NÍVEL 1 M

SOLUÇÕES – SEMANA 08

Dois números são ditos amigáveis se cada um deles for a soma dos divisores próprios do outro.

Os divisores do número 220 são: 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110.

Somando os divisores do número 220 teremos:

$$1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$$

Agora fazendo os divisores de 284: 1, 2, 4, 71, 142.

Somando os divisores do número 284 teremos:

$$1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220$$

Sendo assim, os números 220 e 284 são amigáveis.

NÍVEL 2 M

SOLUÇÕES – SEMANA 08

a) (Número Final) – (Número Inicial) + 1

$(247) - (-116) + 1$

$(247 + 116 + 1$

364 números

b) Uma solução é separar os números pela quantidade de algarismos.

· Números com um algarismo: de -9 até $9 \quad \rightarrow \quad (9) - (-9) + 1 \rightarrow \quad 9 + 9 + 1 \quad \rightarrow \quad 19$ números.

Cada número desses tem um algarismo, portanto temos 19 algarismos.

· Números com dois algarismos: de -99 até $-10 \quad \rightarrow \quad (-10) - (-99) + 1 \quad \rightarrow \quad -10 + 99 + 1 = 90$ números + de 10 até $99 \quad \rightarrow \quad (99) - (10) + 1 \quad \rightarrow \quad 99 - 10 + 1 \quad \rightarrow \quad 90$ números.

Total: 180 números: cada um com dois algarismos, portanto: $180 \cdot 2 = 360$ algarismos.

· Números com três algarismos: de -116 até $-100 \quad \rightarrow \quad (-100) - (-116) + 1 \quad \rightarrow \quad -100 + 116 = 17$ números + de 100 até $247 \quad \rightarrow \quad (247) - (100) + 1 \quad \rightarrow \quad 247 - 100 + 1 = 148$ números.

Total: 165 números com três algarismos, portanto: $165 \cdot 3 = 495$ algarismos.

Somando todos os algarismos calculados acima: $19 + 360 + 495 = 874$ algarismos.

NÍVEL 3 M

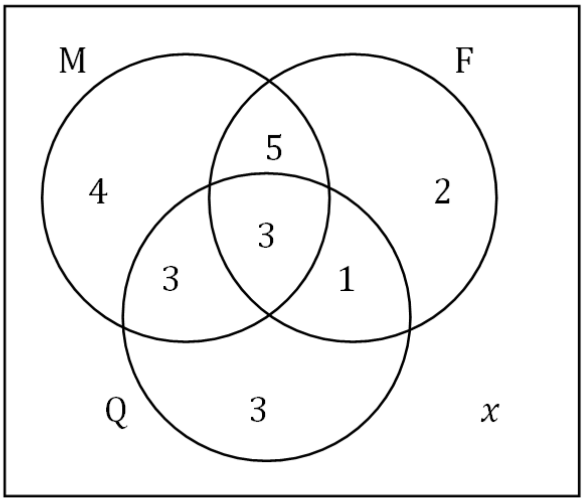
SOLUÇÕES – SEMANA 08

a) Sim. $\hat{A}$ e $\hat{C}$; $\widehat{D}$ e $\widehat{B}$

b) 360°. Sabendo que em cada triângulo a soma das medidas de seus ângulos internos é 180°, teremos em nossa mesa, ao traçarmos uma das diagonais, dois triângulos. Logo $180° + 180° = 360°$

NÍVEL 4 M

SOLUÇÕES – SEMANA 08



$$4 + 5 + 3 + 3 + 2 + 1 + 3 + x = 80$$
$$9 + 6 + 6 + x = 80$$
$$21 + x = 80$$

$x = 59$ alunos

Logo, 59 alunos não reprovaram em nenhuma dessas disciplinas.

NÍVEL 5 M

SOLUÇÕES – SEMANA 08

Aplicando a lei dos senos:

$$\frac{c}{sen\ \hat{C}} = \frac{a}{sen\ \hat{A}}$$

$$\frac{c}{sen\ 50°} = \frac{70}{sen\ 66°}$$

$$c = 59{,}2km$$

$$\frac{b}{sen\ \hat{B}} = \frac{a}{sen\ \hat{A}}$$

$$\frac{b}{sen\ 64°} = \frac{70}{sen\ 66°}$$

$$b = 69{,}2km$$

A radioamador mais próximo é o C. Ele está a 59,2km do barco A.

NÍVEL 6 M

SOLUÇÕES – SEMANA 08

Tendo x como a soma dos 100 números, teremos:

$$\frac{x}{100} = 40{,}19 \quad \rightarrow \quad x = 4019$$

Considerando como b o valor retirado, teremos:

