

一、（共63题，共63.0分）

第 1 / 63 题 判断题

本题得未知分

即时码一定是唯一可译码，唯一可译码不一定是即时码。

（本题1分）

- ☒ 对
- ☐ B 错

[解析]

正确答案：暂无

第 2 / 63 题 判断题

本题得未知分

即时码又称为异前缀码，可以采用码树图来表示。（本题1分）

- ☒ 对
- ☐ B 错

[解析]

正确答案：暂无

第 3 / 63 题 多选题

本题得未知分

当无失真信源编码采用二进制、编码效率为1时，下列说法正确的是（本题1分）

- ☒ 平均码长为 $H(S)$
- ☐ B 平均码长小于 $H(S)$
- ☒ 大概率信源符号采用长码表示。
- ☒ 信源编码输出的二进制独立等概率分布。

[解析]

正确答案：暂无

第 4 / 63 题 多选题

本题得未知分

二元霍夫曼编码的说法正确的有（本题1分）

- ☒ 为了平均码长尽可能小，概率大的信源符号将尽可能采用短码。
- ☒ 霍夫曼编码是最佳码。
- ☒ 平均码长不可能小于信源熵 $H(S)$ 。
- ☒ 其他编码方法得到的平均码长不可能小于霍夫曼编码的平均码长。

[解析]

正确答案：暂无

第 5 / 63 题 判断题

本题得未知分

码书{0, 10, 110, 1011}是唯一可译码。

(本题1分)

- ☐ A 对
- ☒ 错

[解析]

正确答案: 暂无

第 6 / 63 题 判断题

本题得未知分

连续信源的相对熵可能为正、为负、为零。

(本题1分)

- ☒ 对
- ☐ B 错

[解析]

正确答案: 暂无

第 7 / 63 题 多选题

本题得未知分

$H(X)$  的物理含义 (本题1分)

- ☒ 信源符号包含的平均信息量
- ☒ 信源输出某个符号提供的信息量
- ☐ C 信宿收到每个符号获得的平均信息量
- ☒ 信源输出符号的平均不确定性

[解析]

正确答案: 暂无

第 8 / 63 题 单选题

本题得未知分

二进制数字通信系统, 信源输出符号的先验概率 $P(0)$ 和 $P(1)$ 分别为0.25和0.75, 信道转移概率 $P(y=0|x=0)=0.8$ ,  $P(y=1|x=1)=0.6$ , 则 $P(y=0)$ 和 $P(y=1)$ 分别为

(本题1分)

- ☐ A 0.4和0.6
- ☒ 0.5和0.5
- ☐ C 0.2和0.8
- ☐ D 以上答案都不对

[解析]

正确答案: 暂无

第 9 / 63 题 单选题

本题得未知分

以下几个式子, 正确的个数为

- (1)  $I(ab)=I(a)+I(a|b)$

(2)  $H(X) \geq 0$

(3)  $I(ab) = I(a) + I(b)$

(4)  $I(ab) = I(a) + I(b|a)$

(5)  $I(ab) = I(b) + I(a|b)$  (本题1分)

☐ A 2

☒ 3

☒ 4

☐ D 5

[解析]

正确答案: 暂无

第 10 / 63 题 单选题

本题得未知分

二元离散无记忆信道的二次扩展信道矩阵的行数为

(本题1分)

☐ A 2

☒ 4

☐ C 8

☐ D 16

[解析]

正确答案: 暂无

第 11 / 63 题 判断题

本题得未知分

一条信道的信道容量与输入信号的概率有关。

(本题1分)

☐ A 对

☒ 错

[解析]

正确答案: 暂无

第 12 / 63 题 判断题

本题得未知分

一条信道的信道容量是定值，与输入信号的概率无关 (本题1分)

☒ 对

☐ B 错

[解析]

正确答案: 暂无

第 13 / 63 题 判断题

本题得未知分

一条信道的信道容量是定值，与输入信号的概率无关。但信道在传送信号时，是否能够达到信道容量，与输入信号的概率有关。 (本题1分)

☒ 对

☐ 错

[解析]

正确答案：暂无

第 14 / 63 题 判断题

本题得未知分

互信息和平均互信息都具有非负性。（本题1分）

☐ 对

☒ 错

[解析]

