



SIMULADO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS E
PROVA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

enem

2º DIA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:

1. Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 01 a 90, dispostas da seguinte maneira:
 - a) questões de número 01 a 45, relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
 - b) questões de número 46 a 90, relativas à área de Matemática e suas Tecnologias.
2. Confira se a quantidade e a ordem das questões do seu CADERNO DE QUESTÕES estão de acordo com as instruções anteriores. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
3. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
4. O tempo disponível para estas provas é de **cinco horas**.
5. Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
6. Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
7. Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de prova nos 30 minutos que antecedem o término das provas.



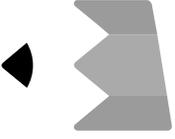


TABELA PERIÓDICA

	1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1	H HIDROGÊNIO 1,00794															He HÉLIO 4,002602
2	Li LÍTIO 6,941	Be BERÍLIO 9,012182													F FLUOR 18,9984032	Ne NEÓNIO 20,1797
3	Na SÓDIO 22,98976	Mg MAGNÉSIO 24,305													Cl CLORO 35,453	Ar ARGÔNIO 39,948
4	K POTÁSSIO 39,0983	Ca CÁLCIO 40,078	Sc ESCÂNDIO 44,955912	Ti TÍTÂNIO 47,867	V VANÁDIO 50,9415	Cr CROMO 51,9961	Mn MANGANÊS 54,938045	Co COBALTO 58,933195	Ni NIQUEL 58,6934	Cu COBRE 63,546	Zn ZINCO 65,38	Ge GERMÂNIO 72,64	As ARSENIO 74,9216	Se SELÊNIO 78,96	Br BRÔNIO 79,904	Kr CRIPTONÍO 83,798
5	Rb RUBÍDIO 85,4678	Sr ESTRÔNCIO 87,62	Y ÍTRIO 88,90585	Zr ZIRCONÍO 91,224	Nb NÍOBIO 92,90638	Mo MOLIBDÊNIO 95,94	Tc TECNÉCIO (98)	Rh RÓDIO 102,9055	Pd PALÁDIO 106,42	Ag PRATA 107,8662	Cd CÁDmio 112,411	Sn ESTANHO 118,71	Sb ANTIMÔNIO 121,76	Te TELÚRIO 127,6	I IODO 126,9047	Xe XENÔNIO 131,293
6	Cs CÉSIO 132,9054	Ba BÁRIO 137,327	57 a 71 LANTANÍDEOS	Hf HAFNIO 178,49	Ta TANTÁLIO 180,94788	W TUNGSTÊNIO 183,84	Re RÊNIO 186,207	Os ÓSMIO 190,23	Pt PLATINA 195,078	Au OURO 196,966569	Hg MERCÚRIO 200,59	Pb CHUMBO 207,2	Bi BISMUTO 208,9804	Po POLÔNIO (209)	At ASTATO (210)	Rn RADÔNIO (222)
7	Fr FRÂNCIO (223)	Ra RÁDIO (226)	89 a 103 ACTINÍDEOS	Rf RUTHERFÓRDIO (261)	Db DUBNIO (262)	Sg SEABÓRGIO (266)	Bh BÓHRIO (264)	Hs HÁSSIO (271)	Ds DARMSTÁDIO (271)	Rg ROENTGÊNIO (272)	Cn COPERÍCIO (285)	Uuq UNUNQUÁDIO (289)	Uup UNUNPENTÍO (288)	Uuh UNUNHEXÍO (292)	Uus UNUNSEPTÍO (294)	Uuo UNUNOCTÍO (294)
			LANTANÍDEOS	La LANTÂNIO 138,90547	Ce CÉRIO 140,116	Pr PRASEODÍMIO 140,90765	Nd NEODÍMIO 144,242	Sm SAMÁRIO 150,36	Eu EURÓPIO 151,964	Gd GADOLÍNIO 157,25	Tb TERBÍO 158,92535	Dy DISPRÓSIO 162,500	Er ERBÍO 167,259	Tm TÚLIO 168,93421	Yb ÍTERBIO 173,054	Lu LUTÉCIO 174,9668
			ACTINÍDEOS	Ac ACTÍNIO (227)	Th TÓRIO 232,03806	Pa PROTÁCTÍNIO 231,03588	U URÂNIO 238,02891	Np NETÚNIO (237)	Am AMÉRCIO (243)	Cm CÚRIO (247)	Bk BERQUÍLIO (247)	Cf CALIFÓRNIO (251)	Fm FÉRMIO (257)	Md MENDELÉVIO (258)	No NOBÉLIO (259)	Lr LAURÊNCIO (262)
	Nº Atômico															
	Símbolo															
	NOME															
	Massa Atômica															

Metais Alcalinos
 Metais Alcalinos - Terrosos
 Metais Representativos
 Semimetais
 Não Metais
 Halogênios
 Gases Nobres
 C Sólido
 Hg Líquido
 H Gasoso
 Rf Desconhecido
 Radioativo

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 01 a 45

01| No posto de saúde, dentre os vários atendimentos que foram realizados, havia três casos clínicos interessantes. A mãe de João o trouxe, pois estava com medo de que ele também contraísse catapora, pois havia vários casos na cidade. O pai de Pedro chegou pedindo ajuda imediata, pois Pedro havia sido picado por um escorpião. Carla apresentava um quadro de muita febre e diarreia, sugerindo ao médico, um quadro de salmonelose.

Depois de prontamente atendidos e consultados pelos médicos, as medicações prescritas a João, Pedro e Carla eram compostas, respectivamente, por:

- A** vírus atenuados, anticorpos e antibióticos.
- B** antibióticos, vírus atenuados e anticorpos.
- C** anticorpos, vírus atenuados e antibióticos.
- D** vírus atenuados, antibióticos e anticorpos.
- E** anticorpos, antibióticos e vírus atenuados.

02| Uma indústria no Brasil adquiriu uma máquina produzida nos Estados Unidos, e o técnico brasileiro que vai operá-la se deparou com o seguinte problema: a temperatura da água que refrigera a máquina deve ser controlada e mantida em 140°F e, para isso, a máquina dispunha de um termômetro, na escala Fahrenheit, porém o aparelho sofreu danos durante a instalação da máquina. Ao procurar no comércio, o técnico não encontrou o termômetro na escala Fahrenheit; resolveu, então, comprar um termômetro na escala Celsius. Para que a máquina funcione corretamente, o técnico deve controlar, no termômetro, a temperatura da água em:

- A** 50°C .
- B** 60°C .
- C** 100°C .
- D** 120°C .
- E** 320°C .

03| Uma solução pode ser classificada como insaturada, saturada ou supersaturada a partir do valor de seu coeficiente de solubilidade, que nada mais é do que a quantidade máxima de soluto que pode ser dissolvida em uma determinada quantidade de solvente, em uma dada temperatura.

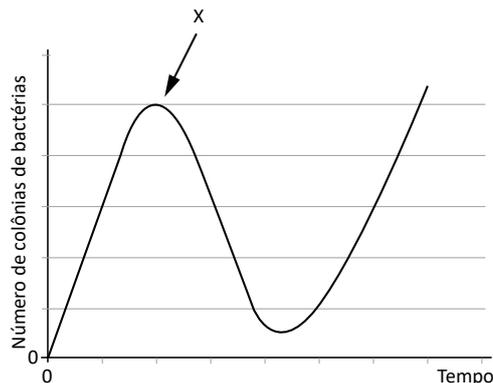
A relação entre temperatura e coeficiente de solubilidade do cloreto de amônio é apresentada na tabela:

T ($^{\circ}\text{C}$)	Coefficiente de solubilidade em g/100 g de H_2O
20	37,2
40	45,8
60	55,2
80	65,6

A respeito dos dados da tabela, é correto afirmar que:

- A** a 60°C , 110,4 g de cloreto de amônio formam com 200 g de H_2O uma solução homogênea.
- B** a 80°C , 65,6 g de cloreto de amônio formam com 100 g de H_2O uma mistura heterogênea.
- C** a solubilidade do cloreto de amônio aumenta com a diminuição da temperatura.
- D** a 40°C , 300 g de H_2O dissolvem no máximo 45,8 g de cloreto de amônio.
- E** o cloreto de amônio apresenta uma dissolução exotérmica.

04| Apesar das inovações tecnológicas na área de saúde e do acesso às informações, ainda temos problemas de saúde antigos, como o grande número de contaminados pela gonorreia, uma das doenças sexualmente transmissíveis mais comuns do mundo. Nos últimos anos, estudos realizados por cientistas têm mostrado que, em certos casos, as infecções não eram combatidas facilmente ao serem tratadas com determinado grupo de medicamentos. Um novo medicamento foi avaliado; no gráfico estão representados os resultados do teste que verificou o sucesso desse medicamento no tratamento desta doença. O momento de administração do fármaco está indicado por "X" no gráfico. Não levar em consideração a possibilidade de mutações no DNA bacteriano após a administração do medicamento.



Depois de as bactérias serem cultivadas em tubos de ensaio, foi adicionado na população bacteriana, o medicamento em teste, o qual se mostrou:

- A** eficiente, pois provocou alterações no DNA das bactérias, inibindo o desenvolvimento.
- B** ineficiente, pois selecionou bactérias resistentes a ele, que voltaram a se multiplicar.
- C** muito eficiente, pois eliminou a maior parte das bactérias num curto período.
- D** eficiente, ao impedir o desenvolvimento rápido das bactérias resistentes.
- E** muito ineficiente, pois, após a aplicação do medicamento, as bactérias adquiriram resistência a ele e se multiplicaram.

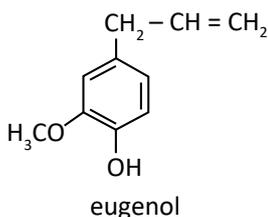
05| Num dia de baixa umidade atmosférica, Ana foi à escola calçando tênis de borracha e usando agasalho de lã. Quando ela chegou à escola, os amigos acharam muito engraçados os cabelos da menina que estavam armados, conforme mostra a figura a seguir:



A explicação para esse fato é que:

- A** Ana deve ter colocado os dedos na tomada e, conseqüentemente, levado um fortíssimo choque elétrico.
- B** com certeza o corpo da Ana recebeu uma quantidade muito grande de prótons.
- C** com certeza o corpo da Ana cedeu uma quantidade muito grande de prótons.
- D** os cabelos da Ana sofreram repulsão, pelo fato de o corpo dela estar eletrizado.
- E** Ana se esqueceu de pentear os cabelos.

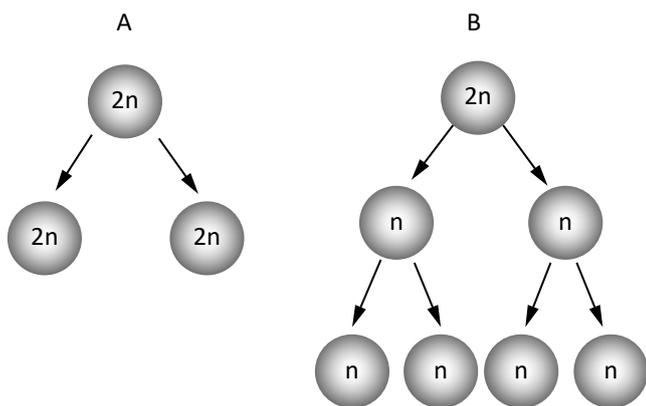
06| Durante as Grandes Navegações portuguesas, que ocorreram a partir do final do século XV, uma das especiarias mais comercializadas foi o cravo-da-índia. Dessa planta se extrai, por destilação, o eugenol, cuja fórmula estrutural é:



As funções orgânicas presentes na molécula do eugenol apresentam as funções:

- A** álcool e cetona.
- B** fenol e cetona.
- C** fenol e éster.
- D** álcool e éter.
- E** fenol e éter.

07|



Os esquemas A e B representam dois tipos de divisões celulares que ocorrem nos seres vivos. O esquema:

- A** A representa a meiose, a qual apresenta duas divisões consecutivas, e o B representa a mitose, responsável pela produção de esporos nos vegetais e gametas nos animais.
- B** A representa a meiose, que ocorre nas células somáticas, e o B representa a mitose, responsável pelo crescimento e regeneração das células do organismo.
- C** A representa a mitose, que pode ocorrer em células diploides ou haploides, e o B representa a meiose, que produz gametas nos animais e esporos nos vegetais.

- D** A representa a mitose, que ocorre apenas em células diploides, e o B representa a meiose, responsável pela formação de gametas nos animais e nas plantas.
- E** A representa a mitose, a qual ocorre apenas em organismos procariontes, como bactérias, e o B representa a meiose, que ocorre apenas nos organismos eucariontes.

08| O proprietário de um terreno resolveu construir uma casa com coletor solar para a geração de energia elétrica. Ele adquiriu, no comércio, placas com eficiência de 12%, ou seja, de toda energia solar que incide na placa, 12% são aproveitados e transformados em energia elétrica. Se a residência receber a instalação de 20 m² de placas, em um dia praticamente sem nuvens, cuja potência média da luz solar é de 600 W/m², em 6 horas de incidência de luz solar, a energia elétrica gerada será de:

- A** 12 000 kWh.
- B** 8 640 kWh.
- C** 72 kWh.
- D** 12 kWh.
- E** 8,64 kWh.

