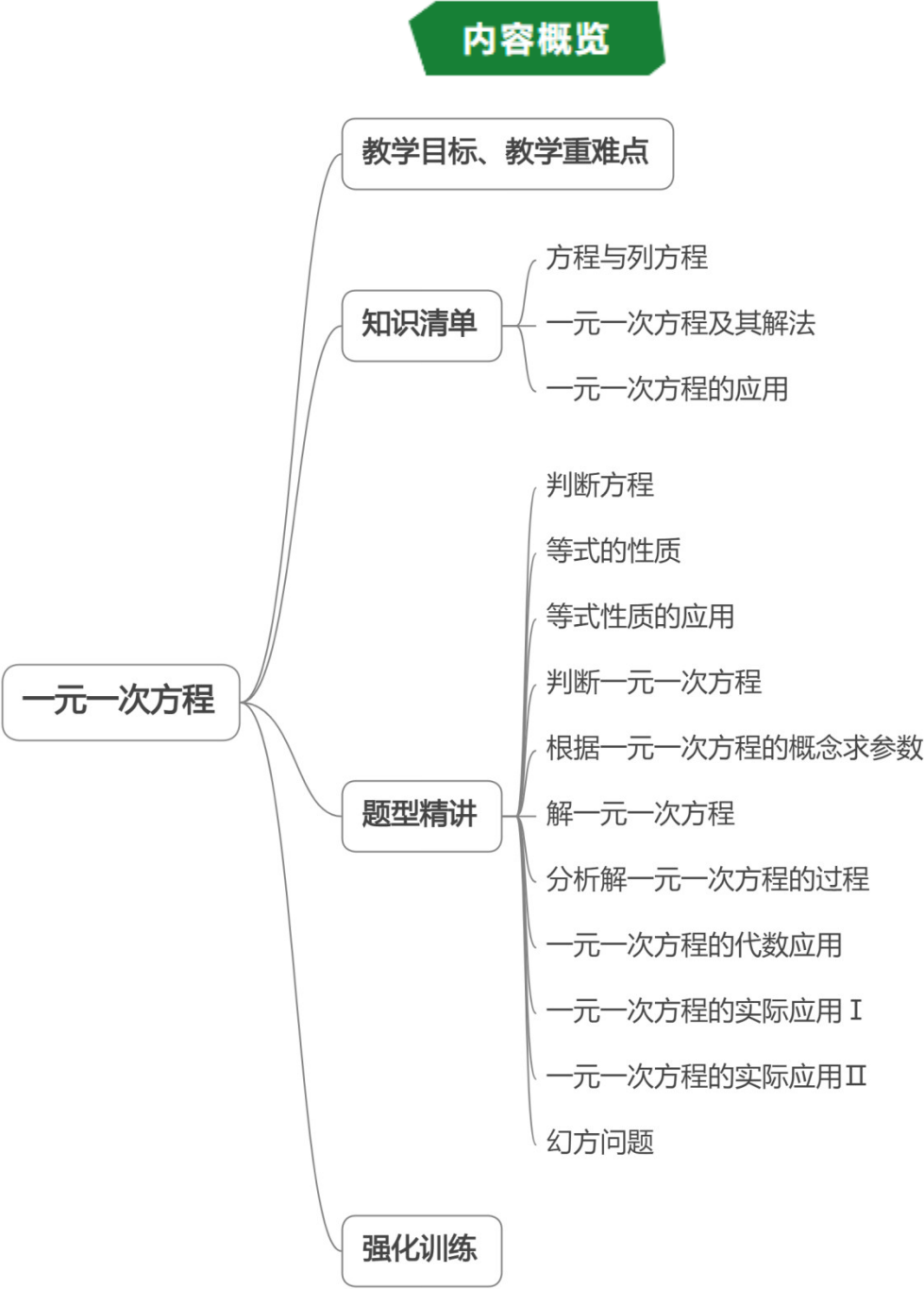


第3章 一元一次方程



教学目标、教学重难点

教学目标	1. 知道方程的概念、掌握列方程、方程的解； 2. 学会等式的性质及应用； 3. 会解一元一次方程； 4. 掌握一元一次方程的代数应用；
------	---

	5. 一元一次方程的实际应用。
教学重难点	1.重点 (1) 方程的概念、方程的解；等式的性质及其应用； (2) 一元一次方程及其解法； (3) 一元一次方程的实际应用。 2.难点 (1) 一元一次方程的特殊解法； (2) 一元一次方程的综合应用。

