



基础必修—管综（数学）

# 应 用 题

主讲老师：媛媛老师

邮箱：[family7662@dingtalk.com](mailto:family7662@dingtalk.com)

# 目录

## Contents

---



比例问题



利润问题



工程问题



行程问题



# 一、比例问题

## 引例

甲、乙两个仓库的库存之比为8 : 5 , 已知把甲仓库的6t货物搬走 , 此时两个仓库的库存相等 , 则原来甲仓库库存量为 \_\_\_\_t.

A.8

B.16

C.12

D.24

E.32

## 比例问题

### 1. 引入比例系数 $k$ ，化参数为具体量

甲、乙两个仓库的库存之比为 $8:5$ ，已知把甲仓库的 $6t$ 货物搬走，此时两个仓库的库存相等，则原来甲仓库库存量为 \_\_\_\_t. 【B】

A.8

B.16

C.12

D.24

E.32

【解析】引入比例系数 $k$ ，则甲库存量为 $8k$ ，乙库存量为 $5k$ ，由题意知， $8k - 6 = 5k \Rightarrow k = 2$ ，甲仓库库存量为 $8k = 16$ . 故选B.

## 比例问题

### 1. 引入比例系数 $k$ ，化参数为具体量

变形：甲、乙两个仓库的库存之比为 $8:5$ ，已知把甲仓库的 $6\text{t}$ 货物搬到乙仓库，此时两个仓库的库存相等，则原来甲仓库库存量为 \_\_\_\_t. 【 】

A.8

B.16

C.12

D.24

E.32

## 比例问题

### 1. 引入比例系数 $k$ ，化参数为具体量

变形：甲、乙两个仓库的库存之比为 $8:5$ ，已知把甲仓库的 $6\text{t}$ 货物搬到乙仓库，此时两个仓库的库存相等，则原来甲仓库库存量为 \_\_\_\_t. 【E】

A.8

B.16

C.12

D.24

E.32

【解析】引入比例系数 $k$ ，则甲库存量为 $8k$ ，乙库存量为 $5k$ ，由题意知， $8k - 6 = 5k + 6 \Rightarrow k = 4$ ，甲仓库库存量为 $8k = 32$ . 故选E.

## 练习

1.某年级有若干名男女同学，其中男女比例为 $7:6$ ，开学后，又转学进入了3名男生，此时男女比例变为 $11:9$ ，则原来班上一共有\_\_\_\_\_人。【 】

A.121

B.120

C.117

D.115

E.112



## 练习

1.某年级有若干名男女同学，其中男女比例为7 : 6，开学后，又转学进入了3名男生，此时男女比例变为11 : 9，则原来班上一共有\_\_\_\_\_人. 【C】

A.121

B.120

C.117

D.115

E.112

【解析】 设男生人数为 $7k$ 人，女生人数为 $6k$ 人，则 $\frac{7k+3}{6k} = \frac{11}{9} \Rightarrow k = 9$ .所以原来班上的人数为 $13k = 13 \times 9 = 117$ 人.故选C.

## 比例问题

### 2.部分量和总量的关系

部分量 = 总量 × 部分量对应比例

**总量 = 部分量 ÷ 部分量对应比例**

例：某年级共有500人，某班人数占年级总人数的30%，则该班有\_\_\_\_\_人

某班有50人，该班人数占年级总人数的20%，则该年级有\_\_\_\_\_人

## 引例

甲、乙两个仓库的库存之比为8 : 5 , 已知把甲仓库的6t货物搬走 , 此时两个仓库的库存相等 , 则原来甲仓库库存量为 \_\_\_\_t.

A.8

B.16

C.12

D.24

E.32

## 引例

甲、乙两个仓库的库存之比为8 : 5 , 已知把甲仓库的6t货物搬走 , 此时两个仓库的库存相等 , 则原来甲仓库库存量为 \_\_\_\_t. 【B】

A.8

B.16

C.12

D.24

E.32

【解析】搬走的6t货物占甲库存量的 $\frac{3}{8}$ , 则原来甲仓库的库存为 $6 \times \frac{3}{8} = 16\text{t}$ . 故选B.