09|

Nota Técnica sobre Sulfato de Bário em Goiás

As informações são da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde e da Anvisa.

Até o dia 13 de junho de 2003, foram notificadas ao Centro de Informações Toxicológicas do estado de Goiás (CIT) um total de 86 casos suspeitos de reações adversas (RAs) após exposição a sulfato de bário, dos quais 16 (18,6%) foram a óbito.

O sulfato de bário (BaSO₄) é um sal insolúvel em água e em gordura. É utilizado mundialmente como contraste em exames radiológicos, administrado por via oral ou retal. Os principais exames realizados com este contraste são o enema opaco, a radiografia de esôfago, estômago e intestino(s) e dos vasos da base do coração. A absorção desta substância, tanto por via oral quanto por via retal, pode levar a reações tóxicas, que surgem nas primeiras horas após o uso.

Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2003/180603.htm>>. Acesso em: 15 out. 2015. Fragmento.

O produto de solubilidade (Kps) do sulfato de bário a 25 °C é 1·10⁻¹⁰. Qual a concentração de íons bário em uma solução aquosa de sulfato de bário a 25 °C?

- A** 1·10⁻¹⁰
- B** 5·10⁻¹⁰
- C** 5·10⁻⁹
- D** 1·10⁻⁵
- E** 5·10⁻⁵

10|

Os inseticidas são um dos recursos presentes nas plantações brasileiras no combate às pragas. Uma fazenda utilizou o produto para controlar os insetos de tomateiros e, por acidente, houve a contaminação de uma lagoa nas proximidades da plantação. O Centro de Controle de Intoxicações apresentou um relatório com os organismos de uma das cadeias alimentares analisadas que comprovaram a contaminação no lago:

fitoplâncton → zooplâncton → peixes → garças

Na cadeia alimentar, os organismos cujas células apresentaram as maiores concentrações de inseticidas:

- A** pertencem ao primeiro nível trófico.
- B** pertencem ao terceiro nível trófico.
- C** são classificados como produtores.
- D** são classificados como herbívoros.
- E** são os consumidores terciários.

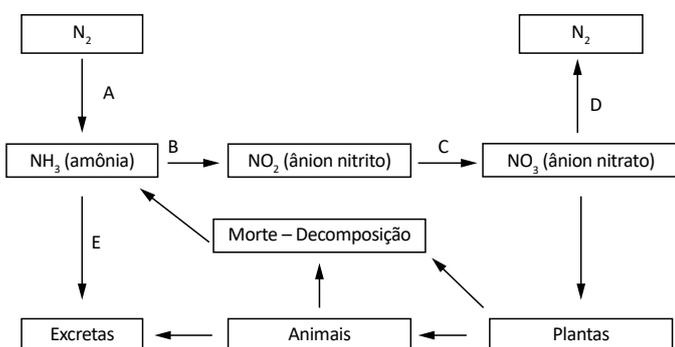
11| Na noite do dia anterior, João sonhou que foi capturado por uma nave extraterrestre e levado a um planeta que orbita a estrela Alfa da Constelação de Centaurus, cuja distância à Terra é de 4,3 anos-luz, e, três horas após, foi deixado em sua casa pelos alienígenas. João e seus amigos procuraram o professor de física para confirmar a possibilidade de ser levado à estrela Alfa de Centaurus nessas condições. A resposta dada pelo professor foi:

- A** A viagem não poderia ter ocorrido, pois é impossível realizar uma viagem para um lugar diferente do próprio planeta.
- B** A viagem não poderia ter ocorrido, pois o intervalo de tempo de 3 horas seria suficiente apenas para a nave realizar a viagem de ida.
- C** A viagem não poderia ter ocorrido, pois necessitaria do intervalo de tempo de 4,2 horas para a nave realizar a viagem de ida e volta.
- D** A viagem não poderia ter ocorrido, pois o intervalo de tempo de 4,2 horas seria suficiente apenas para realizar a viagem de ida.
- E** A viagem não poderia ter ocorrido, pois, se a nave viajasse com a velocidade da luz, ela necessitaria do intervalo de tempo de 4,2 anos para ir e 4,2 anos para voltar.

12| O acúmulo de mercúrio nos organismos vivos, ao longo da cadeia alimentar, é chamado de biomagnificação. Mesmo apresentando alta toxicidade, esse metal é encontrado em vários materiais presentes em nosso cotidiano, como pilhas, baterias, termômetros, resíduos de pintura e lâmpadas de mercúrio. Sobre o mercúrio, é correto afirmar que:

- A** é encontrado no estado líquido à temperatura ambiente.
- B** é um mau condutor de eletricidade.
- C** seu átomo apresenta 130 nêutrons ($Z=80$; $A=200$).
- D** é um metal alcalino.
- E** é um não metal.

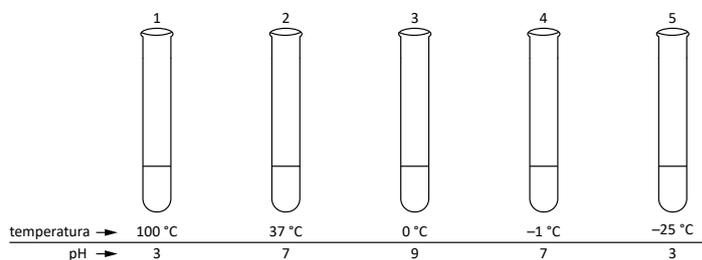
13|



Nas principais etapas do ciclo do nitrogênio, há a participação de bactérias. Uma das mais importantes é a de fixação biológica ou biofixação, realizada por bactérias do gênero *Rhizobium* e cianobactérias dos gêneros *Anabaena* e *Nostoc*. Esses organismos fixadores de nitrogênio vivem associados a plantas, principalmente leguminosas. A etapa de fixação biológica ocorre em:

- A** A.
- B** B.
- C** C.
- D** D.
- E** E.

14| Para ensinar como ocorre o processo de digestão do amido em seres humanos, um professor de biologia realizou um experimento, em que utilizou cinco tubos de ensaio, cada um contendo pequena concentração de amido e a respectiva enzima digestiva para esse substrato. As condições experimentais a que foram submetidos os tubos de ensaio foram as seguintes:



Depois de determinado período de tempo, o suficiente para que as reações ocorressem, foram adicionadas três gotas de solução de iodo a cada um dos tubos de ensaio. Ao reagir com o iodo, o amido assume coloração azulada. O único tubo de ensaio que não apresentará tal coloração será o de número:

- A** 4, e a enzima empregada na reação foi a lipase.
- B** 2, e a enzima empregada na reação foi a ptialina.
- C** 1, e a enzima empregada na reação foi a tripsina.
- D** 3, e a enzima empregada na reação foi a pepsina.
- E** 5, e a enzima empregada na reação foi a pepsina

15| Nas leis de trânsito vigentes no Brasil, uma delas torna obrigatório o uso do cinto de segurança nos automóveis, tanto para o motorista, quanto para os passageiros. A importância do uso do cinto de segurança é a preservação das vidas nas freadas bruscas e nas colisões. A função do cinto de segurança, num passageiro, na colisão de um automóvel em alta velocidade é a de:

- A** evitar que o passageiro, após a colisão, desça do automóvel, ou seja, ele deve ficar no aguardo do resgate.
- B** acelerar o automóvel para a frente de forma a diminuir o impacto do passageiro com o para-brisa.
- C** empurrar o passageiro para a frente de forma que o para-brisa o segure.
- D** acelerar o automóvel para trás de forma a pará-lo mais rapidamente.
- E** frear o corpo do passageiro que, mesmo após a colisão do veículo, estaria com uma velocidade alta devido a inércia.

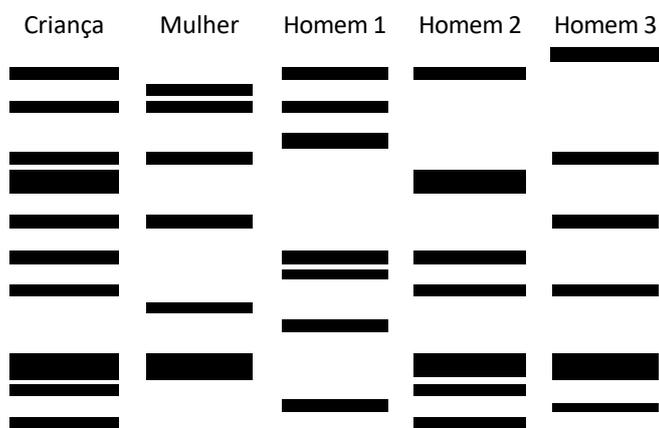
16| As frutas cítricas têm em sua composição o ácido ascórbico, também conhecido como vitamina C. A fruta que apresenta maior porcentagem de vitamina C é a acerola. A fórmula centesimal do ácido ascórbico é 40,9% de C, 4,55% de H e 54,6% de O. Sabendo que sua massa molar é de 176 g/mol, qual a fórmula molecular do ácido ascórbico?

- A** CH₂O
- B** C₃H₂O₃
- C** C₃H₄O₃
- D** C₆H₈O₆
- E** C₂H₄O₂

17| Um determinado bioma apresenta distribuição imperfeita e irregular no regime anual de chuvas. A vegetação possui plantas com certas adaptações, a condição ambiental, como folhas pequenas com cobertura coriácea, apresentando aspecto endurecido; outros vegetais apresentam pequeno número de folhas ou ainda, modificadas em espinhos; alguns apresentam, folhas com cutícula espessa e deposição de cera, presença de pelos e parênquima aquífero abundante. Uma planta encontrada nesse bioma é:

- A** a vitória-régia.
- B** o mandacaru.
- C** a seringueira.
- D** a palmeira.
- E** o jatobá.

18| Um laboratório apresentou os resultados de um teste de DNA que foi realizado para investigação de paternidade. Para que processo tenha idoneidade, após a coleta de amostras de DNA das pessoas envolvidas, o processo de identificação segue por diversas técnicas laboratoriais, dentre elas a utilização de enzimas de restrição e a eletroforese, que consiste basicamente na passagem de corrente elétrica pelas amostras de DNA preparadas e imersas em gel especial. Essa separação elétrica resulta na formação de bandas de DNA, cuja análise permite obterem algumas conclusões genéticas.



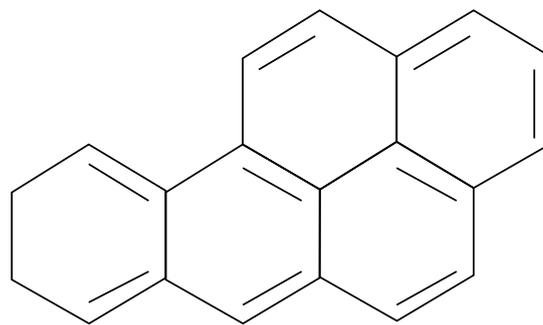
Observando-se as bandas de DNA deste teste, podemos concluir que, o:

- A** homem 1 certamente é o pai da criança.
- B** homem 2 não pode ser o pai da criança.
- C** homem 3 certamente é o pai da criança.
- D** pai da criança possui sete bandas iguais à dela.
- E** pai da criança possui exatas três bandas iguais à dela.

19| A malária foi uma das doenças que mais influenciaram o curso da história, pela quantidade de vítimas que provocou. No mundo todo, são mais de 400 milhões de pessoas afetadas. O agente etiológico da doença pertence ao gênero *Plasmodium*, sendo três espécies abundantes no Brasil: *P. vivax*, *P. malariae* e *P. falciparum*. O vetor da malária é a fêmea do *Anopheles*, sendo no Brasil, a espécie mais importante, o *Anopheles darlingii*. O agente etiológico e o vetor da malária são, respectivamente:

- A** bactérias e protozoários.
- B** vírus e o inseto *Triatoma*.
- C** nematódeos e caramujos.
- D** protozoários e artrópodes.
- E** nematódeos e mamíferos.

20|



benzopireno

Os compostos aromáticos têm grande potencial carcinogênico; entre eles está o benzopireno. Esse composto é obtido pela combustão do tabaco e da hulha, sendo encontrado no alcatrão da fumaça do cigarro, e é um dos fatores que associam o hábito de fumar com o câncer de pulmão. Sobre o benzopireno, é correto afirmar que:

- A** apresenta 10 ligações π.
- B** sua massa molar é 250 g/mol.
- C** sua fórmula molecular é C₂₀H₁₀.
- D** apresenta carbonos com hibridização sp.
- E** sua cadeia carbônica pode ser classificada em alicíclica, insaturada e heterogênea.

21|

O rádio foi, no século passado, um meio de comunicação de massa. Primeiro surgiram as emissoras de AM e de ondas curtas e após as emissoras de FM.

