

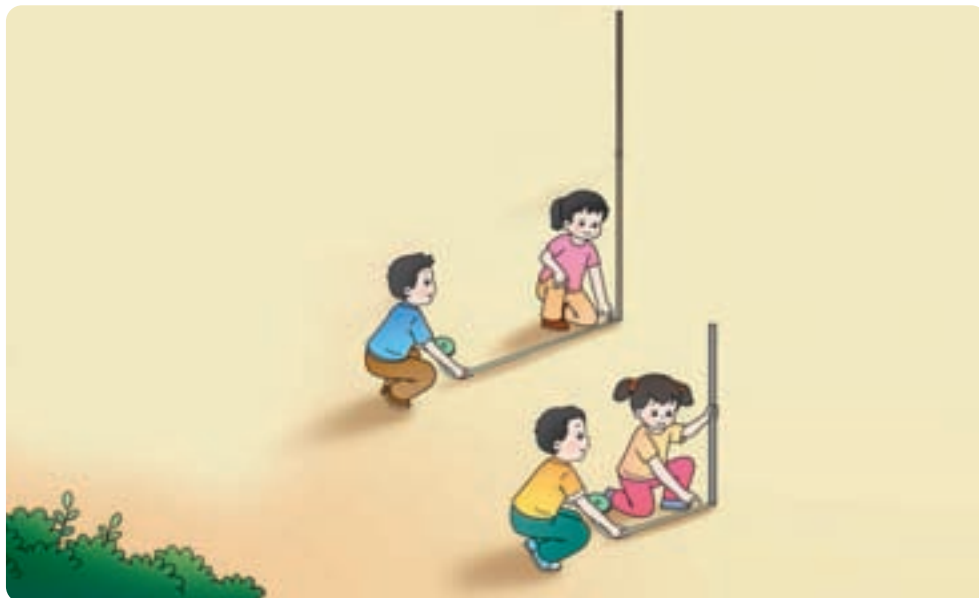


正比例和反比例





比例



竹竿长(m)	3	9	...
影子长(m)	2	6	...

观察上表,你发现了什么?

3 : 2 = 1.5, 9 : 6 = 1.5。3 : 2 = 9 : 6, 竹竿长与影子长的比值是相等的。



还有 9 : 3 = 6 : 2, 也就是……



表示两个比相等的式子叫做比例。



在一个比例中,两端的两项叫做比例的外项,中间的两项叫做比例的内项。

$$3 : 2 = 9 : 6$$

↑ ↑ ↑ ↑
外项 内项 外项 内项

3 : 2 = 9 : 6 也可以写成 $\frac{3}{2} = \frac{9}{6}$ 。





$$2:3=4:6$$

$$1.2:0.9=0.8:0.6$$

$$\frac{3}{4}:\frac{1}{2}=\frac{2}{3}:\frac{4}{9}$$

$$\frac{6}{8}=\frac{15}{20}$$

将上面4个比例中的两个外项和两个内项分别相乘,你能发现什么?

$2 \times 6 = 12$
 $3 \times 4 = 12$
 $2 \times 6 = 3 \times 4$
 ...

$1.2 \times 0.6 = 0.72$
 $0.9 \times 0.8 = 0.72$
 $1.2 \times 0.6 = 0.9 \times 0.8$
 ...

在一个比例中,两个外项的积等于两个内项的积,这叫做比例的基本性质。

$$\frac{2}{3} \times \frac{6}{9} \rightarrow 2 \times 6 = 3 \times 9$$

把比例写成分数形式,等号两边的分子和分母分别交叉相乘,积相等。为什么?



解比例。

$$\frac{3}{4}:\frac{1}{2}=x:\frac{4}{9}$$

$$\text{解: } \frac{1}{2}x = \frac{3}{4} \times \frac{4}{9}$$

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

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$



可以根据比例的基本性质,求出比例中的未知数。



解比例: $\frac{9}{6} = \frac{x}{4}$ 。

课 堂 活 动

1. 两人一组,从右边10张扑克牌中任意抽出4张,看牌上的数(A代表1)能不能组成比例。



2. 把 $\frac{1}{5} \times 7.5 = \frac{3}{7} \times 3.5$ 改写成比例,能写出哪些比例? 先和同学讨论,再写出比例。



