

简单代数

2 部分 · 更进一步

在 1 部分中，您解决了这个问题：

$$x + 5 = 12$$

现在我们来解决这个问题：

$$2x + 3 = 11$$

1. 欢迎回来!

如果您阅读了 1 部分，您就已经了解了基础知识。快速提醒：

快速回顾

变量 (x、n、?) 是神秘数字。

方程有一个 = 号——两边平衡。

使用逆运算来撤消： $+$ $\leftrightarrow$ $-$ 和 $\times$ $\leftrightarrow$ $\div$ 。

黄金法则：双方都做同样的事情。

明白了吗？伟大的！现在我们将做更难的问题——但它们都使用相同的技巧。您只需更多地使用它们即可。

2. 两步方程

有时，方程 对变量执行两件事。因此，您需要两个步骤来撤消它们。

$$2x + 3 = 11$$

仔细看看。x 正在：

- 乘以2（因为它旁边有2）
- 然后添加到3（因为+3）

🔑 像打开礼物一样打开它

x 分为两层。要单独获得 x，请一次解开一层 - 按相反的顺序！

步骤1：先从两侧撤消加法/减法 → 减去 3。

步骤2：然后将乘法 → 相除 两侧的2 撤消。

$$2x + 3 = 11$$



$$2x + 3 - 3 = 11 - 3 \text{ (两边减去3)}$$



$$2x = 8$$



$$2x \div 2 = 8 \div 2 \text{ (相除两侧均按2)}$$



$$x = 4 \checkmark$$

务必检查：将 4 插回原来的插头。 $2 \times 4 + 3 = 8 + 3 = 11$ 。✓

3. 合并同类项

如果你看到这个怎么办：

$$x + x + x = 12$$

三个x相加与 $3 \times x$ 相同，我们写为 $3x$ 。所以我们可以简化：

$$x + x + x = 12$$



$$3x = 12$$



$$x = 4 \quad \checkmark$$

喜欢条款

“同类项”是相互匹配的部分——相同的字母，或者只是简单的数字。

您可以通过添加（或减去）前面的数字来组合类似的项：

- $4x + 5x = 9x$
- $7n - 2n = 5n$
- $6 + 4 = 10$

但不能合并非同类项！

- $3x + 5$ 保持 $3x + 5$ (x 和普通数字不组合)

