

SIMULADO GRÁTIS PARA O ENEM 2018

**NÃO HAVERÁ CORREÇÃO TRI*

DIA 02

CIÊNCIAS DA
NATUREZA
E MATEMÁTICA



O TEMPO DISPONÍVEL PARA
ESTA PROVA É DE QUATRO HORAS
E TRINTA MINUTOS.



RESERVE OS 30 MINUTOS
FINAIS PARA MARCAR SEU
CARTÃO-RESPOSTA.

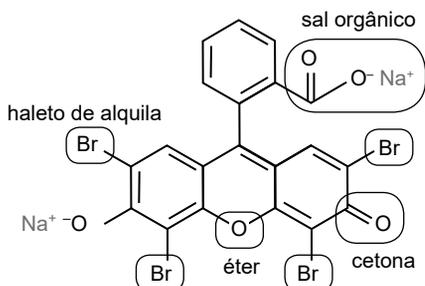
PARA CADA UMA DAS QUESTÕES OBJETIVAS, SÃO APRESENTADAS 5 OPÇÕES IDENTIFICADAS
COM AS LETRAS A B C D E. APENAS UMA RESPONDE CORRETAMENTE A QUESTÃO.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 01 a 45

QUESTÃO 01

Letra B.



QUESTÃO 02

Letra E.

A terceira lei de Newton afirma que toda ação produz uma reação de mesma intensidade, em sentidos opostos, aplicadas a corpos diferentes.

QUESTÃO 03

Letra C.

Os mosquitos, bem como as borboletas, as mariposas e outros insetos, possuem o desenvolvimento holometábolo, ou seja, após a eclosão dos ovos há uma etapa de desenvolvimento larval (anatomicamente diferente do organismo adulto).

QUESTÃO 04

Letra C.

Os carboidratos são moléculas que desempenham a função de produzir ATP no organismo e, assim, gerar energia.

QUESTÃO 05

Letra D.

A função é um fenol (OH ligado a anel benzênico), sendo, assim, um polifenol. Além disso, por possuir H ligado a O, realiza ligações de hidrogênio tão fortes que, ao serem rompidas, desfazem o composto.

QUESTÃO 06

Letra A.

$$P = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$P = \frac{m \cdot c \cdot \Delta T}{\Delta t}$$

$$3 \cdot 10^6 = \frac{m}{\Delta t} \cdot 4 \cdot 10^3 \cdot 3$$

$$\frac{m}{\Delta t} = \frac{3 \cdot 10^6}{12 \cdot 10^3}$$

$$\frac{m}{\Delta t} = 250 \text{ kg/s.}$$

QUESTÃO 07

Letra B.

$$i = \frac{\varepsilon}{R+r}$$

$$2 = \frac{15}{5+r}$$

$$r = 2,5 \Omega.$$

QUESTÃO 08

Letra A.

As pteridófitas surgiram depois das briófitas em uma escala evolutiva e adquiriram novas adaptações. No entanto, bem como as briófitas, as pteridófitas necessitam da água para reprodução, pois os anterozoides usam a água para se locomover até a oosfera.

QUESTÃO 09

Letra A.

As células passam por um processo de diferenciação celular e, embora tenham o mesmo DNA, expressam partes diferentes do genoma, o que gera proteínas diferentes e, conseqüentemente, características fisiológicas e morfológicas distintas.

QUESTÃO 10

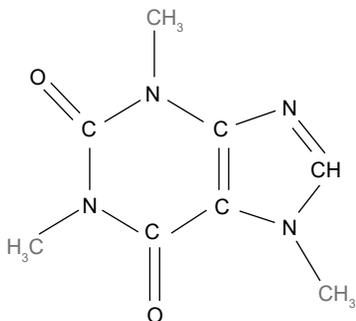
Letra A.

O etileno é o fito-hormônio responsável pelo amadurecimento das frutas. Esse hormônio é liberado em forma de gás e, por isso, tem a capacidade de amadurecer outras frutas.

QUESTÃO 11

Letra E.

Observe a estrutura, com todos os átomos de carbono e hidrogênio:


QUESTÃO 12

Letra A.

Transformando 86°F para °C:

$$\frac{x}{5} = \frac{y - 32}{9} \rightarrow \frac{x}{5} = \frac{86 - 32}{9} \rightarrow \frac{x}{5} = \frac{54}{9}$$

$$9x = 270 \rightarrow x = 30^\circ\text{C}$$

Logo

$$\Delta T = 30^\circ\text{C}$$

Pela equação da dilatação linear:

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$$

$$L - 324 = (324 \cdot 1,1 \cdot 10^{-5} \cdot 30)$$

$$L = 324 + (324 \cdot 1,1 \cdot 10^{-5} \cdot 30)$$

$$L = 324 + 0,10692$$

$$L \cong 324,11.$$

QUESTÃO 13

Letra B.