练 习 十 一

1. 下面哪几组中的两个比可以组成比例？把组成的比例写出来。

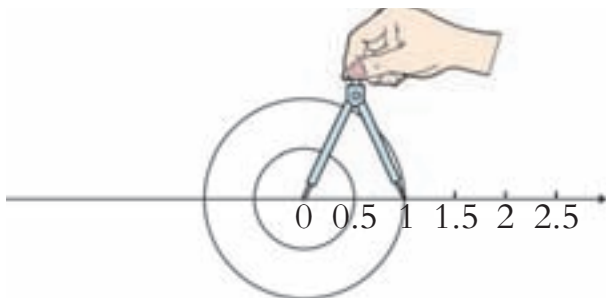
(1) $9:24$ 和 $3:8$

(2) $\frac{1}{2}:\frac{1}{3}$ 和 $\frac{3}{4}:\frac{1}{2}$

(3) $4:8$ 和 $3.5:5$

(4) $0.9:0.3$ 和 $15:5$

2. 画一画，填一填。



半径(cm)	0.5	1	1.5	2		...
周长(cm)						...

在上表中选出几对数组成不同的比例。

3. 填一填。

(1) $2:3 = 1.2:(\quad)$ 。

(2) 已知一个比例的两个内项的积是12，一个外项是0.5，另一个外项是()。

(3) 已知 $2.5:x = 1:4$ ，则 $x = (\quad)$ 。

(4) 如果 $a \times 2 = b \times 5$ (a, b 都不为0)，那么 $a:b = (\quad):(\quad)$ 。

4. 解比例。

(1) $x:21 = 6:14$

(2) $4:0.3 = x:1.8$

(3) $\frac{2}{3} = \frac{x}{9}$

(4) $x:\frac{4}{5} = \frac{5}{12}:10$

5. 用4, 0.8, 5和 x 组成比例，并解比例。

6. 一个工人加工一批零件，前8天加工了600个。照这样计算，他还要多少天才能加工完？





正比例



居委会张阿姨负责小区水费的收缴工作,下面是她统计的某单元6户人家的用水情况。

住 户	张家	赵家	李家	周家	刘家	吴家
用水量(m ³)	6	8	14	10	9	7
水费(元)	21	28	49	35		

从表中你发现了什么规律?你能根据这个规律帮张阿姨把表填写完整吗?

用水量越大,水费就越多;
用水量越小……



水费和用水量的比值
相等,也就是……



$$\frac{\text{水费}}{\text{用水量}} = \frac{21}{6} = \frac{28}{8} = \frac{49}{14} = \dots = 3.5$$



试一试 小明在乘车旅行的途中,根据汽车仪表盘记录了下面的数据。

路程(km)	40	80	120	160	240		…
时间(时)	0.5	1	1.5	2		4.5	…



根据发现的规律,在表中空白处填上适当的数。



议一议 从上面这两个实例中,你发现了什么?



用水量和水费、时间和路程分别是两种相关联的量。

在水费和用水量这两种量中,相对应的两个数的比的比值是一定的。



在路程和时间这两种量中,相对应的两个数的比的比值也是一定的。



像上面这样的两种量,叫做成正比例的量,它们的关系叫做正比例关系。





面粉厂用一种新型面粉机磨面粉,工人在使用过程中收集到下面一些数据。

小麦质量(kg)	...	100	200	300	400	...
面粉质量(kg)	...	70	140	210	280	...