## 练习

2. 甲乙一起完成一项任务，甲先完成了 $\frac{2}{5}$ ，接着乙完成了剩下的 $\frac{4}{9}$ ，已知乙的任务量比甲少

200，则这项任务总量为【 】

A. 2 000

B. 1 800

C. 1 500

D. 1 200

E. 1 000

## 练习

2. 甲乙一起完成一项任务，甲先完成了 $\frac{2}{5}$ ，接着乙完成了剩下的 $\frac{4}{9}$ ，已知乙的任务量比甲少

200，则这项任务总量为【 C 】

A. 2 000

B. 1 800

C. 1 500

D. 1 200

E. 1 000

【解析】乙完成了 $(1 - \frac{2}{5}) \times \frac{4}{9} = \frac{4}{15}$ ，乙比甲少的占任务总量的 $\frac{2}{5} -$

$\frac{4}{15} = \frac{2}{15}$ ，则 $200 \div \frac{2}{15} = 1500$ . 故选C.

## 比例问题

### 3. “比” 和 “是” 的关系

$$(1) A \text{ 是 } B \text{ 的 } P\% \Leftrightarrow A = B \cdot P\%$$

例：8是10的\_\_\_\_%

10是8的\_\_\_\_%

## 练习

3.某班学生中， $\frac{1}{3}$ 的女生和 $\frac{3}{4}$ 的男生喜欢唱歌，若喜欢唱歌的女生人数是喜欢唱歌男生人数的 $\frac{2}{3}$ ，则该班男生人数与女生人数之比为【 】

A.3 : 4

B.4 : 3

C.2 : 3

D.3 : 2

E.1 : 2



## 练习

3.某班学生中， $\frac{1}{3}$ 的女生和 $\frac{3}{4}$ 的男生喜欢唱歌，若喜欢唱歌的女生人数是喜欢唱歌男生人数的 $\frac{2}{3}$ ，则该班男生人数与女生人数之比为【C】

A.3 : 4

B.4 : 3

C.2 : 3

D.3 : 2

E.1 : 2

【解析】设女生有 $x$ 人，男生 $y$ 人， $\frac{1}{3}x = \frac{3}{4}y \cdot \frac{2}{3}$ ，则 $y:x =$

2:3.故选C.

## 比例问题

### 3. “比” 和 “是” 的关系

( 2 )  $A$  比  $B$  大 ( 小 )  $P\%$   $\Rightarrow A = B \cdot (1 \pm P\%)$

例：8是10的 80%

10是8的 125%

8比10小 \_\_\_\_\_ %

10比8大 \_\_\_\_\_ %

$$\begin{array}{lll} 25\% = \frac{1}{4} & 75\% = \frac{3}{4} & 125\% = \frac{5}{4} \\ 20\% = \frac{1}{5} & 80\% = \frac{4}{5} & 12.5\% = \frac{1}{8} \end{array}$$

## ▶ 练习

4. (条件充分性判断) 某散装商品以大包装和小包装两种规格售出, 买大包装比买小包装划算. 【 】

(1) 大包装比小包装重25%, 小包装比大包装售价低20%.

(2) 小包装比大包装轻20%, 大包装比小包装售价高20%.

A. 条件(1)充分, 但条件(2)不充分。

B. 条件(2)充分, 但条件(1)不充分。

C. 条件(1)和(2)单独都不充分, 但条件(1)和条件(2)联合起来充分。

D. 条件(1)充分, 条件(2)也充分。

E. 条件(1)和(2)单独都不充分, 条件(1)和条件(2)联合起来也不充分。

你需要判断：

条件(1)  $\xrightarrow{?}$

条件(2)  $\xrightarrow{?}$

结论

结论



大方向：下推上

## 练习

4. (条件充分性判断) 某散装商品以大包装和小包装两种规格售出, 买大包装比买小包装划算. 【 】

(1) 大包装比小包装重25%, 小包装比大包装售价低20%.

(2) 小包装比大包装轻20%, 大包装比小包装售价高20%.

A. 【条件 (1) ✓ 条件 (2) ✗】

B. 【条件 (1) ✗ 条件 (2) ✓】

C. 【条件 (1) ✗ 条件 (2) ✗ 条件 (1) + 条件 (2) ✓】

D. 【条件 (1) ✓ 条件 (2) ✓】

E. 【条件 (1) ✗ 条件 (2) ✗ 条件 (1) + 条件 (2) ✗】

你需要判断:

条件 (1)  $\xrightarrow{?}$

条件 (2)  $\xrightarrow{?}$

结论

结论



大方向: 下推上

## 练习

4. (条件充分性判断) 某散装商品以大包装和小包装两种规格售出, 买大包装比买小包装划算. 【 】

(1) 大包装比小包装重25%, 小包装比大包装售价低20%.

(2) 小包装比大包装轻20%, 大包装比小包装售价高20%.

