PROVA: P-8 - RG-2

1	BIO	**D**	26	QUI	**C**
2	BIO	**A**	27	QUI	**D**
3	BIO	**B**	28	QUI	**D**
4	BIO	**D**	29	QUI	**E**
5	BIO	**B**	30	QUI	**C**
6	BIO	**C**	31	MAT	**A**
7	BIO	**C**	32	MAT	**D**
8	BIO	**B**	33	MAT	**D**
9	BIO	**E**	34	MAT	**E**
10	BIO	**B**	35	MAT	**B**
11	FIS	**B**	36	MAT	**C**
12	FIS	**D**	37	MAT	**B**
13	FIS	**D**	38	MAT	**C**
14	FIS	**E**	39	MAT	**B**
15	FIS	**C**	40	MAT	**D**
16	FIS	**C**	41	MAT	**A**
17	FIS	**D**	42	MAT	**B**
18	FIS	**E**	43	MAT	**D**
19	FIS	**B**	44	MAT	**A**
20	FIS	**A**	45	MAT	**D**
21	QUI	**E**	46	MAT	**A**
22	QUI	**B**	47	MAT	**E**
23	QUI	**A**	48	MAT	**D**
24	QUI	**C**	49	MAT	**B**
25	QUI	**C**	50	MAT	**D**

PROVA GERAL

P-8 – Ensino Médio
Regular
2ª Série

TIPO
RG-2

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

BIOLOGIA

QUESTÃO 1: Resposta D
A hemodiálise é realizada para substituir a função de rins que não apresentam mais atividade normal. Esse processo retira excretas e mantém o equilíbrio de sais e água no sangue do paciente.
Semana: 17
Aula: 34
Habilidade: 14
Setor: A

QUESTÃO 2: Resposta A
Os neurotransmissores, como a serotonina, são neuro-hormônios utilizados pelo sistema nervoso na transmissão dos impulsos nervosos nas sinapses.
Semana: 18
Aula: 35 e 36
Habilidade: 14
Setor: A

QUESTÃO 3: Resposta B
Ateles é o gênero das duas espécies, *Ateles paniscus* e *Ateles belzebuth*. *Alouatta* é o gênero da espécie *Alouatta belzebul*. Duas espécies que pertencem ao mesmo gênero, obrigatoriamente, pertencem a todas as outras categorias taxonômicas acima de gênero, portanto, são da mesma família.
Semana: 1
Aula: 1 e 2
Habilidade: 16
Setor: A

QUESTÃO 4: Resposta D
O diafragma é um músculo localizado sob os pulmões que participa da inspiração e da expiração. As trocas gasosas ocorrem nos alvéolos, que possuem paredes muito delgadas permitindo a passagem dos gases por difusão simples. A faringe (garganta) é uma porção comum ao sistema respiratório e digestório.
Semana: 15
Aula: 30
Habilidade: 14
Setor: A

QUESTÃO 5: Resposta B

A curva **A** representa um aumento da afinidade da Hb pelo O_2 e, inversamente, a curva **B**, uma diminuição dessa afinidade. Quanto menor a afinidade da Hb pelo O_2, mais facilmente esse gás será liberado para os tecidos, aumentando a taxa de respiração celular.

A atividade muscular causa um aumento na taxa de respiração celular e, consequentemente, maior liberação de calor e aumento da temperatura corporal. A febre (aumento da temperatura corporal) é uma condição frequente em infecções bacterianas. Essas duas condições, portanto, estão relacionadas à curva **B**.

A ausência de movimentos respiratórios (apneia) causa uma queda do pH sanguíneo e também está relacionada à curva **B**. Um aumento voluntário da frequência respiratória, ao contrário, provoca um aumento do pH sanguíneo e, portanto, uma maior afinidade da Hb pelo O_2.

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

QUESTÃO 6: Resposta C

Ao se realizar o anel de Malpighi, é removido um fragmento circular completo da casca de uma árvore, juntamente com o floema que fica internamente a esse revestimento suberoso. Com a remoção do floema, é interrompida a circulação de seiva contendo substâncias orgânicas em direção às raízes, que, após certo tempo, morrem e acarretam a morte da árvore.

