

# 2026 春人工智能算法导论 期末试题 (2026)

2026.6.26

1. 叙述过拟合、不可知 PAC 可学习、没有免费午餐定理的概念。
2. 有限假设类 ERM 规则满足可实现假设是否会过拟合? 如果不会, 请证明并给出复杂度分析。
3. 叙述限制、打散和 VC 维的概念。
4. 求假设类  $\mathcal{H} = \{\chi_{[a,b]} : a, b \in \mathbb{R}\}$  的 VC 维。
5. 叙述 logistic 回归的假设类、损失函数的推导和 ERM 问题。
6. 叙述  $\gamma$ -弱可学习 ( $\gamma$ -weak learnable) 的概念, 及其与强可学习的联系和区别。
7. 叙述  $\rho$ -Lipschitz 和凸 Lipschitz 有界学习的概念。
8. 证明:  $\rho$ -Lipschitz 损失在 RLM 规则下单样本替代平均稳定性。
9. 叙述  $\lambda$ -强凸函数下的 SGD 算法。
10. 证明: 设  $v_1, v_2, \dots, v_T$  是任意向量序列, 任何初始化为  $w^{(1)} = 0$  并具有如下形式更新规则

$$w^{(t+1)} = w^{(t)} - \eta v_t$$

的算法满足:

$$\sum_{t=1}^T \langle w^{(t)} - w^*, v_t \rangle \leq \frac{\|w^*\|^2}{2\eta} + \frac{\eta}{2} \sum_{t=1}^T \|v_t\|^2.$$

**评价:** 概念挺难背的, 考场上叙述起来特别拗口, 感觉大概是写全了, 但仍然觉得十分别扭, 也不知道写对没有。证明题倒是和考前画的重点一致。

另外本课程复习可参考:[https://github.com/mthgp26/AI\\_algo\\_Intro\\_notes.git](https://github.com/mthgp26/AI_algo_Intro_notes.git)