

湖南科技大学考试试题参考答案及评分细则

(2016-2017 学年度第 1 学期)

课程 (A/B 卷) A 卷 上课学院 计算机学院 班级 计算机、网络工程、信息安全、物联网、软件工程

应试学生人数 _____ 实际考试学生人数 _____ 考试时量 100 分钟

命题教师 李志刚 审核人 _____ 考试时间: _____ 年 _____ 月 _____ 日

一 填空题 (2×10=20 分)

1. $\{a, b, d, e\}$

2. $C_6^3 = 20$

3. $R = \{(1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (3,1), (3,3)\}$, 6 个元素缺一不可

4. $\left\lfloor \frac{100}{3} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{100}{21} \right\rfloor = 29$

5. $B \times A = \{(a,1), (a,2), (b,1), (b,2)\}$

6.
$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

7. 不正确 ($n=1$ 不成立)

8. a, b 缺一不可

9. 3

10. 2

二 选择题 (2×10=20 分)

1--5 B C A C D

6--10 B C D C B

三 计算题

1. $S - F - R$, $S \cap \overline{F} \cap \overline{R}$, $S - (F \cup R)$, $S \cap (\overline{F \cup R})$ 答案不正确但有过程酌情给分, 共 5 分

$$|S \cup F \cup R| = |S| + |F| + |R| - |S \cap F| - |F \cap R| - |S \cap R| + |S \cap F \cap R| \text{ 公式 2 分}$$

$$\text{已有数值代入 } |S| = 1232, |F| = 879, |R| = 114, |S \cap F| = 103, |F \cap R| = 14, |S \cap R| = 23$$

$$|S \cup F \cup R| = 2092, (2 \text{ 分}) \quad |S \cap F \cap R| = 7 (1 \text{ 分})$$

2. $868 = 2^2 \times 7 \times 31$ 答案不正确但有过程酌情给分, 共 5 分

$$72 = 56 \times 1 + 16, \quad 56 = 16 \times 3 + 8, \quad 16 = 8 \times 2 + 0, (2 \text{ 分})$$

$$8 = 56 - 16 \times 3 = 56 - (72 - 56) \times 3 = 56 - (72 - 56) \times 3 \quad (2 \text{ 分})$$

$$= 72 \times (-3) + 56 \times 4 \quad (1 \text{ 分})$$

3. R 的有向图略, 要点: 包括五个自环, $b \rightarrow c, c \rightarrow b, d \rightarrow e, e \rightarrow d$, 画错的酌情扣分, 共 3 分; R 是一个等价关系从 3 个性质说明: 自反性, 对称性, 传递性 (通过有向图、集合以及矩阵等论述), 共 5 分 $A/R = \{\{a\}, \{b, c\}, \{d, e\}\}$ 共 2 分

4. $R = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,6), (1,12), (2,2), (2,6), (2,12), (3,3), (3,6), (3,12), (6,6), (6,12), (12,12)\}$

答案不正确但有过程酌情给分 共 5 分

哈斯图要点 应该按照规范 1 在最下方, 12 在最上方, 不能出现箭头, 自环等, 去掉传递边, 不符合着酌情扣分

四 综合题 (20 分)

1. $H_1 = 1, H_n = 2H_{n-1} + 1 = 2(2H_{n-2} + 1) + 1 = 2^2 H_{n-2} + 2 + 1 = \dots (2 \text{ 分})$

$$= 2^k H_{n-k} + 2^{k-1} + \dots + 2 + 1 = 2^{n-1} H_1 + 2^{n-2} + \dots + 2 + 1 = 2^{n-1} + 2^{n-2} + \dots + 2 + 1 \quad (2 \text{ 分})$$

$$= 2^n - 1 \quad (1 \text{ 分})$$

2. $B_n = 4B_{n-1} + 5B_{n-2}$ 对应特征方程: $x^2 = 4x + 5$, 解为 $x_1 = -1, x_2 = 5$ (2 分)

$$\text{故 } B_n = c_1(-1)^n + c_2 5^n \quad (1 \text{ 分}) \quad 1 = c_1(-1) + c_2 5 \quad 1 = c_1(-1)^2 + c_2 5^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$c_1 = -\frac{2}{3}, c_2 = \frac{1}{15} \quad (1 \text{ 分})$$

3. 设 $A = \{1, 2, 3\}$, $D = \{a, b, c, d, e, f\}$,

(1) 满足处处有定义且是单射的函数是存在的, $1 \rightarrow a, 2 \rightarrow b, 3 \rightarrow c$ (2 分)

(2) 满足处处有定义且是满射不存在; (1 分)

假设这样的函数 f 存在, 由满射定义和处处有定义的定义, $|\text{Ran}(f)| = |D|$,

$|A| = |\text{Dom}(f)|$; 由函数定义, $|\text{Dom}(f)| \geq |\text{Ran}(f)|$, 得到 $|A| \geq |D|$, 与已知的 $|D| = 6$,

$|A| = 3$, $|A| < |D|$ 矛盾。 (2 分)

$$4. \quad A^{-1}(B^T)^T = A^{-1}B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -18 \\ 0 & 12 \end{bmatrix}$$