

列方程解应用题（一）（加油站）

一、工程问题

1. 加工1500个零件，甲独做要12小时，乙独做要15小时，若两人合作需 x 小时，可列方程（ ）.

A. $\left(\frac{1}{12} + \frac{1}{15}\right)x = 1500$

B. $\left(\frac{1500}{12} + \frac{1500}{15}\right)x = 1500$

C. $\left(\frac{1}{12} + \frac{1500}{15}\right)x = 1500$

D. $\left(\frac{1500}{12} + \frac{1500}{15}\right)x = 1$

【答案】B

【解析】设两个合作需 x 小时，由题意可得，甲每小时完 $\frac{1500}{12}$ 个；乙每小时完成 $\frac{1500}{15}$ 个.

根据等量关系列方程：

$$\left(\frac{1500}{12} + \frac{1500}{15}\right)x = 1500.$$

故选B.

【标注】【知识点】一元一次方程的工程问题

2. 某项工作，甲单独做4天完成，乙单独做6天完成，若甲先做一天，然后甲、乙合作完成此项工作.

设甲一共做了 x 天，则所列方程为（ ）.

A. $\frac{x+1}{4} + \frac{x}{6} = 1$

B. $\frac{x}{4} + \frac{x+1}{6} = 1$

C. $\frac{x}{4} + \frac{x-1}{6} = 1$

D. $\frac{x+1}{6} + \frac{x}{4} + \frac{1}{4} = 1$

【答案】C

【解析】设甲一共做了 x 天，则乙一共做了 $(x-1)$ 天，

由题意知： $\frac{x}{4} + \frac{x-1}{6} = 1$.

故选C.

【标注】【知识点】一元一次方程的工程问题

3. 在某一城市美化工程招标时，有甲、乙两个工程队投标. 经测算：甲队单独完成这项工程需要60天，乙队单独完成这项工程需要90天；若由甲队先做20天，剩下的工程由甲、乙两队合作完成.
- (1) 甲、乙两队合作多少天？

- (2) 甲队施工一天需付工程款3.5万元，乙队施工一天需付工程款2万元．若该工程计划在70天内完成，在不超过计划天数的前提下，是由甲队或乙队单独完成该工程省钱？还是由甲乙两队全程合作完成该工程省钱？

【答案】 (1) 24天．

(2) 在不超过计划天数的前提下，由甲、乙合作完成最省钱．

【解析】 (1) 设甲、乙两队合作 t 天，

由题意得：乙队单独完成这项工程的速度是甲队单独完成这项工程的 $\frac{2}{3}$ ，

$$\therefore 60 - 20 = t \left(1 + \frac{2}{3} \right),$$

解得： $t = 24$ ．

(2) 设甲、乙合作完成需 y 天，则有 $\left(\frac{1}{60} + \frac{1}{90} \right) \times y = 1$ ．

解得， $y = 36$ ，

①甲单独完成需付工程款为 $60 \times 3.5 = 210$ （万元）．

②乙单独完成超过计划天数不符题意，

③甲、乙合作完成需付工程款为 $36 \times (3.5 + 2) = 198$ （万元）．

答：在不超过计划天数的前提下，由甲、乙合作完成最省钱．

【标注】【知识点】一元一次方程的工程问题

4. 一项工程，甲队单独完成需60天，乙队单独完成需75天．

(1) 若甲队单独做24天后两队再合作，求：甲乙两队再合作多少天才能把该工程完成．

(2) 在(1)的条件下，甲队每天的施工费用为5000元，乙队每天的施工费用为6000元，求完成此项工程需付给甲、乙两队共多少元？

【答案】 (1) 20天 .

(2) 340000元 .

【解析】 (1) 设甲乙再合作 x 天才能把该工程完成 ,

依题意 , 得 : $\frac{x+24}{60} + \frac{x}{75} = 1$,

解得 : $x = 20$.

答 : 甲乙再合作20天才能把该工程完成 .

(2) 甲队的费用为 : $5000 \times (24 + 20) = 220000$ (元) ,

乙队的费用为 : $6000 \times 20 = 120000$ (元) ,

两队的一共费用为 : $220000 + 120000 = 340000$ (元) .

答 : 完成此项工程需付给甲、乙两队共340000元 .

【标注】【知识点】一元一次方程的工程问题

5. 某工程交由甲、乙两个工程队来完成 , 已知甲工程队单独完成需要60天 , 乙工程队单独完成需要40天 .

(1) 若甲工程队先做30天后 , 剩余由乙工程队来完成 , 还需要用时 _____ 天 .

(2) 若甲工程队先做20天后 , 乙工程队再参加 , 两个工程队一起来完成剩余的工程 , 求共需多少天完成该工程任务 ?

