

六年级数学下册典型例题系列之

第四单元正比例和反比例部分（原卷版）

编者的话：

《六年级数学下册典型例题系列》是基于教材知识点和常年考点考题总结与编辑而成的，该系列主要包含典型例题和专项练习两大部分。

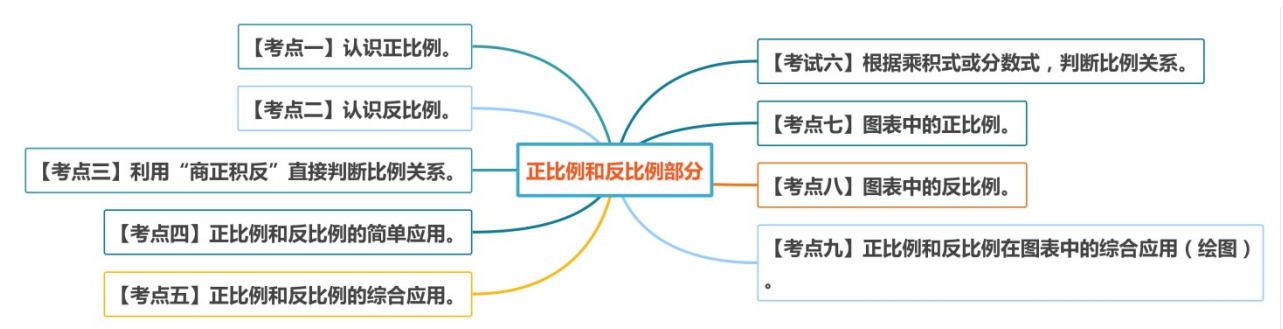
典型例题部分是按照单元顺序进行编辑，主要分为计算和应用两大部分，其优点在于考题典型，考点丰富，变式多样。

专项练习部分是从常考题和期末真题中选取对应练习，其优点在于选题经典，题型多样，题量适中。

本专题是**第四单元正比例和反比例部分**。本部分内容主要以正比例和反比例的认识、判断及图表应用为主，而利用正比例和反比例解决生活实际问题则编辑在《**比例的应用部分**》中。本部分内容偏理解，建议根据学生情况选择性进行讲解，一共划分为九个考点，

欢迎使用。

考点导图



【考点一】认识正比例。

【方法点拨】

一、正比例的意义

两种相关联的量，一种量变化，另一种量也随着变化，如果这两种量中相对应的两个数的比值一定，这两种量就叫做成正比例的量，它们的关系叫做正比例

关系，用字母表示为 $\frac{y}{x} = k$ （一定）

二、判断两种量是否成正比例关系的方法

先找变量（找两种相关联的量），再看定量（看两种相关联的量中相对应的两个数的比值是否一定），最后作出判断。

三、正比例关系图象的特点

正比例关系图象是一条从 $(0, 0)$ 出发的无限延伸的射线，从图象中可以直观地看到两种量的变化规律，不用计算就可以根据一种量的值直接找到对应的另一种量的值。

【典型例题】

科学小组在同一时间、同一地点进行观察实验，测得竹竿的高与竿影的长如下表。

竹竿的高/ m	1	2	3	4	6	8
竿影的长/ m	0.4	0.8	1.2	1.6	2.4	3.2

- (1) 说一说竿影的长与竹竿的高的变化关系。
- (2) 写出竿影的长与竹竿的高的比，你有什么发现？
- (3) 竹竿的高与竿影的长是不是成正比例？说明理由。

【对应练习 1】

乘船的人数与所付船费如下表。

人数/人	1	2	3	4
船费/元	5	10	15	20

(1) 表格中的 () 和 () 是两种相关联的量，船费随着 () 的变化而变化；

(2) 船费与人数数量中相对应的两个数的比值是 ()，这个比值实际上表示 ()；

(3) 因为每人的 () 一定，所以 () 和 () 成 () 比例关系。

【对应练习 2】

乘船的人数与所付的船费为：

人数/人	1	2	3	4	5	6	...
船费/元	2	4	6	8	10	12	...

(1) 计算船费与对应人数的比值，说一说哪个量没有变化？

(2) 乘船船费与人数有什么关系？

【对应练习 3】

观察一辆汽车运货时间和运货吨数统计表：

运货时间 (时)	1	2	3	4	5	6	...
运货吨数 (吨)	5	10	15	20	25	30	...

