



## 第5章 一元一次方程

### 5.1 从实际问题到方程

#### 刷基础

#### 1. C 【解析】

A  $x+y>0$  不是等式,故不是方程

B  $2x+5$  是代数式,不是等式,故不是方程

C  $x-2=1$  既是等式,又含有未知数,故是方程

D  $3y \neq -2$  不是等式,故不是方程

#### 方法点拨

判断一个式子是不是方程,一看是不是等式,二看是否含未知数.

故选 C.

2. ①④⑤ 【解析】①  $3x+2=5x-1$  符合方程定义,故①是方程;②  $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} = 1$  没有未知数,故②不是方程;③  $2x+3 \leq 5$  不是等式,故③不是方程;④  $y^2-1=2y$  符合方程定义,故④是方程;⑤  $\frac{2}{5}x+7y=36$  符合方程定义,故⑤是方程.  $\therefore$  是方程的是①④⑤. 故答案为①④⑤.

3. C 【解析】A 选项,将  $x=3$  代入得,  $\frac{3-3}{2} + \frac{3-2}{3} = \frac{1}{3} \neq 1$ , 本选项不符合题意; B 选项,将  $x=3$  代入得, 左边  $= 5(3-2 \times 3) = -15$ , 右边  $= 3(3+2) = 15$ , 左边不等于右边, 本选项不符合题意; C 选项,将  $x=3$  代入得, 左边  $= 3-4 = -1$ , 右边  $= \frac{1-3}{2} = -1$ , 左边等于右边, 本选项符合题意; D 选项,将  $x=3$  代入得,  $3 - \frac{1-3}{2} = 4 \neq 2$ , 本选项不符合题意. 故选 C.

4. B 【解析】 $\because$  方程  $ax-b=0$  的解是  $x=-1$ ,  $\therefore -a-b=0$ ,  $\therefore a+b=0$ ,  $\therefore a, b$  的关系为互为相

反数, 故选 B.

5. 5 【解析】将  $x=0.5$  代入原方程可得  $m-3n=5$ ,  $\therefore 3m-9n-10=3(m-3n)-10=15-10=5$ . 故答案为 5.

6. 【解】当  $x=0$  时, 等号左边  $=0$ , 等号右边  $=4-0=4$ , 左边  $\neq$  右边;

当  $x=1$  时, 等号左边  $=1$ , 等号右边  $=4-\frac{1}{3}=\frac{11}{3}$ , 左边  $\neq$  右边;

当  $x=2$  时, 等号左边  $=2$ , 等号右边  $=4-\frac{2}{3}=\frac{10}{3}$ , 左边  $\neq$  右边;

当  $x=3$  时, 等号左边  $=3$ , 等号右边  $=4-1=3$ , 左边  $=$  右边.

所以  $x=3$  是方程  $x=4-\frac{1}{3}x$  的解.

7. A 【解析】由题意可列方程为  $\frac{1}{7}x + \frac{1}{9}x = 1$ , 故选 A.

8. D 【解析】因为参加足球队的学生有  $x$  人, 则只参加足球队的学生有  $(x-8)$  人, 只参加篮球队的学生有  $1.5(x-8)$  人. 根据学校体育组有学生 41 人参加了篮球队或足球队, 可得  $1.5(x-8) + x = 41$ . 故选 D.

9.  $80\% \times (1+40\%)x - x = 56$  【解析】根据题意得  $80\% \times (1+40\%)x - x = 56$ . 故答案为  $80\% \times (1+40\%)x - x = 56$ .

#### 易错警示

10.  $\frac{26 \times 340 \times 60x}{1\ 000} = 12\ 000$  【解析】1 分 = 60 秒, 1 千米 = 1 000 米, 依题意可列方程为  $\frac{26 \times 340 \times 60x}{1\ 000} = 12\ 000$ , 故答案为  $\frac{26 \times 340 \times 60x}{1\ 000} = 12\ 000$ .

#### 易错警示

本题速度的单位是米/秒, 时间的单位是分, 路程的单位是千米, 不统一单位会列出错误的方程, 因此列方程前需要统一单位.

**刷提升**

1. **A** 【解析】由题意可列方程为  $\frac{1}{3}x - 4 = \frac{1}{4}x - 1$ , 故选 A.

2. **B** 【解析】依题意可知,  $3a - x = 7$  的解为  $x = 2$ , 故  $3a - 2 = 7$ ,  $\therefore a = 3$ , 故选 B.

3.  $x = -2$  【解析】方程  $2ax - b = -ax + b$  可以变形为  $-2ax + b = ax - b$ . 由表格中的对应值可知, 当  $x = -2$  时,  $-2ax + b = ax - b$ ,  $\therefore x = -2$  是方程  $2ax - b = -ax + b$  的解, 故答案为  $x = -2$ .

$$4. \pi \times \left(\frac{8}{2}\right)^2 \cdot x = \pi \times \left(\frac{6}{2}\right)^2 \cdot (x+5)$$

【解析】 $\because$  大量筒的直径为 8 cm, 大量筒中水面的高为  $x$  cm,  $\therefore$  大量筒中水的体积为  $\pi \cdot \left(\frac{8}{2}\right)^2 \cdot x$  cm<sup>3</sup>.  $\because$  小量筒的直径为 6 cm, 小量筒中水面的高为  $(x+5)$  cm,  $\therefore$  小量筒中水的体积为  $\pi \cdot \left(\frac{6}{2}\right)^2 \cdot (x+5)$  cm<sup>3</sup>.  $\therefore$  大小两个量筒中的水量相同,  $\therefore \pi \times \left(\frac{8}{2}\right)^2 \cdot x = \pi \times \left(\frac{6}{2}\right)^2 \cdot (x+5)$ , 故答案为  $\pi \times \left(\frac{8}{2}\right)^2 \cdot x = \pi \times \left(\frac{6}{2}\right)^2 \cdot (x+5)$ .

5. 【解】当  $x = 2$  时,  $5(x-1) - 2(x-2) - 4 = 5 \times (2-1) - 2 \times (2-2) - 4 = 1$ .

$\therefore$  方程的解与当  $x = 2$  时整式  $5(x-1) - 2(x-2) - 4$  的值相同,  $\therefore$  方程的解为  $y = 1$ . 设  $\blacksquare$  处的数为  $a$ . 当  $y = 1$  时,  $1 - \frac{1}{5} = \frac{2}{5} \times 1 + a$ ,  $\therefore a = \frac{2}{5}$ ,  $\therefore \blacksquare$  处的数为  $\frac{2}{5}$ .

6. 【解】(1) 根据材料可知, 关于  $x$  的方程  $x^3 + x = 4^3 + 4$  的解为  $x = 4$ , 故答案为  $x = 4$ .

(2) 关于  $x$  的方程  $x^3 + x = a^3 + a$  的解是  $x = a$ , 故答案为  $x = a$ .

(3) 把  $x = a$  代入方程, 得左边  $= a^3 + a =$  右边, 所以关于  $x$  的方程  $x^3 + x = a^3 + a$  的解是  $x = a$ .

7. 【解】(1) 由题意得  $x \leq 20$  时, 所交水费为  $1.2x$  元, 故答案为  $1.2x$ .

(2) 由题意得  $x > 20$  时, 所交水费为  $20 \times 1.2 +$

$2(x-20) = (2x-16)$  元, 故答案为  $(2x-16)$ .

(3) 由题意可得  $x > 20$ , 列出方程为  $20 \times 1.2 + 2(x-20) = 1.5x$ .

## 5.2 解一元一次方程

### 1. 等式的性质与方程的简单变形

#### 课时 1 等式的基本性质与方程的变形规则

**刷基础**

1. **D** 【解析】A 选项, 若  $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ , 则  $a = b$ , 原变形正确, 不符合题意; B 选项, 若  $a = b$ , 则  $\frac{a}{c^2+1} = \frac{b}{c^2+1}$ , 原变形正确, 不符合题意; C 选项, 若  $a^2 = b^2$ , 则  $a = \pm b$ , 原变形正确, 不符合题意;

D 选项, 若  $a = b \neq 0$ , 则  $\frac{1}{a} = \frac{1}{b}$ , 原变形错误, 符合题意. 故选 D.

**思路分析**

先根据题图列出等式, 然后利用等式的基本性质进行变形即可.

2. **C** 【解析】设一个羽毛球的质量为  $x$ , 一个乒乓球的质量为  $y$ . 由题意得  $x + 9y = 3x + y$ ,  $\therefore x = 4y$ ,  $\therefore$  一个羽毛球的质量是一个乒乓球质量的 4 倍. 故选 C.

3. **-3** 【解析】由题意, 得  $x + 6 = 3 + y$ ,  $\therefore x - y = 3 - 6 = -3$ , 故答案为  $-3$ .

4. **B** 【解析】A 选项,  $\because 2x + 1 = 3x$ ,  $\therefore 2x - 3x = -1$ , 该选项变形错误, 不合题意; B 选项,

$$\because \frac{2}{5}x = \frac{3}{4}, \therefore \frac{2}{5}x \times \frac{5}{2} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{2}, \text{即 } x = \frac{3}{4} \times \frac{5}{2}, \text{该选项变形正确, 符合题意; C 选项, } \because \frac{3}{4}x = \frac{3}{2},$$

$$\therefore \frac{3}{4}x \times \frac{4}{3} = \frac{3}{2} \times \frac{4}{3}, \text{即 } x = \frac{3}{2} \times \frac{4}{3}, \text{该选项变形错误, 不合题意; D 选项, } \because -\frac{x+1}{3} = 2, \therefore -\frac{x+1}{3} \times$$

$$3 = 2 \times 3, \text{即 } -(x+1) = 6, \therefore -x-1 = 6, \text{该选项变形错误, 不合题意. 故选 B.}$$

5.  $5x - 10y = -10$  【解析】方程两边同时乘  $-10$ , 得  $5x - 10y = -10$ . 故答案为  $5x - 10y = -10$ .

6.  $y = -10$  【解析】把  $x = 1$  代入方程  $ax - 2 = x$ , 得  $a - 2 = 1$ , 两边都加上 2, 得  $a = 3$ , 所以关于  $y$  的

方程为  $(2-3)y=4\times 3-2$ , 即  $-y=10$ , 两边都除以  $-1$ , 得  $y=-10$ .

7. 【解】(1) 两边同时减 1, 得  $x=-\frac{1}{2}$ .

(2) 两边同时减  $2x$ , 得  $x=12$ .

(3) 两边同时加 3, 得  $\frac{x}{2}=8$ .

两边同时乘 2, 得  $x=16$ .

检验: 当  $x=16$  时, 左边  $=5$  = 右边, 故  $x=16$  是原方程的解.

(4) 两边同时减 1, 得  $\frac{2}{3}x=-6$ . 两边同时除以  $\frac{2}{3}$ , 得  $x=-9$ .

检验: 当  $x=-9$  时, 左边  $=-5$  = 右边, 故  $x=-9$  是原方程的解.

**刷易错** .....

8. 【解】(1) 第②步等式变形产生错误, 故答案为②.

(2) 产生错误的原因: 等式两边同时除以字母  $m$  时, 没有考虑字母  $m$  是否为 0.