【答案】 (1) 20

(2) 36 .

【解析】 (1) 设剩余由乙工程队来完成 , 还需要用时 x 天 , 依题意得 :

$$\frac{30}{60} + \frac{x}{40} = 1$$

解得 : $x = 20$.

即剩余由乙工程队来完成 , 还需要用时20天 ,

故答案为 : 20 .

(2) 设乙工作 x 天,

$$\frac{1}{60} \times 20 + \left(\frac{1}{60} + \frac{1}{40} \right) x = 1$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{24}x = 1$$

$$\frac{1}{24}x = \frac{2}{3}$$

$$x = 16,$$

$$\therefore 16 + 20 = 36 \text{ (天)},$$

故共需36天完成该工程任务.

【标注】【知识点】一元一次方程的工程问题

二、行程问题

6. 甲、乙两人练习赛跑, 甲每秒钟跑7米, 乙每秒钟跑6.5米, 他俩从同一地点起跑, 乙先跑5米后, 甲出发追赶乙. 设甲出发 x 秒后追上乙, 则下列四个方程中正确的是().

A. $7x = 6.5x + 5$ B. $7x = 6.5x - 5$ C. $7x + 5 = 6.5x$ D. $(7 + 6.5)x = 5$

【答案】 A

【标注】【知识点】一元一次方程的行程问题-追及问题

7. 李明早上骑自行车上学, 中途因道路施工推车步行了一段路, 到学校共用时15分钟. 如果他骑自行车的平均速度是每分钟250米, 推车步行的平均速度是每分钟80米, 他家离学校的路程是2900米, 设他推车步行的时间为 x 分钟, 那么可列出的方程是 _____.

【答案】 $80x + 250(15 - x) = 2900$

【解析】 步行 x 分钟, 则骑行 $(15 - x)$ 分钟,

所以有 $80x + 250(15 - x) = 2900$.

【标注】【知识点】一元一次方程的行程问题-其他的行程问题

8. 小张和父亲决定搭乘家门口的公共汽车赶往火车站, 去家乡看望爷爷, 在行驶了三分之一的路程后, 估计继续乘公共汽车将会在火车开车后半小时到达火车站. 随即下车改乘出租车, 车速提高了

一倍，结果赶在火车开车前15分钟到达火车站．已知公共汽车的平均速度是40千米/时，问小张家到火车站有多远？

【答案】 90千米．

【解析】 设小张家到火车站的路程是 x 千米，
由实际时间比原计划乘公共汽车提前了 $\frac{3}{4}$ 小时，
可列出方程 $\frac{x}{40} - \left(\frac{\frac{1}{3}x}{40} + \frac{\frac{2}{3}x}{80} \right) = \frac{3}{4}$ ，
解得 $x = 90$ ．
答：小张家到火车站的距离为90千米．

【标注】【知识点】一元一次方程的行程问题-变速问题

9. A 、 B 两地相距64千米，甲从 A 地出发，每小时行14千米，乙从 B 地出发，每小时行18千米．
- (1) 若两人同时出发相向而行，则需经过几小时两人相遇？
- (2) 若两人同时出发相向而行，则需几小时两人相距16千米？

【答案】 (1) 2．

(2) 1.5或2.5．

【解析】 (1) 设两人同时出发相向而行，需经过 x 小时两人相遇，
根据题意得： $14x + 18x = 64$ ，

解方程得： $x = 2$ （小时），

两人同时出发相向而行，需经过2小时两人相遇．

（2）设两人同时出发相向而行，需 y 小时两人相距16千米，

①当两人没有相遇他们相距16千米，

根据题意得： $14y + 18y + 16 = 64$ ，

解方程得： $y = 1.5$ （小时）；

②当两人已经相遇他们相距16千米，

依题意得： $14y + 18y = 64 + 16$ ，

$\therefore y = 2.5$ （小时），

若两人同时出发相向而行，则需1.5或2.5小时两人相距16千米．

【标注】【知识点】一元一次方程的行程问题-相遇问题

10. 甲、乙两人从相距73km的A、B两地相向而行，甲每小时行7km，乙每小时行2km，问：两人同时出发，多少小时相距1km？

【答案】8或 $\frac{74}{9}$ 小时后相距1km．

【解析】设 x 小时后相距1km．

相遇前，依题意可列： $73 - 1 = (7 + 2)x$ ，解得： $x = 8$ ．

相遇后，依题意可列： $73 + 1 = (7 + 2)x$ ，解得： $x = \frac{74}{9}$ ．

【标注】【知识点】一元一次方程的行程问题-相遇问题

11. 某桥长1000m，一列火车从桥上经过，测得火车从开始上桥到过完桥共用60s，而整列火车完全在桥上的时间是40s，求火车的速度和长度．

【答案】 火车的速度为 20m/s ，长度为 200m 。

【解析】 设火车的速度为 $60x - 1000 = 1000 - 40x$

$$x = 20$$

答：火车的速度为 20m/s ，长度为 200m 。

【标注】【知识点】一元一次方程的行程问题-火车过隧道和过桥问题

12. 一艘船从 A 港到 B 港顺流航行，用了 5 小时，从 B 港返回到 A 港逆流航行，用了 7.5 小时，已知水流的速度是 3 千米/时，求船在静水中的速度及 A ， B 两港的距离。

