GABARITO

EM ● Regular - 2ª Série ● P-4 - RG-2 ● 2019

Questão / Disciplina / Gabarito

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

Prova Geral

P-4 – Ensino Médio Regular

2ª série

TIPO RG-2

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

BIOLOGIA

QUESTÃO 1: Resposta B

A enzima I, a pepsina, age no estômago e transforma proteínas em peptídeos menores. A enzima II, a amilase, age na boca e transforma amido em maltose. Em III podem ser várias enzimas liberadas pelo suco pancreático ou pelo suco entérico, mas não pode ser a bile, que não é enzima.

Semana: 8
Aula: 16
Habilidade: 17
Setor: A

QUESTÃO 2: Resposta E

O ser humano será hospedeiro intermediário da *Taenia solium* quando possuir a larva (cisticerco) em seus tecidos, e, para isso, deve ingerir os ovos do verme. A ingestão da carne de porco contaminada com cisticercos desenvolve a teníase no intestino humano.

Semana: 10
Aula: 19
Habilidade: 14
Setor: A

QUESTÃO 3: Resposta A

Em ambas as parasitoses, as pessoas infectadas eliminam ovos dos parasitas pelas fezes. Os ovos do *Ancylostoma* eclodem na terra úmida onde a larva aguarda a passagem de um hospedeiro para penetrar pela sua pele. Os ovos do *Schistosoma* atingem a água na qual liberam a larva miracídeo que penetra no caramujo. Eliminar esses organismos contribuiria apenas para a erradicação da esquistossomose, mas não do amarelão.

Semana: 10
Aula: 20
Habilidade: 14
Setor: A

QUESTÃO 4: Resposta C

Dentre os vermes citados, o único que apresenta ciclo pulmonar é o *Ascaris lumbricoides* (lombriga).

Semana: 10
Aula: 20
Habilidade: 14
Setor: A

QUESTÃO 5: Resposta D

As fibras do tipo I são utilizadas, predominantemente, em exercícios de longa duração e de menor intensidade, como a corrida de longa distância. As demais alternativas apresentam modalidades que exigem explosão muscular, dada, principalmente, pelas fibras do tipo II.

Semana: 6
Aula: 12
Habilidade: 14
Setor: A

QUESTÃO 6: Resposta A

O ciclo de vida A é apresentado por fungos; e o B, por animais como o barbeiro.

Semana: 6
Aula: 12
Habilidade: 13
Setor: B

QUESTÃO 7: Resposta E

Os esporos das pteridófitas são células transportadas pelo ar, provenientes dos soros presentes na face das folhas em IV.

Semana: 8
Aula: 16
Habilidade: 13
Setor: B

QUESTÃO 8: Resposta E

A falta de chuvas reduz o volume dos cursos d'água e a disponibilidade de água no solo, o que prejudica a sobrevivência e a reprodução das algas, briófitas e pteridófitas.

Semana: 8
Aula: 16
Habilidade: 10
Setor: B

QUESTÃO 9: Resposta C

Os nutrientes minerais resultantes da decomposição da matéria orgânica do esgoto nutrem as algas causadoras da maré vermelha, que se proliferam e liberam toxinas, que prejudicam a saúde dos animais.

Semana: 5
Aula: 10
Habilidade: 10
Setor: B

QUESTÃO 10: Resposta D

Gimnospermas não formam flor, característica presente apenas em angiospermas. Angiospermas e gimnospermas formam pólen, semente, esporo e óvulo.

Semana: 10
Aula: 20
Habilidade: 13
Setor: B

FÍSICA

QUESTÃO 11: Resposta D

A intensidade F_O da força aplicada pelo estribo sobre a janela oval é 1,5 vezes maior do que a intensidade da força F_M aplicada pela membrana timpânica sobre o martelo:

F_O 5 $1{,}5\ F_M$

Utilizando a definição de pressão média:

P_O ? A_O 5 1,5 ? P_T ? A_T

Sendo A_O 5 3,0 mm^2 e A_T 5 42,0 mm^2

P_O ? 3 5 1,5 ? P_T ? 42 $\therefore$ P_O 5 21 ? P_T

Semana: 6
Aula: 12
Setor: A

QUESTÃO 12: Resposta E

O iceberg está em repouso sobre a ação exclusiva de duas forças de sentidos opostos: o peso e o empuxo. Então essas duas forças têm a mesma intensidade. Assim:

$$P = E \Rightarrow m\,\cancel{g} = d_{ag}\,\cancel{g}\,V_{im} \Rightarrow d_{gelo}\,\cancel{V} = d_{ag}\,\frac{9}{10}\,\cancel{V} \Rightarrow d_{gelo} = 1\times\frac{9}{10} \Rightarrow d_{gelo} = \boxed{0{,}9\ g/cm^3.}$$

