GABARITO

EM ● Regular - 2ª Série ● P-6 - RG-2 ● 2019

Questão / Disciplina / Gabarito

001	Biologia	D	026	Química	A
002	Biologia	A	027	Química	B
003	Biologia	D	028	Química	E
004	Biologia	B	029	Química	E
005	Biologia	E	030	Química	B
006	Biologia	D	031	Matemática	A
007	Biologia	A	032	Matemática	D
008	Biologia	C	033	Matemática	D
009	Biologia	E	034	Matemática	C
010	Biologia	B	035	Matemática	D
011	Física	A	036	Matemática	C
012	Física	E	037	Matemática	D
013	Física	E	038	Matemática	A
014	Física	A	039	Matemática	D
015	Física	C	040	Matemática	B
016	Física	A	041	Matemática	E
017	Física	D	042	Matemática	A
018	Física	B	043	Matemática	A
019	Física	E	044	Matemática	E
020	Física	C	045	Matemática	D
021	Química	D	046	Matemática	A
022	Química	B	047	Matemática	E
023	Química	C	048	Matemática	B
024	Química	D	049	Matemática	C
025	Química	A	050	Matemática	B

Prova Geral

P-6 – Ensino Médio Regular
2ª série

TIPO **RG-2**

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

BIOLOGIA

QUESTÃO 1: Resposta D

Os corações dos anfíbios e dos répteis possuem três cavidades e a mistura do sangue arterial e venoso ocorre no ventrículo em ambos os casos. Nos peixes, o coração possui apenas duas cavidades e não há mistura de sangue. Aves e mamíferos possuem coração com quatro cavidades. Em ambos, o sangue venoso chega ao átrio direito pelas veias cavas, enquanto o sangue arterial chega ao átrio esquerdo pelas veias pulmonares.

Semana: 12
Aula: 24
Habilidade: 14
Setor: A

QUESTÃO 2: Resposta A

A formação de placas enrijecidas de gordura nas paredes arteriais pode causar infarto, que é a morte de um tecido por falta de oxigenação. As placas ateromatosas podem causar a obstrução completa do vaso, impedindo a chegada do sangue aos tecidos, determinando a sua morte.
A perda de elasticidade das paredes arteriais aumenta a resistência desses vasos à chegada do sangue, provocando o aumento da pressão arterial (hipertensão arterial).

Pressão arterial (PA) = Débito cardíaco (DC) · Resistência vascular periférica (RVP)

O débito cardíaco representa a pressão de um determinado volume de sangue ejetado pelo ventrículo esquerdo exercida sobre as artérias.

Semana: 14
Aula: 28
Habilidade: 14 e 17
Setor: A

QUESTÃO 3: Resposta D

A pressão arterial promove a filtração do sangue nos capilares glomerulares. Por esse processo físico, há passagem de água, certos solutos e ureia do sangue para o interior da cápsula renal, formando o filtrado glomerular. Esse líquido é submetido a uma reabsorção passiva de água (osmose) e ativa de solutos úteis (transporte ativo) ao longo dos túbulos renais.

Semana: 17
Aula: 33
Habilidade: 14 e 17
Setor: A

QUESTÃO 4: Resposta B

O ar inspirado passa sucessivamente das cavidades nasais para as seguintes estruturas do aparelho respiratório: faringe, laringe, traqueia, brônquios, bronquíolos e alvéolos pulmonares.

Semana: 15
Aula: 30
Habilidade: 14
Setor: A

QUESTÃO 5: Resposta E

Por ser o menos tóxico e menos solúvel (praticamente insolúvel) em água, o ácido úrico é o excreta mais adequado para animais que foram selecionados em ambientes secos e não podem perder muita água pela urina.

Semana: 17
Aula: 34
Habilidade: 14 e 17
Setor: A

QUESTÃO 6: Resposta D

Meristema é um tecido vegetal dotado de células indiferenciadas. Os demais tecidos citados são todos constituídos de células diferenciadas.

Semana: 15
Aula: 29
Habilidade: 14 e 17
Setor: B

QUESTÃO 7: Resposta A

A imagem mostra dois estômatos, estruturas epidérmicas encontradas principalmente nas folhas das plantas, responsáveis pelos processos de transpiração, através da eliminação de vapor d'água, e trocas de gás carbônico e oxigênio.

Semana: 17
Aula: 34
Habilidade: 14 e 17
Setor: B

QUESTÃO 8: Resposta C

A região pilífera da raiz, dotada de grande quantidade de pelos absorventes, é a preferencial na absorção de água e nutrientes minerais.

Semana: 16
Aula: 31
Habilidade: 14 e 17
Setor: B

QUESTÃO 9: Resposta E

Plantas polinizadas pelo vento apresentam flores com pétalas pequenas (ou ausentes), ausência de liberação de aromas, grande produção de grãos de pólen (aumento do número de estames) e estigma plumoso.

