NÍVEL 1 M

SOLUÇÕES – SEMANA 23

a) Como o algarismo das unidades é 1, logo temos que a soma dos outros três algarismo é 1. O único número que satisfaz essa condição é 1001

b) Partindo que o algarismo das unidades é 6, temos que a soma dos demais resulta em 6. Portanto teremos as possíveis somas entre números naturais que resultam em 6, como 15, 24, 33, 42, 51, 60. Assim os números aditivados que tem 6 como algarismo das unidades são 156, 246, 336, 426, 516, 606.

OBS: 066 não é válido porque nenhum número natural pode começar com o algarismo zero.

c)Para ter o maior número, devemos primeiramente considerar qual será nosso maior algarismo das unidades. Conclui-se que é 9, assim a soma dos demais terá que resultar em 9. Partindo de 819 maior número aditivado de três algarismos diferentes, podemos sem perder a soma 9, obter 6219 (8=6+2), e acrescentando um 0 após o 1, obtemos o maior número aditivado sem algarismos repetidos, 62109.

NÍVEL 2 M

SOLUÇÕES – SEMANA 23

a)Observando o quadrado, destacamos os seguintes números, da forma que é destacado no enunciado.

19	26	28	21
21	28	30	23
5	12	14	7
7	14	16	9

Efetuando as somas obtemos:

$$21 + 21 + 14 + 14 = 70$$

$$26 + 30 + 5 + 9 = 70$$

Logo o número mágico é 70.

b)Primeiramente, completamos o quadrado:

2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5

Agora encontramos o número mágico:

$$2 + 3 + 4 + 5 = 14$$

O número mágico é 14

c)Para resolver o problema devemos encontrar o número mágico desse quadrado. Desta forma:

	8	13	
8	12	17	12
5	9	14	9
	11	16	

Assim, temos:

$$8 + 12 + 5 + 16 = 41$$

Agora temos que o número mágico é 41, utilizamos dele para completar o quadrado.

Analisando o primeiro quadradinho, e escolhendo os números conforme é dado no enunciado, obtemos:

1°	8	13	**2°**
8	12	17	12
5	9	14	9
3°	11	16	**4°**

$$17 + 9 + 11 = 37$$

Logo o primeiro quadradinho é 4, pois $41 - 37 = 4$

O segundo quadradinho, teremos:

4	8	13	**2°**
8	12	17	12
5	9	14	9
3°	11	16	**4°**

$$17 + 5 + 11 = 33$$

Logo o segundo quadradinho é 8, pois $41 - 33 = 8$

O terceiro quadradinho, teremos:

4	8	13	8
8	12	17	12
5	9	14	9
3°	11	16	**4°**

$$8 + 12 + 14 = 34$$

Logo o terceiro quadradinho é 7, pois $41 - 34 = 7$

O quarto quadradinho, teremos:

4	8	13	8
8	12	17	12
5	9	14	9
7	11	16	**4°**

$$13 + 8 + 9 = 30$$

Logo o quarto quadradinho é 11, pois 41-30=11.

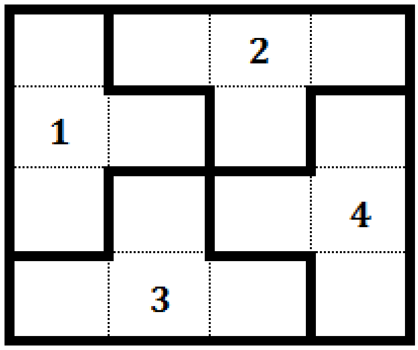
Assim, o quadrado completo fica:

4	8	13	8
8	12	17	12
5	9	14	9
7	11	16	11

NÍVEL 3 M

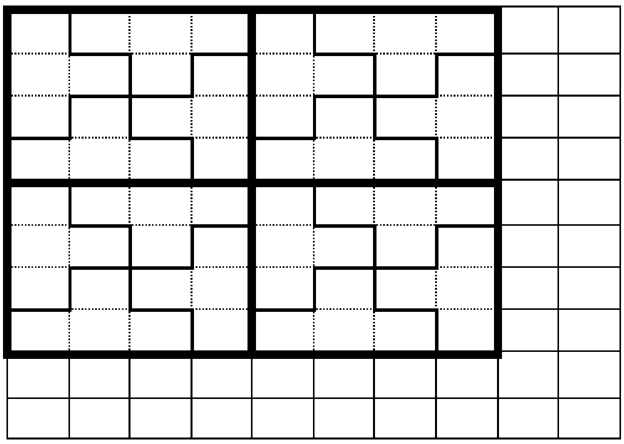
SOLUÇÕES – SEMANA 23

a) Uma maneira de cobrir um tabuleiro quatro por quatro seria:



b) Como cada peça contém exatamente 4 quadradinhos, pode-se facilmente notar que com vinte peças teremos 80 quadradinhos. Porém como devemos preencher um quadrado, o mesmo tem lados iguais. Logo devemos ter 80 como produto de dois fatores iguais, para podermos preencher, o que não acontece, pois 80 não é um quadrado perfeito.

c) Adotando a ideia resolvida no primeiro item, em um quadrado 10x10 poderemos colocar desta forma:



Assim, podemos observar que sobram duas linhas e duas colunas para serem preenchidas o que não podemos preencher pois como a peça só tem dois quadrados de altura, alguns quadrados não serão preenchidos independente da forma que colocarmos as peças sobre o tabuleiro.