Se duas espécies possuem nichos ecológicos muito semelhantes, uma severa competição se estabelecerá entre elas e não conseguirão conviver no mesmo hábitat.

QUESTÃO 14

Letra C.

Também chamadas de rochas magmáticas, as rochas ígneas caracterizam-se por serem formadas a partir da cristalização do magma gerado no núcleo do planeta.

QUESTÃO 15

Letra A.

A reação é de adição, pois há somente quebra da ligação pi e posterior junção das espécies formadas. A reação ocorre com alcadienos (alcenos com 2 ligações duplas).

QUESTÃO 16

Letra C.

A energia em um transformador é conservada e a potência no primário deverá ser exatamente igual à potência no secundário.

QUESTÃO 17

Letra D.

A vacinação é a melhor forma de prevenir o sarampo, já que garante a imunidade contra a doença.

QUESTÃO 18

Letra D.

A compostagem é o conjunto de técnicas aplicadas para estimular a decomposição de materiais orgânicos por organismos heterótrofos aeróbios, com a finalidade de obter, no menor tempo possível, um material estável, rico em substâncias húmicas e nutrientes minerais, formando assim um solo húmifero.

QUESTÃO 19

Letra B.

Como informado no texto, a gordura é um triéster e não pode haver insaturação em sua cadeia carbônica. As únicas estruturas que são triésteres são a letra A e a letra B, sendo a estrutura da letra A insaturada.

A estrutura da letra A é um óleo; a estrutura da letra C é um sal de ácido sulfônico, que forma o detergente; a estrutura da letra D é um ácido graxo; a estrutura da letra E é um sal de ácido carboxílico, que forma o sabão.

QUESTÃO 20

Letra C.

Dentro do espectrógrafo ocorre a dispersão da luz infravermelha. A dispersão é definida como a separação da luz em vários componentes espectrais, com diferentes frequências. Esse fenômeno acontece devido à diferença dos índices de refração que separam os meios.

QUESTÃO 21
Letra C.

As plantas transgênicas possuem, geralmente, genes que as tornam mais resistentes ao ataque de pragas como insetos, vírus e bactérias.

QUESTÃO 22
Letra A.

Em pilha, usamos a regra "CRAO": "catodo reduz, anodo oxida".

Como mostrado nas semirreações, o Zn passa de Nox zero para Nox +2. Aumenta o Nox, ou seja, oxida. Quem oxida é o anodo.

O MnO_2 reduz, já que, no MnO_2 , o Nox do Mn é +4 e, no Mn_2O_3 , o Nox do Mn é +3.

Já o NH_4^+ não reduz nem oxida. O Nox do N é -3, tanto no NH_4^+ , como no NH_3 .

O bastão de grafite serve como condutor de elétrons.

QUESTÃO 23
Letra B.

$$Q_{\text{antes}} = Q_{\text{depois}} \cdot (m_1 \cdot v_1) + (m_2 + v_2) = (m_1 + m_2) \cdot v'$$

$$(800 \text{ kg} \cdot 72 \text{ km/h}) + (1.000 \text{ kg} \cdot -72 \text{ km/h}) = 1.800 \text{ kg} \cdot v'$$

$$57.600 \text{ kg} \cdot \text{km/h} - 72.000 \text{ kg} \cdot \text{km/h} = 1.800 \text{ kg} \cdot v'$$

$$v' = \frac{-14.400 \text{ kg} \cdot \text{km/h}}{1.800 \text{ kg}} \rightarrow v' = 8 \text{ km/h.}$$

QUESTÃO 24
Letra A.

O processo de acúmulo de toxinas ao longo da cadeia alimentar é conhecido como bioacumulação.

QUESTÃO 25
Letra E.

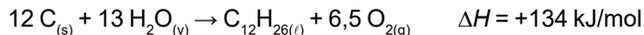
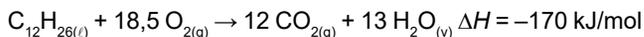
Os morcegos frutívoros são importantes para a dinâmica do ecossistema, pois atuam como polinizadores e dispersores de sementes.

QUESTÃO 26
Letra B.

Como $\text{pH} = -\log[H^+]$, então, para uma concentração de $H^+ = 10^{-3} \text{ mol/L}$, tem-se um $\text{pH} = 3$. Para uma concentração de $H^+ = 10^{-2} \text{ mol/L}$, tem-se um $\text{pH} = 2$. Como o pH está entre 2 e 3, a concentração de H^+ está entre 10^{-3} e 10^{-2} mol/L .

QUESTÃO 27
Letra C.

Para conseguirmos a reação de formação do $CO_{2(g)}$, temos de manter a primeira reação e inverter a segunda:



Porém, o ΔH de formação pedido é para 1 mol. Assim, temos:

$$\frac{-36}{12} = -3 \text{ kJ/mol.}$$

QUESTÃO 28
Letra D.