(1) 表中变化的量有()和()。

(2) ()扩大，()也随着扩大。

(3) 3小时运货()吨，运30吨需要()小时。

(4) 运货吨数和运货时间这两种量中相对应两个数的比值都等于()，所以

表中的两种量成()比例。

【考点二】认识反比例。

【方法点拨】

一、反比例的意义

两种相关联的量，一种量变化，另一种量也随着变化，如果这两种量中相对应

的两个数的乘积一定，这两种量就叫做成反比例的量，它们的关系叫做反比例

关系，用字母表示为 $xy=k$ （一定）。

二、判断两种量是否成反比例关系的方法

先找变量（两种相关联的量），再看定量（看两种相关联的量中相对应的两个数的乘积是否一定），最后作出判断。

【典型例题】

小红看一本书，每天看的页数和所用的天数如下表。

每天看的页数/页	50	40	20	10	5
所用的天数/天	4	5	10	20	40

- (1) 表中（ ）和（ ）是两种相关联的量。
- (2) 这两种相关联的量中，相对应的两个数的积是（ ），这个积表示的是（ ）。
- (3) 由此可知：（ ）一定时，（ ）和（ ）成（ ）比例关系。

【对应练习 1】

某工厂生产一批零件，每天生产的个数与需要的天数如下表。

每天生产的个数/个	200	300	400	500
需要的天数/天	30	20	15	12

- (1) 表中有哪两种量？它们是不是相关联的量？
- (2) 写出几组这两种量中相对应的两个数的积，并比较积的大小，想一想，

这个积表示什么？

(3) 每天生产的个数与需要的天数成反比例关系吗？为什么？

【对应练习 2】

运一批货物，每天运的吨数和需要的天数如下表：

每天运的吨数	300	150	100	75	60	50
需要的天数	1	2	3	4	5	6

(1) 写出几组这两组量中的对应的两个数的积，并比较积的大小。

(2) 说明这个积表示什么？

(3) 表中相关联的两个量成反比例吗？为什么？

【对应练习 3】

生产 240 个零件，工作效率和工作时间如下表。

工作效率 (个/时)	120	80	60	48	40	...
------------	-----	----	----	----	----	-----

工作时间/时	2	3	4			...
--------	---	---	---	--	--	-----

(1) 填写上表，工作时间是随着哪个量的变化而变化的？

(2) 相对应的两个数的乘积各是多少？

(3) 这个乘积的实际意义是什么？你能用式子表示出它与工作效率、工作时间之间的关系吗？

(4) 工作效率和工作时间成反比例吗？为什么？

【考点三】 利用“商正积反”直接判断比例关系。

【方法点拨】

判断正比例和反比例关系主要有三点：

1. 是否为相关联的量；

2. 是不是一种量随着另一种量的变化而变化，其中正比例关系两种量的变化方向相同，反比例关系两种量的变化方向相反；

3. 比值或乘积是否一定（“商正积反”）：

① 若两个变量的比值一定，则成正比例；

② 若两个变量的乘积一定，则成反比例。

补充：

正比例关系和反比例关系的异同点：

	正比例关系	反比例关系
相同点	1.都是两种相关联的量. 2.一种量随着另一种量的变化而变化.	
不同点	1.变化方向相同，一种量扩大或缩小，另一种量也扩大或缩小. 2.相对应的两个数的比值一定. 3.关系式： $\frac{y}{x} = k$ （一定）.	1.变化方向相反，一种量扩大或缩小，另一种量反而缩小或扩大. 2.相对应的两个数的乘积一定. 3.关系式： $xy = k$ （一定）.

【典型例题 1】

下面各题中的两个量，哪些成正比例，哪些成反比例，哪些既不成正比例也不成反比例？

- (1) 等边三角形的周长与边长。
- (2) 妙想从家步行到学校的平均速度与所花的时间。
- (3) 每年体检，你们班视力正常的人数与近视的人数。

【典型例题 2】

关于圆，下列说法（ ）是错误的。

- A.圆的周长与直径成正比例
- B.圆的周长与半径成正比例
- C.圆的面积与半径成正比例
- D.圆的周长与面积不成正比例

【对应练习 1】

判断下列各题中的两种量是否成比例，成什么比例。

- (1) 全班的学生人数一定，每组的人数和组数。（ ）
- (2) 圆柱的体积一定，底面积和高。（ ）
- (3) 在平地上，同一时间的竿长和竿影长。（ ）

【对应练习 2】

下面各题中两种量是否成比例，如果成比例成什么比例，填一填。

- (1) 苹果的单价一定，购买苹果的总量和总价（ ）比例。
- (2) 长方形的周长是 20 厘米，它的长和宽（ ）比例。
- (3) 圆锥体的体积一定，它的底面积和高（ ）比例。

