

TOTAL: 2.2

Questão 1

1:2.2

(Total: 5.5 pts)

O diagrama de numerozinhos da última folha da prova corresponde a uma superfície $z = F(x, y)$ que tem 7 faces. Também é possível interpretá-lo como uma superfície com 8 ou mais faces, mas vamos considerar que a superfície com só 7 faces é que é a correta.

1a: 0.5

a) (0.5 pts) Mostre como dividir o plano em 6 polígonos que são as projeções destas faces no plano do papel.

1b: 0.4

b) (0.5 pts) Chame estas faces de face W ("oeste"), E ("leste"), NW ("noroeste"), NE ("nordeste"), SW ("sudoeste"), SE ("Sudeste") e C ("centro"), e chame as equações dos planos delas de $F_W(x, y)$, $F_E(x, y)$, $F_{NW}(x, y)$, $F_{NE}(x, y)$, $F_{SW}(x, y)$, $F_{SE}(x, y)$ e $F_C(x, y)$. Dê as equações destes planos.

1c: 0.5

c) (0.5 pts) Sejam:

$$P_C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = F_C(x, y)\},$$

$$P_{NW} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = F_{NW}(x, y)\},$$

$$r = P_C \cap P_{NW}.$$

Represente a reta r graficamente como numerozinhos.

d) (0.5 pts) Dê uma parametrização para a reta do item anterior. Use notação de conjuntos.

1d: 0.3

e) (0.5 pts) Seja

$$A = \{0, 1, \dots, 10\} \times \{0, 1, \dots, 6\};$$

note que os numerozinhos do diagrama de numerozinhos estão todos sobre pontos de A . Para cada ponto $(x, y) \in A$ represente graficamente $(x, y) + \frac{1}{3}\vec{\nabla}F(x, y)$.

Obs: quando $\vec{\nabla}F(x, y) = 0$ desenhe uma bolinha preta sobre o ponto (x, y) , e quando $\vec{\nabla}F(x, y)$ não existir faça um 'x' sobre o numerozinho que está no ponto (x, y) .

f) (1.5 pts) Sejam

$$Q(t) = \begin{cases} (1, 5) + t\overrightarrow{(1, -2)} & \text{quando } t < 3, \\ (5, 2) + (t-3)\overrightarrow{(2, 1)} & \text{quando } 3 \leq t, \end{cases}$$

$$(x(t), y(t)) = Q(t),$$

$$h(t) = F(x(t), y(t)).$$

1e: 0.5

Faça o gráfico da função $h(t)$. Considere que o domínio dela é o intervalo $[0, 6]$.

f) (1.5 pts) Dê uma "definição por casos" pra função $h(t)$ que você obteve no item anterior. Repare que a $Q(t)$ do item anterior é definida por casos.

1f:0.0

$$\begin{aligned} & 2(t-3), 1(t-3) \\ & 2t-6, t-3 \quad t(2, 1) + (4, 3) \end{aligned}$$

Questão 2

2:0.0

(Total: 4.5 pts)

Seja

$$F(x, y) = (x + 2)(x - y)(y + 2).$$

Nesta questão você vai ter que fazer várias cópias do diagrama de numerozinhos da função $F(x, y)$ para os pontos com $x, y \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

2a:0.0

a) (1.0 pts) Desenhe o “campo gradiente” da função F nestes pontos, mas multiplicando cada $\vec{\nabla}F(x, y)$ por $\frac{1}{10}$ pros vetores não ficarem uns em cima dos outros. Deixa eu traduzir isso pra termos mais básicos: faça uma cópia do diagrama de numerozinhos da $F(x, y)$, e sobre cada (x, y) com $x, y \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ desenhe a seta $(x, y) + \frac{1}{10}\vec{\nabla}F(x, y)$.

2b:0.0

b) (3.5 pts) Faça uma outra cópia desse diagrama de numerozinhos e desenhe sobre ela as curvas de nível da função $F(x, y)$ para $z = 0, z = 6, z = 12, z = -6$ e $z = -12$.

Dicas:

- 1) O vetor gradiente num ponto (x, y) é sempre ortogonal à curva de nível que passa pelo ponto (x, y) .
- 2) Faça quantos rascunhos quiser. Eu só vou corrigir seus desenhos pros itens (a) e (b) que disserem “versão final”, e eles têm que ser os mais caprichados possíveis.

