NÍVEL 1 M

SOLUÇÕES – SEMANA 14

a) Fazendo a subtração de $n \cdot 87 = \cdots 931$ por $n \cdot 73 = \cdots 149$, teremos:

$$\begin{array}{rr} & n \cdot 87 = \cdots 931 \\ - & n \cdot 73 = \cdots 149 \\ \hline & 14n = \cdots 782 \end{array}$$

Multiplicando $14n = \cdots 782$ obtemos:

$$(14n = \cdots 782) \cdot 2$$

$$28n = \cdots 1564$$

Portanto somando os três últimos algarismos:

$$5 + 6 + 4 = 15$$

b) Multiplicando $14n = \cdots 782$ por 3, teremos:

$$42n = 2346$$

Calculando o produto dos três últimos algarismos, teremos:

$$3 \cdot 4 \cdot 6 = 72$$

NÍVEL 2 M

SOLUÇÕES – SEMANA 14

Como cada um dos 5 viajantes pagou 180 a mais devido a três delas não pagarem a sua parte.

Logo $5 \cdot 180 = R\$900{,}00$

Essa quantia equivale aos 3 viajantes que não pagaram. Assim $900 \div 3 = 300$ para cada um que não pagou.

Sendo assim $8 \cdot 300 = R\$2.400{,}00$

A viagem custou R$2.400,00.

NÍVEL 3 M

SOLUÇÕES – SEMANA 14

Como Zeno chegou a ver $\frac{5}{6}$ do concerto $(\frac{1}{6}T)$ ele não viu $\frac{1}{6}$ do concerto $(\frac{1}{6}T)$. A parte que ele não viu equivale a soma do tempo que Thiago chegou atrasado mais os 15 minutos que ele chegou depois de Thiago.

Assim:

$$\frac{1}{6}T = \frac{1}{9}T + 15$$

$$\frac{3T}{18} = \frac{2T + 270}{18}$$

$$3T = 2T + 270$$

$T = 270$ minutos

Dividindo 270 minutos pelo número de minutos em uma hora, obtemos

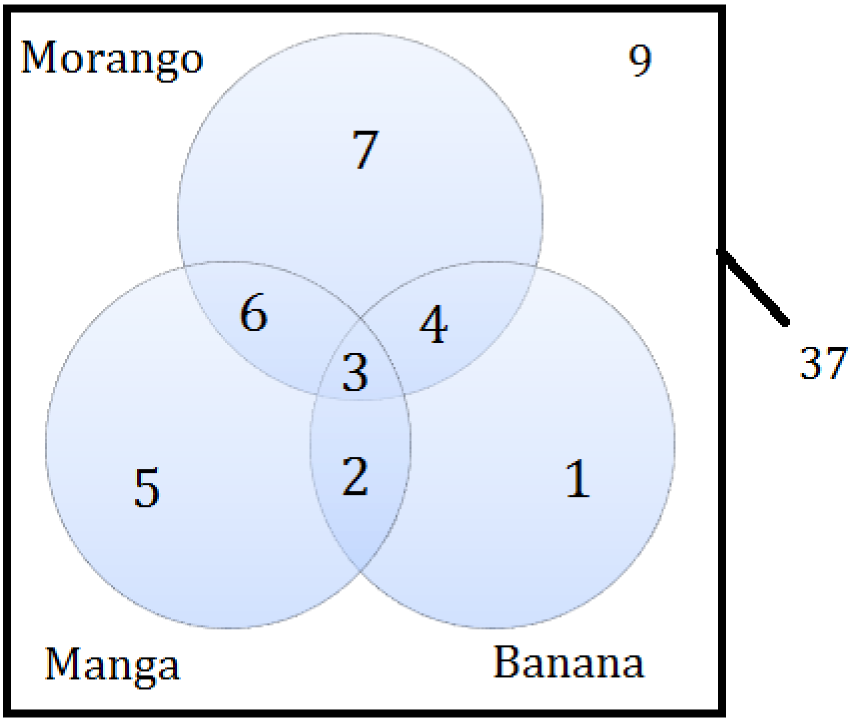
$$T = \frac{270}{60}$$

$T = 4{,}5$ horas durou o concerto.

NÍVEL 4 M

SOLUÇÕES – SEMANA 14

Pelo Diagrama de Venn:



Somando a quantidade de pessoas que gostam de pelo menos uma fruta.

$$5 + 2 + 1 + 6 + 3 + 4 + 7 = 28$$

Como temos 37 pessoas entrevistados, logo:

$$37 - 28 = 9$$

Portanto 9 pessoas não gostam de nenhuma das frutas.

