Regular - 2ª série ***Tipo M-2 - 06/2017***

G A B A R I T O

01. D	16. B	31. E	46. A
02. C	17. D	32. D	47. C
03. C	18. C	33. C	48. C
04. E	19. D	34. D	49. D
05. D	20. B	35. C	50. B
06. D	21. D	36. B	
07. B	22. A	37. B	
08. D	23. E	38. D	
09. A	24. D	39. B	
10. B	25. C	40. C	
11. A	26. C	41. B	
12. A	27. C	42. B	
13. B	28. B	43. A	
14. C	29. B	44. D	
15. B	30. E	45. C	

PROVA GERAL

P-4 – Ensino Médio Regular
2ª série

TIPO
M-2

834114017

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

QUÍMICA

QUESTÃO 1: Resposta D

ΔH = [entalpia dos produtos] – [entalpia dos reagentes]
ΔH = [– 966] – [–75] = –891 kJ

1 mol CH_4 ———— 16 g ———— 891 kJ
1000 g ——— X

X = 55 688 kJ

Semana: 10

Habilidade: 24

QUESTÃO 2: Resposta C

Seja:
n_A = quantidade em mol do ácido que reage
n_B = quantidade em mol da base na amostra
V_A = volume consumido da solução ácida = 20 cm^3
V_B = volume da solução básica titulada = 50 cm^3
$ɱ_A$ = concentração em mol/L do ácido. = 0,25 mol/L
$ɱ_B$ = concentração em mol/L da base
Na titulação, n_A mol do ácido neutralizarão n_B mol da base. A proporção entre essas quantidades será dada pela equação:

2 NaOH + H_2SO_4
2 mol ——— (neutralizam) ——— 1 mol
n_B ——— (neutralizam) ——— n_A

Ou seja: $n_B = 2n_A$
Como n = ɱ · V, tem-se que: $ɱ_B \cdot V_B = 2ɱ_A \cdot V_A$
Substituindo:
$ɱ_B \cdot (50\ cm^3) = 2(0,25\ mol/L)(20\ cm^3)$
$ɱ_B = 0,2\ mol/L$

Massa de NaOH em 50 cm^3 de amostra:
1 L ——— 1000 cm^3 ——— 0,2 mol ——— 0,2(40 g) ——— 8 g
50 cm^3 ———————————————— m

m = 0,4 g de NaOH
Logo, há 0,1 g de impurezas.
0,5 g (amostra) ——— 100%
0,1 g ——— p(imp.)
p(imp.) = 20% de impurezas

Semana: 9

Habilidade: 24 e 25

QUESTÃO 3: Resposta C

Há mistura de soluções com o mesmo soluto. Seja:
$\mathfrak{m}_1$ = concentração em mol/L da primeira solução = 4 mol/L
V_1 = volume da primeira solução
$\mathfrak{m}_2$ = concentração em mol/L da segunda solução = 1,5 mol/L
V_2 = volume da primeira solução
$\mathfrak{m}$ = concentração em mol/L da solução final = 2,5 mol/L
V = volume final = 400 cm^3
n = quantidade de soluto final, em mol = $n_1 + n_2$
Portanto:
$\mathfrak{m} \cdot V = \mathfrak{m}_1 V_1 + \mathfrak{m}_2 \cdot V_2$
$400\ cm^3 = V_1 + V_2 \rightarrow V_2 = 400 - V_1$
Substituindo:
$(2,5)(400) = (4)V_1 + (1,5)(400 - V_1)$
$V_1 = 160\ cm^3$
Logo: $V_2 = 400 - 160 = 240\ cm^3$

Semana: 7

Habilidade: 17 e 25

QUESTÃO 4: Resposta E

A concentração em mol/L e o volume da solução são grandezas inversamente proporcionais. Para o valor da concentração ficar 100 vezes menor, o volume deverá aumentar 100 vezes, ou seja, 1 cm^3 de solução será misturado com 99 cm^3 de água, formando 100 cm^3 de solução diluída.