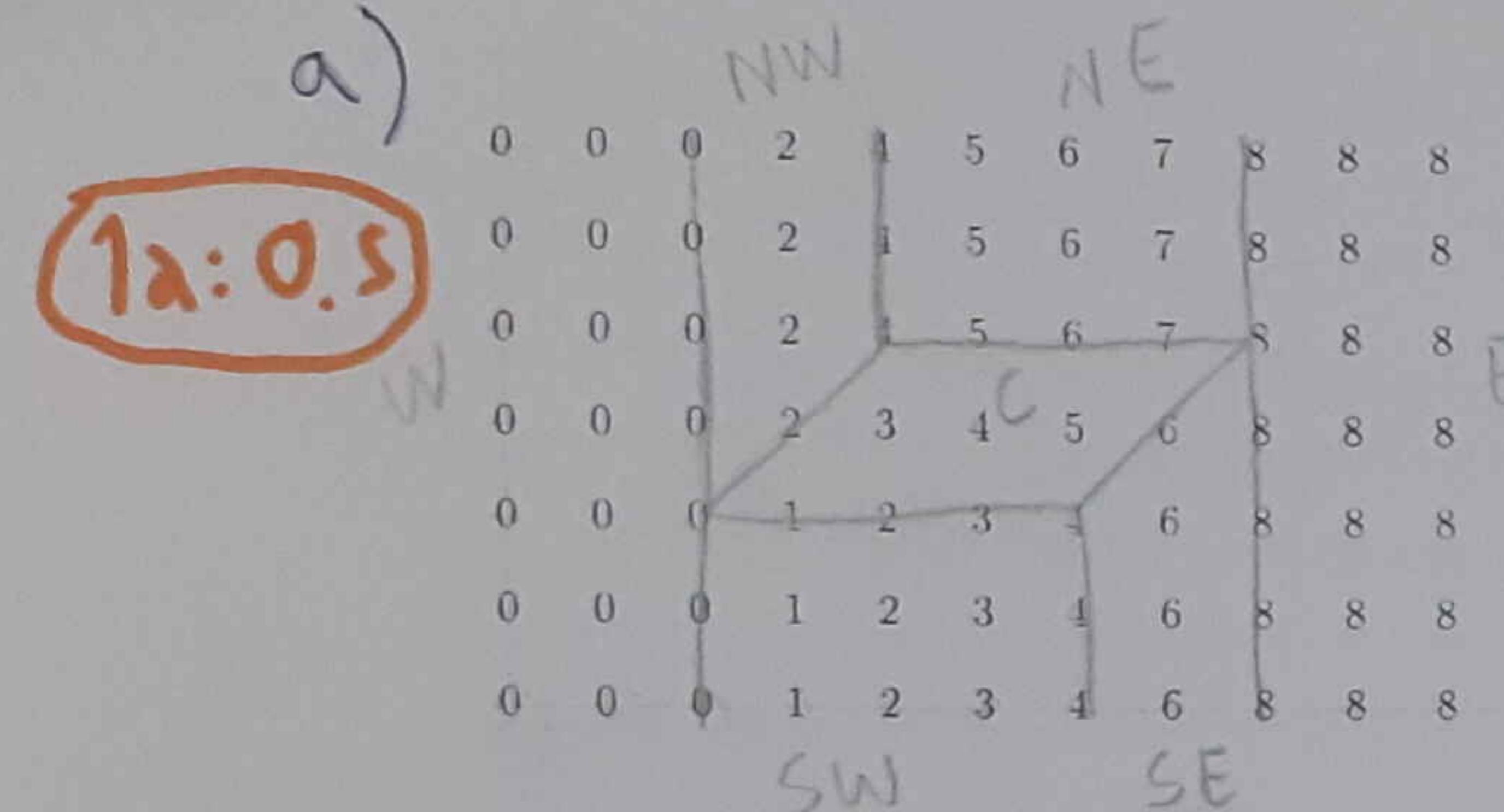
Eduardo Machado

“Reporta final