Semana: 11
Aula: 21
Habilidade: 28
Setor: B

QUESTÃO 10: Resposta B

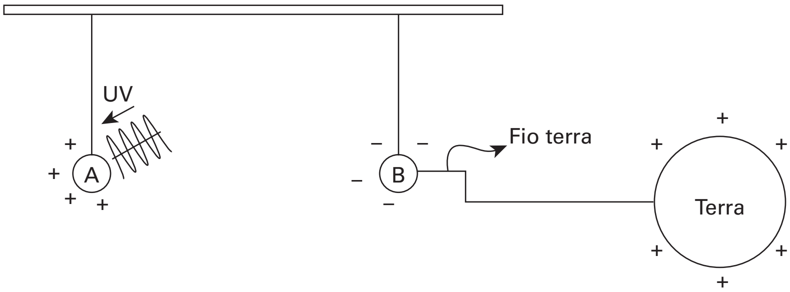
A redução nas populações de bugios, consumidores de frutos, prejudicará a dispersão de sementes das árvores das quais eles se alimentam. As populações de mosquito aumentam quando a temperatura e o índice de chuvas aumentam. A redução das populações de bugios, que se alimentam de folhas, pode até mesmo proporcionar aumento da taxa fotossintética das árvores, devido à redução do consumo de folhas. A produção de flores não é alterada, mas a sobrevivência destas, sim, pois os bugios alimentam-se delas e, com a redução das populações desses animais, mais flores poderão sobreviver. A redução das populações de bugios, que se alimentam de brotos, causará o aumento da sobrevivência destes.

Semana: 11
Aula: 22
Habilidade: 10
Setor: B

FÍSICA

QUESTÃO 11: Resposta A

Como o corpo A fica sob ação do ultravioleta e elétrons são arrancados, ele ficará eletrizado positivamente. Devido ao fenômeno da indução eletrostática, elétrons se deslocarão da Terra para o corpo B, como ilustrado na figura a seguir.



Desse modo, com a ruptura do fio terra, o corpo A ficará eletrizado positivamente, o corpo B, negativamente.

Semana: 16
Aula: 31
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 12: Resposta E

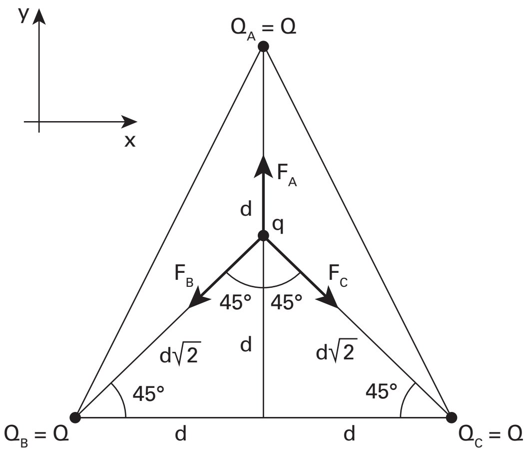
De acordo com o modelo proposto, o elétron realiza um movimento circular e uniforme ao redor do próton devido à ação da força elétrica, que atua como resultante centrípeta. Desse modo, tem-se:

$$R_{cp} = F_{elé} \rightarrow \frac{m \cdot v^2}{R} = \frac{k \cdot e^2}{R^2} \quad \therefore \quad v = \sqrt{\frac{k \cdot e^2}{m \cdot R}}$$

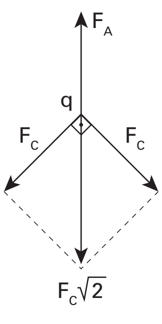
Semana: 17
Aula: 33
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 13: Resposta E

Marcando as forças elétricas aplicadas em "q" e nomeando as cargas elétricas localizadas nos vértices do triângulo maior:



Como $d_{Q_{B,q}} = d_{Q_{C,q}}$ e $Q_B = Q_C$, então $F_B = F_C$. Dessa forma:



$$\begin{cases} {}^*F_A = \dfrac{K \cdot |Q| \cdot |q|}{d^2} \\ {}^*F_C \cdot \sqrt{2} = \dfrac{K \cdot |Q| \cdot |q|}{(d\sqrt{2})^2} \cdot \sqrt{2} \\ F_C \cdot \sqrt{2} = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \cdot \dfrac{K \cdot |Q| \cdot |q|}{d^2} \end{cases}$$

Como $F_A > F_C \cdot \sqrt{2}$, a resultante das forças elétricas "R" que agem em q possui direção do eixo y e sentido para cima. Além disso, sua intensidade é dada por:

$$R = F_A - F_C \cdot \sqrt{2} = \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \frac{K \cdot |Q| \cdot |q|}{d^2}$$

