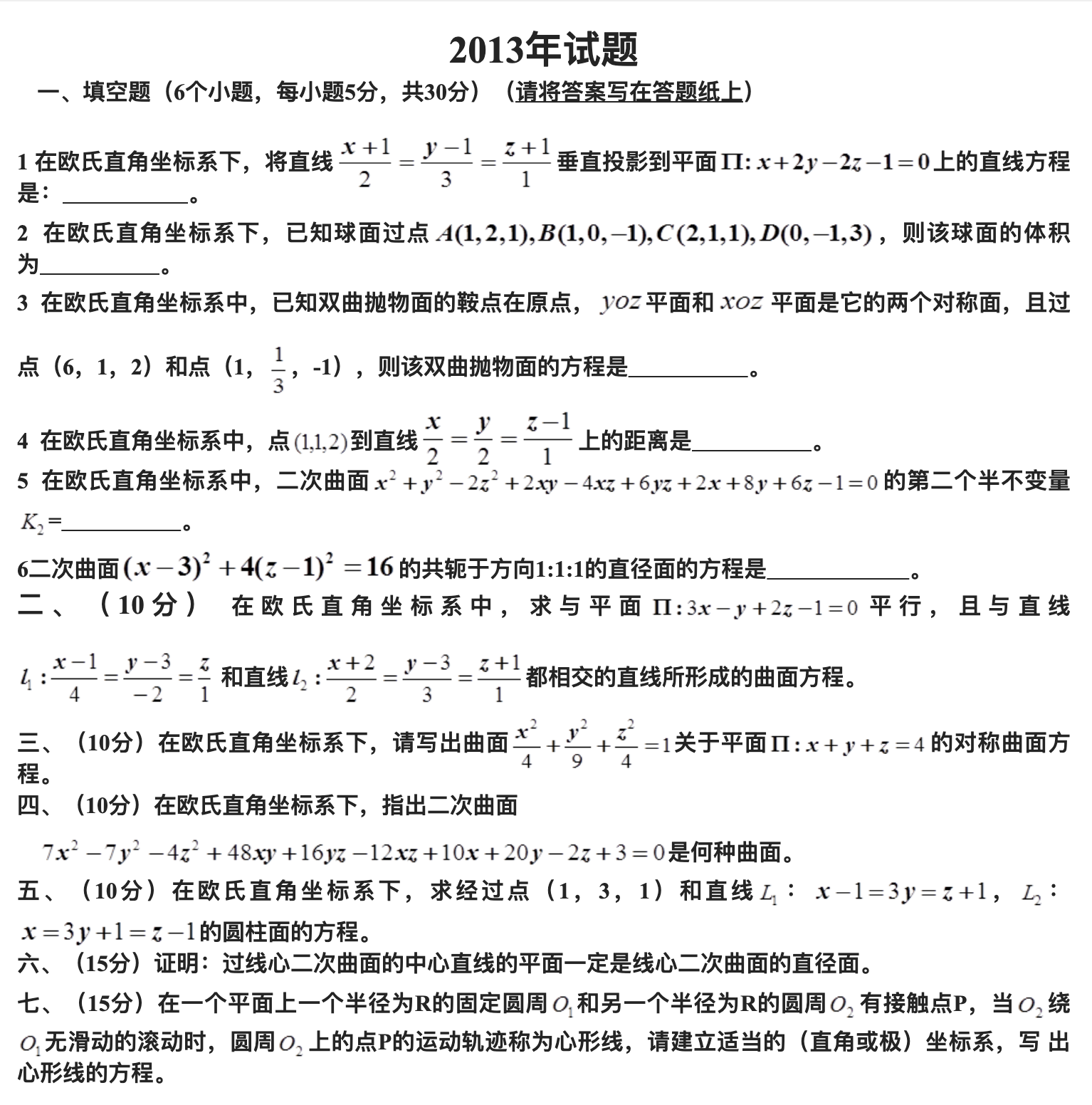
****

**参考答案**

**一、1. 2. 3. 4. 5. 84 6.**

**二、设是动直线上的点，方向向量是。因为平行于平面3x-y+2z-1=0，所以3X-Y+2Z=0, (1)**

**因为直线与相交，所以,展开得到**

**,展开得到**

**由（1）得代入（2），（3）得**

**消去得曲面方程：。**

**三、设是曲面上的点，它关于的对称点为，则有**

**，**

**由此得，代入曲面方程中，**

**得对称曲面方程。**

**四、曲面的矩阵是，不变量。**

**特征方程是，解得特征值。**

**所以曲面的简化方程是。所以是双曲抛物面。**

**五、，，过点(1,3,1),方向向量为(3,1,3)的直线。**

**设是圆柱面的对称轴上的点，则它到三直线的距离相等，所以**

**得，即对称轴方程是，过点，所以圆柱面的R满足**

**.**

**圆柱面方程：，则，**

**故。**

**六、证明：线心二次曲面的简化方程是，其中心直线是即**

**过中心直线的平面是。**

**二次曲面的奇向是(0,0,1)。设X:Y:Z是非奇向，则。于是共轭于非奇向的直径面是。由于有非零解，因而过中心直线的平面是是共轭于非奇向的直径面。**

**七、以初始接触点为原点，以O1P所在直线为*x*轴建立坐标系，如图。**

***x***

***y***

***Q***

***P*(*O*)**

***P′*(ρ,θ)**

***O*1**

***O′*2**

**)*θ***

***θ***

**)*θ***

**当圆O2沿圆O1滚动到圆O′2，接触点变为Q，P变为P′，利用极坐标系，设P′(ρ,θ)，由于P,P′关于过点Q的切线对称，O1, O′2也关于此切线对称，所以P,P′平行于O1O′2。**

**于是，**

**即，这就是极坐标系下,心形线的方程。**