Semana: 19 a 21
Aula: 38 a 42
Habilidade: 14 e 17
Setor: B

QUESTÃO 7: Resposta C

O corte do ramo com flor no interior da água evita a entrada de ar nos vasos xilemáticos e, consequentemente, a interrupção do fluxo da seiva bruta.

Semana: 19 a 21
Aula: 38 a 42
Habilidade: 14, 17 e 28
Setor: B

QUESTÃO 8: Resposta B

Os frutos ajudam a dispersar as sementes das angiospermas.

Semana: 10
Aula: 19 e 20
Habilidade: 14 e 17
Setor: B

QUESTÃO 9: Resposta E

A seiva formada na raiz a partir da absorção de água e nutrientes minerais é a seiva do xilema, ou seiva lenhosa, ou seiva inorgânica. O tecido condutor dessa seiva é o xilema, ou lenho. As estruturas epidérmicas localizadas nas folhas – órgãos laminares aéreos – e responsáveis pela regulação da transpiração e trocas gasosas são os estômatos.

Semana: 17 a 21
Aula: 34 a 42
Habilidade: 14 e 17
Setor: B

QUESTÃO 10: Resposta B

A epiderme é um tecido de revestimento; o esclerênquima, um tecido de sustentação; e o xilema, um tecido condutor, presentes nos vegetais.

Semana: 19 a 21
Aula: 38 a 42
Habilidade: 14 e 17
Setor: B

FÍSICA

QUESTÃO 11: Resposta B

Para se determinar o ganho de energia cinética, pode-se utilizar o TEC. Como o campo elétrico é uniforme e, portanto, a força elétrica possui intensidade constante, pode-se calcular o seu trabalho por meio da definição de trabalho de força constante, como apresentado a seguir:

$$\tau = \Delta E_C = Fd$$
$$\Delta E_C = qEd$$
$$\Delta E_C = 1{,}6 \cdot 10^{-19} \cdot 2 \cdot 10^{2} \cdot 10^{-3}$$
$$\therefore \Delta E_C = 3{,}2 \cdot 10^{-20}\ J$$

Semana: 21
Aula: 41
Habilidade: 6
Setor: A

QUESTÃO 12: Resposta D

I: Correta. Desconsiderando a ação de outras forças, a força elétrica é a resultante. Então, pelo teorema da energia cinética, tem-se:

$$W_{\vec{F}el} = E^{B}_{cin} - E^{A}_{cin} \Rightarrow q(V_A - V_B) = E^{B}_{cin} - 0 \Rightarrow E^{B}_{cin} = -1{,}6 \cdot 10^{-19}\left(-2 \cdot 10^{4}\right) \Rightarrow$$
$$E^{B}_{cin} = 3{,}2 \cdot 10^{-15}\ J$$

II: Correta. Como a força elétrica é conservativa, o seu trabalho independe da trajetória.

III: Incorreta. Como justificado no item **II**, o trabalho independe da trajetória e, portanto, possui o mesmo valor.

Semana: 20
Aula: 40
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 13: Resposta D

I: Falsa. O vetor campo elétrico resultante no centro do hexágono regular (ponto A) é nulo, pois as cargas apresentam mesmo módulo, sinal e distância em relação ao ponto central.

II: Verdadeira. De acordo com o teorema da energia potencial, o trabalho é dado por: $W = q \cdot (V_\infty - V_A)$. No ponto A localizado no centro do hexágono, o seu potencial elétrico resultante pode ser determinado como a soma algébrica dos potenciais devido a cada carga. Desse modo, tem-se:

$$V_A = 6 \cdot \frac{KQ}{R}$$

Logo, o trabalho será: $W = q \cdot \left(0 - 6 \cdot \frac{KQ}{R}\right) \therefore W = -6 \cdot \frac{KQq}{R}$.

Sendo assim, o módulo do trabalho é:

$$|W| = 6 \cdot \frac{KQq}{R}$$

III: Verdadeira. Assim como o vetor campo elétrico é nulo no centro da figura, a força resultante também é nula.