Substituindo os valores fornecidos e considerando $\sqrt{2} = 1{,}4$:

$$R = \left(1 - \frac{1{,}4}{2}\right) \cdot \frac{9 \cdot 10^9 \cdot |2 \cdot 10^{-4}| \cdot |-2 \cdot 10^{-5}|}{6^2} \quad \therefore \quad R = 0{,}3\ \text{N}$$

Dessa forma:

$$\vec{R} = \begin{cases} \text{intensidade: } R = 0{,}3\ \text{N} \\ \text{direção: do eixo y} \\ \text{sentido: para cima} \end{cases}$$

Semana: 17
Aula: 33
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 14: Resposta A

Ao ser afastada, antes de romper o contato com o fio terra, a esfera condutora permanece com carga neutra. Porém, caso a carga seja mantida próxima à esfera enquanto é rompido o contato de aterramento, a esfera fica eletrizada positivamente por indução. Ou seja, a carga negativa repele as cargas de mesmo sinal para o fio terra e, portanto, a esfera ficará positivamente eletrizada.

Semana: 15
Aula: 30
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 15: Resposta C

Inicialmente, é possível utilizar a lei de Coulomb quando as cargas q_0 e q_1 interagem:

$$F = k\frac{q_0 q_1}{d^2} \Rightarrow F = 2k\frac{{q_0}^2}{d^2} \qquad (1)$$

Em seguida, é possível utilizar a mesma expressão para as cargas q_0 e q_2:

$$2F = k\frac{q_0 q_2}{d^2} \qquad (2)$$

Comparando-se as duas expressões anteriores, tem-se:

$$\frac{2F}{F} = \frac{k\frac{q_0 q_2}{d^2}}{2k\frac{{q_0}^2}{d^2}}$$

$$\frac{2\cancel{F}}{\cancel{F}} = \frac{\cancel{k}\frac{\cancel{q_0} q_2}{\cancel{d^2}}}{2\cancel{k}\frac{q_0^{\cancel{2}}}{\cancel{d^2}}}$$

$$|q_2| = 4q_0$$

Lembrando, que a força agora é atrativa, q_2 tem o sinal contrário a q_0 e q_1.

$$q_2 = -4q_0$$

Para a nova situação entre as cargas q_1 e q_2, tem-se:

$$F_2 = k\frac{q_1 q_2}{(2d)^2}$$

$$F_2 = k\frac{2q_0 \cdot 4q_0}{4d^2}$$

$$\therefore \quad F_2 = 2k\frac{{q_0}^2}{d^2}$$

Ao se comparar com a equação (1), pode-se concluir que F_2 possui intensidade F e, como as cargas possuem sinais opostos, as forças trocadas são de atração.

Semana: 15
Aula: 30
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 16: Resposta A

Por se tratar de uma transformação isotérmica, o produto $p \cdot V$ é constante. Além disso, nesse tipo de transformação, $\Delta U = 0$.
Observando o gráfico, temos que, para o estado A, para $V = 1$ L, $p = 2{,}4$ atm.
Logo, o produto $p \cdot V = 2{,}4$
Assim, para os pontos com as incógnitas:

$$1{,}2 \cdot V = 2{,}4 \Rightarrow V = 2\text{ L}$$
$$P \cdot 4 = 2{,}4 \Rightarrow P = 0{,}6\text{ atm}$$

Semana: 13
Aula: 26
Habilidade: 21
Setor: B

QUESTÃO 17: Resposta D

Pelo fato de o gás ser ideal e monoatômico, sua quantidade de energia interna pode ser dada por:

$$U = \frac{3}{2}nRT = \frac{3}{2}p \cdot V$$

Como a pressão é constante, a variação de energia interna entre os estados A e B é:

$$\Delta U = \frac{3}{2}p \cdot \Delta V$$

Logo:

$$\Delta U = \frac{3}{2}2 \cdot 10^5 \cdot (5 - 2) \cdot 10^{-3} = 900\text{ J}$$

O trabalho realizado pela força de pressão é:

$$\tau = p \cdot \Delta V = 2 \cdot 10^5 \cdot (5 - 2) \cdot 10^{-3} = 600\text{ J}$$

Na equação da primeira lei da termodinâmica:

$$Q = \Delta U + \tau = 900 + 600$$
$$Q = 1\,500\text{ J.}$$

Semana: 13
Aula: 26
Habilidade: 6
Setor: B

QUESTÃO 18: Resposta B

I. Incorreta: como o período e, consequentemente, a frequência de um pêndulo simples dependem apenas da intensidade do campo gravitacional local e da distância entre o centro de massa do pêndulo até seu ponto de fixação, iguais para ambos os casos, os períodos e as frequências dos dois pêndulos são os mesmos.

