



## 第③课时 利用一元一次方程解配套问题和工程问题

## 名师点金

1. 工程问题的基本量: 工作量、工作效率、工作时间, 基本关系式: 工作量 = 工作效率 × 工作时间.  
 2. 当工作总量未给出具体数量时, 常把总工作量当作整体 1. 常用的相等关系为: 总工作量 = 各部分工作量的和.

## I 夯实基础 · 逐点练 (点拨见 176 页)

## 随堂导练

## 知识点1 产品配套问题

1. 41 人参加运土劳动, 有 30 根扁担, 安排多少人抬, 多少人挑, 可使扁担和人数相配不多不少? 若设有  $x$  人挑土, 则列出方程是 ( C )

A.  $2x - (30 - x) = 41$       B.  $\frac{x}{2} + (41 - x) = 30$

C.  $x + \frac{41 - x}{2} = 30$       D.  $30 - x = 41 - x$

2. 在加固某段河坝时, 需要动用 15 台挖土、运土机械, 每台机械每小时能挖土  $18 \text{ m}^3$  或运土  $12 \text{ m}^3$ , 为了使挖出的土能及时运走, 若安排  $x$  台机械挖土, 则可列方程 ( B )

A.  $18x - 12x = 15$       B.  $18x = 12(15 - x)$

C.  $12x = 18(15 - x)$       D.  $18x + 12x = 15$

3. 某车间有 28 名工人, 每人每天能生产螺栓 12 个或螺母 18 个, 设有  $x$  名工人生产螺栓, 每天生产的螺栓和螺母按 1:2 配套, 则所列方程正确的是 ( C )

A.  $12x = 18(28 - x)$       B.  $18x = 12(28 - x)$

C.  $2 \times 12x = 18(28 - x)$       D.  $2 \times 18x = 12(28 - x)$

4. 七年级(2)班学生参加绿化劳动, 在甲处有 32 人, 乙处有 22 人, 现根据需要, 要从乙处抽调部分同学前往甲处, 使甲处人数是乙处人数的 2 倍, 问应从乙处抽调多少人前往甲处? 设从乙处抽调  $x$  人前往甲处, 可得正确方程是 ( D )

A.  $32 - x = 2(22 - x)$       B.  $32 + x = 2(22 + x)$

C.  $32 - x = 2(22 + x)$       D.  $32 + x = 2(22 - x)$

5. 某工厂生产一批桌椅, 甲车间有 29 人生产桌子, 乙车间有 17 人生产椅子, 现要赶工期, 总公司调 20 人去支援, 使甲车间的人数为乙车间人数的 2 倍, 应调往甲、乙车间各多少人?

解: 设应调往甲车间  $x$  人, 则应调往乙车间  $(20 - x)$  人. 根据题意, 得  $29 + x = 2(20 - x + 17)$ . 解得  $x = 15$ . 所以  $20 - x = 5$ .

答: 应分别调往甲、乙车间 15 人、5 人.

6. 红星服装厂生产某种型号的学生服装, 已知每 3 米布

料可做上衣 2 件或裤子 3 条 (1 件上衣和 1 条裤子为一套), 计划用 600 米布料生产这批学生服装, 那么应分别用多少布料生产上衣和裤子使其恰好配套? 一共能生产多少套?

解: 设用  $x$  米布料生产上衣, 则用  $(600 - x)$  米布料生产裤子.

依题意, 得  $2x = 3(600 - x)$ .

解得  $x = 360$ .

则  $600 - x = 240$ ,  $360 \div 3 \times 2 = 240$  (套).

答: 应用 360 米布料生产上衣和 240 米布料生产裤子使其恰好配套, 一共能生产 240 套.

## 知识点2 工程问题

7. 某工人原计划每天生产  $a$  个零件, 现在实际每天多生产  $b$  个零件, 则生产  $m$  个零件提前的天数为 ( B )

A.  $\frac{m}{a} - \frac{m}{b}$       B.  $\frac{m}{a} - \frac{m}{a+b}$

C.  $\frac{m}{a+b}$       D.  $\frac{m}{a+b} - \frac{m}{a}$

8. 某项工作甲单独做 4 天完成, 乙单独做 6 天完成, 若甲先干 1 天, 然后甲、乙合作完成此项工程, 若设甲一共做了  $x$  天, 则所列方程为 ( C )

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

9. 一个水池有甲、乙两个水龙头, 单独开甲水龙头, 2 h 可把空水池灌满; 单独开乙水龙头, 3 h 可把空水池灌满. 若同时开放两个水龙头, 灌满水池需 ( A )

A.  $\frac{6}{5} \text{ h}$       B.  $\frac{5}{6} \text{ h}$       C. 2 h      D. 3 h

10. 一个水池有甲、乙两个水龙头, 单独开甲水龙头, 4 h 可把空水池灌满; 单独开乙水龙头, 6 h 可把满池水放完. 如果要灌满水池的  $\frac{2}{3}$ , 则需同时开甲、乙两水龙头的时间是 ( C )

A. 4 h      B.  $\frac{8}{3} \text{ h}$       C. 8 h      D.  $\frac{4}{3} \text{ h}$



## II

## 整合方法·提升练

(点拨见 176 页)

课后导练

## 考查角度1 巧寻相等关系解调配问题

11. 某物流公司,要将 300 t 物资运往某地,现有 A、B 两种型号的车可供调用,已知 A 型车每辆可装 20 t, B 型车每辆可装 15 t. 在每辆车不超载的条件下把 300 t 物资装运完,问:在已确定调用 5 辆 A 型车的前提下,至少还需调用 B 型车多少辆?

解:设还需调用 B 型车  $x$  辆. 根据题意,得  $20 \times 5 + 15x = 300$ . 解得  $x = 13 \frac{1}{3}$ .