Semana: 20
Aula: 40
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 14: Resposta E

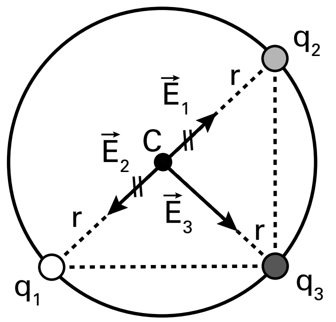
O potencial elétrico de uma carga puntiforme é uma grandeza escalar dado pela expressão:

$$V = \frac{k_0 \cdot Q}{r}$$

Desse modo, o potencial elétrico resultante no centro C da circunferência pode ser determinado pela soma algébrica dos potenciais devidos a cada carga:

$$V_C = \frac{k_0 \cdot Q}{r} + \frac{k_0 \cdot Q}{r} + \frac{k_0 \cdot (-2Q)}{r} \Rightarrow V_C = 0$$

A figura mostra o vetor campo elétrico no centro C da circunferência devido a cada uma das cargas.



A intensidade do vetor campo elétrico resultante nesse ponto é:

$$E_C = E_3 = \frac{k_0 \cdot |\, q_3 \,|}{r^2} = \frac{k_0 \cdot |\, -2Q \,|}{r^2} \Rightarrow E_C = \frac{2 \cdot k_0 \cdot Q}{r^2}$$

Semana: 21
Aula: 42
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 15: Resposta C

Inicialmente, podemos determinar a energia potencial elétrica entre as cargas por meio da expressão a seguir:

$$E_p = \frac{k \cdot Q \cdot q}{d}$$

Sistema A: $E_{p(A)} = \frac{k \cdot Q \cdot q}{d} = 54\ \mu J$

Sistema B: $E_{p(B)} = \frac{k \cdot 2Q \cdot 2q}{3d} = ?$

Então, ajustando a expressão do sistema B e comparando com o sistema A, temos:

$$E_{p(B)} = \frac{k \cdot 2Q \cdot 2q}{3d} = \frac{4}{3}\frac{kQq}{d} = \frac{4}{3} \cdot 54\ \mu J \therefore E_{p(B)} = 72\ \mu J$$

Semana: 21
Aula: 42
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 16: Resposta C

A frequência de um sistema massa-mola é definido por:

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$$

Dessa forma, essa frequência depende apenas da massa do corpo e da constante elástica da mola.

Semana: 16
Aula: 31 e 32
Habilidade: 1
Setor: B

QUESTÃO 17: Resposta D

Aplicando a equação fundamental da ondulatória:

$$v = \lambda \cdot f$$

$$3 \cdot 10^8 = 1\,200 \cdot 10^{-9} \cdot f$$

$$\therefore f = 2,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

Semana: 17 e 18
Aula: 34 e 35
Habilidade: 1
Setor: B

QUESTÃO 18: Resposta E

A lâmpada escolhida deve apresentar alta emissão na região do visível e baixa emissão na região do infravermelho. De acordo com o gráfico, a lâmpada que melhor atende esses requisitos é a LED.

Semana: 19
Aula: 38
Habilidade: 1
Setor: B

QUESTÃO 19: Resposta B

omo as fontes oscilam em oposição de fase, para que a interferência no ponto P seja do tipo destrutiva, a diferença de marcha deve ser um múltiplo par de $\frac{\lambda}{2}$. Assim:

$$\Delta x = k \cdot \frac{\lambda}{2}$$

A partir da equação fundamental da ondulatória:

$$v = \lambda \cdot f$$

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

Dessa forma:

$$\Delta x = k \cdot \frac{v}{2 \cdot f}$$

$$34 - 30 = k \cdot \frac{10}{2 \cdot f}$$

$$f = \frac{5 \cdot k}{4}$$

k	f
2	2,5 Hz
4	5 Hz
6	7,5 Hz
8	10 Hz
10	12,5 Hz
12	15 Hz

Semana: 20
Aula: 39 e 40
Habilidade: 1
Setor: B

QUESTÃO 20: Resposta A
Como se formam 4 fusos:

$$L = 4 \cdot \frac{\lambda}{2}$$
$$2 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2}$$
$$\lambda = 1\,m$$

A velocidade de propagação das ondas que dão origem à onda estacionária é dada pela lei de Taylor:

