姓名　　　　日期　　　　时期

家庭辅助学习资料

毕达哥拉斯定理和无理数

以下是八年级第 8 单元的视频课程摘要：毕达哥拉斯定理和无理数。每个视频都会重点介绍学生在本单元的一节或多节课程中学到的关键概念和词汇。这些视频课程摘要的内容基于课程末尾的书面课程摘要。这些视频的目的是帮助学生复习和检查对重要概念和词汇的理解。以下是家庭可以使用这些视频的一些方式：

- 随时了解学生在课堂上学习的概念和词汇。
- 与学生一起观看，并在关键点处暂停，预测接下来的内容，或思考词汇术语（粗体字）的其他示例。
- 考虑遵循“单元衔接”链接，回顾衔接本单元的数学概念，或预览本单元中与未来单元衔接的概念。

八年级，第 8 单元：毕达哥拉斯定理和无理数	Vimeo	Youtube
视频 1：正方形的边长和面积（第 1-2 课）	链接	链接
视频 2：数轴上的平方根（第 3-5 课）	链接	链接
视频 3：毕达哥拉斯定理（第 6-8 课）	链接	链接
视频 4：运用毕达哥拉斯定理（第 9-11 课）	链接	链接
视频 5：立方根和十进制表示（第 12-15 课）	链接	链接

视频 1

视频“VLS G8U8V1 边长和正方形面积（第 1-2 课）”可在此处观看：https://player.vimeo.com/video/521945003。

视频 2

视频“VLS G8U8V2 数轴上的平方根（第 3-5 课）”可在此处观看：https://player.vimeo.com/video/523872469。

视频 3

视频“VLS G8U8V3 毕达哥拉斯定理（第 6-8 课）”可在此处观看：https://player.vimeo.com/video/526965535。

视频 4

视频“VLS G8U8V4 运用毕达哥拉斯定理（第 9-11 课）”可在此处观看：https://player.vimeo.com/video/526969582。

视频 5

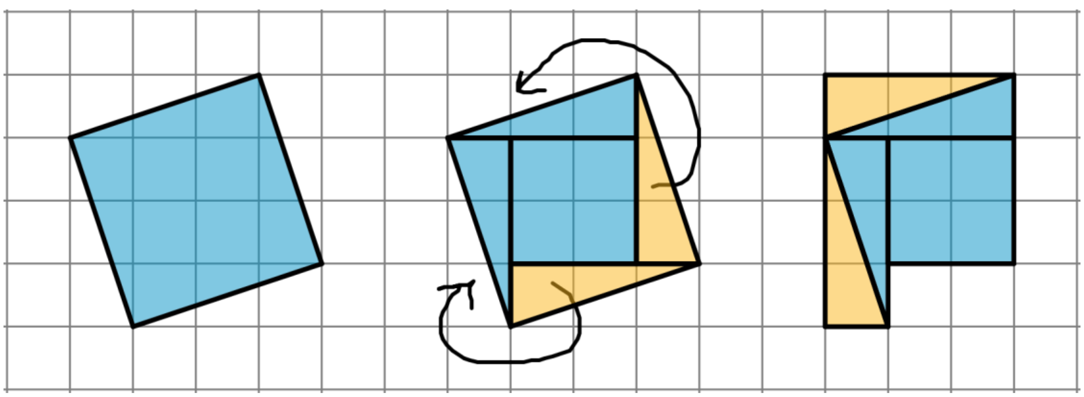
视频“VLS G8U8V5 立方根和十进制表示（第 12-15 课）”可在此处观看：https://player.vimeo.com/video/526956953。

正方形的边长和面积

家庭辅助学习资料 1

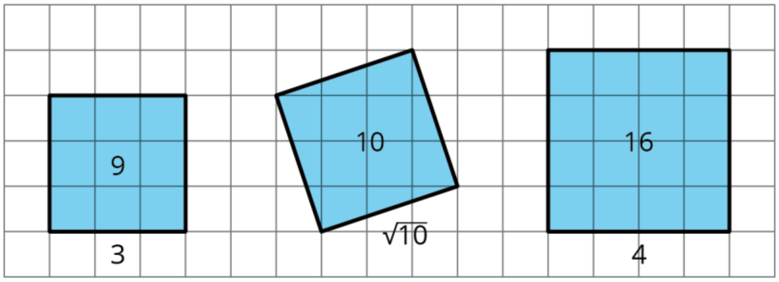
本周，学生将研究正方形的边长和面积之间的关系。我们知道求正方形面积的两种主要方法：