正确过程:

两边同时加 2, 得  $5m=3m$ ,

两边同时减  $3m$ , 得  $2m=0$ ,

两边同时除以 2, 得  $m=0$ .

## 课时 2 移项与系数化为 1



**刷基础** .....

1. B 【解析】①  $12-x=-5$ , 移项, 得  $12+5=x$ , 故①错误; ②  $-7x+3=-13x-2$ , 移项, 得  $13x-7x=-3-2$ , 故②正确; ③  $2x+3=3x+4$ , 移项, 得  $2x-3x=4-3$ , 故③正确; ④  $-5x-7=2x-11$ , 移项, 得  $11-7=2x+5x$ , 故④错误. 故选 B.

2. 5 【解析】 $m+2n=5+2n$ , 移项得  $m=5+2n-2n$ , 所以  $m=5$ .

3. 2 016 【解析】移项, 得  $3x-2y=3+7$ ,  $\therefore 3x-2y=10$ ,  $\therefore 2\ 026-3x+2y=2\ 026-(3x-2y)=2\ 026-10=2\ 016$ , 故答案为 2 016.

4. C 【解析】A 选项, 方程  $-\frac{x}{5}=1$ , 系数化为 1 得  $x=-5$ , 不符合题意; B 选项, 方程  $4t=2$ , 系

### 思路分析

把  $a+b$  看成一个整体, 根据等式的基本性质将  $5a+8b=3b+10$  变形得到  $a+b$  的值, 再代入即可.

### 易错警示

一定要注意等式两边不能同时除以一个可能为 0 的式子, 否则可能出现错误.

### 易错警示

注意区别移项与改变项的位置的关系, 跨越等号就变号, 不跨越等号就不变号.

数化为 1 得  $t=\frac{1}{2}$ , 不符合题意; C 选项, 方程

$\frac{1}{3}x=2$ , 系数化为 1 得  $x=6$ , 符合题意; D 选

项, 方程  $-3x=1$ , 系数化为 1 得  $x=-\frac{1}{3}$ , 不符合题意. 故选 C.

5. D 【解析】移项得  $\frac{1}{2}y=\frac{3}{5}x-1$ , 将  $y$  的系数化为 1 得  $y=\frac{6}{5}x-2$ , 故 D 正确. 故选 D.

6.  $>$  【解析】 $4m+2n-5=m+5n$ , 移项、合并同类项, 得  $3m-3n=5$ , 即  $3(m-n)=5$ , 两边同时除以 3, 得  $m-n=\frac{5}{3}$ , 所以  $m>n$ . 故答案为  $>$ .

7. 3 【解析】 $5a+8b=3b+10$ , 移项, 得  $5a+8b-3b=10$ , 合并同类项, 得  $5a+5b=10$ , 即  $5(a+b)=10$ , 所以  $a+b=2$ , 所以  $a+b+1=2+1=3$ . 故答案为 3.

8. B 【解析】根据题意得  $3x-1=4x+8$ , 移项, 得  $3x-4x=8+1$ , 合并同类项, 得  $-x=9$ , 系数化为 1, 得  $x=-9$ , 故选 B.

9. Q 【解析】 $\frac{1}{2}x-1=2$ , 移项、合并同类项, 得  $\frac{1}{2}x=3$ , 系数化为 1, 得  $x=6$ , 对应数轴上的点 Q, 故答案为 Q.

10. 【解】(1) 移项, 得  $-3x-5x=-14-2$ .

合并同类项, 得  $-8x=-16$ ,

解得  $x=2$ .

(2) 移项, 得  $-3x+5x=6-4$ .

合并同类项, 得  $2x=2$ , 解得  $x=1$ .

(3) 移项, 得  $-\frac{3}{2}x-3x=\frac{5}{2}-1$ .

合并同类项, 得  $-\frac{9}{2}x=\frac{3}{2}$ ,

解得  $x=-\frac{1}{3}$ .

**刷易错** .....

11.  $x-2x+5x=-7+3$  【解析】 $x-3-2x=-5x-7$ , 移项, 得  $x-2x+5x=-7+3$ , 故答案为  $x-2x+5x=-7+3$ .

## 2. 解一元一次方程

### 课时 1 解一元一次方程——去括号



**1. B** 【解析】 $0.3x=1$ ,  $\frac{x}{2}=5x+2$ ,  $x=6$  均是一元一次方程,  $\therefore$  一元一次方程的个数是 3. 故选 B.

**2. -2** 【解析】由题意得  $|m|-1=1$ , 解得  $m=\pm 2$ .  $\because m-2 \neq 0$ , 即  $m \neq 2$ ,  $\therefore m=-2$ , 故答案为 -2.

**3. D** 【解析】 $5(x-1)-4(2x-1)=1$ , 去括号, 得  $5x-5-8x+4=1$ . 故选 D.

**4.  $6-6x+2=3x-1-6$**  【解析】 $6-2(3x-1)=-\frac{1}{3}(-9x+3)-6$ , 去括号得  $6-6x+2=3x-1-6$ , 故答案为  $6-6x+2=3x-1-6$ .

**5. B** 【解析】将  $x=1$  代入  $x-(x+k)-3(x-2k)=2(x+4k)$ , 可得  $1-(1+k)-3(1-2k)=2(1+4k)$ , 去括号得  $1-1-k-3+6k=2+8k$ , 移项得  $-k+6k-8k=2-1+1+3$ , 合并同类项得  $-3k=5$ , 解得  $k=-\frac{5}{3}$ . 故选 B.

**6. C** 【解析】把  $x=-2$  代入  $3x-x-2a=4$  中得  $-4-2a=4$ , 解得  $a=-4$ . 把  $a=-4$  代入已知方程得  $3x-(x+8)=4$ , 去括号得  $3x-x-8=4$ , 移项、合并同类项得  $2x=12$ , 解得  $x=6$ . 故选 C.

**7. -2** 【解析】由  $2(x-1)+1=x$  得  $x=1$ , 把  $x=1$  代入  $3(x+m)=m-1$ , 得  $3(1+m)=m-1$ , 解得  $m=-2$ . 故答案为 -2.

**8.  $\frac{5}{2}$**  【解析】把  $p=2y-2$ ,  $q=2y+3$  代入  $3p=q+1$ , 得  $3(2y-2)=2y+3+1$ , 去括号, 得  $6y-6=2y+3+1$ , 移项、合并同类项, 得  $4y=10$ , 系数化为 1, 得  $y=\frac{5}{2}$ . 故答案为  $\frac{5}{2}$ .

**9. 【解】**(1)  $3x+12=9$ ,  $3x=9-12$ ,  $3x=-3$ ,  $x=-1$ .  
(2)  $2x+15x-25=10-8x+40$ ,  $17x-25=50-8x$ ,  $25x=75$ ,  $x=3$ .

**10. 【解】**(1) 根据题中的新定义得, 原式  $=2^2+2 \times 2 \times (-1)=4-4=0$ .

#### 方法点拨

判断方程是不是一元一次方程有三看: 一看未知数的个数, 二看含未知数的项的次数, 三看是不是整式方程.

#### 易错警示

去括号时, 不要漏乘项, 也不要忘记变号.

#### 刷有所得

对于关于  $x$  的一元一次方程  $ax=b$ , 当  $a=b=0$  时, 方程有无数个解; 当  $a=0$ ,  $b \neq 0$  时, 方程无解.

(2) 根据题中的新定义得  $2 * x=4+4x=2$ , 解得  $x=-\frac{1}{2}$ .

(3) 根据题中的新定义得  $1 * x=1+2x$ ,  $\therefore$  原式  $=(-2) * (1+2x)=4-4(1+2x)=x+9$ , 去括号得  $4-4-8x=x+9$ , 解得  $x=-1$ .

#### 刷易错

**11. (1) ①** 去括号时漏乘项及忘变号 (2)  $\frac{7}{3}$

【解析】(1) 小彬的计算从第①步开始出错, 错误的原因是去括号时等号左边括号内第二项漏乘 2, 且等号右边括号内第二项未变号. (2) 去括号得  $4x-2=8-3+x$ , 移项得  $4x-x=8-3+2$ , 合并同类项得  $3x=7$ , 解得  $x=\frac{7}{3}$ .



**1. A** 【解析】因为  $A=2x+1$ ,  $B=5x-4$ ,  $A$  比  $B$  小 1, 所以  $(5x-4)-(2x+1)=1$ , 解得  $x=2$ . 故选 A.

**2. C** 【解析】当输入的  $n$  值经过一次运算得到 656 时,  $5n+1=656$ ,  $\therefore 5n=655$ ,  $\therefore n=131$ . 当输入的  $n$  值经过两次运算得到 656 时,  $5(5n+1)+1=656$ ,  $\therefore 25n+6=656$ ,  $\therefore n=26$ . 当输入的  $n$  值经过三次运算得到 656 时,  $5[5(5n+1)+1]+1=656$ ,  $\therefore 5(25n+6)+1=656$ ,  $\therefore 125n+31=656$ ,  $\therefore n=5$ . 易知当输入的  $n$  值经过四次及四次以上运算时均不能得到 656. 综上, 开始输入的  $n$  值可能是 5 或 26 或 131, 共 3 种. 故选 C.

**3. D** 【解析】由方程  $3a(2x-1)-b=6-3bx$ , 可得  $(6a+3b)x=3a+b+6$ .  $\because$  至少有两个不同的解,  $\therefore 6a+3b=0$ ,  $3a+b+6=0$ ,  $\therefore 6a+3b-(3a+b+6)=3a+2b-6=0$ ,  $\therefore 3a+2b=6$ . 故选 D.

**4. 16** 【解析】 $13-mx=2(x-1)+3$ ,  $13-mx=2x-2+3$ ,  $(m+2)x=13+2-3$ . 当  $m+2 \neq 0$  时,  $x=\frac{12}{m+2}$ .  $\because x$  是正整数,  $\therefore$  整数  $m=-1, 0, 1, 2, 4$ , 10,  $\therefore$  所有满足条件的整数  $m$  的值之和为  $-1+$

$0+1+2+4+10=16$ . 故答案为 16.

5.  $x=5$  【解析】 $\because AD+BC=AB+CD=\frac{4}{3}AB$ ,

$\therefore CD=\frac{1}{3}AB$ ,  $\therefore AC+BD=\frac{2}{3}AB$ , 则  $2CD=AC+BD$ .  $\because AC+BD=6$ ,  $\therefore 2CD=6$ , 解得  $CD=3$ , 则  $t=3$ . 把  $t=3$  代入  $3x-7(x-1)=t-2(x+3)$  得  $3x-7(x-1)=3-2(x+3)$ , 解得  $x=5$ . 故答案为  $x=5$ .

6. 【解】 $|2x+9|=7x-1$ , 所以  $2x+9=7x-1$  或  $(2x+9)+(7x-1)=0$ , 解得  $x=2$  或  $x=-\frac{8}{9}$ . 当  $x=-\frac{8}{9}$  时,  $7x-1<0$ , 所以  $x=-\frac{8}{9}$  舍去. 综上所述, 原方程的解是  $x=2$ .