知识清单

知识点 1 方程与列方程

一、方程

1. 定义：含有未知数的等式叫做方程。

要点：判断一个式子是不是方程，只需看两点：一.是等式；二.是含有未知数。

2. 方程的解：如果未知数所取的某个值能使方程左右两边的值相等，那么这个未知数的值叫作方程的解。

要点：判断一个数（或一组数）是否是某方程的解，只需看两点：①.它（或它们）是方程中未知数的值；

②.将它（或它们）分别代入方程的左边和右边，若左边等于右边，则它们是方程的解，否则不是。

3. 方程的两个特征：（1）.方程是等式；（2）.方程中必须含有字母（或未知数）。

二、等式的性质

1. 等式的概念：用符号“=”来表示相等关系的式子叫做等式。

2. 等式的性质：

等式的性质 1：等式两边加（或减）同一个数（或式子），结果仍相等.即：

如果 $a = b$ ，那么 $a \pm c = b \pm c$ （ c 为一个数或一个式子）。

我们还能发现，平衡的天平两边物体的质量分别变为了原来的 2 倍，天平仍保持平衡。

平衡的天平两边物体的质量分别变为了原来的一半，天平也保持平衡。

等式的性质 2：等式两边乘同一个数，或除以同一个不为 0 的数，结果仍相等.即：

如果 $a = b$ ，那么 $ac = bc$ ；如果 $a = b (c \neq 0)$ ，那么 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ 。

要点：

（1）根据等式的两条性质，对等式进行变形，等式两边必须同时进行完全相同的变形；

（2）等式的性质 2 中等式两边都除以同一个数时，这个除数不能为零。

三、解方程

我们可以用等式性质 1,求得方程 $(x+16)-17=11$ 的解.

合并同类项,得 $x-1=11$.

根据等式性质 1,在等式两边同加上 1,得

$$x-1+1=11+1.$$

解得 $x=12$.

以上求方程的解的过程叫作解方程.

【即学即练】

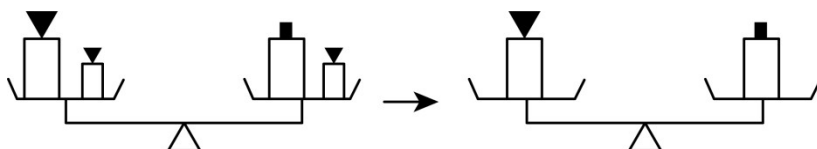
1. 下列各式中,是方程的是 ()

- A. $2x+3$ B. $5x+6=7$ C. $3+5=8$ D. $x-3>5$

2. 如果 $x=y$, 那么根据等式的性质下列变形正确的是 ()

- A. $x+y=0$ B. $\frac{x}{5}=-\frac{y}{5}$ C. $x-2=y-2$ D. $x+7=y-7$

3. 能运用等式的性质说明图中事实的是 ()



- A. 若 $a+c=b+c$, 则 $a=b$ (a, b, c 均不为 0)
- B. 若 $a=b$, 则 $a+c=b+c$ (a, b, c 均不为 0)
- C. 若 $a-c=b-c$, 则 $a=b$ (a, b, c 均不为 0)
- D. 若 $ac=bc$, 则 $a=b$ (a, b, c 均不为 0)

知识点 2 一元一次方程及其解法

一、一元一次方程的概念

定义: 只含有一个未知数 (元), 并且未知数的次数都是 1, 这样的方程叫做一元一次方程.

要点: “元”是指未知数, “次”是指未知数的次数, 一元一次方程满足条件:

- ① 首先是一个方程; ② 其次是必须只含有一个未知数; ③ 未知数的指数是 1; ④ 分母中不含有未知数.