【答案】 15km/h ； 90km 。

【解析】 设船在静水中的速度为 $x\text{km/h}$ ，

据题意得 $5(x + 3) = 7.5(x - 3)$ ，

解方程，得 $x = 15$ ，

$$5(x + 3) = 5 \times (15 + 3) = 5 \times 18 = 90 (\text{km})。$$

答：船在静水中的速度 15km/h ， A ， B 两港的距离为 90km 。

【标注】【知识点】一元一次方程的行程问题-顺风、顺水问题

三、利润问题

13. 某服装进货价 80 元/件，标价为 200 元/件，商店将此服装打 x 折销售后仍获利 50% ，则 x 为（ ）。

A. 5

B. 6

C. 7

D. 8

【答案】 B

【解析】 根据利润=售价-进价，即可得 $200 \times \frac{x}{10} - 80 = 80 \times 50\%$ ，

解得： $x = 6$ 。

故选B。

【标注】【知识点】一元一次方程的经济问题-利润

14. 某商场将A商品按进货价提高50%后标价，若按标价的八折销售可获利40元，设该商品的进货价为 x 元，根据题意列方程为（ ）。

A. $0.8 \times (1 + 50\%)x = 40$

B. $8 \times (1 + 50\%)x = 40$

C. $0.8 \times (1 + 50\%)x - x = 40$

D. $8 \times (1 + 50\%)x - x = 40$

【答案】 C

【解析】 设这件的进价为 x 元，则

这件衣服的标价为 $(1 + 50\%)x$ 元，

打8折后售价为 $0.8 \times (1 + 50\%)x$ 元，

可列方程为 $0.8 \times (1 + 50\%)x - x = 40$ 。

【标注】【知识点】一元一次方程的经济问题-打折

15. 商场按挂牌价销售某品牌服装时，每件可获利180元。按挂牌价的八五折销售该服装8件与将挂牌价降低100元销售该服装12件所获利润相等，求该品牌服装每件的挂牌价是多少元？

【答案】 挂牌价为400元。

【解析】 设挂牌价为 x ，

则由题目得： $8 \times [0.85x - (x - 180)] = 12 \times [x - 100 - (x - 180)]$ ，

解得 $x = 400$ ，

答：挂牌价为400元。

【标注】【知识点】一元一次方程的经济问题-利润

16. 某校组织“大手拉小手，义卖献爱心”活动，购买了黑白两种颜色的文化衫共140件，进行手绘设计后出售，所获利润全部捐给山区困难孩子．每件文化衫的批发价和零售价如下表：

	批发价（元）	零售价（元）
黑色文化衫	10	25
白色文化衫	8	20

假设文化衫全部售出，共获利1860元，求黑白两种文化衫各多少件？

【答案】 60件，80件．

【解析】 方法一：设黑色文化衫 x 件，白色文化衫 y 件，依题意得：

$$\begin{cases} x + y = 140 \\ (25 - 10)x + (20 - 8)y = 1860 \end{cases}$$

解得 $\begin{cases} x = 60 \\ y = 80 \end{cases}$ ，

答：黑色文化衫60件，白色文化衫80件．

方法二：设黑色文化衫 x 件，则白色文化衫 $(140 - x)$ 件，

根据题意，得 $(25 - 10)x + (20 - 8)(140 - x) = 1860$ ，

解得 $x = 60$ ，经检验，符合题意，

所以 $140 - x = 140 - 60 = 80$ ．

答：黑色文化衫60件，白色文化衫80件．

【标注】【知识点】二元一次方程组的经济问题

17. 某牛奶加工厂现有鲜奶9吨，若在市场上直接销售鲜奶，每吨可获利润500元；制成酸奶每吨可获利润1200元；制成奶片销售，每吨可获利润2000元．该厂的生产能力是：如制成酸奶，每天可加工3吨；制成奶片，每天可加工1吨．受人员限制，两种加工方式不能同时进行，受气温条件限制，这批牛奶必须在4天内全部销售或加工完毕．为此，该工厂设计出了两种可行性方案：