Semana: 6

Habilidade: 18 e 24

QUESTÃO 5: Resposta D

200 microgramas/L = $200 \cdot 10^{-6}$ g/L
1 L (sangue) tem massa igual a 10^3 g.
10^3 g (sangue) ———— $200 \cdot 10^{-6}$ g (chumbo)
100 g ———— % em massa
10^6 g ———— ppm
10^9 g ———— ppb

$$\text{\% em massa} = \frac{(100 \cdot 200 \cdot 10^{-6})}{10^3} = 2 \cdot 10^{-5}\%$$

$$\text{Partes por milhão} = \frac{(10^6 \cdot 200 \cdot 10^{-6})}{10^3} = 200 \cdot 10^{-3}\ \text{ppm}$$

$$\text{Partes por bilhão} = \frac{(10^9 \cdot 200 \cdot 10^{-6})}{10^3} = 200\ \text{ppb}$$

Semana: 5

Habilidade: 15 e 25

QUESTÃO 6: Resposta D

A cadeia não apresenta estruturas cíclicas nem heteroátomos, mas contém ramificações e ligações duplas.

Semana: 10

Habilidade: 17

QUESTÃO 7: Resposta B

Semirreação no polo negativo (oxidação; ânodo):
(1) $H_2(g) \rightarrow 2\ H^+(aq) + 2\ e^-$
Semirreação no polo positivo (redução; cátodo):
(2) $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2\ H_2O(\ell)$

Reação global:
$2\ H_2(g) \rightarrow 4H^+(aq) + 4\ e^-$
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2\ H_2O(\ell)$
Soma algébrica:
$2\ H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2\ H_2O(\ell)$
A reação global é idêntica à da combustão do gás hidrogênio. O produto final é água, e no circuito externo os elétrons irão do polo negativo para o polo positivo.

Semana: 9

Habilidade: 24 e 25

QUESTÃO 8: Resposta D

Polo negativo { $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$
1 mol ——— 1 mol
108 g ——— 96500 C
X ——— 4825 C

X = 5,4 g

Semana: 8

Habilidade: 24 e 25

QUESTÃO 9: Resposta A

Na eletrólise teremos cátodo (polo negativo) e ânodo (polo positivo)
Cátodo { $2\ H^+(aq) + 2\ e^- \rightarrow H_2(g)$
Ânodo { $2\ OH^-(aq) \rightarrow \frac{1}{2}\ O_2(g) + H_2O(\ell) + 2e^-$
A reação global é a decomposição da água da solução e como isso a concentração aumenta ao longo do tempo.

Semana: 17 e 25

Habilidade: 7

QUESTÃO 10: Resposta B

Há ausência de água. O cloreto de sódio funde-se em íons Na^+ e $C\ell^-$.

Polo positivo (anodo) { $2\ C\ell^-(\ell) \rightarrow C\ell_2(g) + 2e^-$

Polo negativo (cátodo) { $Na^+(\ell) + e^- \rightarrow Na(s)$

Semana: 6

Habilidade: 17 e 25

BIOLOGIA

QUESTÃO 11: Resposta A

Como está mencionado no texto, na ressurgência ocorre o afloramento de águas profundas ricas em nutrientes, o que, consequentemente, favorece a multiplicação do fitoplâncton, que está no início das cadeias alimentares marinhas. Em decorrência disso, todas as populações dos outros níveis das cadeias alimentares aumentam também.

Semana: 5

Habilidade: 8

QUESTÃO 12: Resposta A

Árvores com troncos e galhos, porém sem folhas que formem pinhas ou flores, são mais parecidas com as pteridófitas do que com as gimnospermas ou angiospermas. As primeiras plantas mencionadas são ances-trais das briófitas.

Semana: 10

Habilidade: 17

QUESTÃO 13: Resposta B

O conjunto haploide é encontrado em 1, 2 e 3, sendo que o tubo polínico é o gametófito masculino maduro, indicado pelo número 2.

