

姓名

日期

时期

## 家庭辅助学习资料

### 表达式、等式和不等式

以下是七年级第 6 单元的视频课程摘要：表达式、等式和不等式。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。

七年级，第 6 单元：表达式、等式和不等式    [Vimeo](#)    [Youtube](#)

视频 1：表示两种情况（第 1-6 课）    [链接](#)    [链接](#)

视频 2：关于解方程的推理（第 7-9 课）    [链接](#)    [链接](#)

视频 3：使用方程解决问题（第 10-12 课）    [链接](#)    [链接](#)

视频 4：解不等式（第 14-17 课）    [链接](#)    [链接](#)

视频 5：列出等价表达式（第 18-22 课）    [链接](#)    [链接](#)

#### 视频 1

视频“VLS G7U6V1 表示两种情况（第 1-6 课）”可在此处观看：  
<https://player.vimeo.com/video/513963265>。

#### 视频 2

视频“VLS G7U6V2 关于解方程的推理（第 7-9 课）”可在此处观看：  
<https://player.vimeo.com/video/513024045>。

#### 视频 3

视频“VLS G7U6V3 使用方程解决问题（第 10-12 课）”可在此处观看：  
<https://player.vimeo.com/video/514745993>。

姓名

日期

时期

#### 视频 4

视频“VLS G7U6V4 解不等式（第 14-17 课）”可在此处观看：  
<https://player.vimeo.com/video/533191590>。

#### 视频 5

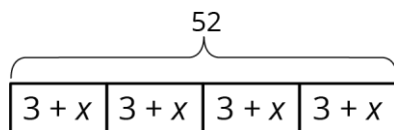
视频“VLS G7U6V5 列出等价表达式（第 18-22 课）”可在此处观看：  
<https://player.vimeo.com/video/521623062>。

### 表示 $px + q = r$ 和 $p(x + q) = r$ 形式的情况

#### 家庭辅助学习资料 1

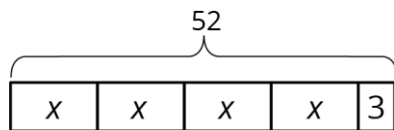
在本单元中，学生将用示意图和方程来表示情况。涉及相关示意图和方程的情况主要分为两类。

这是第一种类型的示例：一副标准扑克牌有四种花色。每个花色中，有 3 张人头牌和  $x$  张其他牌。这副牌总共有 52 张牌。我们可以用一个示意图来表示这种情况：



其相关方程可以是  $52 = 4(3 + x)$ 。有 4 组牌，每组包含  $x + 3$  张牌，总共有 52 张牌。

这是第二种类型的示例：一位厨师制作了 52 品脱意大利面酱。她留下了 3 品脱带回家给家人，并将剩余的酱汁均分到 4 个容器中。我们可以用一个示意图来表示这种情况：



其相关方程可以是  $52 = 4x + 3$ 。从 52 品脱酱汁中，留出 3 品脱放在一边，4 个容器中的每一个都装有  $x$  品脱酱汁。

你可以和学生一起尝试这个任务：

1. 画一个示意图来表示方程  $3x + 6 = 39$
2. 画一个示意图来表示方程  $39 = 3(y + 6)$
3. 判断哪个故事与哪个方程-示意图对应：
  - 三个朋友去摘樱桃，每个人都采摘了相同数量的樱桃（磅）。在他们离开樱桃农场之前，有人又给了他们 6 磅樱桃。他们总共有 39 磅樱桃。