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

Como o corpo está em repouso, T = P = M · g. Assim:

$$v = \sqrt{\frac{3,6 \cdot 10}{0,25}}$$
$$v = 12\ m/s$$

Aplicando a equação fundamental da ondulatória:

$$v = \lambda \cdot f$$
$$12 = 1 \cdot f$$
$$\therefore\ f = 12\ Hz$$

Semana: 21
Aula: 41
Habilidade: 1
Setor: B

QUÍMICA

QUESTÃO 21: Resposta E
A reação de ordem zero tem velocidade que não depende da concentração do reagente. Portanto, a reação considerada tem velocidade que pode ser representada por:

$$v = k[NH_3]^0$$

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

QUESTÃO 22: Resposta B

Essa questão foi anulada, pois houve um erro de composição. Onde se lê: $v = k[NO]_2[H_2]$, leia-se: $v = k[NO]^2[H_2]$.

QUESTÃO 23: Resposta A
A constante de equilíbrio em função dos participantes gasosos para o processo

$$H_2O\ (\ell) \rightleftarrows H_2O\ (g)$$

será dada por: $Kp = p_{\text{água (vapor)}}$
Como a temperatura é constante e igual para ambos os recipientes, conclui-se que a pressão de vapor é a mesma nos dois frascos, não dependendo do volume disponível para a água líquida ou para a água gasosa.
Semana: 20
Aula: 40
Habilidade: 24
Setor: A

QUESTÃO 24: Resposta C

Segundo o princípio de Le Châtelier, quando um sistema em equilíbrio é perturbado, ocorre o favorecimento do sentido do equilíbrio que permite compensar a modificação imposta. Assim, um aumeto na concentração de H_2 favorece o equilíbrio no sentido que permite o consumo dessa espécie. Em consequência, há aumento da quantidade de amônia no equilíbrio, portanto, aumento no rendimento da produção da substância.

Semana: 21
Aula: 42
Habilidade: 25
Setor: A

QUESTÃO 25: Resposta C

No instante t_2, as velocidades se igualam e as concentrações tornam-se constantes, ou seja, atinge-se o equilíbrio entre as reações direta e inversa.

Semana: 18
Aula: 35
Habilidade: 24
Setor: A

QUESTÃO 26: Resposta C

but – 2 – eno .... $H_3C - CH = CH - CH_3$

Os carbonos primários apresentam hibridação sp^3, enquanto os carbonos secundários apresentam sp^2.

Semana: 21
Aula: 42
Habilidade: 24
Setor: B

QUESTÃO 27: Resposta D

Modelo A = $H_3C - O - CH_3$; metoximetano (éter)

Modelo B = $H_3C - CH_2 - OH$; etanol (álcool)

As moléculas de etanol unem-se por ligações de hidrogênio, enquanto as moléculas de metoximetano unem-se por atrações de Van der Waals do tipo dipolo–dipolo.

Portanto, as afirmações **I** e **II** estão corretas.

Semana: 20
Aula: 40
Habilidade: 24
Setor: B

QUESTÃO 28: Resposta D

Quanto menor a cadeia do alcano, mais fracas serão as atrações intermoleculares e mais volátil será a substância, e isso facilita o início da reação de combustão nos cilindros do motor.

Semana: 20
Aula: 40
Habilidade: 24
Setor: B

QUESTÃO 29: Resposta E
A fórmula indica grupos funcionais de amina e álcool e, também, a presença de 29 átomos de hidrogênio. Portanto, as afirmações **II** e **III** estão corretas.
Semana: 19
Aula: 38
Habilidade: 24
Setor: B

QUESTÃO 30: Resposta C
Ligados ao carbono terciário, da esquerda para a direita, notamos os grupos propil, etil e terc – butil.
Semana: 14
Aula: 27
Habilidade: 24
Setor: B

MATEMÁTICA

QUESTÃO 31: Resposta A

$$(1 + i)^2 = 1 + 2i + i^2 = 2i$$
$$(1 + i)^4 = [(1 + i)^2]^2 = (2i)^2 = 4i^2 = -4$$
$$(1 + i)^8 = [(1 + i)^4]^2 = (-4)^2 = 16$$
$$(1 + i)^9 = (1 + i)^8 \cdot (1 + i) = 16(1 + i) = 16 + 16i$$