Semana: 10

Habilidade: 13

QUESTÃO 14: Resposta C

Em I, divisões meióticas originam esporos, que são transportados pelo ar até os locais onde os gametófitos se desenvolvem distantes das samambaias genitoras. Posteriormente, em virtude da reprodução sexuada, novas samambaias nascem.

Semana: 8

Habilidade: 13

QUESTÃO 15: Resposta B

Entre os grupos representados, somente as algas não apresentam tecidos organizados. 1 pode representar o aparecimento da parede celulósica; sementes surgem em 4; condução da seiva caracteriza 3; 5 indica o aparecimento de flores e frutos.

Semana: 10

Habilidade: 16

QUESTÃO 16: Resposta B

A maioria dos microrganismos que chegam ao estômago é destruída pelo pH extremamente ácido (aproximadamente 2,0), pelo ácido clorídrico, mas principalmente pela ação proteolítica da pepsina, que promove a destruição das proteínas desses microrganismos. O pH ótimo da pepsina é extremamente ácido e a manutenção de um pH básico em torno da bactéria impede a sua ativação.

Semana: 7 a 10

Habilidade: 14, 17 e 18

QUESTÃO 17: Resposta D

As vilosidades são adaptações do intestino delgado que aumentam a superfície de absorção dos nutrientes no processo digestivo.

Semana: 7 e 10

Habilidade: 14, 17 e 18

QUESTÃO 18: Resposta C

Os anfíbios são animais com fecundação externa, ovos sem casca e desenvolvimento indireto com larva aquática (girino).

Semana: 5

Habilidade: 14 e 17

QUESTÃO 19: Resposta D

A corrida rápida, de pouca distância e duração, requer fibras musculares de contração rápida que dependem também do fornecimento rápido de energia, o que caracteriza as fibras do tipo II, que obtêm energia principalmente da glicólise.

Semana: 6

Habilidade: 14 e 17

QUESTÃO 20: Resposta B

A epiderme da pele humana é queratinizada e impermeabilizante.

Semana: 5

Habilidade: 14 e 17

FÍSICA

QUESTÃO 21: Resposta D

A situação analisada é o decaimento radioativo de um isótopo de Hélio(${}^{6}_{2}He$). Por hipótese, as partículas envolvidas em decaimentos como esse constituem um sistema isolado. Logo:

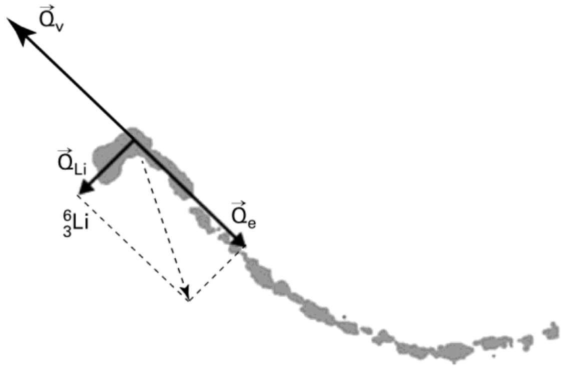
$$\overrightarrow{Q_{sist}} = \overrightarrow{Q_{sist}}'$$
$$\overrightarrow{Q_{He}} = \overrightarrow{Q_e} + \overrightarrow{Q_{\bar{v}}} + \overrightarrow{Q_{Li}}$$

De acordo com o enunciado, o átomo de hélio estava em repouso, então:

$$\overrightarrow{Q_e} + \overrightarrow{Q_{\bar{v}}} + \overrightarrow{Q_{Li}} = \vec{0}$$

Para que essa soma vetorial seja nula, a quantidade de movimento do antineutrino $\overrightarrow{Q_{\bar{v}}}$ deve ser:

$$\overrightarrow{Q_{\bar{v}}} = -\left(\overrightarrow{Q_e} + \overrightarrow{Q_{Li}}\right)$$



Semana: 10

Habilidade: 20

QUESTÃO 22: Resposta A

Sejam m_x, v_x e d_x a massa, o volume e a densidade de x, respectivamente.