II. Correta:
Por se tratar de um sistema conservativo:

$$\varepsilon_m^i = \varepsilon_m^f$$
$$\varepsilon_c^i + \varepsilon_p^f = \varepsilon_c^i + \varepsilon_p^f$$

Como as esferas partem do repouso ($\varepsilon_c^i = 0$), e adotando-se o plano horizontal de referência no ponto mais baixo da trajetória ($\varepsilon_p^f = 0$):

$$\varepsilon_p^i = \varepsilon_c^f$$
$$m \cdot g \cdot h = \frac{m \cdot V_f^2}{2}$$
$$g \cdot h = \frac{V_f^2}{2}$$
$$V_f = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

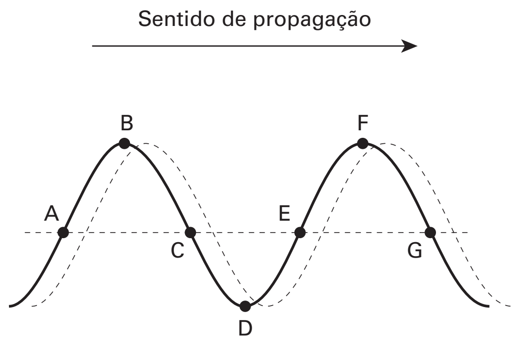
Como as esferas partem das mesmas alturas iniciais, as velocidades nos pontos mais baixos de suas trajetórias serão iguais também.

III. Correta: vide justificativa do item I.

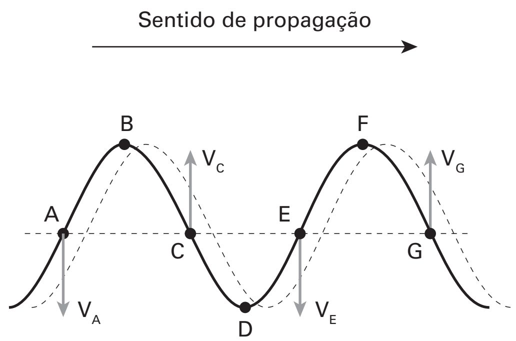
Semana: 16
Aula: 32
Habilidade: 1 e 20
Setor: B

QUESTÃO 19: Resposta E

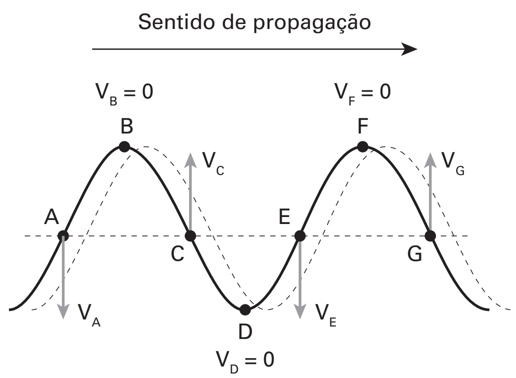
A figura a seguir ilustra uma segunda fotografia da onda, instantes após a primeira:



Assim, podemos marcar as velocidades dos pontos A, C, E e G:



A velocidade dos pontos B, D e F, que se encontram em cristas ou vales, é igual a 0. Dessa forma:



Semana: 17
Aula: 33
Habilidade: 1
Setor: B

QUESTÃO 20: Resposta C

Como a frequência mantém-se constante, pela equação fundamental da ondulatória ($V = \lambda \cdot f$), tem-se:

$$\frac{V}{\lambda} = \frac{V'}{\lambda'}$$

Em que V é a velocidade da onda na profundidade de 4 m e V′ é a velocidade da onda na profundidade de 1 m. Assim, utilizando o gráfico e os dados do enunciado:

$$\frac{6{,}4}{50} = \frac{3{,}2}{\lambda'}$$

$$\therefore \quad \lambda' = 25 \text{ m}$$

Semana: 17
Aula: 34
Habilidade: 1
Setor: B

QUÍMICA

QUESTÃO 21: Resposta D

De acordo com o enunciado, a reação ocorre entre o óxido de ferro III e o alumínio metálico formando ferro metálico e óxido de alumínio:

$$Fe_2O_3 + 2A\ell \rightarrow 2\ Fe + A\ell_2O_3$$

$$Hi = (-824) + 2 \cdot (0)$$
$$Hf = 2 \cdot (0) + (-1\,676)$$

$$\Delta H = Hf - Hi$$
$$\Delta H = (-1\,676) - (-824)$$
$$\Delta H = -852\ kJ$$

Semana: 11
Aula: 22
Habilidade: 24
Setor: A

QUESTÃO 22: Resposta B

A transformação de grafite em diamante pode ser obtida mantendo-se a primeira equação, invertendo-se a segunda e somando-se em seguida, assim:

C (grafite) + O_2 (g) → CO_2 (g)	$\Delta H = -394$ kJ
CO_2 (g) → C (diamante) + O_2 (g)	$\Delta H = +396$ kJ
C (grafite) → C (diamante)	$\Delta H = +2$ kJ/mol

Para cada mol de C, ou seja 12 g de carbono, há absorção de 2 kJ:

1 mol de C grafite ———— 12 g ———— +2 kJ
6 g ———— Q

Q = +1 kJ.