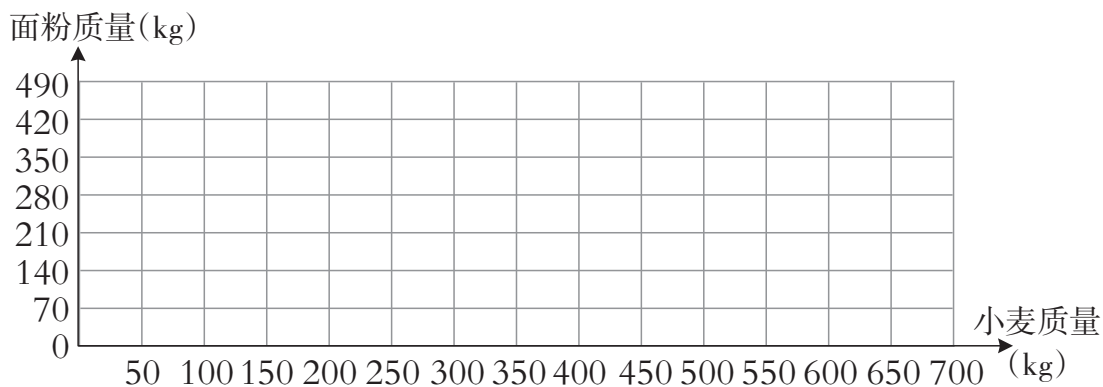
面粉的质量和小麦的质量成正比例。



它们之间的关系可以用图像来表示。



把上表中的小麦质量和面粉质量所对应的点描在方格纸上,再顺次连接起来。



- (1)观察上图,你发现了什么?
- (2)王大爷家有500kg小麦,如果全部加工,能磨出多少千克面粉?
- (3)根据图像估计一下,要磨出300kg面粉,需要多少千克小麦?



李老师应该付给邮局多少元?

我们班订了5份《中国少年报》,一共195元。

王老师



我们班订了8份《中国少年报》。

李老师



议一议 在上面的问题中,哪两种量是相关联的量?它们成什么比例关系?

解:设李老师应该付给邮局 x 元。

$$\frac{195}{5} = \frac{x}{8}$$

$$5x = 195 \times 8$$

$$x = \frac{195 \times 8}{5}$$

$$x = 312$$

答:李老师应该付给邮局312元。

订报的钱数和份数的比值一定,用正比例的知识来解答。



课 堂 活 动

1. 说一说生活中成正比例的量。

汽车的速度一定,所行的路程与行驶的时间成正比例。



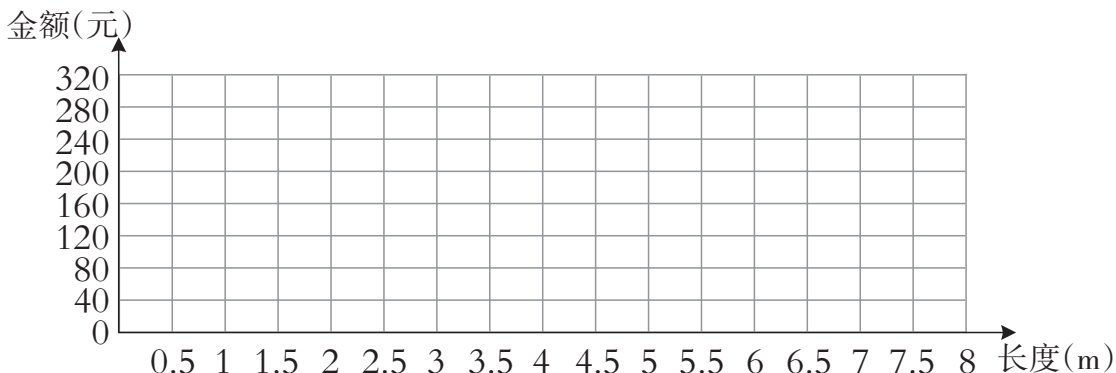
长方形的长一定,它的面积与宽成正比例。



2. 一种丝绸每米售价40元,购买2m,3m,4m,⋯这种丝绸各要多少元?将相应的金额填在表中。

长度(m)	1	2	3	4	5	6	⋯
金额(元)	40						⋯

购买丝绸的长度和所需要的金额成正比例吗?用图像把它们的变化规律表示出来。



(1) 观察图像,280元可以购买多少米丝绸?

(2) 根据图像估计一下,买6.5m丝绸要用多少元?



练 习 十 二

1. 下面表中的两种量成正比例吗？为什么？

(1)

成年人人数(人)	1	50	1000	10亿
每天呼出二氧化碳(kg)	0.9	45	900	9亿

(2)