O concreto possui baixo calor específico se comparado ao solo da zona rural. Dessa forma, o solo aquece rapidamente, assim como o ar circundante.

QUESTÃO 29
Letra C.

A toxicidade do sapo-cururu impede que seja consumido por outros animais e, conseqüentemente, que seja predado, levando ao alto índice populacional.

QUESTÃO 30
Letra E.

Para diluição em água, usa-se a fórmula $C_i V_i = C_f V_f$. Assim:

10 gotas = $0,05 \cdot 10 = 0,5 \text{ mL}$. Suponha também que 100 mL + 0,5 mL seja praticamente igual a 100 mL (se calcular com 100,5 mL, verá que o resultado é praticamente o mesmo).

$C_i \cdot 0,5 = C_f \cdot 100 \Rightarrow C_i = 200 \cdot C_f$ ou seja, a concentração inicial é 200 vezes a concentração final.

QUESTÃO 31
Letra C.

As etapas laboratoriais ou preliminares são essenciais para o prosseguimento em testes humanos, uma vez que efeitos colaterais graves podem ser observados já em animais, impedindo que o remédio siga adiante nos testes e cause malefícios a seres humanos.

QUESTÃO 32

Letra D.

A qualidade que diferenciou os sons foi o timbre.

QUESTÃO 33

Letra D.

A oclusão do túbulo seminífero impede a produção de espermatozoides, tornando o cão estéril.

QUESTÃO 34

Letra E.

Energia consumida por aparelho diariamente:

$$E = p \cdot t$$

$$E_{\text{dvd}} = 30 \cdot 2 = 60 \text{ Wh}$$

$$E_{\text{lavadora}} = 1 \cdot 1.000 = 1.000 \text{ Wh}$$

$$E_{\text{lâmpada}} = 5 \cdot 15 = 75 \text{ Wh}$$

$$E_{\text{ferro}} = 1.200 \cdot 0,5 = 600 \text{ Wh}$$

$$E_{\text{pc}} = 300 \cdot 4 = 1.200 \text{ Wh}$$

$$E_{\text{TV}} = 100 \cdot 4 = 400 \text{ Wh}$$

Energia total consumida em um dia:

$$E = 60 + 1.000 + 75 + 600 + 1.200 + 400$$

$$E = 3.335 \text{ Wh.}$$

Em um dia:

$$E = 3,335 \text{ kWh.}$$

Em um mês:

$$E = 3,335 \cdot 30 = 100,05 \text{ kWh.}$$

Custo total:

$$C = 100,05 \cdot 0,8 = 80,04$$

Desconto de R\$12,006.

QUESTÃO 35

Letra C.

Equação de Clapeyron: $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$

$$P = 1 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$V = 60\% \text{ de } 5 \cdot 10^3 \text{ m}^3 = 3.000 \text{ m}^3$$

$$R = 8,31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$$

$$T = 17^\circ\text{C} = 290 \text{ K}$$

$$M_{\text{ar}} = 0,7 \text{ N}_2 + 0,3 \text{ O}_2$$

$$M_{\text{ar}} = 0,7 \cdot 28 + 0,3 \cdot 32$$

$$M_{\text{ar}} = 29,2 \text{ g}$$

$$M_{\text{ar}} = 29,2 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot V = \left(\frac{m}{M} \right) \cdot R \cdot T$$

$$m = \frac{P \cdot V \cdot M}{R \cdot T}$$

$$m = \frac{1 \cdot 10^5 \cdot 3 \cdot 10^3 \cdot 29,2 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 290}$$

$$m = \frac{87,6 \cdot 10^5}{2.409,9}$$

$$m = 3.635 \text{ kg.}$$

QUESTÃO 36

Letra E.

A molécula de peróxido de hidrogênio possui 2 átomos de hidrogênio e 2 átomos de oxigênio. Ela não possui água nem gás oxigênio. Ao se decompor, ou seja, sofrer uma reação química e se transformar em outros compostos, libera água e gás oxigênio.

QUESTÃO 37

Letra C.

Como a velocidade é diretamente proporcional à concentração de H^+ , quanto maior a acidez (maior a concentração de H^+ no estômago), maior será a velocidade da reação.

QUESTÃO 38

Letra B.

Ao calcular os Nox, veremos que:

$$\text{O} = -2$$

$$\text{K} = +1 \text{ (família 1A)}$$

Assim, o Nox do Cr é +2 (a soma dos Nox de uma molécula é zero).

Já nos produtos, o Nox do Cr é o número que está abaixo do SO_4 , ou seja, o Nox do Cr é +3. Assim, o Cr reduziu e aquele que reduz é o agente oxidante.