姓名

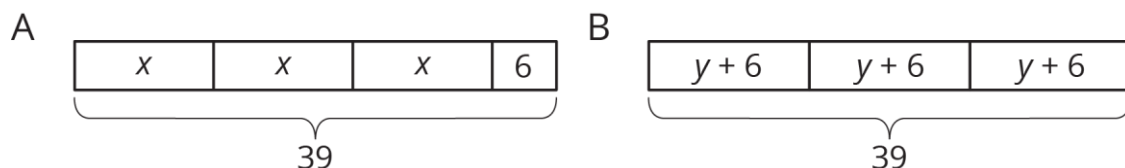
日期

时期

- 一位朋友做了三个樱桃馅饼。她在每个馅饼中放入了相同数量的樱桃，然后又每个馅饼中加入了 6 颗樱桃。三个馅饼总共含有 39 颗樱桃。

解：

图 A 表示  $3x + 6 = 39$  和采摘樱桃的故事。图 B 表示  $3(y + 6) = 39$  和制作樱桃馅饼的故事。



## 求解 $px + q = r$ 和 $p(x + q) = r$ 形式的方程以及涉及这些方程的问题

### 家庭辅助学习资料 2

学生将学习求解方程的有效方法，并尝试理解这些方法为何有效。有时，为了解方程，我们只需想出一个使方程成立的数字即可。例如， $12 - c = 10$  的解是 2，因为我们知道  $12 - 2 = 10$ 。对于可能包含小数、分数和负数的更复杂的方程，解可能不会这么明显。

解方程的一个重要方法是对每一边进行相同的操作。例如，让我们展示如何通过每一边执行相同的操作来解  $-4(x - 1) = 20$ 。

$$\begin{aligned}
 -4(x - 1) &= 24 \\
 -\frac{1}{4} \cdot -4(x - 1) &= -\frac{1}{4} \cdot 24 \quad \text{两边同乘 } -\frac{1}{4} \\
 x - 1 &= -6 \\
 x - 1 + 1 &= -6 + 1 \quad \text{两边都加 } 1 \\
 x &= -5
 \end{aligned}$$

求解方程的另一个有用工具是应用分配律。在上面的示例中，你可以将分配率应用于  $-4(x - 1)$ ，将其替换为  $-4x + 4$ ，而不是将每边都乘以  $-\frac{1}{4}$ 。你的解将如下所示：

$$\begin{aligned}
 -4(x - 1) &= 24 \\
 -4x + 4 &= 24 \quad \text{运用分配律} \\
 -4x + 4 - 4 &= 24 - 4 \quad \text{两边都减 } 4 \\
 -4x &= 20 \\
 -4x \div -4 &= 20 \div -4 \quad \text{两边同除 } -4 \\
 x &= -5
 \end{aligned}$$

你可以和学生一起尝试这个任务：

姓名

日期

时期

埃琳娜选择一个数字，加上 45，然后乘以  $\frac{1}{2}$ 。结果是 29。埃琳娜说，你可以通过解方程  $29 = \frac{1}{2}(x + 45)$  求出她的数字。

求埃琳娜的数字。描述你使用的步骤。

解：

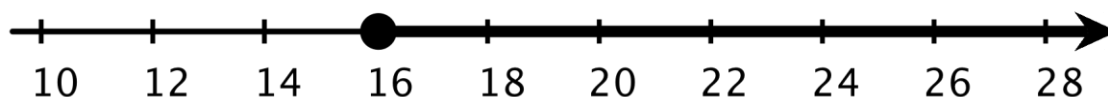
埃琳娜的数字是 13。有很多不同的方法可以解她的方程。这是一个例子：

$$\begin{aligned}
 29 &= \frac{1}{2}(x + 45) \\
 2 \cdot 29 &= 2 \cdot \frac{1}{2}(x + 45) && \text{两边同乘 2} \\
 58 &= x + 45 \\
 58 - 45 &= x + 45 - 45 && \text{两边都减 45} \\
 13 &= x
 \end{aligned}$$

## 不等式

### 家庭辅助学习资料 3

本周，学生将学习不等式（用  $>$  或  $<$  代替  $=$  的表达式）。我们使用不等式来描述一系列数字。例如，在许多地方，必须年满 16 岁才能获准开车。我们可以用不等式  $a \geq 16$  来表示这种情况。我们可以在数轴上表示这个不等式的所有解。