Semana: 20
Aula: 60
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 32: Resposta D

$$x^3 - 3^3 = 0$$
$$(x - 3)(x^2 + 3x + 9) = 0$$

De $x - 3 = 0$, temos $x = 3$.
De $x^2 + 3x + 9 = 0$ ($\Delta = -27$), temos $x = \dfrac{-3 \pm 3i\sqrt{3}}{2}$.
Logo, as duas raízes imaginárias têm ambas as partes reais igual a $\dfrac{-3}{2}$.
Semana: 19
Aula: 57
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 33: Resposta D

Sendo z = a + bi, com a e b reais, temos $z^2 = 2\overline{z}$:

$$(a + bi)^2 = 2(a - bi)$$
$$a^2 - b^2 + 2abi = 2a - 2bi$$
$$\begin{cases} a^2 - b^2 = 2a \\ 2ab = -2b \end{cases}$$

De 2ab = –2b, temos b = 0 ou a = –1.

1º caso: b = 0

De $a^2 - b^2 = 2a$, temos $a^2 = 2a$ e, portanto, a = 0 ou a = 2.

Neste caso, z = 0 + 0i ou z = 2 + 0i.

2º caso: a = –1

De $a^2 - b^2 = 2a$, temos $1 - b^2 = -2$ e, portanto, $b = \pm\sqrt{3}$.

Neste caso, $z = -1 + i\sqrt{3}$ ou $z = -1 - i\sqrt{3}$.

Logo, as soluções da equação são 0, 2, $-1 + i\sqrt{3}$ e $-1 - i\sqrt{3}$.

O número de soluções é 4.

Semana: 20
Aula: 58
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 34: Resposta E

Sendo $z = \dfrac{x + 5i}{x - i}$, temos:

$$z = \frac{x + 5i}{x - i} \cdot \frac{x + i}{x + i}$$
$$z = \frac{x^2 - 5 + 6ix}{x^2 + 1}$$
$$z = \frac{x^2 - 5}{x^2 + 1} + i\frac{6x}{x^2 + 1}$$

Como z é um número imaginário puro, se, e somente se, $x^2 - 5 = 0$ e $6x \neq 0$, ou seja, $x = \pm\sqrt{5}$, logo, o maior valor de x é $\sqrt{5}$.

Semana: 20
Aula: 59
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 35: Resposta B

$$i^1 + 2i^2 + 3i^3 + 4i^4 = i - 2 - 3i + 4 = 2 - 2i$$
$$5i^5 + 6i^6 + 7i^7 + 8i^8 = 5i - 6 - 7i + 8 = 2 - 2i$$
$$9i^9 + 10i^{10} + 11i^{11} + 12i^{12} = 9i - 10 - 11i + 12 = 2 - 2i$$
$$13i^{13} + 14i^{14} + 15i^{15} + 16i^{16} = 13i - 14 - 15i + 16 = 2 - 2i$$
$$17i^{17} + 18i^{18} + 19i^{19} = 17i - 18 - 19i = -18 - 2i$$
$$i^1 + 2i^2 + 3i^3 + \ldots + ni^n + \ldots + 19i^{19} = 4(2 - 2i) - 18 - 2i = -10 - 10i$$

Semana: 20
Aula: 60
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 36: Resposta C

A área da base da caixa é dada por $S(x) = (2a - 2x)(2b - 2x)$.

Temos $S(x) = 4(x - a)(x - b)$.

Como o volume da caixa é dada por $V(x) = x \cdot S(x)$, temos:

$V(x) = 4x(x - a)(x - b)$ (portanto, $n = 1$)

Dado que o gráfico passa pelo ponto A(1, 48), temos:

$V(1) = 48$

$4 \cdot 1(1 - a)(1 - b) = 48$

$(1 - a)(1 - b) = 12$

$1 - a - b + ab = 12 \quad \therefore \quad -a - b + ab = 11 \quad (1)$

Dado que o gráfico passa pelo ponto B(2, 40), temos:

$V(2) = 40$

$4 . 2(2 - a)(2 - b) = 40$

$(2 - a)(2 - b) = 5$

$4 - 2a - 2b + ab = 5$

$-2a - 2b + ab = 1 \quad \therefore \quad 2a + 2b - ab = -1 \quad (2)$

Das igualdades em (1) e (2), somando membro a membro, resulta $a + b = 10$.