As emissoras brasileiras que ainda operam em AM estão com os dias contados. O governo cogita finalizar a concessão das emissoras dessas ondas. As emissoras de FM continuarão operando normalmente. De maneira genérica, as ondas usadas em transmissões AM são maiores que as usadas em transmissões FM. Isso contribui para um maior alcance (devido ao fato de essas ondas refletirem com maior facilidade em camadas da atmosfera), porém implica em baixa penetração, que prejudica a qualidade dela. Assim, comparando as ondas AM e FM, temos vantagens e desvantagens:

- AM – Maior alcance e menor qualidade
- FM – Menor alcance e maior qualidade

Uma onda emitida em AM, da emissora até o rádio (receptor), tem por características ser de:

- A** natureza eletromagnética e forma longitudinal.
- B** natureza eletromagnética e forma transversal.
- C** natureza mecânica e forma longitudinal.
- D** natureza mecânica e forma transversal.
- E** natureza mecânica e forma mista.

22| A corrosão dos metais é uma reação de oxirredução. 20% do ferro produzido anualmente é para a reposição dos equipamentos que sofreram corrosão. Para evitar a corrosão do ferro, é necessário que se coloque este metal em contato com outro metal que se oxide mais facilmente.

Semirreação	E° (V)
$\text{Fe}^{2+} + 2e^- = \text{Fe}^0$	-0,44
$\text{Mg}^{2+} + 2e^- = \text{Mg}^0$	-2,37
$\text{Zn}^{2+} + 2e^- = \text{Zn}^0$	-0,76
$\text{Pb}^{2+} + 2e^- = \text{Pb}^0$	-0,13
$\text{Cu}^{2+} + 2e^- = \text{Cu}^0$	+0,15
$\text{Ni}^{2+} + 2e^- = \text{Ni}^0$	-0,25

Dos metais listados na tabela, qual exerceria melhor a proteção do ferro?

- A** Mg
- B** Zn
- C** Pb
- D** Cu
- E** Ni

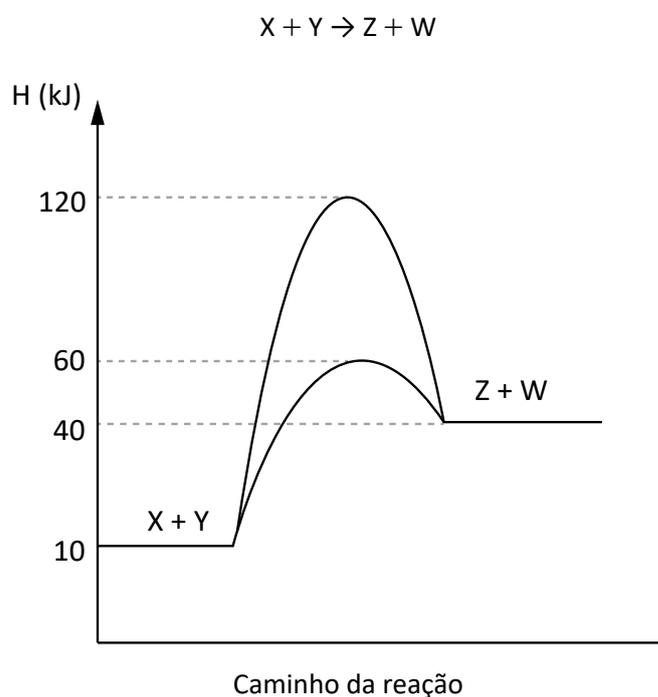
23| Um grupo de amigos resolveu acampar próximo às margens de um rio para pescar. Eles dividiram as tarefas de forma que cada membro do grupo ficasse responsável por uma delas na preparação da viagem. Um dos amigos ficou responsável pela iluminação no local do acampamento. Sabendo que no local existia apenas uma tomada para conectar os fios para ligação das lâmpadas, o responsável pela iluminação comprou lâmpadas todas iguais a 60 W e 110 V, bocais para encaixar as lâmpadas, tomada para conexão na rede elétrica e fios de eletricidade compatíveis para a ligação das lâmpadas. Ao chegar ao local do acampamento, o grupo percebeu que a tomada de energia disponível para conectar as lâmpadas era de 220 V. Acerca dessa situação, para que cada lâmpada opere com a potência de 60 W, é correto afirmar que as lâmpadas:

- A** de forma alguma poderão ser ligadas na tomada, pois queimarão.
- B** poderão ser ligadas na tomada se todas elas forem conectadas em paralelo.
- C** poderão ser ligadas na tomada se forem conectadas duas a duas em paralelo.
- D** poderão ser ligadas na tomada desde que todas em série, independentemente do número de lâmpadas.
- E** poderão ser ligadas na tomada se forem conectadas duas a duas em série, e o conjunto delas em paralelo.

24| Os astronautas que vão à estação orbital passam por longos treinamentos para se adaptarem à sensação da gravidade nula no interior da estação. As estações não estão em repouso em relação ao Sol e têm determinada velocidade para permanecerem em órbita ao redor da Terra. A sensação nula da gravidade no interior da plataforma ocorre devido ao fato de a estação:

- A** e o astronauta estarem fora da atmosfera terrestre e no local não haver atuação da gravidade terrestre.
- B** estar disposta a uma altura tal que a aceleração gravitacional terrestre é anulada pela aceleração gravitacional solar.
- C** estar disposta a uma altura tal que a aceleração gravitacional terrestre é anulada pela aceleração gravitacional lunar.
- D** orbital por ser metálica, isolar a ação da gravidade terrestre e, dessa forma, o astronauta não sentir o seu peso.
- E** e o astronauta estarem submetidos a uma mesma aceleração, que é a da gravidade terrestre, e, dessa forma, o astronauta não sentir o seu peso.

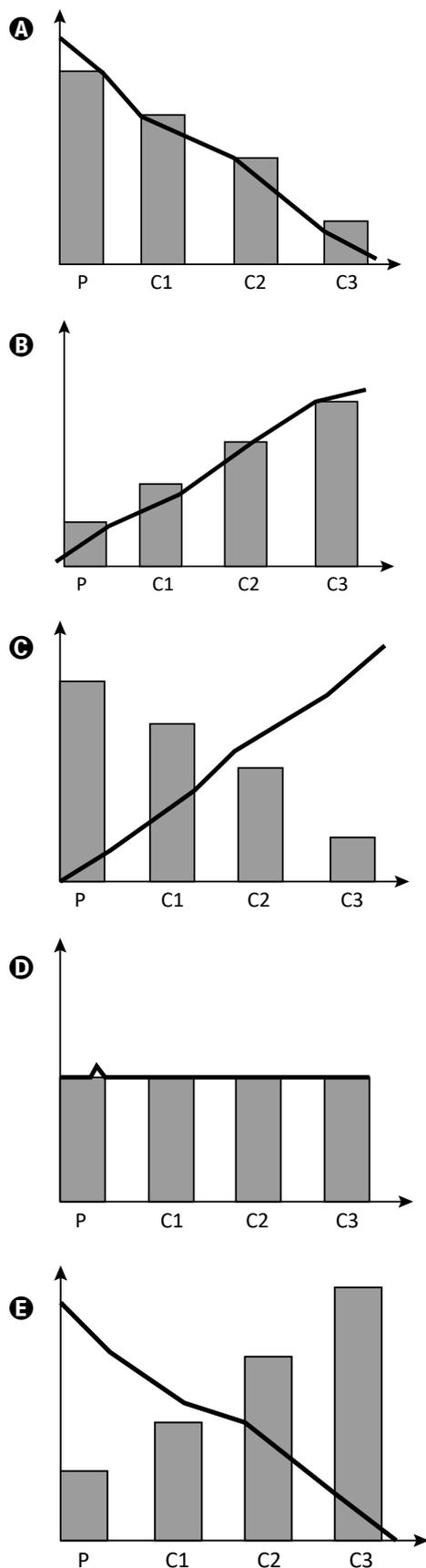
25| A termoquímica é o ramo da química que estuda as transferências de energia em uma reação química. A seguir, temos o gráfico energético de uma reação química hipotética, do tipo:



Com relação a este gráfico, é correto afirmar que:

- A** a reação direta é exotérmica.
- B** a variação de entalpia da reação direta é de -40 kJ.
- C** a energia do complexo ativado da reação direta catalisada é de 60 kJ.
- D** a energia de ativação da reação não catalisada é de 120 kJ.
- E** a variação de entalpia da reação catalisada é menor do que a reação não catalisada.

26| Nas cadeias alimentares, matéria orgânica é reciclada pela ação dos decompositores, que atuam em todos os níveis tróficos. Já a transferência de energia ao longo das cadeias alimentares é unidirecional, sendo dissipada ao passar pelos níveis tróficos. Poluentes como inseticidas organoclorados e metais pesados, como o mercúrio, concentram-se nos níveis tróficos superiores das cadeias alimentares. De acordo com o texto e outros conceitos de ecologia sobre o assunto, qual dos gráficos pode representar o comportamento da energia (linha) e dos poluentes (barras) ao longo das cadeias alimentares?



27| O dióxido de silício é o óxido mais abundante da crosta terrestre, sendo encontrado na composição da areia, dos cristais rochosos etc. A pedra-pomes apresenta uma composição de 30% de óxido de alumínio e 70% de dióxido de silício. Uma mistura de pedra-pomes em pó com vinagre já era usada pelos egípcios por volta de 2000 a.C. para a limpeza dos dentes. Assinale a alternativa que apresenta a fórmula molecular dos dois óxidos citados no texto.

- A** SiO e AlO
- B** Si_2O e AlO_3
- C** SiO_2 e Al_2O_3
- D** SiO_2 e Al_3O_2
- E** SiO e Al_2O_3

28| A força de atração gravitacional entre a Terra e a Lua garante que a Lua não se afaste da Terra, ou seja, que ela permaneça em órbita ao redor do nosso planeta. As massas da Terra e da Lua são, respectivamente, M e m , e a distância média entre esses astros é R . Se a massa da Lua fosse o dobro e a distância entre esses astros fosse $2R$, o que ocorreria com a força gravitacional entre eles nessa órbita fictícia, comparada à força na órbita real?

- A** Ficaria a mesma.
- B** Dobraria de valor.
- C** Quadruplicaria de valor.
- D** Reduziria à metade.
- E** Reduziria a um quarto.

29|

Astronautas da Apollo 10 ouviram barulho estranho atrás da Lua

‘Música’ foi registrada durante uma hora em missão realizada em 1969. Nasa diz que interferência de rádios causou ruídos; astronauta discorda.



Da esquerda para a direita, os astronautas da Apollo 10 Eugene Cernan, John Young e Thomas Stafford (Foto: Divulgação/Nasa)

A Nasa revelou uma gravação com uma “música estranha” que a equipe da Apollo 10 ouviu em maio de 1969 durante o voo do lado escuro da lua, sem contato de rádio com a Terra.

O comandante do voo, Thomas Stafford, o piloto do módulo de comando, John Young, e o do módulo lunar,

Eugene Cernan, fizeram a viagem durante um teste geral antes do primeiro desembarque, em 21 de julho de 1969, quando na missão Apollo 11 Neil Armstrong tornou-se o primeiro homem a pisar na lua.

A gravação de assovios agudos – com um total de uma hora de duração – foi apresentada na noite de domingo na série “Os documentos inexplicáveis da Nasa”, do canal de televisão a cabo Discovery Channel.

Os sons foram registrados e transmitidos para o centro de controle, em Houston (Texas, sul), onde foram transcritos e arquivados. O áudio surgiu em 2008 e só pôde ser ouvido pelo público agora.

“Você ouviu isso? Esse apito...”, diz Eugene Cernan na gravação. “É realmente uma música rara”, continua o astronauta, enquanto sua nave sobrevoava o lado escuro da lua, a 1.500 metros sem qualquer contato de rádio com a Terra.

Os três astronautas julgaram o fenômeno muito estranho e debateram se informariam seus superiores no centro de controle, por medo de não serem levados a sério e comprometerem seu futuro de participar de novas oportunidades de voos espaciais, segundo a Discovery.

Por mais raros que possam ter sido aqueles sons, não têm uma origem extraterrestre, insistiu a Nasa. Um engenheiro da agência espacial entrevistado durante o programa explicou que “as rádios das duas naves, o módulo lunar e o módulo de comando (que estavam ancorados) criam interferência entre elas”.

Esta explicação foi contestada pelo astronauta Al Worden, comandante do módulo de comando do Apollo 15. “A lógica me diz que, se algo foi registrado ali, deve haver algo ali”, afirmou no programa.

John Young chegou a fazer uma caminhada lunar como comandante da missão Apollo 16 e Eugene Cernan, comandante da Apollo 17, foi o último homem a pisar na lua. Ao todo, 12 astronautas caminharam sobre a superfície do satélite da Terra.

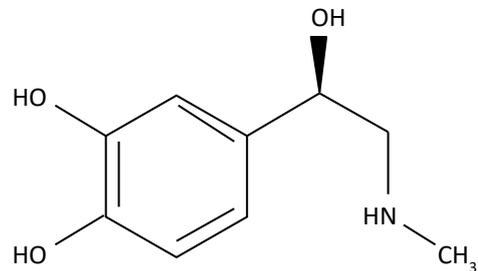
Disponível em: < <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2016/02/astonautas-da-apollo-10-ouviram-barulho-estranho-atras-da-lua.html>>.

