

## Simulado de Biologia, Geografia, História e Matemática

### Biologia

01. Alternativa **c**.

A situação **A** secciona a raiz dorsal do nervo por onde passam as fibras nervosas sensoriais impedindo que a pessoa sinta o estímulo representado pelo calor da chama. Como trata-se de um reflexo medular, não haverá também o afastamento da mão porque o arco-reflexo foi interrompido no início do trajeto.

A situação **B** secciona as fibras nervosas motoras do nervo impedindo que o afastamento ocorra, mas não impedindo que o indivíduo sinta o estímulo.

02. Alternativa **a**.

Durante a propagação de um impulso nervoso, há transporte de íons através da membrana do neurônio, por processo ativo. Isso envolve consumo de ATP produzido no processo de respiração celular.

03. Alternativa **b**.

Os botões sinápticos, encontrados nas terminações dos axônios, apresentam vesículas de onde são liberados os neurotransmissores na fenda sináptica.

Os receptores não são encontrados nos botões sinápticos, mas sim nas membranas (pós-sinápticas) dos dendritos do próximo neurônio ou na própria fibra muscular.

04. Alternativa **e**.

I. **correta**.

II. **incorreta**: Na meiose a segregação de cromátides irmãs ocorre na anáfase II (segunda divisão), enquanto que a separação de homólogos ocorre na anáfase I (primeira divisão)

III. **incorreta**: O pareamento de homólogos é um processo exclusivo da Meiose e portanto não poderá ocorrer em nenhuma das fases da Mitose

IV. **correta**.

V. **incorreta**: O crossing-over ocorre durante a Prófase I. Na metáfase I não é observado um pareamento de homólogos, mas apenas a migração dos homólogos para região equatorial da célula, formando duas fileiras paralelas de cromossomos.

05. Alternativa **c**.

“O controle das características fenotípicas dos seres vivos é feito pelos *genes* através do comando da síntese de *proteínas*. No entanto, a manifestação de muitas características sofre forte influência do *meio*. Cada *gene* pode apresentar diferentes *alelos*, que são na verdade pequenas variações do DNA, suficientes para modificar a síntese de *proteína*, sem no entanto deixar de ser o responsável pela característica.”

06. Alternativa **e**.

Analisando o casal 1 e 2 podemos concluir que a fibrose cística é uma característica recessiva, portanto os genótipos prováveis dos indivíduos que compõem esta família são:

1. Ff ; 2. Ff ; 3. F? ; 4. ff ; 5. ff ; 6. F? ; 7. Ff ; 8. Ff ; 9. ?

Os pais de 9 tem o seguinte genótipo:

F<sub>1</sub> x Ff

Para que 9 tenha fibrose cística sua mãe deveria ser heterozigota, e a probabilidade de ocorrência deste evento é 2/3.

Ela sendo heterozigota, a probabilidade de que 9 tenha fibrose cística é 1/4.

E a probabilidade de que 9 seja do sexo masculino é 1/2.

Portanto a probabilidade de que todos esses eventos que são independentes, ocorram para a formação do indivíduo 9 do sexo masculino e com fibrose cística é:

$$P_t = 2/3 \times 1/4 \times 1/2 = 1/12$$

07. Alternativa **d**.

A molécula de DNA apresenta as bases A, **T**, C e G, enquanto que a molécula de RNA apresenta as bases, A, **U**, C e G.

Portanto sabemos que a I é DNA pela presença da timina exclusiva a ela, e a II é RNA pela presença da uracila exclusiva a ela

08. Alternativa **d**.

As células produzem proteínas de acordo com as necessidades específicas, que podem diferir em tecidos distintos. As mitocôndrias estão sempre associadas a células com intensa atividade na síntese protéica, agindo como geradoras de energia. A produção das cadeias de aminoácidos ocorre nos ribossomos.

09. Alternativa **e**.

A intensidade de luz na qual a fotossíntese se iguala à respiração é o chamado ponto de compensação fófico ou, simplesmente, ponto de compensação (PC).

Assim, interpretando o gráfico, entende-se que cada uma das espécies vegetais mencionadas, colocadas num mesmo ambiente, apresentam diferentes pontos de compensação, isto é, diferentes intensidades luminosas, nas quais a quantidade de CO<sub>2</sub> absorvido na fotossíntese se iguala a quantidade de CO<sub>2</sub> eliminado na respiração.

Por outro lado, podemos ainda acrescentar que como a intensidade luminosa em que a espécie 1 alcança seu PC é menor do que a da espécie 2, trata-se, respectivamente, de uma espécie de **planta de sombra** e outra de **planta de sol**.

10. Alternativa **b**.

A fase fotoquímica da fotossíntese fornece íons hidrogênio, elétrons e oxigênio.

Os íons hidrogênio e os elétrons serão utilizados na fase química da fotossíntese (atividade dos cloroplastos) para a síntese de carboidratos.

O oxigênio será utilizado na respiração celular (atividade das mitocôndrias). O excesso desse gás será eliminado para a atmosfera.

11. Alternativa **d**.

o núcleo das células diferenciadas (somáticas) possuem todos os genes necessários para a formação de um novo organismo. Nas células diferenciadas, só alguns genes são funcionais e responsáveis pela atividade da célula.

12. Alternativa **c**.

O DNA comanda a síntese protéica no citoplasma, através da mensagem enviada pelos RNA. Os nucleotídeos são constituídos de fosfato, açúcar e base nitrogenada, e o código genético é representado pela seqüência de bases.

Os procariontes apresentam uma estrutura cromossômica simples, diferente dos eucariontes, em geral apenas com uma molécula de DNA em anel, presa em proteínas.

Na intérfase observa-se a cromatina, constituída por emaranhado de filamentos cromossômicos desespiralizados.