## 练习

4. (条件充分性判断) 某散装商品以大包装和小包装两种规格售出, 买大包装比买小包装划算. 【B】

(1) 大包装比小包装重25%, 小包装比大包装售价低20%.

(2) 小包装比大包装轻20%, 大包装比小包装售价高20%.

【解析】 要比较哪种更划算, 只需要比较两种包装的单位售价单位质量售价更低, 则它更划算.

对于条件(1), 设小包装重 $m$ , 则大包装重 $(1 + 25\%)m = 1.25m$ ; 设大包装售价为 $P$ , 则小包装售价为 $(1 - 20\%)P = 0.8P$ . 故大包装单位质量售价为 $\frac{P}{1.25m} = \frac{0.8P}{m}$ , 小包装单位质量售价为 $\frac{0.8P}{m}$ , 两种包装的单位售价相等, 故条件(1)不充分.

对于条件(2), 设大包装重 $n$ , 则小包装重为 $(1 - 20\%)n = 0.8n$ ; 设小包装售价为 $Y$ , 则大包装售价为 $(1 + 20\%)Y = 1.2Y$ . 故大包装单位质量售价为 $\frac{1.2Y}{n}$ , 小包装单位质量售价为 $\frac{Y}{0.8n} = \frac{1.25Y}{n}$ , 大包装单位质量售价较低, 即买大包装比买小包装划算, 故条件(2)充分. 综上, 故选B.

## 二、利润问题

# 利润问题

## 1.基本公式

$$(1) \text{利润} = \text{售价} - \text{进价 (成本)} = \text{利润率} \times \text{进价 (成本)}$$

$$(2) \text{利润率} = \frac{\text{利润}}{\text{进价}} \times 100\% = \frac{\text{售价} - \text{进价}}{\text{进价}} \times 100\% = \left( \frac{\text{售价}}{\text{进价}} - 1 \right) \times 100\%$$

$$(3) \text{售价} = \text{进价} \times (1 + \text{利润率}) = \text{进价} + \text{利润}$$

$$(4) \text{折扣价} = \text{原价} \times \text{折扣}$$



## 练习

5.某种产品，先按进价的150%标价，再打7.5折出售，此时每件商品仍可获利50元，则这种商品进价为【 】

A.600元

B.400元

C.450元

D.500元

E.300元

$$\begin{array}{lll} 25\% = \frac{1}{4} & 75\% = \frac{3}{4} & 125\% = \frac{5}{4} \\ 20\% = \frac{1}{5} & 80\% = \frac{4}{5} & 12.5\% = \frac{1}{8} \end{array}$$

## 练习

5.某种产品，先按进价的150%标价，再打7.5折出售，此时每件商品仍可获利50元，则这种商品进价为【B】

A.600元

B.400元

C.450元

D.500元

E.300元

【解析】 设进价为 $x$ ，则 $1.5x \cdot 0.75 - x = 50 \Rightarrow x = 400$ 元.

故选B.

## 利润问题

### 2.恢复原值

(1) 一件商品先提价 $p\%$ 再降价 $p\%$ ，或者先降价 $p\%$ 再提价 $p\%$ ，回不到原价，应该比原价小，因为  $a(1+p\%)(1-p\%) = a(1-p\%)(1+p\%) < a$

(2) 想要恢复原值：原值先降 $p\%$ ，再增  $\frac{p\%}{1-p\%}$  才能恢复原值；或者先增 $p\%$ 再降  $\frac{p\%}{1+p\%}$  才能恢复原值.

## 练习

6. ( 条件充分性判断 ) 某种货币经过一次贬值 , 再经过一次升值后 , 币值保持不变. 【 】

( 1 ) 贬值10%后升值10%.

( 2 ) 贬值20%后升值25%.

## 练习

6. ( 条件充分性判断 ) 某种货币经过一次贬值 , 再经过一次升值后 , 币值保持不变. 【B】

( 1 ) 贬值10%后升值10%.

( 2 ) 贬值20%后升值25%.

【解析】 本题考查基准量问题.

对于条件 (1) ,  $(1-10\%) (1+10\%) = 0.99$ , 故条件 (1) 不充分.

对于条件 (2) ,  $(1-20\%) (1+25\%) = 1$ , 故条件 (2) 充分.

综上, 故选B.