Semana: 6
Aula: 11
Setor: A

QUESTÃO 13: Resposta B

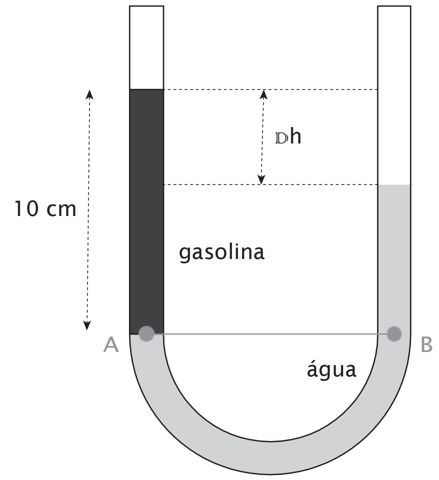
1) Quando a profundidade h é nula, a pressão é igual à pressão atmosférica. De acordo com o gráfico, p_{atm} 5 0,5 ? 10^5 N/m^2.
2) De acordo com o gráfico, quando a profundidade é h 5 9 m , a pressão é p 5 3,2 ? 10^5 N/m^2. Sabendo que p_{atm} 5 0,5 ? 10^5 N/m^2, de acordo com o teorema de Stevin, tem-se:

   p 5 p_{atm} 1 d ? g ? h ⇒ 3,2 ? 10^5 5 0,5 ? 10^5 1 d ? 10? 9 ∴ d 5 3,0 ? 10^3 kg/m^3

Semana: 7
Aula: 13 e 14
Setor: A

QUESTÃO 14: Resposta B

O esquema seguinte representa a situação descrita no enunciado.



De acordo com o teorema de Stevin:

P_A 5 P_B ⇒ p_{atm} 1 ρ_a ? g ? h_a 5 p_{atm} ? ρ_g ? g ? h_g ⇒ ρ_a ? h_a 5 ρ_g ? h_g

Logo, substituindo-se os dados do enunciado:

1 ? h_a 5 0,75 ? 10 ∴ h_a 5 7,5 cm

Portanto:

Δh 5 h_g 2 h_a ⇒ Δh 5 10 2 7,5 ∴ Δh 5 2,5 cm

Semana: 8
Aula: 15
Setor: A

QUESTÃO 15: Resposta E

De acordo com o Teorema de Arquimedes, se um corpo flutua em água, a intensidade do empuxo (**E**) aplicado pela água é igual à do peso (**P**).

$$E = P \quad \Rightarrow \quad d_{água}\ V_{imerso}\ g = d_{corpo}\ V_{corpo}\ g \quad \Rightarrow \quad \frac{d_{água}}{d_{corpo}} = \frac{V_{corpo}}{V_{imerso}}.$$

Se o corpo flutua, o volume imerso é menor que o volume do corpo. Então, a **densidade** do corpo é **menor** que a densidade da água.

Semana: 9
Aula: 17 e 18
Setor: A

QUESTÃO 16: Resposta E

Cada vez que ela ergue esse corpo, ela transfere a ele (ou seja, ela perde) uma quantidade de energia dada por:

E 5 m ? g ? h

Após "n" erguidas: E 5 n ? m ? g ? h

A quantidade de energia que ela deve gastar é: ∆E 5 2 ? 10^6 ? 4 5 8 ? 10^6 J

Igualando-se as expressões:

8 ? 10^6 5 n ? m ? g ? h
8 ? 10^6 5 n ? 50 ? 10 ?
1
n 5 16 000 5 16 mil vezes

Semana: 5
Aula: 10
Habilidade: 6
Setor: B

QUESTÃO 17: Resposta B

A potência térmica do chuveiro pode ser expressa por:

$$P \, 5 \, \frac{m \, ? \, c \, ? \, \Delta\theta}{\Delta t}$$

A razão $\frac{m}{\Delta t}$ é a vazão (z) em massa da água que flui pelo chuveiro, que vale 3 kg/60 s