Os cromossomos se condensam e tornam-se visíveis, ao microscópio ótico, durante a divisão celular.

13. Alternativa **c**.

Determinadas enzimas, chamadas genericamente de apoenzimas, necessitam que determinadas vitaminas se liguem a elas, ativando-as, fazendo que essas desempenhem seu papel.

14. Alternativa **b**.

As três afirmações trazem exemplos clássicos dos diferentes papéis desempenhados pelas proteínas no corpo humano. As enzimas possuem função catalisadora, acelerando reações químicas. A queratina possui papel puramente estrutural, enquanto os anticorpos compõem uma das principais linhas de defesa do organismo contra infecções por patógenos e outros agentes externos.

15. Alternativa **c**.

Animais e vegetais apresentam células eucariontes, ou seja, o núcleo é limitado pela presença de carioteca. Em ambos os tipos de células, a respiração celular, com conseqüente produção de ATP, ocorre nas mitocôndrias.

16. Alternativa **c**.

Uma vez tendo tido contato com um tipo de vírus da dengue, o sistema imune guardará uma memória sobre este vírus e no caso de uma recontaminação, a síntese de anticorpos específicos é rapidamente desencadeada, destruindo os vírus invasores. Por isso a pessoa torna-se imune e nunca mais terá dengue (clássica ou hemorrágica), caso seja recontaminada com um vírus que seu sistema imune já conhece.

17. Alternativa **d**.

As mitocôndrias são organóides especiais por possuírem DNA próprio e síntese de proteínas, uma vez que nela existem também ribossomos. Desta forma, os corantes I e II indicariam a presença de DNA e RNA.

Já o retículo endoplasmático rugoso possui ribossomos associados a sua membrana externa, os quais são compostos por RNA ribossômico. Assim sendo, apenas o corante II reagirá, comprovando a presença deste ácido.

18. Alternativa **d**.

Tecido muscular: grande gasto de energia - necessidade de mitocôndrias em grande quantidade.

Células pancreáticas: secreção de substâncias (enzimas e hormônios).

Necessidade de RE rugoso e Complexo de Golgi.

Osteoclastos: acúmulo de substâncias (cálcio). Necessidade de vacúolos de reserva.

19. Alternativa **a**.

O solo com abundância de água permite a planta permanecer com seus estômatos abertos, o que leva a uma elevada transpiração, ao transporte de água mais rápido pelo xilema e a uma elevada absorção de água do meio ambiente.

20. Alternativa **c**.

O caso relatado, extraído da história da ciência, mostra que as concepções teóricas que os cientistas possuem não apenas influenciam a escolha de que tipo de experimento realizar, mas também definem quais são os fenômenos passíveis de serem percebidos e quais são os relevantes a serem estudados. Os cientistas agiram, no caso em questão, como se estivessem querendo “forçar” a natureza a se encaixar em seu esquema teórico. Esse esquema teórico inclui, aqui, a idéia de que o número expressa a natureza e de que o número 10 sintetiza algum tipo de ordem numérica especial, que refletiria alguma realidade natural, no caso, a estrutura do sistema solar. As observações experimentais assim “contaminadas” de teoria não são, portanto, objetivas, nem neutras, nem puramente subjetivas e muito menos podem sempre ser consideradas corretas. O interessante a notar é que toda observação experimental feita por um cientista estará, de um modo ou de outro, carregada de teoria. Não se trata, no caso em questão, de apontar um erro na condução do trabalho do cientista (o que o caráter bizarro do exemplo narrado pode fazer pensar), mas apenas de mostrar como funciona o empreendimento científico.

## Geografia

21. Alternativa **b**.

A resposta pode ser confirmada da seguinte maneira: somando-se 6° 50' (latitude da cidade) e 5° 20' obtém-se a variação de latitude 12° 10' citada no item I; somando-se 7° 00' (longitude da cidade) e 8° 30' obtém-se a variação de longitude 15° 30' citada no item IV.

22. Alternativa **d**.

Jazidas de minerais metálicos e pedras preciosas ocorrem em terrenos cristalinos, cuja formação se deu no Pré Cambriano. Carvão e petróleo são, ao contrário, recursos de bacias sedimentares, sendo o primeiro datado do Paleozóico e o segundo das eras Mesozóica e Cenozóica (estas 3 eras são também agrupadas como Fanerozóico).

23. Alternativa **e**.

A Coreia do Norte é um dos últimos resquícios dos regimes socialistas do período da Guerra Fria. O país se encontra em dramática situação social e econômica, em que pese o fato de ter desenvolvido grande potencial armamentista (inclusive nuclear, suspeitam alguns). Seul tem esboçado movimentos de reaproximação, mas ainda é uma incógnita a reunificação da península. Os norte-coreanos afastaram-se até mesmo de antigos aliados como a China e a Rússia.

24. Alternativa **d**.

A alternativa reflete perfeitamente as afirmações do enunciado: o espaço geográfico é resultado das relações entre as sociedades e o meio natural. A organização do espaço é sempre produto do modo pelo qual os homens se apropriam da natureza.

25. Alternativa **d**.

No mapa está demarcada a fronteira noroeste do Brasil com a Venezuela, a Colômbia e o Peru (e não com Suriname, como foi afirmado). Trata-se de uma área de grande importância geopolítica, dada a presença do narcotráfico e da guerrilha, especialmente na Colômbia. Além disso, a biodiversidade da Amazônia desperta a cobiça da biopirataria e da extração madeireira, preocupando nossas autoridades militares.

26. alternativa **e**.

No processo de formação geomorfológica (formas de relevo) atuam forças internas como o Tectonismo e o Vulcanismo e as externas, aquelas que atuam na superfície. Os processos que esculpem as formas finais do relevo decorrem principalmente da ação erosiva dos ventos, da chuva, dos rios, etc. São, portanto, agentes externos.