二、解一元一次方程的一般步骤

变形名称	具体做法	注意事项
去分母	在方程两边都乘以各分母的最小公倍	(1) 不要漏乘不含分母的项

	数	(2)分子是一个整体的，去分母后应加上括号
去括号	先去小括号，再去中括号，最后去大括号	(1)不要漏乘括号里的项 (2)不要弄错符号
移项	把含有未知数的项都移到方程的一边，其他项都移到方程的另一边(记住移项要变号)	(1)移项要变号 (2)不要丢项
合并同类项	把方程化成 $ax = b(a \neq 0)$ 的形式	字母及其指数不变
系数化成1	在方程两边都除以未知数的系数 a ， $x = \frac{b}{a}$ 得到方程的解	不要把分子、分母写颠倒

要点：

(1) 解方程时，表中有些变形步骤可能用不到，而且也不一定要按照自上而下的顺序，有些步骤可以合并简化。

(2) 去括号一般按由内向外的顺序进行，也可以根据方程的特点按由外向内的顺序进行。

(3) 当方程中含有小数或分数形式的分母时，一般先利用分数的性质将分母变为整数后再去分母，注意去分母的依据是等式的性质，而分母化整的依据是分数的性质，两者不要混淆。

三、解特殊的一元一次方程

1. 含绝对值的一元一次方程

解此类方程关键要把绝对值化去，使之成为一般的一元一次方程，化去绝对值的依据是绝对值的意义。

要点：此类问题一般先把方程化为 $|ax + b| = c$ 的形式，再分类讨论：

(1) 当 $c < 0$ 时，无解；(2) 当 $c = 0$ 时，原方程化为： $ax + b = 0$ ；(3) 当 $c > 0$ 时，原方程可化为： $ax + b = c$ 或 $ax + b = -c$ 。

2. 含字母的一元一次方程

此类方程一般先化为最简形式 $ax = b$ ，再分三种情况分类讨论：

(1) 当 $a \neq 0$ 时， $x = \frac{b}{a}$ ；(2) 当 $a = 0, b = 0$ 时， x 为任意有理数；(3) 当 $a = 0, b \neq 0$ 时，方程无解。

3. 整体法

例 解方程： $4(x-2)+5=35-(x-2)$ 。

分析 可以将 $x-2$ 看作一个整体进行运算。

解：移项，得 $4(x-2)+(x-2)=35-5$ 。

将 $x-2$ 看作一个整体进行加法运算，得 $5(x-2)=30$ 。

两边同除以 5，得 $x-2=6$ 。

移项，得 $x=8$ 。

所以，原方程的解是 $x=8$ 。

【即学即练】

1. 解下列方程：

$$(1) 5x - 6x = -\frac{7}{5} ;$$

$$(2) 13x - 15x + x = -3 .$$

2. 解方程：

$$(1) 5(x-1) - 2(x+1) = 3(x-1) + x + 1 ;$$

$$(2) \frac{2x+1}{3} - \frac{5x-1}{6} = 1$$

3. 小强解方程 $1 - \frac{x-1}{4} = \frac{2x+1}{6}$ 的过程如下：

解：去分母，得 $1 - 3(x-1) = 2(2x+1)$ ，第①步

去括号，得 $1 - 3x - 3 = 4x + 2$ ，第②步

移项，合并同类项，得 $-7x = 4$ ，第③步

系数化为 1，得 $x = -\frac{7}{4}$ ，第④步

他把 $x = -\frac{7}{4}$ 代入原方程后发现方程左、右两边的值不相等，小强因此意识到自己解错了。

他从第——步开始出错，请给出正确的解答过程。

知识点 3 一元一次方程的应用

一、用一元一次方程解决实际问题的一般步骤

列方程解应用题的基本思路为：问题 $\xrightarrow[\text{抽象}]{\text{分析}}$ 方程 $\xrightarrow[\text{检验}]{\text{求解}}$ 解答。由此可得解决此类题的一般步骤为：审、设、列、解、检验、答。

要点：

- (1) “审”是指读懂题目，弄清题意，明确哪些是已知量，哪些是未知量，以及它们之间的关系，寻找等量关系；
- (2) “设”就是设未知数，一般求什么就设什么为 x ，但有时也可以间接设未知数；
- (3) “列”就是列方程，即列代数式表示相等关系中的各个量，列出方程，同时注意方程两边是同一类量，单位要统一；
- (4) “解”就是解方程，求出未知数的值；
- (5) “检验”就是指检验方程的解是否符合实际意义，当有不合的解时，及时指出，舍去即可；
- (6) “答”就是写出答案，注意单位要写清楚。