Semana: 12
Aula: 24
Habilidade: 8
Setor: A

QUESTÃO 23: Resposta C

De acordo com o gráfico, há apenas 1 reagente (uma curva decrescente, C) e dois produtos (duas curvas crescentes, A e B). A maior inclinação é observada para a espécie A, ou seja, ela possui a maior velocidade média dentre as três espécies envolvidas nessa reação.

Semana: 15
Aula: 29
Habilidade: 17
Setor: A

QUESTÃO 24: Resposta D

O gráfico mostra que as entalpias dos produtos e dos reagentes são aproximadamente iguais, ou seja, o ΔH da reação é praticamente nulo. O gráfico não informa o número de participantes da reação, apenas que ela se processa por um mecanismo de duas etapas (duas energias de ativação).

Semana: 15
Aula: 30
Habilidade: 17
Setor: A

QUESTÃO 25: Resposta A

I. O carvão é ventilado para aumentar a quantidade de oxigênio disponível para a queima, ou seja, para aumentar a concentração desse gás.
II. Ao triturar um comprimido efervescente, amplia sua superfície de contato com a água é expandida, aumentando a velocidade da reação envolvida na sua dissolução.

Semana: 16
Aula: 32
Habilidade: 24
Setor: A

QUESTÃO 26: Resposta A

O craqueamento do petróleo consiste em transformá-lo quimicamente por meio de uma quebra moléculas de maior tamanho em outras de menor tamanho que possuem maior valor comercial.

Semana: 11
Aula: 22
Habilidade: 26
Setor: B

QUESTÃO 27: Resposta B

Queima completa: $1\ C_2H_6O + 3\ O_2 \rightarrow 2\ CO_2 + 3\ H_2O$

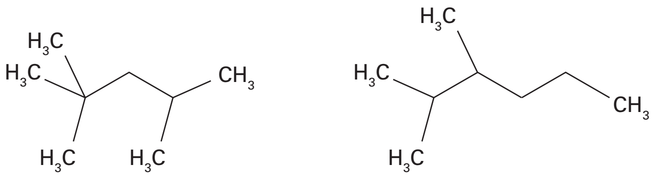
Queima incompleta: $1\ C_2H_6O + 2\ O_2 \rightarrow 2\ CO + 3\ H_2O$

A razão entre as quantidades de oxigênio envolvidas na queima de 1 mol de etanol é $\frac{3}{2}$.

Semana: 12
Aula: 23
Setor: B

QUESTÃO 28: Resposta E

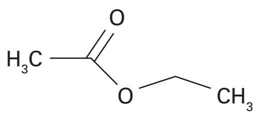
O 2,2,4 – trimetilpentano e o 2,3 – dimetilpentano apresentam a mesma quantidade de átomos em suas fórmulas, C_8H_{18}.



Semana: 14
Aula: 28
Habilidade: 24
Setor: B

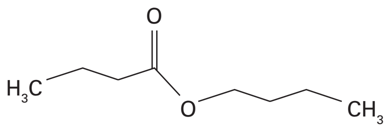
QUESTÃO 29: Resposta E

O éster de menor tamanho é o etanoato de etila:



ou $CH_3COOCH_2CH_3$

O de maior tamanho é butanoato de butila

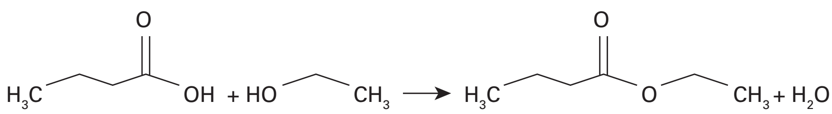


ou $CH_3CH_2CH_2COOCH_2CH_2CH_2CH_3$

Semana: 17
Aula: 34
Habilidade: 24
Setor: B

QUESTÃO 30: Resposta B

De acordo com a tabela da questão anterior, o éster que confere o aroma de abacaxi é o butanoato de etila. Esse éster é derivado do ácido butanoico e do etanol, de acordo com a equação a seguir:



Semana: 17
Aula: 34
Habilidade: 24
Setor: B

MATEMÁTICA

QUESTÃO 31: Resposta A

Na condição dada, o determinante da matriz $\begin{bmatrix} a & 0 & 3 \\ 1 & a & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ é diferente de 0, pois B é a inversa desta matriz. Tem-se:

$$\begin{vmatrix} a & 0 & 3 \\ 1 & a & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{vmatrix} \neq 0$$

$a^2 - 6a \neq 0$
$a(a - 6) \neq 0$

$a \neq 0$ e $a - 6 \neq 0$
$a \neq 0$ e $a \neq 6$

Semana: 11
Aula: 33
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 32: Resposta D

Com $D_z = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 5 & 7 & -14 \\ 2 & 3 & 7 \end{vmatrix}$, tem-se $D_z = 147$.