Assim, fazendo as devidas substituições numéricas:

$$4000 \, \frac{J}{s} \, 5 \, \frac{3 \text{ kg}}{60 \text{ s}} \, ? \, 4200 \, \frac{J}{kg \, ? \, ºC} \, ? \, \Delta\theta \quad \therefore \quad \Delta\theta \, ø \, 19 \, ºC$$

Semana: 5
Aula: 10
Habilidade: 6
Setor: A

QUESTÃO 18: Resposta D

Para fundir todo o gelo, são necessárias:

$Q \, 5 \, m \, ? \, L \, 5 \, 10 \, ? \, 10^3 \, ? \, 80 \, 5 \, 800 \, ? \, 10^3$ cal

Cada 2 litros de refrigerante (2 kg 5 2 000 g) absorvem:

$Q \, 5 \, m \, ? \, c \, ? \, \Delta\theta$

$Q \, 5 \, 2 \, ? \, 10^3 \, ? \, 1 \, ? \, 18 \, 5 \, 36 \, ? \, 10^3$ cal

(essa quantidade de calor é absorvida em 1 minuto).

Assim, para absorver $800 \, ? \, 10^3$ cal será necessário um intervalo de tempo dado por:

1 min —— $36 \, ? \, 10^3$ cal

Δt —— $800 \, ? \, 10^3$ cal

$\therefore \quad \Delta t \, ø \, 22$ min

Semana: 7
Aula: 14
Habilidade: 21
Setor: B

QUESTÃO 19: Resposta C

$T_A \, 5 \, 300$ K

Entre os estados A e C, podemos escrever:

$$\frac{p_A V_A}{T_A} \, 5 \, \frac{p_C V_C}{T_C}$$

Fazendo as devidas substituições numéricas:

$$\frac{1{,}2 \, ? \, 3}{300} \, 5 \, \frac{2{,}4 \, ? \, 4{,}5}{T_C} \Rightarrow T_C \, 5 \, T_D \, 5 \, 900 \text{ K}$$

Entre C e D (isotérmica): $p_C V_C \, 5 \, p_D V_D$

Fazendo as devidas substituições numéricas: $2{,}4 \, ? \, 4.5 \, 5 \, 6 \, ? \, p_D$

Portanto: $p_D \, 5 \, 1{,}8$ atm

Semana: 10
Aula: 19
Habilidade: 21
Setor: B

QUESTÃO 20: Resposta B

Uma vez que se trata de um sistema termicamente isolado:

$Q_{gelo} \, 1 \, Q_{latas} \, 5 \, 0$

Como a temperatura de equilíbrio deve ser 4 ºC, temos:

$M \, ? \, L_{fusão} \, 1 \, (M \, ? \, c \, ? \, \Delta\theta)_{\text{água do gelo}} \, 1 \, 24 \, ? \, (C \, ? \, \Delta\theta)_{latas} \, 5$

0 Fazendo as substituições numéricas:

$M(80 \, 1 \, 1 \, ? \, 4) \, 1 \, 24 \, ? \, 350 \, ? \, (220) \, 5 \, 0$

$M \, 5 \, 2\,000 \text{ g} \, 5 \, 2 \text{ kg}$

Semana: 7
Aula: 20
Habilidade: 21
Setor: B

QUÍMICA

QUESTÃO 21: Resposta D

Concentração de H^1 5 0,001 g/L 5 10^{23} g/L

$$n \; 5 \; \frac{m}{M} \; 5 \; \frac{10^{23}\,g/L}{1\,g/mol} \; 5 \; 10^{23}\ mol/L$$

Cada litro de suco tem massa de 1000 g. Calcula-se agora a massa de íons H^1 em um milhão de gramas do suco:

1000 g de suco ——— 10^{23} g de íons H^1
10^6 g de suco ——— x

x 5 1 ppm

Semana: 5
Aula: 10
Habilidade: 24
Setor: A

QUESTÃO 22: Resposta C

C (inicial) ? V(inicial) 5 C (final) ? V (final)
(8 g/L) ? (50 cm^3) 5 C (final) ? 500 cm^3
C (final) 5 0,8 g/L

$$n \; 5 \; \frac{m}{M} \; 5 \; \frac{0{,}8\,g}{400\,g/mol} \; 5 \; 2 \; ? \; 10^{23}\ mol$$

concentração em mol/L 5 2 ? 10^{23} mol/L

Semana: 6
Aula: 12
Habilidade: 24
Setor: A

QUESTÃO 23: Resposta C

V_1 5 volume da solução 4,0
mol/L V_2 5 volume da solução
1,5 mol/L V_1 1 V_2 5 400 → V_2 5
400 2 V_1
m_1 ? V_1 1 m_2 ? V_2 = m ? V (solução final)
(4,0 mol/L) ? V_1 1 (1,5 mol/L) ? V_2 5 (2,5 mol/L) ? (400 cm^3)
4 V_1 1 1,5 (400 2 V_1) 5 1 000
V_1 5 160 cm^3
V_2 5 240 cm^3