7. 【解】(1) 当  $x<-6$  时, 原方程变形为  $-x-6+3x-9=1$ , 解得  $x=8$  (舍去); 当  $-6\leq x<3$  时, 原方程变形为  $x+6+3x-9=1$ , 解得  $x=1$ ; 当  $x\geq 3$  时, 原方程变形为  $x+6-(3x-9)=1$ , 去括号, 得  $x+6-3x+9=1$ , 解得  $x=7$ . 所以原方程的解为  $x=1$  或  $x=7$ .

(2) 当  $x<-1$  时, 原方程变形为  $2(-x-1)+3(4-x)=60$ , 解得  $x=-10$ ; 当  $-1\leq x<4$  时, 原方程变形为  $2(x+1)+3(4-x)=60$ , 解得  $x=-46$  (舍去); 当  $x\geq 4$  时, 原方程变形为  $2(x+1)+3(x-4)=60$ , 解得  $x=14$ . 所以原方程的解为  $x=-10$  或  $x=14$ .

刷素养

8. 【解】(1)  $4x-3=0$ ,  $4x=3$ ,  $x=\frac{3}{4}$ ,  $3x-m=0$ ,

$3x=m$ ,  $x=\frac{m}{3}$ .  $\therefore$  关于  $x$  的方程  $4x-3=0$  与  $3x-m=0$  互为“倒数方程”,  $\therefore \frac{3}{4}\times\frac{m}{3}=1$ ,

$\therefore m=4$ , 故答案为 4.

(2)  $3x-(n+3)=0$ ,  $3x=n+3$ ,  $x=\frac{n+3}{3}$ ,  $\therefore$  其“倒

数方程”的解为  $x=\frac{3}{n+3}$ .  $\therefore \frac{n+3}{3}$  与  $\frac{3}{n+3}$  都是整

数,  $\therefore n+3=\pm 3$ , 解得  $n=0$  或  $-6$ .

(3)  $3(x-1)+2=0$ ,  $3x-3+2=0$ ,  $3x-1=0$ ,  $3x=$

关键点拨

解含绝对值的

方程时, 分类

讨论是解题

关键.

易错警示

在去分母时,

方程中的每一

项都要乘最简

公分母.

$1, x=\frac{1}{3}$ ,  $\therefore$  它的“倒数方程” $\frac{17}{2\ 025}x+5=2x+k$

的解为  $x=3$ . 方程  $\frac{17}{2\ 025}(y+1)+4=2y+k+1$  可

变形为  $\frac{17}{2\ 025}(y+1)+5=2(y+1)+k$ ,

$\therefore y+1=3$ ,  $\therefore y=2$ ,  $\therefore$  关于  $y$  的一元一次方程

$\frac{17}{2\ 025}(y+1)+4=2y+k+1$  的解为  $y=2$ .

## 课时2 解一元一次方程——去分母



刷基础

1. A 【解析】 $\frac{x}{3}=1-\frac{x-1}{5}$ , 方程两边都乘 15, 得

$5x=15-3(x-1)$ . 故选 A.

2.  $18-(2x-1)=3(x-1)+6x$  【解析】 $3-\frac{2x-1}{6}=$

$\frac{x-1}{2}+x$ , 去分母, 得  $18-(2x-1)=3(x-1)+6x$ ,

故答案为  $18-(2x-1)=3(x-1)+6x$ .

3. B 【解析】去分母, 得  $3(8-m)-6=4(4-m)$ ,

去括号, 得  $24-3m-6=16-4m$ , 移项, 得  $4m-3m=16-24+6$ , 合并同类项, 得  $m=-2$ . 故

选 B.

4. C 【解析】①方程两边同乘 6 得  $3(x+a)=$

$2(x+a)$ , 解得  $x=-a$ . ②移项得  $3x=6a-6$ , 则

$x=2a-2$ .  $\therefore$  解出方程①的解比方程②的解小

4,  $\therefore -a+4=2a-2$ , 解得  $a=2$ . 故选 C.

5. 5 【解析】由题意得  $\frac{a+3}{4}-\frac{2a-3}{7}=1$ , 则  $7(a+$

$3)-4(2a-3)=28$ ,

$\therefore 7a+21-8a+12=28$ ,

解得  $a=5$ ,

故答案为 5.

6. 【解】(1) 去分母、去括号, 得  $4-2x+3x-9=6$ .

移项、合并同类项, 得  $x=11$ .

(2) 去分母, 得  $2(x+1)-8=4+2-x$ .

去括号, 得  $2x+2-8=4+2-x$ .

移项, 得  $2x+x=4+2+8-2$ .

合并同类项, 得  $3x=12$ .

系数化为 1, 得  $x=4$ .

(3) 原方程可化为  $6x - \frac{7x}{2} = \frac{5x-7}{6}$ .

去分母, 得  $36x - 21x = 5x - 7$ .

移项、合并同类项, 得  $10x = -7$ .

系数化为 1, 得  $x = -0.7$ .

**刷易错**

7. 【解】从第一步开始出错.

正确解法如下:

去分母, 得  $3(3x+1) - (2x-5) = 6$ .

去括号, 得  $9x+3-2x+5=6$ .

移项、合并同类项, 得  $7x = -2$ .

系数化为 1, 得  $x = -\frac{2}{7}$ .

**刷提升**

1. **A** 【解析】 $\because$  单项式  $\frac{1}{3}a^{m+1}b^3$  与  $-2a^3b^n$  的和

是单项式,  $\therefore$  单项式  $\frac{1}{3}a^{m+1}b^3$  与  $-2a^3b^n$  是同

类项,  $\therefore m+1=3, n=3$ , 解得  $m=2$ , 则  $\frac{x-7}{3} -$

$\frac{1+x}{2} = 1$ , 解得  $x = -23$ . 故选 A.

2. **C** 【解析】 $x - \frac{4-ax}{6} = \frac{x+a}{3} - 1$ , 去分母, 得  $6x -$

$(4-ax) = 2(x+a) - 6$ . 去括号, 得  $6x - 4 + ax =$

$2x + 2a - 6$ . 移项, 得  $6x + ax - 2x = 2a - 6 + 4$ . 合并

同类项, 得  $(a+4)x = 2a - 2$ . 当  $a = -4$  时,  $(-4 +$

$4)x = 2 \times (-4) - 2$ , 无解, 不符合题意; 当  $a = -2$

时,  $(-2 + 4)x = 2 \times (-2) - 2$ , 解得  $x = -3$ , 不符

合题意; 当  $a = 1$  时,  $(1 + 4)x = 2 \times 1 - 2$ , 解得  $x =$

$0$ , 符合题意; 当  $a = 2$  时,  $(2 + 4)x = 2 \times 2 - 2$ , 解

得  $x = \frac{1}{3}$ , 符合题意. 综上, 符合条件的  $a$  的个

数为 2, 故选 C.

3.  $x = -\frac{20}{3}$  【解析】根据题意得,  $x = 4$  是方程

$\frac{x-2}{2} + \frac{1}{3} = x - a$  的解,  $\therefore \frac{4-2}{2} + \frac{1}{3} = 4 - a$ , 解得  $a =$

$\frac{8}{3}$ ,  $\therefore$  原方程为  $\frac{x-2}{2} + \frac{1}{3} = x + \frac{8}{3}$ , 解得  $x = -\frac{20}{3}$ ,

即原方程的解为  $x = -\frac{20}{3}$ , 故答案为  $x = -\frac{20}{3}$ .

**易错警示**

方程两边乘各分母的最小公倍数时, 每一项都要乘, 切勿漏乘不含分母的项, 而且当分子是多项式时, 去分母后要给分子加上括号, 然后去括号, 这样不易出错.

**关键点拨**

将  $x = 1$  代入关于  $x$  的方程并整理得到  $(4+n)k = 13 - 2m$ , 由题意可知无论  $k$  为何值,  $(4+n)k = 13 - 2m$  恒成立, 进而得到  $n+4=0, 13-2m=0$ .

4. **-6 或 8** 【解析】令  $|x-1|=m$ , 则原方程可化

为  $\frac{m+2}{3} - \frac{m-3}{2} = 1$ , 解得  $m = 7$ ,  $\therefore |x-1| = 7$ , 则

$x-1 = \pm 7$ ,  $\therefore x = -6$  或  $8$ .

5.  $\frac{7}{3}$  【解析】 $\because 4x = m+3$ ,  $\therefore x = \frac{m+3}{4}$ .  $\therefore$  方程

$4x = m+3$  是“奇异方程”,  $\therefore x = m+3-4 = m-1$ ,

$\therefore \frac{m+3}{4} = m-1$ , 解得  $m = \frac{7}{3}$ . 故答案为  $\frac{7}{3}$ .

6.  $\frac{5}{2}$  【解析】将  $x = 1$  代入  $\frac{2kx+m}{3} = 2 + \frac{x-nk}{6}$ , 得

$\frac{2k+m}{3} = 2 + \frac{1-nk}{6}$ , 整理得  $(4+n)k = 13 - 2m$ . 由

题意可知, 无论  $k$  为何数,  $(4+n)k = 13 - 2m$  恒成立, 所以  $n+4=0, 13-2m=0$ , 所以  $n=-4$ ,

$m = \frac{13}{2}$ , 所以  $m+n = \frac{5}{2}$ .

7. 【解】解  $\frac{1}{2} + 8x = 7k + 6x$ , 得  $x = \frac{14k-1}{4}$ ; 解  $k(2 +$

$x) = x(k+2)$ , 得  $x = k$ ,  $\therefore \frac{14k-1}{4} - k = 6$ , 解得  $k =$

$\frac{5}{2}$ , 故  $k$  的值为  $\frac{5}{2}$ .

8. 【解】(1) 因为  $(a+2b)y^2 - y^{\frac{1}{3}a - \frac{1}{3}} = 3$  是关于  $y$  的

一元一次方程, 所以  $\frac{1}{3}a - \frac{1}{3} = 1, a+2b=0$ , 解

得  $a=4, b=-2$ .

(2) 因为  $a=4, x=a$  是关于  $x$  的方程  $\frac{x+2}{6} -$

$\frac{x-1}{2} + 3 = x - \frac{x-m}{3}$  的解, 所以  $1 - \frac{3}{2} + 3 = 4 - \frac{4-m}{3}$ ,

解得  $m = -\frac{1}{2}$ , 所以  $|a-b-2| - |b-m| = |4+2-2| -$

$|-2+\frac{1}{2}| = \frac{5}{2}$ .

**刷素养**

9. 【解】(1) 易得  $2x+3=0$  的解为  $x = -\frac{3}{2}$ ,  $2x+5 =$

$0$  的解为  $x = -\frac{5}{2}$ .  $\therefore$  方程  $2x+3=0$  是方程  $2x+$

$5=0$  的“ $t$  的后移方程”,  $-\frac{3}{2} - (-\frac{5}{2}) = 1$ ,

$\therefore t=1$ . 故答案为 1.



(2) 易得  $4x+m+n=0$  的解为  $x=\frac{-m-n}{4}$ ,  $4x+n=0$  的解为  $x=-\frac{n}{4}$ .  $\therefore$  关于  $x$  的方程  $4x+m+n=0$  是关于  $x$  的方程  $4x+n=0$  的“2 的后移方程”,  $\therefore \frac{-m-n}{4}-\left(-\frac{n}{4}\right)=2$ ,  $\therefore m=-8$ ,  $\therefore m^2+|m+1|=(-8)^2+|-8+1|=64+7=71$ .