# 三、工程问题

# 工程问题

## 1.基本公式

工作总量 = 工作效率  $\times$  工作时间

工作时间 = 工作总量  $\div$  工作效率

工作效率 = 工作总量  $\div$  工作时间

## 工程问题

### 2.单位“1”法

在处理工程问题时，可以将总的工作量看做“1”。

若甲单独完成需要 $m$ 天，乙单独完成需要 $n$ 天，则甲的工作效率为 $\frac{1}{m}$ ，乙的工作效率为 $\frac{1}{n}$ ；

甲乙合作的效率为 $\frac{1}{m} + \frac{1}{n}$ ，甲乙合作完成需要的时间为 $\frac{1}{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}} = \frac{mn}{m+n}$

例：一项工程，甲队独做10天完成，乙队独做15天完成，如果两队合作，需要\_\_\_\_天完成



## 练习

7.一项工程，甲独做要20天，乙独做要30天，乙先单独做10天后剩下的甲、乙合做，完成时乙一共做了\_\_\_\_天.【 】

A.6

B.8

C.10

D.16

E.18

## 练习

7.一项工程，甲独做要20天，乙独做要30天，乙先单独做10天后剩下的甲、乙合做，完成时乙一共做了\_\_\_\_天. 【 E 】

A.6

B.8

C.10

D.16

E.18

【解析】把工程总量看做1，由题意得甲的工作效率为 $\frac{1}{20}$ ，乙的工作效率

为 $\frac{1}{30}$ ，乙先单独做了 $\frac{1}{30} \times 10 = \frac{1}{3}$ ，还剩 $\frac{2}{3}$ ，甲乙合作天数 $= \frac{\text{剩余工作量}}{\text{甲乙总效率}} =$

$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{20} + \frac{1}{30}} = 8$ ，完成时乙一共做了 $8+10=18$ 天，故选E.