Do enunciado:

$$m_A = 1{,}5\ m_B$$
$$m_B = \frac{3}{4} m_C \therefore m_A = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{4} m_C = \frac{9}{8} m_C$$

Além disso:

$$V_A = V_B = 1{,}2\ V_C = \frac{6}{5} V_C$$

Com isso, tem-se que:

$$d_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{\frac{9}{8} m_C}{\frac{6}{5} V_C} = \frac{9}{8} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{m_C}{V_C} = \frac{15}{16} d_C$$

$$d_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{\frac{3}{4} m_C}{\frac{6}{5} V_C} = \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{m_C}{V_C} = \frac{5}{8} d_C = \frac{10}{16} d_C$$

Assim, $\frac{10}{16} d_C < \frac{15}{16} d_C < d_C \therefore d_B < d_A < d_C$.

Semana: 6

Habilidade: 20

QUESTÃO 23: Resposta E

Aplicando a definição de pressão à situação descrita pelo enunciado, temos:

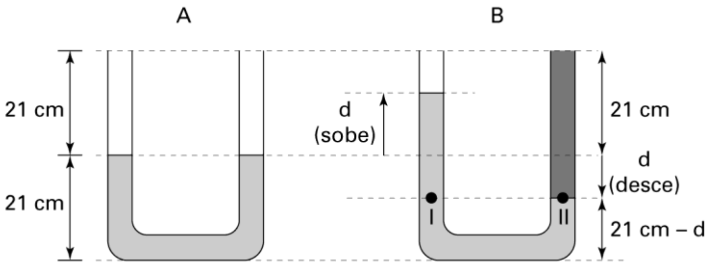
$F = p \cdot A$
$F = 300 \cdot 10^{6} \cdot 1,5 \cdot 10^{-6}$
$\therefore \quad F = 450 \text{ N}$

Semana: 6

Habilidade: 20

QUESTÃO 24: Resposta D

De acordo com o enunciado, temos as seguintes situações:



Os pontos I e II estão na mesma horizontal e no mesmo líquido (em equilíbrio). Portanto, de acordo com a lei de Stevin, tem-se:

$p_I = p_{II}$
$p_{atm} + d_{água} \cdot g \cdot h_{água} = p_{atm} + d_{óleo} \cdot g \cdot h_{óleo}$
$d_{água} \cdot h_{água} = d_{óleo} \cdot h_{óleo}$
$1 \cdot 2d = 0,8 \cdot (d + 21)$
$\therefore \quad d = 14 \text{ cm}$

Logo, a coluna de óleo tem altura d + 21 cm = 35 cm.

Semana: 8

Habilidade: 20

QUESTÃO 25: Resposta C

Como o bloco flutua no líquido:

$P_{bloco} = E$
Assim, de acordo com a definição de empuxo:
$P_{bloco} = P_{líquido\ transbordado}$
$m_{bloco} = m_{líquido\ transbordado}$

Portanto, como uma determinada porção de líquido foi substituída por um bloco de mesma massa, a introdução do bloco manteve a leitura da balança inalterada, independentemente das densidades do líquido e da madeira.

Semana: 9

Habilidade: 20

QUESTÃO 26: Resposta C

Uma vez que $\frac{p_A}{T_A} = \frac{p_B}{T_B}$, a transformação é do tipo isométrica ou isocórica.

Por se tratar de um gás monoatômico e ideal, a energia interna do gás é dada por:

$$U_A = \frac{3}{2} \cdot n \cdot R \cdot T_A$$

$$U_B = \frac{3}{2} \cdot n \cdot R \cdot T_B$$

Dessa forma, a variação de energia interna na referida transformação é:

$$\Delta U = \frac{3}{2} \cdot n \cdot R \cdot \Delta T$$

Fazendo-se as devidas substituições numéricas:

$$\Delta U = \frac{3}{2} \cdot 4 \cdot 8 \cdot (600 - 300) = 14\,400$$

Semana: 10

Habilidade: 21

QUESTÃO 27: Resposta C

$$\left\{\begin{matrix} Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \\ Q = P \cdot \Delta t \end{matrix}\right\rangle \Rightarrow P \cdot \Delta t = m \cdot c \cdot \Delta\theta \Rightarrow P = \frac{m \cdot c \cdot \Delta\theta}{\Delta t} = \frac{1{,}3 \cdot 4 \cdot 100}{3.600} \Rightarrow P = 0{,}14\,W$$