QUESTÃO 39

Letra C.

Como a roda dianteira é muito maior do que a traseira, haverá menor velocidade de rotação, ou seja, velocidade angular, enquanto a velocidade linear é igual para as duas rodas.

QUESTÃO 40

Letra D.

$E = mc^2 \rightarrow 81 \text{ W}$ durante 1 s, significa que consumirá 81 J. Assim:

$$81 = m \cdot (300.000.000)^2. \text{ Para facilitar, usaremos } 300.000.000 = 3 \cdot 10^8$$

$$81 = m \cdot (3 \cdot 10^8)^2 \rightarrow 81 = 9 \cdot 10^{16} \cdot m$$

Assim, $m = 9 \cdot 10^{-16} \text{ kg}$

Como 1 elétron tem massa $9 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$:

$$1 \text{ elétron} = 9 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

$$x \text{ elétrons} = 9 \cdot 10^{-16} \text{ kg}$$

$$x = 1 \cdot 10^{15} \text{ elétrons.}$$

QUESTÃO 41

Letra D.

Fazendo as transformações de unidade, temos:

$$1,5 \text{ mm} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$150.000.000 \text{ km} = 150.000.000.000 \text{ m} = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$$

$$6 \cdot 10^{23} \cdot 1,5 \cdot 10^{-3} = 9 \cdot 10^{20} \text{ m}$$

$$1 \text{ ida ao Sol e } 1 \text{ volta de lá equivalem a } 1,5 \cdot 10^{11} \cdot 2 = 3 \cdot 10^{11} \text{ m.}$$

Portanto:

$$1 \text{ ida e volta} = 3 \cdot 10^{11} \text{ m}$$

$$x \text{ idas e voltas} = 9 \cdot 10^{20} \text{ m}$$

$$x = 3 \cdot 10^9 = 3.000.000.000 \text{ (3 bilhões de idas e voltas).}$$

QUESTÃO 42

Letra B.

Toda vez que o fluxo magnético, por meio de um circuito, varia, surge nesse circuito uma f. e. m. induzida. Pela lei de Lenz, o sentido da corrente induzida é tal que, por seus efeitos, se opõe à causa que lhe deu origem. Essa corrente induzida é tal que ela origina um fluxo magnético induzido que se opõe à variação do fluxo magnético denominado indutor. Assim, o ímã é freado.

QUESTÃO 43

Letra A.

Rutherford demonstrou, por meio da experiência com a lâmina de ouro, que o átomo era composto de um núcleo e de um "grande vazio" entre esse núcleo e a eletrosfera, ou seja, provou que o átomo não era maciço.

QUESTÃO 44

Letra E.

O efeito apresentado pela figura se caracteriza pela demonstração do efeito Doppler.

QUESTÃO 45

Letra E.

$$\Sigma F_x = 0$$

$$F_R \cdot d_R = F_M \cdot d_M$$

$$3 \cdot m \cdot g \cdot d_R = F_M \cdot d_M$$

$$3 \cdot 0,05 \cdot 10 \cdot 10 = F_M \cdot 15$$

$$F_M = 1 \text{ N.}$$

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 46 a 90

QUESTÃO 46

Letra C.

Obedecendo ao enunciado, para obtermos um ângulo mínimo chegamos ao de 180° , pois, ao girar em torno do diâmetro, os 180° acima do diâmetro geram uma metade da esfera e os 180° abaixo dele geram a outra metade.

QUESTÃO 47

Letra B.

A área da parte do piso é $5 \times 4 = 20 \text{ m}^2$.

A área das paredes é $2 \times 3 \times 5 + 2 \times 3 \times 4 = 54 \text{ m}^2$.

Os custos por fornecedor são os seguintes:

| Fornecedor | Azulejo (R\$/m ²) | Lajotas (R\$/m ²) |
|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| A | 30×54 | $35 \times 20 = 700$ |
| B | 30×54 | $31 \times 20 = 620$ |
| C | 31×54 | $30 \times 20 = 600$ |
| D | 30×54 | $32 \times 20 = 640$ |
| E | 32×54 | $28 \times 20 = 56$ |

Sem fazer todas as contas, percebemos que o preço de R\$30 nos azulejos nos ajuda a cancelar algumas alternativas. Por exemplo, os fornecedores *A*, *B* e *D* possuem o preço igual de azulejos, mas o *B* tem o menor preço de lajota, então cancelamos a disputa com os fornecedores *A* e *D*.

$$B = R\$2.240.$$

$$C = R\$2.274.$$

$$E = R\$2.288.$$

QUESTÃO 48

Letra C.

Cada década tem 10 anos, então 40 décadas terão $40 \cdot 10 = 400$ anos.

QUESTÃO 49

Letra B.