二、常见列方程解应用题的几种类型

1. 和、差、倍、分问题

(1) 基本量及关系：增长量 = 原有量 × 增长率，

现有量 = 原有量 + 增长量，现有量 = 原有量 - 降低量。

(2) 寻找相等关系：抓住关键词列方程，常见的关键词有：多、少、和、差、不足、剩余以及倍，增长率等。

2. 行程问题

(1) 三个基本量间的关系：路程 = 速度 × 时间

(2) 基本类型有：

① 相遇问题（或相向问题）：I. 基本量及关系：相遇路程 = 速度和 × 相遇时间

II. 寻找相等关系：甲走的路程 + 乙走的路程 = 两地距离。

② 追及问题：I. 基本量及关系：追及路程 = 速度差 × 追及时间

II. 寻找相等关系：

第一，同地不同时出发：前者走的路程 = 追者走的路程；

第二，第二，同时不同地出发：前者走的路程 + 两者相距距离 = 追者走的路程。

③ 航行问题：I. 基本量及关系：顺流速度 = 静水速度 + 水流速度，

逆流速度 = 静水速度 - 水流速度，

顺水速度 - 逆水速度 = 2 × 水速；

II. 寻找相等关系：抓住两地之间距离不变、水流速度不变、船在静水中的速度不变来考虑。

(3) 解此类题的关键是抓住甲、乙两物体的时间关系或所走的路程关系，并且还常常借助画草图来分析。

3. 工程问题

如果题目没有明确指明总工作量，一般把总工作量设为 1。基本关系式：

(1) 总工作量 = 工作效率 × 工作时间；

(2) 总工作量 = 各单位工作量之和。

4. 调配问题

寻找相等关系的方法：抓住调配后甲处的数量与乙处的数量间的关系去考虑

【即学即练】

1. 《九章算术》是中国传统数学中最重要的著作，奠定了中国传统数学的基本框架。《九章算术》中记载：“今有善行者一百步，不善行者行六十步。今不善行者先行一百步，善行者追之，问几何步及之？”意思是：走路快的人走 100 步时，走路慢的人只走 60 步，若走路慢的人先走 100 步，则走路快的人要走多少步才能追上？设走路快的人要走 x 步才能追上，则下面所列方程正确的是（ ）

A. $\frac{x}{100} \times 60 + 100 = x$

B. $\frac{x}{60} \times 100 + 100 = x$

C. $\frac{x}{60} \times 100 - 100 = x$

D. $\frac{x}{100} \times 60 - 100 = x$

2. 一个两位数，十位上的数比个位上的数的³倍大¹，个位上的数与十位上的数的和等于⁹，这个两位数是()

A. 54

B. 72

C. 45

D. 63

3. 某校组织学生参加植树活动，原计划每天植树⁸⁰棵，⁵天完成，后因天气原因需提前¹天完成，问每天需多植树多少棵？

4. 一项工作，甲单独做需¹⁸天，乙单独做需²⁴天，如果两人合做⁸天后，余下的工作再由甲做，则这项工作需甲做多少天完成？

5. 六年级学生乘坐汽车去春游，如果每辆汽车坐⁴⁵人，则有⁵人没有上车；如果每辆汽车坐⁵⁵人，则空出一辆汽车，并且有一辆车还可以坐¹⁰人，问六年级有多少名学生去春游？共派了多少辆汽车？

题型精讲

题型 01 判断方程

【典例 1】. 下列各式中，属于方程的是()

A. $6 + (-2) = 4$

B. $x - 2$

C. $7x > 5$

D. $2x - 1 = 5$

【变式 1】. 下列四个式子中，是方程的是()

A. $2 + 3 = 5$

B. $2x - 1$

C. $x^2 = 4$

D. $x^2 + 2x + 1$

【变式 2】. 下列各式：① $x = 0$ ；② $2x > 3$ ；③ $x^2 + x - 2 = 0$ ；④ $\frac{y}{x} + 2 = 0$ ；⑤ $3x - 2$ ；⑥ $x = x - 1$ ；⑦ $x - y = 0$ ；⑧ $xy = 4$ 。其中是方程的有()

A. 3 个

B. 4 个

C. 5 个

D. 6 个

题型 02 等式的性质

【典例 1】. 下列等式变形正确的是()

A. 若 $a = b$ ，则 $a - 2 = b + 2$

B. 若 $a = b$ ，则 $5a = 7b$

C. 若 $a = b$ ，则 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

D. 若 $\frac{a}{4} = \frac{b}{4}$ ，则 $a = b$

【变式1】. 已知 $x = y$, 则下列变形错误的是 ()

