

MAE5911/IME: Fundamentos de Estatística e Machine Learning.
Prof.: Alexandre Galvão Patriota

Questão 01:

Considere uma amostra aleatória $(Y_1, X_1), \dots, (Y_n, X_n)$ de (Y, X) tal que a distribuição condicional

$$Y | X = x \sim \mathcal{N}(\mu_\theta(x), \sigma_\theta^2(x)),$$

e suponha que a distribuição de X não contém informação sobre os parâmetros.

1. Apresente uma **rede neural** que modele o **quantil de ordem 75%** (terceiro quartil) da distribuição condicional $Y | X = x$. O código deve ser generalizável para qualquer quantil.
2. Mostre a aplicação do método nos seguintes dados simulados em R:

```
.R
set.seed(32)

n = 1000
x = sort(runif(n, -4, 4))
y = 3/(3+2*abs(x)^3)+exp(-x^2)+cos(x)*sin(x)+rnorm(n)*0.3
```

Sugestão: reescreva a esperança e variância condicionais em termos do quantil e construa a função de verossimilhança apropriada.