Como 1896 é um ano múltiplo de quatro e o período dos eventos é a cada quatro anos, conclui-se que aconteceram os Jogos em todos os anos múltiplos de quatro desde então.

Não se devem esquecer os anos com essas características que ficaram no período de guerras:

1916, 1940 e 1944.

$$2016 - 1896 = 120$$

$$120 : 4 = 30 + 1 = 31 \text{ jogos}$$

$$31 - 3 \text{ (guerras)} = 28 \text{ jogos}$$

$$28 + 1 \text{ (edição comemorativa)} = 29 \text{ jogos no total.}$$

QUESTÃO 50

Letra D.

Pela figura, temos 6 semicolcheias:

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{6}{16}$$

O compasso é de $\frac{2}{4}$ o que equivale a $\frac{8}{16}$.

O que ainda falta para completar 1 é:

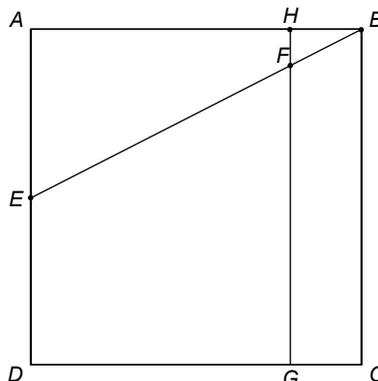
$$\frac{8}{16} - \frac{6}{16} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$$

E isso equivale a uma colcheia.

QUESTÃO 51

Letra B.

Observe a figura a seguir:



Da semelhança entre os triângulos *BFH* e *ABE*, pode-se escrever:

$$\frac{HF}{AE} = \frac{BF}{BE} \rightarrow \frac{HF}{AE} = \frac{1}{5}$$

No entanto, se *AE* mede 5 cm, *HF* mede 1 cm.

Pode-se concluir que *FG* mede $10 \text{ cm} - 1 \text{ cm} = 9 \text{ cm}$.

QUESTÃO 52

Letra D.

$$\begin{cases} \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{121} + X_{122}}{122} = 62. \\ X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{121} + X_{122} = 7.564. \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{121}}{121} = 61,9. \\ X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{121} = 7.489,9. \end{cases}$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{121} + X_{122} = 7.564$$

$$7.489,9 + X_{122} = 7.564$$

$$X_{122} = 74,1.$$

QUESTÃO 53

Letra C.

Como 240 palmas (Pa) correspondem a 60 passadas (Pe), então:

$$60 \cdot Pe = 240 \cdot Pa$$

$$Pe = 4 \cdot Pa.$$

QUESTÃO 54

Letra E.

Observe as figuras que tentam ilustrar as situações:

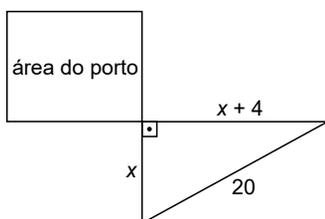


figura 1

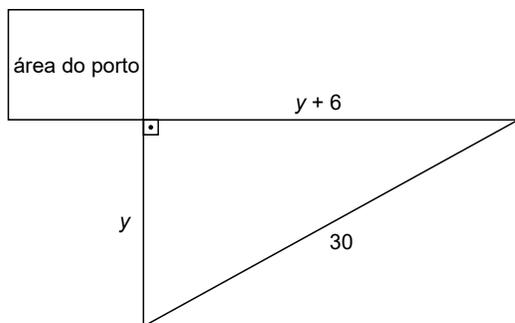


figura 2

Aplicando Pitágoras na figura 1, tem-se $x^2 + (x + 4)^2 = 20^2 \Rightarrow x = 12$ km.

Fazendo o mesmo na figura 2, tem-se $y^2 + (y + 6)^2 = 30^2 \Rightarrow y = 18$ km. Assim, na primeira figura, o navio 1 percorreu 16 km, enquanto o 2 percorreu 12 km. Já na segunda figura, o navio 1 percorreu 24 km, enquanto o 2 percorreu 18 km. Desse modo, o navio 1 percorreu 8 km entre os dois instantes, ao passo que o navio 2 percorreu 6 km, ou seja, um percorreu 2 km a mais que o outro.

QUESTÃO 55

Letra B.

Para imprimir na página inteira, a área da figura deve aumentar 9 vezes.

Desse modo, a escala será multiplicada por $\sqrt{9} = 3$.

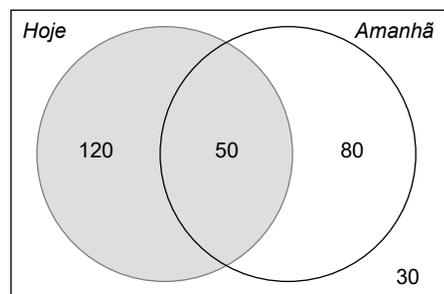
Então, a nova escala é a seguinte:

$$\frac{1}{6.000.000} \cdot 3 = \frac{1}{2.000.000}$$

QUESTÃO 56

Letra C.