27. Alternativa **a**.

(2+4=6)

O perfil do Paraná mostra o planalto cristalino Pré Cambriano (e não cenozóico, como é afirmado no item 01) estendendo-se a leste até o relevo submarino. A oeste abrange terrenos arenítico-basálticos que se formaram pela atividade vulcânica da era Mesozóica. O item 16 refere-se a uma foz mista - em estuário e delta - do rio Iguaçu, o que não é correto.

28. Alternativa **d**.

As situações descritas concorrem para a ação erosiva em terrenos de alta declividade ou onde a cobertura vegetal foi removida de forma inadequada. A modificação da natureza é inevitável, mas pode ser feita de forma a minimizar os impactos ambientais.

29. Alternativa **b**.

A constatação do "inimigo interno" expõe o fato de que os Estados do Oriente Médio perderam o controle sobre os grupos extremistas mais atuantes. A situação é especialmente dramática em Israel, onde atentados-suicidas de radicais palestinos são sempre seguidos de incursões do exército israelense nos territórios ocupados. Nos países muçulmanos há conflitos entre grupos fundamentalistas e autoridades, além de divergências entre xiitas e sunitas e outras facções religiosas.

30. Alternativa **a**.

Castas são segmentos da sociedade definidos pela tradição e pela hereditariedade. Na Índia, esse sistema, de certa forma, inibe o desenvolvimento econômico e bloqueia a mobilidade social, imprescindível nas sociedades contemporâneas.

31. Alternativa **c**.

Observe que 1 é um centro de alta pressão ou anticiclonal (as isóbaras diminuem do centro para a periferia) e 2, ao contrário, é um centro de baixa pressão ou ciclonal. São justamente essas diferenças o que provoca a circulação do ar, das altas para as baixas pressões atmosféricas.

32. Alternativa **e**.

As chuvas frontais ocorrem principalmente nas médias latitudes, ou seja, naquelas áreas intermediárias entre o calor tropical e o frio polar. O encontro de massas de ar de características diferentes provoca resfriamento da umidade e chuvas intensas, fato que também pode ocorrer em outras zonas climáticas.

33. Alternativa **e**.

As incorreções em relação ao espaço geográfico do arquipélago japonês são as seguintes: em relação ao item III ressalta-se que o território é bastante montanhoso e a porção norte é mais fria para o cultivo de arroz; sobre o item VI convém lembrar que a população japonesa está muito concentrada na ilha de Honshu, junto a letra B, onde se situa a megalópole Tóquio-Osaka.

34. Alternativa **c**.

O Texto do articulista de Veja atenta para a necessidade de o país olhar para si próprio, o que tem implicações geopolíticas e comerciais no mundo globalizado. Os mapas mundi são representações que podem destacar esta ou aquela região, a partir de diversas projeções cartográficas. Essas representações, por sua vez, encerram um caráter simbólico e até mesmo ideológico do peso geopolítico de um país no mundo atual.

35. Alternativa **a**.

Rochas metamórficas são aquelas resultantes de modificações estruturais de rochas preexistentes, pela ação da pressão e temperatura interna da Terra. O gnaisse, por exemplo, formou-se da transformação do granito (rocha ígnea); o mármore originou-se do calcário (rocha sedimentar).

36. Alternativa **c**.

Pode-se citar com exemplos os seguintes fatos geológicos e suas respectivas eras de ocorrência: na Era Proterozóica: formação de jazidas minerais e dos escudos cristalinos; na Era Paleozóica: formação das bacias carboníferas; na Era Mesozóica: formação das bacias petrolíferas, deriva continental e derramamento basáltico; na Era Cenozóica: formação dos dobramentos modernos, glaciações, surgimento da espécie humana e a formação de bacias sedimentares recentes.

37. Alternativa **a**.

As primeiras reformas na fechada economia planificada chinesa foram implementadas no leste do país, através da criação das Zonas Econômicas Especiais, onde a propriedade privada e a presença de capitais estrangeiros foram permitidos. Hoje a economia chinesa é bastante dinâmica e o país ingressou recentemente na Organização Mundial do Comércio.

38. Alternativa **d**.

O lado da sala representado em 8,5 cm foi reduzida 60 vezes da realidade. Dessa forma, multiplicando-se 8,5 por essa redução (60) obtém-se 510. Se a redução for 1:51, obteremos, proporcionalmente, o número  $510:51 = 10$  cm.

39. Alternativa **e**.

No primeiro perfil pode-se observar as elevações do Planalto Norte Amazônico (onde se situa o Pico da Neblina) a leste e as depressões no sentido oeste até as escarpas do "Planalto Central". O segundo perfil é típico da região nordeste e seus planaltos ladeados de depressões e chapadas. O perfil 3 abrange grande parte do Sudeste, onde o relevo planáltico favorece o aproveitamento hidrelétrico.

40. Alternativa **c**.

O mapa retrata através de isoípsas (linhas de mesma altitude) uma conhecida paisagem do Rio de Janeiro: os morros da Urca e do Pão-de-Açúcar, dispostos na direção Leste-Oeste. Entre as elevações existem depressões relativas, formas de relevo situadas em cotas mais baixas que as terras vizinhas.

## História

### 41. Alternativa **e**.

A organização econômica das civilizações que se formaram no Crescente Fértil, região destacada pelo mapa, foi a agricultura, baseada num sistema de irrigação. As terras pertenciam ao Estado e os camponeses trabalhavam em regime compulsório, entregando uma parte da produção. Esse modo de prestação de trabalho é denominado sistema de servidão coletiva. Com relação aos aspectos políticos, destaca-se a existência de uma monarquia despótica e teocrática, em que os governantes concentravam poderes religiosos e políticos. Deve-se destacar que o Egito e a Mesopotâmia constituíram os modelos típicos de organização política e econômica adotado pelas civilizações hidráulicas, que também foram chamadas de Modo de Produção Asiático, Sistema de Regadio ou Sistema de Servidão Coletiva.

