

Lista 1: Funções De Várias Variáveis

1) O índice de massa corporal (IMC) é um valor utilizado para quantificar a gordura corporal de uma pessoa com base em sua altura h e peso w . A função que descreve o IMC é dada por:

$$IMC = f(h, w)$$

A tabela a seguir contém os valores desta função para h (em polegadas) e w em libras.

Peso (libras)

	120	140	160	180	200
60	23.4	27.3	31.2	35.2	39.1
63	21.3	24.8	28.3	31.9	35.4
66	19.4	22.6	25.8	29.0	32.3
69	17.7	20.7	23.6	26.6	29.5
72	16.3	19.0	21.7	24.4	27.1
75	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0

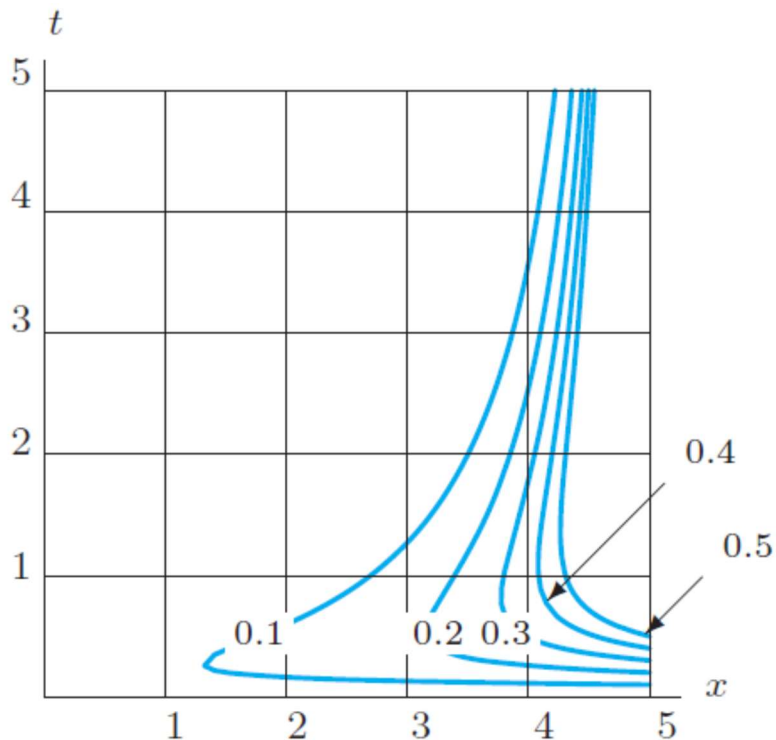
Altura (polegadas)

Qual seria o índice de massa corporal de um indivíduo com 66 polegadas de altura (1,70m) e pesa 140 libras (63 Kg)?

2) A concentração, C , de uma droga no sangue é dada por

$$C = f(x, t) = t e^{-t(5-x)}$$

onde x é a quantidade de droga injetada (em mg) e t é o número de horas a partir da administração da droga. A figura a seguir mostra o diagrama de contorno de $f(x, t)$:

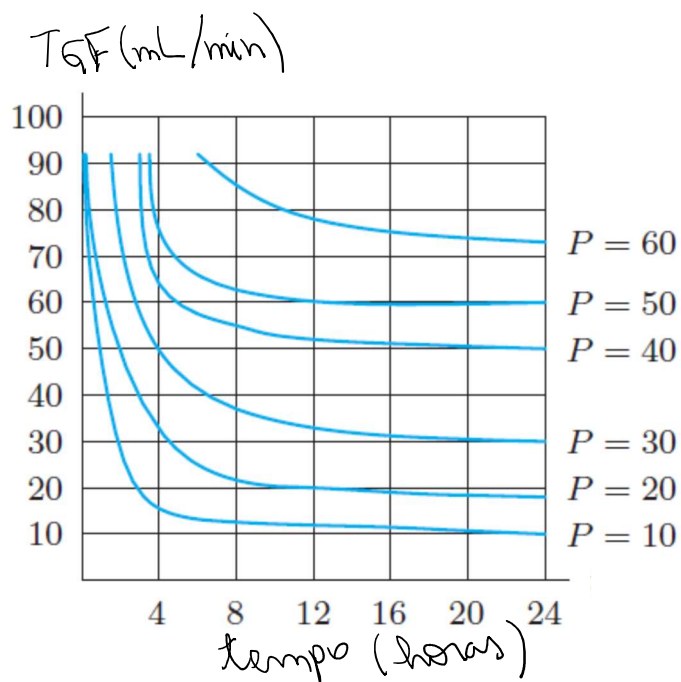


Explique o diagrama variando uma variável por vez:

- descreva f como uma função de x (mantendo t fixo)
- descreva f como uma função de t (mantendo x fixo)

3) Antibióticos podem ser tóxicos em grandes doses. Para evitar que isso aconteça, nos casos de medicamentos que devem ser ministrados repetidamente, o médico deve monitorar a taxa em que o medicamento é excretado pelos rins, normalmente feito através da medida da taxa de filtração glomerular, TFG (mililitros por minuto). Uma TFG normal é de cerca de 125 mL/ min.

Abaixo temos um diagrama de contorno da porcentagem (P) de uma dose do antibiótico excretado, em função da TFG do paciente e do tempo (t , horas) desde que a dose foi administrada.



- (a) Em um paciente com TFG de 50, quanto tempo levará para que 30% da dose seja excretada?
- (b) Em um paciente com TFG de 60, que porcentagem da dose foi excretada após 5 horas?
- (c) Explique como podemos dizer a partir do gráfico que, para um paciente com uma TFG fixa, a quantidade excretada muda muito pouco depois de 12 horas?
- (d) A porcentagem excretada é crescente ou decrescente função do tempo? Isso faz sentido? Por que?
- (e) A porcentagem excretada é crescente ou decrescente função da TFG? Explique o que isso significa para um médico dando antibióticos a um paciente com doença renal.