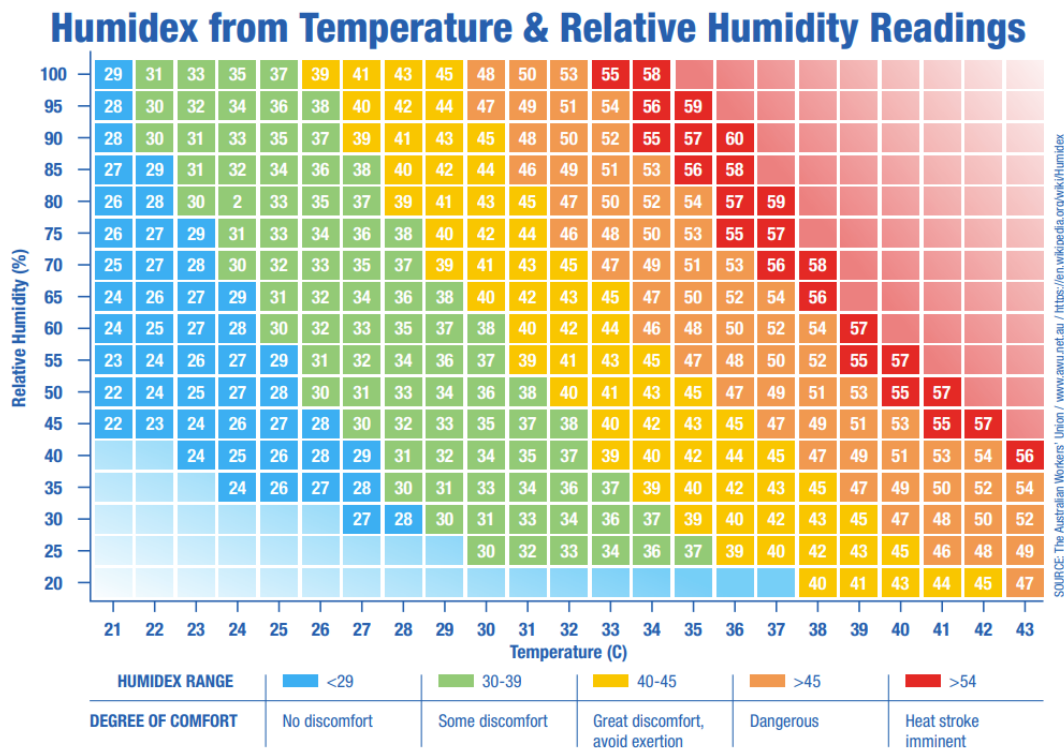


**2ª PROVA (P2) CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III (CDIII)**

1- (2,0 pontos) De acordo com um relatório do Sindicato dos Trabalhadores da Austrália, podemos medir a temperatura usando o Humidex (índice de umidade). Humidex é um termo usado para descrever o efeito combinado do calor e da umidade no corpo humano. É uma medida de quão quente o ar parece para uma pessoa quando tanto a temperatura quanto a umidade são levadas em consideração. Considerando a tabela abaixo, com base no estudo de linearização em torno de um ponto: (a) construa a equação  $h(t, r)$  em torno da temperatura  $t=30^\circ$  e umidade relativa  $r=50\%$ ; (b) Estime o Humidex para  $t=30,5^\circ$  e  $r=53\%$ .



Fonte: <https://www.pryme.com.au/wp-content/uploads/2023/03/Humidex-Table-PRYME-AUSTRALIA-Heat-Stress-Management.pdf>

2 (2 pontos) - Sabendo que  $w=r^3+s.v+t^2$  com  $r=x^2+y^2-z$ ,  $s=x.y.z$ ,  $v=x.e^y$  e  $t=y.z^2$  determine  $\partial w/\partial z$ , considerando o ponto  $x=1$ ,  $y=2$  e  $z=1$ .

3-(2 pontos) Sabendo que  $yx^2+y^3-z=3x^3yz$  determine  $\partial z/\partial x$ .

4- (2 pontos) A pressão em P (em kilopascals), V volume (em litros) e temperatura T (em kelvins) de um mol de um gás ideal relacionam-se pela equação  $PV=8,31T$ . Utilizando o conceito de diferenciação, determine a taxa de variação da pressão quando a temperatura é 200K e está aumentando com a taxa de 0,2K/s e o volume é 110L e está aumentando com a taxa de 0,35L/s.

5- (1 pontos) Considerando a função  $f(x, y) = x^2 - y$ , esboce as curvas de nível (pelo menos 3 curvas) e o gráfico do domínio.

6- (1 ponto) Um mapa de contorno de uma função  $f$  é apresentado. Utilizando uma aproximação de uma unidade de medida, estime  $f_x(4, 2)$  e  $f_y(4, 1)$  baseado nas médias das derivadas parciais.