### 42. Alternativa **c**.

O texto refere-se à mudança de concepção sobre a figura feminina a partir do desenvolvimento das cidades. Se nas primeiras formas de organização social era comum a existência de deusas, idealizando a figura feminina, posteriormente, com o surgimento da vida urbana, tal ideal é relegado à uma visão de sociedade exclusivamente dominada pelos valores masculinos.

### 43. Alternativa **a**.

Pepino, o Breve, filho de Carlos Martel, foi responsável pela deposição do último soberano merovíngio, dando início à dinastia Carolíngia. O maior expoente dessa nova dinastia foi Carlos Magno, filho de Pepino. Foi ele quem garantiu os laços de dependência entre o poder central e a nobreza: parte das terras eram doadas à aristocracia, que assumia em troca obrigações e compromissos de lealdade para com o rei suserano. Foi apoiado pela Igreja católica e, em troca, auxiliou na propagação do cristianismo. Conquistou e ampliou seus domínios territoriais a ponto de transformar o Reino Franco no mais extenso da Europa Ocidental. O êxito político e administrativo do reino de Carlos Magno foi acompanhado de grande desenvolvimento cultural, incentivado pelo próprio imperador.

### 44. Alternativa **a**.

A crise do século XI foi resultado da retomada do crescimento demográfico na Europa cristã. Fato este que esbarrava nas limitações do modo de produção feudal, pois a produção servil era limitada, não aumentando com a demanda de consumo. Com uma produção insuficiente, houve marginalização social. Boa parte da população expulsa do campo estabeleceu-se nos antigos centros urbanos ou em aldeias, convertendo-se em latentes mercadores. Além disso, houve melhorias técnicas, embora ainda fosse limitada e não correspondesse à crescente necessidade de consumo. Também podemos perceber uma expansão nos limites do espaço agrícola, bem como nos limites geográficos. O movimento das Cruzadas faz parte desse processo. O texto do Papa Urbano II chama os cristãos para integrar o movimento cruzadista.

### 45. Alternativa **d**.

Esta alternativa descreve a ciência medieval que, seguindo a tradição grega, valoriza o conhecimento teórico em detrimento das atividades práticas. Isso continua sendo possível porque o modo de produção feudal, assentado no trabalho do servo da gleba, também despreza a atividade manual, ao mesmo tempo que valoriza o nobre guerreiro, para o qual o ócio decorre de seus privilégios. Assim, a ciência medieval, diferentemente da ciência produzida pela Revolução Científica, continua desligada da técnica e da pesquisa empírica.

46. Alternativa **d**.

A condição econômica baseada na exploração metálica determinou o papel intervencionista e fiscalizador do Estado espanhol que, temendo a pirataria e o contrabando, adotou uma política mercantilista estrita para assegurar os lucros coloniais. A sociedade e a cultura coloniais organizaram-se conforme os critérios determinados pela atividade mineradora (prata) favorecida pela disponibilidade e pela experiência da mão-de-obra nativa. Neste quadro, os mecanismos da *plantation* (monocultura, latifúndio e escravidão africana) aplicaram-se em algumas áreas restritas da América espanhola e assumiram importância na economia colonial somente a partir do século XVIII com o declínio da atividade mineradora.

47. Alternativa **a**.

Sob a inspiração liberal, a Constituição dos Estados Unidos adotou uma estrutura política de caráter representativo baseada na República, com a divisão de poderes entre o Executivo (Presidencialismo), Legislativo (Congresso) e Judiciário (Corte Suprema). Dadas as divergências entre as classes proprietárias, a Constituição, redigida de forma breve e concisa, resultou de uma solução de compromisso entre os escravistas do sul, defensores da confederação e do livre-cambismo, e os federalistas do norte, defensores do protecionismo econômico. A manutenção da escravidão africana no sul e adoção do federalismo como sistema de governo foram as condições para o estabelecimento do compromisso. A ordem social não sofreu alterações e o voto censitário estabelecido pela Constituição protegeu os interesses das classes proprietárias.

48. Alternativa **d**

A Assembléia Nacional Constituinte (1789-1791) - primeira fase da Revolução Francesa - sancionou uma série de importantes decretos que declaravam extintos o Antigo Regime. Entre as medidas aprovadas estavam a abolição dos direitos feudais, o confisco das terras da Igreja e a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão. Considerada por alguns como a "grande conquista de 1789", a Declaração estabelecia que todos os homens possuem direitos naturais, inalienáveis e sagrados à liberdade, à propriedade, à segurança e de resistência à opressão. Inspirando, anos depois, a Declaração dos Direitos Humanos, elaborada pela ONU.

Após a Segunda Guerra Mundial (1939-45), representantes de 50 nações reuniram-se em São Francisco, nos EUA, na Conferência sobre a Organização Internacional e decidiram sobre a fundação da Organização das Nações Unidas. Oficialmente instalada em 24 de outubro de 1945.

Entre as principais resoluções, convenções e intervenções da ONU em prol da manutenção da paz, devem ser destacadas: divisão da Palestina entre Israel e os Estados árabes (1947); convenção sobre genocídio (1948); Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948); criação da Comissão de Desarmamento (1952); declaração sobre a concessão da independência aos países e povos coloniais (1960), entre outros.

Com sede em Haia (Holanda), foi criado em 1993 o Tribunal Penal Internacional para a ex-Iugoslávia, de acordo com a resolução do Conselho de Segurança da ONU, para julgar crimes de guerra cometidos nas guerras da ex-Iugoslávia. Milosevic é a mais alta autoridade a ser levada à corte que, além dele, está julgando mais 10 acusados em casos separados.

