

XXXXXXXXXX 学院

2020 至 2021 学年第 一 学期

《机器学习》 期末考试试题评分标准（A 卷）

一、单选题（本题共 25 小题，满分 50 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	D	C	A	B	A	C	B	A	B
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	B	B	B	C	A	A	B	A	D
题号	21	22	23	24	25					
答案	B	A	D	A	B					

二、计算题（本题共 5 小题，满分 50 分）

1. 使用公式正确（2 分） 计算正确（2 分）

$$SSE = (-0.2)^2 + (0.4)^2 + (-0.8)^2 + (1.3)^2 + (-0.7)^2 = 3.02$$

2. （本小题 8 分）已知逻辑回归模型得到一组逻辑回归结果，要求：

（1）假设阈值为 0.6，写出预测结果。（2 分）

逻辑回归结果	逻辑回归预测结果	真实结果
0.40	0	1
0.65	1	0
0.20	0	0
0.80	1	1
0.70	1	1

（2）计算出损失函数的值（即真实值与预测值之间的损失值）。（6 分）

样本 1 为正样本，损失为：1*log(0.4)

样本 2 为负样本，损失为：(1-0)*log(1-0.65)

样本 3 为负样本，损失为：(1-0)*log(1-0.2)

样本 4 为正样本，损失为：1*log(0.8)

样本 5 为正样本，损失为：1*log(0.7)

（以上过程 4 分：公式错误 1 处 1 分，扣完 2 分为止，计算错误 1 处 1 分，扣完 2 分为止）

$$\text{总损失函数} = -\log(0.4) - \log(0.35) - \log(0.8) - \log(0.8) - \log(0.7)$$

$$\text{或总损失函数} = -(\log(0.4) + \log(0.35) + \log(0.8) + \log(0.8) + \log(0.7))$$

log 以 10 为底结果 = -1.2026 或 1.2026

log 以 2 为底结果 = -3.9949 或 3.9949

log 以 e 为底结果 = -2.7691 或 2.7691

（2 分，其中公式 1 分，计算 1 分）

3. （本小题 10 分）

	真实好瓜 P	真实坏瓜 N
预测好瓜 P	TP = 14	FP = 2
预测坏瓜 N	FN = 1	TN = 3

(表格内每空 1 分, 共 4 分)

$P = 14/(14+2) = 7/8 = 0.875$ (2 分) (公式和计算各 1 分)

$R = 14/(14+1) = 14/15 = 0.933$ (2 分) (公式和计算各 1 分)

$F1 = 2*P*R/(P+R) = 28/31 = 0.903$ (2 分) (公式和计算各 1 分)

4. (1) $\hat{\omega} = (X^T X)^{-1} X^T y$ (2 分)

(2) def standRegres(xArr, yArr):

 xMat = np.mat(xArr) (1 分)

 yMat = np.mat(yArr).T (1 分)

 xTx = xMat.T * xMat (1 分)

 if np.linalg.det(xTx) == 0.0: (1 分)

 print("矩阵为奇异矩阵, 不能求逆")

 return (1 分)

 ws = xTx.I * (xMat.T*yMat) (1 分)

 return ws (1 分)

此外: 格式 3 分, 错一处扣一分, 扣完为止

5. 我们需要最大化 $P(X|C_i)P(C_i)$, $i=1, 2$ 。每个类的先验概率 $P(C)$ 可以根据训练样本计算:

$P(C1)=9/14=0.643$

$P(C2)=5/14=0.357$

(2 分, 公式和计算各 1 分)

为计算 $P(X/C_i)$ $i=1, 2$, 我们计算下面的条件概率:

$P(\text{天气}=\text{"雨"} | C1) = 3/9=0.333$

$P(\text{天气}=\text{"雨"} | C2) = 2/5=0.400$

(2 分, 公式和计算各 1 分)

$P(\text{温度}=\text{"凉"} | C1) = 3/9=0.333$

$P(\text{温度}=\text{"凉"} | C2) = 1/5=0.200$

(2 分, 公式和计算各 1 分)

$P(\text{湿度}=\text{"高"} | C1) = 3/9=0.333$

$P(\text{湿度}=\text{"高"} | C2) = 4/5=0.800$

(2 分, 公式和计算各 1 分)

$P(\text{风力}=\text{"弱"} | C1) = 6/9=0.667$

$P(\text{风力}=\text{"弱"} | C2) = 2/5=0.400$

(2 分, 公式和计算各 1 分)

使用以上概率, 我们得到:

$P(X|C1) = 0.333 \times 0.333 \times 0.333 \times 0.667 = 0.0247$

$P(X|C2) = 0.400 \times 0.200 \times 0.800 \times 0.400 = 0.0256$

(2 分, 公式和计算各 1 分)

$P(X|C1)P(C1) = 0.0247 \times 0.643 = 0.01588$

$P(X|C2)P(C2) = 0.0256 \times 0.357 = 0.00914$

或者

$P(X|C1)P(C1)/P(X) = 49/90 = 0.5444$

$P(X|C2)P(C2)/P(X) = 196/625 = 0.3136$

(2 分, 公式和计算各 1 分)

因此, 对于样本 X, 朴素贝叶斯分类预测 C1 (2 分)