Ao distribuir as quantidades no diagrama:



Então, como o sorteado era leitor do jornal *Hoje*, o total disponível é 170. Já o que queremos sortear pertence à interseção, ou seja, 50.

A probabilidade é $\frac{50}{170}$ ou $\frac{5}{17}$.

QUESTÃO 57

Letra A.

O preço do minério em 1/8 era US\$117,40, enquanto em 30/8 era US\$88,70.

Fazendo uma regra de três simples:

$$117,40 \text{ ————— } 100\%$$

$$88,70 \text{ ————— } x\%$$

Assim, $x \cong 75,5\%$. Dessa forma, a redução será de $100\% - 75,5\% \cong 24,5\%$.

QUESTÃO 58

Letra B.

A probabilidade de essas visitas ocorrerem em dias diferentes é igual a:

4

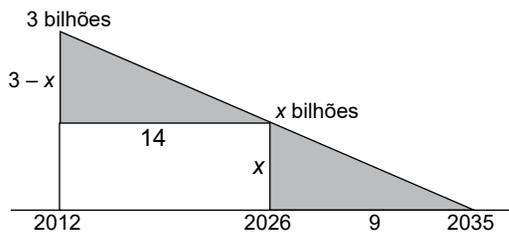
Já a probabilidade de que ocorram no mesmo dia é de:

$$\frac{7}{7} \cdot \frac{1}{7} = \frac{1}{7}$$

QUESTÃO 59

Letra D.

Do enunciado, construiu-se o esquema a seguir:



Da semelhança entre os triângulos destacados, temos:

$$\frac{3 - x}{x} = \frac{14}{9} \rightarrow x \cong 1,173 \text{ bilhão de barris.}$$

QUESTÃO 60

Letra A.

Como os aquários são semelhantes:

$$\frac{\text{capacidade do menor}}{\text{capacidade do maior}} = \left(\frac{\text{raio do menor}}{\text{raio do maior}} \right)^3$$

$$\frac{3,5}{\text{capacidade do maior}} = \left(\frac{r}{3r} \right)^3$$

Capacidade do maior = 94,5 litros.

QUESTÃO 61

Letra D.

Considerando $d = 7$:

$$\log 7 = 0,8558 - 0,00040 \cdot (8,1 + \log B)^3 \Rightarrow$$

$$0,845 = 0,8558 - 0,00040 \cdot (8,1 + \log B)^3 \Rightarrow$$

$$27 = (8,1 + \log B)^3 \Rightarrow 3 = 8,1 + \log B \Rightarrow \log B = -5,1 \Rightarrow B = 10^{-5,1}.$$

QUESTÃO 62

Letra B.

No primeiro dia, temos o custo de $40 + 0,50 \cdot 160$ (ida e volta) = R\$120

No segundo dia, temos $40 + 0,5 \cdot 2x$, sendo x a distância entre Salvador e Morro de São Paulo.

Como temos o valor total:

$$224 = 120 + 40 + 0,5 \cdot 2x$$

$$104 - 40 = x$$

$$64 = x.$$

QUESTÃO 63

Letra B.

Tem-se uma progressão aritmética de razão 4, a saber: 10, 14, 18, 22, ..., a_{38} .

A última fila terá $a_{38} = a_1 + 37 \cdot r = 10 + 37 \cdot 4 = 158$ cadeiras.

O total de cadeiras é dado por:

$$S = \frac{(a_1 + a_{38}) \cdot 38}{2} = (10 + 158) \cdot 19 = 3.192$$

Como foram compradas 3.250 cadeiras, 58 cadeiras sobraram.

QUESTÃO 64

Letra C.

Existem duas ordens que não podem ser trocadas de posição: arrumar a cama deve ser a primeira atividade e acender as luzes da área e da varanda, a última. Se elas não permutam, não entram na conta.

Todas as outras 4 podem ser permutadas e darão $4!$ opções.

$$4! = 24.$$

QUESTÃO 65

Letra C.

O usuário deve distribuir 8 kg de cada lado, então pode colocar:

(5, 2, 1) de cada lado;

(5, 1, 1, 1) de um lado e (5, 2, 1) do outro;

(2, 2, 2, 2) de um lado e (5, 1, 1, 1) do outro.

QUESTÃO 66

Letra C.

Vamos chamar de x o número de passageiros presentes, logo $(50 - x)$ são os passageiros não presentes.

A receita da empresa de aluguel fica assim:

$$R(x) = 52x + 2x \cdot (50 - x) = -2x^2 + 152x$$

O ponto máximo de uma função quadrática é seu vértice, mas x_v significa, nesse contexto, o número de passageiros que torna a função máxima, que é o que procuramos.

$$\frac{x_v}{2a} = \frac{-b}{38}$$

QUESTÃO 67

Letra D.