Com relação ao som que os astronautas ouviram na Apollo, podemos dizer que

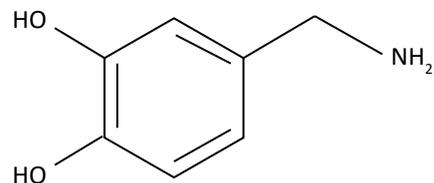
- A** o fato descrito não pode ocorrer, pois a onda, qualquer que seja a sua natureza, não se propaga no vácuo e nem pode sofrer interferência nesse meio.
- B** o som é uma onda eletromagnética que pode se propagar no vácuo, portanto, o astronauta está correto em sua afirmação.
- C** o som é uma onda eletromagnética que pode se propagar no vácuo, portanto, o engenheiro da agência espacial está correto em sua afirmação.
- D** o astronauta não poderia receber onda de nenhum local do Universo por estar passando pela parte escura da Lua, sendo aquela região blindada de efeitos ondulatórios.
- E** as ondas recebidas pelos astronautas podem ter vindo de algum lugar do Universo ou terem resultado da interferência de ondas dos dois módulos da missão (o de comando e o lunar).

30| A transmissão de sinais de um neurônio para outro se dá através de uma substância chamada neurotransmissora. Estes mensageiros químicos afetam os sentimentos, o humor, a memória e muitos outros aspectos da rotina dos seres humanos. Abaixo são mostrados alguns neurotransmissores e suas funções.

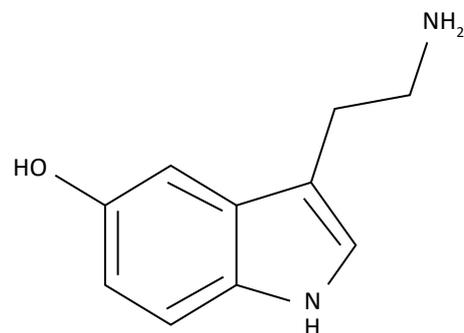
Adrenalina: utilizada para enfrentar situações de tensão ou estresse.



Dopamina: contribui para momentos de euforia e alegria quando o indivíduo alcança uma meta.



Serotonina: contribui para o bom humor, melhora o ciclo do sono e o funcionamento do sistema digestivo.



Quais as funções orgânicas comuns aos três neurotransmissores?

- A** Álcool e cetona
- B** Álcool e fenol
- C** Fenol e amina
- D** Álcool e amida
- E** Álcool e amina

31| Leia o trecho a seguir, do livro *O gene egoísta*, de Richard Dawkins.

O chimpanzé e os seres humanos compartilham cerca de 99,5% de sua história evolutiva, no entanto a maioria dos pensadores considera o chimpanzé uma excêntrica mal formada e irrelevante, enquanto se veem a si próprios como degraus para o Todo poderoso. Para um evolucionista isto não pode ocorrer. Não há fundamento objetivo para qual elevar uma espécie acima da outra. Chimpanzés e seres humanos, lagartixas e fungos, todos evoluímos durante aproximadamente três milhões

de anos por um processo conhecido como *seleção natural*. Dentro de cada espécie alguns indivíduos têm mais descendentes sobreviventes do que outros, de modo que as características herdáveis (genes) daqueles reprodutivamente bem-sucedidos tornam-se mais numerosas na geração seguinte.

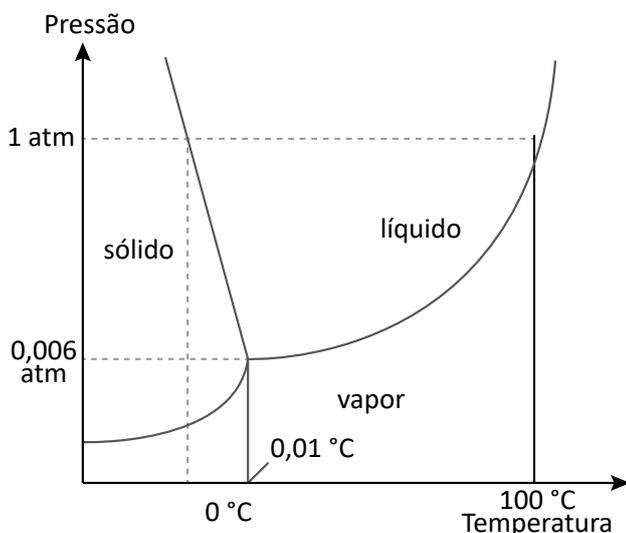
De acordo com o texto e outros conceitos de biologia sobre o assunto, é correto afirmar que

- A** chimpanzés e seres humanos, assim como lagartixas e fungos, apresentam alto grau de parentesco, pois evoluíram por aproximadamente três milhões de anos.
- B** os genes determinam as características de um indivíduo, tanto as favoráveis quanto as desfavoráveis reprodutivamente.
- C** a história evolutiva de chimpanzés e seres humanos coloca estas espécies acima de outras quanto às características adaptativas.
- D** os indivíduos com mais descendentes sobreviventes tendem a tornar suas características genéticas menos numerosas ao longo do tempo.
- E** para os evolucionistas, todas as espécies viventes evoluíram ao longo de milhões de anos através de um processo conhecido como criação.

32| Atualmente, notícias a respeito de dengue, zika e chikungunya estão presentes em todos tipos de mídias e são motivo de preocupações em vários países. Uma característica comum a essas doenças é o fato de que

- A** são causadas por micro-organismos unicelulares.
- B** têm como vetor o mosquito *Anopheles*.
- C** ocorrem principalmente em regiões de clima frio.
- D** podem ser combatidas com o uso de antibióticos.
- E** são transmitidas por um animal do grupo dos artrópodes.

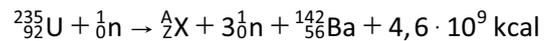
33|



O gráfico acima mostra o diagrama de fases da substância água. Nele estão as fases sólido, líquido e vapor e também o ponto triplo. Os diagramas de fases permitem a visualização das mudanças de fase de uma substância, a partir da variação da pressão e da temperatura do sistema. Sobre o gráfico podemos afirmar que

- A** a mudança de fase acontece apenas se há mudança da temperatura da água.
- B** a mudança de fase acontece apenas se há mudança da pressão da água.
- C** é possível, para certa faixa de temperatura, que, aumentando apenas a pressão, o vapor sublima e depois o sólido sofra fusão.
- D** nunca será possível que a substância água se encontre nas três fases simultaneamente.
- E** a substância água é uma das exceções que não sofre sublimação.

34| Fissão nuclear é o processo no qual um núcleo grande, pesado e instável é bombardeado por partículas aceleradas, ocasionando sua divisão em núcleos menores e estáveis, com liberação de grande quantidade de energia. Este processo foi utilizado na explosão da bomba atômica em 6 de agosto de 1945, em Hiroshima.



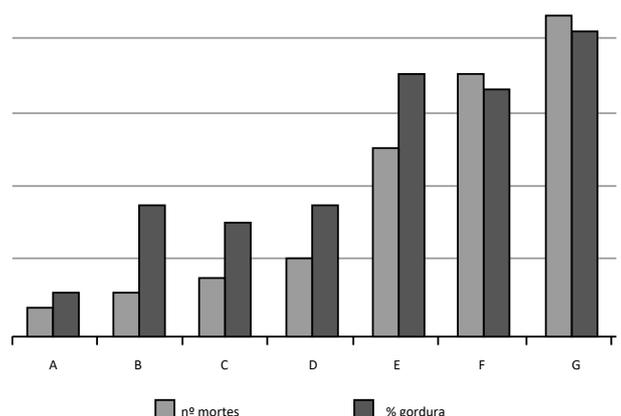
A respeito do processo de fissão apresentado acima, assinale a alternativa correta.

- A** A fissão nuclear é um processo endotérmico.
- B** O número de massa do elemento X é 88.
- C** O número de prótons do elemento X é 36.
- D** O número de nêutrons do elemento X é 50.
- E** O elemento X apresenta o mesmo número de massa do elemento Ba.

35| Leia o texto a seguir.

Os triglicerídios são formados pelo glicerol ligado a três ácidos graxos. Se os ácidos graxos forem de cadeia saturada, isto é, possuem todos os átomos de hidrogênio que a cadeia carbônica pode conter, como o ácido esteárico, o triglicerídio será uma gordura, abundante nos animais e geralmente sólidas a temperatura ambiente. Se os ácidos graxos forem de cadeia insaturada, isto é, possuem moléculas que ainda podem receber átomos de hidrogênio, como o ácido oleico, o triglicerídio será um óleo, líquido à temperatura ambiente e predominante nos vegetais, como o óleo de milho e o de girassol. Pesquisas científicas mostraram os perigos do consumo excessivo de triglicerídios, principalmente os de origem animal. O gráfico a seguir relaciona o número de mortes por doença coronariana

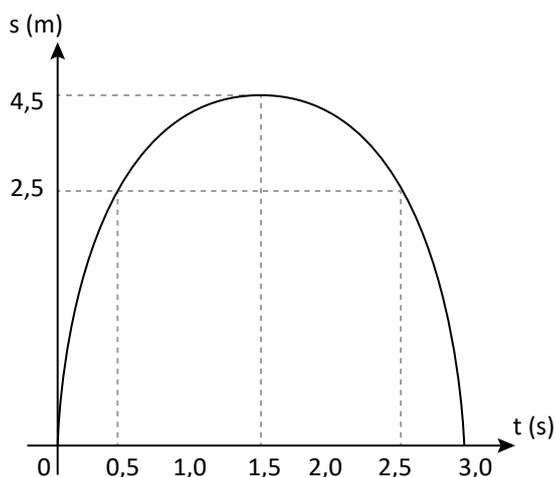
*– coronárias são as artérias que irrigam o músculo cardíaco
– em 10 000 homens de meia idade durante um período de cinco anos e a porcentagem de gordura na dieta total, em diferentes países.*



De acordo com o texto e o gráfico, é correto afirmar que

- A** à temperatura ambiente, as gorduras se apresentam no estado líquido, e os óleos, no estado sólido.
- B** o número de mortes e a porcentagem de gordura na dieta são diretamente proporcionais.
- C** uma dieta rica em gordura está associada ao grande risco de morte por doença coronariana.
- D** pesquisas científicas mostraram que os óleos de origem vegetal oferecem maiores riscos à saúde.
- E** as mortes por doenças coronarianas ocorrem em apenas três dos países representados.

36| Para estudar a resistência do ar, um estudante constrói um tubo retilíneo, plano e horizontal. Em uma das extremidades do tubo, lança para o seu interior esferas de tamanhos e massas distintas. Na outra extremidade do tubo, é ligado um sistema de ventilação que freia a esfera e a impulsiona de volta. O gráfico abaixo mostra os espaços ocupados por uma das esferas lançadas no interior do tubo. Em $s = 0$, simboliza a extremidade do tubo em que foi realizado o lançamento. O comprimento do tubo é maior que 4,5 m, as bolinhas rolam no interior do tubo e os atritos com o tubo podem ser desprezados.



O módulo da aceleração devido à força de resistência do ar na esfera, cujo gráfico foi mostrado acima, é:

- A** nulo
- B** 2 m/s^2
- C** 4 m/s^2
- D** 6 m/s^2
- E** 8 m/s^2

37| A esquistossomose (barriga-d'água) é a parasitose que mais mata pessoas em todo o mundo. Apenas no Brasil, há entre 8 e 10 milhões de pessoas parasitadas. O agente causador é um platelminto da espécie *Schistosoma mansoni*. Uma das formas de combater a doença é o controle biológico utilizando tambaqui, um peixe que

- A** se alimenta da larva miracídio, que infecta ativamente o ser humano.
- B** serve como o hospedeiro intermediário do verme, no lugar do ser humano.
- C** usa os mesmos recursos naturais do caramujo e o elimina por competição.

- D** come o caramujo e, assim, o verme não tem como completar seu ciclo de vida.
- E** serve como hospedeiro definitivo da larva miracídio, no lugar do caramujo.

38| Um estudante de química preparou em um laboratório 3 soluções de mesmo solvente e mesmo soluto. Para isto utilizou 3 recipientes idênticos, com as seguintes composições dos mesmos soluto e solvente.

Solução 1: massa de soluto = m
volume de solvente = V

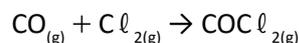
Solução 2: massa de soluto = m
volume de solvente = 2V

Solução 3: massa de soluto = m
volume de solvente = 3V

Analisando as soluções, é correto afirmar:

- A** A solução 1 possui a menor concentração.
- B** A solução 3 possui a maior concentração.
- C** A solução 1 possui a maior temperatura de ebulição.
- D** A solução 2 apresenta a maior pressão de vapor
- E** A solução 3 possui a maior temperatura de ebulição.

39| A reação entre cloro molecular e monóxido de carbono produz um gás altamente tóxico, o cloreto de carbonila, também conhecido como fosfogênio. Este gás venenoso foi utilizado na Primeira Guerra Mundial. A seguir é mostrada a reação de obtenção do fosfogênio:



A 80°C , as concentrações das substâncias no equilíbrio são: $[\text{CO}] = 0,024 \text{ mol/L}$; $[\text{Cl}_2] = 0,108 \text{ mol/L}$ e $[\text{COCl}_2] = 0,28 \text{ mol/L}$.