(3)  $\frac{a}{3}x-\frac{1}{3}=b$ , 整理得  $ax-1=3b$ , 则  $x=\frac{3b+1}{a}$ ;  $\frac{a}{2}x+b=3$ , 整理得  $ax+2b=6$ , 则  $x=\frac{6-2b}{a}$ .  $\therefore$  关于  $x$  的方程  $\frac{a}{3}x-\frac{1}{3}=b$  与  $\frac{a}{2}x+b=3$  互为“后移方程”,  $\therefore \frac{3b+1}{a}=\frac{6-2b}{a}$ ,  $\therefore 3b+1=6-2b$ , 则  $b=1$ ,  $\therefore x=\frac{4}{a}$ .  $\therefore a$  为正整数,  $\frac{4}{a}$  为整数,  $\therefore$  当  $a=1$  时,  $x=4$ , 当  $a=2$  时,  $x=\frac{4}{2}=2$ , 当  $a=4$  时,  $x=\frac{4}{4}=1$ ,  $\therefore \frac{a}{3}x-\frac{1}{3}=b$  所有的整数解为 1, 2, 4. 故答案为 1, 2, 4.

### 课时 3 运用一元一次方程解决实际问题

#### 刷基础

- 1. A** 【解析】 $\because a, b, c$  是三个连续的正整数 ( $a < b < c$ ),  $\therefore a=b-1, c=b+1$ .  $\therefore a+b+c=81$ ,  $\therefore b-1+b+b+1=81$ , 即  $3b=81$ ,  $\therefore b=27$ . 故选 A.
- 2. C** 【解析】设乙组调到甲组的人数是  $x$  人. 由题意得,  $34+x=3(26-x)$ , 解得  $x=11$ ,  $\therefore$  乙组调到甲组的人数是 11 人. 故选 C.
- 3. C** 【解析】设小明原来的速度是  $x$  千米/时, 则加速后的速度为  $(x+1)$  千米/时. 由题意得  $\left(3.5+\frac{1}{6}\right)x=\frac{1}{2}x+(x+1)\times(3.5-0.5)$ , 解得  $x=18$ , 则小明原来的速度是 18 千米/时. 故选 C.
- 4. 900** 【解析】设原计划  $x$  天完成任务, 则  $50x=60(x-3)$ , 解得  $x=18$ , 所以该工厂计划生产零件  $18\times 50=900$  (个). 故答案为 900.
- 5. 36** 【解析】设父亲今年  $x$  岁, 则儿子今年  $\frac{1}{6}x$

#### 关键点拨

本题的关键是明确铁棒在水中的长度即是水深, 并由此列出方程.

岁. 根据题意得  $\frac{1}{6}x+4=\frac{1}{4}(x+4)$ , 解得  $x=36$ ,  $\therefore$  父亲今年 36 岁. 故答案为 36.

**6. 12** 【解析】设桶内水深  $x$  厘米, 则  $x\div\left(1-\frac{1}{4}\right)+x\div\left(1-\frac{1}{5}\right)=31$ , 解得  $x=12$ .

**7. 【解】**(1) 设快车开出  $x$  h 后两车相遇.  $30\text{ min}=0.5\text{ h}$ . 由题意, 得  $60(x+0.5)+90x=1\ 500$ , 解得  $x=9.8$ .

答: 快车开出 9.8 h 后两车相遇.

(2) 设  $y$  h 后两车相距 1 800 km. 由题意, 得  $60y+90y+1\ 500=1\ 800$ , 解得  $y=2$ .

答: 2 h 后两车相距 1 800 km.

(3) 设  $z$  h 后两车相距 300 km. 当快车没追上慢车时, 由题意, 得  $90z-60z=1\ 500-300$ , 解得  $z=40$ . 当快车超过慢车时, 由题意, 得  $90z-60z=1\ 500+300$ , 解得  $z=60$ .

答: 40 h 或 60 h 后两车相距 300 km.

**8. 【解】**(1) 设甲团的人数为  $x$  人, 则乙团的人数为  $(x+4)$  人.

由题意得  $x+x+4=4\times 18$ ,

解得  $x=34$ ,  $\therefore x+4=38$ .

答: 甲、乙两个旅行团的人数分别是 34 人, 38 人.

(2) 设甲团中儿童的人数为  $m$  人, 则乙团中儿童的人数为  $(3m-2)$  人, 所以甲团成人有  $(34-m)$  人, 乙团成人有  $(38-3m+2)$  人.

根据题意得  $100(34-m)+m\times 100\times 60\%=100(38-3m+2)+(3m-2)\times 100\times 60\%$ , 解得  $m=6$ ,  $\therefore 3m-2=16$ .

答: 甲团中儿童的人数为 6 人, 乙团中儿童的人数为 16 人.

### 重难点专题 1 特殊一元一次方程的解法技巧

#### 刷难关

**1. 【解】** $\frac{0.3x-0.4}{0.2}+2=\frac{0.5x-0.2}{0.3}$ , 分子、分母化整, 得  $\frac{3x-4}{2}+2=\frac{5x-2}{3}$ , 去分母, 得  $3(3x-4)+$

#### 易错警示

将分子、分母化整时, 只需把分子、分母同乘一个合适的非零整数, 而不是把方程的所有项都乘这个数.

$12=2(5x-2)$ ,去括号,得  $9x-12+12=10x-4$ ,  
移项、合并同类项,得  $-x=-4$ ,方程两边都除  
以  $-1$ ,得  $x=4$ .

2.【解】(1)原方程可变为  $\frac{5x+1}{2}-\frac{2x+15}{3}=1$ ,去分  
母,得  $3(5x+1)-2(2x+15)=6$ ,去括号,得  
 $15x+3-4x-30=6$ ,移项,得  $15x-4x=6-3+30$ ,  
合并同类项,得  $11x=33$ ,将  $x$  的系数化为  $1$ ,  
得  $x=3$ .

(2)原方程可变为  $\frac{4x-11}{5}+\frac{x-5}{2}=\frac{3+2x}{3}$ ,去分  
母、去括号得,  $24x-66+15x-75=30+20x$ ,移  
项、合并同类项得,  $19x=171$ ,将  $x$  的系数化为  
 $1$  得,  $x=9$ .

3.【解】移项得  $\frac{x-5}{3}-\frac{2x+3}{9}=\frac{x-3}{4}-\frac{x+5}{8}$ ,分组通分  
得  $\frac{3x-15}{9}-\frac{2x+3}{9}=\frac{2x-6}{8}-\frac{x+5}{8}$ ,合并同类项得  
 $\frac{x-18}{9}=\frac{x-11}{8}$ ,去分母得  $8x-144=9x-99$ ,解得  
 $x=-45$ .

4.【解】移项得  $\frac{2-x}{15}-\frac{7x-9}{20}=\frac{12x-10}{21}-\frac{8x-9}{14}$ ,通分得  
 $\frac{8-4x}{60}-\frac{21x-27}{60}=\frac{24x-20}{42}-\frac{24x-27}{42}$ ,合并同类项  
得  $\frac{35-25x}{60}=\frac{7}{42}$ ,所以  $35-25x=10$ ,解得  $x=1$ .

5.【解】设  $y=2x-\frac{2}{3}$ ,则原方程可变为  $y+4y=$   
 $3y$ ,解得  $y=0$ ,所以  $2x-\frac{2}{3}=0$ ,解得  $x=\frac{1}{3}$ .

6.【解】设  $y=2\ 113-x$ ,则原方程可变为  $x-$   
 $\frac{1}{3}\left(x-\frac{1}{675}y\right)=\frac{1}{2\ 025}y+1$ ,去括号,得  $x-\frac{1}{3}x+$   
 $\frac{1}{2\ 025}y=\frac{1}{2\ 025}y+1$ ,移项、合并同类项,得  $\frac{2}{3}x=$   
 $1$ ,解得  $x=\frac{3}{2}$ .

7.【解】拆项,得  $\frac{x}{2}-\frac{1}{2}-\frac{x}{3}+\frac{1}{2}=2-\frac{x}{3}$ .移项、合  
并同类项,得  $\frac{x}{2}=2$ ,解得  $x=4$ .

### 思路分析

先求方程  
 $\frac{1}{2}(8-x)=7+$   
 $x$  的解,再根  
据两个方程的  
解互为相反数,  
得到含参方  
程的解,将其  
代入含参方  
程得到关于  $a$   
的方程,求解  
即可.

### 关键点拨

先将易通分的  
项移到方程同  
一边,再将方  
程左右两边各  
自通分,合并  
同类项后再去  
分母是解题  
关键.

8.【解】拆项,得  $\left(x-\frac{x}{2}\right)+\left(\frac{x}{2}-\frac{x}{3}\right)+\left(\frac{x}{3}-\frac{x}{4}\right)+$   
 $\left(\frac{x}{4}-\frac{x}{5}\right)=1$ .

整理,得  $x-\frac{x}{5}=1$ ,解得  $x=\frac{5}{4}$ .

## 大招专题 1 含参数的一元一次方程



### 刷难关

#### 大招解读 | 解的关系问题

先求出其中一个方程的解,根据题干中解的关系,  
比如互为相反数或倍数关系等,表示出另一个方程  
的解,并将其代入另一个方程,这样就重新构造了  
一个关于参数的方程,再求出参数的值即可.

1.【解】解方程  $\frac{1}{2}(8-x)=7+x$ ,得  $x=-2$ .

因为关于  $x$  的方程  $\frac{1}{2}(8-x)=7+x$  的解与方程

$\frac{2x+a}{2}-\frac{x-1}{3}=\frac{x}{6}+2a$  的解互为相反数,所以方

程  $\frac{2x+a}{2}-\frac{x-1}{3}=\frac{x}{6}+2a$  的解为  $x=2$ .把  $x=2$  代

入,得  $\frac{4+a}{2}-\frac{2-1}{3}=\frac{2}{6}+2a$ ,解得  $a=\frac{8}{9}$ .

#### 大招解读 | 错解问题

四个关键字:将错就错.

把解出来的错误的解代入到错误的方程中,求  
出方程中所含参数的值,再代入原方程中,得到  
正确的方程,再求解即可.

2.【解】因为解关于  $x$  的方程  $\frac{ax-1}{2}+6=\frac{2+x}{3}$  时,把

$6$  错写成  $1$ ,解得  $x=1$ ,所以把  $x=1$  代入  $\frac{ax-1}{2}+$

$1=\frac{2+x}{3}$ ,解得  $a=1$ ,所以原方程为  $\frac{x-1}{2}+6=$

$\frac{2+x}{3}$ ,解得  $x=-29$ .

#### 大招解读 | 整数解问题

正常解出方程后,如果只是分子或分母含参数,  
确保分子是分母的整数倍,即可得到整数解.

3.【解】(1)依据题意得,原式  $=-3\times 3-2\times(-2)=$   
 $-9+4=-5$ .



