

## Nové možnosti rozvoje vzdělávání na Technické univerzitě v Liberci

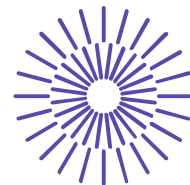
Specifický cíl A3: Tvorba nových profesně zaměřených studijních programů

NPO\_TUL\_MSMT-16598/2022



### Téma 3: Příklad 2 – charakteristiky spojité náhodné veličiny

Ing. Vladimíra Hovorková Valentová, Ph.D.



### Zadání příkladu:

Spojité náhodné veličiny  $X$  je popsána následující hustotou pravděpodobnosti:

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

Vypočítejte kvartily této náhodné veličiny.

### Řešení 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:

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

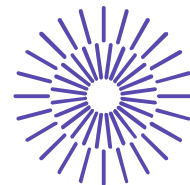
**První kvartil ( $x_{0,25}$ ):**

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

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

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





**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, tj. pravděpodobnost, že náhodná veličina  $X$  nabude hodnoty menší nebo rovno dolnímu kvartilu (0,63), je 25 %.

Druhý (prostřední) kvartil, tedy medián, je 0,794, tj. pravděpodobnost, že náhodná veličina  $X$  nabude hodnoty menší nebo rovno mediánu (0,794), je 50 %.

Třetí (horní) kvartil je 0,909, tj. pravděpodobnost, že náhodná veličina  $X$  nabude hodnoty menší nebo rovno hornímu kvartilu (0,909), je 75 %.