【对应练习 3】

判断下面各题中的两种量是否成比例关系？如果成比例，成什么比例关系？

- (1) 圆锥的体积一定，圆锥的底面积与高。()
- (2) 《作文辅导报》的单价一定，订阅的费用与订阅的数量。()
- (3) 全班人数一定，男生人数与女生人数。()
- (4) 煤的数量一定，使用天数与每天的平均用煤量。()

【考点四】正比例和反比例的简单应用。

【方法点拨】

此类题型已知正比例或反比例关系，求变量是多少，可以根据正比例和反比例的数量关系进行计算，即正比例是两个变量的商一定，反比例是两个变量的积一定。

【典型例题 1】

已知 x 与 y 成正比例关系，在下表的空格中填写合适的数。

x	2		4		10	
y	4.8	3.2		0.16		12

【典型例题 2】

下表中 x 和 y 两个量成反比例关系，请把表格填写完整。

x	4	_____	12	_____	$\frac{2}{3}$	_____
y	9	18	_____	3.6	_____	72

【对应练习 1】

下表中，如果 x 与 y 成正比例，那么？处表示的数是()；如果 x 与 y 成反

比例，那么？处表示的数是()。

x	4	8
y	6	?

【对应练习 2】

如下图，当表格中的两个量 A、B 成反比例时，则 C 的值是()。

A	3	C
B	6	9

【对应练习 3】

在下表的空格中填上合适的数。

(1) x 与 y 成正比例关系。

x	2	()	8
y	2.4	6	()

(2) x 与 y 成反比例关系。

x	0.1	$\frac{1}{5}$	()
y	100	()	$\frac{2}{3}$

【考点五】正比例和反比例的综合应用。

【方法点拨】

正比例和反比例的综合应用，一是判断比例关系，二是利用比例关系求值。

【典型例题】

一个工程队修路的时间与修路的米数的情况如下表。

时间/天	1	2	3	4	5
修路的米数/m	60	120			

(1) 将上面的表格填写完整。

(2) 工程队修路的时间和修路的米数成正比例关系吗?为什么?

(3) 如果修 8 天，可以修路多少米？

【对应练习 1】

给一间房子铺地砖，每块地砖的面积和所需地砖的数量如下：

每块地砖的面积/ m^2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	...
所需地砖数量/块	300	200	150	100	75	...

(1) 每块地砖的面积和所需地砖数量有什么关系？

(2) 若每块地砖的面积是 0.5 平方米，需要多少块地砖？

【对应练习 2】

用同等规格的方砖铺地。

地面面积 (m^2)	1	3	()	15
方砖 (块)	4	12	24	()