(2) 根据题意得  $2x-1+3x+3=7$ , 移项、合并同类项得  $5x=5$ , 解得  $x=1$ .

(3) 由题意得  $2kx-(-3)x=5$ ,  $\therefore (2k+3)x=5$ .

$\because x$  是正整数,  $k$  是整数,  $\therefore x=\frac{5}{2k+3}$ ,  $\therefore 2k+3=$

5 或 1,  $\therefore k=1$  或  $-1$ .

### 大招解读 | 解的个数问题

三种形式:

$0 \cdot x=0$ , 方程有无数个解;

$0 \cdot x=\text{非零的数}$ , 方程无解;

非零的数  $\cdot x=\text{常数}$ , 方程有唯一解.

4. 【解】关于  $x$  的方程  $4+3ax=2a-7$  可以整理为 **▶ 关键点拨**

$3ax=2a-11$ .

因为关于  $x$  的方程  $4+3ax=2a-7$  有唯一解, 所以  $a \neq 0$ .

关于  $y$  的方程  $2+y=(b+1)y$  整理得  $by=2$ .

因为关于  $y$  的方程  $2+y=(b+1)y$  无解, 所以

$b=0$ , 则关于  $z$  的方程  $az=b$  可解得  $z=\frac{b}{a}=0$ ,

故关于  $z$  的方程  $az=b$  有唯一解, 即  $z=0$ .

5. 【解】(1) 因为关于  $x$  的方程  $(a-2)x^{|a|-1}+4b=$

0 为一元一次方程,

所以  $|a|-1=1, a-2 \neq 0$ ,

解得  $a=-2$ .

当  $a=-2$  时, 方程为  $-4x+4b=0$ ,

解得  $x=b$ .

又因为两个方程同解,

所以  $\frac{2b+1}{3}=\frac{b-b}{2}+1$ ,

解得  $b=1$ .

(2) 把  $a=-2, b=1$  代入  $|m-1|y+n=a+1+2by$ ,

可得  $|m-1|y+n=-1+2y$ , 变形得  $(|m-1|-2)y=-n-1$ .

因为关于  $y$  的方程  $|m-1|y+n=a+1+2by$  有无数个解, 所以  $|m-1|-2=0, -n-1=0$ , 所以  $m=3$  或  $-1, n=-1$ .

## 5.3 实践与探索

### 课时 1 几何图形问题

#### 刷基础

1. B 【解析】设瓶子底面积为  $x \text{ cm}^2$ . 根据题意

根据题目中已知条件判断出  $a, b$  的值的状况是解题的关键.

#### 关键点拨

本题的关键是将瓶子的总容积转化成左边瓶中水的体积与右边瓶中空余部分的体积的和, 这样就规避了求不规则图形的体积

得  $x \cdot (20+5)=2\ 000$ , 解得  $x=80$ , 故选 B.

2. D 【解析】设正方形  $a$  的边长为  $x$ , 则正方形  $b$  的边长为  $2x$ , 正方形  $c$  的边长为  $3x$ , 正方形  $d$  的边长为  $5x$ ,  $\therefore AB=5x, AD=8x$ .  $\because$  “优美长方形”  $ABCD$  的周长为 78,  $\therefore 2(5x+8x)=78$ ,  $\therefore x=3$ , 即正方形  $a$  的边长为 3, 故选 D.

3.  $\frac{1}{15}$  【解析】容器内液体的体积为  $10^2 \times 8\pi = 800\pi (\text{cm}^3)$ , 圆柱形铁块的体积为  $2^2 \times 10\pi = 40\pi (\text{cm}^3)$ . 当圆柱形铁块水平放置于容器底部时, 铁块被完全淹没, 此时液面的高度为  $\frac{800\pi+40\pi}{10^2\pi}=8.4 (\text{cm})$ . 设圆柱形铁块竖直放置于容器底部, 铁块没有被完全淹没时, 液面高度为  $x \text{ cm}$ , 则  $10^2\pi x=800\pi+2^2\pi x$ , 解得  $x=\frac{25}{3}$ ,  $\therefore 8.4-\frac{25}{3}=8\frac{2}{5}-\frac{25}{3}=\frac{1}{15} (\text{cm})$ . 故答案为  $\frac{1}{15}$ .

4.  $\frac{172}{3}$  【解析】设原来长方形的周长是  $2x$  厘米. 由题意得,  $6x+6 \times 6=208$ , 解得  $x=\frac{86}{3}$ ,  $\therefore 2x=\frac{172}{3}$ ,  $\therefore$  原来长方形的周长是  $\frac{172}{3}$  厘米, 故答案为  $\frac{172}{3}$ .

5. 6 【解析】设长方体盒子的高为  $x \text{ cm}$ , 则宽为  $2x \text{ cm}$ , 长为  $(x+3) \text{ cm}$ , 则  $x+3+2x=2 \times 2x+2x$ , 解得  $x=1$ ,  $\therefore x+3+2x=6$ , 故答案为 6.

6. 【解】(1)  $2 \times (10-2)+20-4=32$  (米). 故答案为 32.

(2)  $2(10-x)+20-2x=20-2x+20-2x=(40-4x)$  米.

答: 篱笆的长度为  $(40-4x)$  米.

(3) 由题意得  $40-4x=36$ ,

解得  $x=1$ .

答: 小路的宽度为 1 米.

### 课时 2 和差倍分问题、百分率问题和销售问题

#### 刷基础

1. C 【解析】设小明的年龄为  $x$  岁, 则他父亲的

年龄为  $(3x-2)$  岁. 由题意得  $x+(3x-2)=54$ , 解得  $x=14$ ,  $\therefore 3x-2=3\times 14-2=40$ ,  $\therefore$  他父亲的年龄为 40 岁. 故选 C.

2. 58 【解析】设乙做了  $x$  道数学题, 则甲做了  $(x+6)$  道数学题, 丙做了  $2(x+6)$  道数学题. 由题意得  $2(x+6)-x=22$ , 解得  $x=10$ , 即乙做了 10 道数学题, 则甲做了 16 道数学题, 丙做了 32 道数学题, 所以他们一共做了  $10+16+32=58$  (道) 数学题, 故答案为 58.

3. 100 【解析】设甲有  $7x$  元, 乙有  $3x$  元. 由题意得,  $(7x-5):(3x+5)=13:7$ , 则  $7(7x-5)=13(3x+5)$ , 解得  $x=10$ , 所以  $7x+3x=10x=100$ , 所以甲、乙两人共有 100 元, 故答案为 100.

4. 【解】(1) 小和尚有  $x$  人, 则大和尚有  $(100-x)$  人. 由题意得,  $\frac{x}{3}+(100-x)\times 3=100$ .

(2) 大和尚有  $y$  人, 则小和尚有  $(100-y)$  人. 由题意得,  $3y+\frac{100-y}{3}=100$ .

(3) (任选一个方程求解即可) 解方程  $\frac{x}{3}+(100-x)\times 3=100$ , 得  $x=75$ ,  $\therefore 100-x=25$ ; 解方程  $3y+\frac{100-y}{3}=100$ , 得  $y=25$ ,  $\therefore 100-y=75$ .

答: 大和尚有 25 人, 小和尚有 75 人.

5. 40 【解析】 $56\div 0.5=112>100$ , 则  $0.5a+0.5\times (1+20\%)\cdot (100-a)=56$ , 解得  $a=40$ . 故答案为 40.

6. 150 【解析】设应加水  $x$  克. 由题意得  $10\%(300+x)=15\%\times 300$ , 解得  $x=150$ , 故答案为 150.

7. A 【解析】设每件服装的标价为  $x$  元. 按 5 折出售亏 35 元, 即成本价为  $(0.5x+35)$  元; 按 7 折出售赚 25 元, 即成本价为  $(0.7x-25)$  元. 根据成本价相等, 可列方程为  $0.5x+35=0.7x-25$ , 解得  $x=300$ , 则成本价为  $0.5\times 300+35=150+35=185$  (元), 即每件服装的成本价为 185 元. 故选 A.

8. 8 【解析】设商店应打  $x$  折. 由题意可得,  $\frac{180\times \frac{x}{10}-120}{120}\times 100\%=20\%$ , 解得  $x=8$ ,  $\therefore$  商店应打 8 折, 故答案为 8.

9. 【解】(1) 设商场购进甲种节能灯  $x$  个, 则购进乙种节能灯  $(120-x)$  个. 由题意, 得  $25x+45(120-x)=4\,400$ , 解得  $x=50$ , 则购进乙种节能灯  $120-x=120-50=70$  (个). 答: 购进甲种节能灯 50 个, 购进乙种节能灯 70 个. (2) 设商场购进甲种节能灯  $a$  个, 则购进乙种节能灯  $(120-a)$  个. 由题意, 得  $(30-25)a+(60-45)(120-a)=[25a+45(120-a)]\times 25\%$ , 解得  $a=90$ , 则购进乙种节能灯  $120-a=120-90=30$  (个). 答: 购进甲种节能灯 90 个, 购进乙种节能灯 30 个.

刷易错

10. 1 000 【解析】设水果店购进苹果  $x$  千克. 根据题意, 得  $5\times (1+40\%)\times 0.9\times (x-5)-5x=1\,268.5$ , 解得  $x=1\,000$ .

刷提升

1. B 【解析】设丢番图的寿命为  $x$  岁. 根据题意得  $\frac{1}{6}x+\frac{1}{12}x+\frac{1}{7}x+5+\frac{1}{2}x+4=x$ , 解得  $x=84$ , 故选 B.

2. C 【解析】设小北购买商品的原价为  $x$  元.  $\therefore$  小北实际付款 218 元,  $\therefore$  小北购买商品的原价超过 200 元, 但不超过 400 元. 依题意得  $200+0.9(x-200)=218$ , 解得  $x=220$ ,  $\therefore$  小北购买商品的原价为 220 元. 设小关购买商品的原价为  $y$  元.  $\therefore$  小关实际付款 362 元,  $\therefore$  分两种情况: ① 小关购买的商品原价超过 200 元, 但不超过 400 元, 依题意得  $200+0.9(y-200)=362$ , 解得  $y=380$ ,  $\therefore$  小北购买商品的原价为 380 元,  $\therefore$  两人购买的商品原价之和是  $220+380=600$  (元); ② 小关购买的

易错警示  
计算利润时, 不要忘记减去损耗的成本.

易错警示  
对小关购买商品的原价分类讨论, 不要漏解.

商品原价超过 400 元,依题意得  $400 \times 0.9 + 0.8(y - 400) = 362$ , 解得  $y = 402.5$ ,  $\therefore$  小北购买商品的原价为 402.5 元,  $\therefore$  两人购买的商品原价之和是  $220 + 402.5 = 622.5$  (元). 综上可得, 两人购买的商品原价之和是 600 元或 622.5 元. 故选 C.

**3. 10 【解析】** $\because$  每个盲盒里均放两个,  $\therefore$  质量最重的盲盒里放的是两个 A 礼物, 质量最轻的盲盒里放的是两个 B 礼物, 质量介于最重和最轻之间的盲盒里放的是一个 A 礼物和一个 B 礼物. 根据题意, 得  $12 \times 2a + 20[a + (a + 1)] + 8 \times 2(a + 1) = 836$ , 解得  $a = 10$ , 故答案为 10.