NÍVEL 5 M

SOLUÇÕES – SEMANA 14

O primeiro termo de sequência é 1. A diferença entre os termos da sequência formam uma P.A.

$3 - 1 = 2 \quad \rightarrow \quad 13 - 3 = 10 \quad \rightarrow \quad 31 - 13 = 18 \quad \rightarrow \quad (2, 10, 18, \dots)$

A razão é 8.

Sendo assim, temos:

$$a_1 = 2$$

$$r = 8$$

$$n = 19$$

$$a_{19} = ?$$

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

$$a_{19} = 2 + (19 - 1) \cdot 8$$

$$a_{19} = 2 + 18 \cdot 8$$

$$a_{19} = 2 + 144$$

$$a_{19} = 146$$

Agora perceba que na P.A. a soma de um termo com seus anteriores é sempre igual ao termo da sequência, menos uma unidade:

$$2 = 3 - 1$$

$$10 + 2 = 13 - 1$$

$$18 + 10 + 2 = 31 - 1$$

Logo o 20° termo é igual a soma dos 19 termos da sequência (2, 10, 18, ..., 146).

$$a_{20} = S_{19} + 1$$

$$S_{19} = \frac{(a_1 + a_{19}) \cdot n}{2}$$

$$S_{19} = \frac{(2 + 146) \cdot 19}{2}$$

$$S_{19} = \frac{(148) \cdot 19}{2}$$

$$S_{19} = 74 \cdot 19$$

$$S_{19} = 1406$$

Logo:

$$a_{20} = S_{19} + 1$$

$$a_{20} = 1406 + 1$$

$$a_{20} = 1407$$

NÍVEL 6 M

SOLUÇÕES – SEMANA 14

Analisando cada situação, teremos:

- Guilherme: levaria 15 dias para terminar a obra sozinho, como trabalhou 2 dias, ele efetuo $\frac{2}{15}$ da obra;
- Anderson: levaria 20 dias para terminar a obra sozinho, como trabalhou 5 dias, ele efetuo $\frac{5}{20}$ da obra;
- Júlio: levaria 30 dias para terminar a obra sozinho, considerando os 5 dias iniciais ele efetuo $\frac{5}{30}$ da obra.

Somando o que os 5 amigos fizeram nesses 5 primeiros dias teremos:

$$\frac{2}{15}+\frac{5}{20}+\frac{5}{30} \quad \rightarrow \quad \frac{8+15+10}{60} \quad \rightarrow \quad \frac{33\div 3}{60\div 3}=\frac{11}{20}$$

$\frac{11}{20}$ representa a fração da obra já concluída.

O restante da obra $\frac{9}{20}$ deverá ser construído por Júlio.

Como Júlio em um dia constrói $\frac{1}{30}$ da obra, teremos:

