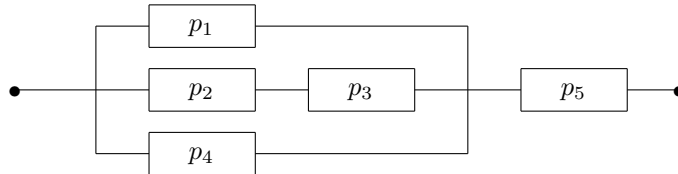


## 4. cvičení z PST

**Příklad 4.1** Zařízení na obrázku je tvořeno zapojením bloků, které pracují nezávisle na sobě a pravděpodobností výskytu poruch jsou zadány. Vypočtěte pravděpodobnost poruchy funkce celého zařízení.



Pravděpodobnosti vyčíslete pro  $p_1 = 0.2$ ,  $p_2 = p_3 = 0.4$ ,  $p_4 = 0.3$  a  $p_5 = 0.1$ .

**Příklad 4.2** (bude vybrán jen jeden z příkladů (1) nebo (2))

(1) Na fakultě je 50% studujících na informatice, 30% na matematice a 20% na fyzice. Z těch, co studují na informatice je 10% žen, na matematice 30% a na fyzice 20%.

- (a) Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraný studující je žena?
- (b) Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraný studující je muž na fyzice?
- (c) Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraná studentka studuje matematiku?

(2) Na fakultě je 50% studujících na informatice, 30% na matematice a 20% na fyzice. Z těch, co studují na informatice je 10% žen a (podobně) na matematice 30% je žen. Mezi studujícími je celkově 80% mužů.

- (a) Jaké procento z mužů studuje na matematice?
- (b) Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraný studující je žena na informatice?
- (c) Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraný studující fyziky je muž?

**Příklad 4.3** Požití alkoholu bylo prokázáno u 1% všech řidičů a u 10% řidičů, kteří způsobili dopravní nehodu. Kolikrát se požitím alkoholu zvyšuje riziko nehody?

**Příklad 4.4** Uvažujme hod mincí s následujícími výsledky

- $\omega_1 =$  “padl rub” (s pravděpodobností 0.49)
- $\omega_2 =$  “padl líc” (s pravděpodobností 0.49)
- $\omega_3 =$  “nastala výjimečná situace” (hrana, zakutálení mince apod.) (s pravděpodobností 0.02).

Sestrojte dvě (nekonstantní) náhodné veličiny (s navzájem různým počtem hodnot), nakreslete jejich distribuční funkce a určete jejich střední hodnoty.

**Příklad 4.5** Určete konstantu  $c \in \mathbb{R}$  tak, aby funkce

$$f(x) = \begin{cases} c \cdot x e^{-2x} & , x \in (0, 1) \\ 0 & , \text{jinak} \end{cases}$$

byla hustotou nějaké náhodné veličiny.

**Příklad 4.6** Mějme funkci

$$f(x) = \begin{cases} 3e^{-3x} & , \ x \in \langle 0, \infty) \\ 0 & , \text{jinak.} \end{cases}$$

- (a) Ověřte, že  $f$  je hustota pravděpodobnosti nějaké náhodné veličiny  $X$ .
- (b) Určete distribuční funkci  $F_X$  veličiny  $X$  příslušnou této hustotě.
- (c) Spočtěte pravděpodobnost  $P(-1 \leq X \leq 1)$ .
- (d) Spočtěte střední hodnotu  $E(X)$  a rozptyl  $\text{var}(X)$ .