- 将正方形的边长乘以它本身。
- 分解并重新排列正方形，以便我们可以看到里面有多少个平方单位。例如，如果我们将图中倾斜的正方形分解并重新排列，我们可以看到它的面积是 10 个平方单位。



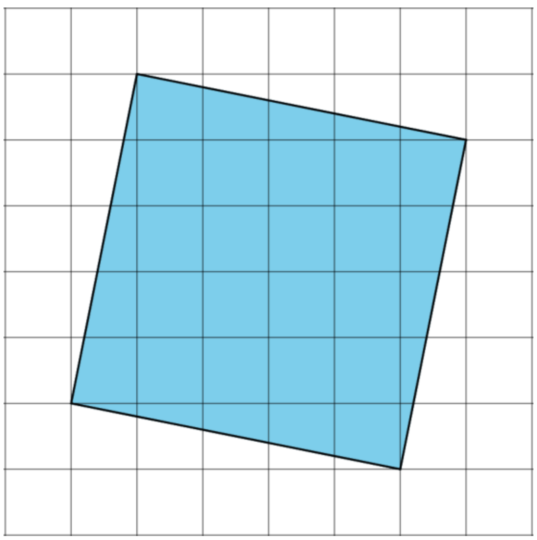
但是这个倾斜的正方形的边长是多少？它不可能是 3 个单位，因为 $3^2 = 9$，它也不可能是 4 个单位，因为 $4^2 = 16$。为了写出“面积为 10 个平方单位的正方形的边长”，我们使用称为**平方根**的符号。我们将“10 的平方根”写作 $\sqrt{10}$，它的意思是“面积为 10 平方单位的正方形的边长”。下面的所有说法都是正确的：

- $\sqrt{9} = 3$，因为$3^2 = 9$
- $\sqrt{16} = 4$，因为$4^2 = 16$
- $\sqrt{10}$是面积为 10 平方单位的正方形的边长，$\left(\sqrt{10}\right)^2 = 10$



你可以和学生一起尝试这个任务：

如果每个网格方块代表 1 个平方单位，那么这个倾斜正方形的边长是多少？解释你的推理。



解：

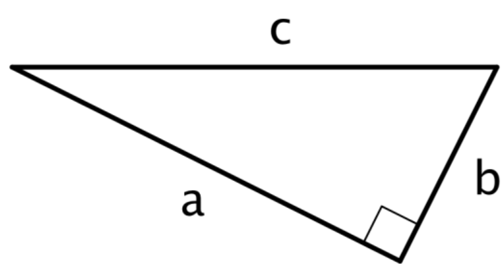
边长 $\sqrt{26}$，因为正方形的面积是 26 个平方单位，正方形面积的平方根就是边长。

毕达哥拉斯定理

家庭辅助学习资料 2

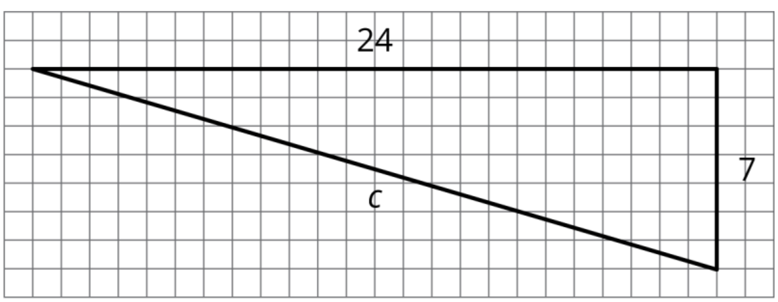
本周，学生将学习毕达哥拉斯定理，该定理描述了任何直角三角形边之间的关系。直角三角形是包含直角的任何三角形。与直角相对的边称为斜边，另外两条边称为直角边。

这里，我们有一个斜边为 c，直角边为 a 和 b 的三角形。毕达哥拉斯定理指出，对于任何直角三角形，直角边的平方和等于斜边的平方。换句话说，$a^2 + b^2 = c^2$。



运用毕达哥拉斯定理，我们可以判断一个三角形是否是直角三角形，如果我们知道其他两条边，则可以求直角三角形的另外一条边的长度值，并回答可以用直角三角形建模的情况的相关问题。例如，假设我们想要求出该线段的长度：