这是一个更大的例子。先化简，再求解：

$$2x + 5 + 3x = 20$$



$$5x + 5 = 20 \quad (2x \text{ 和 } 3x \text{ 的组合})$$



$$5x = 15 \quad (\text{两边减去} 5)$$



$$x = 3 \quad \checkmark \quad (\text{相除两侧均按} 5)$$

4. 双方的变量

如果 x 同时出现在左边和右边怎么办？

$$3x + 2 = x + 10$$

你们的目标是相同的：在一侧单独获得 x 。首先，将所有 x 移动到一起。

策略

步骤1：选择 x 居住的一方。将所有 x 移到那里。（使用黄金法则！）

步骤2：将所有普通数字移至另一侧。

步骤3：像以前一样解决。

$$3x + 2 = x + 10$$



$$3x + 2 - x = x + 10 - x \text{ (两边减去 } x \text{)}$$



$$2x + 2 = 10$$



$$2x = 8 \text{ (两边减去 } 2 \text{)}$$



$$x = 4 \checkmark \text{ (相除两侧均按 } 2 \text{)}$$

检查： $3(4) + 2 = 12 + 2 = 14$ 和 $4 + 10 = 14$ 。双方对决！ $\checkmark$

5. 表达式与方程

人们有时会把这些混为一谈。他们不一样！

表达式	方程
$3x + 5$ (没有等号) 你简化它。	$3x + 5 = 11$ (有一个等号) 你解决它。

把它想象成句子

表达=短语。 “那个棕色头发的高个子男孩。” 只是一个描述。

方程 = 一个完整的句子。 “那个棕色头发的高个子男孩是我的朋友。” 有一个动词 (= 是动词！) 。

6. 始终通过替换来检查

解出方程式后，您应该始终检查您的答案。最简单的方法？
替换。

📌 什么是替代？

替换=用数字代替变量。

将您的 x 答案插入原始 方程，然后查看两侧是否匹配。

示例：您解决了 $4x - 5 = 19$ 并得到了 $x = 6$ 。检查一下！

$$\text{原文: } 4x - 5 = 19$$



$$\text{替代 } x = 6: 4(6) - 5 = 19?$$



$$24 - 5 = 19?$$



$$19 = 19 \checkmark \text{ 是的!}$$

如果双方都匹配，那么你就是对的！如果他们不这样做，请回去找出你的错误。

7. 分配性

有时您会在方程中看到括号：

$$2(x + 3) = 14$$

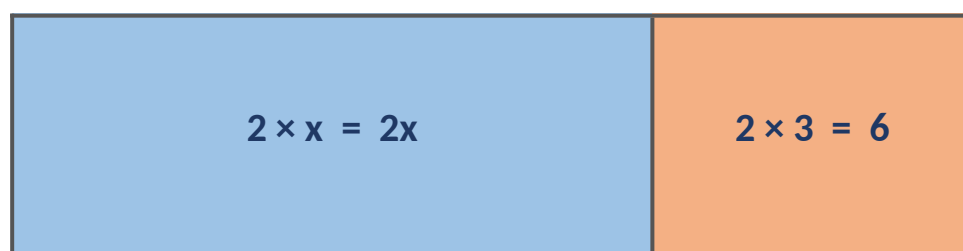
括号外的2起什么作用？它使里面的一切倍增！

📌 分配性

$$2(x + 3) = 2 \times x + 2 \times 3 = 2x + 6$$

2 “分布”——它访问括号内的每一项并进行相乘。

想象一个矩形。总的面积是 $2 \times (x + 3)$ ，但您也可以将其视为两个较小的矩形： $2 \times x$ 和 2×3 。



现在我们来求解 $2(x + 3) = 14$ ：

$$\begin{aligned} 2(x + 3) &= 14 \\ \downarrow \\ 2x + 6 &= 14 \quad (\text{分发 } 2) \\ \downarrow \\ 2x &= 8 \quad (\text{两边减去 } 6) \\ \downarrow \\ x &= 4 \checkmark \quad (\text{相除两侧均按 } 2) \end{aligned}$$

8. 代数中的负数

有时代数问题的答案是否定的。完全没问题！

$$x + 7 = 3$$

嗯 — 什么数字加上 7 等于 3？它必须比 3 小（因为我们添加了 7 来达到它的要求）。它必须是负数。

$$x + 7 = 3$$



$$x = 3 - 7 \text{ (两边减去7)}$$



$$x = -4 \quad \checkmark$$

检查： $-4 + 7 = 3$ 。✓ 是的！

 数轴是双向的！

数字并不止于 0。他们不断陷入负面：-1、-2、-3，……

添加负数与减去相同： $5 + (-3) = 5 - 3 = 2$ 。

减去负数与添加相同： $5 - (-3) = 5 + 3 = 8$ 。

9. 较棘手的应用题

当有多个步骤时，应用题会变得更加困难。诀窍是：仔细阅读，然后逐段翻译。

工作示例

“Sara 有 \$20。她买了 3 书，所有书的价格都一样。买完后，她还剩下 \$5。每本书多少钱？”

逐条翻译：

- “每本书的成本” → 让 b = 一本书的成本
- “3 全部成本相同的书籍” → $3b$ 总成本
- “\$20 减去成本” → $20 - 3b$
- “还剩下\$5” → $= 5$

方程： $20 - 3b = 5$

$$20 - 3b = 5$$



$$-3b = -15 \text{ (两边减去20)}$$



$$b = 5 \checkmark \text{ (相除两侧均按-3)}$$

每本书售价 \$5。让我们检查一下：3 书籍 $\times$ \$5 = \$15。Sara 从 \$20 开始，花费 \$15，还剩 \$5。✓

10. 自己尝试一下!

试试这个!

问题1: 求解这个两步方程: $3x + 4 = 19$

$x =$ _____

试试这个!

问题2: 组合同类项, 然后求解: $2x + 3 + 5x = 24$

$x =$ _____

试试这个!

问题3: 两边变量: $4x + 1 = 2x + 9$

$x =$ _____

试试这个!

问题4: 分配, 然后求解: $3(x - 2) = 12$

$x =$ _____

试试这个!

问题 5: 文字问题: “汤姆有 24 弹珠。他给每个 4 朋友相同的号码。现在他还剩下 8。每个朋友得到了多少个?”

方程: _____ 每个朋友得到: _____

答案

1) $x = 5$ 2) $7x + 3 = 24$ 、 $x = 3$ 3) $x = 4$ 4) $3x - 6 = 12$ 、 $x = 6$ 5) $24 - 4m = 8$ 、 $m = 4$ 各弹珠

您已准备好参加 3 部分!

接下来: 图表、函数机和不等式。