

2002 年中国人民大学自然科学基础（含数学、物理学、生物学、生态学）考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

招生专业：科学技术哲学

考试科目：自然科学基础（含数学、物理学、生物学、生态学）

1. 证明：过二次曲线

$$Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0$$

上任一点 (x_0, y_0) 的切线方程为：

$$Ax_0x + B(x_0y + y_0x) + Cy_0y + D(x_0 + x) + E(y_0 + y) + F = 0$$

2. 求椭圆

$$\begin{cases} x = a \cos t \\ y = b \sin t \end{cases}$$

的周长 S 和面积 A （设 $a > b > 0$ ）。（12 分）

3. 设有质量为 M ，摩尔质量为 μ 的气体作绝热变化，从状态 I (P_1, V_1, T_1) 变到状态 II (P_2, V_2, T_2) ，推导绝热方程，并将绝热线与等温线进行比较。

4. 设有一载流长直导线 CD 放在真空中，通过导线的电流为 I ，试求此长直导线旁任意一点的磁场强度 B 。（15 分）

5. 说明生物分类的林奈系统和双命名法的基本思想、内容，以及生物分类学在现代条件下的发展概况。（10 分）

6. 说明发酵工程、酶工程、细胞工程、基因工程的主要内容。（20 分）

7. 说明生物多样性的涵义和影响生物多样性的因素。（10 分）

8. 举例说明人工生态系统的结构和功能，并说明它与天然生态系统的区别和联系。（10 分）