Semana: 21
Aula: 62
Habilidade: 22
Setor: A

QUESTÃO 37: Resposta B

Sendo P(c) e P(k), nesta ordem, as probabilidades de obter cara e coroa, temos $P(c) = 2P(k)$.

Com $P(c) + P(k) = 1$, temos $P(c) = \frac{2}{3}$ e $P(k) = \frac{1}{3}$.

Probabilidade de obter duas vezes cara: $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$.

Probabilidade de obter duas vezes coroa: $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$.

Probabilidade de obter dois resultados iguais: $\frac{4}{9} + \frac{1}{9} = \frac{5}{9}$.

Semana: 17
Aula: 51
Habilidade: 28
Setor: A

QUESTÃO 38: Resposta C

Sendo a, b e v, nesta ordem, o número de bolas amarelas, o número de bolas brancas e o número de bolas vermelhas, temos:

De **I**, $\frac{v}{a + b + v} = 2 \cdot \frac{a}{a + b + v}$, ou seja, $v = 2a$.

De **II**, $\frac{v}{a - 4 + b + v} = \frac{1}{2}$, ou seja, $2v = a - 4 + b + v$, ou ainda, $v = a - 4 + b$.

De **III**, $\frac{b}{a + b + v - 12} = \frac{1}{2}$, ou seja, $2b = a + b + v - 12$, ou ainda, $b = a + v - 12$.

Resolvendo o sistema $\begin{cases} v = 2a \\ v = a - 4 + b \\ b = a + v - 12 \end{cases}$, obtém-se $b = 12$.

Semana: 17
Aula: 51
Habilidade: 28
Setor: A

QUESTÃO 39: Resposta B

Seja $P(x) = (x^2 - 1)^3 \cdot (x^2 + x + 2)^2$.
O termo independente de x no desenvolvimento de P(x) é dado por P(0).
Temos:

$P(0) = (0^2 - 1)^3 \cdot (0^2 + 0 + 2)^2$

$P(0) = (-1)^3 \cdot (2)^2 \quad \therefore \quad P(0) = -4$

Semana: 21
Aula: 61
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 40: Resposta D

Três ou mais resultados pares, em qualquer ordem.

3 resultados pares e 2 ímpares, em qualquer ordem: $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \binom{5}{3} = \frac{10}{32}$

4 resultados pares e 1 ímpar, em qualquer ordem: $\left(\frac{1}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^1 \cdot \binom{5}{4} = \frac{5}{32}$

5 resultados pares: $\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$

Probabilidade de obter três ou mais resultados pares:

$$\frac{10}{32} + \frac{5}{32} + \frac{1}{32} = \frac{1}{2}$$

Semana: 19
Aula: 56
Habilidade: 28
Setor: A

QUESTÃO 41: Resposta A

Sendo x cm a medida de uma aresta da base da caixa antiga, tem-se:

$$x \cdot x \cdot 16 = 400 \therefore x^2 = 25 \therefore x = 5$$

Assim, a medida de uma aresta da base da nova caixa é 4 cm.
Como o volume é o mesmo, sendo y cm a altura da nova caixa, tem-se:

$$4 \cdot 4 \cdot y = 400 \therefore y = 25$$

Calculando a área total de cada uma das caixas, em cm^2, tem-se:

Caixa antiga: $2 \cdot 5^2 + 4 \cdot 5 \cdot 16 = 370$

Caixa nova: $2 \cdot 4^2 + 4 \cdot 4 \cdot 25 = 432$

Logo, a quantidade de material utilizado em uma caixa aumentou 62 cm^2.
Semana: 18
Aula: 36
Habilidade: 13
Setor: B

QUESTÃO 42: Resposta B

Sendo 2x cm a altura do prisma, tem-se:

$$2 \cdot \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot \frac{2^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot x + 6 \cdot \frac{2^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot 2x = 48 \quad \therefore x = \sqrt{3}$$