阔叶林面积(km ²)	1	50	1000	90万
每天吸收二氧化碳(吨)	100	5000	100000	9000万

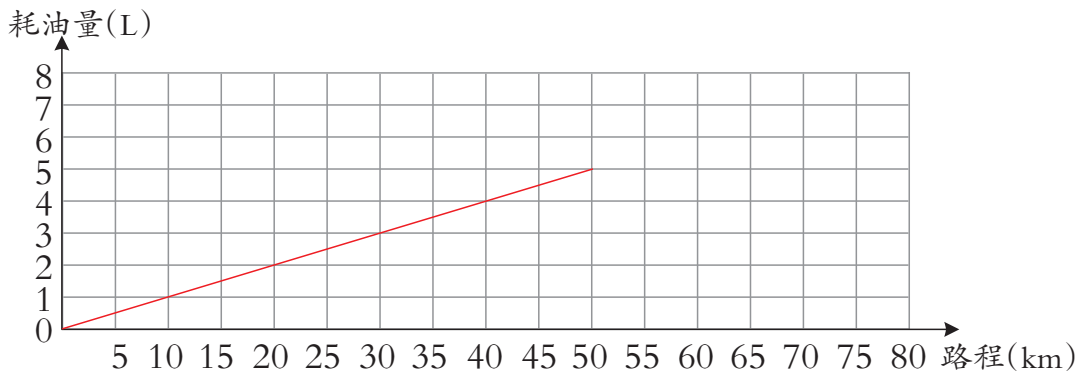
2. 判断下列说法是否正确，并说明理由。

- (1) 梨的单价一定，购买梨的总价和数量成正比例。
- (2) 每时织布米数一定，织布的总米数和时间成正比例。
- (3) 人的年龄和身高成正比例。
- (4) 每次搬砖的块数一定，搬的总块数与搬的次数成正比例。
- (5) 三角形的面积一定，底和高成正比例。

3. 下表中 x 和 y 两个量成正比例，请把表格填写完整。

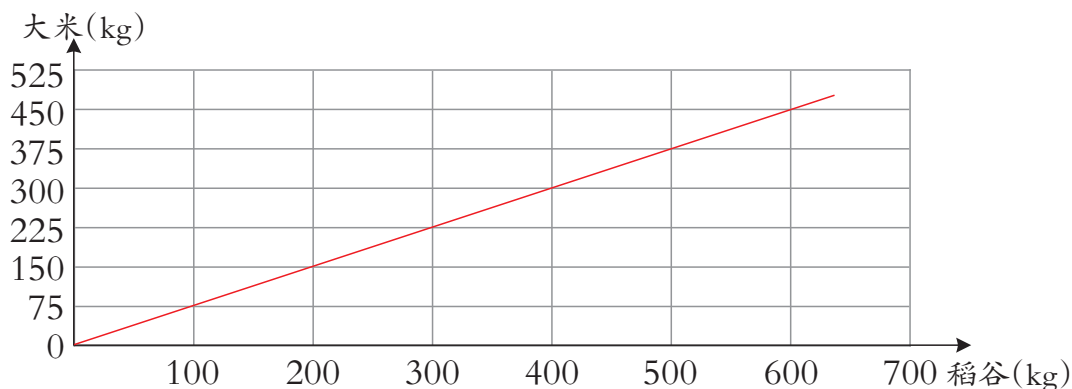
x	3	9		$\frac{1}{2}$	
y	4		2.4		$\frac{1}{2}$

4. 周叔叔买了一辆新汽车，下图表示的是他开车从成都到都江堰的耗油量与路程之间的关系。



- (1) 行驶路程与耗油量成正比例吗?
- (2) 成都到都江堰的路程是50km,汽车耗油多少升?
- (3) 游完都江堰后,周叔叔还想去80km外的卧龙大熊猫自然保护区参观。此时油箱里大约还剩下6L汽油,他需要加油吗?

5. 下图表示的是某大米加工厂加工的稻谷和大米之间的关系。



- (1) 从上图可以看出,这批稻谷的出米率是多少?
- (2) 照这样计算,1500kg稻谷可以加工多少千克大米?
- (3) 照这样计算,加工出1500kg大米,需要多少千克稻谷?

6. 20颗螺丝钉重240g,3600g同样的螺丝钉有多少颗?

7. 华南虎被联合国列为世界十大濒临灭绝动物之一,比大熊猫还稀少。野化2只华南虎一般需要 60km^2 的土地。照这样计算,野化5只华南虎需要多大面积的土地?

8. 萌萌和同学们在操场上测量出一棵树的影子长是4m,同时测得直立的米尺影子长是40cm。这棵树高多少米?



9. 一种大豆,10kg可以榨2kg油。照这样计算,榨50吨油,需要多少吨这样的大豆?