Semana: 7
Aula: 14
Habilidade: 24
Setor: A

QUESTÃO 24: Resposta E

$Ca(OH)_2$ 1 2 HNO_3 → $Ca(NO_3)_2$ 1 2 H_2O

1 mol ——— 2 mol
74 g ——— 126 g
4 g ——— 6,3 g

4 g será a massa que conterá excesso:

74 g ——— 126 g
x ——— 6,3 g

x 5 3,7 g (reagem)

excesso 5 4 2 3,7 5 0,3 g

Semana: 8
Aula: 16
Habilidade: 24
Setor: A

QUESTÃO 25: Resposta E

A combustão de 0,500 mol de etanol liberou 148 kcal. Visto que a entalpia de formação de uma substância é proporcional ao seu número de mol, podemos realizar uma regra de três para descobrir a variação de entalpia na combustão de 3,00 mol de etanol:

0,500 mol —— 148 kcal
3,00 mol —— ΔH

ΔH 5 888 kcal (em módulo)

Como a reação é exotérmica, a entalpia total dos produtos será 888 kcal menor que a entalpia total dos reagentes.

Semana: 10
Aula: 20
Habilidade: 24
Setor: A

QUESTÃO 26: Resposta E

[A] Incorreta. A ponte salina é a responsável pela condução de íons durante o funcionamento de uma pilha.

[B] Incorreta. Na pilha representada por $Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)}$, o metal zinco representa o ânodo da pilha, pois sofre oxidação, ou seja, seu número de oxidação aumenta.

[C] Incorreta. O resultado positivo da ddp de uma pilha, por exemplo, $+1{,}10\ V$, indica a sua espontaneidade, pois neste processo a pilha está liberando energia para o meio.

[D] Incorreta. A eletrólise ígnea só ocorre quando os compostos iônicos estiverem fundidos, ou seja, no estado de agregação líquido.

[E] Correta. Na eletrólise o ânodo é o polo positivo, onde ocorre o processo de oxidação e o cátodo é o polo negativo onde ocorre o processo de redução.

QUESTÃO 27: Resposta A

No catodo (polo negativo) ocorre $K1\ 1\ e^2 \rightarrow K$
No anodo (polo positivo) ocorre $2\ Cl2 \rightarrow Cl_2(g)\ 1\ 2\ e^2$
No anodo teremos:

$2\ Cl^2 \_\rightarrow\ Cl_2(g)\ \ 1\ \ 2\ e^2$
1 mol ——— 2 mol
22,4 L ——— 2 faraday
V ——— 3 faraday

V 5 33,6 L

Semana: 8
Aula: 16
Habilidade: 25
Setor: B

QUESTÃO 28: Resposta A

Polo negativo (catodo): $2\ H_2O(l)\ 1\ 2\ e^2 \rightarrow H_2(g)\ 1\ 2$

$OH^2(aq)$ A fenolftaleína em meio básico adquire cor vermelha.

Polo positivo (anodo): $H_2O(l) \rightarrow \frac{1}{2} O_2(g)\ 1\ 2\ H^1\ (aq)\ 1\ 2\ e^2$

a fenolftaleína fica incolor.

Semana: 7
Aula: 14
Habilidade: 24
Setor: B

QUESTÃO 29: Resposta B

tempo 5 1 h 23 min 20 s 5 5 000 s

Q 5 it 5 19,3 ? 5 000 5 96 500 C

	Ag^1 1 e^2	→	Ag
proporção	1 mol	——	1 mol
	96 500 C	——	108 g
galvanoplastia	96 500 C	——	m

m 5 108 g

Semana: 8
Aula: 16
Habilidade: 24
Setor: B

QUESTÃO 30: Resposta C

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow Cu_{(s)} \qquad E^0_{red} = +0{,}34\ V$$

$$A\ell^{3+}_{(aq)} + 3\ e^- \rightarrow A\ell_{(s)} \qquad E^0_{red} = -1{,}68\ V$$

$$\Delta E^0 = E^0_{red}(maior) - E^0_{red}(menor)$$

$$\Delta E^0 = +0{,}34\ V - (-1{,}68\ V)$$

$$\Delta E^0 = +2{,}02\ V$$

Semana: 9
Aula: 18
Habilidade: 24 e 25
Setor: B

MATEMÁTICA

QUESTÃO 31: Resposta E

De sen(2θ) 5 cosθ, temos:

2 ? senθ ? cosθ 5 cosθ
2 ? senθ ? cosθ 2 cosθ 5 0
(2senθ 2 1) ? cosθ 5 0
senθ 5 $\frac{1}{2}$ ou cosθ 5 0

De senθ 5 $\frac{1}{2}$ e 0 ⩽ θ ⩽ 2π, temos θ 5 $\frac{\pi}{6}$ ou θ 5 $\frac{5\pi}{6}$.

De cosθ 5 0 e 0 ⩽ θ ⩽ 2π, temos θ 5 $\frac{\pi}{2}$ ou θ 5 $\frac{3\pi}{2}$.

$\frac{\pi}{6}$ 1 $\frac{5\pi}{6}$ 1 $\frac{\pi}{2}$ 1 $\frac{3\pi}{2}$ 5 $\frac{\pi\ 1\ 5\pi\ 1\ 3\pi\ 1\ 9\pi}{6}$ 5 $\frac{18\pi}{6}$ 5 3π

Semana: 6
Aula: 16
Habilidade: 22
Setor: A

QUESTÃO 32: Resposta A

O valor máximo de cos(160π ? t) é 1; logo, o valor máximo de P(t) é 95 1 25 ? 1, ou seja, 120 (pressão sistólica). O valor mínimo de cos(160π ? t) é 21; logo, o valor mínimo de P(t) é 95 1 25 ? (21), ou seja, 70 (pressão diastólica).

O período da função é dado por $\frac{2\pi}{160\pi}$ 5 $\frac{1}{80}$ (min)

Logo, a cada minuto haverá 80 ciclos, ou seja, 80 batimentos cardíacos.

Semana: 7
Aula: 20
Habilidade: 22
Setor: A

QUESTÃO 33: Resposta A

A função dada pelo gráfico pode ser descrita pela equação f(t) 5 A ? sen(t) 1 B, em que A e B são constantes não nulas. O período dessa função é 2π.

Temos f(0) 5 88 e f(0) 5 A ? sen(0) 1 B 5 B. Logo, B 5 88 e f(t) 5 A ? sen(t) 1 88.

Temos f$\left(\frac{\pi}{2}\right)$ 5 168 e f$\left(\frac{\pi}{2}\right)$ 5 A ? sen $\left(\frac{\pi}{2}\right)$ 1 88 5 A 1 88.

Logo, A 1 88 5 168, ou seja, A 5 80.

Temos f(t) 5 80sen(t) 1 88.

Semana: 7
Aula: 20
Habilidade: 22
Setor: A

QUESTÃO 34: Resposta A

$$\begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Do banco 1 para os demais: 0 1 2 1 0 1 2 1 2 5 6
Do banco 2 para os demais: 0 1 0 1 2 1 1 1 0 5 3
Do banco 3 para os demais: 1 1 2 1 0 1 1 1 1 5 5
Do banco 4 para os demais: 0 1 2 1 2 1 0 1 0 5 4
Do banco 5 para os demais: 3 1 0 1 1 1 1 1 0 5 5

O banco 1 transferiu a maior quantia via TED.

Semana: 8
Aula: 22
Habilidade: 26
Setor: A

QUESTÃO 35: Resposta C

De x unid(i) 5 y unid(j), temos y 5 x ? a_{ij}. Logo, x 5 $\frac{y}{a_{ij}}$.

De y unid(j) 5 x unid(i), temos x 5 y ? a_{ji}.
Logo, $\frac{y}{a_{ij}}$ 5 y ? a_{ji}, ou seja, $\frac{1}{a_{ij}}$ 5 a_{ji}, para quaisquer valores de i e j, de 1 a 6.

Em particular, $\frac{1}{a_{63}}$ 5 a_{36}, ou seja, $\frac{1}{5\,280}$ 5 a_{36}.

