

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： 代数数学标准与实践

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校期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）。

本指南概述了代数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：操纵双变量方程式；确定线性方程；多种方式的建模系统；使用代数求解系统；确定最佳拟合线；在缩放的数字线上表示一个可变数据；重写、求解、绘图和建模二次表达式、方程式和函数；解决和绘制不等式并以多种方式表示它们；以多种方式建模指数函数；编写和评估序列和系列；以及确定表示是否是函数并陈述其域和范围。八个数学实践定义了学生参与数学的方式。

代数学学习目标

这些学习目标包括学生在代数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。

A1: 求解线性方程式

(示例: 求解 $y: -8x + 2y = 2$)

- **A1a** - 我可以求解线性方程。
- **A1b** - 我可以操纵双变量方程。

A2: 线性函数

(例如: 给定 $(-6, 6)$ 和斜率为 $1/2$, 找到 $y = mx + b$ 形式的线性方程式)。

- **A2a** - 我可以建模一个线性函数 (在表、图、规则和情况下)。
- **A2b** - 我可以确定线性方程式。

A3: 系统

(例如: Remi 有 20 美元, 每周节省 6 美元, Odie 有 150 美元, 每周花费 4 美元, 他们什么时候会有相同的金额?)

- **A3a** - 我可以以多种方式建模系统。
- **A3b** - 我可以使用代数来解决系统。

A4: 统计

(示例: 创建散点图并绘制一组数据的最佳拟合线。为最佳拟合线写一个方程式。)

- **A4a** - 我可以确定最佳拟合线。
- **A4b** - 我可以在缩放的数字线上表示一个可变数据。

A5: 二次函数

(例如: 创建抛物线的表格和图形 $y = -x^2 + 2x + 8$ 。确保标记所有特殊点。描述规则、表格和图形之间的每个连接。确保考虑对称性、顶点、截距和整体形状)。

- **A5a** - 我可以重写二次表达式。
- **A5b** - 我可以求解二次方程。
- **A5c** - 我可以绘制二次函数。
- **A5d** - 我可以建模二次函数。

A6: 不等式

(例如: 为了庆祝营业 50 周年, All Strikes Bowling 正在进行周年促销。鞋子租 \$1.25, 每场比赛是 \$0.75。如果 Charlie 有 \$20 并需要租鞋, 他可以打多少场比赛?)

- **A6a** - 我可以解决和画出不平等, 并以多种方式表示它们。
- **A6b** - 我可以建模不等式并识别解决区域。

A7: 指数和指数函数

(例如: 创建一个值表并绘制一个 $y = 4(0.5)^x$ 的图形。)

- **A7a** - 我可以应用指数的属性。
- **A7b** - 我可以通过多种方式建模指数函数。

A8: 序列和系列

(例如: 在最后一次大暴雨期间, Darcy 将 12 桶装满到桶口, 她计划每周使用一桶水。在阳光下, 每个无檐的桶每周失去 0.35 加仑的水量。如果每桶开始 15 加仑, 在阳光下 2 周后, 每个未使用的桶中将有多少加仑? 7 周后呢? 在第 12 周结束时, 她总共会浇灌多少加仑的水呢?)

- **A8a** - 我可以写序列。
- **A8b** - 我可以评估系列。

A9: 函数

(例如: 对函数 $f(x) = x^2 + 5x - 9$ 计算 $f(-5)$ 。)

- **A9a** - 我可以使用函数符号来评估和解释函数。
- **A9b** - 我可以确定表示是否为函数并声明其域和范围。