(1)

a)

1	2	4	3
3	4	2	1
2	3	1	4
4	1	3	2

b) Não, este quadrado não pode ser completado de forma especial, pois no quadro **B**, ambos os números **1 e 2** só podem ser colocados no quadrado inferior à esuqerda

1	2	1 2	1 2
3	4	1/2	1 2
			2
			1

c)

1	2	3	4
3	4	1	2
4	1	2	3
2	3	4	1

1	2	3	4
3	4	1	2
2	1	4	3
4	3	2	1

1	2	4	3
3	4	1	2
2	1	3	4
4	3	2	1

d) Como visto no exercício anterior, para uma dada disposição de números no bloco **A**, e um valor dado em um quadrado válido, existem 3 possibilidades de resolução. Para esta disposição, portanto, existem **12** opções de resolução. Sendo que existem 24 disposições possíveis para um bloco(Análise combinatória: $4 \times 3 \times 2 \times 1$), o total de quadrados especiais existentes são:

$$24 \times 12 = 288 \tag{1}$$

(2)

a)

$f(2) = \frac{2 \times 2}{2} = 2cm^2$

$f(5) = \frac{5 \times 5}{2} = \frac{25}{2} = 12,5cm^2$

$f(7) = S_1 - (S_2 + 2 \times S_3) \Rightarrow f(7) = \frac{10 \times 10}{2} - (\frac{7 \times 7}{2} + 2 \times \frac{3 \times 3}{2}) = 50 - (24,5 + 9) = 50 - 33,5 = 16,5cm^2$

b)

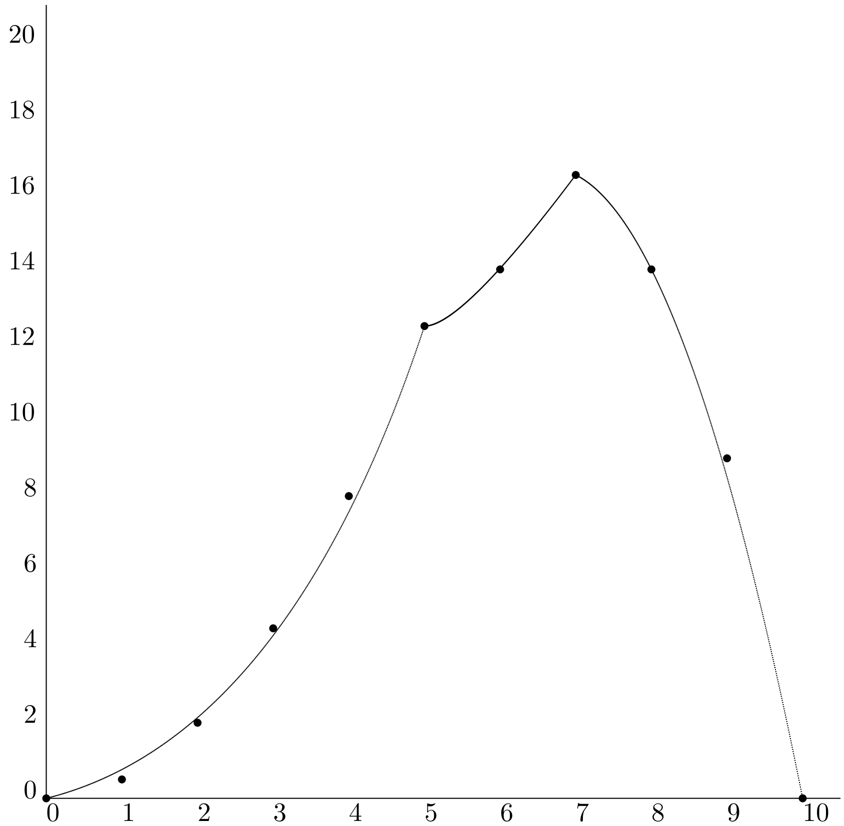
Para $0 \leq x \leq 5$:

$f(x) = \frac{x^2}{2}$

Para $5 \leq x \leq 10$:

$f(x) = 50 - (\frac{x^2}{2} + (10 - x)^2)$

c)

