

Příklad 2

Zadání příkladu:

Spojitá náhodná veličina X je popsána následující hustotou pravděpodobnosti:

$$f(x) = 3x^2 \quad 0 < x < 1$$
$$= 0 \quad \text{jinak}$$

Vypočtete kvartily této náhodné veličiny.

Vypracování příkladu:

Nejdříve je třeba stanovit distribuční funkci náhodné veličiny X .

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt = \int_0^x t^2 dt = x^3$$

$$F(x) = x^3 \quad 0 < x < 1$$
$$= 0 \quad \text{jinak}$$

Kvartily stanovíme na základě následujícího vztahu:

$$F(x_p) = P(X \leq x_p) = p$$

První kvartil ($x_{0,25}$):

$$F(x_{0,25}) = P(X \leq x_{0,25}) = 0,25$$

$$x_{0,25}^3 = 0,25$$

$$x_{0,25} = \sqrt[3]{0,25} \doteq 0,63$$

Druhý kvartil ($x_{0,5}$):

$$F(x_{0,5}) = P(X \leq x_{0,5}) = 0,5$$

$$x_{0,5}^3 = 0,5$$

$$x_{0,5} = \sqrt[3]{0,5} \doteq 0,794$$

Třetí kvartil ($x_{0,75}$):

$$F(x_{0,75}) = P(X \leq x_{0,75}) = 0,75$$

$$x_{0,75}^3 = 0,75$$

$$x_{0,75} = \sqrt[3]{0,75} \doteq 0,909$$

Interpretace:

První (dolní) kvartil náhodné veličiny X je 0,63, druhý (prostřední) kvartil, tedy medián, je 0,794, a třetí (horní) kvartil je 0,909.