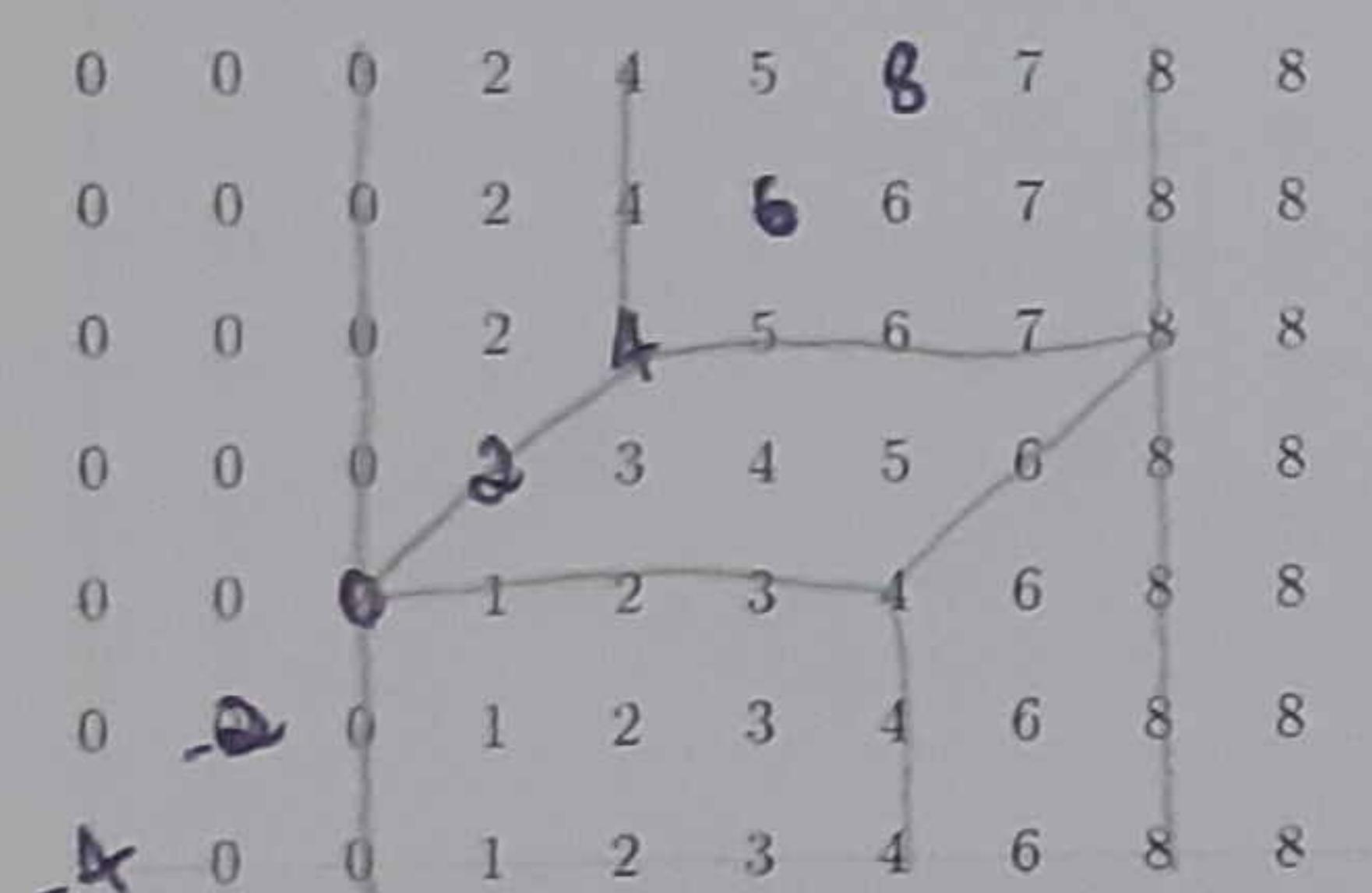
Edward Michael

5

a)