Semana: 5

Habilidade: 17

QUESTÃO 28: Resposta B

A capacidade térmica média nesse intervalo de temperatura é:

$$C_m = \frac{10 + 14}{2} = 12\,cal/°C.$$

Assim, a quantidade de calor nesse processo de aquecimento é:

$$Q = C_m \cdot \Delta\theta = 12 \cdot 50 \Rightarrow Q = 600\text{ cal}$$

Semana: 5

Habilidade: 17

QUESTÃO 29: Resposta B

Como a potência da fonte é constante, temos:

Para o aquecimento: $P_1 = \dfrac{Q}{\Delta t} \Rightarrow P_1 = \dfrac{m \cdot c \cdot \Delta\theta}{\Delta t_1}$

Para a mudança de estado: $P_2 = \dfrac{Q}{\Delta t} \Rightarrow P_2 = \dfrac{m \cdot L}{\Delta t_2}$

Mas, como $P_1 = P_2$, temos:

$$\frac{\cancel{m} \cdot c \cdot \Delta\theta}{\Delta t_1} = \frac{\cancel{m} \cdot L}{\Delta t_2} \Rightarrow L = \frac{c \cdot \Delta\theta \cdot \Delta t_2}{\Delta t_1}$$

$$L = \frac{0{,}58 \cdot (78 - 0) \cdot (54 - 10)}{10} \Rightarrow L \cong 200\text{ cal/g}$$

Semana: 6

Habilidade: 17

QUESTÃO 30: Resposta E

A potência utilizada na evaporação da água é 20% da potência total necessária para manter o metabolismo.

$$P_U = 20\%\,P_T = 0{,}2 \cdot 120 \Rightarrow P_U = 24\,W.$$

O calor latente de vaporização é:

$$L = 540\frac{cal}{g} \cdot 4\frac{J}{cal} \Rightarrow L = 2160\frac{J}{g}.$$

Combinando as expressões da potência e do calor latente:

$$\left\{\begin{matrix} Q = P_U\,\Delta t \\ Q = m\,L \end{matrix}\right\rangle \Rightarrow m\,L = P_U \cdot \Delta t \Rightarrow m = \frac{P_U \cdot \Delta t}{L} = \frac{24 \cdot (2 \cdot 3600)}{2160} \Rightarrow m = 80\,g$$

Semana: 5

Habilidade: 7

MATEMÁTICA

QUESTÃO 31: Resposta E

Temos $\begin{cases} x + y = 1 \\ 9x + 7y = 8,4 \end{cases}$, com $0 < x < 1$ e $0 < y < 1$.

O sistema é equivalente a $\begin{cases} -7x - 7y = -7 \\ 9x + 7y = 8,4 \end{cases}$.

Somando membro a membro, resulta $2x = 1,4$, ou seja, $x = 0,7$.
De $x + y = 1$ e $x = 0,7$, resulta $y = 0,3$.
De $x = 0,7$ e $y = 0,3$, temos $\dfrac{x}{y} = \dfrac{7}{3}$.

Semana: 9

Habilidade: 21

QUESTÃO 32: Resposta D

1	1	1	200	$\cdot(-2)$ $\cdot(-1)$
2	3	1	800	
1	2	c	k	
1	1	1	200	
0	1	–1	400	$\cdot(-1)$
0	1	c – 1	k – 200	
1	1	1	200	
0	1	–1	400	
0	0	c	k – 600	

O sistema é possível e determinado se e somente se c = 0 e k = 600.