10. 我国发射的科学实验人造卫星,在空中绕地球运行6周需要10.6时。按这样的速度再运行15周,一共需要多少时?



反比例



60名游客在井冈山游览,准备分组活动,提出的分组建议如下表。

每组人数(人)	3	5	6	10	
组数(组)	20	12	10		4

从表中你发现了什么规律? 根据这种规律把上表填写完整。

每组人数扩大,组数反而缩小……



每组人数和组数的乘积是一定的。



试一试 探索规律,并按规律填表。

这篇稿子,如果每分打120个字,25分可以打完。



每分打字个数(个)	120	100	75	60	
所需时间(分)	25	30			60

议一议 从上面的两个例子中,你发现了什么?

在每组人数和组数这两种相关联的量中,相对应的两个数的乘积是一定的。



在每分打字个数和打字时间两种相关联的量中,相对应的两个数的乘积也是一定的。



像这样的两种量,叫做成反比例的量,它们的关系叫做反比例关系。

说一说 生活中还有哪些成反比例的量?





“青年突击队”参加泥石流抢险,原计划每时行6km,要4时才能到达目的地。出发时接到紧急通知要求3时到达,他们平均每时需要行多少千米?

要求他们平均每时行多少千米,需要先求出……



路程一定,速度和时间成反比例。

解:设他们平均每时需要行 x km。

$$3x=6\times 4$$

$$x=24\div 3$$

$$x=8$$

答:他们平均每时需要行8km。

课 堂 活 动

1. 用24个边长为1dm的正方形拼1个长方形,把所拼成的长方形的长和宽填入下面的表格里。



有多少种拼法?

长(dm)				
宽(dm)				

在上表中,长和宽成反比例吗?为什么?

2. 用橡皮筋在钉子上围几个宽为2cm的长方形,把围成的长方形的长和面积填入下面的表格里。

长(cm)				
宽(cm)	2	2	2	2
面积(cm^2)				



在上表中,长和面积成比例吗?成什么比例?



3. 用硬纸片做几个周长为30cm的长方形,将所做的长方形的长和宽填入下表。



长(cm)	10			
宽(cm)	5			

在上表中,长和宽成比例吗? 为什么?

练习十三

1. 下面各表中的两种量成反比例吗? 为什么?

(1)

每天的烧煤量(kg)	20	40	50	100
烧的天数(天)	50	25	20	10

(2)

平行四边形的底(cm)	20	15	10	6
平行四边形的高(cm)	3	4	6	10

2. 判断下面各题中的两种量是否成比例。如果成比例,成什么比例?

- (1) 报纸的单价一定,订阅的份数与总价。
- (2) 圆柱的体积一定,它的底面积和高。
- (3) 运动员跳高的高度和他的身高。
- (4) 一筐桃平均分给猴子,猴的只数和每只猴分桃的个数。
- (5) 圆的面积和它的半径。
- (6) $C=4a$, C 和 a 。

3. 按规律填数。

(1) (1, 36), (2, 18), (3, 12), (4, ___), (5, ___)。

(2) $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{15}$, $\frac{4}{()}$, $\frac{()}{25}$ 。

(3) 81, 27, (), 3, 1, ()。

4. 有一堆煤, 3辆卡车8次可以运完。如果要6次运完, 需要安排几辆这样的卡车?

5. 学校组织同学参观爱国主义图片展, 每60名同学聘请2名讲解员作介绍。全校960名同学参观, 需要聘请几名讲解员?

6. 解比例。

$$(1) 0.25 : x = 15 : 100$$

$$(2) x : 10 = 0.1 : 0.2$$

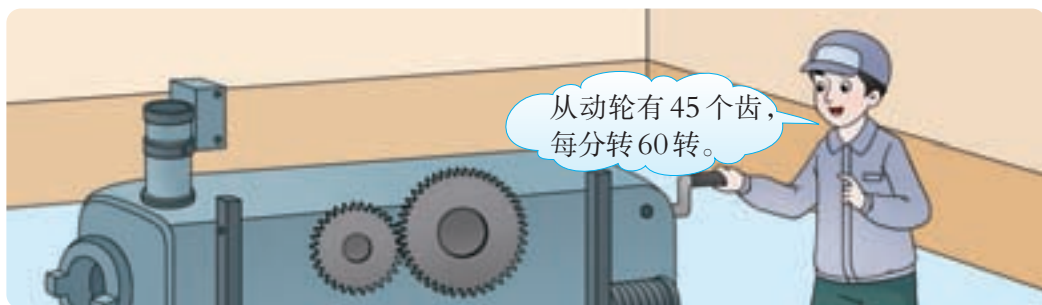
$$(3) 1.25 : 1.6 = 0.75 : x$$

$$(4) \frac{2}{5} : x = 0.3 : 0.5$$

7. 学校买地砖装修会议室, 原来准备用边长为6dm的正方形地砖, 需要400块。



8. 一对互相咬合的齿轮, 主动轮有25个齿, 主动轮每分转多少转?



