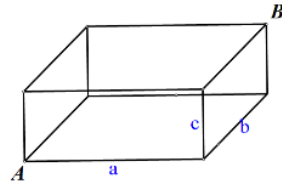


## 专题 20 蚂蚁爬行模型

**蚂蚁爬行模型的概述：**蚂蚁在某几何体的一个顶点，爬行到另外一个相对的顶点去吃食物，求所走的最短路径是多少。

**蚂蚁爬行模型的实质：**两点之间，线段最短。

**模型一：**蚂蚁沿着长方体表面爬行，从点 A 到点 B 的最短距离：



**解题方法：**在长方体问题中，我们需要将长方体展开，然后利用两点之间线段最短画图求解。如果长方体的长、宽、高各不相同，一般分三种情况讨论。

分类讨论	示意图	展开图	最短距离	小结
前+上			$AB = \sqrt{a^2 + (b+c)^2} =$ $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + 2bc}$	最小值取决于 ab, bc, ac 的大小
左+上			$AB = \sqrt{b^2 + (a+c)^2} =$ $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + 2ac}$	
前+右			$AB = \sqrt{c^2 + (a+b)^2} =$ $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + 2ab}$	

**模型二：**蚂蚁沿着圆柱表面爬行，求最短距离：

**解题方法：**在圆柱体中爬行，要分两种情况，圆柱的侧面展开图是长方形，可能爬行了长方形的一半，也有可能爬行了整个长方形

分类讨论	示意图	展开图	最短距离
爬行半圈			$\text{最短距离} = \sqrt{(\pi r)^2 + h^2}$

爬行一圈			最短距离= $\sqrt{(2\pi r)^2 + h^2}$
------	--	--	---------------------------------

模型三（蚂蚁吃蜂蜜问题）：求蚂蚁从点 A 沿着外壁爬行再沿着内壁爬行到点 B 蜂蜜处的最短距离。

示意图	展开图	作法	最短距离
		点 A' 为点 A 关于圆柱上沿的对称点，若点 A' 与点 B 的垂直距离为 h，则问题转化为将军饮马问题求解	$AB = \sqrt{(\pi r)^2 + h^2}$

模型四：蚂蚁爬楼梯问题

问题	示意图	展开图	最短距离
如图，三级台阶的每一级的长，宽，高分别为 20 dm，3 dm，2 dm，A 和 B 是这个台阶两相对的端点，A 点有一只蚂蚁想到 B 点去吃可口的食物，求最短路程			$AB =$ $\sqrt{[(3+2) \times 3]^2 + 2^2}$ $= 25$

模型五：蚂蚁爬圆锥问题

问题	示意图	展开图	最短距离
如图，现有一个圆锥，圆锥的底面直径为 4cm，母线长为 6cm，一只蚂蚁在点 A 位置，食物在母线 BC 的中点 D 处，蚂蚁沿着圆锥表面由点 A 向点 D 处爬行觅食，路线如图所示，求最短距离			先利用扇形弧长公式求圆心角，再根据勾股定理求 AD 长

【培优过关练】

1. (2022 秋·河北石家庄·九年级石家庄市第十七中学校考阶段练习) 如图，有一圆锥形粮堆，其主视图是边长为 4cm 的正三角形 ABC，母线 AC 的中点 P 处有一老鼠正在偷吃粮食，小猫从 B 处沿圆锥表面去偷袭老鼠，则小猫经过的最短路程是 ( ) cm.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/716200113240010135>