Pela regra de Cramer, tem-se $z = \frac{D_z}{D} = \frac{147}{49}$, ou seja, $z = 3$.

Semana: 12
Aula: 34
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 33: Resposta D

Trata-se de um sistema linear homogêneo e, portanto, (0, 0, 0) é uma solução, independentemente do valor de k.
Sendo D o determinante do sistema, tem-se:

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \\ 0 & 5 & k \end{vmatrix}$$

$D = 35 - 7k$

Com $D = 0$, isto é, com $k = 5$, o sistema é possível e indeterminado, admitindo, assim, infinitas soluções.

Semana: 12
Aula: 35
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 34: Resposta C

Número de sequências diferentes com 4 algarismos (iguais ou distintos): 10^4
Número de sequências diferentes com 3 letras maiúsculas (iguais ou distintas): 26^3
Número de senhas diferentes: $26^3 \cdot 10^4 = 175\,760\,000$

Semana: 13
Aula: 38
Habilidade: 4
Setor: A

QUESTÃO 35: Resposta D

Os algarismos ímpares são 1, 3, 5, 7 e 9.
O algarismo das unidades é necessariamente igual a 5, pois o número a ser formado deve ser divisível por 5. Restam assim 4 algarismos (1, 3, 7 e 9), dos quais devem ser escolhidos 3, para as ordens de milhares (m), centenas (c) e dezenas (d).
Sendo (mcd5) o número a ser formado, têm-se:

4 possibilidades para o algarismo m dos milhares:
fixado o algarismo m, há 3 possibilidades para o algarismo c das centenas;
fixados os algarismos m e c, há 2 possibilidades para o algarismo d das dezenas.

Logo, a quantidade de números nas condições estabelecidas é dada por $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$.

Semana: 13
Aula: 38
Habilidade: 2
Setor: A

QUESTÃO 36: Resposta C

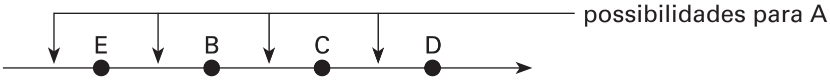
Alice, Bia, Cris, Dedé e Elis, serão representados, nesta ordem, por A, B, C, D e E. Serão usados ainda os sinais "$<$" e "$>$", para representar a ordem das tarefas a serem feitas por essas pessoas. Assim, tem-se:

- a tarefa realizada por Cris deve ser feita depois que já tenha sido concluída a tarefa realizada por Bia: $C > B$
- a tarefa realizada por Elis deve ser feita antes que já tenha sido concluída a tarefa realizada por Bia: $E < B$
- a tarefa realizada por Dedé deve ser feita depois que já tenha sido concluída a tarefa realizada por Alice: $D > A$
- a tarefa realizada por Bia deve ser feita antes que já tenha sido concluída a tarefa realizada por Dedé: $B < D$

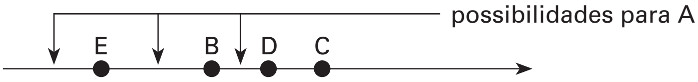
Podemos representar $C > B$ e $E < B$ por:

Com a condição $B < D$, há dois casos possíveis: $C < D$ ou $B < D < C$.

1º caso: $C < D$
Neste caso, há 4 possibilidades para A:



2º caso: $B < D < C$
Neste caso, há 3 possibilidades para A:



Logo, o total de ordenações de tarefas é dado por $4 + 3 = 7$.

Semana: 13
Aula: 37
Habilidade: 2
Setor: A

QUESTÃO 37: Resposta D

Sendo a palavra MARCO formada por 5 letras distintas, o número de anagramas é 5!, ou seja, 120. O último elemento da lista é ROMCA e o penúltimo é ROMAC. Portanto, ROMAC ocupa a 119ª posição da lista.