Qual o valor da constante de equilíbrio K_c ?

- A** 0,009
- B** 0,108
- C** 10,8
- D** 0,90
- E** 108

40| O ferro de passar roupas é um eletrodoméstico perigoso, devido às queimaduras que pode provocar se tocado na sua base quando quente. Por isso, as crianças devem ser mantidas longe do ferro de passar roupas quando este está ligado. Ao aproximar a mão da base do ferro de passar roupas ligado, tem-se a sensação do calor chegando à mão e, ao tocar na base, pode ocorrer graves queimaduras. Quais são, respectivamente, os processos de transmissão do calor ao aproximar a mão da base do ferro quente e ao tocar a base?

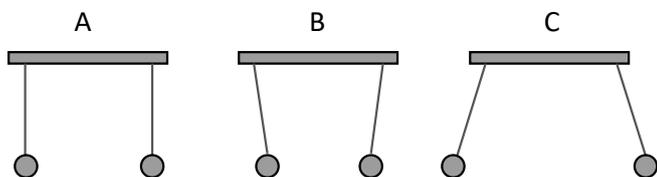
- A** Condução e condução
- B** Irradiação e condução
- C** Irradiação e irradiação
- D** Convecção e condução
- E** Irradiação e convecção

41| Com a evolução tecnológica desenvolvida nos últimos anos, conseguimos realizar grandes feitos. Somos capazes de fazer transplantes de órgãos, prolongando a vida de diversas pessoas. Sondas espaciais exploram superfícies de planetas, como Marte, descobrindo nesse planeta a existência de água. A distância não é mais um problema para a comunicação. Apesar disso, ainda não conseguimos erradicar doenças antigas, como amebíase, giardíase, ascaridíase e cólera.

Sobre as doenças citadas, é correto afirmar que

- A** o tratamento da água e dos esgotos pode diminuir a incidência de todas elas.
- B** podem ser evitadas pelo combate aos vetores, como insetos e caramujos.
- C** duas delas são causadas por protozoários e duas são causadas por vermes.
- D** com exceção da cólera, são adquiridas por ingestão de água e alimentos com cistos.
- E** em países ricos, essas doenças foram erradicadas com o uso de antibióticos e de vacinas.

42| Duas esferas estão isoladas de outros corpos e suspensas por fios isolantes de eletricidade. Fazem-se alguns experimentos com as esferas, que podem ou não estar eletrizadas, e nota-se que, dependendo dos sinais das cargas elétricas, elas podem adquirir as configurações mostradas nas figuras A, B e C.



Com relação a essas situações, assinale a alternativa correta.

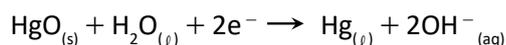
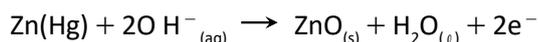
- A** Na figura A, as duas esferas estão eletrizadas com cargas elétricas exatamente iguais (sinais e módulos).
- B** Na figura B, uma das esferas pode estar eletricamente neutra, e a outra, eletrizada.
- C** Na figura C, as duas esferas estão necessariamente eletrizadas com cargas elétricas de sinais opostos.
- D** Na figura B, as duas esferas estão necessariamente eletrizadas com cargas elétricas de sinais opostos.
- E** Na figura C, uma das esferas pode estar eletricamente neutra, e a outra, eletrizada.

43|

“A bateria de mercúrio é muito utilizada na medicina e na indústria eletrônica e é mais cara que a pilha seca comum”.

A seguir são fornecidas as duas semirreações que ocorrem no funcionamento dessa pilha.

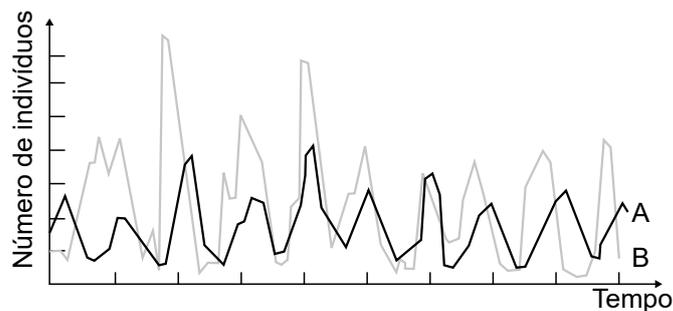
Observação: Zn(Hg) indica que é uma liga metálica de Zn e Hg.



Assinale a alternativa correta com relação às semirreações que ocorrem nessa pilha.

- A** Zn sofre redução.
- B** Hg sofre oxidação.
- C** Zn é o agente oxidante.
- D** HgO sofre oxidação.
- E** HgO é o agente oxidante.

44| Observe e analise o gráfico que mostra as variações nas populações de um herbívoro e de seu predador em determinado ecossistema.



Podemos afirmar que

- A** a curva A representa a variação da população de herbívoros, e a B, da população de predadores, com maior número de indivíduos.
- B** se a população de B diminuir, a população de vegetais relacionada a essa cadeia alimentar aumentará, e a de predadores diminuirá.
- C** o gráfico é característica de uma relação ecológica de competição interespecífica, pois uma das espécies é prejudicada.
- D** a curva A representa a população de herbívoros, organismos que pertencem ao primeiro nível trófico da cadeia alimentar.
- E** a população de presas não interfere no tamanho da população de predadores nem a de predadores interfere no tamanho da população de presas.

45|

Químicos da Universidade de Reims na França concluíram que o champanhe deve ser servido e consumida numa temperatura baixa (~4 °C) e taça deve estar parcialmente inclinada para que se possa reduzir a perda de CO₂ pela metade.

Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/853155-champanhe-deve-ser-servido-como-cerveja-entenda-a-razao-cientifica.shtml>>.

Com base nessas informações e nas propriedades do CO₂, é possível afirmar que

- A** dissolução de CO₂ é favorecida em altas temperaturas.
- B** a geometria molecular do CO₂ é angular.
- C** as ligações químicas presentes na molécula de CO₂ são covalentes polares.
- D** a molécula de CO₂ é polar.
- E** a dissolução de CO₂ é um processo endotérmico.

Matemática e suas tecnologias

Questões de 46 a 90

46| O Índice Geral de Preços, de junho de 2015 – Disponibilidade Interna (IGPDI), divulgado pela FGV, variou 2,55% no trimestre terminado em maio ante 1,60% no finalizado em fevereiro. Nos períodos considerados, a variação do Índice de Preços ao Produtor Amplo (IPA) passou de 0,93% para 2,56%; a do Índice de Preços ao Consumidor (IPC), de 3,49% para 2,76%; e a do Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), de 1,31% para 2,04%.

Índices gerais de preços					
Variação % mensal					
Discriminação	2015				
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai
IGP-DI	0,67	0,53	1,21	0,92	0,40
IPA	0,23	0,41	1,24	1,11	0,19
IPC-Br	1,73	0,97	1,41	0,61	0,72
INCC	0,92	0,31	0,62	0,46	0,95

Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/htms/relinf/port/2015/06/ri201506P.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2015. Fragmento.

Os dados fornecidos no texto, comparados como os dados fornecidos na tabela, podem apresentar aproximações da ordem de até 0,0002, dependendo do índice e/ou do trimestre estudado. Levando em consideração tais aproximações, o INCC de dezembro de 2014 foi:

- A** 0,08%
- B** 0,29%
- C** 0,40%
- D** 0,62%
- E** 0,79%

47| Um site exigia que as senhas dos usuários tivessem exatamente oito dígitos, podendo-se usar qualquer algarismo do nosso sistema de numeração e qualquer letra das 26 letras do nosso alfabeto, porém o sistema não diferenciava as letras maiúsculas das minúsculas. Para oferecer maior segurança, o sistema foi aperfeiçoado: as senhas continuam tendo oito dígitos, sendo possível utilizar qualquer algarismo do nosso sistema de numeração e qualquer letra das 26 letras do nosso alfabeto, contudo, o sistema agora diferencia as letras maiúsculas das minúsculas.

A razão entre o número de senhas do novo sistema e o número de senhas do sistema antigo é:

- A** $62^8 - 36^8$
- B** $\frac{52^8}{26^8}$
- C** $\frac{52!}{26!}$
- D** $\frac{62!}{36!}$
- E** $\frac{62^8}{36^8}$

48| Um supermercado vende dois tipos de arroz: tipo A e tipo B. O arroz tipo A tem aproveitamento de 100% do que for adquirido, enquanto o tipo B tem aproveitamento de somente 80%. O preço do arroz tipo A está fixado em R\$ 4,00, o quilograma. Para ser indiferente o consumo do arroz tipo A e tipo B, o preço do quilograma do arroz tipo B deve ser fixado em:

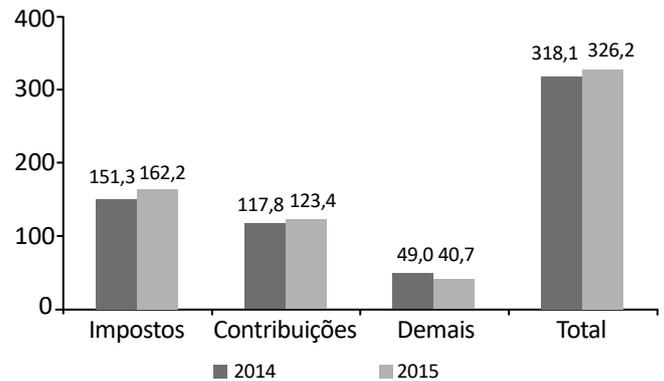
- A** R\$ 3,20.
- B** R\$ 3,60.
- C** R\$ 3,80.
- D** R\$ 4,00.
- E** R\$ 4,80.

49| A receita bruta do Governo Federal totalizou R\$326,2 bilhões no primeiro quadrimestre de 2015, aumentando 2,5% em relação a igual período de 2014.

Receita bruta do Tesouro Nacional

Acumulado até abril

R\$ bilhões



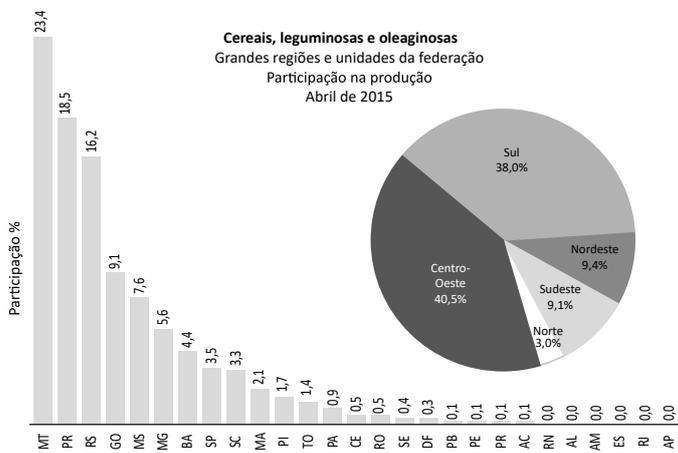
Fonte: Ministério da Fazenda/STN

Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/htms/relinf/port/2015/06/ri201506P.pdf>>. Acesso em: 05 out 2015.

Com base no texto e nos dados da tabela, pode-se afirmar que a receita bruta total do Tesouro Nacional, no primeiro quadrimestre de 2015, foi:

- A** R\$ 10 900 000 000,00 maior que a do primeiro quadrimestre de 2014.
- B** R\$ 10 900 000 000,00 menor que a do primeiro quadrimestre de 2014.
- C** R\$ 8 100 000 000,00 maior que a do primeiro quadrimestre de 2014.
- D** R\$ 8 100 000 000,00 menor que a do primeiro quadrimestre de 2014.
- E** R\$ 5 600 000 000,00 maior que a do primeiro quadrimestre de 2014.

50| A quarta estimativa de 2015 para a safra nacional de cereais, leguminosas e oleaginosas totalizou 201,0 milhões de toneladas, superior 4,2% à obtida em 2014 (192,9 milhões de toneladas) e maior 1.250.329 toneladas (0,6%) da avaliação de março.



Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Comentarios/lspa_201504comentarios.pdf](http://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Comentarios/lspa_201504comentarios.pdf)>. Acesso em: 06 out. 2015.

Considere a região Sul do Brasil, onde nasceu autor de *Olhai os Lírios do Campo*.

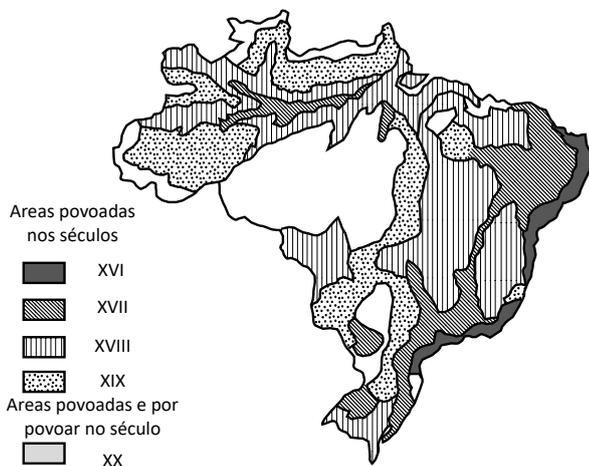
Com base unicamente no gráfico de setores, o ângulo do setor circular dessa região é igual a:

- A 10,8°
- B 13,68°
- C 32,76°
- D 136,8°
- E 145,8°

51|

IBGE lança Mapa Político do Brasil

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) lançou na quinta-feira, 18 de dezembro de 2014, o Mapa Político do Brasil.



