

**EAD0830 - IA e ML Aplicados a Finanças****Lista de Treinamento 2**

Questão 1. O dono de uma mercearia está organizando uma base de dados com informações acerca dos produtos vendidos, representados na seguinte tabela:

Código	Descrição	Tipo	Preço Unitário	Quantidade em Estoque
234	Detergente	Limpeza	2.30	100
111	Macarrão	Alimento	3.40	78
562	Açúcar	Alimento	3.19	40
452	Molho de Tomate	Alimento	0.99	33
829	Desinfetante	Limpeza	3.30	19
198	Sabão em Pó	Limpeza	6.49	28
335	Farinha	Alimento	2.99	85
723	Arroz	Alimento	11.82	60
661	Esponja	Limpeza	4.40	50

Crie uma variável para cada coluna da tabela. Qual o tipo de objeto você sugere para armazenar as informações de cada coluna? Em seguida, organize os dados em um objeto do tipo data frame.

Questão 2. Elabore um código que determine quantos números de 1 a 959 são divisíveis por 3.

Questão 3. Encontre o logaritmo de 1 a 64, na base 15, e organize os dados em uma matriz de ordem 8 por 8.

Questão 4. Elabore uma função que calcule a soma de todos os número de 1 até n , sendo n definido pelo usuário na tela de comando. Realize a soma de duas formas: i) usando a função “sum()”; ii) por meio da fórmula $\frac{n(n+1)}{2}$. Verifique a diferença dos resultados e faça com que a função imprima o resultado na tela com uma mensagem, por exemplo: “A soma é de...”.

Questão 5. Crie uma função no R que receba um vetor de números e calcule a variância desses valores. Não use a função pronta do R (“var()”), e lembre que a variância de uma amostra $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ pode ser estimada como:

$$VAR = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

onde \bar{x} é a média dos valores de x . Verifique se sua função retorna o mesmo valor que a função “var()”.



Questão 6. Construa uma função que receba dois vetores numéricos de mesmo tamanho, $v1$ e $v2$, e retorne a media ponderada de $v1$ usando como pesos os valores definidos em $v2$. Calcule a média ponderada do vetor $v1 = (11, 9, 8, 7, 11, 6, 7, 9)$ utilizando como pesos o vetor $v2 = (1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2)$.

Questão 7. Escreva uma função em que o usuário forneça uma temperatura em graus Celsius e ela faça a conversão para graus Fahrenheit. A fórmula de conversão é: $Far = \frac{9}{5}Cel + 32$.

Questão 8. Escreva uma função que calcule o fatorial de um número inteiro fornecido pelo usuário na tela de comando. Faça que o resultado seja impresso na tela em conjunto com uma mensagem.

Questão 9. Escreva um programa que receba do usuário um inteiro n e informa se este é par.

Questão 10. Escreva um programa que determine se o segundo de três números reais informados pelo usuário é o menor entre todos.

Questão 11. Dados as coordenadas reais do centro de uma circunferência (x_c, y_c) , seu raio r , $r > 0$, e um ponto qualquer (x, y) , informados pelo usuário, escreva um programa que determine se o ponto é interno à circunferência. Relembre a definição da avaliação de um ponto ser interno à circunferência, e também utilize quaisquer valores para o definir o centro e o raio.

Questão 12. Escreva um programa que receba de um aluno três notas referentes às avaliações de uma disciplina e determine se aquele aluno foi aprovado. Um aluno será aprovado se nenhuma nota for abaixo de 3 e se a média aritmética simples delas for acima de 7 ou igual.

Questão 13. Escreva uma função que receba como argumentos dois inteiros e imprima a soma, o produto, a diferença, o quociente real e inteiro, o resto da divisão e a exponenciação entre o primeiro e o segundo.

Questão 14. Escreva um programa que calcule o imposto de renda a partir da renda mensal informada pelo usuário. Considere que qualquer valor além da terceira casa decimal pode ser desprezado. A tabela progressiva para o cálculo é:

Base de Cálculo R\$	Alíquota %
Até 1.499,15	isento
De 1.499,16 até 2.246,75	7,5
De 2.246,76 até 2.995,70	15
De 2.995,71 até 3.743,19	22,5
Acima de 3.743,19	27,5

Inclua como saída uma mensagem indicando o percentual e o valor do IR. Além disso, permita que seu código expresse uma mensagem de erro quando da inclusão de uma renda mensal negativa.



Questão 15. Escreva uma função que calcula o número de combinações entre n elementos distintos agrupados em conjuntos de p elementos, onde:

$$\binom{n}{p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

Lembre-se que p deve estar entre 0 e n . Você pode utilizar a função fatorial desenvolvida na Questão 8.

Questão 16. Toda função de segundo grau pode ser escrita na forma $ax^2 + bx + c = 0$. Crie o código de uma função que receba os valores *Coef.a*, *Coef.b* e *Coef.c*, e calcula as duas raízes de uma equação de segundo grau com base nesses coeficientes. De acordo com os parâmetros da equação, faça a função imprimir na tela as mensagens: “A função tem duas raízes reais e distintas, iguais a x_1 e x_2 ”, “A função tem duas raízes reais iguais a x ”, e “A função tem raízes imaginárias e elas são iguais a x_1 e x_2 ”. Relembre em quais condições essas soluções se verificam. Teste sua função para os casos: i) $3x^2 - 8x + 3 = 0$ ii) $\frac{1}{4}x^2 - 5x + 25 = 0$, iii) $x^2 - 3x + 3 = 0$. Arredonde os resultados para duas casas decimais.