# 四、行程问题

## 行程问题

1.路程 $S$ 、速度 $v$ 、时间 $t$ 之间的关系：

$$S = vt, \quad t = \frac{S}{v}, \quad v = \frac{S}{t}$$

## 行程问题

### 2.相遇、追及问题

#### (1) 相遇问题

①直线相遇：路程 = 速度和  $\times$  时间， $S = v_1 t + v_2 t = (v_1 + v_2)t$

②环形相遇 $n$ 次： $n$ 倍环形周长 = 速度和  $\times$  时间， $nC = (v_1 + v_2)t$

例1：甲、乙两车速度分别为50km/h和40km/h，甲乙两车分别从AB两地相向而行3小时相遇，则AB两地距离为\_\_\_\_\_

例2：甲乙两人在400m环形跑道从某地背向跑步，10min后两人第3次相遇，已知甲的速度为1.6m/s，则乙的速度为\_\_\_\_\_

## 行程问题

### 2.相遇、追及问题

#### (1) 相遇问题

①直线相遇（相向）：路程 = 速度和  $\times$  时间， $S = v_1 t + v_2 t = (v_1 + v_2)t$

②环形相遇 $n$ 次： $n$ 倍环形周长 = 速度和  $\times$  时间， $nC = (v_1 + v_2)t$

例1：甲、乙两车速度分别为50km/h和40km/h，甲乙两车分别从AB两地相向而行3小时相遇，则AB两地距离为**270km**

例2：甲乙两人在400m环形跑道从某地背向跑步，10min后两人第3次相遇，已知甲的速度为1.6m/s，则乙的速度为**0.4m/s**

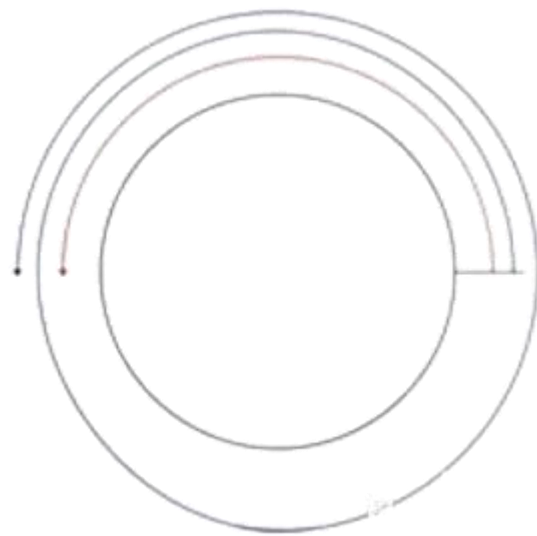
## 行程问题

### 2.相遇、追及问题

#### (2) 追及问题 ( $v_1 > v_2$ )

①直线追及：路程 = 速度差  $\times$  时间， $S = v_1 t - v_2 t = (v_1 - v_2)t$

②环形追及 $n$ 次： $n$ 倍环形周长 = 速度差  $\times$  时间， $nC = (v_1 - v_2)t$



## 行程问题

### 2.相遇、追及问题

#### (2) 追及问题 ( $v_1 > v_2$ )

①直线追及（同向）：路程 = 速度差 × 时间， $S = v_1 t - v_2 t = (v_1 - v_2)t$

②环形追及 $n$ 次： $n$ 倍环形周长 = 速度差 × 时间， $nC = (v_1 - v_2)t$

例1：甲、乙两车速度分别为50km/h和40km/h，甲乙两车从A地同向而行，但乙车先走了 $S$ 千米后甲才出发，经过2小时后甲追上乙，则 $S$ 为\_\_\_\_\_

例2：甲乙两人在400m环形跑道从某地同向跑步，13min20s后甲第2次追上乙，已知甲的速度为5m/s，则乙的速度为\_\_\_\_\_



## 行程问题

### 2.相遇、追及问题

#### (2) 追及问题 ( $v_1 > v_2$ )

①直线追及：路程 = 速度差  $\times$  时间， $S = v_1 t - v_2 t = (v_1 - v_2)t$

②环形追及 $n$ 次： $n$ 倍环形周长 = 速度差  $\times$  时间， $nC = (v_1 - v_2)t$

例1：甲、乙两车速度分别为50km/h和40km/h，甲乙两车从A地同向而行，但乙车先走了 $S$ 千米后甲才出发，经过2小时后甲追上乙，则 $S$ 为20km

例2：甲乙两人在400m环形跑道从某地同向跑步，13min20s后甲第2次追上乙，已知甲的速度为5m/s，则乙的速度为4m/s

## 行程问题

### 4.行船问题

设船在静水中的速度为 $V_{\text{静}}$ ，水流的速度为 $V_{\text{水}}$

( 顺水问题 ) 船在顺流而下时的速度为 $V_{\text{顺}} = V_{\text{静}} + V_{\text{水}}$

( 逆水问题 ) 船在逆流而上时的速度为 $V_{\text{逆}} = V_{\text{静}} - V_{\text{水}}$

$$\Rightarrow V_{\text{静}} = \frac{V_{\text{顺}} + V_{\text{逆}}}{2}, V_{\text{水}} = \frac{V_{\text{顺}} - V_{\text{逆}}}{2}$$

## 练习

8.A、B两码头相距480千米，船顺行需12小时，逆行需16小时，则这条河的水流速度为【 】

(单位：千米/小时)

A.4

B.5

C.6

D.8

E.10

## 练习

8.A、B两码头相距480千米，船顺行需12小时，逆行需16小时，则这条河的水流速度为【B】

(单位：千米/小时)

A.4

B.5      【解析】顺流速度为： $v_{\text{船}} + v_{\text{水}} = \frac{480}{12} = 40\text{km/h}$ ，逆流速度为： $v_{\text{船}} -$

C.6       $v_{\text{水}} = \frac{480}{16} = 30\text{km/h}$ ，则水流速度为： $\frac{v_{\text{船}} + v_{\text{水}} - (v_{\text{船}} - v_{\text{水}})}{2} = \frac{40 - 30}{2} =$

D.8

E.10       $5\text{km/h}$ . 故选B.

## 行程问题

### 5. 火车问题

(1) 火车经过电线杆/静止的行人： $S = L_{\text{火车}} = v_{\text{火车}} t$

(2) 火车经过移动的行人

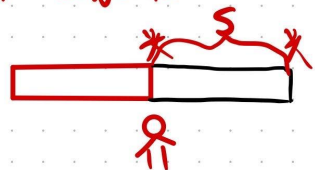
✓ 相遇  $S = L_{\text{火车}} = (v_{\text{火车}} + v_{\text{人}}) t$

✓ 追及  $S = L_{\text{火车}} = (v_{\text{火车}} - v_{\text{人}}) t$

(3) 火车经过桥/隧道： $S = L_{\text{火车}} + L_{\text{桥}} = v_{\text{火车}} t$

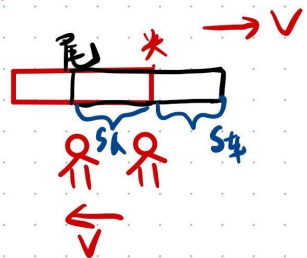
# 行程问题

1. 火车经过静止行人  $\rightarrow v$



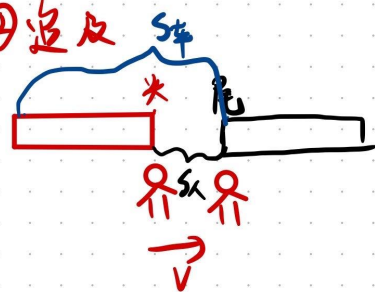
经过走过的距离为  $S$ , 也就是车长  
 $S = L_{\text{车}} = v_{\text{车}} t$

