

高等数学

关注者13

被浏览33,573

怎么判断二重积分是x型还是y型？

①对于二重积分的x型和y型如何判断？ ②按照 与区域边界相交不多于两个交点 来判断时当D是以下三个时是否既时x型又是y型？若不是应该怎么判断？ [图片...显示全部]

关注问题

写回答

邀请回答

好问题 3

添加评论

分享

2 个回答

默认排序



知乎用户
二重积分

182 人赞同了该回答
先说第一个问题

1.对于二重积分的x型和y型如何判断？

二重积分的计算有个口诀：

后积先定限

限内画条线

先交写下限

后交写上限

所谓的X型就是外层积分是对X积分，Y型就是外层积分是对Y积分。

在直角坐标系下计算二重积分的关键是将二重积分转化为累次积分，累次积分的次序是根据积分区域和被积函数来确定的。

将二重积分写成 $\iint_D f(x,y)dx dy = \int_a^b dx \int_{\varphi_1(x)}^{\varphi_2(x)} f(x,y)dy$ 的形式，后积的X或Y的

积分上下限一定是常数，而不能出现变量。

怎么判断是X型还是Y型呢？那种肉眼能直接看出来的我就不写了

为了更直观一点，我在书上找了个例子来说明：



下载知乎客户端
与世界分享知识、经验和见解

构建、托管、创建。

免费试用 »



广告

相关问题

导数不存在，切线一定垂直于x轴吗，还是没有切线？ 9 个回答

曲面的三个偏导数为什么能表示法向量？ 6 个回答

知道两个直线方程在空间中的标准方程，怎么求交点坐标？ 5 个回答

如何求圆周上随机 n 点构成的 n 边凸包的平均面积？ 7 个回答

相关推荐



定积分具体习题题目讲解

黄博THU

★★★★★



高数（微积分）微分中值定理的典型例题

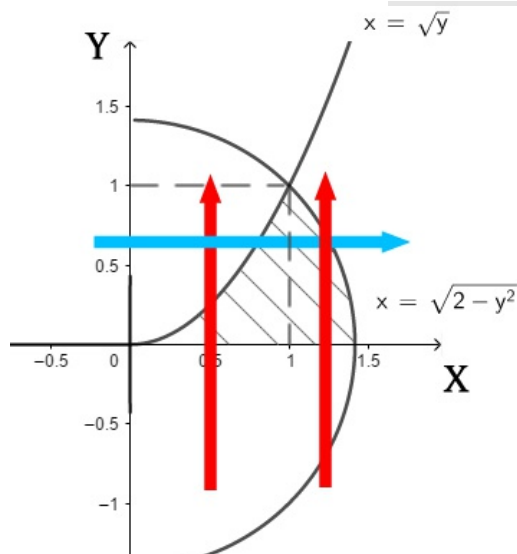
★★★★★



偏导数的计算方法总结

黄博THU

★★★★★



阿里云

100+款云产品
免费试用
库存有限 领完为止

Free

广告

刘看山 · 知乎指南 · 知乎协议 · 知乎隐私保护指引

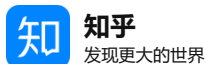
应用 · 工作 · 申请开通知乎机构号

侵权举报 · 网上有害信息举报专区

京 ICP 证 110745 号

京 ICP 备 13052560 号 - 1

继续浏览内容



打开



继续

$$I = \int_0^1 dx \int_0^{x^2} f(x, y) dy + \int_1^{\sqrt{2}} dx \int_0^{\sqrt{2-x^2}} f(x, y) dy$$

Handwritten notes: y = x^2, y = sqrt(2-x^2)

如果看成型，就是外层对Y的积分，图中蓝色箭头部分

同样在区间 $x = 0$ 到 $x = \sqrt{2}$ 中，对应y的区间 $0 \leq y \leq 1$

可以看到只要一个箭头就同时穿越两个曲线，所以只用"一个"积分式就能计算出来：

$$I = \int_0^1 dy \int_{\sqrt{y}}^{\sqrt{2-y^2}} f(x, y) dx$$

所以Y型最适合。

在一个积分区域即可以用X型又可以用Y型的时候，我们肯定是要找到一个最简便的方法，如果用一个积分式就能算出来，为何要计算两次。

再说第二个问题

你提供的三个图即可以看成X型也可以用Y型。至于在实际计算过程中用哪个型，还要看被积函数

我以你第一个三角形的积分区域举个例子：

【栗子】计算 $\iint_D \frac{\sin x}{x} d\sigma$ ，其中 D 为 xy 平面内的三角形，由 x 轴，直线 $y = x$ 和 $x = 1$ 围成。

【解】根据二重积分的计算步骤，可以先画出一个草图。如下：

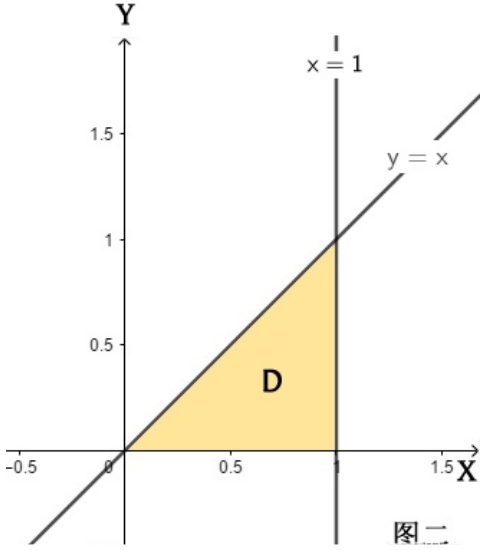
赞同 182

15 条评论

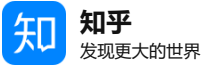
分享

收藏

喜欢



继续浏览内容



打开



继续

这个式子就很容易计算出结果

如果把积分次序反过来，用Y型，那么想要计算：

$$\int_0^1 dx \int_x^1 \frac{\sin x}{x} dy = \int_x^1 x \cdot \frac{\sin x}{x} dy$$

$\int_0^1 dy \int_y^1 \frac{\sin x}{x} dx$ 因为 $\int \frac{\sin x}{x} dx$ 不能用初等函数来表示，所以计算只能终止。

由于要预见哪一种积分次序更利于计算没有一般原则，所以不用担心怎样开始计算，尽管往下做，如果先选择的次序不能积，那么就换另一种。

编辑于 03-26



6 人赞同了该回答

首先，二重积分不存在判断x型，y型一说。你想它那种形式，就哪种，主要是为了方便。

就和乘法交换律一样，二重积分，实际也可以选择先积分dx这一部分，还是dy这一部分。

要知道二重积分无论怎么变，积分区域不会变，图形还是那个样。

那么，所谓的X型，Y型，就是后积分的这部分。这是为了更容易理解才这么说的。

编辑于 06-18

赞同 6 1 条评论 分享 收藏 喜欢


写回答

赞同 182 15 条评论 分享 收藏 喜欢

1 个回答被折叠（为什么？）



继续浏览内容

 **知乎**
发现更大的世界

打开

 **Chrome**

继续