Assim, o comprimento da peça é $4\sqrt{3}$ cm.
Semana: 20
Aula: 39
Habilidade: 12
Setor: B

QUESTÃO 43: Resposta D

Como a capacidade da caixa d'água é 8 m^3, sendo x m a medida de uma aresta do cubo, tem-se:

$$x^3 = 8 \therefore x = 2 \text{ m}$$

Como a altura e a capacidade da nova caixa d'água não se alteram, sendo y, em m, a medida de uma aresta da base, temos:

$$6 \cdot \frac{y^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot 2 = 8 \therefore y^2 \cdot 3\sqrt{3} = 8 \therefore y = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt[4]{3^3}}$$

Desse modo, o perímetro da base é:

$$6y = 6 \cdot \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt[4]{3^3}} \therefore 6y = 6 \cdot \frac{2\sqrt[4]{4}}{\sqrt[4]{3^3}} \cdot \frac{\sqrt[4]{3}}{\sqrt[4]{3}} \therefore 6y = 6 \cdot \frac{2\sqrt[4]{12}}{3}$$

$$\therefore 6y = 2 \cdot 2 \cdot \sqrt[4]{12} \therefore 6y \approx 7{,}44 \text{ metros}$$

Semana: 19
Aula: 37
Habilidade: 12
Setor: B

QUESTÃO 44: Resposta A

Do enunciado tem-se:

$$(x + 2)^2 = x^2 + 28 \therefore x^2 + 4x + 4 = x^2 + 28 \therefore 4x = 24 \therefore x = 6$$

Assim:

$$h = \frac{6 \cdot \sqrt{6}}{3} \therefore h = 2\sqrt{6} \text{ cm}$$

Semana: 18
Aula: 35
Habilidade: 12
Setor: B

QUESTÃO 45: Resposta D

O volume do hexaedro que dá origem ao dado, em mm^3, é $20^3 = 8\,000$.

O volume de cada furo, em mm^3, é $\frac{1}{3} \cdot 1^2 \cdot 2 = \frac{2}{3}$.

Como as faces são numeradas de 1 a 6, o número de furos é 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21.

Assim, o volume do dado, em mm^3, é:

$$8\,000 - 21 \cdot \frac{2}{3} = 8\,000 - 14 = 7\,986.$$

Semana: 20
Aula: 40
Habilidade: 12
Setor: B

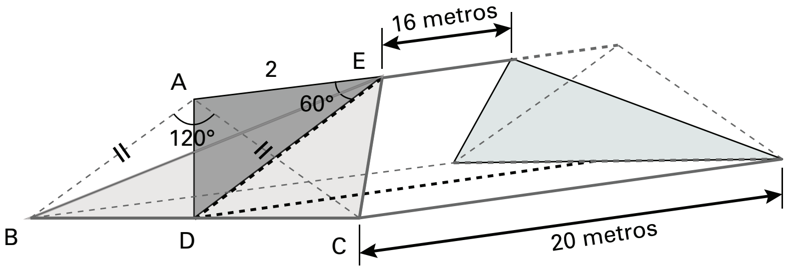
QUESTÃO 46: Resposta A

Sendo x cm a medida de uma aresta do cubo, a área total de cada um dos paralelepípedos congruentes é dada por:

$$2 \cdot \left(\frac{x}{2} \cdot x + \frac{x}{2} \cdot x + x \cdot x\right) = 144 \therefore 4x^2 = 144 \therefore x = 6 \text{ cm}$$

Semana: 18
Aula: 35
Habilidade: 12
Setor: B

QUESTÃO 47: Resposta E



Do triângulo retângulo ADE, tem-se:

$$\cos 60° = \frac{2}{ED} \therefore ED = 4 \text{ metros}$$

$$\text{tg } 60° = \frac{AD}{2} \therefore AD = 2\sqrt{3} \text{ metros}$$

Do triângulo retângulo ADC, tem-se:

$$\cos 60° = \frac{AD}{AC} \therefore AC = 4\sqrt{3} \text{ metros}$$

$$\text{tg } 60° = \frac{DC}{AD} \therefore DC = 6 \text{ metros}$$

Assim, BC = 12 metros.

