

Jméno:

1. (2 body) Formulujte minimaxní rozpoznávací úlohu.
(3 body) Jaká je optimální minimaxní strategie v úloze, kde objekty jsou ze dvou tříd $k \in \{1, 2\}$. Pozorujeme reálné číslo $x \in (0, 1)$. Podmíněné hustoty pravděpodobnosti $p(x|k)$ mají rozdělení $p(x|1) = 1, p(x|2) = 6x(1-x)$.
2. (4 body) Definujte rozpoznávací úlohu se třídou 'nevím' (t.zv. reject option). Popište Bayesovkou strategii pro tuto úlohu.
3. Definujte strategii rozpoznávání podle nejbližšího souseda (1 bod) a k nejbližších sousedů (k nearest neighbour rule, k-NN; 1 bod)? Jaké má tato metoda vlastnosti (až 3 body)?
4. (6 bodů) Je dána trénovací množina $T = \{(\mathbf{x}_i; k_i)\}, i = 1, \dots, 5, \mathbf{x}_i \in R^2, k \in \{1, -1\}$,
 $T = \{(-2, 1; -1), (1, 0; 1), (0, 2; 1), (0, -1; 1), (2, 2, +1)\}$.
Algoritmem Adaboost hledáte lineární kombinaci slabých klasifikátorů $H(\mathbf{x}) = \sum \alpha_t h_t(\mathbf{x})$. Máte k dispozici žtyží slabé klasifikátory a to: $h_1(\mathbf{x}) = \delta(x_1 > 0.5), h_2(\mathbf{x}) = \delta(x_1 \leq 0.5), h_3(\mathbf{x}) = \delta(x_2^2 + x_1^2 < 4.5), h_4(\mathbf{x}) = \delta(x_2^2 + x_1^2 \geq 4.5), h_5(\mathbf{x}) = \delta(x_2 > 0)$, kde $\delta()$ nabývá hodnoty 1, je-li podmínka v závorce splněna, jinak -1.