$$\frac{4019 - b}{99} = 40{,}5$$

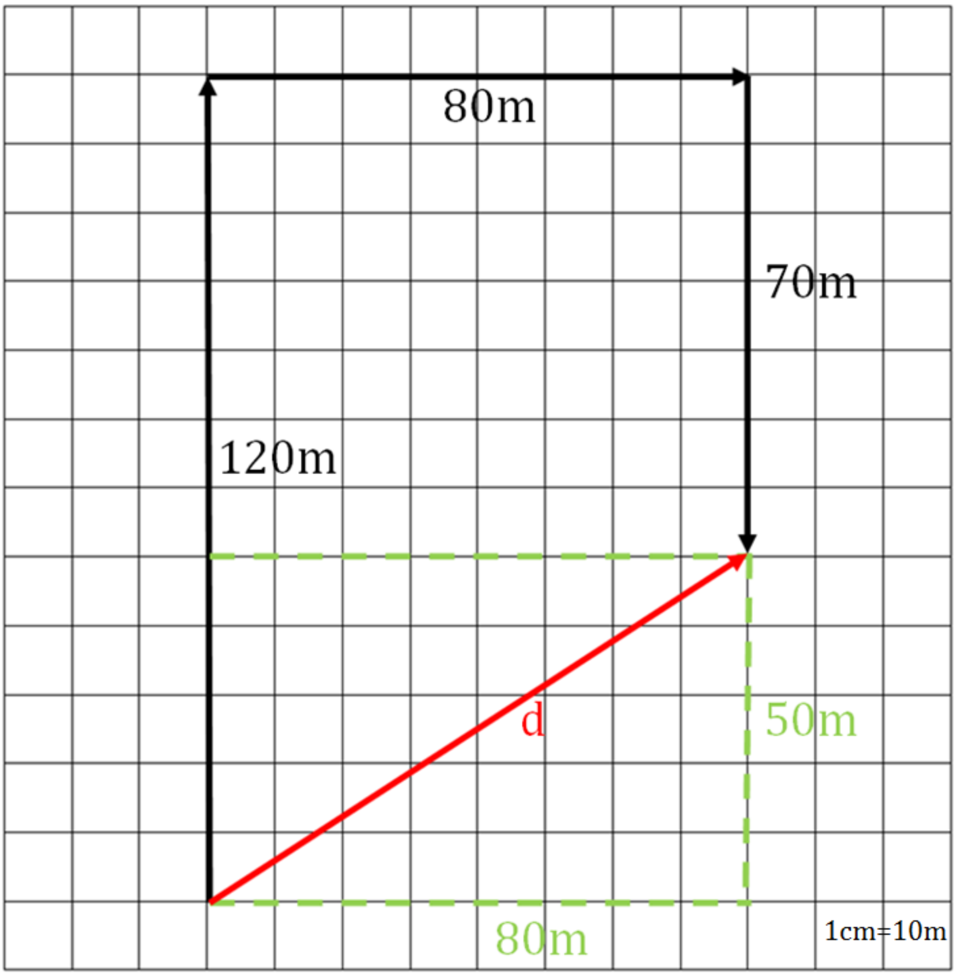
$$4019 - b = 40{,}5 \cdot 99 \quad \rightarrow \quad 4019 - b = 4009{,}5$$

$$b = 4019 - 4009{,}5 \quad \rightarrow \quad b = 9{,}5$$

Logo, o número retirado foi 9,5.

NÍVEL 4 F

SOLUÇÕES – SEMANA 08



$d^2 = 80^2 + 50^2 \quad \rightarrow \quad d^2 = 6.400 + 2.500 \quad \rightarrow \quad d^2 = 8.900$

$\rightarrow \quad d = \sqrt{8.400} \quad \rightarrow \quad d \approx 94{,}3m$

NÍVEL 5 F

SOLUÇÕES – SEMANA 08

Como João conseguiu equilibrar o elefante na prensa temos:

$$P_1 = P_2 \quad \rightarrow \quad \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad \rightarrow \quad \frac{200}{25} = \frac{F_2}{2.000} \quad \rightarrow \quad F_2 = 1{,}6 \cdot 10^4\text{N}$$

Como $P = m.g$, então:

$$16.000 = m.g \quad \rightarrow \quad 16.000 = 10m \quad \rightarrow \quad m = 1.600\text{kg}$$

NÍVEL 6 F

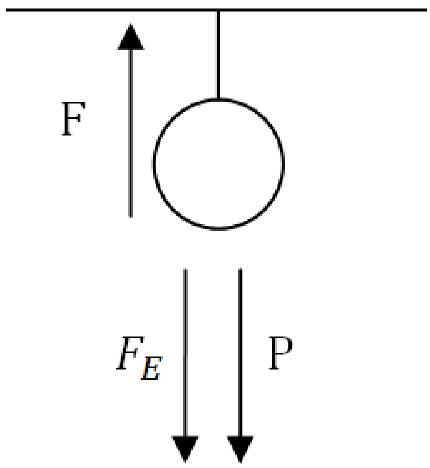
SOLUÇÕES – SEMANA 08

a)

$$F_E = \frac{k_0 \cdot Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$$

$$F_E = \frac{(9 \cdot 10^9) \cdot (5 \cdot 10^{-7}) \cdot (5 \cdot 10^{-7})}{(0{,}5)^2} \quad \rightarrow \quad F_E = 9 \cdot 10^{-3} N$$

b) Na esfera pendurada temos as forças ao lado agindo:



Assim, a tração será: $T = P + F_E$

Calculando o peso: $P = m.g \ \rightarrow \ P = 5 \cdot 10^{-2} \cdot 10$

$$P = 0{,}5N$$

Agora calculando a F_E na distância onde o fio se romperá:

$$F_E = \frac{(9 \cdot 10^9) \cdot (5 \cdot 10^{-7}) \cdot (5 \cdot 10^{-7})}{(0{,}05)^2}$$

$$F_E = 0{,}9N$$

Agora, fazendo $T = P + F_E$

$$T = 0{,}5 + 0{,}9 \quad \rightarrow \quad T = 1{,}4N$$