Note que 1 milha 5 5 280 pés (6ª linha, 3ª coluna), então 1 pé 5 $\frac{1}{5\,280}$ milha (3ª linha, 6ª coluna).

Semana: 8
Aula: 22
Habilidade: 25
Setor: A

QUESTÃO 36: Resposta C

A^2 5 $\begin{bmatrix} 0 & 21 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 0 & 21 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ 5 $\begin{bmatrix} 21 & 0 \\ 0 & 21 \end{bmatrix}$

A^4 5 A^2 ? A^2

A^4 5 $\begin{bmatrix} 21 & 0 \\ 0 & 21 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 21 & 0 \\ 0 & 21 \end{bmatrix}$

A^4 5 $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ $\therefore$ A^4 é a matriz identidade I_2

A^{10} 5 A^4 ? A^4 ? A^2

A^{10} 5 $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 21 & 0 \\ 0 & 21 \end{bmatrix}$

A^{10} 5 $\begin{bmatrix} 21 & 0 \\ 0 & 21 \end{bmatrix}$

Semana: 9
Aula: 25
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 37: Resposta B

O elemento da terceira linha e segunda coluna da matriz A^2 é dado por

3 ? 1 1 0 ? 2 1 (21) ? 0 1 5 ? 2 1 7 ? 0 5 13.

Semana: 8
Aula: 24
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 38: Resposta D

Sendo x, y e z, nessa ordem, os preços, em R$, de 1 sanduíche, 1 suco e 1 sobremesa, temos $\begin{cases} 2x + 3y + z = 47 \\ 2x + y + 3z = 53 \end{cases}$.

Somando membro a membro, resulta $4x + 4y + 4z = 100$, ou seja, $x + y + z = 25$.

Logo, por um sanduíche, um suco e uma sobremesa, Maria deve pagar R$ 25,00.

Semana: 9
Aula: 26
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 39: Resposta B

Somando membro a membro em $\begin{cases} x + y = a \\ y + z = b \\ z + x = c \end{cases}$, obtemos $2x + 2y + 2z = a + b + c$ e, portanto, $x + y + z = \frac{a + b + c}{2}$.

Dado que $y + z = b$, temos:

$$x + b = \frac{a + b + c}{2}$$

$$x = \frac{a + b + c}{2} - b$$

$$x = \frac{a + b + c - 2b}{2}$$

$$x = \frac{a - b + c}{2}$$

Semana: 9
Aula: 26
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 40: Resposta E

Consideremos que, em vez de pesos, o enunciado refere-se a massas.
Sejam x, y, z e v, nessa ordem, as massas, em kg, dos recipientes com vidro, com metal, com plástico e com papel.

Temos $\begin{cases} x = 3 \\ y + z = v \\ y = z + 1{,}2 \\ x + y + z + v = 8 \end{cases}$

De $x = 3$, $y + z = v$ e $x + y + z + v = 8$, temos $3 + v + v = 8$, ou seja, $v = 2{,}5$.

De $y + z = v$ e $v = 2{,}5$, temos $y + z = 2{,}5$.

De $y + z = 2{,}5$ e $y = z + 1{,}2$, temos $y = 1{,}85$ e $z = 0{,}65$.

Logo, a massa do recipiente de metal é 1,85 kg, a massa do recipiente de papel é 2,5 kg e, portanto, a coleta de papel superou a de metal em 0,65 kg, ou seja, 650 g.

Semana: 9
Aula: 27
Habilidade: 21
Setor: A

QUESTÃO 41: Resposta E

Note, inicialmente, que a reta que passa pela origem e pelo ponto (5; 4) tem coeficiente angular

$$\frac{4 - 0}{5 - 0} = 0{,}8$$

Como a reta deve interceptar o eixo das ordenadas em um ponto de ordenada negativa, seu coeficiente angular deve ser maior que 0,8.

Semana: 5
Aula: 10
Habilidade: 17
Setor: B

QUESTÃO 42: Resposta C

O local é o encontro das mediatrizes dos segmentos $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$, que é o circuncentro do triângulo ABC.

Vamos obter equações das retas mediatrizes de dois desses segmentos e o ponto de intersecção dessas retas é o ponto ideal.

