



青岛大学
QINGDAO UNIVERSITY

本专科课程考试试题

参考答案及评分标准

2014.7

开课单位: 数学科学学院 学生所在学院:

(2013 ~ 2014 年 春季学期)

| | | | | | |
|-------|-----------------|-------|-------------------------|-----|----------------|
| 课程编号 | 2010505 | 学分/学时 | 5/90 | 试 卷 | ■ A 卷 □ B 卷 |
| 课程名称 | 工程数学 1 | 课程类别 | ■ 公共课 □ 基础课 □ 专业课 | | |
| 专业/年级 | 理工类 专业 年级 | 修读方式 | ■ 必修 □ 选修 | | |
| 出题教师 | 许 成 | 考试方式 | ■ 闭卷 □ 开卷 □ 其它 | | |

一 (共 24 分, 每小题 3 分)

1---4: A, A, B, D ; 5 -7; 6: -2; 7: $\frac{1}{\sqrt{5}}(2,1)^T$ 8. 6

二 (共 6 分)

求出逆阵 $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

三 (共 6 分)

1. 极大无关组 α_1, α_2 ; $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & -3 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

2. 用极大无关组线性表出其他向量

$$\alpha_3 = \alpha_1 + \alpha_2; \alpha_4 = 2\alpha_1 - 3\alpha_2; \alpha_5 = -\alpha_1 - 2\alpha_2$$

四 (共 7 分)

1 写出对应的初等变换;

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{2}{7} & -\frac{3}{7} \\ 0 & 1 & -\frac{5}{7} & -\frac{4}{7} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

2 基础解系:

$$\left(\frac{2}{7}, \frac{5}{7}, 1, 0\right)^T; \left(\frac{3}{7}, \frac{4}{7}, 0, 1\right)^T; \quad \text{通解: } k_1\left(\frac{2}{7}, \frac{5}{7}, 1, 0\right)^T + k_2\left(\frac{3}{7}, \frac{4}{7}, 0, 1\right)^T$$

五 (共 7 分)

得分要点:

1 A 是一个对称矩阵, 特征值 0, n; 0 是 n-1 重特征值, 所以一定与下面对角矩阵相似;

2014.7

$$\begin{bmatrix} 0 & & & \\ & 0 & & \\ & & \ddots & \\ & & & n \end{bmatrix}$$

2: B 的特征值也是 0, n; 0 是 n-1 重特征值, 有 n-1 个线性无关的特征向量, 对于特征值 n 对应 1 个特征向量, 所以 B 也与上面对角矩阵相似;

3: 由 1, 2 得到矩阵 A, B 相似。

六. (共 24 分, 每小题 3 分);

1---4: C, A, D, A ; 5: 0.18 6. $\frac{3}{4}$, 7: 4; 8: n, 2n

七. (共 6 分)

$$P_1 = \frac{7}{75}, P_2 = \frac{4}{7}$$

八. (共 6 分)

$$1. k = \frac{1}{6}, 2. F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{12}x^2, & 0 \leq x < 3 \\ -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 3, & 3 \leq x < 4 \\ 1, & x \geq 4 \end{cases}$$

九. (共 6 分, 每小题 3 分)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{其它} \\ 3x^2, & 0 \leq x < 1 \end{cases}; \quad P(X > Y) = \int_0^1 \left[\int_0^{1-x} 6x^2 y dy \right] dx = \frac{3}{5}$$

十. (共 8 分)

$$1. P(Y \leq y) = P(Y \leq y | X=1)P(X=1) + P(Y \leq y | X=2)P(X=1)$$

$$= P(Y \leq y | X=1)\frac{1}{2} + P(Y \leq y | X=2)\frac{1}{2}$$

$$= \begin{cases} 0, & y < 0; \\ \frac{3}{4}y, & 0 \leq y < 1; \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{4}y, & 1 \leq y < 2; \\ 1, & y \geq 2 \end{cases}$$

$$2. EY = \frac{3}{4}$$