**4. 【解】**设周大爷准备储蓄的这笔现金是  $x$  元. 由题意得  $x + 3\%x \times 2 - x(1 + 2.5\%)^2 = 187.5$ , 解得  $x = 20\ 000$ .

答: 周大爷准备储蓄的这笔现金是 20 000 元.

**5. 【解】**(1) 设该超市第一次购进的甲种商品每件  $x$  元, 则购进的乙种商品每件  $(x + 5)$  元. 根据题意得  $80x + 120(x + 5) = 4\ 200$ , 解得  $x = 18$ ,  $\therefore x + 5 = 18 + 5 = 23$ .

答: 该超市第一次购进的甲种商品每件 18 元, 乙种商品每件 23 元.

(2) 根据题意得  $(26 - 18) \times 80 + (30 - 23) \times 120 = 8 \times 80 + 7 \times 120 = 640 + 840 = 1\ 480$  (元).

答: 该超市将第一次购进的甲、乙两种商品全部销售完后一共可获得 1 480 元的利润.

(3) 根据题意得  $[26(1 + a\%) - 18] \times 80 + [30(1 - a\%) - (23 - 3)] \times 120 = 1\ 480 + 208$ , 解得  $a = 10$ .

答:  $a$  的值为 10.

### 课时 3 工程问题与行程问题

#### 刷基础

**1. C 【解析】**由题意可列方程为  $\frac{x}{60} - \frac{x}{60 + 4} = 5$ , 故选 C.

**2. 3 【解析】**设甲请了  $x$  天假. 由题意知,  $\left(\frac{1}{15} + \frac{1}{20}\right) \times 6 + \frac{6 - x}{10} = 1$ , 解得  $x = 3$ .

#### 关键点拨

间接设未知数, 再表示甲、乙的工作效率, 根据工作效率的关系建立方程求解.

#### 思路分析

根据 A 礼物的质量为  $m$  千克, B 礼物的质量为  $(m - 1)$  千克, 可知 A 礼物比 B 礼物重 1 千克, 因为每个盲盒里有两个礼物, 所以质量最重的盲盒里有两个 A 礼物, 质量最轻的盲盒里有两个 B 礼物, 介于两者之间的盲盒里有一个 A 礼物和一个 B 礼物, 再根据盲盒的个数及总花费, 列方程并求解.

**3. 【解】**设每箱可装  $x$  个果子. 由题意, 得  $\frac{4x - 16}{3} -$

$$\frac{4x + 8}{4} = 6, \text{ 解得 } x = 40,$$

所以甲工人每小时可包装的果子数为

$$\frac{4 \times 40 - 16}{3} = 48 \text{ (个)}, \text{ 乙工人每小时可包装的果子数为 } \frac{4 \times 40 + 8}{4} = 42 \text{ (个)}, \text{ 所以 } \frac{(48 + 42) \times 8}{40} =$$

$$18 \text{ (箱)}.$$

答: 甲、乙两工人共同包装一天 (8 小时) 可包装 18 箱果子.

**4. D 【解析】**根据题意得  $\frac{1}{5}x + \frac{1}{7}(x + 2) = 1$ , 故选 D.

**5. 3 km/h 【解析】**设水流的速度为  $x$  km/h.  $\because$  这艘轮船从甲码头顺流航行 2 h 到达乙码头, 且这艘轮船在静水中的速度是 27 km/h,  $\therefore$  甲码头到乙码头的路程为  $2(27 + x)$  km.  $\because$  从乙码头逆流航行 2.5 h 返回甲码头,  $\therefore$  乙码头到甲码头的路程为  $2.5(27 - x)$  km,  $\therefore$  可列方程为  $2(27 + x) = 2.5(27 - x)$ , 解得  $x = 3$ . 故答案为 3 km/h.

**6. 【解】**(1) 设公交车出发后  $x$  分钟与轿车相遇. 由题意可得  $1\ 000 \times 5 + 600x + 1\ 000x = 13\ 800$ , 解得  $x = 5.5$ .

答: 公交车出发后 5.5 分钟与轿车相遇.

(2) 设他们  $y$  分钟追上这辆公交车.

$$\text{由题意可得 } \left(\frac{13\ 800}{1\ 000} - 5 + y\right) 600 = 1\ 000y,$$

$$\text{解得 } y = 13.2.$$

答: 他们 13.2 分钟追上这辆公交车.

#### 刷提升

**1. A 【解析】**从表中可知, 甲做 3 天完成  $\frac{1}{4}$ , 所

以甲每天完成  $\frac{1}{12}$ , 因此甲做 5 天完成的工作

量为  $\frac{5}{12}$ , 乙做 2 天完成的工作量为  $\frac{1}{2} - \frac{5}{12} =$

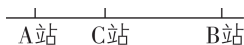
$\frac{1}{12}$ , 因此乙每天完成的工作量为  $\frac{1}{24}$ . 设完成这项工作共需要  $x$  天, 则甲做了  $x$  天, 乙做了  $(x-3)$  天. 依题意, 得  $\frac{x}{12} + \frac{x-3}{24} = 1$ , 解得  $x = 9$ .

**2. C** 【解析】由题意可知, 相同的时间, 小马行驶路程是小虎行驶路程的  $\frac{3}{5}$ . 设小马行驶路程为  $3x$  km, 则小虎行驶路程为  $5x$  km. 分两种情况: 如图(1), 由题意得  $3x+8=5x$ , 解得  $x=4$ ,  $\therefore$  C 站与 A、B 两站之间的距离之和是  $3 \times 4 + 5 \times 4 = 32$  (km);



图(1)

如图(2), C 站与 A、B 两站之间的距离之和是 8 km.



图(2)

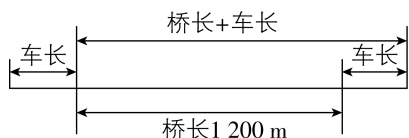
故选 C.

**3. 30 m/s**

### 识图解题 | 火车过桥问题

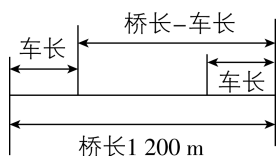
火车“完全过桥”和“完全在桥上”是两种不同的情况. 借助线段图说明如下:

①火车从上桥到完全过桥, 此时火车走的路程是桥长+车长, 如图(1).



图(1)

②火车完全在桥上, 此时火车走的路程是桥长-车长, 如图(2).



图(2)

【解析】设火车车身长为  $x$  m. 根据题意, 得

$$\frac{1\ 200+x}{50} = \frac{1\ 200-x}{30}, \text{ 解得 } x = 300, \therefore \frac{1\ 200+x}{50} =$$

$\frac{1\ 200-x}{30} = 30, \therefore$  火车的速度是 30 m/s. 故答案为 30 m/s.

**思路分析** 4. 4 【解析】 $\because 10 \div 40 = \frac{1}{4}$  (h),  $\therefore$  快车未出发,

慢车出发  $\frac{1}{4}$  h 时, 两车相距 10 km. 设快车出发  $x$  h 时, 两车相距 10 km. 快车超过慢车前, 由题意得  $40 \times \left(x + \frac{30}{60}\right) - 10 = 60x$ , 解得  $x = \frac{1}{2}$ ;

快车超过慢车后, 由题意得  $40 \times \left(x + \frac{30}{60}\right) + 10 = 60x$ , 解得  $x = \frac{3}{2}$ ; 快车到达乙地后,  $x > \frac{180}{60}$ ,

即  $x > 3$ ,  $40 \times \left(x + \frac{30}{60}\right) = 180 - 10$ , 解得  $x = \frac{15}{4}$ , 符合条件.  $\therefore$  两车恰好相距 10 km 的次数是 4. 故答案为 4.

**5. 8.4** 【解析】设乙水管每分钟注入  $x$  立方米水, 则甲水管每分钟注入  $(0.28+x)$  立方米水. 由题意得  $10 \times [x + (0.28+x)] = 9 \times (0.28+x) + 4[x + (0.28+x)]$ , 解得  $x = 0.28$ , 所以这个水池的容积是  $10 \times [0.28 + (0.28 + 0.28)] = 8.4$  (立方米), 故答案为 8.4.

**6. 【解】**(1) 设每个房间需要粉刷的墙面面积为  $x$  m<sup>2</sup>.

$$\text{由题意得 } \frac{8x-40}{3} = \frac{9x}{5} + 30,$$

解得  $x = 50$ .

答: 每个房间需要粉刷的墙面面积为 50 m<sup>2</sup>.

(2) ①由(1)得每个师傅每天粉刷的墙面面积为

$$\frac{8 \times 50 - 40}{3} = 120 (\text{m}^2),$$

每个徒弟每天粉刷的墙面面积为  $120 - 30 = 90$  (m<sup>2</sup>),

则 1 个师傅带 2 个徒弟粉刷 36 个房间需要  $50 \times 36 \div (120 + 180) = 6$  (天).

答: 若请 1 个师傅带 2 个徒弟去, 需要 6 天完成.

利用时间=路程÷速度, 可求出快车未出发且两车相距 10 km 的时间. 设快车出发  $x$  h 时, 两车相距 10 km, 分快车超过慢车前、快车超过慢车后及快车到达乙地后三种情况, 根据路程=速度×时间结合两车之间相距 10 km, 即可得出关于  $x$  的一元一次方程, 解之即可得出  $x$  的值, 进而可得出结论.

### 关键点拨

由于火车是匀速行驶的, 所以本题的等量关系是火车从上桥到完全过桥的速度=火车完全在桥上的速度.

②在这 8 个人中雇用 2 个师傅、4 个徒弟最合算.

若想在 3 天内完成,

则每天粉刷的墙面面积最少为  $\frac{36 \times 50}{3} =$

$600(\text{m}^2)$ .

若雇用 3 个师傅和 3 个徒弟,则每天粉刷的墙面面积为  $3 \times (120 + 90) = 630(\text{m}^2)$ ,  $630 >$

$600$ ,  $\frac{36 \times 50}{630} \approx 3(\text{天})$ ,

每天的费用是  $3 \times (95 + 75) = 510(\text{元})$ ;

若雇用 2 个师傅和 4 个徒弟,

则每天粉刷的墙面面积为  $2 \times 120 + 4 \times 90 =$

$600(\text{m}^2)$ ,  $\frac{36 \times 50}{600} = 3(\text{天})$ ,

每天的费用是  $2 \times 95 + 4 \times 75 = 490(\text{元})$ .

综上,在这 8 个人中雇用 2 个师傅、4 个徒弟最合算.

#### 刷素养

7. 【解】设开始时甲的速度是  $a$ ,则乙的速度是  $\frac{2}{3}a$ .

设跑道长是  $L$ ,则甲、乙第一次相遇时,按前进方向,甲距出发点的路程为  $\frac{3}{5}L$ .

