**高等数学B2复习三**

1、设,,,求同时垂直于和,且在向量上投影是14的向量

解 设，由条件可得 ， 解之得

 故

2、讨论极限的存在性，若存在求出极限，若不存在说明理由。

解 由于

 所以不存在。

（或 ）

3、过直线作两个互相垂直的平面，且其中一个过已知点，求这两个平面的方程。

解 设过的平面方程为 由过点，解得：

故过且过的平面为

设另一个平面为由与垂直，解得

故平面为

4、设函数由关系式确定，其中函数可微，且，求

解 设得，关于求导得，

因此

5、设，，，且，求。

解 （法一） 对两边对求导数，有，对两边对求导数，

有，注意由可知，从而。

对两边同时对求导，得



（法二） 由 

又 ，， 故 

所以有 

6、在椭球面上求一点，使函数在该点沿方向的方向导数最大。

解 函数的方向导数的表达式为 。

其中：为方向****的方向余弦。因此 。

于是，按照题意，即求函数在条件****下的最大值。设

，则由



得以及，即得驻点为与。因最大值必存在，故只需比较 ，的大小。由此可知为所求。

7、设区域,计算二重积分。

解 由于积分区域关于轴对称，函数是变量的偶函数，是变量的奇函数，则 

，

其中

8、计算曲线积分，其中是从坐标原点起，经曲线到点的路径.

解 因，所以积分与路径无关，取路径为如下折线，则有



9、试将函数展开成的幂级数。

解 由于  利用  

得 

10、计算曲面积分,其中是曲面的上侧。

解 补辅助面，法向量向下，形成封闭曲面，在上运用高斯公式可得，

作柱坐标变换得

，而，所以



11、设,, 证明：若级数,收敛，则必有收敛，且有.

证明 由可得，由,收敛知道收敛，由正项级数比较判别法知道收敛，从而收敛。另外设分别是,，的部分和数列，则由数列极限的性质知道