

1ª LISTA DE EXERCÍCIOS - CÁLCULO 1 ECOLOGIA

Exercício 1:

A superfície da Terra consiste em $\frac{71}{100}$ de água e $\frac{29}{100}$ de terra, dessa fração de terra $\frac{2}{5}$ é formado de deserto ou gelo, $\frac{1}{3}$ é pasto, floresta ou montanhas. A fração restante é cultivada. Qual é a fração de terra que é cultivada?

Exercício 2:

Sejam A, B e C conjuntos. Dê exemplos reais onde os conjuntos A e B se interceptam, B e C se interceptam mas A não intercepta C. Faça o diagrama de Venn.

Exercício 3:

Resolva as seguintes inequações:

1. $4(x - 5) > 3(5 - x)$
2. $1 - x^2 \leq (2 - x)(x + 1)$
3. $(8 + x)(8 - x) \geq (3 - x)(2 + x)$
4. $x^2 \leq \frac{16}{9}$

Exercício 4:

De acordo com Timofeeff-Ressovsky and Zimmer (1947, p. 36), o número de mutações relacionadas ao sexo dos *Drosophila melanogaster* aumenta quase que linearmente com doses de raio-x desde que a dose não exceda a quantidade de 6kR. Seja x a dose de raio-x medida em kR e y a taxa de mutação. Sabendo que para uma dose $x = 0$ não ha mutação e com uma dose de 3kR a taxa de mutação é de $\frac{84}{100}$. Determine a equação da função linear $y = f(x)$.

Exercício 5:

Uma função linear $f(x) = ax + b$ assume o valor 88,3 no instante $t_1 = 14$ e o valor 89,6 no instante $t_2 = 39$. Determine o coeficiente angular e a constante que “corta” o eixo y. Faça o gráfico dessa função.

Exercício 6:

A escala de temperatura em Celsius, denotada por x , e a escala de temperatura em Fahrenheit, denotada por y , estão relacionadas da seguinte forma $5y - 9x = 160$. Escreva y em função de x , faça o gráfico da função $y = f(x)$ e faça a conversão das seguintes temperaturas em Celsius para Fahrenheit, $x = 36$, $x = 37$ e $x = 38$.

Exercício 7:

Determine para quais valores de k o valor de Δ do polinômio (a ser obtido) abaixo é maior ou igual que 0, isto é, para quais valores de k o polinômio abaixo possui raízes reais.

$$(3x + k)^2 = 4(k + x)$$

Exercício 8:

Em uma análise de estudos de diminuição de heterozigose feita em Li (1958, p. 216) foi obtida a seguinte equação:

$$2Nx^2 - 2(N - 1)x - 1 = 0$$

Verifique que para $N = 0$ essa equação possui apenas uma raiz. Quantas raízes essa equação terá para $N \neq 0$?

Exercício 9:

Um alpinista está a uma distância de 10m de uma montanha, sabendo que a angulação com o solo é de 60 graus determine a altura dessa montanha.

Exercício 10:

Digamos que a cada instante de tempo (medido em segundos), uma célula se divide em duas novas células e cada célula novamente se divide em duas outras e assim por diante. Supondo que começamos com apenas uma célula, ao final de 1 hora quantas células teremos?

Exercício 11:

Segundo o modelo Malthusiano para uma dinâmica de população temos que a seguinte equação modela o crescimento (ou decrescimento) da mesma:

$$P(t) = P_0 e^{(\eta - \mu)t}$$

onde, P_0 é a condição inicial da população, isto é, o número de indivíduos que ela começa, η é a taxa de natalidade e μ a taxa de mortalidade.

1. Interprete o comportamento dessa população no caso em que $\eta > \mu$ e $\mu > \eta$.
2. Esse é um bom modelo para longos períodos de tempo?
3. Determine as vantagens e desvantagens do modelo. Apresente alternativas que possam melhorar o modelo.
4. Se uma população começa com $P_0 = 500.000$ indivíduos e sabendo que as taxas de natalidade e mortalidade são dadas por $a = 0,25$ e $b = 0,6$ então determine o tempo (dado em anos) em que essa população é reduzida pela metade. Faça o gráfico de $P(t)$ em função do tempo, dado em anos, representando essa situação.