9. 一辆汽车运一批水泥, 每次运4.5吨, 16次可以运完。如果每次少运0.5吨, 多少次可以运完?



整理与复习

本单元的主要内容	
我学得最好的内容	
我还不明白的内容	
.....	

你能运用正比例和反比例的知识解决生活中的哪些问题?



议一议

- (1) 什么是比例? 比例的基本性质是什么?
- (2) 成正比例的量与成反比例的量有什么相同点和不同点? 怎样判断两种量是否成正比例或反比例?
- (3) 下面的说法对吗?

平行四边形的底一定, 它的高和面积成正比例。



工作总量一定, 工作时间和工作效率成反比例。



练习十四

1.



长 2.4m, 宽 1.6m



长 60cm, 宽 40cm

- (1) 这两面国旗的长和宽的比, 是否可以组成比例?
 - (2) 如果可以组成比例, 把组成的比例写出来, 并指出这个比例的内项和外项。
2. 大、小文具盒单价的比是 4:3, 其中大文具盒的单价是 12 元, 小文具盒的单价是多少元?
3. 解比例。

$$(1) 10:12=x:30$$

$$(2) 2x:0.8=1.5:4$$

$$(3) \frac{1.8}{2} = \frac{x}{5}$$

$$(4) \frac{2}{3} : \frac{1}{2} = x : \frac{2}{5}$$



4. 判断下面各题中两种量是否成比例。如果成比例,成什么比例?

(1) 正方形的边长与周长。

(2) 行驶一段路程,车轮的直径与车轮转动的转数。

(3) 圆柱的高一定,它的体积和底面积。

(4) $y=5x$, x 和 y 。

(5) $xy=24$, x 和 y 。

5. 在路程、速度和时间3个量中,什么情况下其中的两个量成正比例? 什么情况下其中的两个量成反比例?

6. (1) 学校举行方阵团体操表演,排成5列需要90人。照这样计算,排成24列,需要多少人?

(2) 学校举行方阵团体操表演,如果每列16人,要排27列。



7. 张大爷至少需要准备多少千克黄豆?



8. 印刷厂用一批纸装订练习本。如果每本50页,可以装订1200本。如果每本40页,可以多装订多少本?

9. 在括号里填适当的数。

(1) $\frac{5}{(\quad)} = \frac{(\quad)}{8}$

(2) $0.63 : (\quad) = (\quad) : 10$



10. 在一幅比例尺为 $1:2000000$ 的地图上,量得甲、乙两地之间的公路长 36cm 。
一辆汽车以平均每时 80km 的速度从甲地开往乙地,要几时才能到达?
11. 一个长方形的长是 6cm ,宽是 4cm ;另一个长方形的长是 9cm ,宽是 6cm 。你能按照一定的比例把大长方形缩小成与小长方形完全重合的图形吗?为什么?
12. 一辆卡车计划每时行 50km ,从甲地到乙地需要行驶 9 时。实际速度比计划慢,这辆卡车从甲地到乙地实际行了几时?



你能分别用正比例、反比例关系解决上面的问题吗?

13. 3 台打米机 1 时打米 750kg 。照这样计算,再增加 2 台同样的打米机,1 时能打米多少千克?
14. 一架飞机的飞行时间和航程如下表。

飞行时间(时)	2	3	4	6
航程(km)	1600	2400	3200	4800

- (1) 写出几组航程和相对应的飞行时间的比,并比较比值的大小。说一说它们的比值表示什么。
- (2) 表中的航程和飞行时间成正比例吗?为什么?
- (3) 在下图中描出表示航程和相应飞行时间的点,然后把它们顺次连起来,并估计一下飞行 2500km 要用多长时间。