49. Alternativa **b**.

Os vencedores de Napoleão reuniram-se em Viena para redigir um tratado de paz e redesenhar o mapa europeu, buscando atender aos interesses das forças conservadoras. O novo contexto possibilitou a implantação de uma "nova ordem" na Europa, que pretendia restabelecer, na verdade, a "velha ordem", eliminando as conquistas e avanços liberais da Revolução Francesa.

Estadistas experientes, como Metternich, tinham consciência de que não se poderia restaurar o Antigo Regime e anular as idéias, realizações e conquistas burguesas. A ameaça de novas ondas revolucionárias era grande, apesar da existência da Santa Aliança. Os esforços do instrumento político-militar e ideológico da Restauração, em proteger as decisões do Congresso não foram suficientes e o retorno liberal ocorreu, timidamente nos anos 1820, cresce em 1830 e atinge o apogeu em 1848.

50. Alternativa **e**.

O Haiti, um dos países mais pobres da América Central, ex-colônia francesa, foi o pioneiro no processo de libertação dos escravos e precursor da independência na América. Possui uma população predominantemente negra com muitas influências religiosas africanas. Livre, não conseguiu evitar o alto grau de instabilidade política (dezenas de governantes depostos ou assassinados, regimes ditatoriais e uma intervenção dos EUA, entre 1915 e 1934).

O processo libertador foi marcante e particular, se comparamos ao restante da América. A Revolução Francesa deu inspiração aos negros e condições de revolta, pois a metrópole não tinha condições de reforçar militarmente a minoria branca da ilha, e uma grande rebelião negra estourou em 1791, comandada por Vicente Ogé, que foi preso e executado. O movimento continuou sob o comando de Toussaint Louverture, e os brancos foram chacinados ou partiram em fuga. A escravidão foi abolida, mas Louverture manteve a região ligada à federação francesa.

Em 1802, Napoleão enviou um exército para recolonizar o país. Louverture foi preso e enviado a França, onde morreu na prisão, mas a luta dos negros continuou sob o comando de Dessalines que derrotou os franceses e proclamou a independência em 1804.

51. Alternativa **b**.

A razão religiosa, propagar a fé e aumentar o número de cristãos, "de almas que quisessem se salvar", está mais presente no texto, embora apareçam outras.

52. alternativa **c**.

De fato, no Período Pré-Colonial (1500-1530) desenvolveu-se o extrativismo de pau-brasil, com base no escambo (troca) com os índios, que eram livres. Ressalta-se que a implantação dos engenhos açucareiros ocorreu após 1530, quando os portugueses passaram a escravizar e dizimar tribos indígenas e depois a utilizar escravos africanos. A França Antártica (1555-1567) organizou-se no início da colonização; já a expansão do gado para o interior deu-se somente a partir do século XVII.

53. Alternativa **d**.

Com o final da União Ibérica, Portugal criou o Conselho Ultramarino e desenvolveu uma nova política, o "arrocho colonial", marcada pela exploração econômica e centralização administrativa. Nesse aspecto, houve o fortalecimento do governador geral e o enfraquecimento dos donatários e "homens bons" (os juízes das Câmaras passaram a ser nomeados).

54. Alternativa **e**.

O Estado português não praticou uma política de concessão de créditos para financiar a produção. No processo de colonização, a Coroa portuguesa empenhou-se em transferir para particulares os gastos necessários para a organização da empresa. O capital utilizado para implantar a produção de cana-de-açúcar em larga escala foi obtido, principalmente, de investidores holandeses.

55. Alternativa **b**.

A montagem da empresa açucareira contou com a presença do capital comercial holandês. Financiando, refinando, transportando e distribuindo o açúcar na Europa, os holandeses fizeram do "negócio açucareiro" no Brasil, uma atividade mais holandesa do que portuguesa. Por outro lado, durante a 2ª invasão holandesa, particularmente ao longo do governo de Maurício de Nassau (1634 a 1637), os senhores de engenho fizeram inúmeras dívidas com a W.I.C. (Companhia das Índias Ocidentais). Com o retorno de Nassau à Holanda e o início de uma política mais restritiva da W.I.C para com os senhores de engenho, fez com estes retomassem a luta contra os holandeses, dando início a Insurreição Pernambucana. (1645 a 1654)

56. Alternativa **c**.

A ausência de uma fonte econômica lucrativa e o isolamento da vila de São Paulo, devido à Serra do Mar, explicam a organização das bandeiras. Tentando escapar da pobreza, os próprios paulistas organizaram essas expedições ao interior, ultrapassando os limites estabelecidos pelo Tratado de Tordesilhas. As bandeiras de apresamento visavam à escravização de índios, usados principalmente nos engenhos nordestinos no auge da produção de açúcar. Na década de 1690 bandeiras de prospecção descobriram ouro na região de Minas Gerais e depois em Goiás e Mato Grosso. Houve também o sertanismo de contrato, ou seja, a contratação de bandeirantes para destruir quilombos e combater tribos indígenas hostis no Nordeste.

57. Alternativa **e**.

O interesse do Estado português em estender seus domínios até a foz do Rio da Prata era determinado, principalmente, pelas possibilidades comerciais da região, e não apenas por interesses agro-pastoris.

58. Alternativa **b**.

Na sociedade mineira, a possibilidade de participação política era extremamente restrita, não havendo, portanto, o caráter democrático citado no item III. No movimento da Inconfidência Mineira (1789), que pretendia a independência de Portugal, por exemplo, houve a participação de intelectuais que viviam na região das minas. A mão-de-obra básica e predominante da atividade mineradora continuava sendo a escrava, apesar das mudanças verificadas na sociedade mineira colonial.