- A . $x + a = y + a$ B . $x - a = y - a$ C . $2x = 2y$ D . $\frac{x}{2} = -\frac{y}{2}$

【变式2】. 根据等式的性质填空：

(1) 如果 $x = y$, 那么 $x + 1 = y +$ _____ ;

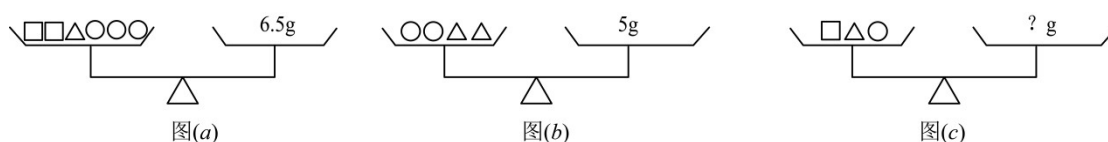
(2) 如果 $x = y$, 那么 _____ $x = 5y$;

(3) 如果 $3x = 6y$, 那么 $x =$ _____ y .

题型 03 等式性质的应用

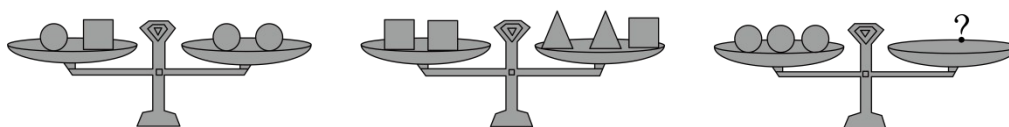
【典例1】. 有三种物体 $\square, \triangle, \circ$, 相同物体的重量相同, 将它们放在天平上称量, 结果如图 (a) 和图

(b) 所示, 那么在图 (c) 所示的天平中, 砝码的重量可能为 ()



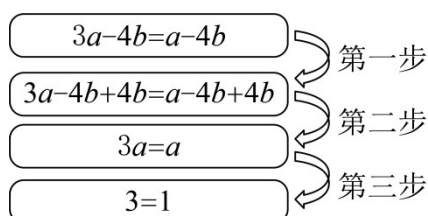
- A . 2g B . 3.5g C . 4.5g D . 5.5g

【变式1】. 假设“ $\triangle$ 、 $\circ$ 、 $\square$ ”分别表示三种不同的物体. 如图, 前两架天平保持平衡, 要使第三架天平也保持平衡, 则“?”处应放 $\triangle$ 的个数是



【变式2】. 如图, 将等式 $3a - 4b = a - 4b$ 进行变形, 最后得到一个明显错误的结论, 则下列说法正确的

是 ()



A . 第一步错误

B . 第二步错误

C . 第三步错误

D. 三步都正确，原等式错误

【变式3】 . 利用等式的性质解方程，并检验：

(1) $8 + x = -5$;

(2) $4x = 16$;

(3) $3x - 4 = 11$.

题型 04 判断一元一次方程

【典例1】 . 下列各式中，是一元一次方程的是 ()

A. $3x - 4$ B. $x + 3 = 4$ C. $x + 3 > 4$ D. $\frac{3}{x} = 4$

【变式1】 . 下列方程中是一元一次方程的是 ()

A. $3xy = 7$ B. $\frac{x}{y} = 12$ C. $x = 2x + 5$ D. $\frac{2}{3}x + y = \frac{1}{5}$

【变式2】 . 在方程 $x^2 - 1 = 0$, $y = x - 7$, $\frac{x}{3} - 5 = x$, $\frac{2}{x-1} = 1$, $\frac{x-1}{2} = 1$, $x = 2$, $2(x+1) = 6 + 2x$ 中，
是一元一次方程的有 ()

A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 以上答案都不对

题型 05 根据一元一次方程的概念求参数

【典例1】 . 已知 $(m-1)x^{|m|} - 1 = 0$ 是关于 x 的一元一次方程，那么 $m =$ _____ .

【变式1】 . 若方程 $(a-1)x^{|a|} - 3 = 0$ 是关于 x 的一元一次方程，则 a 的值为_____ .

【变式2】 . 如果 $(a+1)x^2 + 4x^{b-2} - 3 = 0$ 是关于 x 的一元一次方程，求 $a+b =$ _____ .

题型 06 解一元一次方程

【典例1】 . 解方程 .