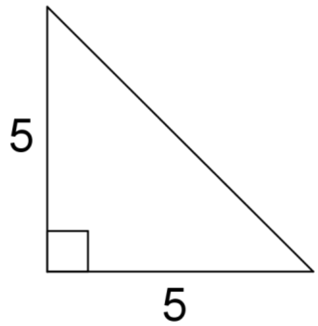
我们可以先画一个直角三角形，并确定两条直角边的长度：



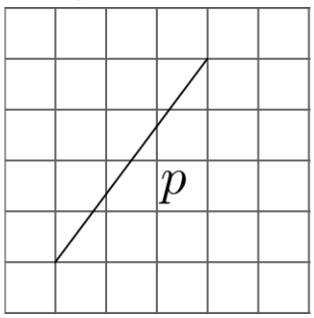
接下来，由于这是一个直角三角形，我们知道 $24^2 + 7^2 = c^2$，这意味着线段的长度是 25 个单位。

你可以和学生一起尝试这个任务：

1. 使用平方根求出斜边长度的精确答案。



2. 线段 p 的长度是多少？解释或展示你的推理。（每个方格代表 1 个平方单位。）



解：

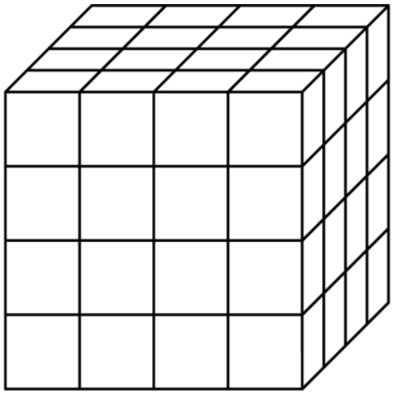
1. 斜边的长度是 $\sqrt{50}$ 个单位。由于直角边 a 和 b 都等于 5 并且斜边 c 的值未知，我们知道关系 $5^2+5^2=c^2$ 是成立的。这意味着 $50=c^2$，所以 c 必须是 $\sqrt{50}$ 个单位。
2. p 的长度是 $\sqrt{25}$ 或 5 个单位。如果我们画直角三角形，直角边的长度分别为 3 和 4，斜边为 p，因此关系 $3^2+4^2=p^2$ 成立。因为 $3^2+4^2=25=p^2$，p 一定等于 $\sqrt{25}$ 或 5 个单位。

立方体的边长和体积

家庭辅助学习资料 3

本周，学生将学习立方根。我们之前了解到，平方根是具有一定面积的正方形的边长。例如，如果一个正方形的面积为 16 个平方单位，则其边长为 4 个单位，因为 $\sqrt{16}=4$。现在，思考一个实心立方体。立方体有体积，立方体的边长称为其体积的立方根。在此图中，立方体的体积为 64 立方单位：

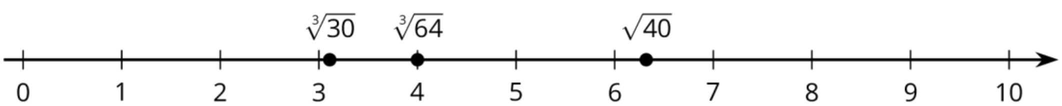
姓名 日期 时期



即使没有有用的网格，我们也可以计算出边长为 4，因为 $\sqrt[3]{64} = 4$。

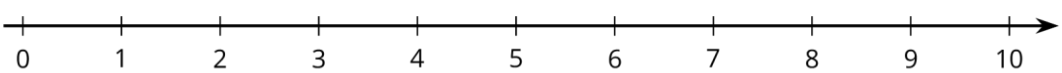
非整数的立方根仍然是我们可以在数轴上绘制的数字。如果我们有三个数字 $\sqrt{40}$、$\sqrt[3]{30}$ 和 $\sqrt[3]{64}$，我们可以通过估计它们附近的整数将它们绘制在数轴上。

例如， $\sqrt{40}$ 位于 6 到 7 之间，因为 $\sqrt{36} < \sqrt{40} < \sqrt{49}$，$\sqrt{36} = 6$，而 $\sqrt{49} = 7$。同样，$\sqrt[3]{30}$ 位于 3 和 4 之间，因为 30 在 27 和 64 之间。我们的数轴将如下所示：



你可以和学生一起尝试这个任务：

在数轴上绘制给定的数字：$\sqrt{28}, \sqrt[3]{27}, \sqrt[3]{50}$



解：

由于 $3^3 = 27$ 意味着 $\sqrt[3]{27} = 3$，我们可以在 3 处绘制 $\sqrt[3]{27}$。$\sqrt[3]{50}$ 位于 3 和 4 之间，因为 50 位于 $3^3 = 27$ 和 $4^3 = 64$ 之间。$\sqrt{28}$ 位于 5 和 6 之间，因为 28 位于 $5^2 = 25$ 和 $6^2 = 36$ 之间。