Sendo m o coeficiente angular das retas e M_{XY} o ponto médio entre os pontos X e Y, temos:

- reta r, mediatriz do segmento $\overline{AB}$:

$m_r 5 \frac{5\ 2\ 4}{5\ 2\ (25)} \therefore m_r 5 \frac{1}{10} \therefore m_r 5 210$

M_{AB}: $M_X 5 \frac{5\ 1\ (25)}{2} 5 \frac{0}{2} 5\ 0$; $M_Y 5 \frac{5\ 1\ 4}{2} 5 \frac{9}{2}$ $\therefore M_{AB} 5 \left(0, \frac{9}{2}\right)$

(r): $y\ 2\ \frac{9}{2}\ 5\ 210(x\ 2\ 0) \therefore y\ 5\ 210x\ 1\ \frac{9}{2}$

- reta s, mediatriz do segmento $\overline{BC}$:

$m_s 5 \frac{5\ 2\ 0}{5\ 2\ 1} \therefore m_s 5 \frac{5}{4} \therefore m_s 5\ 2\frac{4}{5}$

M_{BC}: $M_X 5 \frac{5\ 1\ 1}{2} 5\ 3$; $M_Y 5 \frac{5\ 1\ 0}{2} 5 \frac{5}{2}$ $\therefore M_{BC} 5 \left(3, \frac{5}{2}\right)$

(r): $y\ 2\ \frac{5}{2}\ 5\ 2\frac{4}{5}(x\ 2\ 3) \therefore 10y\ 5\ 28x\ 1\ 49$

Desse modo, devemos ter:

$$\begin{cases} y\ 5\ 210x\ 1\ \frac{9}{2} \\ 10y\ 5\ 28x\ 1\ 49 \end{cases}$$

Substituindo o valor de y da primeira equação na segunda, temos:

$$10\left(210x\ 1\ \frac{9}{2}\right) 5\ 28x\ 1\ 49 \therefore 92x\ 5\ 24 \therefore x\ 5\ 2\frac{1}{23} \therefore x < 0$$

Substituindo o valor encontrado de x na primeira equação, temos:

$$y\ 5\ 210\left(2\frac{1}{23}\right) 1 \frac{9}{2} \therefore y\ 5 \frac{227}{46} \therefore y > 0$$

Como x é negativo e y é positivo, o lugar ideal para Pedro abrir a loja de roupas está representado por um ponto no segundo quadrante.

Semana: 7
Aula: 14
Habilidade: 23
Setor: B

QUESTÃO 43: Resposta A

Como o ponto (a, b) deve pertencer à reta de equação y 5 mx 1 c, com c diferente de q,

vem: b 5 ma 1 c $\therefore$ c 5 b 2 ma

Semana: 6
Aula: 12
Habilidade: 23
Setor: B

QUESTÃO 44: Resposta D

$x^2 + y^2 - 2kx - 2y + k + 7 = 0$

$x^2 - 2kx + k^2 + y^2 - 2y + 1 = k^2 + 1 - k - 7$

$(x - k)^2 + (y - 1)^2 = k^2 - k - 6$

Para que essa equação represente no plano cartesiano uma circunferência com centro no segundo quadrante, devemos ter:

(1) $k < 0$ (2) $k^2 - k - 6 > 0$

Resolvendo a inequação do segundo grau $k^2 - k - 6 > 0$, obtém-

se: $k < -2$ ou $k > 3$

Assim, de (1), conclui-se que: $k < -2$.

Semana: 10
Aula: 20
Setor: B

QUESTÃO 45: Resposta C

Note, inicialmente, que a reta que representa o caminho é dada pela equação:

$y = \frac{3}{4}x \quad \therefore \quad 3x - 4y = 0$

Além disso, os pontos que representam tanto a gruta como a churrasqueira são da forma (50; y).

Como as distâncias entre o caminho que vai da entrada até a casa e os pontos que representam tanto a churrasqueira como a gruta são iguais a 8 metros, vem:

$8 = \frac{|3 \cdot 50 - 4 \cdot y|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} \quad \therefore \quad |150 - 4y| = 40$

Assim,

$150 - 4y = 40 \quad \therefore \quad y = 27{,}5$ ou $150 - 4y = -40 \quad \therefore \quad y = 47{,}5$

A soma das ordenadas é 75.

Semana: 8
Aula: 16
Habilidade: 17
Setor: B

QUESTÃO 46: Resposta D

Eixo x:

$(x - k)^2 + (0 - k)^2 = 2k^2$

$x = 0$ ou $x = 2k$.

Pontos (0; 0) e (2k; 0).

Eixo y:

$(0 - k)^2 + (y - k)^2 = 2k^2$

$y = 0$ ou $y = 2k$.