$$\frac{1}{30}T=\frac{9}{20} \quad \rightarrow \quad 20T=270$$

$$T=\frac{270}{20}$$

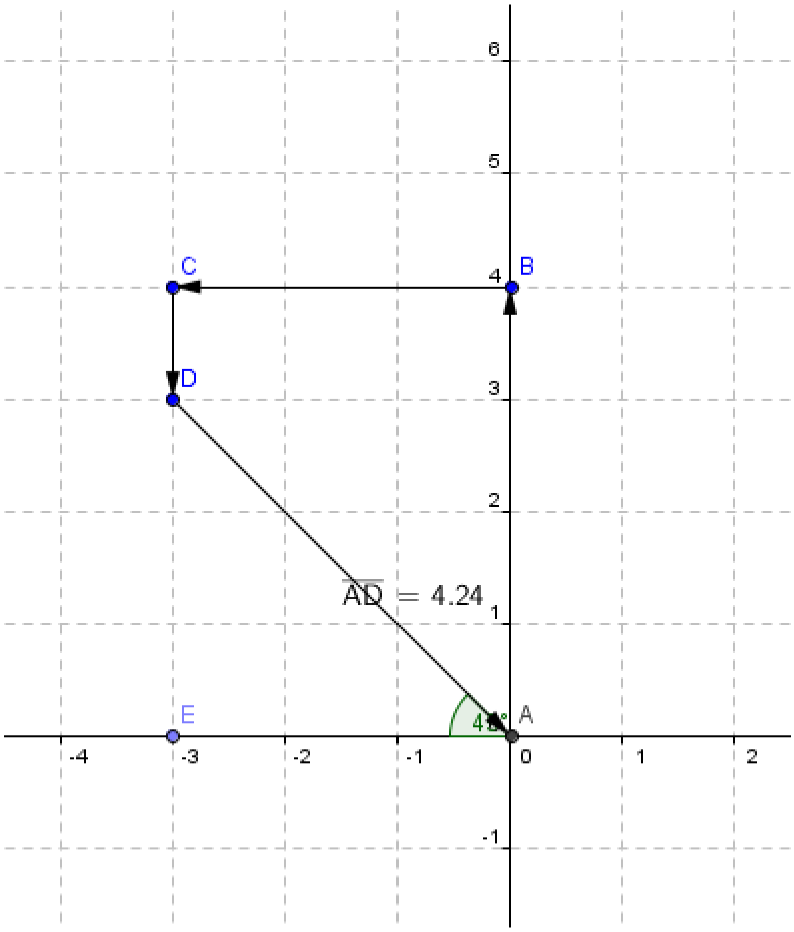
$$T=13,5$$

Logo teremos 5 dias + 13,5 dias $= 18,5\ dias$

NÍVEL 4 F

SOLUÇÕES – SEMANA 14

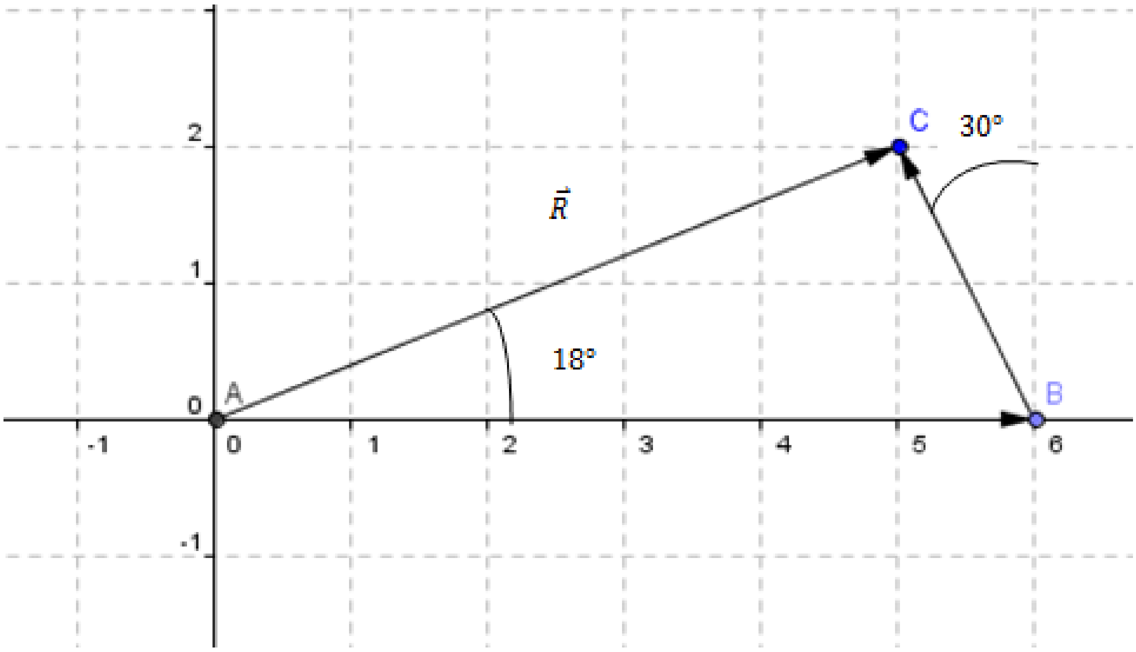
FORMIGA 1 – escala em cm: 1:1 (x), 1:1 (y)



$$|R| = \sqrt{3^2 + 3^2} \quad \rightarrow \quad |R| = \sqrt{18} \quad \rightarrow \quad |R| = 4{,}24\ m$$

- |R|=4,24 m
- Sentido: Sudeste para o Noroeste
- Direção: 45° com o eixo oeste/ leste ou 45° com o eixo Norte/Sul

FORMIGA 2:

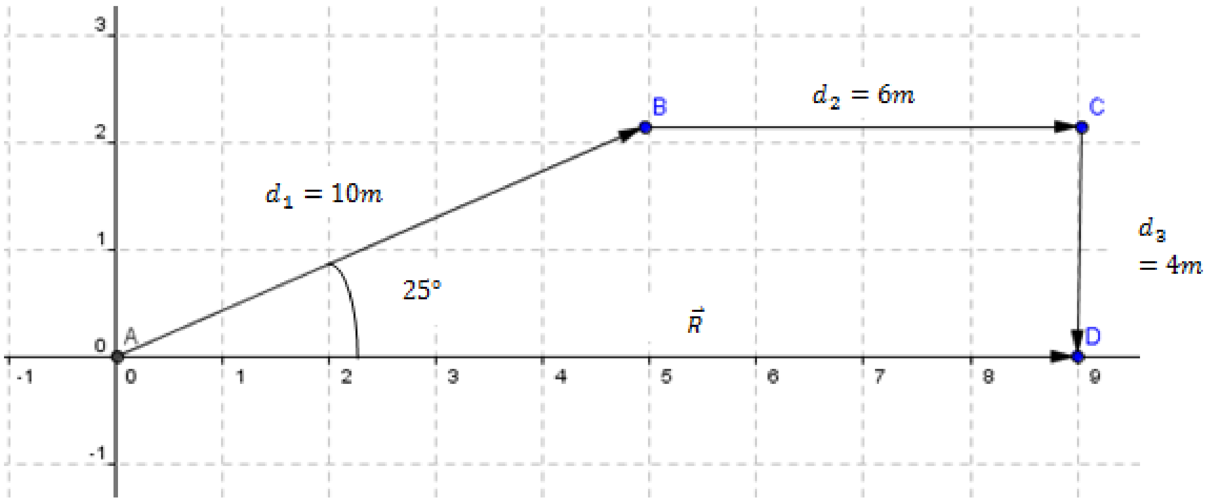


$$tg\theta = \frac{1{,}5}{4{,}5} \quad \rightarrow \quad tg\theta = 0{,}333\ldots \quad \rightarrow \quad \theta = 18°$$

$$\left|\vec{R}\right| = \sqrt{(4{,}5)^2 + (1{,}5)^2} \quad \rightarrow \quad \left|\vec{R}\right| = \sqrt{20{,}25 + 2{,}25}$$

- $\left|\vec{R}\right| = 4{,}24\ m$
- Sentido: Do Sudoeste para o Noroeste
- Direção: 18° com o eixo leste/ oeste

FORMIGA 3:



$$cos25° = \frac{d_{1x}}{10} \quad \rightarrow \quad d_{1x} = 9{,}06m$$

$$sen25° = \frac{d_{1y}}{10} \quad \rightarrow \quad d_{1y} = 4{,}23m$$

$$d_{2x} = 6m$$

$$d_{2y} = 0$$

$$d_{3x} = 0$$

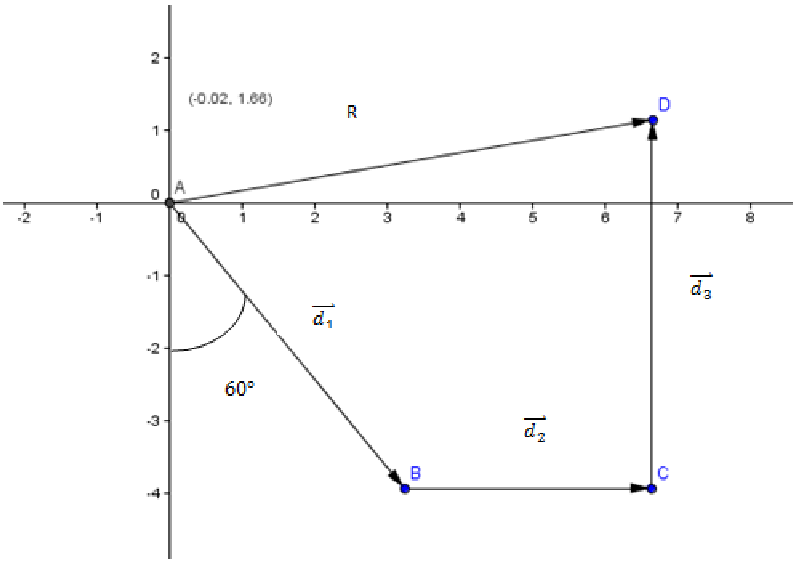
$$d_{3y} = -4m$$

$$|\overrightarrow{R}| = \sqrt{\Sigma x^2 + \Sigma y^2} \quad \rightarrow \quad |\overrightarrow{R}| = \sqrt{15{,}06^2 + 0{,}23^2} \quad \rightarrow$$

$$|\overrightarrow{R}| = \sqrt{216{,}9036 + 0{,}0529}$$

- $|\overrightarrow{R}| = 15{,}06m$
- Sentido: do Sudoeste para o nordeste;
- $tg\theta = \frac{0{,}23}{15{,}06} \Rightarrow \theta = 0{,}01°$ com o eixo leste/ oeste
-