正确答案：暂无

第 15 / 63 题 判断题

本题得未知分

平均互信息具有非负性，但互信息可能为正、可能为负、可能为零。（本题1分）

☒ 对

☐ 错

[解析]

正确答案：暂无

第 16 / 63 题 判断题

本题得未知分

信道的信息传输率的单位为“bit/符号”，表示信道平均每个符号所能传输的信息量，即平均互信息。（本题1分）

☒ 对

☐ 错

[解析]

正确答案：暂无

第 17 / 63 题 单选题

本题得未知分

某二元对称信道的信道容量为0.8bit/符号，两条这样的信道进行串联，则串联信道的信道容量为（本题1分）

☐ 0.8bit/符号

☐ 1.6bit/符号

☒ 不大于0.8bit/符号

☐ 以上答案都不正确

[解析]

正确答案：暂无

第 18 / 63 题 单选题

本题得未知分

某二元对称信道的信道容量为0.8bit/符号，两条这样的信道进行独立并联，则并联信道的信道容量为

（本题1分）

- ☐ A 0.8bit/符号对
- ☐ B 小于0.8bit/符号对
- ☒ C 不小于0.8bit/符号对
- ☐ D 以上答案都有可能

[解析]

正确答案: 暂无

第 19 / 63 题 单选题

本题得未知分

信源编码的作用

(本题1分)

- ☐ A 检错 或者 纠错
- ☐ B 提高信息传输可靠性
- ☒ C 提高信息传输有效性
- ☐ D 提高信息传输安全性

[解析]

正确答案: 暂无

第 20 / 63 题 单选题

本题得未知分

一个消息发生概率为 $1/16$ ，则该消息发生后提供的信息量为

(本题1分)

- ☐ A 1bit
- ☐ B 2bit
- ☒ C 4bit
- ☐ D 16bit

[解析]

正确答案: 暂无

第 21 / 63 题 单选题

本题得未知分

一个信源输出A、B、C、D四种消息符号，每个消息出现概率分别为0.125, 0.125, 0.5, 0.25，则信源每输出一个符号平均提供的信息量为 (本题1分)

- ☐ A 1bit
- ☐ B 1.5bit
- ☒ C 1.75bit
- ☐ D 4bit

[解析]

正确答案: 暂无

第 22 / 63 题 单选题

本题得未知分

信源输出符号 $x$ ，通过信道传输，信宿收到符号 $y$ ，则信宿获得的信息量为 (本题1分)

- ☐ A  $I(y|x)$
- ☐ B  $I(x|y)$
- ☐ C  $I(y)$
- ☒  $I(x; y)$

[解析]

正确答案：暂无

第 23 / 63 题 单选题

本题得未知分

如果信道输入为 $x$ ，信道输出为 $y$ ，则先验概率、后验概率、信道转移概率分别表示为

(本题1分)

- ☐ A  $P(x), P(x|y), P(xy)$
- ☐ B  $P(x|y), P(x), P(y|x)$
- ☐ C  $P(x), P(y|x), P(x|y)$
- ☒  $P(x), P(x|y), P(y|x)$

[解析]

正确答案：暂无

第 24 / 63 题 单选题

本题得未知分

已知两个随机变量 $X$ 和 $Y$ 相互独立，其中 $H(X)=2\text{bit/符号}$ ， $H(Y)=3\text{bit/符号}$ ，则 $H(XY)$ 为

(本题1分)

- ☐ A 2bit/符号对
- ☐ B 3bit/符号对
- ☐ C 4bit/符号对
- ☒ 5bit/符号对
- ☐ E 6bit/符号对

[解析]

正确答案：暂无

第 25 / 63 题 单选题

本题得未知分

已知两个随机变量 $X$ 和 $Y$ 相互独立，其中 $H(X)=2\text{bit/符号}$ ， $H(Y)=3\text{bit/符号}$ ，则 $H(X|Y)$ 为

(本题1分)

- ☐ A 0bit/符号
- ☒ 2bit/符号
- ☐ C 3bit/符号
- ☐ D 1bit/符号

[解析]

正确答案：暂无

已知两个随机变量 $X$ 和 $Y$ 相互独立，其中 $H(X)=2\text{bit/符号}$ ， $H(Y)=3\text{bit/符号}$ ，则 $H(Y|X)$ 为

(本题1分)

- ☒ 3bit/符号
- ☐ 2bit/符号
- ☐ 1bit/符号
- ☐ 5bit/符号

[解析]