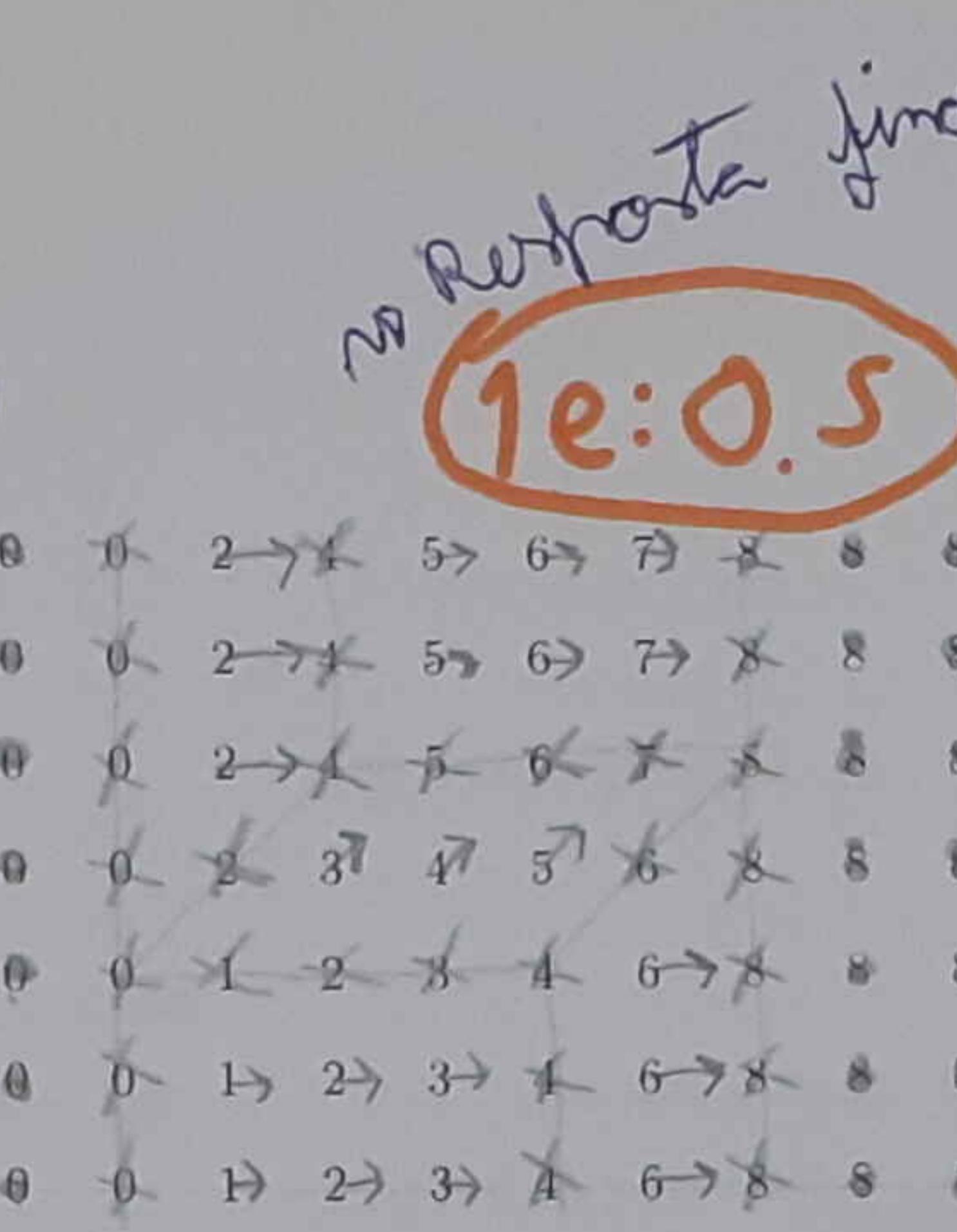


1c:0.5

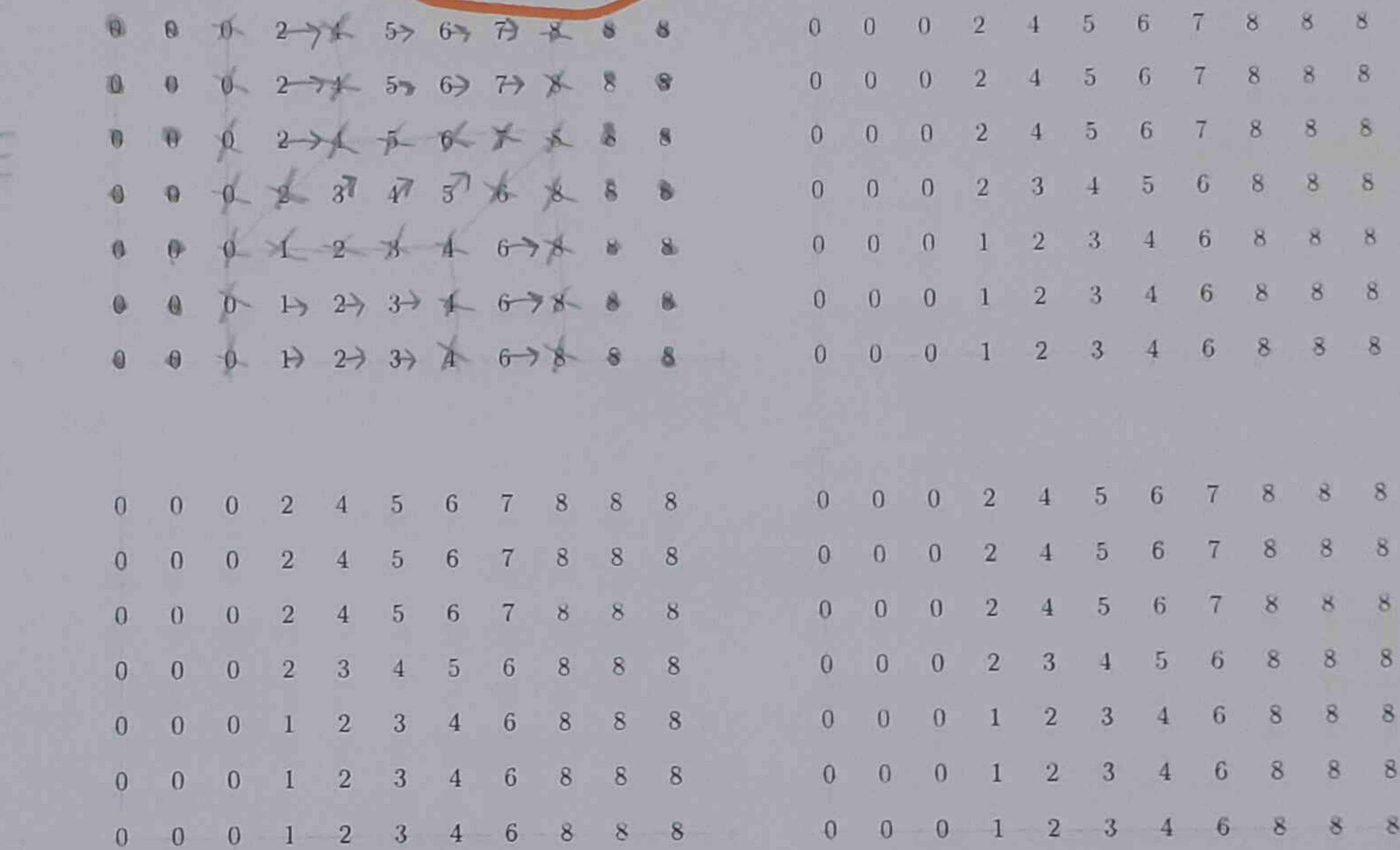