你可以和学生一起尝试这个任务：

诺亚已经有 10.50 美元，每次为邻居跑腿他都能赚 3 美元。诺亚想知道他需要跑多少次腿才能拥有至少 30 美元，因此他列出了这个不等式： $3e + 10.50 \geq 30$

我们可以用不同的  $e$  值来测试这个不等式。例如，跑腿 4 次不足以让诺亚实现他的目标，因为  $3 \cdot 4 + 10.50 = 22.5$ ，而 22.50 美元小于 30 美元。

1. 如果诺亚跑腿以下次数，他是否会达到他的目标：
  - a. 8 次？
  - b. 9 次？
2. 什么  $e$  值使得方程  $3e + 10.50 = 30$  成立？

姓名

日期

时期

3. 关于不等式  $3e + 10.50 \geq 30$  的所有解，你可以从中看出什么？
4. 这对诺亚的情况而言意味着什么？

解：

1.
  - a. 是的，如果诺亚跑腿 8 次，他将拥有  $3 \cdot 8 + 10.50$ ，即 34.50 美元。
  - b. 是的，因为 9 大于 8，而且 8 次就够了，所以 9 次也够了。
2. 当  $e = 6.5$  时，该方程成立。我们可以将方程改写为  $3e = 30 - 10.50$ ，或  $3e = 19.50$ 。然后我们可以将其改写为  $e = 19.50 \div 3$ ，或  $e = 6.5$ 。
3. 这意味着当  $e \geq 6.5$ ，诺亚的不等式是成立的。
4. 诺亚实际上不能跑 6.5 次腿，但他可以跑 7 次或更多次，然后他就会有超过 30 美元。

## 列出等价表达式

### 家庭辅助学习资料 4

本周，学生将学习等价表达式（无论变量取任何值，都始终相等的表达式）。例如， $2x + 7 + 4x$  和  $6x + 10 - 3$  是等价表达式。当我们尝试为  $x$  取不同的值时，我们可以看到这些表达式是相等的。

	$2x + 7 + 4x$	$6x + 10 - 3$
当 $x$ 是 5 时	$2 \cdot 5 + 7 + 4 \cdot 5 = 10 + 7 + 20 = 37$	$6 \cdot 5 + 10 - 3 = 30 + 10 - 3 = 37$
当 $x$ 是 -1 时	$2 \cdot -1 + 7 + 4 \cdot -1 = -2 + 7 + -4 = 1$	$6 \cdot -1 + 10 - 3 = -6 + 10 - 3 = 1$

我们还可以利用运算的性质来了解为什么这些表达式一定是等价的——它们每个都等价于表达式  $6x + 7$ 。

你可以和学生一起尝试这个任务：

将每个表达式与下面列表中的等价表达式一一对应。列表中多出了一个表达式。

1.  $5x + 8 - 2x + 1$
2.  $6(4x - 3)$
3.  $(5x + 8) - (2x + 1)$
4.  $-12x + 9$

列表：

- $3x + 7$
- $3x + 9$

---

姓名

日期

时期

- $-3(4x - 3)$
- $24x + 3$
- $24x - 18$

解:

1.  $3x + 9$  等价于  $5x + 8 - 2x + 1$ , 因为  $5x + -2x = 3x$ ,  $8 + 1 = 9$ 。
2.  $24x - 18$  等价于  $6(4x - 3)$ , 因为  $6 \cdot 4x = 24x$ ,  $6 \cdot -3 = -18$ 。
3.  $3x + 7$  等价于  $(5x + 8) - (2x + 1)$ , 因为  $5x - 2x = 3x$ ,  $8 - 1 = 7$ 。
4.  $-3(4x - 3)$  等价于  $-12x + 9$ , 因为  $-3 \cdot 4x = -12x$ ,  $-3 \cdot -3 = 9$ 。



© CC BY Open Up Resources.Adaptations CC BY IM.