

1. 向量内积、外积, 如何计算 $\vec{a} \times \vec{b}$.
注意第二个分量.

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b}, \quad \vec{a} \times \vec{b} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{a} \parallel \vec{b}.$$

2. 直线方向向量 平面法向量.
直线与平面位置关系.

3. 连续 \swarrow 可偏导

可微 \longrightarrow 方向导数存在.

\uparrow
偏导连续

4. 三重积分 极坐标系下积分区域的表示.
三重积分 球坐标系下积分区域的表示.

5. 第一类曲面积分计算

对称性.

曲面上的点满足的关系可以代入.

6. 投影柱面 投影曲线.

7. 方向导数 梯度.
方向导数的最大值.

8. 重积分对称性 尤其轮换对称性.

9. 第一类曲线积分计算.
对称性.
曲线上的点满足的关系, 可以代入.

10. 第二类曲线积分计算.
化为定积分. 从起点到终点.

11. 多元函数微分学几何应用

曲面. 切平面, 法向量, 一般先设出切点坐标,

12. 隐函数求偏导.

13. 链式法则.

14. 二重积分 极坐标系下计算 $rdrd\theta$. 对称性.

15. 累次积分.

16. 三重积分. 旋转曲面, 对称性.

先-后-二先找出 D_{xy} 固定 $(x, y) \in D_{xy}$ 看 z 变化的范围

先-后-一 固定 z 找出 D_z . 在 D_z 上对 x, y 二重积分

球坐标系, θ, φ, r 范围. $r^2 \sin \varphi dr d\varphi d\theta$

17. 曲线积分 曲面积分 计算

第一类 对称性; 第二类不用对称性.

18. 格林公式 曲线积分与路径无关

19. 高斯公式

20. 旋转体体积.

21. 拉格朗日乘数法求条件极值.