正确答案：暂无

已知两个随机变量 $X$ 和 $Y$ 相互独立，其中 $H(X)=2\text{bit/符号}$ ， $H(Y)=3\text{bit/符号}$ ，随机变量 $Z=XY$ ， $H(Z)=1\text{bit/符号}$ ，则 $H(Z|XY)$ 为 (本题1分)

- ☒ 0bit/符号
- ☐ 2bit/符号
- ☐ 3bit/符号
- ☐ 5bit/符号

[解析]

正确答案：暂无

已知两个随机变量 $X$ 和 $Y$ 相互独立，其中 $H(X)=2\text{bit/符号}$ ， $H(Y)=3\text{bit/符号}$ ，随机变量 $Z=XY$ ， $H(Z)=1\text{bit/符号}$ ，则 $H(XYZ)$ 为

(本题1分)

- ☐ 2bit/三个符号
- ☐ 3bit/三个符号
- ☒ 5bit/三个符号
- ☐ 6bit/三个符号

[解析]

正确答案：暂无

下面说法正确的有 (本题1分)

- ☒ 自信息满足非负性
- ☐ 互信息满足非负性
- ☒ 平均自信息满足非负性
- ☒ 平均互信息满足非负性

[解析]

正确答案：暂无

下面说法正确的是（本题1分）

- ☐ A 齐次遍历的马尔可夫信源是离散平稳信源
- ☒ 齐次遍历的马尔可夫信源是可以达到平稳的
- ☒ 离散信源输出符号独立等概时取得最大熵
- ☒ 齐次遍历的马尔可夫信源达到平稳后可以看做是离散平稳信源

[解析]

正确答案：暂无

下面关系式成立的是（本题1分）

- ☐ A  $H(XY) = H(X) + H(Y)$
- ☒  $I(a; b) = I(a) - I(a|b)$
- ☐ C  $I(ab) = I(a) + I(a|b)$
- ☒  $I(ab) = I(b) + I(a|b)$

[解析]

正确答案：暂无

下面说法正确的有（本题1分）

- ☐ A 连续信源的瞬时功率受限时，高斯分布时取得最大熵。
- ☒ 连续信源的平均功率受限时，高斯分布时取得最大熵。
- ☒ 连续信源的瞬时功率受限时，均匀分布时取得最大熵。
- ☐ D 连续信源的平均功率受限时，均匀分布时取得最大熵。

[解析]

正确答案：暂无

一个连续信号的熵功率不可能大于它的平均功率。  
（本题1分）

- ☒ 对
- ☐ B 错

[解析]

正确答案：暂无

香农第一编码定理是指有噪信道编码定理。（本题1分）

- ☐ A 对



☒ 错

[解析]

正确答案：暂无

第 35 / 63 题 判断题

本题得未知分

香农第三编码定理是指限失真信源编码定理。（本题1分）

☒ 对

☐ B 错

[解析]

正确答案：暂无

第 36 / 63 题 判断题

本题得未知分

有噪信道编码定理中R的理论极限是信道容量。（本题1分）

☒ 对

☐ B 错

[解析]

正确答案：暂无

第 37 / 63 题 单选题

本题得未知分

限失真信源编码的理论极限是（本题1分）

☐ A 信源熵

☐ B 信道容量

☐ C 平均互信息

☒ 信息率失真函数

[解析]

正确答案：暂无

第 38 / 63 题 多选题

本题得未知分

下面说法正确的有（本题1分）

☐ A 二维离散平稳信源就是一阶马尔科夫信源。

☒ 离散信源符号独立等概率时，信源的剩余度为0

☒ 二维离散平稳信源的统计特性随着时间推移保持不变。

☐ D 信源的相关性越强，熵越大。

[解析]

正确答案：暂无

第 39 / 63 题 判断题

本题得未知分

香农第三编码定理指出，在保真度准则下信源所能压缩的理论极限值就是 $R(D)$ 函数。  
（本题1分）

☒ 对

☐ 错

[解析]

正确答案：暂无

第 40 / 63 题 判断题

本题得未知分

香农公式指出，同样的消息带宽和接收设备的输入信噪比，理想通信系统中信道带宽越宽，接收设备的输出信噪比越大。（本题1分）

☒ 对

☐ 错

[解析]