59. Alternativa **c**.

No Brasil, a escravidão foi imposta tanto aos índios como aos africanos que para cá eram trazidos via tráfico negreiro. A escravização do indígena ocorreu, de forma geral, no início da colonização (em função da falta de escravos africanos), nas áreas mais pobres da Colônia, ou, quando por algum motivo, o tráfico negreiro não abastecia adequadamente a Colônia. Em função disso, eram comuns os atritos entre os jesuítas, os colonos e os bandeirantes, pelo controle dessa mão-de-obra indígena.

60. Alternativa **a**.

A mulher do senhor de engenho vivia escondida, dentro da casa-grande, não aparecendo para as visitas estranhas apesar das leis da hospitalidade. A senhora de engenho, raramente aparecia a quem não fosse parente próximo pelo sangue ou pelo compadrio, isto é, os compadres que viviam de favores do senhor de engenho.

Ela só saía para ir à igreja na época das festas nas cidades, mesmo assim acompanhada.

## Matemática

61. Alternativa **b**.

(Mack-Arquit./2002)

$$\frac{x^4 - y^4}{x^3 - x^2y + xy^2 - y^3} = \frac{(x^2 + y^2)(x^2 - y^2)}{x^2(x-y) + y^2(x-y)} = \frac{(x^2 + y^2)(x+y)(x-y)}{(x-y)(x^2 + y^2)} = x + y = 111 + 112 = 223$$

62. Alternativa **a**.

(IBTA/2002)

$\triangle ADE \sim \triangle ABC$  porque  $\hat{A}$  é comum e  $\hat{E}$  e  $\hat{B}$  são retos.

Assim,

$$\frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB} \Rightarrow \frac{5}{15} = \frac{4}{x+5} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{4}{x+5} \Rightarrow x = 7\text{cm}$$

63. Alternativa **d**.

(FGV/2002)

Seja  $x$  o salário do Sr. Eduardo.

Temos:

$$x = \frac{1}{4}x + \frac{35}{100}x + 400 + 300$$

$$x = \frac{1}{4}x + \frac{7x}{20} + 700$$

$$20x = 5x + 7x + 14000$$

$$x = \frac{14000}{8} = 1750 \text{ reais}$$

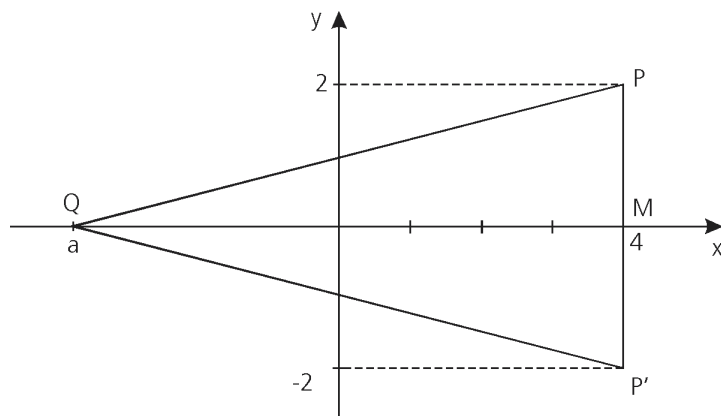
O gasto, em reais, com moradia é

$$\frac{1}{4}x = \frac{1}{4} \cdot 1750 = 437,50$$

64. Alternativa **b**.

(UNIFESP/2002)

Representando graficamente as informações dadas, temos:



Se  $P = (4, 2)$ , o simétrico de  $P$  em relação ao eixo  $x$  é  $P' = (4, -2)$ .

A altura do  $\triangle QPP'$  é  $QM = x_M - x_Q = 4 - a$

Se sua área é 16, temos:

$$\frac{4(4-a)}{2} = 16 \Rightarrow 2(4-a) = 16 \Rightarrow 4-a = 8 \Rightarrow a = -4$$

65. Alternativa **e**.

(VUNESP-Exatas/2002-sem as alternativas)

Se  $z = x + yi$ , seu conjugado é  $\bar{z} = x - yi$

$$2z - i + \bar{z} = 0$$

$$2(x+yi) - i + x - yi = 0$$

$$2x + 2yi - i + x - yi = 0$$

$$3x + (y - 1)i = 0$$

$$\text{Então, } y - 1 = 0 \text{ e } 3x = 0 \Rightarrow x = \text{Re}(z) = 0$$

66. Alternativa **d**.

(MACK-Hum./2002)

$$\text{sen}(\pi + x) = \text{cos}(\pi - x)$$

$$-\text{sen } x = -\text{cos } x$$

$$\text{sen } x = \text{cos } x$$

No intervalo  $[0, 2\pi]$ , temos  $x = \frac{\pi}{4}$  ou  $x = \frac{5\pi}{4}$

Então,  $x$  pode ser  $\frac{5\pi}{4}$ .

67. Alternativa **e**.

(VUNESP/2002)

Quando ele saiu da água, no instante  $t = 0$ , tínhamos

$$h(t) = h(0) = 4.0 - 0.2^\circ = 0$$

Quando ele atingiu a água de novo, no instante  $t = T$ , tivemos

$$h(t) = h(T) = 0, \text{ isto é,}$$

$$4.T - T.2^{0,2T} = 0$$

$$4T = T.2^{0,2T} \quad \div T \neq 0$$

$$4 = 2^{0,2T}$$

$$2^2 = 2^{0,2T}$$

$$0,2T = 2$$

$$T = \frac{2}{0,2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ segundos}$$

68. Alternativa **a**.

(UNIFESP/2002)



Sejam  $x$  e  $y$  as medidas dos ângulos do paralelogramo, com  $x < y$ .