Devido à sua ampla dimensão (1 800 mm x 2 260mm), o Mapa Político do Brasil 1:2.500.000 é disponibilizado nas suas versões impressa e digital.

Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/governo/2014/12/mapa-politico-do-brasil-e-lancado>>. Acesso em: 05 out 2015. Fragmento adaptado.

Uma pessoa irá viajar entre duas cidades, A e B, que, marcadas no mapa, distam 5 cm. Se fosse possível essa pessoa realizar a viagem em linha reta, o percurso de ida e volta teria um comprimento de:

- A 12,5 km.
- B 25 km.
- C 125 km.
- D 50 km.
- E 2 500 km.

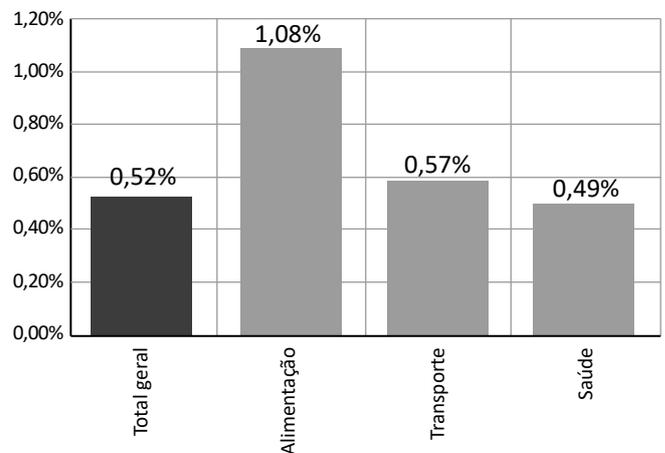
52| Em uma sala de cinema estão ocupadas 135 poltronas, de um total de 400 poltronas. A razão entre o número de poltronas ocupadas e o número de poltronas não ocupadas é igual a:

- A $\frac{27}{80}$
- B $\frac{53}{80}$
- C $\frac{80}{53}$
- D $\frac{53}{27}$
- E $\frac{27}{53}$

53|

Índice de custo de vida (ICV-DIEESE)

Taxas dos grupos de dezembro de 2014
Município de São Paulo



Fonte: DIEESE

Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/analiseicv/2014/201412analiseicv.pdf>>. Acesso em: 16 out. de 2015.

Com base na tabela fornecida, a diferença entre o maior percentual e o menor, escrito na forma decimal, é:

- A 0,00059.
- B 0,0056.
- C 0,0059.
- D 0,059.
- E 0,056.

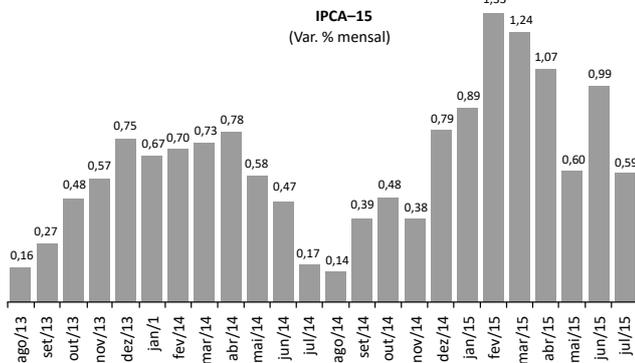
54| A planificação de um poliedro é formada por 4 triângulos. O poliedro em questão é o:

- A octaedro.
- B tetraedro.
- C hexaedro.
- D pentaedro.
- E dodecaedro.

55| Em estatística é comum a necessidade de se calcular médias aritméticas. Em um desse tipo de problema, uma pessoa efetuou a média aritmética de 50 números e encontrou o valor 760,6. Ao conferir seus cálculos, percebeu que havia cometido um erro: encontrou um único número colocado erroneamente em suas contas, que era o número 7 400, quando deveria ser 4 700. Refazendo os cálculos, a média aritmética correta encontrada pela pessoa foi:

- A 98,10.
- B 706,6.
- C 733,6.
- D 787,6.
- E 815.

56|



Fonte: IBGE. Elaboração: MF/SPE

Disponível em: <<http://www.spe.fazenda.gov.br/conjuntura-economica/inflacao/arquivos/ie-2015-07-22-ipca15.pdf>>. Acesso em: 06 de out. de 2015.

A tabela apresenta a variação percentual mensal dos preços medidos pelo índice IPCA-15. Considere que determinada mercadoria custava R\$ 1 016,06, no primeiro dia do mês de junho de 2015, e que nesse preço não incidiu nenhum percentual inflacionário do mês de junho. O valor dessa mesma mercadoria no último dia do mês de abril de 2015, também não considerando nenhum percentual do mês de abril, era de:

- A R\$ 958,55.
- B R\$ 1 001,00.
- C R\$ 1 005,30.
- D R\$ 1 006,10.
- E R\$ 1 010,00.

57| Dois veículos de carga, A e B, idênticos, foram adquiridos, 0 km, na mesma concessionária e no mesmo dia. Em sua primeira viagem, o veículo A levava 168 sacas de um tipo de arroz, e o veículo B, 280 caixas de determinado piso. No posto de pesagem, ambos os veículos tiveram a mesma massa. Considere que os veículos estavam com a mesma quantidade de óleo combustível, que a pesagem foi efetuada sem os motoristas e ajudantes, e que os veículos não levavam carga diferente das mencionadas anteriormente. Se o veículo A transportar 45 sacas do mesmo tipo de arroz, então, para que ambos os veículos tenham novamente a mesma pesagem no posto, considerada a pesagem nas mesmas condições que a mencionada anteriormente, o veículo B deve transportar:

- A 55 caixas do mesmo tipo de piso.
- B 60 caixas do mesmo tipo de piso.
- C 65 caixas do mesmo tipo de piso.
- D 70 caixas do mesmo tipo de piso.
- E 75 caixas do mesmo tipo de piso.

58| Um estádio disponibilizou espaço para o evento de um show. No dia do evento, foram abertos quinze portões de acesso. Se no portão de número 1 entraram 1 000 pessoas, no portão 2 entraram 1 050 pessoas, no portão 3 entraram 1 100 pessoas, e este padrão se manteve até o 15º portão, então o número de pessoas que entraram para ver o show é igual a:

- A 12 750
- B 20 250
- C 20 625
- D 40 450
- E 41 250

59| Em uma pesquisa com 2 500 pessoas a respeito da preferência por dois tipos, A e B, de bolachas concorrentes, constatou-se que 1 280 pessoas preferem a bolacha tipo A, 1 130 preferem a bolacha tipo B e 570 não preferem nenhuma das bolachas. Escolhendo-se aleatoriamente uma das pessoas, e sabendo que ela não gosta da bolacha tipo A, a probabilidade aproximada de essa pessoa preferir a bolacha tipo B é:

- A 19,2%
- B 26%
- C 32%
- D 45,2%
- E 53%

60| A área A de um círculo de raio r pode ser definida da seguinte forma:

- A A é diretamente proporcional à medida r do raio, e a constante de proporcionalidade é 3.
- B A é diretamente proporcional à medida r do raio, e a constante de proporcionalidade é π .
- C A é inversamente proporcional à medida r do raio, e a constante de proporcionalidade é 3.
- D A é diretamente proporcional ao quadrado da medida r do raio, e a constante de proporcionalidade é π .
- E A é inversamente proporcional ao quadrado da medida r do raio, e a constante de proporcionalidade é π .

61| Um exercício de geometria, em um livro de língua estrangeira, apresentava parte do enunciado como segue:

“...e este retângulo possui 4 ft de comprimento e 1 ft de largura...”.

A unidade “ft” é a unidade pés e tem a seguinte equivalência: 1 ft = $3,048 \cdot 10^{-1}$ metros. O perímetro do retângulo mencionado é igual a:

- A 0,1524 m.
- B 1,5424 m.
- C 0,3048 m.
- D 3,0480 m.
- E 30,048 m.

62| Um reservatório está completamente vazio. Ele, geralmente, é abastecido com água por 5 torneiras de igual vazão. Para o reservatório ficar completamente cheio, quando as cinco torneiras estão abertas nos seus máximos, são necessárias 6 horas. Por um problema, uma das torneiras quebrou e não poderá ser usada. Utilizando somente as outras quatro torneiras abertas nos seus máximos, o tempo para se encher completamente o reservatório, estando ele completamente vazio, será de:

- A** 6,5 horas.
- B** 7,0 horas.
- C** 7,5 horas.
- D** 8,0 horas.
- E** 8,5 horas.

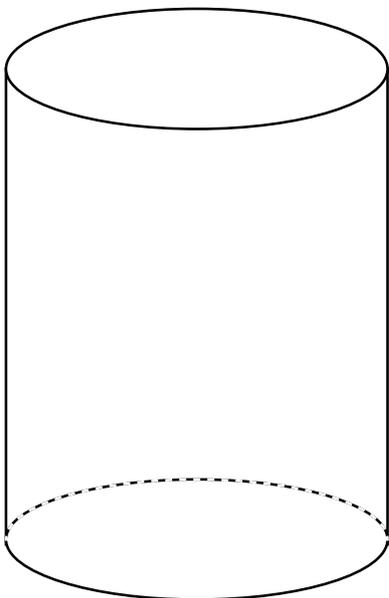
63| Cinco funcionários de uma empresa são vendedores de um mesmo produto e possuem eficiências distintas. A seguir é apresentado um quadro em que aparece cada funcionário, o respectivo valor em reais vendidos e a quantidade de dias úteis que precisaram para efetuar suas vendas.

Funcionário	Valor, em reais, vendido	Números de dias úteis usados
P	120 000	8
Q	140 000	10
R	130 000	10
S	144 000	12
T	66 000	6

A empresa dará ao funcionário mais eficiente um bônus de R\$ 5 000,00. O funcionário, dentre apenas os cinco apresentados, que receberá o bônus é:

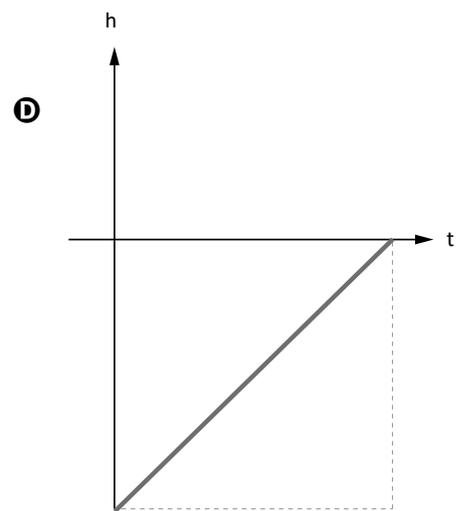
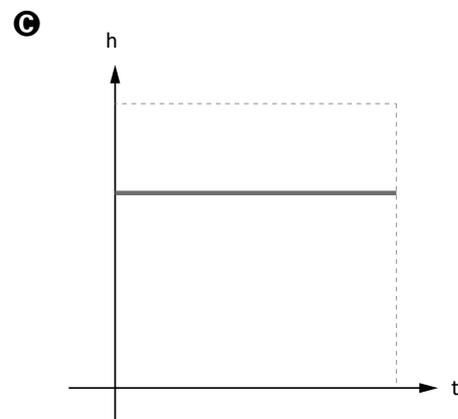
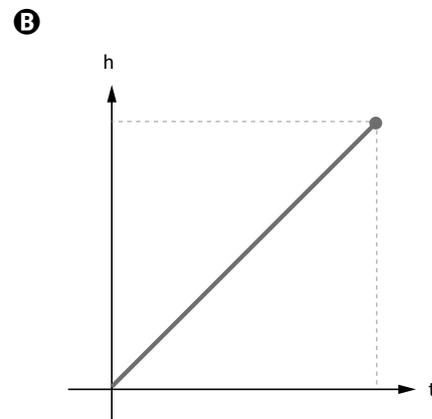
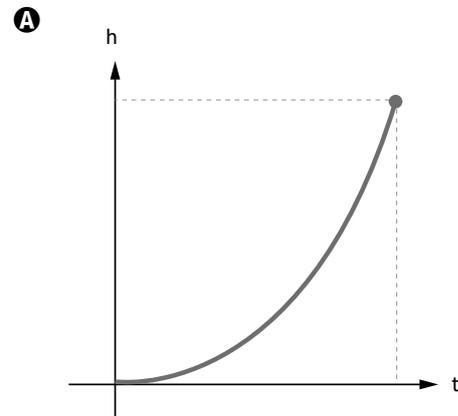
- A** P.
- B** Q.
- C** R.
- D** S.
- E** T.

