

2020 考研数学真题线代部分题型分析

来源：文都教育

今天上午是公共课考研数学的考试，文都教育在拿到数学题目后向大家分享今年的考研数学内容，数学部分总体难度较去年有所提升，出题方式较为新颖，所有考题的知识点范围均在考纲范围之内，没有出现超纲情况。而线代部分大题的计算量其实是很大的，也充分考察了学生灵活运用相关知识点进行解决问题的实际能力。文都考研研究院数学老师对这套试卷中线代部分的内容做了如下分析：

数一、数二、数三的区别与联系：

在选择题部分，数二和数三的选择是完全一样，数一的两个选择题不同于数二、数三，所以 2020 的线代部分有 4 个选择题是新出的。

数一、数二、数三的填空题是一样的，都是求解行列式的值，考得是利用行列式的基本性质求解行列式的值。在填空题部分，共出了 1 题填空题。

在大题部分，数一和数三是一样的，分别是二次型相关题目和相似矩阵相关题目。数二的 22 题也是二次型相关题目，只是题目不同于数一和数三，23 题和数一、数三一样，是相似矩阵相关题目。所在在大题部分，共出了 3 题。

下面给出数学二的线代选择题部分的答案和解析。

例 1. (数二) 设四阶矩阵 $A = (a_{ij})$ 不可逆， a_{12} 的代数余子式 $A_{12} \neq 0$ ， $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 为矩阵

A 的列向量组. A^* 为 A 的伴随矩阵. 则方程组 $A^*x = \mathbf{0}$ 的通解为 ().

A. $x = k_1\alpha_1 + k_2\alpha_2 + k_3\alpha_3$ ，其中 k_1, k_2, k_3 为任意常数

B. $x = k_1\alpha_1 + k_2\alpha_2 + k_3\alpha_4$ ，其中 k_1, k_2, k_3 为任意常数

C. $x = k_1\alpha_1 + k_2\alpha_3 + k_3\alpha_4$ ，其中， k_1, k_2, k_3 后为任意常数.

D. $x = k_1\alpha_2 + k_2\alpha_3 + k_3\alpha_4$, 其中 k_1, k_2, k_3 为任意常数

【解】 $A_{12} \neq 0 \Rightarrow \alpha_1, \alpha_3, \alpha_4$ 线性无关, 由于 $A^*A = |A| \cdot E$, 所以 A 的每一列都是 $A^*x = 0$ 的解, 由于 $r(A^*) = 1$, 故对应齐次方程的基础解系的解的个数为 3, 所以答案为 C.

例 2. (数二) 设 A 为 3 阶矩阵, α_1, α_2 为 A 属于 1 的线性无关的特征向量, α_3 为 A 的属

于特征值 -1 的特征向量, 则满足 $P^{-1}AP = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 的可逆矩阵 P 可为 ().

A. $(\alpha_1 + \alpha_3, \alpha_2, -\alpha_3)$

B. $(\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2, -\alpha_3)$

C. $(\alpha_1 + \alpha_3, -\alpha_3, -\alpha_2)$

D. $(\alpha_1 + \alpha_2, -\alpha_3, -\alpha_2)$

【解】由题意可知 $A\alpha_1 = \alpha_1, A\alpha_2 = \alpha_2, A\alpha_3 = -\alpha_3$, 故 $A\alpha_1 + \alpha_2 = \alpha_1 + \alpha_2, A(-\alpha_3) (= -) \alpha_3$, 可逆 P 的每一列分别是特征值 1, -1, 1 对应的特征向量, 故答案为 D.

想要了解全部的考研数学的真题和解析, 请关注文都教育的后续内容。

不管怎样, 2020 的考试已经结束了, 相信同学们经过一年的努力都会考出好成绩, 不辜负大家的期望, 考出理想的成绩。最后, 预祝 2020 考研的各位考生金榜题名, 取得理想成绩!