FORMIGA 4:



$$cos60° = \frac{\overrightarrow{d_{1y}}}{6} \quad \rightarrow \quad \vec{d}_{1y} = -3m$$

$$sen60° = \frac{\vec{d}_{1x}}{6} \quad \rightarrow \quad \vec{d}_{1x} = 5{,}2m$$

$$d_{2x} = 4m$$

$$d_{2y} = 0$$

$$d_{3x} = 0$$

$$d_{3y} = 5m$$

$$|\overrightarrow{R}| = \sqrt{\Sigma x^2 + \Sigma y^2}$$

$$|\vec{R}| = \sqrt{(9{,}2)^2 + 2^2}$$

$$|\vec{R}| = 9{,}41m$$

- $|\vec{R}| = 9{,}41m$
- Sentido: Do sudoeste para o Nordeste.
- $tg\theta = \frac{2}{9{,}2} \Rightarrow \theta = 12°$ com o eixo leste/ oeste

OBS: A formiga 1 teve o menor deslocamento.

NÍVEL 5 F

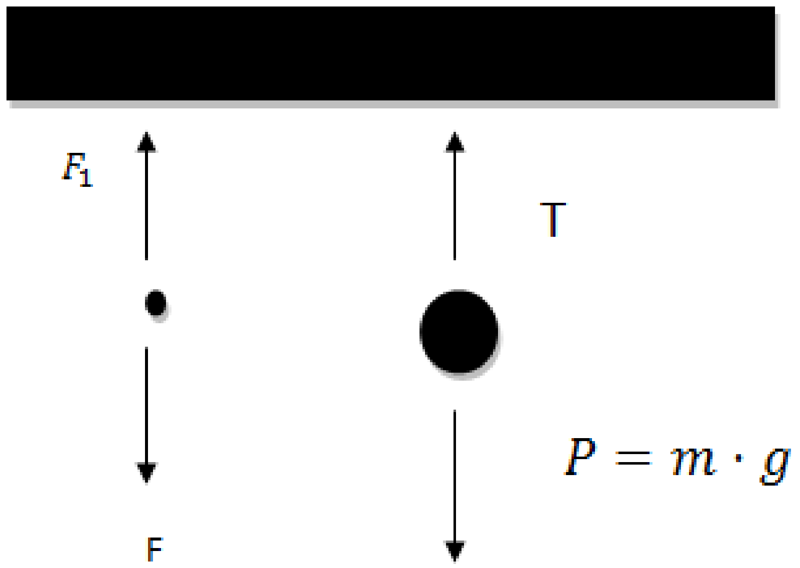
SOLUÇÕES – SEMANA 14

a) Sua temperatura se elevará em apenas $1°C$, pois existem duas vezes mais moléculas em dois litros de água em cada uma delas recebe apenas a metade daquela energia, em média.

b) A bola de gude veloz torna-se mais lenta ao colidir com as mais lentas. Ela acaba cedendo parte de sua energia cinética para a mais lenta. O mesmo ocorre com o fluxo de calor. Moléculas com mais energia cinética em contato com outras com menos energia cinética, cedem parte do seu excesso de energia para a menos energética. O sentido da transferência de energia é do quente para o frio. Entretanto, tanto para as bolas de gude como para as moléculas, a energia total antes e depois do contato é a mesma.

NÍVEL 6 F

SOLUÇÕES – SEMANA 14



Analisando as forças que atuam sobre a carga +q:

T: Tensão

F_1: Força eletrostática entre as cargas +q e −q

F: Força elétrica originada na carga +q devido a ação do campo elétrico $\vec{E}$

P: Força peso, dando a massa da carga q.

Calculando F_1:

$$F_1 = \frac{k \cdot q \cdot q}{d^2} = \frac{(9 \cdot 10^9) \cdot (8 \cdot 10^{-6}) \cdot (8 \cdot 10^{-6})}{(3 \cdot 10^{-7})^2} = 6{,}4\ N$$

Calculando F:

$$F = E \cdot q$$

$$F = (5 \cdot 10^5)(8 \cdot 10^{-6})$$

$$F = 4\ N$$

Calculando P:

$$P = m \cdot g$$

$$P = 0{,}4 \cdot 10$$

$$P = 4\ N$$

Aplicando a condição de equilíbrio para calcular a tensão na corda.

$$F_1 + T = P + F$$

$$6{,}4 + T = 4 + 4$$

$$T = 8 - 6{,}4$$

Portanto: $T = 1{,}6\ N$