正确答案：暂无

第 41 / 63 题 单选题

本题得未知分

香农第一编码定理和第二编码定理分别是（本题1分）

☐ 无失真信源编码定理、限失真编码定理

☐ 有噪信道编码定理、限失真信源编码定理

☐ 有噪信道编码定理、无失真信源编码定理

☒ 无失真信源编码定理、有噪信道编码定理

[解析]

正确答案：暂无

第 42 / 63 题 多选题

本题得未知分

以下说法正确的是（本题1分）

☒ 香农三大编码定理表明通信系统中采用适当的编码能够实现高效率和高可靠地传输信息。

☒ 香农三大编码定理给出了编码的理论极限，为构造最佳通信系统提供了重要的理论依据。

☒ 如果信息传输过程中损失了信息量，通过合适的信息处理方法，可能将损失的信息量恢复。

☒ 限失真信源编码定理指出：编码后信源信息率不小于信息率失真函数 $R(D)$

[解析]

正确答案：暂无

第 43 / 63 题 单选题

本题得未知分

可靠通信时，信息传输速率的理论极限是（本题1分）

☐ 信源熵

☐  $R(D)$

☐ 平均互信息

☒ 信道容量

[解析]

正确答案：暂无

下面说法正确的是（本题1分）

- ☒ 连续随机变量的绝对熵是信源的实际熵，为无穷大，具有非负性。
- ☒ 连续随机变量的相对熵不是信源的实际熵
- ☒ 连续随机变量的相对熵不具有非负性，可正、可负、可为零。
- ☒ 非特殊指明，连续随机变量的熵指的是相对熵

[解析]

正确答案：暂无

下面说法正确的是（本题1分）

- ☐ A 连续随机变量的平均互信息保留了离散随机变量的部分含义和性质，丧失了某些重要的特性。
- ☒ 连续随机变量的平均互信息保留了离散随机变量的全部性质。
- ☒ 连续信源相对熵只具有信源熵的部分含义和性质，丧失了某些重要的特性。
- ☒ 连续随机变量的平均互信息保留了离散随机变量的平均互信息的所有含义和性质。由此可看出将相对熵定义为连续随机变量的熵具有重要实际意义。

[解析]

正确答案：暂无

无失真信源编码定理中涉及的最重要的物理量是  
（本题1分）

- ☐ A 信道容量
- ☒ 信源熵
- ☐ C 信息率失真函数
- ☐ D 以上都不是

[解析]

正确答案：暂无

限失真信源编码定理中涉及的最重要的物理量是（本题1分）

- ☐ A 信道容量
- ☐ B 信源熵
- ☒ 信息率失真函数
- ☐ D 以上都不是

[解析]

正确答案：暂无

信道编码定理中涉及的最重要的物理量是（本题1分）

- ☒ 信道容量
- ☐ 信源熵
- ☐ 信息率失真函数
- ☐ 以上都不是

[解析]

正确答案：暂无

第 49 / 63 题 多选题

本题得未知分

“信源剩余度为0”和“信道剩余度为0”分别对应（本题1分）

- ☒ 信源熵取得最大值；信道的传输速率取得最大值
- ☒ 前者是无失真信源编码追求的目标；后者是有噪信道编码追求的目标
- ☒ 信源输出符号独立等概分布；信源的输出能够使得“信道的传输速率到达理论极限”
- ☐ 以上说法都不对

[解析]

正确答案：暂无

第 50 / 63 题 单选题

本题得未知分

有噪信道编码定理指出可靠通信的信息传输速率的理论极限是（本题1分）

- ☐ 信源熵
- ☒ 信道容量
- ☐  $\log r$
- ☐ 信息率失真函数

[解析]

正确答案：暂无

第 51 / 63 题 单选题

本题得未知分

幅度受限的连续信源具有最大熵，此时信源输出的概率分布为（本题1分）

- ☐ 独立等概分布
- ☒ 均匀分布
- ☐ 高斯分布
- ☐ 以上都有可能

[解析]

正确答案：暂无

第 52 / 63 题 单选题

本题得未知分

平均功率受限的连续信源具有最大熵，此时信源输出的概率分布为（本题1分）

- ☐ 独立等概分布
- ☐ 均匀分布

- ☒ 均值为0的高斯分布
- ☐ D 均值不为0的高斯分布

[解析]