Temos:

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = 3x$$

Mas,  $x + y = 180^\circ$ .

$$\text{Então, } x + 3x = 180^\circ \Rightarrow x = \frac{180^\circ}{4} = 45^\circ$$

69. Alternativa **e**.

(UNIFESP/2002 - sem as alternativas)

Temos a P.A.  $(1, a_2, a_3, a_4, a_5)$  e a P.G.  $(2, a_7, a_8)$

Seja **r** a razão da P.A. e **q** a razão da P.G..

Na P.A. ,  $a_1 = 1$  ,  $a_4 = 1 + 3r$  e  $a_5 = 1 + 4r$ .

Na P.G. ,  $a_6 = 2$  e  $a_7 = 2q$

Então,

$$a_5 = a_6 \Rightarrow 1 + 4r = 2 \Rightarrow r = \frac{1}{4}$$

$$a_4 = a_7 \Rightarrow 1 + 3r = 2q \Rightarrow 1 + \frac{3}{4} = 2q \Rightarrow q = \frac{7}{8}$$

Assim,

$$r + q = \frac{1}{4} + \frac{7}{8} = \frac{2+7}{8} = \frac{9}{8}$$

70. Alternativa **c**.

(FATEC/2002)

Seja  $h = 10\text{m}$  a altura e  $r = 6\text{m}$  o raio da base do cilindro do tanque.

A área da superfície lateral do cilindro é

$$S = 2\pi rh = 2\pi \cdot 6 \cdot 10 = 120\pi \text{ m}^2$$

Assim, o menor número de latas necessárias é:

$$\frac{120\pi}{14} = \frac{60 \cdot 3,14}{7} = \frac{188,40}{7} = 26,91 \cong 27 \text{ latas}$$

71. Alternativa **c**.

(FGV/2002)

$$\det(3A) = 3^2 \cdot \det(A) = 9 \cdot 7 = 63$$

$$\det(A^{-1}) = \frac{1}{\det(A)} = \frac{1}{7}$$

72. Alternativa **c**.

(FGV/2002)

Se o  $\Delta ABC$  é retângulo em  $\hat{A}$ , do teorema de Pitágoras:

$$d_{BC}^2 = d_{AB}^2 + d_{AC}^2$$

$$\left[ \sqrt{(0 - m)^2 + (6 - 4)^2} \right]^2 = \left[ \sqrt{(m - 1)^2 + (4 + 2)^2} \right]^2 + \left[ \sqrt{(0 - 1)^2 + (6 + 2)^2} \right]^2$$

$$m^2 + 4 = m^2 - 2m + 1 + 36 + 1 + 64$$

$$2m = 98$$

$$m = 49$$

73. Alternativa **d**.

(PUC/2002)

Seja  $x$  o número inicial de doses,

após 1 ano, teremos:  $2x$  doses ,

após 2 anos, teremos:  $2 \cdot 2x = 2^2x$  doses ,

após 3 anos, teremos:  $2^3 \cdot x$  doses , e assim por diante.

Após  $n$  anos, teremos:  $2^n \cdot x$  doses.

Assim,

$$2^n x = 10x$$

$$2^n = 10$$

$$\log 2^n = \log 10$$

$$n \cdot \log 2 = 1$$

$$n = \frac{1}{\log 2} = \frac{1}{0,30} = \frac{10}{3} = 3 + \frac{1}{3} = 3 \text{ anos} + \frac{1}{3} \text{ ano} = 3 \text{ anos e 4 meses}$$

74. Alternativa **a**.

Se a área do quadrado ABCD é 64, a área do quadrado EFCG é  $\frac{1}{4} \cdot 64 = 16$  e a área do quadrado IHJC

$$\text{é } \frac{1}{4} \cdot 16 = 4.$$

Assim, a área do  $\Delta LIC$  é  $\frac{1}{4} \cdot 4 = 1$

75. Alternativa **b**.

(MACK/2002 - Humanas)

Escalonando o sistema, temos:

$$\begin{cases} x - y + z = 6 \\ 2x + y - z = -3 \\ x + 2y - z = -5 \end{cases}$$

(Diagrama de escalonamento: circula-se o -2 na segunda equação e o -1 na terceira equação. Uma seta aponta da terceira equação para a segunda equação com um sinal de +. Outra seta aponta da terceira equação para a primeira equação com um sinal de +.)

$$\begin{cases} x - y + z = 6 \\ 3y - 3z = -15 \\ 3y - 2z = -11 \end{cases}$$

(Diagrama de escalonamento: circula-se o -1 na terceira equação. Uma seta aponta da terceira equação para a segunda equação com um sinal de +.)

$$\begin{cases} x - y + z = 6 \\ 3y - 3z = -15 \\ z = 4 \end{cases}$$

O sistema é possível e determinado, sendo  $z = 4$  ,  $y = -1$  e  $x = 1$

Assim,

$$xyz = 1(-1)4 = -4$$

76. Alternativa **e**.

(MACK/2002 - Exatas)

O volume do líquido é

$$V = \frac{1}{2} \cdot V_{\text{cil}} - V_{\text{cone}} = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 3^2 \cdot 10 - \frac{1}{3} \pi \cdot 1^2 \cdot 3 = 45\pi - \pi = 44\pi$$

77. Alternativa **b**.

(UNICAMP/2002 - sem as alternativas)

Total de palíndromos entre 1 e 9999:

- com 1 algarismo:  $\underline{\quad}$  9 ao todo
- com 2 algarismos:  $\frac{\quad}{9} \underline{\quad}$  9 ao todo (basta escolher o 1º algarismo)
- com 3 algarismos:  $\begin{array}{c} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 9 \cdot 10 \end{array}$  90 ao todo
- com 4 algarismos:  $\begin{array}{c} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 9 \cdot 10 \end{array}$  90 ao todo

Total:  $9 + 9 + 90 + 90 = 198$  palíndromos.