甲跑完第一圈,乙跑了  $\frac{2}{3}L$ ,乙再跑余下的

$\frac{1}{3}L$ ,甲已折返,且以  $\left(1 + \frac{1}{3}\right)a = \frac{4}{3}a$  的速度跑,

所以在乙跑完第一圈时,甲已折返跑了  $\frac{2}{3}L$ ,

这时乙折返,并以  $\frac{2}{3}a \left(1 + \frac{1}{5}\right) = \frac{4}{5}a$  的速度跑,

从这时起,甲、乙速度之比是  $\frac{4}{3}a : \frac{4}{5}a = 5 : 3$ ,

所以在两人第二次相遇时,甲跑了余下的  $\frac{L}{3}$

的  $\frac{5}{8}$ ,

而乙跑了余下的  $\frac{L}{3}$  的  $\frac{3}{8}$ ,

#### 关键点拨

小数点向右移动一位即变为原数的 10 倍.

#### 关键点拨

(2) ② 1 个师傅粉刷  $1 \text{ m}^2$  的墙面需花费  $\frac{95}{120} = \frac{19}{24}(\text{元})$ ,而 1 个徒弟粉刷  $1 \text{ m}^2$  的墙面需花费  $\frac{75}{90} = \frac{5}{6}(\text{元})$ ,  $\frac{19}{24} < \frac{5}{6}$ ,故雇用师傅更合算.但雇用 3 个师傅,3 个徒弟有浪费(工期有不足 1 天的情况),故需与雇用 2 个师傅、4 个徒弟的情况作比较.

即第二次相遇时乙距出发点  $\frac{3}{8} \times \frac{L}{3} = \frac{L}{8}$ .

易知沿跑道看两次相遇点间的最短路程是

$\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{8}\right)L = 190 \text{ 米}$ ,

即  $\frac{19}{40}L = 190 \text{ 米}$ ,

则  $L = 400 \text{ 米}$ .

答:这条跑道长 400 米.

### 重难专题 2 一元一次方程的应用

#### (其他问题)



#### 刷难关

1. B 【解析】设甲数为  $x$ ,则乙数为  $2.53 - x$ .由题意得,  $x = 10(2.53 - x)$ ,解得  $x = 2.3$ ,故选 B.

2. 6 【解析】 $M = 10(a + 1) + a = 11a + 10$ ,  $N = 10a + (a + 1) = 11a + 1$ ,则  $M + N = (11a + 10) + (11a + 1) = 22a + 11 = 11(2a + 1)$ .因为  $M + N$  的值能被 13 整除,且 11 与 13 互质,所以  $2a + 1$  是 13 的倍数.又因为  $0 < a \leq 8$ ,且  $a$  为整数,所以  $2a + 1 = 13$ ,解得  $a = 6$ ,故答案为 6.

3. 12 【解析】设大灵动长方形  $ABCD$  的宽为  $a$ ,长为  $3a$ ,长方形  $BEFG$  ( $EF < BE$ ) 的长和宽为  $3b, b$ ,则长方形  $ECMN$  ( $MC < EC$ ) 的长和宽为  $3a - 3b, a - b$ ,  $\therefore 2(3b + b) + 2[(3a - 3b) + (a - b)] = 16$ ,解得  $a = 2$ ,  $\therefore 3a = 6$ ,  $\therefore$  大灵动长方形  $ABCD$  的面积为  $6 \times 2 = 12$ ,故答案为 12.

4. 34 2 345 【解析】最小的三位“相连数”是 123,最大的两位“相连数”是 89,二者的差为  $123 - 89 = 34$ .根据题意,得恰好等于其个位数的 469 倍的“相连数”为四位数.设这个“相连数”个位数字为  $x$ .根据题意得,  $x + 10(x - 1) + 100(x - 2) + 1\,000(x - 3) = 469x$ ,解得  $x = 5$ ,则这个“相连数”为 2 345.故答案为 34, 2 345.

5. C 【解析】设框出的最小的数为  $x$ ,则这五个数从小到大依次为  $x, x + 6, x + 8, x + 13, x + 15$ ,  $\therefore$  框出的五个数的和为  $x + x + 6 + x + 8 + x + 13 + x + 15 = 5x + 42$ .



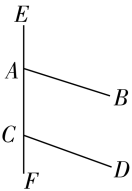
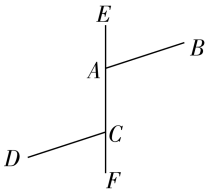
选项	列方程求解过程	判断过程	判断结果
A	$5x + 42 = 52$ , 解得 $x = 2$	$2 + 8 = 10$ , 10 不在第二行	不可能
B	$5x + 42 = 87$ , 解得 $x = 9$	$9 + 8 = 17$ , 17 不在第三行	不可能
C	$5x + 42 = 102$ , 解得 $x = 12$	$12, 12 + 6 = 18, 12 + 8 = 20, 12 + 13 = 25, 12 + 15 = 27$ , 在日历表中的位置均符合题意	可能
D	$5x + 42 = 127$ , 解得 $x = 17$	$17 + 6 = 23$ , 23 不在第五行	不可能

- 故选 C.
6. **B** 【解析】A 选项, 设最小的数为  $x$ , 则  $x + x + 7 + x + 14 = 42$ , 解得  $x = 7$ , 则这三个数为 7, 14, 21, 符合实际, 故本选项不符合题意; B 选项, 设最小的数为  $x$ , 则  $x + x + 8 + x + 14 = 42$ , 解得  $x = \frac{20}{3}$ , 故本选项符合题意; C 选项, 设最小的数为  $x$ , 则  $x + x + 7 + x + 8 = 42$ , 解得  $x = 9$ , 则这三个数为 9, 16, 17, 符合实际, 故本选项不符合题意; D 选项, 设最小的数为  $x$ , 则  $x + x + 8 + x + 16 = 42$ , 解得  $x = 6$ , 则这三个数为 6, 14, 22, 符合实际, 故本选项不符合题意. 故选 B.
7. **B** 【解析】安排  $x$  人生产螺母, 则安排  $(660 - x)$  人生产螺栓. 根据题意得  $20x = 14 \times 2(660 - x)$ , 解得  $x = 385$ . 故选 B.
8. **70** 【解析】 $60 \times 1.5 = 90$ .  $\because 90 < 110$ ,  $\therefore$  12 月份用气量超过了 60 立方米. 设 12 月份该用户用天然气  $x$  立方米, 则  $60 \times 1.5 + (x - 60) \times 2 = 110$ , 解得  $x = 70$ , 故答案为 70.
9. **20.7 或 25.3** 【解析】设此次的路程为  $x$  千米. 若此次路程没有超过 10 千米, 则  $8 + 2.4(x - 3) = 22.4$ , 解得  $x = 9$ , 则改乘滴滴快车从甲地到乙地, 需支付  $9 \times 1.4 + (9 \div 40 \times 60) \times 0.6 = 20.7$  (元); 若此次路程超过 10 千米, 则  $8 + 2.4(x - 3) - 4.8 = 22.4$ , 解得  $x = 11$ , 则改乘滴滴快车从甲地到乙地, 需支付  $11 \times 1.4 + (11 \div 40 \times 60) \times 0.6 = 25.3$  (元). 综上, 若改乘

**易错警示**  
(2) 分两种情况讨论:  $A'$  在线段  $CB$  的延长线上或  $A'$  在线段  $CB$  上. 注意不要漏解.

**关键点拨**  
当  $CD$  转到  $EF$  上时,  $AB$  与  $CD$  不可能平行, 故分 ①  $AB$  与  $CD$  在  $EF$  的两侧; ②  $CD$  与  $AB$  都在  $EF$  的右侧; ③  $CD$  转回到  $EF$  的左侧三种情况进行讨论即可求解.

滴滴快车从甲地到乙地, 则需支付 20.7 元或 25.3 元, 故答案为 20.7 或 25.3.

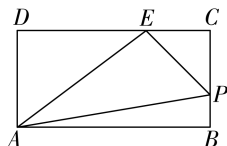
10. (1) -1 (2) 1 或 -3 【解析】(1) 若  $A'$  与  $B$  重合, 则  $C$  为  $AB$  的中点,  $\therefore C$  点表示的数是  $\frac{-8+6}{2} = -1$ . 故答案为 -1.
- (2) 设点  $C$  表示的数为  $x$ . 当  $A'$  在线段  $CB$  的延长线上时,  $\because A'B = 4$ ,  $\therefore$  点  $A'$  表示的数为  $6 + 4 = 10$ .  $\because AC = A'C$ ,  $\therefore x - (-8) = 10 - x$ , 解得  $x = 1$ ; 当  $A'$  在线段  $CB$  上时,  $\because A'B = 4$ ,  $\therefore$  点  $A'$  表示的数为  $6 - 4 = 2$ .  $\because AC = A'C$ ,  $\therefore x - (-8) = 2 - x$ , 解得  $x = -3$ ,  $\therefore C$  点表示的数是 1 或 -3. 故答案为 1 或 -3.
11. **2 或 38** 【解析】 $360^\circ \div 6^\circ = 60$ , 因为  $\angle FAB = 110^\circ$ , 射线  $AB$  转动的速度为 1 度/秒, 所以在射线  $CD$  转动一周的时间内,  $AB$  始终在  $EF$  的右侧, 且易知当  $CD$  转到  $EF$  上时,  $AB$  与  $CD$  不可能平行, 故分以下三种情况: ① 如图 (1),  $AB$  与  $CD$  在  $EF$  的两侧时,  $(180^\circ - 60^\circ) \div 6^\circ = 20$ , 所以此时  $0 < t < 20$ . 由题意得  $\angle ACD = 180^\circ - 60^\circ - (6t)^\circ = 120^\circ - (6t)^\circ$ ,  $\angle BAC = 110^\circ - t^\circ$ . 要使  $AB \parallel CD$ , 则  $\angle ACD = \angle BAF$ , 即  $120^\circ - (6t)^\circ = 110^\circ - t^\circ$ , 解得  $t = 2$ .
- 
- 图(1) 图(2)
- ② 如图 (2),  $CD$  与  $AB$  都在  $EF$  的右侧时,  $(360^\circ - 60^\circ) \div 6^\circ = 50$ , 所以此时  $20 < t < 50$ . 由题意得  $\angle DCF = 360^\circ - (6t)^\circ - 60^\circ = 300^\circ - (6t)^\circ$ ,  $\angle BAC = 110^\circ - t^\circ$ . 要使  $AB \parallel CD$ , 则  $\angle DCF = \angle BAC$ , 即  $300^\circ - (6t)^\circ = 110^\circ - t^\circ$ , 解得  $t = 38$ .
- ③ 易知当  $CD$  转回到  $EF$  左侧时,  $AB$  与  $CD$  不可能平行.
- 综上所述, 当  $t = 2$  或 38 时,  $CD$  与  $AB$  平行. 故答案为 2 或 38.
12.  **$\frac{5}{3}$  或 4** 【解析】设点  $P$  的运动时间为  $t$  秒.



∵ 四边形  $ABCD$  是长方形, ∴  $AB = CD = 6$ ,  $AD = BC = 3$ , ∴  $CE = \frac{1}{3}DC = 2$ , ∴  $DE = 4$ .

①当点  $P$  在  $AB$  上时,  $S_{\text{三角形}APE} = \frac{1}{2}AP \times AD = \frac{1}{2} \times 2t \times 3 = 3t$ . ∵ 三角形  $APE$  的面积等于 5, ∴  $3t = 5$ , 解得  $t = \frac{5}{3}$ .

