Considere a seguinte base de dados:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Indivíduo | Y | X1 | X2 |
| João | 36 | 0 | 5 |
| Maria | 18 | -3 | 0 |
| José | 6 | 0 | -5 |
| Mário | 12 | 3 | 0 |

**Questão 1** (2 pontos): Suponha que você deseje estimar o modelo

y = βx1 + ε

1. Estime o modelo através da minimização de uma função-perda quadrática, L(ε) = ε2.
2. Sua estratégia agora é o método dos momentos, e você sabe que E(ε) = 1. Estime o modelo.

**Questão 2** (3 pontos): Suponha que você deseje estimar o modelo

y = β0 + β1x1 + ε

1. Qual o estimador de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) de β1?
2. Sabendo que ε|X1 ~ N(0,σ2), qual a distribuição de ? Expresse sua resposta como função de β e σ.
3. Se o modelo verdadeiro fosse:

y = β0 + β1x1 + β2x2 + ε ,

mas você estimasse

y = b0 + b1x1 + e ,

qual seria o viés(teórico) de como estimador de β1? Calculando este viés em sua amostra, o que você encontra?

**Questão 3**: (5 pontos) Suponha que você deseje estimar o modelo

y = β0 + β1x1 + β2x2 + ε

1. Qual o estimador de MQO de **β** = [β0 β1 β2]’ ?
2. Qual o R2?
3. Suponha que ε|X1,X2 ~ N(0;1). Qual a variância de ? Se quisesse testar a hipótese de que β2 = 0 a 5% de significância, você aceitaria ou rejeitaria a hipótese? (o valor crítico para este teste é 1,96)
4. Ainda supondo que ε|X1,X2 ~ N(0;1), como você testaria a hipótese de que **β** = [0 0 0]? Em sua resposta, inclua o valor (numérico) para a estatística de teste, e a distribuição a que esta estatística de teste pertence. Seja o mais preciso possível em sua resposta.
5. Suponha agora que o modelo seja heterocedástico. Em particular, suponha que

εJoão|X1, X2 ~ N(0;1)

εMaria|X1, X2 ~ N(0;2)

εJosé|X1, X2 ~ N(0;3)

εMário|X1, X2 ~ N(0;4)

Suas observações são independentes. Qual a matriz de covariância de

ε = [εJoão εMaria εJosé εMário]’ ?

**Bônus** (1 ponto): Ainda na situação descrita no item e, qual a distribuição de neste caso?