方案一：尽可能多地制成奶片，其余的直接销售鲜奶；

方案二：将一部分制成奶片，其余的制成酸奶销售，并恰好4天完成。

你认为选择哪种方案获利最多？为什么？

【答案】方案二获利最多。

【解析】方案一：获利 $4 \times 2000 + 5 \times 500 = 10500$ （元）。

方案二：设 x 吨制成奶片，则 $(9 - x)$ 吨制成酸奶，

根据题意得： $x + \frac{9 - x}{3} = 4$ ，

解得 $x = 1.5$ ，

则 $9 - x = 9 - 1.5 = 7.5$ 。

获利 $1.5 \times 2000 + 7.5 \times 1200 = 12000$ （元）

因为 $12000 > 10500$ ，

所以方案二获利最多。

【标注】【知识点】一元一次方程的方案选择问题

四、面积问题

18. 如图1，把一个长为 m 、宽为 n 的长方形($m > n$)沿虚线剪开，拼接成图2，成为一角去掉一个小正方形后的大正方形，则去掉的小正方形的边长为（ ）。

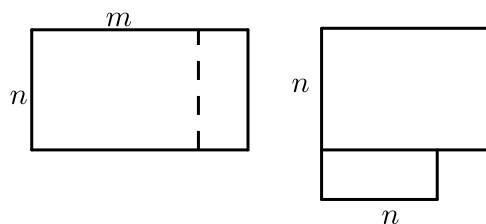


图 1

图 2

A. $\frac{m-n}{2}$

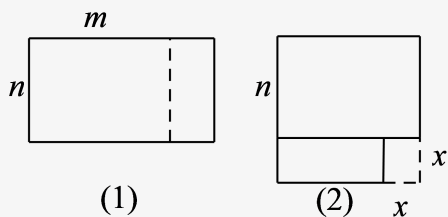
B. $m-n$

C. $\frac{m}{2}$

D. $\frac{n}{2}$

【答案】 A

【解析】 设去掉的小正方形的边长为 x ，

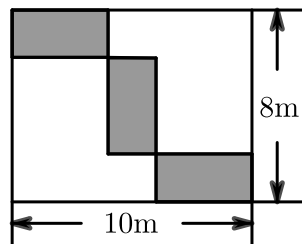


$$\text{则: } (n+x)^2 = mn + x^2,$$

$$\text{解得: } x = \frac{m-n}{2}.$$

【标注】 【知识点】 一元一次方程的几何问题

19. 在长为 10m ，宽为 8m 的长方形空地上，沿平行于长方形各边的方向分割出三个形状、大小完全相同的小长方形花圃，其示意图如图所示．则一个小长方形花圃的面积是 $\text{ } \text{m}^2$ ．



【答案】 8

【解析】 设小长方形的长为 $x\text{m}$ ，则宽为 $(10-2x)\text{m}$ ．

$$\text{依题意有 } x + 2(10 - 2x) = 8,$$

$$\text{解得 } x = 4,$$

$$\text{所以 } 10 - 2x = 10 - 8 = 2.$$

$$\text{故一个小长方形花圃的面积是 } 4 \times 2 = 8\text{m}^2.$$

【标注】 【知识点】 一元一次方程的几何问题

20. 有若干张小长方形的纸片，已知每张纸片的长和宽的和等于 6cm ，茗茗用6张这样的纸片拼出了如图1所示的大长方形，墨墨用4张这样的纸片拼出了如图2所示的大正方形．求：

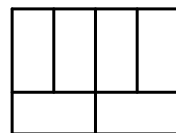


图 1

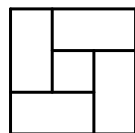


图 2

- (1) 茗茗所拼大长方形的周长 .
- (2) 墨墨所拼大正方形中间小正方形的面积 .

【答案】 (1) 28cm .

(2) 4cm^2 .

【解析】 (1) 设小长方形的长为 $x\text{cm}$, 则宽为 $(6 - x)\text{cm}$,

由图1知 , 4个小长方形的宽等于2个小长方形的长 , 所以

$$4(6 - x) = 2x ,$$

解得 $x = 4$,

所以 $6 - x = 2$,

大长方形的长为 $2x = 8(\text{cm})$, 宽为 6cm , 周长为 $(8 + 6) \times 2 = 14 \times 2 = 28(\text{cm})$.

答 : 茗茗所拼大长方形的周长是 28cm .

(2) 由图2可知 , 墨墨所拼的小正方形的边长为 $4 - 2 = 2(\text{cm})$,

小正方形的面积为 $2^2 = 4(\text{cm}^2)$.

答 : 墨墨所拼大正方形中间小正方形的面积为 4cm^2 .

【标注】【知识点】一元一次方程的几何问题