Os meses de primeiro semestre são 7 (em 2013 – fevereiro, março, abril, maio, junho; em 2014 – janeiro, fevereiro).

Os que possuem a característica pedida são 4 (maio e junho de 2013 e janeiro e fevereiro de 2014).

$$\frac{4}{7}$$

QUESTÃO 68

Letra D.

O formato do gráfico remete a uma parábola.

QUESTÃO 69

Letra C.

O consumo na região mais rica é igual a 5,5 vezes o recomendado por organismos internacionais, ou seja, ultrapassa o recomendado em 4,5 vezes, o que corresponde a 450%.

QUESTÃO 70

Letra D.

Em uma potência de base 10, o expoente corresponde ao número de zeros que o número tem, então 87 zeros deveriam estar representados por 10^{87} , mas não há essa opção.

Analisando-se a letra D, verifica-se que a potência já possui 85 zeros e que, quando se somam os dois zeros do “100” que a multiplica, então se têm os 87 zeros.

QUESTÃO 71

Letra B.

Dividindo o número $\frac{1}{2^{50}}$ por dois, temos:

$$2^{-50} : 2^1 = 2^{-50-1} = 2^{-51}$$

QUESTÃO 72

Letra C.

Como a questão aborda %, podemos supor que a população brasileira seja de 10.000 pessoas. Com o crescimento de 15% entre os anos 2005 e 2015, a população passou a ser de 11.500 pessoas.

A população urbana antes desse período era 82% de 10.000,

ou seja, 8.200 pessoas.

Como houve crescimento de 2%, ela passou a ser igual a $11.500 \cdot 0,84 = 9.660$ pessoas.

O crescimento da população urbana foi o seguinte:

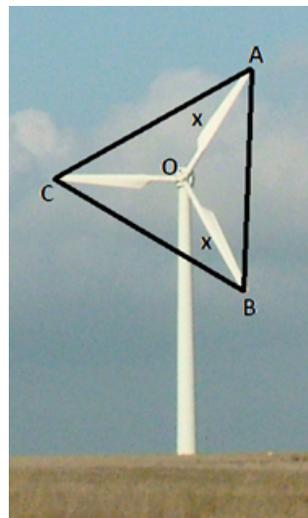
$$8.200 \text{ ————— } 100\%$$

$$1.460 \text{ ————— } x\%$$

$$x = 17,8\%$$

QUESTÃO 73

ANULADA.



Inicialmente, o triângulo ABC é equilátero e, portanto, isósceles.

Observe, na figura, que o triângulo OBA possui lados de medidas $OA = OB = x = 35$ m e que o ângulo $B\hat{O}A = 120^\circ$.

Aplicando a lei dos cossenos no triângulo OBA :

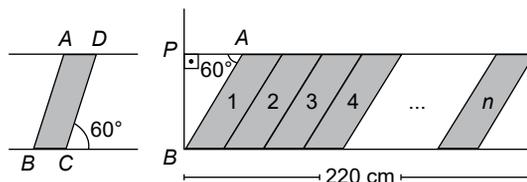
$$(BA)^2 = x^2 + x^2 - 2 \cdot x \cdot x \cdot \cos 120^\circ \Rightarrow$$

$$(BA)^2 = 3 \cdot (35)^2 \Rightarrow BA = 35\sqrt{3}$$

Finalmente, o perímetro aproximado do triângulo ABC é $3 \cdot 35\sqrt{3}$ m = $105\sqrt{3}$ m.

QUESTÃO 74

Letra B.



Considerando o triângulo APB da figura, retângulo em P ,

tem-se do enunciado que $AB = 20$ cm e $PAB = 60^\circ$.

Dessa forma,

$$\cos 60^\circ = \frac{AP}{AB} = \frac{1}{2}$$

Se $AB = 20$, então $AP = 10$.

A quantidade n de livros é tal que:

$$(PA + n \cdot 6) \text{ cm} = 220 \text{ cm} \Rightarrow 10 + 6n = 220 \Rightarrow n = 35.$$

QUESTÃO 75

Letra D.

$$360^\circ \text{ ————— } 100\%$$

$$x^\circ \text{ ————— } 100\% - (30\% + 30\% + 15\% + 10\%)$$

$$x = 54^\circ.$$

QUESTÃO 76

Letra E.

A função da letra A é uma função quadrática e seu gráfico deveria ser uma parábola;

a função da letra B é logarítmica, então seu gráfico jamais poderia assumir valores em $t = 0$;

a função da letra C é uma função afim, então seu gráfico deveria ser uma reta;

a função da letra D é exponencial, mas, assumindo $t = 0$, o resultado é $q = 1$, ao passo que no gráfico esse valor é 2.000.