(1) $x - 0.25 = \frac{1}{3}$

(2) $4 + 0.7x = 102$

(3) $\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}x = 42$

【变式1】 . 解方程：

$$(1) 4x - 3(5 - x) = 6$$

$$(2) \frac{1}{7}(x + 14) = \frac{1}{4}(x + 20)$$

$$(3) \frac{1}{5}(x + 14) = 1 - \frac{1}{3}(x - 7)$$

$$(4) \frac{0.3x - 0.2}{0.2} - 19 = \frac{1.5 - 5x}{0.5}$$

【变式2】 . 解方程

$$(1) 2x - 19 = 7x + 31$$

$$(2) 5(x - 2) = 3(2x - 7)$$

$$(3) \frac{1}{2}x + 2\left(\frac{5}{4}x + 1\right) = 5 - x$$

$$(4) \frac{x - 1}{0.3} + \frac{x + 2}{0.5} = 1.2$$

题型 07 分析解一元一次方程的过程

【典例1】 . 把方程 $\frac{2x-1}{4} = 1 - \frac{3-x}{8}$ 去分母后，正确的结果是 ()

A . $2(2x - 1) = 8 - (3 - x)$

B . $2(2x - 1) = 1 - (3 - x)$

C . $2(2x - 1) = 1 - 3 - x$ D . $2x - 1 = 8 - (3 - x)$

【变式1】 . 下列解方程的步骤正确的是 ()

A . 由 $2x + 4 = 3x + 1$, 得 $2x + 3x = 1 + 4$

B . 由 $0.5x - 0.7x = 5 - 1.3x$, 得 $5x - 7x = 5 - 13x$

C . 由 $3(x - 2) = 2(x + 3)$, 得 $3x - 6 = 2x + 6$

D . 由 $\frac{x-1}{2} - \frac{x+2}{6} = 2$, 得 $2x - 2 - x + 2 = 12$

【变式2】 . 下列方程变形正确的是 ()

A . 由 $5x - 2 = 2x + 1$ 移项 , 得 $5x - 2x = -1 + 2$

B . 由 $3 - x = 2 - 3(x - 1)$ 去括号 , 得 $3 - x = 2 - 3x - 3$

C. 由 $8x=2$ 系数化为 1，得 $x=4$

D. 由 $\frac{x}{2}-\frac{x-1}{3}=3$ 去分母，得 $3x-2(x-1)=18$

题型 08 一元一次方程的代数应用

【典例 1】. 当 x 取何值时，代数式 $1-\frac{x}{2}$ 与 $\frac{6-x}{4}$ 的值互为相反数 ()

A. $\frac{10}{3}$

B. $-\frac{10}{3}$

C. 5

D. -5

【变式 1】. 若式子 $3x+2$ 与式子 $2(x-2)-3$ 的值相等，则 x 的值为_____.

【变式 2】. 若 $\frac{a}{3}+1$ 与 $\frac{2a+1}{2}$ 互为相反数，则 $a=$ _____.

题型 09 一元一次方程的实际应用 I

【典例 1】. 两个数的和比其中一个数大 28 ，比另一个数大 36 ，这两个数的和是

【变式 1】. 6 位中国象棋选手进行比赛，每两人之间比赛一局，如果是平局，参赛选手各得 1 分；否则赢者得 3 分，输者得 0 分. 最后六位选手的得分之和为 39 分，则平了 () 局.

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

【变式 2】. 《九章算术》“盈不足”章第一题：今有共买物，人出八，盈三；人出七，不足四；问人数、物价各几何？题目大意：几个人合伙买东西，若每人出 8 钱，则会多出 3 钱；若每人出 7 钱，则还少 4 钱；合伙人数、物品的价格分别是多少？解：设人数为 x 人，则下面列出的方程正确的是 ()

A. $8x+3=7x-4$

B. $8x-3=7x+4$

C. $\frac{x-3}{8}=\frac{x+4}{7}$

D. $\frac{x+3}{8}=\frac{x-4}{7}$

题型 10 一元一次方程的实际应用 II

【典例 1】. 小明读一本故事书. 前 3 天一共读了 72 页. 照这样的速度读完这本故事书还需要 5 天，这本故事书一共有多少页？(用比例解)

【变式 1】. 学校楼顶农艺园分隔了若干块菜畦用于劳动课教学实践，分配给参加此限定社团课的学生每组一块菜畦. 如果每 4 名同学为一组，那么菜畦恰好分完；如果每 6 名学生一组，那么恰好空出 5 块菜畦. 问：农艺园共分隔了多少块菜畦？参加此限定社团课的学生有多少名？

【变式2】. 某校七年级学生到距离学校 10 千米的青少年营地活动，出发后 1 小时内按原计划的速度匀速前进， 1 小时后按原计划速度的 1.5 倍匀速前进，求原计划的速度.