因为  $x$  是车辆数,应为整数,所以  $x$  的最小值为 14.

答:至少还需调用 B 型车 14 辆.

## 考查角度2 用整体 1 表示总工作量问题

12. 刺绣一件作品,甲单独绣需要 15 天完成,乙单独绣需要 12 天完成. 现在甲先单独绣 1 天,接着乙又单独绣 4 天,剩下的工作由甲、乙两人合绣. 问再绣多少天可以完成这件作品?

解:设再绣  $x$  天可以完成这件作品.

由题意,得  $\frac{1}{15} + \frac{1}{12} \times 4 + x \left( \frac{1}{15} + \frac{1}{12} \right) = 1$ , 解得  $x = 4$ .

答:再绣 4 天可以完成这件作品.

## 考查角度3 非整体 1 表示总工作量问题

13. (中考·长沙) 某工程队承包了某段全长 1 755 米的过江隧道施工任务,甲、乙两个班组分别从东、西两端同时掘进. 已知甲组比乙组平均每天多掘进 0.6 米,经过 5 天施工,两组共掘进了 45 米.

(1) 求甲、乙两个班组平均每天各掘进多少米;

(2) 为加快进度,通过改进施工技术,在剩余的工程中,甲组平均每天能比原来多掘进 0.2 米,乙组平均每天能比原来多掘进 0.3 米. 按此施工进度,能够比原来少用多少天完成任务?

解:(1) 设乙组平均每天掘进  $x$  米,则甲组平均每天掘进  $(x + 0.6)$  米. 根据题意,得  $5x + 5(x + 0.6) = 45$ . 解得  $x = 4.2$ . 则  $x + 0.6 = 4.8$ .

答:甲组平均每天掘进 4.8 米,乙组平均每天掘进 4.2 米.

(2) 改进施工技术后,甲组平均每天掘进  $4.8 + 0.2 = 5$  (米);乙组平均每天掘进  $4.2 + 0.3 = 4.5$  (米). 改进施工技术后,完成剩余的工程所用时间为  $(1\,755 - 45) \div (5 + 4.5) = 180$  (天). 按原来速度,完成剩余的工程所用时间为  $(1\,755 - 45) \div (4.8 + 4.2) = 190$  (天). 少用天数为  $190 - 180 = 10$  (天).

答:能够比原来少用 10 天完成任务.

## III

## 探究培优·拓展练

(点拨见 177 页)

课后选练

## 拔尖角度 工程问题中方案选择

14. 某中学开展假期社会实践活动,七年级(1)班与(2)班承担了某片果林的施肥任务,已知单独做,(1)班需 7.5 小时完成,(2)班需 6 小时完成.

(1) 现在由(1)班先做 2 小时,再由两个班合作完成,前后共需多少小时?

(2) 如果需要在上午内(不超过 4 小时)完成施肥任务,你将如何安排这项活动? 列出三种安排方案.

解:(1) 设前后共需  $t$  小时,由题意得  $\frac{2}{7.5} + \frac{t-2}{6} = 1$ ,

解得  $t = 4 \frac{4}{9}$ .

答:前后共需  $4 \frac{4}{9}$  小时.

(2) 方案①:  $1 \div \left( \frac{1}{7.5} + \frac{1}{6} \right) = 3 \frac{1}{3}$  (小时),即由(1)班和(2)班全部共同做  $3 \frac{1}{3}$  小时完成.

方案②: 设由(1)班先做  $x$  小时,再由两班共同做  $(4-x)$  小时完成,列方程得  $\frac{1}{7.5} \times x + \left( \frac{1}{7.5} + \frac{1}{6} \right) (4-x) = 1$ , 解得  $x = 1 \frac{1}{5}$ , 则  $4-x = 2 \frac{4}{5}$ . 即由(1)班先做  $1 \frac{1}{5}$  小时,两班再共同做  $2 \frac{4}{5}$  小时可完成.

方案③: 设由(2)班先做  $y$  小时,再由两班共同做  $(4-y)$  小时完成,列方程得  $\left( \frac{1}{7.5} + \frac{1}{6} \right) \times (4-y) + \frac{1}{6} y = 1$ ,

解得  $y = 1 \frac{1}{2}$ , 则  $4-y = 2 \frac{1}{2}$ . 即由(2)班先做  $1 \frac{1}{2}$  小时,

两班再共同做  $2 \frac{1}{2}$  小时可完成.

15. 某管道由甲、乙两工程队单独施工分别需要 30 天、20 天.

(1) 如果两队从管道两端同时相向施工,需要多少天完工?

(2) 又知甲队单独施工每天需付 200 元的施工费,乙队单独施工每天需付 280 元的施工费,那么是由甲队单独施工,还是由乙队单独施工,还是由两队同时施工? 请你按照少花钱多办事的原则,设计一个方案,并说明理由.

解:(1) 设需要  $x$  天完工. 由题意,得  $\frac{1}{30}x + \frac{1}{20}x = 1$ .

解得  $x = 12$ .

答:需要 12 天完工.

(2) 由乙队单独施工花钱少.

理由: 若由甲队单独施工,需付施工费  $200 \times 30 = 6\,000$  (元),若由乙队单独施工,需付施工费  $280 \times 20 = 5\,600$  (元);若由两队同时施工,需付施工费  $(200 + 280) \times 12 = 5\,760$  (元). 因为  $5\,600 < 5\,760 < 6\,000$ , 所以由乙队单独施工花钱少.

## 教你一招

在工程问题中三个基本量: 工作量、工作效率、工作时间中,列方程解应用题时要牢记: 如果甲量已知,从乙量设元,那么需从丙量找相等关系列方程.