**Nome:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ No Usp \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ATENÇÃO: Responda apenas no espaço designado. Não será considerado o que for escrito fora das linhas especificamente designadas para a resposta, por isso elabore sua resposta de modo a não exceder este espaço.**

Ao longo da prova, será considerado o modelo:

y = a + bx +ε

ε | X ~ N(0, σ)

No final da prova há uma tabela com valores críticos de uma distribuição normal-padrão e a fórmula da distribuição normal, para ajuda-la(o) se necessário.

1. (2 pontos) Monte o problema de minimização de uma função-perda absoluta: L(ε) = | ε| (monte apenas o problema de minimização com a contrapartida amostral. Não precisa resolvê-lo)

**Resposta:** 

1. (2 pontos) Qual a função de verossimilhança do problema acima?

**Resposta: **

1. (4 pontos) Suponha que e que .
   1. Qual o valor de  em uma amostra de tamanho 16?

**Resposta:**

* 1. Qual é a distribuição de (Dica: é uma distribuição normal, e seu trabalho é apenas o de encontrar E() e Var(). indique sua resposta como função de b e σ2)?

**Resposta:**

* 1. Sendo uma variável normal não-padrão, como posso obter uma variável aleatória normal-padrão (chame-a de z) a partir de ?

**Resposta: **

* 1. Se eu soubesse que σ = 2, como eu poderia testar se b = 0? A 4% de significância eu aceito ou rejeito esta hipótese?

**Resposta:** . Olhando na tabela, vemos que 98,03% das realizações de uma variável aleatória norma-padrão deveriam estar abaixo de 2,06 (). Como a distribuição normal é simétrica, isso significa que 1,97% das observações estão acima de 2,06 e 1,97% das observações estão abaixo de -2,06. A um nível de significância de 3,94%, rejeitamos H0 se . Nesse caso portanto, rejeitamos H0.

1. (2 pontos) Explique e interprete o significado da seguinte frase: “Seja uma aproximação do efeito de um desvio da média de x sobre uma variável de resultado, y, para o indivíduo *i*. O cômputo de pode ser visto como uma média ponderada de para diferentes indivíduos, com peso maior para indivíduos cujo valor de x mais se distancie de ”.

**Resposta: Vimos que nosso estimador de MQO pode ser reescrito como , com** **. Claramente, pode ser interpretado como uma média ponderada de Δi, tendo wi como pesos. Também fica evidente que o que difere em wi entre indivíduos é o termo** **, que é uma medida de distância entre xi e sua média. A interpretação é a de que y pode variar como consequência tanto de uma variação de x quanto de ε. Sendo b uma medida de quanto uma variação de x pode causar uma variação de y, é razoável que grandes variações de x sejam mais informativas sobre b do que pequenas variações (ou dito de outra maneira, se x varia pouco, as variações observadas em y entre grupos com diferentes níveis de x pode ser predominantemente atribuída a variações em outros fatores, no caso ε. Quanto maior a variação de x, mais informativa é nossa amostra sobre o impacto de x sobre y).**

1. **(1,5 ponto) Bônus**:
   1. Determine o suporte das seguintes variáveis aleatórias:
      1. Salários recebidos pelas pessoas ocupadas

**Resposta: S = R+ ou S = [salário mínimo , +∞)**

* + 1. Resultados do lançamento de um dado

**Resposta: S = {1,2,3,4,5,6}**

* + 1. Logaritmo do salário recebido pelas pessoas ocupadas

**Resposta: S = R ou S = [ln(salário mínimo) , +∞)**

* 1. Como sua resposta ao item 3.4. mudaria se você não conhecesse σ2, mas a tivesse estimado como S2 = 2?

**Resposta: testaria em uma distribuição *t de Student*, olhando para o valor crítico de 4% com 14 graus de liberdade.**

* 1. Quais as possíveis interpretações para ε em um modelo como o enunciado no início deste exame?

**Resposta: ε representa o conjunto de determinantes de y que não observamos em nossa amostra. Vimos 4 interpretações para estes determinantes:**

1. **“Sorte”, eventos aleatórios que estão fora do alcance de nosso modelo teórico**
2. **“Variáveis omitidas”, variáveis que segundo nosso modelo teórico afetam y, mas que não constam em nossa base de dados**
3. **“Erro de medida”, nossa teoria diz respeito a uma relação causal entre y e x, mas somos apenas capazes de medir y\* = y + ε ou x\* = x + ε**
4. **“Erro de previsão”, nossa teoria prediz que o valor corrente de y (yt)é determinado por decisões dos agentes econômicos baseadas em previsão de y a partir de valores predeterminados de x (xt-1), e por eventos que ocorreram após as decisões dos agentes, ε.**



**Função Densidade de Probabilidade Normal:**

1. **Univariada: **
2. **Multivariada:** 