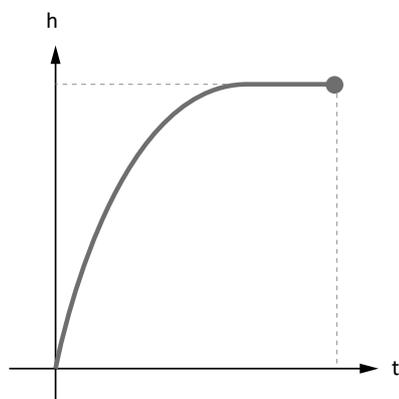
64|



Um reservatório possui a forma de um cilindro, como o da imagem. Suponha este reservatório inicialmente vazio, e que uma torneira colocada na parte superior dele irá abastecê-lo até que ele fique completamente cheio.

Se a torneira tem vazão de água constante, então a altura h do nível de água é uma função do tempo t cujo gráfico está mais bem representado por:



E

65 | Chama-se renda *per capita* de um país o resultado da divisão entre o Produto Interno Bruto (PIB) e o número de pessoas que compõem sua população.

Considere um país imaginário que ficou durante 8 anos tendo crescimento de tal forma que seu PIB anual tinha taxa constante de 3% ao ano, e que a taxa de crescimento populacional também ficou constante em 2% ao ano.

Supondo que a renda *per capita* no início dos 8 anos considerados era R, então a renda *per capita* no final do oitavo ano era:

Note e adote: $\left(\frac{1,03}{1,02}\right)^8 \approx 1,08$.

- A** 0,08% maior que R.
- B** 0,8% maior que R.
- C** 8% maior que R.
- D** 1,08 % maior que R.
- E** 10,8% maior que R.

66 | Sabe-se de experimentos que, à medida que se distancia do nível do mar, o ar se expande e sua temperatura diminui. Suponha que em determinado dia, a temperatura do ar, no nível do mar, é igual a 25 °C e que, a um quilômetro do nível do mar, a temperatura do ar é 20 °C.

Considere que a temperatura T, em graus Celsius, é função da altura h, em km, e que essa relação se expressa por uma função polinomial do primeiro grau. A relação entre T e h é dada por:

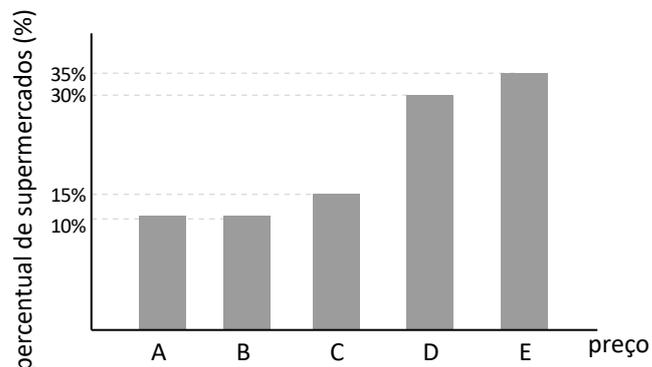
- A** $T = -5h + 25$
- B** $T = -5h - 25$
- C** $T = -5h + 20$
- D** $T = 5h + 25$
- E** $T = 5h - 20$

67 | Devido à crise que se estabeleceu no setor varejista, uma loja remarcou seu preços com 15% de desconto. Um cliente adquiriu nesta loja uma mercadoria que, antes da remarcação, tinha valor de R\$ 80,00. Ao chegar ao caixa, encontrou-se com o gerente e, depois de alguma negociação, conseguiu mais 10% de desconto sobre o preço remarcado.

O valor que o cliente pagou pela mercadoria é:

- A** R\$ 60,00.
- B** R\$ 61,20.
- C** R\$ 68,00.
- D** R\$ 72,00.
- E** R\$ 73,20.

68 | Uma pesquisa realizada em 80 supermercados de uma cidade verificou que eram praticados 5 diferentes preços para o quilograma de farinha da marca X. Preço A: R\$ 3,00; preço B: R\$ 3,06; preço C: R\$ 3,10; preço D: R\$ 3,12 e preço E: R\$ 3,14. O percentual de supermercados que praticavam cada preço está apresentado no gráfico a seguir.



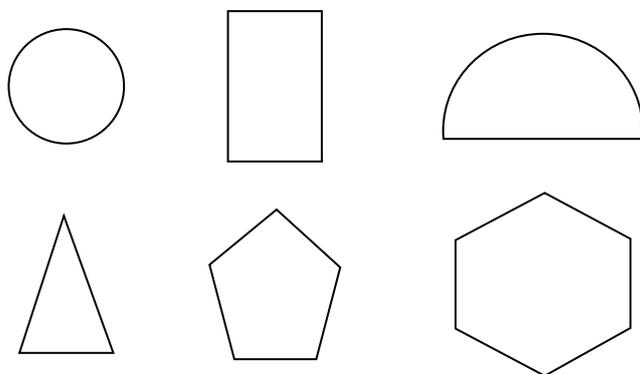
O valor mediano do preço do quilograma da farinha de marca X é:

- A** R\$ 3,03
- B** R\$ 3,06
- C** R\$ 3,10
- D** R\$ 3,12
- E** R\$ 3,14

69 | Em um jogo de apostas, uma pessoa pode escolher de 5 até 8 números de um total de 50 números de uma cartela. O preço de uma cartela de 5 números é R\$ 2,50. Que valor deve pagar uma pessoa que apostou em 8 números?

- A** R\$ 15,00
- B** R\$ 52,50
- C** R\$ 140,00
- D** R\$ 6300,00
- E** R\$ 16800,00

70 | A seguir estão apresentadas seis figuras planas.



As figuras que podem ser as superfícies laterais de um cilindro e um cone, respectivamente, são:

- A** círculo e semicírculo.
- B** semicírculo e círculo.
- C** hexágono e retângulo.
- D** retângulo e semicírculo.
- E** pentágono e triângulo.

Cartilha de Câmbio Valor Efetivo Total (VET)

Para saber o valor total de uma compra ou venda de moeda estrangeira, deve-se levar em consideração não somente a taxa de câmbio, mas também o imposto incidente e eventual cobrança de comissões. Isso porque nem sempre o local que oferece a melhor taxa de câmbio é o que tem o melhor preço final, após considerados imposto e comissões. Buscando facilitar esse cálculo e proporcionar melhor comparação, foi criado o Valor Efetivo Total (VET), que traz em seu valor todos os custos já considerados. Assim, ao comprar ou vender moeda estrangeira, não deixe de perguntar também pelo VET. É obrigação da instituição fornecê-lo, inclusive fazendo constar no contrato de câmbio ou no recibo. O Banco Central disponibiliza em sua página na internet ranking para facilitar a comparação e o acompanhamento do VET médio praticado pelas instituições.

Para acessar o ranking, visite www.bcb.gov.br/?VET. Mais detalhes sobre o VET em www.bcb.gov.br/?VETFAQ. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/rex/cartilha/cartilha_cambio_envio_recebimento_pequeno_valores.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2016

O Valor Efetivo Total (VET) representa o custo de uma operação de câmbio em reais por moeda estrangeira, englobando a taxa de câmbio, as tarifas e tributos incidentes sobre essa operação.

Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/rex/vet/index.asp#>>. Acesso em: 11 jan. 2016

Em dezembro de 2015, o VET médio aplicado por uma instituição financeira A foi de 3,9214, isto é, para a compra de mil dólares dos EUA, pagou-se, em média, R\$ 3.921,40. Na instituição financeira B, o VET médio foi de 3,9581; assim, na média, mil dólares dos EUA custavam R\$ 3.958,10. Considerando o mesmo mês e ano, se a instituição financeira C aplicava um VET médio de 4,0007, o preço, em média, pago por mil e quinhentos dólares dos EUA foi de

- A R\$ 4.000,70
- B R\$ 5.882,10
- C R\$ 5.937,15
- D R\$ 6.001,05
- E R\$ 8.001,40

SISTEMA NACIONAL DE ÍNDICES DE PREÇOS AO CONSUMIDOR

COMENTÁRIOS Dezembro 2015

ÍNDICE NACIONAL DE PREÇOS AO CONSUMIDOR AMPLO – IPCA

O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA do mês de dezembro apresentou variação de 0,96% e ficou 0,05 ponto percentual (p.p.) abaixo da taxa de 1,01% registrada em novembro. Trata-se da taxa mensal mais alta para o mês desde 2002, quando atingiu 2,10%.

Para cálculo do índice do mês foram comparados os preços coletados no período de 28 de novembro a 29 de dezembro de 2015 (referência) com os preços vigentes no período de 28 de outubro a 27 de novembro de 2015 (base).

Nos Transportes, a alta de 1,36% foi influenciada pelo item passagens aéreas tendo em vista que as tarifas dos voos ofertados em dezembro ficaram 37,07% acima daqueles ofertados em novembro, quando foi registrada a variação de -5,18%. Com 0,14 p.p. na formação do IPCA do mês, as passagens aéreas lideraram a lista das principais contribuições individuais. Além disso, os combustíveis, que nos dois meses anteriores se mantiveram na dianteira das contribuições, continuaram com seus preços em elevação, ainda que em menor intensidade. A alta ficou em 1,50%, sendo 1,26% o aumento do litro da gasolina e 2,80% o litro do etanol.

Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/ipca-inpc_201512comentarios.pdf>.

Acesso em: 11 jan. 2016

Considerando as informações apresentadas, se uma passagem aérea custava R\$ 150,00 em novembro de 2015, então esse mesmo tipo de passagem, incidindo sobre ela exatamente a variação percentual indicada no texto como “item passagens aéreas”, passou a custar, em dezembro de 2015, o valor de

- A R\$ 151,44
- B R\$ 152,04
- C R\$ 155,56
- D R\$ 205,60
- E R\$ 706,05

73| No desenvolvimento de uma estratégia para trabalhar as várias maneiras de escrever números racionais, um professor desenvolveu uma forma recreativa, em que alguns números racionais eram colocados em uma urna, e diversas formas diferentes de representar os números da urna, anotadas em fichas, eram distribuídas aos alunos. O professor sorteava um número da urna, e os alunos que tinham a ficha com o número equivalente se manifestavam.

Em um dos sorteios, foi tirado o número 0,60. Para fazer pequeno suspense, o professor mencionou que o número sorteado era maior que 0,5 e menor que 1,7 e pediu que os alunos que tivessem números nestas condições se manifestassem. A seguir está apresentada a lista dos números das fichas dos alunos que se manifestaram.

$$\left\{ \frac{3}{5}, 66\% \frac{10}{6}, 60\% \frac{6}{10} \right\}$$

O número de alunos que tinham em suas fichas números equivalentes ao número 0,60 é:

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4
- E 5

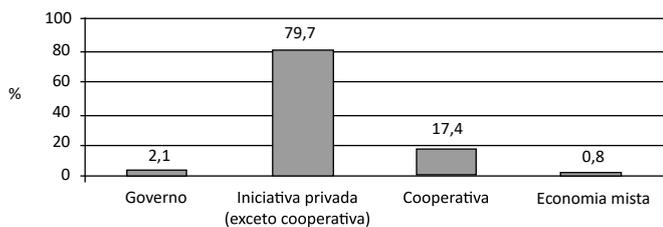
Pesquisa de Estoques — número 1 janeiro/junho 2015

Atividade da empresa e propriedade do estabelecimento

A grande maioria dos estabelecimentos armazenadores encontra-se sob o domínio de empresas da iniciativa privada (exceto cooperativas), seguida das cooperativas (Gráfico 4). A proporção entre as categorias apresentadas não é muito variável ao longo do tempo, já que espelha questões estruturais do setor armazenador. Ainda assim, é relevante apontar a grande participação dos dois setores, que juntos somam 97,1% do total.

Distribuição percentual dos estabelecimentos, segundo o tipo de propriedade da empresa

Brasil — 1º semestre 2015



IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa de Estoques, 1º semestre de 2015. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Estoque/Pesquisa_de_Estoques_[semestral]/BR_1_semestre2015.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2016.

De acordo com o texto e com o gráfico anteriores, a participação dos estabelecimentos armazenadores provenientes dos setores de empresas de iniciativa privada (exceto cooperativas) somadas com os provenientes de economia mista, em relação ao total de estabelecimentos armazenadores, é de

- A 81,8%
- B 80,5%
- C 97,1%
- D 82,6%
- E 2,9%

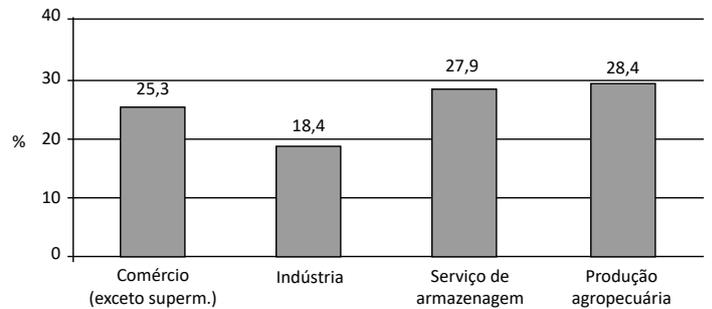
75|

Pesquisa de Estoques — número 1 janeiro/junho 2015

Atividade da empresa e propriedade do estabelecimento

Quanto à distribuição percentual dos estabelecimentos conforme o tipo de atividade (gráfico abaixo), existe um razoável equilíbrio entre as categorias. Apesar de a distribuição apresentada não sofrer variações intensas em períodos curtos, pois reflete a estrutura econômica do setor no País, vale assinalar as expressivas participações dos produtores agropecuários em primeiro lugar, dos prestadores de serviço de armazenagem, em segundo lugar, seguido do comércio (exceto supermercados) e indústria. Salienta-se a expressividade dos produtores agropecuários, o que demonstra que estão envolvidos de uma forma empresarial na cadeia produtiva agrícola, pois não se limitam a produzir, mas também a estocar, principalmente para ter a oportunidade de comercializar em melhores épocas com relação a preços.

