

## 数学实践标准

数学实践的八个标准描述了我们寻求在学生中发展的“专门知识”或思维习惯。这些实践定义了学生精通数学所需要的重要方法和技能。

### 1. 理解问题和坚持解决问题。

学生寻求问题的意义，并寻找有效的方式来表示和解决它。他们可以通过问自己“什么是解决此问题的最有效方式”，“这有意义吗？”和“我可以用不同的方式解决问题”来检查他们的想法。

### 2. 抽象和定量推理。

学生通过使用数学表达式、方程和不等式中的实数和变量来表示各种各样的现实世界情境。

### 3. 构建可行的论据并批判他人的推理

学生使用口头或书面解释来构建论证。他们通过数学讨论进一步提高他们的数学沟通能力，在数学讨论中他们批判性地衡量自己的思维和其他学生的思考

### 4. 数学模型。

学生用符号、图形、表格和上下文的方式模拟问题情境。学生需要许多机会来连接和解释不同表示之间的联系。

### 5. 战略性使用适当的工具。

学生在解决数学问题时考虑可用工具（包括估计和技术），并决定某些工具在什么时候可能会有帮助。

### 6. 注意精确性。

学生在与他人的数学讨论和他们自己的推理中使用清晰和精确的语言。

### 7. 寻找并利用结构。

学生常规性寻求模式或结构来建模和解决问题。例如，学生识别存在于比率表中的模式，识别加性和乘性。

### 8. 寻找并表达反复推理的规律性。

学生使用反复推理来理解算法和概括模式。

# 波特兰公立学校



## 远大前程： 几何标准与实践

### 什么是共同核心州立标准？

十多年来，高绩效国家数学教育的研究结果表明，美国的数学教学必须变得更加集中和连贯以提高数学成就。历史上，数学标准因州而异。2009年6月，**共同核心州立标准**（CCSS）的制定开始。俄勒冈州以及其它45多个州已经采用了CCSS并在2014-15学年开始对它们进行评估。

CCSS提供了我们对学生在K-12数学学习的期望的一个清晰和一致的理解。共同标准将有助于确保学生在学校间和州间持续获得高质量的教育。数学的CCSS包括两种类型的标准：一种用于**数学实践**（学生如何参与、应用和扩展他们对数学概念的理解），一种用于**数学内容**（我们期望学生知道什么数学技能和程序）。

本指南概述了几何教授的数学内容和实践标准。数学内容将集中在以下关键领域：绘制刚性变换；使用关于线和角度的定理、假设或定义；确定相似性；使用适当的工具找到直角三角形中缺失的边和角；证明一致性和证明定理；使用坐标网格来证明关于图形的声明；应用圆内的角度的属性；在建模情况中应用几何概念；计算体积；并计算条件和独立概率。八个数学实践定义了学生参与数学的方式。

# 几何学习目标

这些学习目标包括学生在几何学习结束时应该精通的内容。掌握这些内容将确保学生在下一级的成功。

## G1: 转换

(例如: 对于给定的形状, 演示反射、旋转和平移。)

- **G1a** - 我可以绘制刚性变换。

## G2: 线和角度

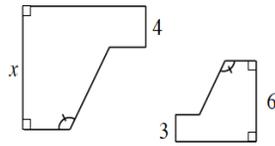
(示例: 求解  $x$  并命名您使用的关系。)

- **G2a** - 我可以使用关于线和角度的定理, 假设或定义。

## G3: 相似性

(例如: 两个类似形状。找到  $x$  的值。显示所有工作。)

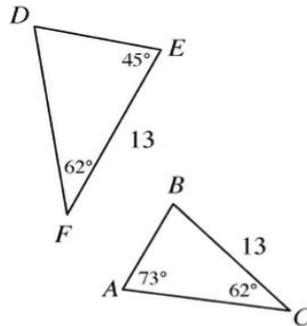
- **G3a** - 我可以确定两个形状是相似的。



## G4: 三角学

(例如: 为了涂一个房子, Travis 把梯子靠在墙上。如果梯子是 16 英尺长, 它与房子接触 14 英尺高于地面, 梯子与地面形成什么角度? 画出这种情况并显示所有工作。)

- **G4a** - 我可以使用的工具找到直角三角形中缺失的边和角。



## G5: 三角形和四边形: 应用和证明

(例如: 在图中, 确定三角形是否全等。制作一个流程图/证明来证明你的答案。)

- **G5a** - 我可以证明两个三角形是全等的, 并且可以使用它来证明关于平行四边形的定理。

## G6: 坐标几何

(例如: 绘制并连接点:  $N(-5, 7)$ ,  $O(-1, 13)$  和  $D(4, 7)$ 。什么样的三角形是  $NOD$ ? 证明你的答案。

- **G6a** - 我可以使用的顶点的坐标来计算周长和面积。
- **G6b** - 我可以使用的坐标网格来证明图形。

## G7: 圆圈

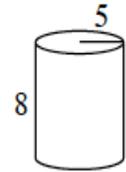
(例如: 识别以下圆的中心和半径:  $(x + 5)^2 + (y - 7)^2 = 25$ )

- **G7a** - 我可以应用圆内的角度属性。
- **G7b** - 我可以计算扇区的面积和弧长。
- **G7c** - 根据公式, 我可以识别圆的中心和半径。

## G8: 几何建模与构造

(例如: 新泽西比阿拉斯加拥挤得多。阿拉斯加人口约 98,000, 面积 570,374 平方英里。其人口密度为多少?)

- **G8a** - 我可以在建模情况中应用几何概念。
- **G8b** - 我可以使用的工具和方法来创建构造。



## G9: 固体和锥体

(示例: 查找气缸容量。)

- **G9a** - 我可以计算棱镜、圆柱、圆锥、金字塔和球体的体积。
- **G9b** - 我可以识别三维对象的二维横截面的形状。

## G10: 条件概率

(例如: Susannah 有一堆卡片编号为 1 到 50。随机选择卡片小于 23 的概率是多少? 随机选择卡片是 5 或 5 的倍数的概率是多少?)

- **G10a** - 我可以计算联合和交叉的概率。
- **G10b** - 我可以计算条件和独立概率。