Semana: 10

Habilidade: 21

QUESTÃO 33: Resposta C

$\text{tg}\,\alpha = \dfrac{10}{60}$ e $\text{tg}(\alpha + \beta) = \dfrac{x}{60}$ $\therefore$ $\text{tg}\,\alpha = \dfrac{1}{6}$ e $x = 60\text{tg}(\alpha + \beta)$

$$x = 60 \cdot \frac{\text{tg}\alpha + \text{tg}\beta}{1 - \text{tg}\alpha\text{tg}\beta}$$

$$x = 60 \cdot \frac{\frac{1}{6} + \frac{29}{11}}{1 - \frac{1}{6} \cdot \frac{29}{11}} \quad \therefore \quad x = 300.$$

Semana: 5

Habilidade: 22

QUESTÃO 34: Resposta D

x é mínimo $\Leftrightarrow \alpha = \pi$

Com $\alpha = \pi$, temos $x = -1 + \sqrt{8 + (-1)^2}$ $\therefore$ $x_{mín} = 2$

x é máximo $\Leftrightarrow \alpha = 0$

Com $\alpha = 0$, temos $x = 1 + \sqrt{8 + (1)^2}$ $\therefore$ $x_{máx} = 4$

Semana: 7

Habilidade: 22

QUESTÃO 35: Resposta C

O período da função dada por $P(t) = 100 + 20 \cdot \text{sen}\,\frac{k\pi t}{3}$, em que k é uma constante positiva é $\frac{2\pi}{\frac{k\pi}{3}}$, ou seja, $\frac{6}{k}$.

De $\frac{6}{k} = \frac{6}{7}$, temos k = 7.

Semana: 7

Habilidade: 21

QUESTÃO 36: Resposta B

$P = \text{sen}\,\alpha \cdot \cos\alpha$
Multiplicando ambos os membros por 2, temos:

$2P = 2 \cdot \text{sen}\,\alpha \cdot \cos\alpha$
$2P = \text{sen}\,2\alpha$

O valor máximo de sen 2α é igual a 1.

Logo, o valor máximo de 2P é 1 e, portanto, o valor máximo de P é $\frac{1}{2}$.

Semana: 7

Habilidade: 21

QUESTÃO 37: Resposta B

d = 4, e = 5, f = 6, g = 7, ..., l = 12, o = 15 e r = 18.

Assim, flor corresponde à matriz $\begin{bmatrix} 6 & 12 \\ 15 & 18 \end{bmatrix}$.

Sendo $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, temos:

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 12 \\ 15 & 18 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a+2b & -a+b \\ c+2d & -c+d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 12 \\ 15 & 18 \end{bmatrix}$$

De a + 2b = 6 e –a + b = 12, temos a = –6 e b = 6.
De c + 2d = 15 e –c + d = 18, temos c = –7 e d = 11.

Logo, $A = \begin{bmatrix} -6 & 6 \\ -7 & 11 \end{bmatrix}$.

Semana: 8

Habilidade: 21

QUESTÃO 38: Resposta D

Sendo x, y e z, nessa ordem, os preços de um par de meias, de uma calça e de uma camisa, temos:

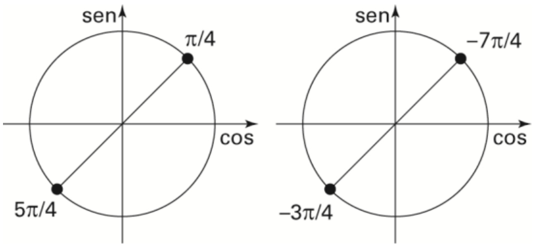
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 358 \\ 2x + 5y + 8z = 916 \end{cases} \sim \begin{cases} x + 2y + 3z = 358 \\ y + 2z = 200 \end{cases}.$$

Subtraindo membro a membro no último sistema, resulta x + y + z = 158.

