

南昌航空工业学院 2005 - 2006 学年第一学期期末考试

课程名称：信息论

B 卷

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	合计
满分	30	16	8	6	8	8	8	8	8	100
实得分										

一、选择题(每小题 3 分，共 30 分)

1. 连续单符号信道指的是 ()

- (A) 时间连续，输入输出均连续的信道
- (B) 时间离散，输入输出均连续的信道
- (C) 时间离散，输入连续输出离散的信道
- (D) 时间离散，输入离散输出连续的信道

2. 下列方法中能减小差错概率的有 ()

- (A) 增加码率
- (B) 减小信道容量
- (C) 减小码率
- (D) 固定码率减少码长

3. 关于信息率失真函数 $H(D)$ ，错误的说法是 ()

- (A) $H(D)$ 是严格单调减函数
- (B) $H(D)$ 的取值范围是 $[0, H(X)]$
- (C) $H(D)$ 是连续函数
- (D) $H(D)$ 是单调增函数

4. 下列码不是线性分组码的是 ()

- (A) 循环码
- (B) 汉明码
- (C) 费诺码
- (D) BCH 码

5. 下列式子正确的是 ()

- (A) $H(X) < H(X|Y)$
- (B) $H(X) < I(X, Y)$

姓名

学号

班级

(C) $H(X, Y) = H(X) + H(Y|X)$ (D) $I(X, Y) = H(X) - H(Y|X)$

6. 分组码的码距与纠错能力的关系是 ()

- (A) 码距越大, 纠错能力越差
- (B) 码距与纠错能力无必然联系
- (C) 码距越大, 纠错能力越强
- (D) 上述说法都错

7. 设码集为 $C = \{000000, 001111, 111000, 010101\}$. 则 ()

- (A) C 的纠错能力为 1, 检错能力为 2
- (B) C 的纠错能力为 2, 检错能力为 1
- (C) C 的纠错能力为 2, 检错能力为 2
- (D) C 的纠错能力为 1, 检错能力为 1

8. 关于二元汉明码, 错误的说法是 ()

- (A) 纠错能力为 1 (B) 是线性码
- (C) 是完备码 (D) 是系统码

9. 下列信道中, 噪声熵为 0 与疑义度不为 0 的是 ()

- (A) 无噪无损信道 (B) 有噪无损信道
- (C) 无噪有损信道 (D) 有噪有损信道

10. 最优译码与最大似然译码的关系是 ()

- (A) 最优译码等价于最大似然译码
- (B) 当码字分布为等概率分布时, 最优译码等价于最大似然译码
- (C) 无论码字的分布如何, 最优译码都不等价于最大似然译码

(D) 上述说法都错

二、 问答题 (16 分 , 每小题 8 分)

(1) 简单叙述一下通讯系统的基本结构。

(2) 简单叙述一下信源编码与信道编码的主要目的。

三、 (8 分) 若线性码为 $C = \{ 0000000, 0011101, 0100111, 0111010, 1001110, 1010011, 1101001, 1110100 \}$ 判断它是否为循环码并写出它的生成阵。

四 (6 分) 请设计一个长度分别为 1 , 2 , 3 , 4 , 4 的二元即时码。

五 (8 分) 若信源的概率分布为 $\bar{p} = \{0.3, 0.2, 0.2, 0.1, 0.1, 0.1\}$. 求其哈夫曼码

六 (8 分) 信源由四个符号 a,b,c,d 构成 , 各符号及其对应概率如下表

符号	符号概率	符号累积概率
a	0.011(3/8)	0.000
b	0.010(1/4)	0.011
c	0.010(1/4)	0.101
d	0.001(1/8)	0.111

试对 bdab 进行编码。

七 (8 分) 掷骰子实验中 , 设第一次得到的点数为 X,第二次得到的点数为 Y.求 :

(1) $H(X)$ (2) $H(Y|X)$ (3) $I(X,Y)$

八 (8 分) 设某信道的转移概率阵为

$$\begin{pmatrix} 0.7 & 0.1 & 0.2 \\ 0.2 & 0.7 & 0.1 \\ 0.1 & 0.2 & 0.7 \end{pmatrix}$$

求此信道的信道容量。

九 (8 分) 设计一个二元系统线性码，要求纠错能力为 1，码元个数不小于 8.