente até o décimo dia.
- 08. No vigésimo dia de experiência a população de insetos é igual à população inicial.
- 16. A população de insetos foi exterminada em 50 dias.

Questão 30

O artista holandês Maurits Cornelis Escher, que dedicou toda a sua vida às artes gráficas, criou uma grande série de litografias impregnadas de geometrismo, figurativismo e ornamentalidade. Traduziu visualmente e de modo sugestivo problemas matemáticos e geométricos em seus edifícios inacabados ou em suas fabulações caracterizadas por uma relação impressionante entre superfície e espaço. Na figura dada, *Verbum* (Terra, Céu e Água), julho de 1942, litografia de autoria de M. C. Escher, tem-se o hexágono regular $ABCDEF$ com lado medindo 6 unidades de comprimento.



Com base na figura acima, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. A equação da reta que contém o segmento \overline{AF} é $\sqrt{3}x + y - 3\sqrt{3} = 0$.
- 02. A área do hexágono da figura, em unidades de área, é $9\sqrt{3}$.
- 04. A equação da mediatriz do segmento \overline{AF} é $2\sqrt{3}x - 2y = 0$.
- 08. A equação da circunferência circunscrita ao hexágono da figura é $x^2 + y^2 - 12x - 6\sqrt{3}y + 27 = 0$.
- 16. O apótema do hexágono da figura mede $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ unidades de comprimento.

QUESTÃO DISCURSIVA

INSTRUÇÕES

1. Confira o número do(a) candidato(a), o local, o setor, o grupo e a ordem indicados na **folha oficial da questão discursiva**, a qual **não deverá ser assinada**.
2. Leia atentamente a questão.
3. Escreva com letra legível, use linguagem clara e utilize a norma culta da língua portuguesa.
4. Use caneta com tinta **preta** ou **azul** para transcrever seu texto do rascunho para a folha oficial da questão discursiva.
5. Redija sua resposta utilizando até **15 (quinze)** linhas.
6. Não serão corrigidas respostas escritas a lápis, nem respostas na folha de rascunho.

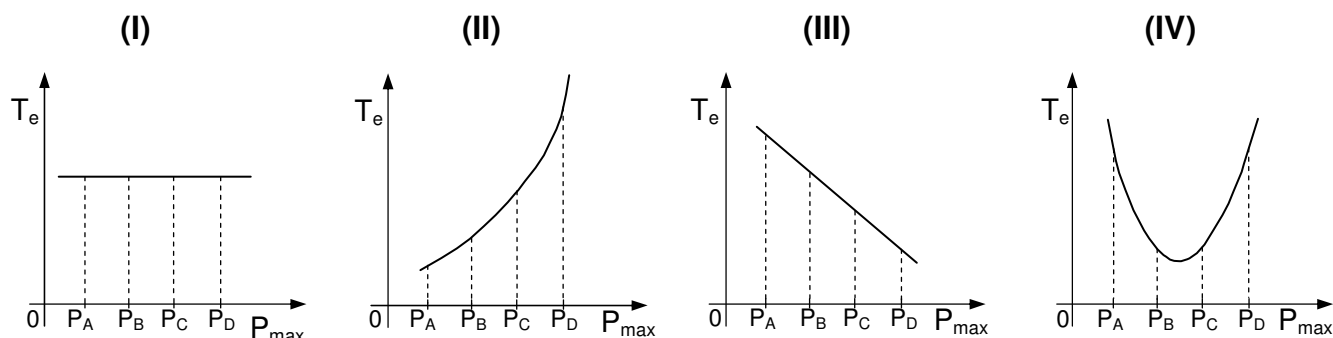
Como funciona a panela de pressão?

Dona Maria, uma exímia cozinheira, ficou intrigada ao sair de uma das aulas de Ciências sobre o funcionamento da panela de pressão, a qual utiliza diariamente em sua casa. Na primeira pesquisa efetuada em um *site* na *Internet*, ela encontrou o seguinte fragmento:

A panela de pressão foi inventada pelo físico francês Denis Papin, que publicou em 1861 uma descrição do equipamento, denominando-o digestor. Numa reunião de cientistas da Royal Society, Papin demonstrou que o seu invento era capaz de reduzir ossos a gelatina comestível.

Disponível em: <<http://br.geocities.com/saladefisica7/funciona/panela.htm>>
Acesso em: 22 out. 2007

Alunos do ensino médio, no intuito de ajudar Dona Maria, enviaram os gráficos (I), (II), (III) e (IV) que representam o comportamento da temperatura de ebulição da água (T_e) em função da pressão máxima de vapor de água (P_{max}) no interior de quatro panelas de pressão (A, B, C e D), com pressões máximas diferentes P_A , P_B , P_C e P_D , respectivamente.



Escolha o gráfico acima que melhor representa o comportamento da temperatura de ebulição da água (T_e) em função da pressão máxima do vapor de água (P_{max}), indique-o na sua resposta, faça uma análise matemática da relação entre as variáveis referidas, explicando o princípio de funcionamento da panela de pressão.

FOLHA DE RASCUNHO – QUESTÃO DISCURSIVA

TRANSCREVA A RESPOSTA DA QUESTÃO DISCURSIVA
PARA A FOLHA OFICIAL.

ESTE RASCUNHO **NÃO** SERÁ CORRIGIDO.

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

RASCUNHO



01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30