INF222-Computação Experimental

Exercício 6, distribuição normal e intervalos de confiança

Nome: Yuri Cardoso Bragine
Matrícula: 108199

1. Seja Z uma variável aleatória normal padrão. Calcule:
   a) $P\{Z < 1.35\} \approx 0.9099 \approx 90{,}99\%$
   b) $P\{Z \leq 1.35\} = 0.9115 = 91{,}115\%$
   c) $P\{Z > 1.35\} = 1 - 0{,}9115 = 0{,}0885 = 8{,}85\%$
   d) $P\{|Z| < 1.35\} = P\{-1.35 < Z < 1.35\} = 0{,}9099 - 0{,}0885 = 82{,}14\%$
   e) $P\{Z < 5\} \approx 1 \approx 100\%$
   f) o valor que Z não ultrapassa com probabilidade 0.8: $P\{Z < 0.84\}$

2. As mesmas perguntas da questão anterior, mas para uma distribuição normal com $\mu = 1$ e $\sigma = 1.5$.
   a) $P\{Z < 1.35\}$
      Para padronizar a variável fazemos $Z = (x - \mu)/ \sigma$
      Ou seja: $Z = (1{,}35 - 1)/1{,}5 = 0{,}2333\ldots$
      $P\{Z < 0{,}23\} = 0{,}5910 = 59{,}10\%$
   b) $P\{Z \leq 0{,}23\} = 0{,}5910 = 59{,}10\%$
   c) $P\{Z > 0{,}23\} = P\{Z \leq -0{,}2333\} = 0{,}4090 = 40{,}90\%$
   d) $P\{|Z| < 0{,}23\} = 0{,}5910 - 0{,}4090 = 18{,}2\%$
   e) $P\{Z < 5\} = Z = (5 - 1)/1{,}5 = 2{,}6666\ldots$
      $P\{|Z| < 2{,}66\} = 0{,}9961 = 99{,}61\%$
   f) o valor que Z não ultrapassa com probabilidade 0.8:
      Para encontrar esse valor basta fazer o inverso da padronização acima.
   $0{,}84 = (X - 1)/1{,}5$
      Ou seja, $X = 2{,}26$.

3. Considere a mesma situação de um dos exemplos mostrados em aula, em que supomos a renda familiar mensal média no estado de R$ 900, com desvio padrão de R$ 200, seguindo uma distribuição normal.

   a) Se o apoio de bolsa alimentação fosse dado a 5% das famílias, sendo beneficiadas as de menor renda familiar mensal, esse apoio seria dado para famílias com até que renda?

   Utilizando a fórmula $X = \mu + Z * \sigma$

   É necessário inicialmente encontrar Z, que é dado pela tabela de distribuição normal quando se refere à 5% de intervalo. $Z = -1.64$. Então encontrar: $X = 900 + (-1{,}64*200) = 572$ reais.

   b) E se o apoio fosse dado às famílias com renda até R$600, quantos % das famílias teriam o apoio?

   Faremos o inverso dessa vez, manipulando a fórmula temos que $Z = (X - \mu)/\sigma$. Portanto $Z = (600 - 900)/200 = -1{,}5$. Que na tabela de distribuição normal representa 0,0668 ou 6,68%