Pontos (0; 0) e (0; 2k)

Assim, existem 3 pontos de intersecção.

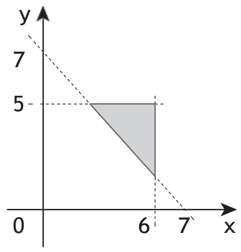
Semana: 10
Aula: 20
Setor: B

QUESTÃO 47: Resposta B

Das condições do enunciado, devemos ter x e y não negativos, tais que:

(1) $x \ 1 \ y \geqslant 7$
(2) $x \leqslant 5$
(3) $y \leqslant 6$

Representando a região do plano que satisfaz as três desigualdades, temos:



Semana: 9
Aula: 18
Habilidade: 20
Setor: B

QUESTÃO 48: Resposta C

Note, inicialmente, que $\overline{AP}$ e $\overline{BC}$ são perpendiculares.

Assim, sendo m o coeficiente angular das retas suportes desses segmentos, temos:

$$m_{\overline{AP}} ? \ m_{\overline{BC}} \ 5 \ 21$$

$$\frac{2 \ 2 \ 4}{25 \ 2 \ (23)} ? \ m_{\overline{BC}} \ 5 \ 21$$

$$m_{\overline{BC}} \ 5 \ 21$$

Assim, uma equação da reta suporte de $\overline{BC}$ é

$$y \ 2 \ (25) \ 5 \ 21(x \ 2 \ 2)$$
$$y \ 5 \ 2x \ 2 \ 3$$

Desse modo, o ponto C tem coordenadas (x; $2x \ 2$ 3); Além disso, como AB 5 AC, vem

$$\sqrt{(2 \ 2 \ (23))^2 \ 1 \ (25 \ 2 \ 4)^2} \ 5 \ \sqrt{(x \ 2 \ (23))^2 \ 1 \ (2x \ 2 \ 3 \ 2 \ 4)^2}$$
$$25 \ 1 \ 81 \ 5 \ (x \ 1 \ 3)^2 \ 1 \ (2x \ 2 \ 7)^2$$
$$x^2 \ 1 \ 10x \ 2 \ 24 \ 5 \ 0$$

Resolvendo essa equação, obtém-se

$$x \ 5 \ 212 \text{ ou } x \ 5 \ 2$$

Mas, para $x \ 5 \ 2$, teríamos $2x \ 2 \ 3 \ 5 \ 25$, e (2; 25) são as coordenadas do ponto B.

Assim, $x \ 5 \ 212$ e $2x \ 2 \ 3 \ 5 \ 9$, ou seja, C 5 (212; 9).

Semana: 7
Aula: 14
Habilidade: 12
Setor: B

QUESTÃO 49: Resposta C

Lembrando que $r > 0$, tem-se:

- $(x \ 2 \ r)^2 \ 1 \ y^2 \ 5 \ r^2$ tem centro em (r; 0) e raio r;
- $(x \ 2 \ 2r)^2 \ 1 \ y^2 \ 5 \ 4r^2$ tem centro em (2r; 0) e raio 2r;
- $(x \ 2 \ 4r)^2 \ 1 \ y^2 \ 5 \ 16r^2$ tem centro em (4r; 0) e raio 4r;
- $(x \ 2 \ 8r)^2 \ 1 \ y^2 \ 5 \ 64r^2$ tem centro em (8r; 0) e raio 8r.

Note que todas as circunferências têm centro sobre o eixo x, a abscissa do centro é positiva e tangenciam o eixo y na origem.

Assim, a figura que representa o quadro é a da alternativa **C**.

Semana: 10
Aula: 20
Habilidade: 20
Setor: B

QUESTÃO 50: Resposta E

Do plano cartesiano da figura e passando pelo ponto A, a equação que fornecerá a maior pontuação é a de uma circunferência que terá centro em D e passará pelos pontos A, B e C.

Sendo D o centro, qualquer um dos segmentos AD, BD ou CD será um raio. Usando a distância entre A e D, por exemplo, temos:

$$d_{AD} = \sqrt{(0-2)^2 + (4-2)^2} \quad \therefore \quad d = 2\sqrt{2}$$

Assim, a medida do raio é $2\sqrt{2}$.

A equação da circunferência de raio $2\sqrt{2}$ e centro em (2, 2) é

$$(x-2)^2 + (y-2)^2 = 8.$$

Semana: 10
Aula: 20
Setor: B