QUESTÃO 77

Letra E.

Como a redução de temperatura de $1,6^\circ$ provocou uma redução de 11.000 km^3 no volume de gelo, podemos montar a seguinte regra de três:

$$1,6^\circ \text{ ————— } 11.000 \text{ km}^3$$

$$2^\circ \text{ ————— } x \text{ km}^3$$

$$x = 13.750 \text{ km}^3.$$

QUESTÃO 78

Letra E.

O volume máximo da embalagem é calculado como:

$$55 \times 35 \times 25 = 48.125 \text{ g/cm}^3$$

A densidade será dada por

$$d = \frac{\text{massa}}{\text{volume}} = \frac{10.000 \text{ g}}{48.125 \text{ cm}^3} \cong 0,2 \text{ cm}^3.$$

QUESTÃO 79

Letra E.

Como foi explicado no enunciado e mostrado no gráfico, a massa do isótopo é reduzida à metade a cada 8 dias, o que é o mesmo que dizer que a massa multiplica por 2^{-1} toda vez que se passam 8 dias.

A única expressão que traduz essa situação é a exponencial da letra E.

QUESTÃO 80

Letra E.

Se o funcionário não tem experiência, significa que $t = 0$.

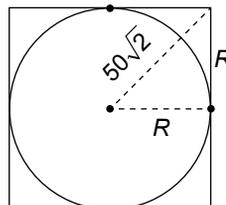
Portanto:

$$900 - 400 \cdot e^0$$

$$900 - 400 = 500.$$

QUESTÃO 81

Letra C.



$$R^2 + R^2 = (50\sqrt{2})^2.$$

$$2R^2 = 2.500 \cdot 2$$

$$R^2 = 2.500.$$

Equação da circunferência com centro na origem:

$$x^2 + y^2 = R^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 2.500.$$

QUESTÃO 82

Letra D.

Pelo próprio enunciado, quando há proporcionalidade, a relação é dada por $U = R \cdot i$, em que esse R é a constante de proporcionalidade. O gráfico de uma relação como essa, de primeiro grau, é uma reta.

Desse modo, o condutor 1 é ôhmico e o 2, não.

QUESTÃO 83

Letra D.

A propriedade de logaritmo traduz que $A^{\log_A x}$ será igual a x , pois a base do logaritmo é igual à base da potência. Então, se o número de funcionários for 200:

$$F(x) = 200 + 200 = 400.$$

QUESTÃO 84

Letra D.

O custo mínimo é dado por $x_v = \frac{-b}{2a}$.

$$x_v = -\frac{(100)}{2} = 50 \text{ produtos.}$$

Como a produção atual é de 15 unidades diárias, deve-se aumentá-la em 35 unidades, a fim de chegar aos 50.

QUESTÃO 85

Letra C.

1 cubo grande = 1.000 unidades

4 placas = 4 · 100 unidades

2 barras = 2 · 10 unidades

5 cubos pequenos = 5 unidades

Total = 1.425.

QUESTÃO 86

Letra A.

Usando uma aproximação, pode-se aplicar uma regra de três simples:

838.000 ————— 23%

x ————— 100%

$$x = 3.640.000$$

QUESTÃO 87

Letra C.

Considerando que não se sabe se vai ou não chover, é preciso levar em conta as duas possibilidades: GP com chuva / GP sem chuva.

1ª chove e Michael vence ou 2ª não chove e Michael vence

$$30\% \times 50\% \quad + \quad 70\% \times 70\%$$

Igual a: 15% + 49% = 64%.

QUESTÃO 88

Letra C.

Porco: $\frac{100,40}{88,70} \cong 1,13$ (13% de aumento)

Boi: $\frac{145}{130} \cong 1,11$ (11% de aumento)

Frango: não teve aumento.

QUESTÃO 89

Letra B.

O total de pontos em cada set:

1º: 46;

2º: 40;

3º: 48;

4º: 44;

5º: 28;

Para chegar à média, basta dividir a soma pelo número de sets:

$$\frac{(46 + 40 + 48 + 44 + 28)}{5} = 41,2.$$

QUESTÃO 90

Letra D.

Chama-se de A e B as quantidades de mudas de andrioma e biodrioma, respectivamente.

$A + B = 20$ (enunciado)

$$\frac{(7A + 5B)}{20} = 6,5$$

Da primeira equação, conclui-se que $A = 20 - B$ e pode-se substituir A na segunda equação:

$$7(20 - B) + 5B = 6,5 \cdot 20$$

$$140 - 130 = 2B$$

$$B = 5 \text{ (25\%)}$$

Logo, $A = 15$ (75%)

As mudas do tipo A foram as que obtiveram altura maior que 6 cm e, por isso, são as bem desenvolvidas.