A probabilidade pedida é:  $\frac{198}{9999} = \frac{2}{101}$

78. Alternativa **a**.

(ITA/2002)

Num  $\triangle ABC$  inscrito numa circunferência de raio R, vale a relação:

$$\frac{a}{\text{sen}A} = \frac{b}{\text{sen}B} = \frac{c}{\text{sen}C} = 2R \quad (\text{Lei dos senos})$$

Assim, se  $a = \frac{20}{\pi}$ , o ângulo oposto é  $\hat{A} = 15^\circ$ .

Portanto,

$$\frac{\frac{20}{\pi}}{\text{sen } 15^\circ} = 2R$$

Mas,  $\text{sen } 15^\circ = \text{sen}(45^\circ - 30^\circ) = \text{sen } 45^\circ \cos 30^\circ - \text{sen } 30^\circ \cos 45^\circ =$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{3} - 1)}{4}$$

Então,

$$2R = \frac{\frac{20}{\pi}}{\frac{\sqrt{2}}{4}(\sqrt{3} - 1)}$$

O comprimento da circunferência é

$$C = 2R \cdot \pi = \frac{20}{\frac{\sqrt{2}}{4}(\sqrt{3} - 1)} = \frac{80}{\sqrt{2}(\sqrt{3} - 1)} \cdot \frac{\sqrt{2}(\sqrt{3} + 1)}{\sqrt{2}(\sqrt{3} + 1)} = \frac{80\sqrt{2}(\sqrt{3} + 1)}{2(3 - 1)} = 20\sqrt{2}(1 + \sqrt{3})$$

79. Alternativa **c**.

(IBTA/2002)

Seja ABCD o número de 4 algarismos A, B, C e D.

Temos

$$\begin{array}{r} ABCD \\ \times 9 \\ \hline DCBA \end{array}$$

Como o produto tem 4 algarismos, A só pode ser 1.

Então:

$$\begin{array}{r} 1BCD \\ \times 9 \\ \hline DCB1 \end{array}$$

D só pode ser 9. Assim,

$$\begin{array}{r} 1BC9 \\ \times 9 \\ \hline 9CB1 \end{array}$$

Analisando a multiplicação acima, concluímos que B deverá ser 0.

$$\begin{array}{r} 10C9 \\ \times 9 \\ \hline 9C01 \end{array}$$

Uma nova análise dessa multiplicação nos leva a  $C = 8$ .

$$\begin{array}{r} 1089 \\ \times 9 \\ \hline 9801 \end{array}$$

Logo, o número é 1089 e  $1+0+8+9 = 18$

80. Alternativa **d**.

(IBMEC/2002)

$$\begin{aligned} M &= \frac{(\operatorname{sen} 1^\circ)(\cos 2^\circ) + (\operatorname{sen} 1^\circ)(\cos 0^\circ)}{(\cos 0^\circ)(\cos 1^\circ)(\cos 2^\circ)} + \frac{(\operatorname{sen} 1^\circ)(\cos 4^\circ) + (\operatorname{sen} 1^\circ)(\cos 2^\circ)}{(\cos 2^\circ)(\cos 3^\circ)(\cos 4^\circ)} = \\ &= \frac{(\operatorname{sen} 1^\circ)(\cos 2^\circ + \cos 0^\circ)}{(\cos 0^\circ)(\cos 1^\circ)(\cos 2^\circ)} + \frac{(\operatorname{sen} 1^\circ)(\cos 4^\circ + \cos 2^\circ)}{(\cos 2^\circ)(\cos 3^\circ)(\cos 4^\circ)} = \\ &= \frac{(\operatorname{sen} 1^\circ)(2 \cos \frac{2^\circ + 0^\circ}{2} \cdot \cos \frac{2^\circ - 0^\circ}{2})}{(\cos 0^\circ)(\cos 1^\circ)(\cos 2^\circ)} + \frac{(\operatorname{sen} 1^\circ)(2 \cos \frac{4^\circ + 2^\circ}{2} \cdot \cos \frac{4^\circ - 2^\circ}{2})}{(\cos 2^\circ)(\cos 3^\circ)(\cos 4^\circ)} = \\ &= \frac{2(\operatorname{sen} 1^\circ)(\cancel{\cos 1^\circ})(\cos 1^\circ)}{(\cos 0^\circ)(\cancel{\cos 1^\circ})(\cos 2^\circ)} + \frac{2(\operatorname{sen} 1^\circ)(\cancel{\cos 3^\circ})(\cos 1^\circ)}{(\cos 2^\circ)(\cancel{\cos 3^\circ})(\cos 4^\circ)} = \\ &= \frac{\operatorname{sen} 2^\circ}{(\cos 0^\circ)(\cos 2^\circ)} + \frac{\operatorname{sen} 2^\circ}{(\cos 2^\circ)(\cos 4^\circ)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{(\operatorname{sen}2^\circ)(\cos4^\circ) + (\operatorname{sen}2^\circ)(\cos0^\circ)}{(\cos0^\circ)(\cos2^\circ)(\cos4^\circ)} = \\
&= \frac{(\operatorname{sen}2^\circ)(\cos4^\circ + \cos0^\circ)}{(\cos0^\circ)(\cos2^\circ)(\cos4^\circ)} = \\
&= \frac{(\operatorname{sen}2^\circ) \cdot 2\cos\frac{4^\circ + 0^\circ}{2} \cdot \cos\frac{4^\circ - 0^\circ}{2}}{(\cos0^\circ)(\cos2^\circ)(\cos4^\circ)} = \\
&= \frac{2(\operatorname{sen}2^\circ)(\cancel{\cos2^\circ})(\cancel{\cos2^\circ})}{(\cos0^\circ)(\cos2^\circ)(\cos4^\circ)} = \\
&= \frac{\operatorname{sen}4^\circ}{1 \cdot \cos4^\circ} = \\
&= \operatorname{tg}4^\circ
\end{aligned}$$