W. Rutherford finds

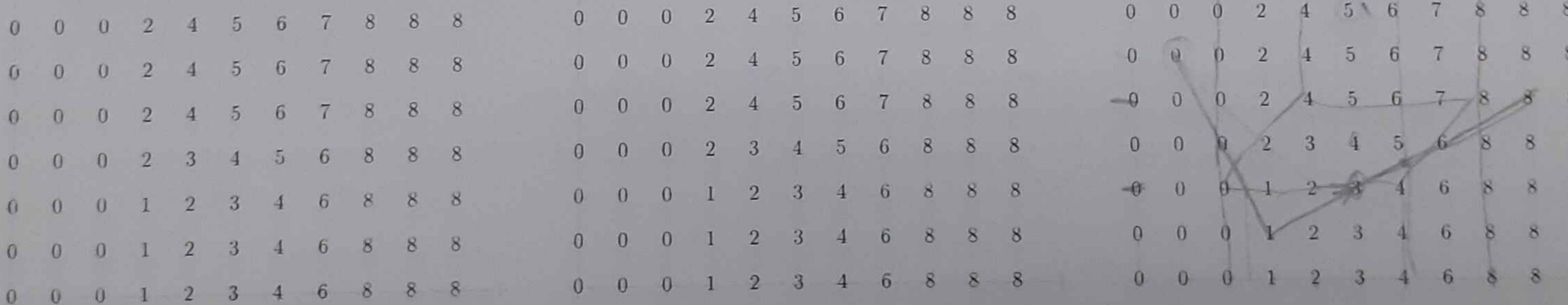
1



Ge:o.