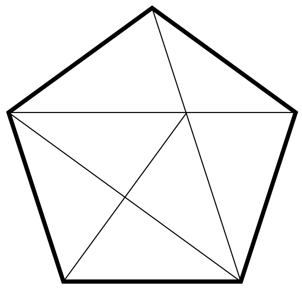


d) Como pode ser observado pelo gráfico na questão anterior, o máximo valor de $f(x)$, é onde $x = 7$, que já foi resolvido na primeira questão:

$$f(7) = S_1 - (S_2 + 2 \times S_3) \Rightarrow f(7) = \frac{10 \times 10}{2} - (\frac{7 \times 7}{2} + 2 \times \frac{3 \times 3}{2}) = 50 - (24,5 + 9) = 50 - 33,5 = 16,5cm^2 \quad (2)$$

(3)

a)

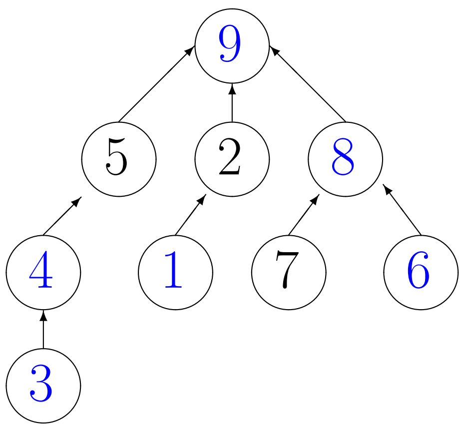


b)NÃO SEI

c)NÃO SEI

(4)

a)



b) O círculo do topo pode ser somente ocupado pelo 5, já o abaixo deste, à direita, pode ser 4 ou 3, pois são os que possuem dois números menores. No caso de este vir a ser 4, os dois círculos inferiores podem ser 1 e 2 / 1 e 3 / 2 e 1 / 2 e 3 / 3 e 1 / 3 e 2
No caso de este ser 3, temos somente duas variantes para os círculos anteriores: 1 e 2 / 2 e 1. Enfim, a figura pode ser bem preenchida de 8 maneiras.

c)Seguindo a mesma orientação que anteriormente, repete-se o processo duas vezes, para as mesmas propriedades do círculo "do topo", com 5 ou 6("pulando" 1) portanto 2×8. Mais 12 possibilidades com o dígito 6. Enfim, a figura pode ser bem preenchida de 28 maneiras.

(5)

a) Como as lâmpadas vermelhas são as colocadas no centro de cada quadrado, somente calcula-se a "área" do painel. Portanto:

$$V = 5 \times 8 = 40 \tag{3}$$

b) Para calcular as lâmpadas azuis, somente soma-se 1 à quantidade de metros, que seriam as arestas, para contar os vértices dos quadrados. Portanto:

$$A = (5+1) \times (8+1) \Rightarrow A = 6 \times 9 = 54 \tag{4}$$

c) Para calcular isso, primeiro encontra-se as medidas do painel. Para 72 lâmpadas vermelhas($x \times y$) e 90 lâmpadas azuis($(x+1)(y+1)$), temos que $x = 3$ e $y = 24$.
Agora, para descobrir somente as lâmpadas da borda, fazemos o número total de lâmpadas azuis menos as lâmpadas azuis "internas", pelo método semelhante $(x-1)(y-1)$. Portanto:

$$B = 90 - (3-1)(24-1) \Rightarrow B = 90 - 2 \times 23 \Rightarrow B = 90 - 46 = 44 \tag{5}$$

(6)

a)

d	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
A	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	2
B	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	2	3	4

b) Para que $B(d) < A(d)$, o mais provável é que d seja um múltiplo de 7, onde Basílio pode ter alguma vantagem.
Os múltiplos de 7 entre 200 e 240 são: $203, 210, 217, 224, 231, 238$. Então vamos aos cálculos:
$203/7 = 29|203/8 = 5 + 3 = 28|B(d) > A(d)$
$210/7 = 30|210/8 = 26 + 2 = 28|B(d) > A(d)$
$217/7 = 31|217/8 = 27 + 1 = 28|B(d) > A(d)$
$224/7 = 32|224/8 = 28|B(d) > A(d)$
$231/7 = 33|231/8 = 28 + 7 = 35|B(d) < A(d)$