试卷答案

1. 简答题

1、解、设的参数方程为。  
则



1. 解、令

则原式



其中令，

所以原式

1. 解、方法一，此三重积分的积分区间是如图的一个四面体,是该四面体在平面上的投影，且，

令，则，于是



方法二 ，则，于是



1. 解、令，则，由于有3个不同的零点，所以有2个不同的零点，令，得，故，由于，故有3个不同的零点，必须。由此解得，即当，时，有3个不同的零点。
2. 解、由



所以



其中 为整数，

所以

故原式。

1. 解、在上式令得



1. 解答题
2. 解、令，则 ，；

同理

由得

式是二阶Euler方程令 式化为

它的通解为，利用得，，若则：若，则：若则。

为其最大值。

1. 解、（1）由梯度的几何意义知，在点处沿着梯度方向导数最大，其最大值为,而





1. 攀登的起点位置就是在山的底部区域的边界约束条件下的最大值之点。

而，在下化为

令，再令拉格朗日函数为则 从而得

解得或，可能的极值点为

由于，所以起点是或