2. ① 火车经过移动行人, 相遇



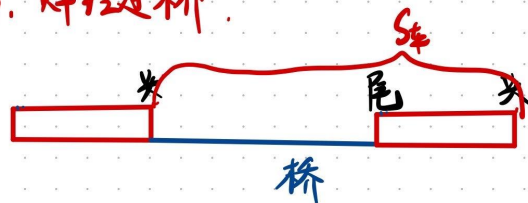
$$L_{\text{车}} = S_x + S_y = (v_x + v_{\text{车}}) t$$

② 追及



$$L_{\text{车}} = S_y - S_x = (v_{\text{车}} - v_x) t$$

3. 火车经过桥



$$S_{\text{车}} = L_{\text{桥}} + L_{\text{车}} = v_{\text{车}} t$$

## 练习

9.小明在铁路旁散步，速度为2米/秒，这时旁边迎面开来一辆火车，从车头到车尾经过他身旁共用了18秒.已知火车全长342米，则火车速度为\_\_\_\_米/秒.【 】

A.17

B.18

C.19

D.20

E.21

## 练习

9.小明在铁路旁散步，速度为2米/秒，这时旁边迎面开来一辆火车，从车头到车尾经过他身旁共用了18秒.已知火车全长342米，则火车速度为\_\_\_\_米/秒.【A】

A.17

B.18

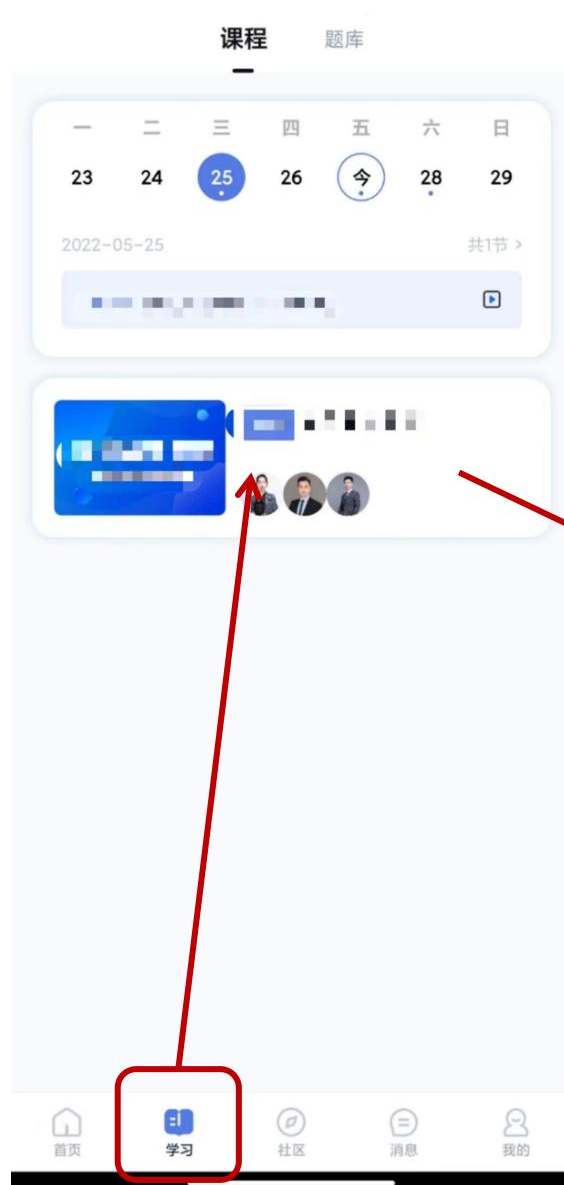
C.19

D.20

E.21

【解析】此时小张和火车走过的总路程刚好为火车全长342米，则速度和 =  $\frac{342}{18} = 19$  米/秒，则火车速度为  $19 - 2 = 17$  米/秒. 故选A.





学习→点击课程→点击评价(5星好评)→提交评价



# 感谢您的观看

主讲老师：媛媛老师

邮箱：[family7662@dingtalk.com](mailto:family7662@dingtalk.com)