Desse modo, a área S do telhado, em m^2, será:

$$S = 2 \cdot \frac{BC \cdot ED}{2} + 2 \cdot \frac{(16 + 20) \cdot AC}{2}$$

$$S = 2 \cdot \frac{12 \cdot 4}{2} + 2 \cdot \frac{36 \cdot 4\sqrt{3}}{2}$$

$$S = 48 + 144\sqrt{3}$$

$$S = 48 + (144 \cdot 1,7)$$

$$S = 48 + 244,8$$

$$S = 292,8$$

Semana: 19
Aula: 37
Habilidade: 13
Setor: B

QUESTÃO 48: Resposta D

Na pirâmide representada ao lado, tem-se:

$$AC = AB \cdot \sqrt{2} = 12\sqrt{2} \text{ cm}$$

Do triângulo retângulo VOC, temos:

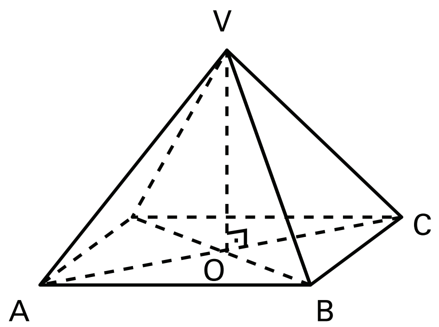
$$VO^2 + OC^2 = VC^2 \therefore VO^2 + (6\sqrt{2})^2 = 12^2$$

$$VO = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

O volume vazio V é dado por:

$$V = 12 \cdot 12 \cdot 6\sqrt{2} - \frac{1}{3} \cdot 12 \cdot 12 \cdot 6\sqrt{2}$$

$$V = \frac{2}{3} \cdot 12 \cdot 12 \cdot 6\sqrt{2} \therefore V = 576\sqrt{2} \text{ cm}^3$$



Como $\sqrt{2} = 1,4$, temos:

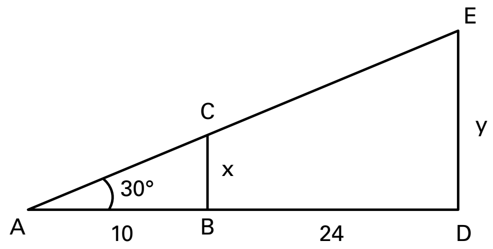
$$V = 576 \cdot 1,4$$

$$V = 806,4 \text{ cm}^3$$

Semana: 20
Aula: 40
Habilidade: 12
Setor: B

QUESTÃO 49: Resposta B

Do enunciado temos os triângulos retângulos ABC e ADE a seguir:



No triângulo ABC, tem-se: $\text{tg}\,30° = \frac{x}{10} \therefore \frac{x}{10} = \frac{\sqrt{3}}{3} \therefore x = \frac{10\sqrt{3}}{3}$ cm.

No triângulo ADE, tem-se: $\text{tg}\,30° = \frac{y}{34} \therefore \frac{y}{34} = \frac{\sqrt{3}}{3} \therefore y = \frac{34\sqrt{3}}{3}$ cm.

O sólido determinado pelos dois planos é um prisma, cuja base é o trapézio BDEC.

Assim, seu volume V é dado por:

$$V = \frac{\left(\frac{10\sqrt{3}}{3} + \frac{34\sqrt{3}}{3}\right) \cdot 24}{2} \cdot 24 = \frac{44\sqrt{3}}{3} \cdot 12 \cdot 24 = 4\ 224\sqrt{3}\ \text{cm}^3$$

Semana: 19
Aula: 37
Habilidade: 12
Setor: B

QUESTÃO 50: Resposta D

Como é necessário utilizar 100 metros lineares de tela, tem-se:

$$2X + 2Y = 100 \therefore X + Y = 50 \therefore Y = 50 - X$$

A área A da base do viveiro é dada por:

$$A = X \cdot Y \therefore A = X \cdot (50 - X)$$

$$A = -X^2 + 50X$$

O valor de X para que a área seja máxima é o valor da abscissa do vértice.

Assim:

$$X = -\frac{50}{2 \cdot (-1)} \therefore X = 25 \text{ e } Y = 25$$

Semana: 17
Aula: 33
Habilidade: 22
Setor: B