Semana: 10

Habilidade: 21

QUESTÃO 39: Resposta B

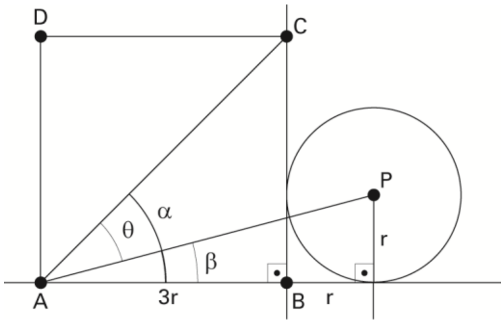


No intervalo [0, 2π], há exatamente 2 soluções e, no intervalo [–2π, 0[, também, há exatamente 2 soluções. Portanto, no intervalo [–2π, 2π], o número de raízes é 4.

Semana: 6

Habilidade: 22

QUESTÃO 40: Resposta C



$\theta = \alpha - \beta$

$\alpha = 45° \quad \therefore \quad tg\ \alpha = 1$

$tg\ \beta = \dfrac{r}{3r + r} \quad \therefore \quad tg\ \beta = \dfrac{1}{4}$

$tg\ \theta = tg(\alpha - \beta) = \dfrac{tg\alpha - tg\beta}{1 + tg\alpha tg\beta}$

$tg\ \theta = \dfrac{1 - \frac{1}{4}}{1 + \frac{1}{4}} \quad \therefore \quad tg\ \theta = \dfrac{3}{5} = 0{,}60$

Semana: 5

Habilidade: 22

QUESTÃO 41: Resposta B

$A^2 = \begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \therefore A^2 = I$

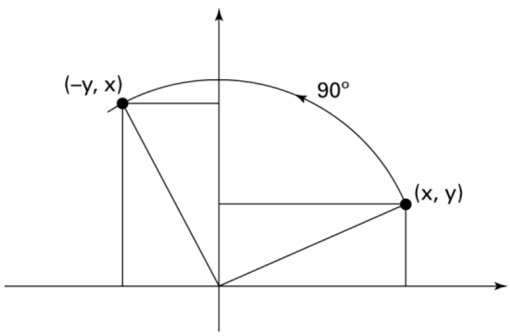
$A^{2017} = A^{2016} \cdot A = (A^2)^{1008} \cdot A = I^{1008} \cdot A = I \cdot A \quad \therefore \quad A^{2017} = A$

Semana: 9

Habilidade: 21

QUESTÃO 42: Resposta B

$\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -y \\ x \end{bmatrix}$



Semana: 8

Habilidade: 22

QUESTÃO 43: Resposta A

Do enunciado, temos:

$$d_1 = \sqrt{(-4-7)^2 + (-2-3)^2} = \sqrt{146}$$

$$d_2 = \sqrt{(-4+4)^2 + (3+2)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$d_3 = \sqrt{(-4-7)^2 + (3-3)^2} = \sqrt{121} = 11$$

Assim, $d_1 \neq d_2$, $d_2 \neq d_3$ e $d_1 \neq d_3$.

Semana: 2

Habilidade: 12

QUESTÃO 44: Resposta D

A menor distância de caminhada é dada pela distância entre o ponto L(4, m), com $m > 0$, e a reta (r) $3x + 4y = -20$.
Como cada unidade de distância no plano equivale a 10 metros, temos:

$$40 = \frac{|3 \cdot 4 + 4 \cdot m + 20|}{\sqrt{3^2 + 4^4}} \;\therefore\; 200 = |32 + 4m|$$

Como $m > 0$, vem
$4m + 32 = 200$
$4m = 168$
$m = 42$

Semana: 8

Habilidade: 14

QUESTÃO 45: Resposta C

Note que todos são segmentos de retas crescentes e que quanto maior a inclinação da reta maior o coeficiente angular.
Assim, observando a figura, podemos concluir que $a_u < a_r < a_t < a_s$.