Semana: 15
Aula: 43
Habilidade: 3
Setor: A

QUESTÃO 38: Resposta A

O número de maneiras de responder a exatamente 12 questões com a alternativa **C** é dado por $C_{90,\,12} = \dfrac{90!}{12! \cdot 78!}$

O número de maneiras de responder às 78 questões restantes é 4^{78}
Logo, o número de maneiras de dar as 90 respostas nessas condições é $4^{78} \cdot \dfrac{90!}{12! \cdot 78!}$

Semana: 16
Aula: 48
Habilidade: 3
Setor: A

QUESTÃO 39: Resposta D

$C_{4,\,2} = \dfrac{4!}{2! \cdot 2!} = 6$

Há 6 modos de selecionar 2 dos 4 amigos para ocupar o quarto do primeiro andar. Para cada caso, os 2 amigos não selecionados ocuparão o quarto do segundo andar.
Sendo A, B, C e D os 4 amigos, tem-se a seguinte tabela de possibilidades.

	caso 1	**caso 2**	**caso 3**	**caso 4**	**caso 5**	**caso 6**
1º andar	A, B	A, C	A, D	B, C	B, D	C, D
2º andar	C, D	B, D	B, C	A, D	A, C	A, B

Semana: 16
Aula: 48
Habilidade: 3
Setor: A

QUESTÃO 40: Resposta B

$C_{4,\,2} = \dfrac{4!}{2! \cdot 2!} = 6$

Há 6 modos de selecionar 2 dos 4 amigos para formar uma dupla. Ocorre que, ao formar uma dupla, forma-se também a outra dupla. Logo, o número de modos de formar duas duplas é dado por $\dfrac{6}{2} = 3$.

Sendo A, B, C e D os 4 integrantes, tem-se a seguinte tabela de possibilidades.

	caso 1	**caso 2**	**caso 3**
1º andar	{A, B} e {C, D}	{A, C} e {B, D}	{A, D} e {B, C}

Semana: 16
Aula: 48
Habilidade: 3
Setor: A

QUESTÃO 41: Resposta E

Da descrição do percurso, não existe um plano que contenha simultaneamente as retas $\overleftrightarrow{BC}$ e $\overleftrightarrow{DE}$. Assim, elas são reversas.
Do mesmo modo, não existe um plano que contenha simultaneamente as retas $\overleftrightarrow{DE}$ e $\overleftrightarrow{FG}$. Assim, elas também são reversas.

Semana: 13
Aula: 26
Habilidade: 7
Setor: B

QUESTÃO 42: Resposta A

Dos dados do enunciado, pode-se concluir que a única peça que se encaixa perfeitamente é a representada pela alternativa **A**.

Semana: 15
Aula: 30
Habilidade: 9
Setor: B

QUESTÃO 43: Resposta A

Dividindo o quadrilátero em dois triângulos de vértices ABC e ADC, respectivamente, a área S pedida é dada por:

$$S = \frac{1}{2} \cdot \left\| \begin{matrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{matrix} \right\| + \frac{1}{2} \cdot \left\| \begin{matrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & k & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{matrix} \right\|$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot |1 + 6| + \frac{1}{2} \cdot |2 - 3k|$$

Como S = 16, tem-se:

$$\frac{1}{2} \cdot |1 + 6| + \frac{1}{2} \cdot |2 - 3k| = 16$$

$$7 + |2 - 3k| = 32$$

$$|2 - 3k| = 25$$

Portanto,

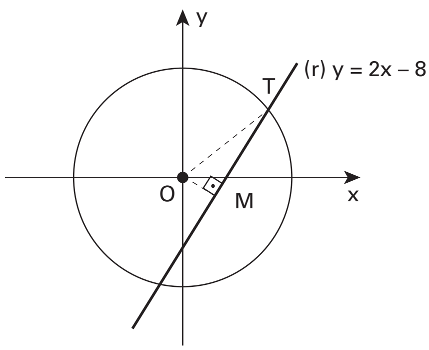
$$2 - 3k = 25 \text{ ou } 3k - 2 = 25$$

$$k = -\frac{23}{3} \text{ ou } k = 9$$

Logo, ele deve digitar a ordenada 9.

Semana: 12
Aula: 24
Habilidade: 22
Setor: B

QUESTÃO 44: Resposta E



A distância pela qual o telefone recebe sinal da antena é dada pelo comprimento da corda delimitada pela reta que representa a estrada r e pela circunferência que representa a fronteira da região de cobertura.
Do triângulo retângulo cujos vértices são O, T e M (ponto médio da corda), tem-se:

$$OM = \frac{|2 \cdot 0 - 1 \cdot 0 - 8|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} \quad \therefore \quad OM = \frac{8}{\sqrt{5}}$$

$$OT = 10$$

Assim, do teorema de Pitágoras, tem-se:

$$OT^2 = OM^2 + TM^2 \quad \therefore \quad 10^2 = \left(\frac{8}{\sqrt{5}}\right)^2 + TM^2 \quad \therefore \quad TM^2 = 100 - \frac{64}{5} \quad \therefore \quad TM = \sqrt{87{,}2}$$

A distância é dada por 2TM, que é um valor, em km, entre 18 e 20.

