

几何学包志强 2021 秋期中试题回忆版

时空奇点整理

每题 10 分，共 100 分

简单题

1. 三角形三边的平方和为 1，求三条中线的平方和
2. 证明： $\alpha \times (\beta \times \gamma) + \beta \times (\gamma \times \alpha) + \gamma \times (\alpha \times \beta) = 0$
3. 写出三种判断两条直线是否异面的方法

中等题

4. 三个向量的模长都是 1，任意两个向量的点乘是 $\frac{1}{2}$ ，求在这两个向量的仿射坐标系下， $\alpha = (1, 2, 3)$ ， $\beta = (1, 1, 1)$ ，求 $\alpha \times \beta$ 的坐标
5. 尤承业课本习题 2.4，14 题 (1)
6. 求以原点为锥顶，一条准线的参数方程为 (t, t^2, t^3) 的锥面的方程，需要说明多解或丢解的情况
7. 一个抛物线位于平面 $x + y + z = 1$ 上，对称轴是 $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{0}$ ，过点 $(2, 3, -4)$ 和 $(0, 0, 1)$ (001 这个数记不清了)，求这个抛物线的方程。
8. 曲线 $x^2 + y^2 - (ax + by)^2 = 1$ ，写出他的 I_1, I_2, I_3 ，说明他可能是什么曲线，并分别给出对应的 a, b 应满足的条件。

困难题

9. 尤承业课本习题 2.7，7 题，给出了结论要求证明
10. 定义 P 为四面体 $ABCD$ 的重心当且仅当 $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD} = \vec{0}$ ，正四面体 $ABCD$ 和 $A'B'C'D'$ 的中心都是 P ，且 P 为 AA', BB', CC', DD' 的中点，求正四面体 $ABCD$ 和 $A'B'C'D'$ 公共部分的体积