



RAD1408 – Estatística Aplicada à Administração

Trabalho para nota Substitutiva

Nome: _____

Número USP:				
	N N N N ...	A	B	C

Considere os seguintes valores:

$S = A+B+C$, onde A, B e C são os três últimos dígitos do teu número USP;

$V1 = (437+S)/10$ Considere o valor com uma casa após a vírgula;

$V2 = (564+S)/10$ Considere o valor com uma casa após a vírgula.

Os dados da Tabela 1 representam os encargos financeiros mensais de cartões de crédito (em milhões de dólares) para um cartão de crédito popular emitido por um grande banco (cujo nome não é citado). Note que na Tabela 1 existem dois valores que devem ser substituídos pelos valores calculados a partir do teu número USP.

Tabela 1. Encargos financeiros mensais de cartões de crédito (em US \$ Mi)

Mês	Ano	
	2021	2022
Janeiro	31,9	38,4
Fevereiro	27,0	36,2
Março	31,3	40,5
Abril	31,0	44,6
Mai	39,4	46,8
Junho	40,7	44,7
Julho	42,3	52,2
Agosto	49,5	54,0
Setembro	V1	48,8
Outubro	50,0	55,8
Novembro	50,9	V2
Dezembro	58,5	63,4

Considere os dados da Tabela 1 e apresente respostas para os itens a seguir.

Estatísticas descritivas

1 Estatísticas descritivas dos encargos financeiros de acordo com o ano. Apresente:

1.1 Média e mediana de acordo com cada ano;

(0,5)

1.2 Boxplots comparando os encargos financeiros em 2007 e 2008.

(0,5)

Teste de Hipóteses

2 Use um nível de significância de 0,05 para testar a afirmativa de que a média mensal de encargos financeiros de cartões de crédito em 2022 é maior do que a média mensal de encargos financeiros de cartões de crédito em 2021. Para tanto desenvolva os seguintes itens:

- 2.1 Expresse as hipóteses H_0 e H_1 ; (0,5)
2.2 Determine o(s) valor(es) crítico(s) com base no nível de significância. (0,5)
2.3 Obtenha a estatística teste. Compare a estatística teste com a região crítica e estabeleça uma conclusão sobre H_0 . (1,0)
2.4 Estabeleça uma conclusão com base na afirmativa original. (0,5)

3 Apresente estudos da série temporal dos encargos financeiros apresentados na Tabela 1:

Regressão linear e Séries temporais

Considere o período $X = 0$ como sendo o mês de janeiro de 2021, $X = 1$ como sendo fevereiro de 2021 e assim por diante. Ou seja, $X = 0, 1, 2, 3, \dots, 23$ é o mês codificado. Sendo dezembro de 2022 representado por $X = 23$.

3.1 Apresente um gráfico da série temporal dos encargos financeiros (Y) para cada mês codificado (X). (0,5)

3.2 Obtenha a tendência da série temporal a partir de um modelo linear no qual a estimativa para o encargo financeiro é dada por:

$$\hat{Y} = B_0 + B_1 X$$

- 3.2.a Obtenha os valores de B_0 e B_1 e explique o que significam no contexto da série temporal; (0,5)
3.2.b Obtenha o valor de R^2 e explique o significado no contexto da série temporal. (0,5)
3.2.c Obtenha valores de previsão dos encargos financeiros para todos os meses de 2021 a 2023. (0,5)
3.2.d Apresente um gráfico com a série original e a série de valores previstos até dezembro de 2023. (0,5)

Regressão linear múltipla e Séries temporais com sazonalidade

3.3 Obtenha um modelo de série temporal linear com ajuste de sazonalidade no qual cada mês é codificado em variável *dummy*, para tanto:

3.3.a Acrescente variáveis *dummy* (11 colunas) de forma a representar cada mês, sendo dezembro representado pelas 11 colunas iguais a zero e cada mês tendo a sua respectiva coluna como sendo 1 e as demais iguais a zero. (1,0)

3.3.b Considere o modelo para estimar o encargo financeiro dado por:

$$\hat{Y} = B_0 + B_1 X + B_2 M_1 + B_3 M_2 + \dots + B_{12} M_{11}$$

sendo, M_i ($i = 1, 2, \dots, 11$) a variável *dummy* correspondente ao mês i . Obtenha os valores de B_i , resultado da regressão linear múltipla. (0,5)

- 3.3.c Obtenha o valor de R^2 . (0,5)
3.3.d Obtenha valores de previsão dos encargos financeiros para todos os meses de 2021 a 2023. (0,5)
3.3.e Apresente um gráfico com a série original e a série de valores previstos até dezembro de 2023. (0,5)

4 Faça uma análise comparando os modelos obtidos em 3.2 e em 3.3. Qual modelo é melhor para estimar os valores de encargos financeiros para 2023? Justifique. (1,0)