

## Cvičení 11

### Příklad

Náhodná veličina  $X$  má distribuční funkci

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 1 \\ \frac{x-1}{4} & 1 < x < 5 \\ 1 & x \geq 5 \end{cases}$$

- a) Určete hustotu rozdělení pravděpodobností a obě funkce nakreslete.
- b) Určete  $P(X = 3)$ ,  $P(1 \leq X \leq 6)$

### Příklad

Rozdělení náhodné veličiny  $X$  je dáno funkcí

$$f(x) = \begin{cases} cx^2(1-x) & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

- a) Určete  $c$ , aby funkce  $f$  byla hustotou.
- b) Určete distribuční funkci.
- c) Určete střední hodnotu a rozptyl veličiny  $X$ .

### Příklad

Náhodná veličina  $X$  má rozdělení popsané hustotou

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ e^{-x} & x > 0 \end{cases}$$

Určete distribuční funkci.

### Příklad

Náhodná veličina  $X$  má Cauchyho rozdělení popsané hustotou

$$f(x) = \frac{1}{\pi(1+x^2)}.$$

Určete distribuční funkci.

### Příklad

K přerušení optického kabelu délky 500 m může dojít v libovolné vzdálenosti od jeho počátku. Pravděpodobnost toho, že dojde k přerušení kabelu na daném úseku je přímo úměrná délce úseku a nezávisí na jeho poloze. Náhodná veličina  $X$  značí vzdálenost místa přerušení od počátku. Určete

- a) rozdělení náhodné veličiny  $X$  včetně hustoty a distribuční funkce.
- b) pravděpodobnost, že dojde k přerušení kabelu v úseku od 300 m do 400 m.

### Příklad

V restauraci natočí v průměru 2 piva za minutu. Po příchodu si objednáte pivo. Náhodná veličina  $X$  značí dobu čekání na pivo (v minutách) a má exponenciální rozdělení.

- a) Určete pravděpodobnost, že budeme čekat na pivo nejvýše 40 vteřin.
- b) Jak dlouho budeme muset nejdéle čekat, abychom měli 90% jistotu, že dostaneme pivo?

**Příklad**

Náhodná veličina  $X$  udávající spotřebu vína v litrech na osobu za rok má normální rozdělení se střední hodnotou 20 a směrodatnou odchylkou 4. Určete pravděpodobnost, že spotřeba vína bude

- a) menší než 16 litrů
- b) větší než 20 litrů
- c) v mezích od 12 do 28 litrů včetně
- d) Pod jakou hranicí leží spotřeba vína s pravděpodobností 99 %?