NÍVEL 4 M

SOLUÇÕES – SEMANA 23

Observamos que o problema trata-se de uma função do primeiro grau, esta tem forma:

$$f(x) = ax + b$$

Sendo:

$f(x)$= o salário de Paulo no mês

a= taxa de vendas por carro vendido

$x =$ Número de carros vendidos no mês

b = salário base do funcionário

Então dados os valores no enunciado, pode-se montar as seguintes equações:

$$5600 = a(26) + b$$

$$4400 = a(14) + b$$

Assim temos um sistema linear de 2 equações e 2 incógnitas:

$$\begin{cases} 5600 = 26a + b \\ 4400 = 14a + b \end{cases}$$

Subtraindo elas, temos:

$$1200 = 12a$$

$$a = 100$$

Aplicando na primeira equação, tem-se:

$$5600 = 26 \cdot 100 + b$$

$$5600 - 2600 = b$$

$$b = 3000$$

Então temos que a taxa de vendas por carro vendido é de R$100,00 e o salário base é de R$3.000,00.

NÍVEL 5 M

SOLUÇÕES – SEMANA 23

Primeiramente, analisam-se os cartões. Cada cartão possui 2 maneiras de ser colocado (frente e verso), como existem 4 cartões, logo tem-se: $2^4\ maneiras\ diferentes\ de\ ordenar\ os\ cartões$

Agora analisando as lacunas percebe-se que tem-se quatro lugares, para quatro cartões, logo trata-se de uma permutação da forma: $P_4 = 4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ maneiras

Então temos 16 maneiras de ordenar os cartões entre colocar de frente e verso, e 24 maneiras diferentes de posicionar eles nas lacunas.

Assim efetua-se a multiplicação: $16 \cdot 24 = 384$

Assim temos 384 maneiras de ela dispor os cartões.

NÍVEL 6 M

SOLUÇÕES – SEMANA 23

Para $t = 0$:

$$P_0 = \left(-2 + 0, \frac{4 \cdot 0}{3} + 2\right) = P_0(-2{,}2)$$

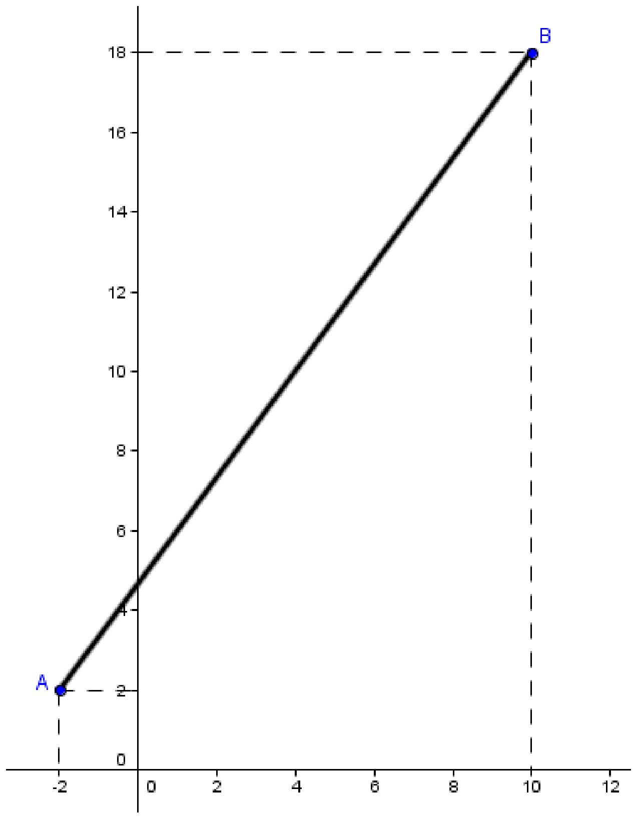
Para $t = 12$:

$$P_1 = \left(-2 + 12, \frac{4 \cdot 12}{3} + 2\right) = P_1(10{,}18)$$

Calculando a distância entre os dois pontos:

$$d_{P_0,P_1} = \sqrt{\left(10 - (-2)\right)^2 + (18 - 2)^2} = \sqrt{(12)^2 + (16)^2} = \sqrt{144 + 256}$$
$$= \sqrt{400} = 20um$$

Portanto, a distância será de 20 unidades de medida.



Nível 4 F

SOLUÇÕES – SEMANA 23

Para isso basta fixar o ventilador no barco, colocando de forma que o vento seja feito para a vela.

NÍVEL 5 F

SOLUÇÕES – SEMANA 23

O somatório dos calores trocados é nulo, portanto:

$$Q_{CALORIMETRO} + Q_{H_2O} + Q_{Al} = 0$$

$$m \cdot c \cdot (\theta_F - \theta_0) + m_{H_2O} \cdot c_{H_2O} \cdot (\theta_F - \theta_0) + m_{Al} \cdot c_{Al} \cdot (\theta_F - \theta_0) = 0$$

$$40 \cdot (80 - 90) + 110 \cdot 1 \cdot (80 - 90) + m \cdot 0{,}2 \cdot (80 - 20) = 0$$

$$-400 - 1.100 + 12m = 0 \quad \rightarrow \quad m = 125g$$

NÍVEL 6 F

SOLUÇÕES – SEMANA 23

Não. Isso só acontece nos resistores ditos ôhmicos.