题型 11 幻方问题

【典例1】. 在三阶幻方中，每行、每列、每条对角线上的三个数之和都是相等的，图中三阶幻方中已经填入了两个数 17 和 29 ，则图中最左上角的数 a 应该是_____.

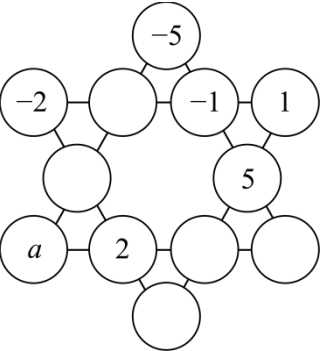
a		
		29
	17	

【变式1】. 夏禹时代的“洛书”是最早的幻方，它的每行、每列、每条对角线上三个数之和均相等. 如图，方格中填写了一些数和字母. 若它能构成一个三阶幻方，则 $m-2n$ 的值为 ()

m		$2n$
-2	n	8
0		

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

【变式2】. 如图，在探究“幻方”、“幻圆”的活动课上，学生们感悟到我国传统数学文化的魅力. 一个小组尝试将数字 $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 这 12 个数填入“六角幻星”图中，使 6 条边上四个数之和都相等. 部分数字已填入圆圈中，则 a 的值为



强化训练

一、单选题

1. 下列各式中，是方程的是 ()

A . $3-2=1$

B . $y-5$

C . $3m-6>2$

D . $x-8=5$

2 . 下列等式变形不正确的是 ()

A . 若 $x=y$, 则 $x+1=y+1$

B . 若 $\frac{x}{b}=\frac{y}{b}$, 则 $x=y$

C . 若 $-2x=-2y$, 则 $x=y$

D . 若 $x=y$, 则 $\frac{x}{c}=\frac{y}{c}$

3 . 下列式子中 , 属于一元一次方程的是 ()

A . $x-5=y$

B . $x^2+6x-5=0$

C . $2m+4=3$

D . $4y-5\leq 3$

4 . 方程 $-\frac{1}{3}x-1=0$ 的解是 ()

A . -3

B . 3

C . $-\frac{1}{3}$

D . $\frac{1}{3}$

5 . 若关于 x 的一元一次方程 $3x+m=9$ 的解为 $x=1$, 则 m 的值为 ()

A . 6

B . -6

C . 12

D . -2

6 . 若 $(a-3)x^{|a-2|}-2024=2025$ 是关于 x 的一元一次方程 , 则 a 的值为 ()

A . 1

B . 3

C . 3 或 1

D . 0

7 . 在解方程 $\frac{3x-2}{5}-\frac{x+3}{2}=3$ 时 , 通过去分母 , 得到的等式为 $2(3x-2)-5x+3=30$, 则所得等式错误的原因是 ()

A . 分母的最小公倍数找错

B . 去分母时漏乘项

C . 去分母时分子部分没有加括号

D . 去分母时各项所乘的数不同

8 . 《九章算术》中有一道“盈不足术”的问题：今有一群人共买物，人出九，盈六；人出六，不足三，问人数几何？设共有 y 人，所列方程正确的是 ()

A. $9y - 6 = 6y + 3$

B. $9y + 6 = 6y - 3$

C. $\frac{y+6}{9} = \frac{y-3}{6}$

D. $\frac{y-6}{9} = \frac{y+3}{6}$

9. 小马同学在解关于 x 的方程 $\frac{x+2}{3} - \frac{3x-k}{6} = 1$ 时，在去分母的过程中等号右边漏乘“6”，解得 $x=4$ ，则 k 的值为 ()

A. 1

B. 2

C. 4

D. 6

10. 对于两个不相等的有理数 a, b ，我们规定符号 $\max\{a, b\}$ 表示 a, b 两数中较大的数，例如

$\max\{-4, 3\} = 3$ ，按照这个规定，关于 x 的方程 $\max\{-1, x\} = \frac{5}{2}x - 2$ 的解为 ()

A. $\frac{4}{3}$

B. $\frac{2}{5}$

C. $\frac{4}{31}$ 或 $\frac{2}{5}$

D. $\frac{3}{4}$

二、填空题

11. 根据“ x 的 3 倍与 5 的和比 x 多 2”可列出方程_____.

