

# Cálculo 3 - 2022.1

Prova suplementar (VS)

Eduardo Ochs - RCN/PURO/UFF

<http://angg.twu.net/2022.1-C3.html>

## Questão 1

(Total: 10.0 pts)

O diagrama de numerinhos abaixo corresponde a uma superfície  $z = F(x, y)$  que tem 5 faces. Também é possível interpretá-lo como uma superfície com 7 ou mais faces, mas vamos considerar que a superfície com só 5 faces é que é a correta.

```

4 4 4 4 4 4 4 4
4 4 4 4 4 4 4 4
3 3 3 4 4 4 4 4
2 2 2 3 4 4 4 4
1 1 1 2 3 4 4 4
0 0 0 1 2 3 4 4
0 0 0 0 1 2 2 2
0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0

```

a) (2.0 pts) Mostre como dividir o plano em 5 polígonos que são as projeções destas faces.

b) (1.0 pts) Chame estas faces de face C (“cima”), E (“esquerda”), M (“meio”), D (“direita”), e B (“baixo”), e chame as equações dos planos delas de  $F_C(x, y)$ ,  $F_E(x, y)$ ,  $F_M(x, y)$ ,  $F_D(x, y)$ , e  $F_B(x, y)$ . Dê as equações destes planos.

c) (2.0 pts) O segmento de reta que é a fronteira entre as regiões M e D “corresponde à interseção entre os planos  $F_M(x, y)$  e  $F_D(x, y)$ ”. Faça as contas e explique em português o que a expressão entre aspas quer dizer.

d) (2.0 pts) Para cada um dos 5 polígonos do item (a) escolha um ponto com coordenadas inteiras ue esteja dentro desse polígono e não na fronteira dele. Chame esses pontos de  $P_C$ ,  $P_E$ ,  $P_M$ ,  $P_D$  e  $P_B$ . Para cada um destes 5 pontos represente graficamente  $P + \vec{\nabla}F(P)$ .

e) (1.5 pts) Seja  $Q(t)$  a seguinte trajetória:

$$Q(t) = \begin{cases} (t, 4) & \text{quando } t \leq 6, \\ (6, 10 - t) & \text{quando } 6 < t. \end{cases}$$

Represente graficamente  $Q(t) + Q'(t)$  para  $t = 1, 3, 5, 7, 9$ .

f) (1.5 pts) Digamos que  $(x, y) = (x(y), y(t)) = Q(t)$  e que  $z = z(x, y) = z(x(y), y(t))$ . Faça o gráfico da função  $z(t) = z(x(y), y(t))$ .

4 4 4 4 4 4 4 4  
 4 4 4 4 4 4 4 4  
 3 3 3 4 4 4 4 4  
 2 2 2 3 4 4 4 4  
 1 1 1 2 3 4 4 4  
 0 0 0 1 2 3 4 4  
 0 0 0 0 1 2 2 2  
 0 0 0 0 0 0 0 0  
 0 0 0 0 0 0 0 0

4 4 4 4 4 4 4 4  
 4 4 4 4 4 4 4 4  
 3 3 3 4 4 4 4 4  
 2 2 2 3 4 4 4 4  
 1 1 1 2 3 4 4 4  
 0 0 0 1 2 3 4 4  
 0 0 0 0 1 2 2 2  
 0 0 0 0 0 0 0 0  
 0 0 0 0 0 0 0 0

4 4 4 4 4 4 4 4  
 4 4 4 4 4 4 4 4  
 3 3 3 4 4 4 4 4  
 2 2 2 3 4 4 4 4  
 1 1 1 2 3 4 4 4  
 0 0 0 1 2 3 4 4  
 0 0 0 0 1 2 2 2  
 0 0 0 0 0 0 0 0  
 0 0 0 0 0 0 0 0

4 4 4 4 4 4 4 4  
 4 4 4 4 4 4 4 4  
 3 3 3 4 4 4 4 4  
 2 2 2 3 4 4 4 4  
 1 1 1 2 3 4 4 4  
 0 0 0 1 2 3 4 4  
 0 0 0 0 1 2 2 2  
 0 0 0 0 0 0 0 0  
 0 0 0 0 0 0 0 0

4 4 4 4 4 4 4 4  
 4 4 4 4 4 4 4 4  
 3 3 3 4 4 4 4 4  
 2 2 2 3 4 4 4 4  
 1 1 1 2 3 4 4 4  
 0 0 0 1 2 3 4 4  
 0 0 0 0 1 2 2 2  
 0 0 0 0 0 0 0 0  
 0 0 0 0 0 0 0 0

4 4 4 4 4 4 4 4  
 4 4 4 4 4 4 4 4  
 3 3 3 4 4 4 4 4  
 2 2 2 3 4 4 4 4  
 1 1 1 2 3 4 4 4  
 0 0 0 1 2 3 4 4  
 0 0 0 0 1 2 2 2  
 0 0 0 0 0 0 0 0  
 0 0 0 0 0 0 0 0

## Gabarito (muito incompleto)