Semana: 11
Aula: 22
Habilidade: 13
Setor: B

QUESTÃO 45: Resposta D

Note que cada face é delimitada por 3 arestas e que cada aresta pertence a duas faces. Desse modo, o número A de arestas é dado por :

$$A = \frac{20 \cdot 3}{2} = 30$$

Da relação de Euler para poliedros convexos, tem-se:

$$V - A + F = 2 \quad \therefore \quad V - 30 + 20 = 2 \quad \therefore \quad V = 12$$

Assim, o gasto com os 12 diamantes é R$ 3 600,00 e, consequentemente, o gasto com o material do poliedro é R$ 400,00.

Semana: 15
Aula: 30
Habilidade: 13
Setor: B

QUESTÃO 46: Resposta A

Para o sólido I, tem-se:
Medida da aresta da base: 20 cm

Volume: $V_I = \frac{20^2\sqrt{3}}{4} \cdot 50 \text{ cm}^3 \quad \therefore \quad V_I = 170 \cdot 50 \text{ cm}^3$

Para o sólido II, tem-se:
Medida da aresta da base: 15 cm

Volume: $V_{II} = 15^2 \cdot 50 \text{ cm}^3 \quad \therefore \quad V_{II} = 225 \cdot 50 \text{ cm}^3$

Para o sólido III, tem-se:
Medida da aresta da base: 10 cm

Volume: $V_{III} = 6 \cdot \frac{10^2\sqrt{3}}{4} \cdot 50 \text{ cm}^3 \quad \therefore \quad V_{III} = 255 \cdot 50 \text{ cm}^3$

Como $V_{III} > V_{II} > V_I$, o sólido III é preferível ao solido II, que é preferível ao sólido I.

Semana: 16
Aula: 32
Habilidade: 14
Setor: B

QUESTÃO 47: Resposta E

I. Como α e β contêm os pisos e ambos são paralelos ao plano do solo, esses planos devem ser paralelos entre si. Além disso, γ contém a esteira rolante que liga os dois pisos, logo, esse plano é secante a α e β. Verdadeira
II. As pilastras devem ser perpendiculares aos pisos, pois são perpendiculares ao plano do solo, que por sua vez é paralelo a α e β. Verdadeira.
III. O plano γ contém a esteira, não se limitando a ela, e é secante a α e β. Verdadeira.

Semana: 14
Aula: 28
Habilidade: 8
Setor: B

QUESTÃO 48: Resposta B

Como o índice de luminosidade é a razão entre a área dos elementos vazados e a do quadrado que o delimita, o volume V do material, em cm^3, é:

$$V = (1 - 0{,}4) \cdot 40 \cdot 40 \cdot 7 \quad \therefore \quad V = 6\,720$$

Semana: 16
Aula: 32
Habilidade: 13
Setor: B

QUESTÃO 49: Resposta C

Note que, em um par de lados, cada lado mede x cm; em outro par, cada lado mede 4 cm; e no terceiro par de lados, cada lado tem a medida da hipotenusa de um triângulo, cujos catetos medem 3 cm e 4 cm, ou seja, cada um desses lados mede 5 cm.

Assim,

Área lateral: $A_L = 2 \cdot (x \cdot 15 + 5 \cdot 15 + 4 \cdot 15) \quad \therefore \quad A_L = 30x + 270 \text{ cm}^2$

Área da base: $A_B = (x + 3) \cdot 8 - 2 \cdot \frac{3 \cdot 4}{2} \quad \therefore \quad A_B = 8x + 12 \text{ cm}^2$

Como a área total é 754 cm^2, tem-se:

$$\begin{aligned} 30x + 270 + 2 \cdot (8x + 12) &= 754 \\ 46x + 294 &= 754 \\ 46x &= 460 \\ x &= 10 \end{aligned}$$

Semana: 16
Aula: 32
Habilidade: 12
Setor: B

QUESTÃO 50: Resposta B

Analisando cada uma das alternativas:

Alternativa **A**: Falsa, pois r e s podem ser paralelas distintas, ambas paralelas a t e duas retas paralelas distintas determinam um único plano.
Alternativa **B**: Verdadeira, pela mesma construção da alternativa A.
Alternativa **C**: Falsa, pela mesma construção da alternativa A.
Alternativa **D**: Falsa, pois como α e β são perpendiculares e r e s são paralelas, então r é paralela a β e s é paralela a α. Como consequência, o plano determinado por r e s deve ser oblíquo a α e a β.
Alternativa **E**: Falsa, pois s pode ser concorrente a t.

Semana: 14
Aula: 28
Setor: B