Distribuição percentual dos estabelecimentos, segundo o tipo de atividade Braswil- 1º semestre 2015



IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa de Estoques, 1º semestre de 2015.

Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Estoque/Pesquisa_de_Estoques_[semestral]/BR_1_semestre2015.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2016.

Com base nas informações do texto e do gráfico, a diferença entre a distribuição percentual dos estabelecimentos segundo a atividade de produção agropecuária e os de atividade comércio (exceto supermercados) é igual a

- A 0,5%
- B 2,6%
- C 3,1%
- D 6,9%
- E 10%

76|

Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Mercado de Trabalho Conjuntural Divulgação Mensal — Agosto de 2015

Principais destaques no trimestre de junho a agosto de 2015

Confrontando as estimativas do trimestre móvel de junho a agosto de 2015 com o de março a maio de 2015 observou-se que a taxa de desocupação cresceu (0,6 ponto percentual) passando de 8,1% para 8,7%. Na comparação com o mesmo trimestre móvel do ano anterior, junho a agosto de 2014, quando a taxa foi estimada em 6,9%, o quadro também foi de acréscimo (1,8 pp).

Trimestre móvel	2012	2013	2014	2015
1º jan - fev - mar	7,9	8,0	7,2	7,9
2º fev - mar - abr	7,8	7,8	7,1	8,0
3º mar - abr - mai	7,6	7,6	7,0	8,1
4º abr - mai - jun	7,5	7,4	6,8	8,3
5º mai - jun - jul	7,4	7,3	6,9	8,3
6º jun - jul - ago	7,3	7,1	6,9	8,7
7º jul - ago - set	7,1	6,9	6,8	
8º ago - set - out	6,9	6,7	6,6	
9º set - out - nov	6,8	6,5	6,5	
10º out - nov - dez	6,9	6,2	6,5	
11º nov - dez - jan	7,2	6,45	6,8	
12º dez - jan - fev	7,7	6,7	7,4	

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_continua/Mensal/Comentarios/pnac_201508_comentarios.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2016.

Com base nas informações do texto e da tabela, incluindo as estimativas do trimestre móvel de junho a agosto de 2015, o percentual apresentado pelo trimestre móvel que teve a maior taxa de desocupação e o percentual do trimestre que teve a menor taxa de desocupação são respectivamente iguais a

- A** 7,9% e 6,8%
- B** 8,7% e 7,9%
- C** 8,0% e 6,2%
- D** 8,7% e 6,2%
- E** 7,4% e 6,5%

77| Na planificação de um sólido, notou-se que havia um hexágono e seis triângulos. O sólido que corresponde a essa planificação é um (uma)

- A** tetraedro.
- B** hexaedro.
- C** pirâmide triangular.
- D** pirâmide quadrangular.
- E** pirâmide hexagonal.

78| Dois vizinhos, A e B, são competitivos, e um sempre quer estar em vantagem em relação ao outro. Determinado dia, o vizinho A separou do terreno de sua casa uma região na forma de trapézio para plantar algumas verduras, e o vizinho B, para não ficar atrás, separou do terreno de sua casa uma região retangular, também para plantar verduras. O trapézio do vizinho A tinha bases medindo 3 m e 7 m e altura medindo 6 m. O retângulo do vizinho B tinha lados medindo 5 m e 6 m. Sobre as áreas destinadas à plantação de verduras, pode-se afirmar que

- A** a do vizinho A leva vantagem em relação à do vizinho B, pois a área de sua região trapezoidal é 5% maior que a área retangular do outro.
- B** a do vizinho A leva vantagem em relação à do vizinho B, pois a área de sua região trapezoidal é 10% maior que a área retangular do outro.
- C** nenhum vizinho leva vantagem, pois as áreas das duas regiões são iguais.
- D** a do vizinho B leva vantagem em relação à do vizinho A, pois a área de sua região retangular é 5% maior que a área trapezoidal do outro.
- E** a do vizinho B leva vantagem em relação à do vizinho A, pois a área de sua região retangular é 10% maior que a área trapezoidal do outro.

79| Em uma reunião de amigos há, em determinado instante, 51 pessoas. O organizador da festa fará o sorteio de um presente a um dos amigos, sendo que ele não poderá concorrer, e para isto são distribuídas cinquenta fichas numeradas de 1 a 50 para cada uma das pessoas.

A probabilidade de se sortear um número de 10 a 15 é igual a:

- A** 5%
- B** 6%
- C** 12%
- D** 10%
- E** 15%

80| Uma pessoa colocou, na parte externa de sua casa, 10 recipientes para aproveitar as águas das chuvas. Durante quinze dias choveu de forma semelhante, e, em cada dia, cada recipiente armazenou $0,04 \text{ m}^3$. Toda a água armazenada pelos recipientes será colocada em um reservatório na forma de paralelepípedo retângulo, com a base de dimensões 1 m e 3 m. Depois de toda a água ser transferida para o reservatório, este indicará o nível da água em uma altura de

- A** 0,5 m
- B** 1,0 m
- C** 1,5 m
- D** 2,0 m
- E** 2,5 m

81| Um marceneiro construiu um tetraedro regular, em madeira. Com uma serra colocada paralelamente a cada face, extraiu os vértices desse tetraedro. Após o trabalho realizado em todos os cantos do tetraedro, a nova peça terá um número de faces igual a

- A** 6
- B** 7
- C** 8
- D** 10
- E** 14

82| A produção de determinado produto de 2010 até 2060 está projetada conforme a tabela a seguir.

Ano	Produção (em toneladas) (projeção)
2010	40
2011	40,35
2012	40,70
2013	41,05
2014	41,40

Se a projeção se mantiver, a produção do ano 2060 será igual a

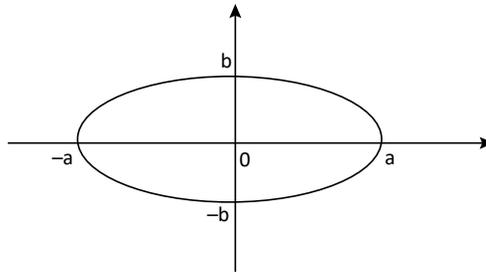
- A** 56,8 t
- B** 57,15 t
- C** 57,5 t
- D** 57,85 t
- E** 58,2 t

83| Uma pesquisa com 1 500 pessoas foi realizada sobre a preferência de dois produtos, A e B. Nessa pesquisa verificou-se que 900 pessoas preferem o produto A, 150 pessoas preferem os dois produtos, e 450 pessoas não preferem nenhum dos produtos.

Sorteando-se ao acaso uma das pessoas pesquisadas, a probabilidade de que essa pessoa tenha preferência somente pelo produto B é igual a

- A** 10%
- B** 20%
- C** 30%
- D** 50%
- E** 60%

84| Na figura a seguir, a elipse representa uma pista de corrida.



O comprimento horizontal da pista elíptica é $2a$, e o comprimento vertical é $2b$.

O cálculo do perímetro de uma elipse não é muito simples, porém há uma fórmula que permite calcular esse perímetro com erro menor que 5%, desde que o comprimento horizontal não tenha valor muito maior que o comprimento vertical. Tal fórmula é dada por $2p \approx 2\pi \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$, em que $2p$ é o perímetro, a é a metade do comprimento horizontal, e b é a metade do comprimento vertical.

Suponha que uma pista elíptica tenha o valor de b igual a 80% do valor de a , que $\sqrt{\frac{41}{2}} \approx 4,5$ e que $\pi \approx 3$.

Nas condições apresentadas, uma pessoa que der 10 voltas completas na pista terá percorrido, aproximadamente, em função de a , o comprimento

- A $5,4 \cdot a$
- B $10,8 \cdot a$
- C $27 \cdot a$
- D $43,2 \cdot a$
- E $54 \cdot a$

85| Determinado produto P é composto por outros três produtos, A, B e C. As massas dos produtos A, B e C participam, respectivamente, do produto P na seguinte proporção: 1 parte de A, 5 partes de B e 4 partes de C. Em 150 kg de P, há

- A 15 kg do produto B.
- B 60 kg do produto A.
- C 75 kg do produto C.
- D 75 kg do produto A.
- E 15 kg do produto A

86| A final dos 100 metros rasos do atletismo nos Jogos Olímpicos de Londres, em 2012, teve como tempos finais os apresentados na figura a seguir.

Pos.	Raia	Nome	CON	Reação	Tempo	Notas
1	7	Usain Bolt	JAM Jamaica	0.165	9.63	OR
2	5	Yohan Blake	JAM Jamaica	0.179	9.75	PB
3	6	Justin Gatlin	USA Estados Unidos	0.178	9.79	PB
4	4	Tyson Gay	USA Estados Unidos	0.145	9.80	SB
5	8	Ryan Bailey	USA Estados Unidos	0.176	9.88	PB
6	9	Churandy Martina	NED Países Baixos	0.139	9.94	
7	2	Richard Thompson	TRI Trinidad e Tobago	0.160	9.98	
8	3	Asafa Powell	JAM Jamaica	0.155	11.99	

O tempo mediano dos atletas nessa final foi:

- A 9,63
- B 9,80
- C 9,84
- D 9,88
- E 10,095

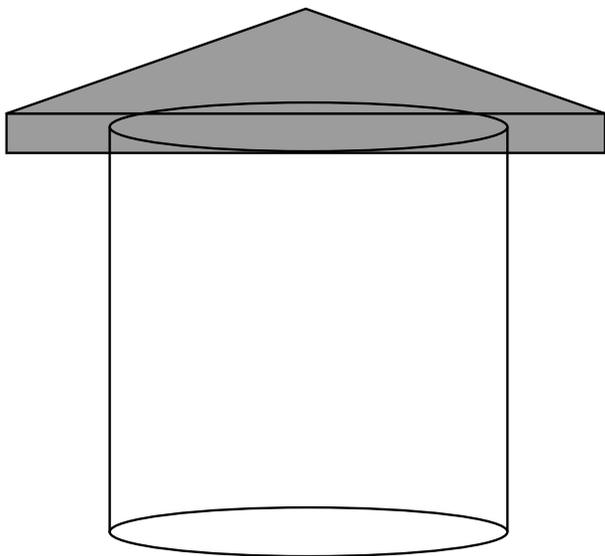
87| As placas atuais de automóveis têm três letras e quatro algarismos.

Há estudos que pretendem alterar as atuais placas para placas com quatro letras e 3 algarismos.

Utilizando somente as vogais e todos os algarismos do nosso sistema de numeração, o número máximo de placas com 4 letras e 3 algarismos é de

- A 62 500
- B 125 000
- C 625 000
- D 1 250 000
- E 6 250 000

88| Uma peça de escultura é formada por duas partes. Uma delas é o suporte, que é sólido, confeccionado na forma de um cilindro circular reto, e a outra, também sólida, é o adorno, que é um prisma regular de base triangular com altura de 5 cm. A base triangular do prisma está apoiada no círculo da base superior do cilindro, de tal forma que o triângulo da base do prisma tem seu baricentro e lados, respectivamente, coincidindo com o centro do círculo da base do cilindro e tangenciando este círculo.



Se o raio da base do cilindro mede 173 cm, então a medida da aresta da base do prisma é igual a

Use e adote: $\sqrt{3} = 1,73$

- A 100 cm
- B 150 cm
- C 200 cm
- D 300 cm
- E 600 cm

89| Em uma empresa há quatro funcionários que estão sendo avaliados para ocuparem um cargo de chefia. A probabilidade de cada um passar na avaliação é de 40%. O responsável pela seleção convoca os quatro funcionários e os submete à avaliação. A probabilidade de que pelo menos um deles passe e ocupe o cargo de chefia é igual a

- A 12,96%
- B 21,6%
- C 64%
- D 78,4%
- E 87,04%

90| Em cada bimestre, a média de um aluno na escola C, na matéria matemática, varia de 0 a 10. A média, nesta matéria, dos três primeiros bimestres de determinado aluno é igual a 5,5. No quarto bimestre, ele ficou com média 7,5. Todos os bimestres têm peso 1, e a média final, após os quatro bimestres, deve ser maior ou igual a 6, senão o aluno fica de recuperação final. Sobre esse aluno e a referida matéria, pode-se afirmar que

- A ficou de recuperação final, pois sua média final foi 5,9.
- B ficou de recuperação final, pois sua média final foi 5,7.
- C não ficou de recuperação final, pois sua média final foi 6,0.
- D não ficou de recuperação final, pois sua média final foi 6,5.
- E não ficou de recuperação final, pois sua média final foi 7,0.