Semana: 3

Habilidade: 11

QUESTÃO 46: Resposta A

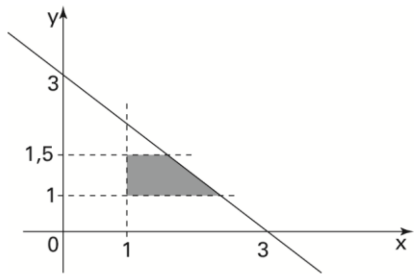
Das condições do enunciado, devemos ter x e y não negativos tais que:

(1) $x + y \leq 3$

(2) $x \geq 1$

(3) $1 \leq y \leq 1{,}5$

A região do plano que satisfaz as três desigualdades está representado ao lado:



Semana: 9

Habilidade: 17

QUESTÃO 47: Resposta C

Note inicialmente que
$x^2 + y^2 - 8x - 8y + 7 = 0 \therefore x^2 - 8x + 16 + y^2 - 8y + 16 = 25 \therefore (x-4)^2 + (y-4)^2 = 25$
Assim, essa circunferência tem centro no ponto (4; 4) e raio igual a 5.
Desse modo, o raio da circunferência interna é 2,5.
A área do furo interno será dada por:

$$A = \left(\frac{5}{2}\right)^2 \cdot \pi \text{ cm}^2 = \frac{25\pi}{4} \text{ cm}^2$$

Semana: 10

Habilidade: 16

QUESTÃO 48: Resposta C

Sejam os pontos A(2, 3) e B(–1, 2) dados e C o centro da circunferência.
O coeficiente angular da reta que passa por A e B é:

$$m_{AB} = \frac{3-2}{2-(-1)} = \frac{1}{3}$$

A reta r, perpendicular à reta $\overleftrightarrow{AB}$, que passa pelo ponto médio de A e B, também passa por C.

$$m_r \cdot m_{AB} = -1$$

$$m_r \cdot \frac{1}{3} = -1 \quad \therefore \quad m_r = -3$$

Seja M o ponto médio de A e B, então:

$$M\left(\frac{2+(-1)}{2}, \frac{3+2}{2}\right) \therefore M\left(\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right)$$

A equação de r é dada por:

$$y - \frac{5}{2} = -3\left(x - \frac{1}{2}\right) \quad \therefore \quad 3x + y - 4 = 0.$$

Logo, a reta (r) $3x + y - 4 = 0$ passa pelo centro da circunferência.

Semana: 10

Habilidade: 12

QUESTÃO 49: Resposta E

- reta que passa por (0, 0) e (4; 9): $y - 0 = \frac{4}{9}(x - 0)$

Assim, a região correspondente a essa reta é $9x - 4y \leqslant 0$.

- reta que passa por (0, 0) e (8; 3): $y - 0 = \frac{3}{8}(x - 0)$

Assim, a região correspondente a essa reta é $3x - 8y \leqslant 0$.

- reta que passa por (4, 9) e (8; 9): $y = 9$

Assim, a região correspondente a essa reta é $y \leqslant 9$.

- reta que passa por (8, 3) e (8; 9): $x = 8$

Assim, a região correspondente a essa reta é $x \leqslant 8$.
Logo, a região é dada por: $4y - 9x \geqslant 0$; $8y - 3x \leqslant 0$; $y \leqslant 9$; $x \leqslant 8$

Semana: 9

Habilidade: 13

QUESTÃO 50: Resposta B

Como as retas r, s, t e u são paralelas e seus coeficientes lineares estão em uma progressão aritmética de razão –2, temos que a equação da reta s é $y = 3x - 5 + 4$, ou seja, $y = 3x - 1$.
Determinando o ponto de intersecção entre p e s temos:

$$\begin{cases} (p) \quad y = -\frac{1}{2}x + 3 \\ (s) \quad y = 3x - 1 \end{cases}$$

$$3x - 1 = -\frac{1}{2}x + 3 \quad \therefore \quad x = \frac{8}{7}$$

Portanto, $y = 3 \cdot \frac{8}{7} - 1 = \frac{17}{7}$

O ponto é $\left(\frac{8}{7}, \frac{17}{7}\right)$.

Semana: 6

Habilidade: 12