

中国十大品牌教育集团 中国十佳网络教育机构



- 自考名师全程视频授课，图像、声音、文字同步传输，享受身临其境的教学效果；
- 权威专家在线答疑，提交到答疑板的问题在 24 小时内即可得到满意答复；
- 课件自报名之日起可反复观看，不限时间、地点、次数，直到当期考试结束后一周关闭；
- 付费学员赠送 1G 超大容量电子信箱；及时、全面、权威的自考资讯全天 24 小时滚动更新；
- 一次性付费满 300 元，即可享受九折优惠；累计实际交费金额 500 元或支付 80 元会员费，可成为银卡会员，购课享受八折优惠；累计实际交费金额 1000 元或支付 200 元会员费，可成为金卡会员，购课享受七折优惠（以上须在同一学员代码下）；

英语/高等数学预备课：英语从英文字母发音、国际音标、基本语法、常用词汇、阅读、写作等角度开展教学；数学针对有高中入学水平的数学基础的同学开设。通过知识点精讲、经典例题详解、在线模拟测验，有针对性而快速的提高考生数学水平。[立即报名！](#)

基础学习班：依据全新考试教材和大纲，由辅导老师对教材及考试中所涉及的知识进行全面、系统讲解，使考生从整体上把握该学科的体系，准确把握考试的重点、难点、考点所在，为顺利通过考试做好知识上、技巧上的准备。[立即报名！](#)

真题串讲班：教育部考试中心已经启动了自考的国家题库建设，熟练掌握自考历年真题成为顺利通过考试的保障之一。自考 365 网校与权威自考辅导专家合作，推出真题串讲班网上辅导课程。通过对课程的整体情况分析 & 近 3 次考试的真题讲解，全面梳理考试中经常出现的知识点，并对重点难点问题配合典型例题扩展讲解。串讲班课程在考前一个月左右开通。[立即报名！](#)

习题班：自考 365 网校与北大燕园合作推出，每门课程均涵盖该课程全部考点、难点，在线测试系统按照考试难度要求自动组卷、全程在线测试、提交后自动判定成绩。我们相信经过反复练习定能使您迅速提升应试能力，使您考试梦想成真！[立即报名！](#)

自考实验班：针对高难科目开设，签协议，不及格返还学费。全国限量招生，报名咨询 010-82335555 [立即报名！](#)

浙江省 2009 年 1 月高等教育自学考试

微分几何试题

课程代码：10022

一、判断题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分）

判断下列各题，正确的在题后括号内打“√”，错的打“×”。

1. 圆柱螺线的曲率和挠率都是常数。（ ）
2. 挠曲线上点挠率一定不等于零。（ ）
3. 平面曲线的曲率一定为零。（ ）
4. 球面上的测地线一定是大圆弧。（ ）
5. 在局部范围内，可展曲面与平面之间可建立一个等距变换。（ ）
6. 设 P 为曲面上的抛物点，则 P 点的杜邦（Dupin）指标线是一条非退化的抛物线。（ ）

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

1. 曲率与挠率成比例的曲线为_____。
2. 半径为 R 的圆的自然方程是_____。
3. 曲面在某一点处有_____，这种点为曲面的脐点。

4. 设曲面的第一基本形式为 $I=Edv^2+Gdu^2$, 则 u 曲线和 v 曲线的位置关系为_____。
5. 仅由第一基本形式所确定的曲面的性质在_____变换下保持不变。
6. 设曲面在点 P 处有两个异号的主曲率, 则按高斯曲率的符号分类, 此点是曲面的_____。

三、完成下列各题 (本大题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

1. 求 $r(t) = \{\sin t, 1 - \cos t\}$ 的正常点。
2. 求曲线 $r(t) = \{\sin t, \cos 2t, t^2\}$ 在 $t=0$ 处的切线方程。
3. 求曲面 $r = \{u \cos v, u \sin v, u + v\}$ 的第一基本形式。
4. 在第一基本形式为 $I = du^2 + \sinh^2 u dv^2$ 的曲面上, 求方程为 $u=v$ 的曲线的弧长公式。
5. 证明曲面上一点 (非脐点) 的主曲率是曲面在这点所有方向的法曲率的最大和最小值。
6. 证明: 对曲面 $r = r(u^1, u^2)$ 有 $r_{11} \cdot r_{22} = F_1^2 - \frac{E_2}{2}$ 。

四、完成下列各题 (本大题共 4 小题, 每小题 10 分, 共 40 分)

1. 求曲线 $r(t) = \{3t - t^3, 3t^2, 3t + t^3\}$ 的挠率。
2. 证明: 如果一条曲线的所有法平面包含常向量 e , 那么这曲线是平面曲线或直线。
3. 求曲面 $2z = x^2 + y^2$ 在点 $\{0, 0, 0\}$ 处的高斯曲率和平均曲率。
4. 证明正螺面 $r = \{u \cos v, u \sin v, av\}$ 与悬链面 $r = \{a \cosh \frac{t}{a} \cos \theta, a \cosh \frac{t}{a} \sin \theta, t\}$ 建立等距对应为 $u = a \sinh \frac{t}{a}, v = \theta$ 。