12. 如果 $3x = 10 - 2x$ ，那么 $3x + \underline{\hspace{2cm}} = 10$.

13. 解一元一次方程： $3x - 2 = 2x + 5$ ，移项，得_____.

14. 若代数式 $1 - 2m$ 与 $m - 2$ 的值相等，则 m 的值是_____.

15. 某试卷由 26 道题组成，答对一题得 8 分，答错一题倒扣 5 分. 有一位同学虽然做了全部的 26 道题，但所得总分为零，假设他答对了 x 题，则可列方程_____.

16. 小明在做解方程作业时，不小心将方程中的一个常数污染了看不清楚，被污染的方程是：

$\frac{1}{2}x - 3 = 2(x - 1) - \blacksquare$ ，怎么办呢？小明想了想，便翻看书后答案，此方程的解是 $x = -3$ ，于是很快就补

好了这个常数，他补出的这个常数是_____.

17. “ $\star$ ”表示一种运算，定义： $a \star b = 2a - b$ ，如果 $x \star 1 = 3$ ，那么 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

18. 一条公路上有相距 80 km 的 A, B 两地，甲、乙、丙三人都在这条公路上行驶. 根据他们三人对话的信息，解决丙提出的问题.

甲：我从 A 地出发匀速前往 B 地，速度为 20 km/h.

乙：甲出发¹小时后，我也从A地出发匀速前往B地，出发半小时后追上了甲，到达B地后停止不动。

丙：我与甲同时出发，但我是从B地匀速前往A地，当我与甲相遇时，甲与乙相距²⁰ km。我出发后——
小时与乙相遇。

三、解答题

19. 解方程：

$$(1) 4x - 3(20 - x) + 4 = 0$$

$$(2) 3x + \frac{x-1}{2} = 1 - \frac{3x-1}{3}$$

20. 解方程。

$$(1) x - 0.25 = \frac{1}{3}$$

$$(2) 4 + 0.7x = 102$$

$$(3) \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}x = 42$$

21. 解下列方程：

$$(1) 6x - 7 = 4x - 5$$

$$(2) \frac{1}{2}x - 6 = \frac{3}{4}x$$

$$(3) 2(10 - 0.5y) = -(1.5y + 2)$$

$$(4) 3x + \frac{x-1}{2} = 3 - \frac{2x-2}{3}$$

22. 在将等式 $3a - 2b = 2a - 2b$ 变形时，小明的变形过程如下：

因为 $3a - 2b = 2a - 2b$ ，所以 $3a = 2a$ ，（第一步）

所以 $3 = 2$ 。（第二步）

(1) 上述过程中，第一步的依据是什么？

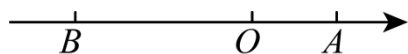
(2) 小明第二步的结论正确吗？如果不正确，请说明原因，并改正。

23. 绿化队为一个居民社区栽花，栽月季花³⁶⁰棵，比所栽丁香花棵数的³倍多²⁴棵。栽了多少棵丁香花？

24. 若 $3b + 2a - 1 = 3a + 2b$ ，利用等式的性质，比较 a 与 b 的大小。

25. 若 a 是最大的负整数，且 $a - 2b = -13$ ，则关于 x 的一元一次方程 $\frac{x+a}{5} - 1 = \frac{x-b}{2}$ 的解是多少；

26. 如图，点 A 、 B 都在数轴上， O 为原点，点 A 在原点 O 的右侧，点 B 在原点 O 的左侧，且 O 、 A 两点间的距离为 2 个单位长度， A 、 B 两点间的距离为 6 个单位长度。



(1) 分别求出点 A 和点 B 对应的数；

(2) 点 M 以每秒 2 个单位长度的速度从点 B 出发，沿数轴向右运动，运动时间为 t 秒，当点 M 与点 A 之间的距离为 4 个单位长度时，求 t 的值；

(3) 对折数轴，使数轴上点 A 与点 B 重合，求同时与 $-\frac{3}{2}$ 对应的点重合的点对应的数。