0 0 0 2 4 5 6



$$a) F_W(x_1, y_1) = 0$$

$$F_E(x_1, y_1) = 8$$

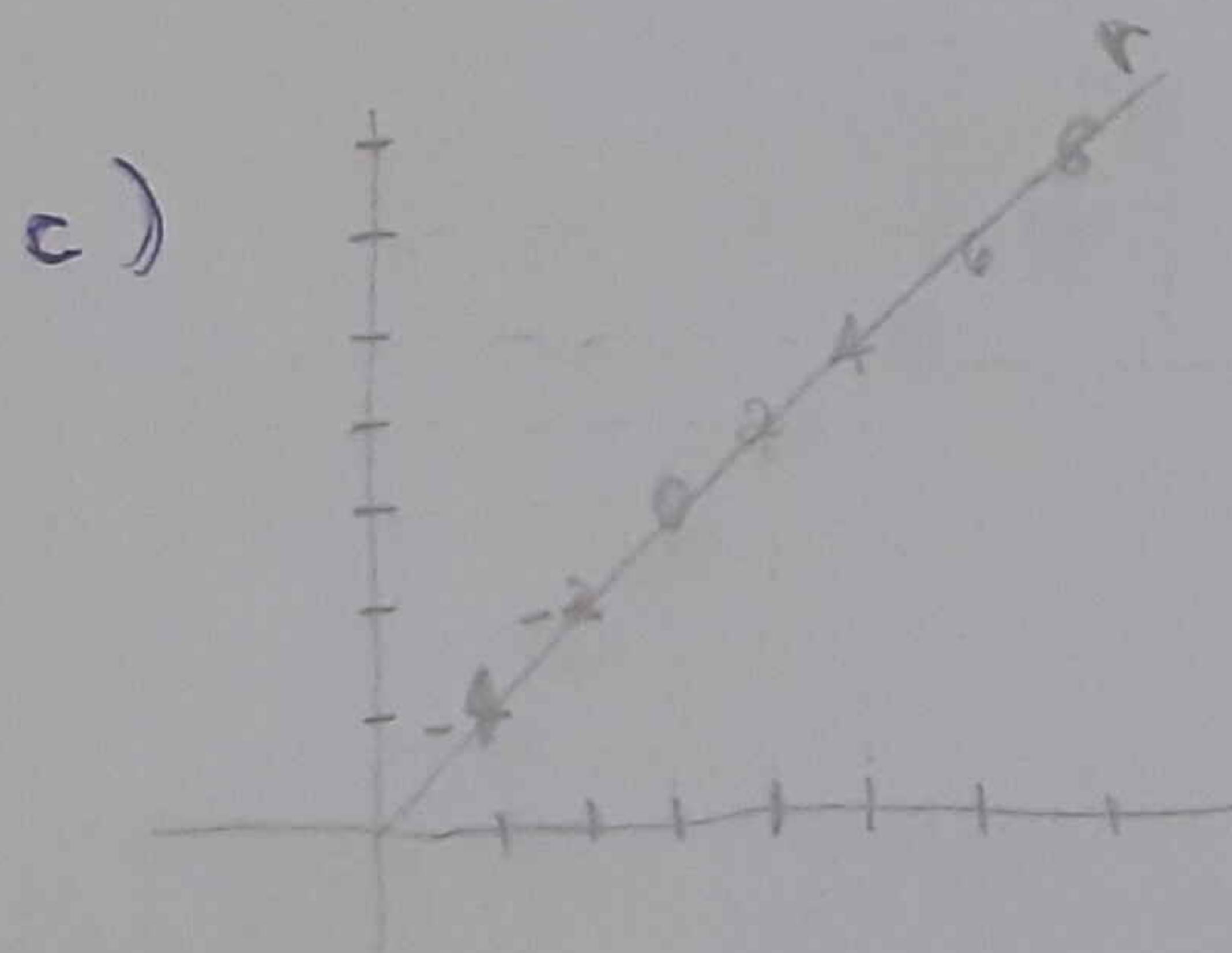
$$F_{NW}(x_1, y_1) = +2x - 4$$

$$F_{NE}(x_1, y_1) = x - 4$$

$$F_{SW}(x_1, y_1) = x - 2$$

$$F_{SE}(x_1, y_1) = 2x - 12 \text{ oops}$$

$$F_C(x_1, y_1) = x + y - 4$$



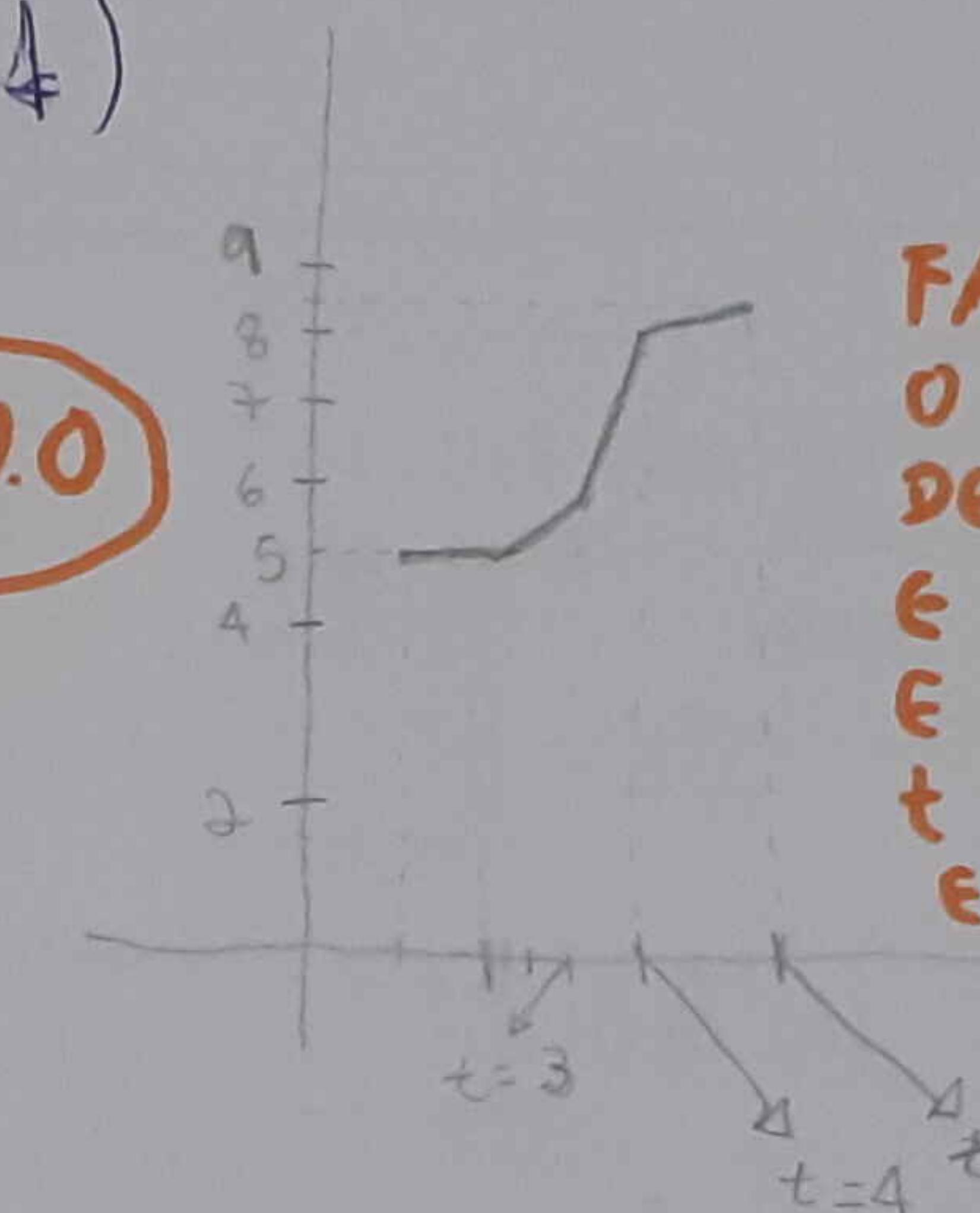
COMPARE
COM O DESENHO
DO ITEM C NA
OUTRA PÁGINA...

$$d) \{(3, 3, 0) + t(\overrightarrow{1, 1, 2}) \mid t \in \mathbb{R}\}$$

1d: 0.3

4)

1f: 0.0



Edwanda Michelle

FALTARAM
O BICO, A
DESCONTINUIDADE...
E A PARTE EM $t < 0$...
E VÁRIOS PONTOS COM
T INTEIRO ESTÃO
ERRADOS.

g)

$$m(t) = \begin{cases} 5 & \text{quando } -1 \leq t \leq 2 \\ 6 & \text{quando } t = 3 \\ 8 & \text{quando } t = 4 \\ 9,5 & \text{quando } t = 5 \end{cases}$$

1g: 0.0

Todas Respostas Finais