正确答案：暂无

第 53 / 63 题 判断题

本题得未知分

信息率失真函数 $R(D)$ 的含义是：允许失真度为 $D$ 时，所有压缩编码得到的信源信息率的理论最小值。  
(本题1分)

- ☒ 对
- ☐ B 错

[解析]

正确答案：暂无

第 54 / 63 题 多选题

本题得未知分

设二元对称信道的正确转移概率和错误转移概率均为0.5，则关于该信道正确的描述有 (本题1分)

- ☐ A 信源输出的信息量，该信道可以传送一半信息量到接收端。
- ☒ 信源输出的信息量，该信道传送到接收端的信息量为0。
- ☒ 该信道称为无用信道
- ☒ 无论信源输出符号的概率分布，该信道的信息传输率为0

[解析]

正确答案：暂无

第 55 / 63 题 多选题

本题得未知分

某二元对称信道，设“发送为0、接收为1”以及“发送为1、接收为0”的转移概率为错误转移概率，“发送为0、接收为0”以及“发送为1、接收为1”的转移概率为正确转移概率。已知该二元对称信道的正确转移概率为0，错误转移概率为1，则说法正确的是 (本题1分)

- ☐ A 该信道为无用信道，传送信息量为0
- ☒ 该信道疑义度为0，信宿收到的信息量为信源输出的信息量
- ☒ 当信源输入等概时，信道取得信道容量，为1bit/符号。
- ☐ D 该信道的信息容量为0

[解析]

正确答案：暂无

第 56 / 63 题 判断题

本题得未知分

无失真信源编码定理指出“平均码长的理论最小值是信源熵”，具体来说，采用 $r$ 元码进行无失真信源编码时，平均码长理论最小值是信源熵 $H_r(S)$ 。

(本题1分)

- ☒ 对
- ☐ B 错

[解析]

正确答案：暂无

连续信源的绝对熵为无穷大，而无失真信源编码定理指出“平均码长的理论最小值是信源熵”，所以不可能对连续信源进行无失真信源编码。

(本题1分)

- ☒ 对
- ☐ 错

[解析]

正确答案：暂无

信道容量的理论基础是 (本题1分)

- ☐ A 平均互信息具有对称性
- ☒ B 平均互信息具有上凸性
- ☐ C 平均互信息具有下凸性
- ☐ D 平均互信息具有极值性

[解析]

正确答案：暂无

信息率失真函数的理论基础是 (本题1分)

- ☐ A 平均互信息具有对称性
- ☐ B 平均互信息具有上凸性
- ☒ C 平均互信息具有下凸性
- ☐ D 平均互信息具有极值性

[解析]

正确答案：暂无

关于无失真信源编码，下面说法正确的是 (本题1分)

- ☒ 平均码长的理论最小值为信源熵。
- ☒ 采用变长编码时，为了使得平均码长尽量小，一般来说，出现概率大的信源符号编为短码，出现概率小的信源符号编为长码。
- ☐ 无失真信源编码一般采用奇异码。
- ☒ 无失真信源编码时的平均码长越短，编码效率越高，有效性越好。

[解析]

正确答案：暂无

$H(XY)$  \_\_\_\_\_  $H(X) + H(Y)$ ,      $H(X)$  \_\_\_\_\_  $H(X|Y)$ ,      $I(X;Y)$  \_\_\_\_\_  $H(X)$

请在下划线填入合适的运算符号。(本题1分)

☐ A  $<=$ ,  $<=$ ,  $<=$

☒  $<=$ ,  $>=$ ,  $<=$

☐ C  $<=$ ,  $<=$ ,  $>=$

☐ D  $>=$ ,  $<=$ ,  $<=$

[解析]

正确答案：暂无

第 62 / 63 题 多选题

本题得未知分

关于香农公式，以下结论正确的是（本题1分）

☒ 信道容量随着带宽的增加而增加。

☐ B 如果带宽为无穷大，则信道容量也趋于无穷。

☒ 如果要求同样的信道容量，那么信道带宽越大，则可以降低对信道信噪比的要求。

☒ 香农公式表征的是AWGN信道容量。

[解析]

正确答案：暂无

第 63 / 63 题 判断题

本题得未知分

当信源与信道匹配时，信道剩余度为0，此时信道的信息传输速率达到理论最大值—信道容量（本题1分）

☒ 对

☐ B 错

[解析]

正确答案：暂无