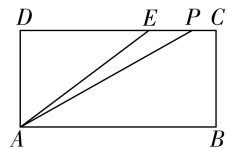
②当  $P$  在  $BC$  上时, 如图(1).



图(1)

$S_{\text{三角形}APE} = S_{\text{长方形}ABCD} - S_{\text{三角形}CPE} - S_{\text{三角形}ADE} - S_{\text{三角形}ABP}$   
 $= 6 \times 3 - \frac{1}{2}(6+3-2t) \times 2 - \frac{1}{2} \times 3 \times 4 - \frac{1}{2} \times 6 \times (2t-6) = 21-4t$ . ∵ 三角形  $APE$  的面积等于 5, ∴  $21-4t = 5$ , 解得  $t = 4$ .

③当  $P$  在  $CE$  上时, 如图(2).



图(2)

$S_{\text{三角形}APE} = \frac{1}{2}PE \times AD = \frac{1}{2}(6+3+2-2t) \times 3 = \frac{33-6t}{2}$ . ∵ 三角形  $APE$  的面积等于 5, ∴  $\frac{33-6t}{2} = 5$ , 解得  $t = \frac{23}{6}$ , 此时点  $P$  不在  $CE$  上, 不合题意, 舍去. 综上所述, 当点  $P$  运动的时间为  $\frac{5}{3}$  秒或 4 秒时, 三角形  $APE$  的面积等于  $5 \text{ cm}^2$ . 故答案为  $\frac{5}{3}$  或 4.

13. 【解】(1) 由题意得,  $PM = 2t \text{ cm}$ , ∴  $PO = (18-2t) \text{ cm}$ , 故答案为  $(18-2t)$ .

(2) 由题意得,  $OP = OQ = t \text{ cm}$ , ∴  $18-2t = t$ , 解得  $t = 6$ , 此时  $\angle BOC = \angle AOC$ . 理由:

∵  $\angle AOC = 5^\circ \times 6 = 30^\circ$ ,  $\angle AOB = 60^\circ$ , ∴  $\angle BOC = 30^\circ$ , ∴  $\angle BOC = \angle AOC$ .

(3) 存在. 当  $P, Q$  相距 2 cm 时,  $OP = OQ + 2 =$

$t+2$  或  $OP = OQ - 2 = t-2$ . 当  $OP = OQ + 2$  时,  $2t-18 = t+2$ , 解得  $t = 20$ , ∴  $\angle BOC = 5^\circ \times 20 - 60^\circ = 40^\circ$ ; 当  $OP = OQ - 2$  时,  $2t-18 = t-2$ , 解得  $t = 16$ , ∴  $\angle BOC = 5^\circ \times 16 - 60^\circ = 20^\circ$ . 综上, 射线  $OB$  上存在  $P, Q$  相距 2 cm, 此时  $t = 20$ ,  $\angle BOC = 40^\circ$  或  $t = 16$ ,  $\angle BOC = 20^\circ$ .

## 全章综合训练



### 刷中考

1. C 【解析】由甲天平知 1 个“■”的质量等于 2 个“▲”的质量, 即  $x = 2$ “▲”; 由乙天平知 1 个“▲”的质量等于 2 个“●”的质量, 即“▲” =  $2y$ , 所以  $x = 2$ “▲” =  $4y$ , 故选 C.

2. C 【解析】把  $x = 2$  代入关于  $x$  的方程  $x+m = 7$ , 得  $2+m = 7$ , 解得  $m = 5$ . 故选 C.

3. 【解】(1) 划线如图所示:

解:  $2 \times 7x = (4x-1) + 1$ ,  
.....

(2)  $\frac{7x}{3} = \frac{4x-1}{6} + 1$ ,  $2 \times 7x = 4x-1+6$ ,  $2 \times 7x - 4x = -1+6$ ,  $10x = 5$ ,  $x = \frac{1}{2}$ .

4. B 【解析】设李白的壶中原来有酒  $x$  斗. 由题意得  $2[2(2x-1)-1]-1 = 0$ , 解得  $x = \frac{7}{8}$ . 故选 B.

5. 1.2 【解析】设两人采摘了  $x$  小时. 由题意得  $6x-4x = 2.4$ , 解得  $x = 1.2$ , ∴ 两人采摘了 1.2 小时. 故答案为 1.2.

6. 【解】设胸腹高为  $x \text{ cm}$ , 则门条  $AD$  的长为  $(5x-10) \text{ cm}$ ,  $AB = CD = x \text{ cm}$ , 头部高为  $x \text{ cm}$ , 尾部高为  $2x \text{ cm}$ , 所以题图(1)中  $BC = \frac{5}{9}(5x-10) \text{ cm}$ , 这只风筝的骨架的总高为  $4x \text{ cm}$ . 题图(1)中, 由  $AD = AB + BC + CD$ , 可得  $5x-10 = x + \frac{5}{9}(5x-10) + x$ , 解得  $x = 20$ . 所以  $4x = 80$ .

答: 这只风筝的骨架的总高为 80 cm.



### 刷章测

1. C 【解析】∵ 方程  $(k-2)x^{|k|-1} + 5 = 3k$  是一元

一次方程,  $\therefore |k|-1=1, k-2 \neq 0$ , 解得  $k=-2$ , 故选 C.

**2. D** 【解析】 $\because a=b, \therefore 5a=5b$ , 故 A 选项不符合题意;  $\because a=b, \therefore a+4=b+4$ , 故 B 选项不符合题意;  $\because a=b, \therefore b-2=a-2$ , 故 C 选项不符合题意; 当  $c=0$  时,  $\frac{3a}{c}=\frac{3b}{c}$  不成立, 故 D 选项符合题意. 故选 D.

**3. B** 【解析】由题意可列方程为  $4x+12=6x$ , 故选 B.

**4. C** 【解析】设 1 个苹果的质量为  $x$ , 1 根香蕉的质量为  $m$ , 1 个砝码的质量为  $y$ . 根据题意, 得  $2x=4y$ , 即  $x=2y$ ;  $3m=x+2y$ , 故  $3m=x+x=2x$ , 则  $x=\frac{3}{2}m$ , 故选 C.

**5. C** 【解析】 $\because$  关于  $y$  的多项式  $(a+1)y^2-ay-1$  是二次三项式,  $\therefore \begin{cases} a \neq 0, \\ a+1 \neq 0, \end{cases} \therefore a \neq 0$  且  $a \neq -1$ .  $5x+\frac{ax-2}{2}=5(x-1)+2$ , 去分母, 得  $10x+ax-2=10(x-1)+4$ , 去括号, 得  $10x+ax-2=10x-10+4$ , 移项, 得  $10x+ax-10x=2-10+4$ , 合并同类项, 得  $ax=-4$ , 系数化为 1, 得  $x=\frac{-4}{a}$ .  $\therefore$  关于  $x$  的方程  $5x+\frac{ax-2}{2}=5(x-1)+2$  的解是正整数,  $\therefore \frac{-4}{a}$  是正整数. 又  $\because a$  是整数,  $\therefore a=-1$  (舍去) 或  $-2$  或  $-4$ ,  $\therefore$  所有满足条件的整数  $a$  的值之和是  $-2+(-4)=-6$ . 故选 C.

**6. B** 【解析】设该商品的进价为  $x$  元. 根据题意得,  $0.8(1+20\%)x=139+5$ , 解得  $x=150$ .  $\because 150>139$ ,  $\therefore$  商家售出这件商品的盈利情况是亏损, 故选 B.

**7. C** 【解析】由题意, 得  $[x]=x, \{x-2\}=x-2+1, \therefore 2[x]-5\{x-2\}=35$  可化为  $2x-5(x-2+1)=35$ , 解得  $x=-10$ , 故选 C.

**8. D** 【解析】存在两种情况: ①当点  $P$  在  $AB$  上时,  $\because AB=6, \therefore BP=6-3t. \because CQ=t, PB=2CQ, \therefore 6-3t=2t$ , 解得  $t=\frac{6}{5}$ ; ②当点  $P$  在  $BC$  上时,  $\because AB=6, \therefore BP=3t-6. \because CQ=t, PB=2CQ,$

### 思路分析

设七个一模一样的小长方形的宽为  $x$ , 根据  $AB$  的长用  $x$  表示出小长方形的长, 根据阴影部分  $m_1$  的周长求出  $x$  的值, 从而得到大长方形  $ABCD$  的长, 再根据阴影部分  $m_2$  的周长求出  $MN$  的长, 则得到  $EF$  的长, 再根据长方形的面积公式求解即可.

### 易错警示

去分母时, 方程右边的“1”不要漏乘 6.

$\therefore 3t-6=2t$ , 解得  $t=6$ . 综上所述,  $t=\frac{6}{5}$  或 6. 故选 D.

**9. 2 035** 【解析】 $\because x=2$  是方程  $a-bx=4$  的解,  $\therefore a-2b=4, \therefore -4b+2a+2\ 027=2(a-2b)+2\ 027=2 \times 4+2\ 027=2\ 035$ . 故答案为 2 035.

**10. 12** 【解析】 $\because$  李阿姨家 11 月份用水 5 立方米, 交水费 16 元,  $\therefore 5a=16$ , 解得  $a=3.2$ .  $\therefore 10 \times 3.2=32<39.6$ ,  $\therefore$  李阿姨家 12 月份用水量大于 10 立方米. 设李阿姨家 12 月份用水量为  $x$  立方米, 则  $10 \times 3.2+(3.2+0.6)(x-10)=39.6$ , 解得  $x=12$ ,  $\therefore$  李阿姨家 12 月份用水量是 12 立方米. 故答案为 12.

**11. 3** 【解析】如图, 设七个一模一样的小长方形的宽为  $x$ , 由图易得小长方形的长为  $7-2x$ .  $\because$  阴影部分  $m_1$  的周长是 16,  $\therefore 2(7-2x+x+7-3x)=16$ , 解得  $x=\frac{3}{2}$ ,  $\therefore 7-2x=4$ ,  $\therefore$  大长方形  $ABCD$  的长为  $4x+7-2x=4 \times \frac{3}{2}+4=10$ .  $\because$  阴影部分  $m_2$  的周长是 22,  $\therefore 2\left(2 \times \frac{3}{2}+10-4+MN\right)=22$ , 解得  $MN=2$ ,  $\therefore EF=4-FM=MN=2$ ,  $\therefore$  长方形  $EFGH$  的面积是  $2 \times \frac{3}{2}=3$ , 故答案为 3.

**12. 【解】**(1)  $x-2=1+2(x+3)$ , 去括号, 得  $x-2=1+2x+6$ , 移项, 得  $x-2x=1+6+2$ , 合并同类项, 得  $-x=9$ , 系数化为 1, 得  $x=-9$ .

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

去分母, 得  $3(1+2x)-2(x-2)=6$ , 去括号, 得  $3+6x-2x+4=6$ , 移项, 得  $6x-2x=6-3-4$ , 合并同类项, 得  $4x=-1$ , 系数化为 1, 得  $x=-\frac{1}{4}$ .