① 把表格填完整。

② 表中相对应的两个数可以求出()。

③ 因为()一定，所以表中()和()成()比例。

【对应练习 3】

新冠肺炎疫情期间，口罩需求量大幅上升。某工厂接到任务，紧急生产一批口罩，下面是每小时生产口罩的数量与完成任务总共需要的时间的关系。

每小时生产口罩的数量/万只	3	4	6	8
时间/时	48	36	24	18

(1) 这项任务一共需要生产 () 万只口罩。

(2) 如果用 a 表示每小时生产口罩的数量 (单位：万只)， t 表示完成任务需要的时间，那么 a 和 t 成 () 比例关系，这两种量的关系式是 ()。

(3) 如果每小时生产 9 万只口罩，那么完成这项任务一共需要多少小时？

【考点六】根据乘积式或分数式，判断比例关系。

【方法点拨】

已知乘积式，先把乘积式进行转换，看是否能求比值或乘积，最后再判断比例关系。

【典型例题 1】

若 $\frac{1}{3}A=5B$ (A、B 均为大于 0 的自然数)，则 A 和 B 成 () 比例。

【典型例题 2】

已知 $\frac{a}{b}=c$ (a、b、c 都不为零)。

当 a 一定时，b 与 c 成_____比例。

当 b 一定时，a 与 c 成_____比例。

当 c 一定时，a 与 b 成_____比例。

【对应练习 1】

如果 $4a=3b$ ，那么 $a:b=():()$ ，a 和 b 成 () 比例。

【对应练习 2】

已知 $5x=4y$ (x、y 均不为 0)， $x:y=():()$ ，x 和 y 成()比例。

【对应练习 3】

如果 $\frac{x}{8}=y$ (x、y 均不为 0)，那么 x 与 y 成()比例关系；如果 $\frac{8}{x}=y$ (x、y

均不为0)，那么x与y成()比例关系。

【对应练习4】

在 $A \times B = C$ 中，当B一定时，A和C成()比例，当C一定时，A和B成()比例。

【对应练习5】

如果 $y = \frac{x}{7}$ ，那么x和y成()比例关系；如果 $y = \frac{2}{x}$ ，那么x和y成()比例关系。

【考点七】图表中的正比例。

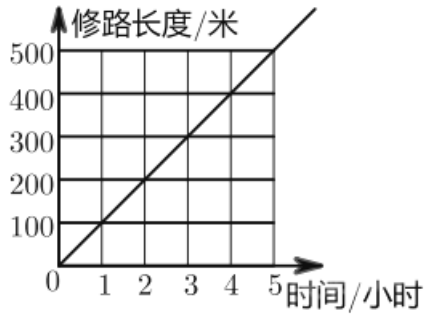
【方法点拨】

正比例关系图象的特点：

正比例关系的图象是一条从(0.0)出发的无限延伸的射线，从图象中可以直观地看到两种量的变化规律，不用计算就可以根据一种量的值直接找到对应的另一种量的值。

【典型例题】

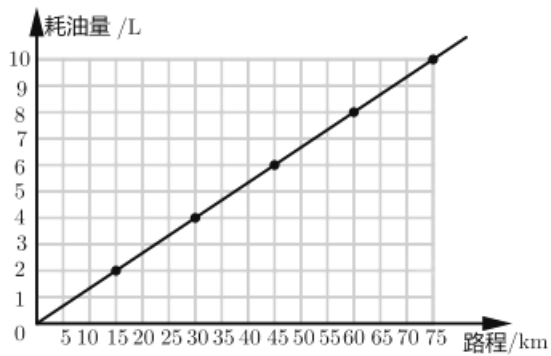
下图表示某工程队修筑公路的长度与所用时间的关系，这个工程队修路长度与所用时间成()比例，照这样计算，修筑650米公路需要()小时。



【对应练习 1】

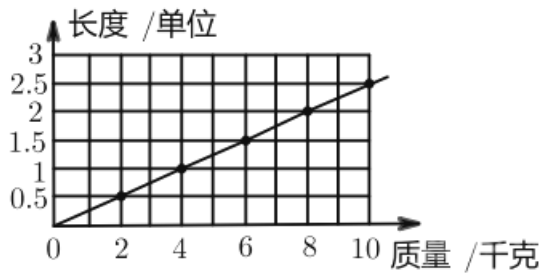
如图表示的是某种汽车所行路程和耗油量关系的图象，根据图象回答下面问题。

- (1) 汽车耗油量与所行路程成 () 比例关系；
- (2) 汽车行驶 60km 的耗油量是 () L。



【对应练习 2】

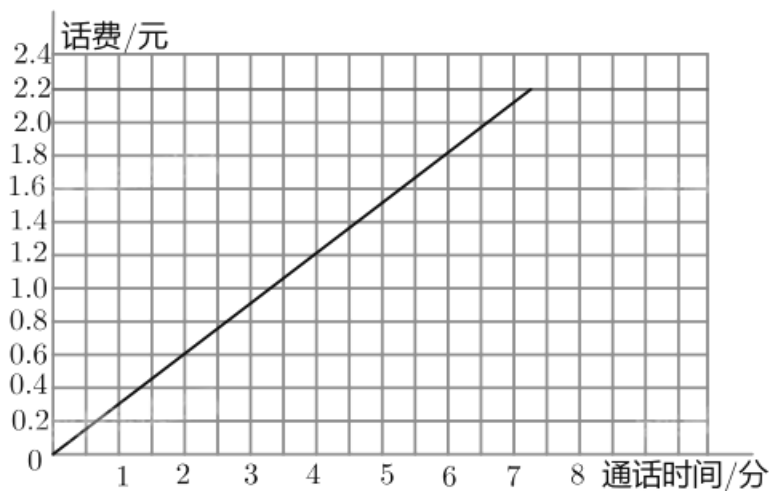
一根弹簧挂上物体（质量不超过 20 千克）后长度会伸长，下图表示一个物体的质量和弹簧伸长的长度之间的关系。



- (1) 物体的质量与弹簧伸长的长度成 () 比例。
- (2) 如果挂上 7 千克的物体，那么弹簧应伸长多少厘米？
- (3) 要使弹簧伸长 4.5 厘米，应挂上多少千克的物体？

【对应练习 3】

电信公司推出校园卡业务，下图表示长途电话通话时间与话费的关系，观察下图并回答后面的问题。



- (1) 校园卡每分钟话费是多少？

(2) 通话 1 小时需要话费多少?

(3) 淘气和国外表哥通话花费 16.5 元，他俩通话了多长时间?

【考点八】图表中的反比例。

【方法点拨】

反比例关系图像的特点：

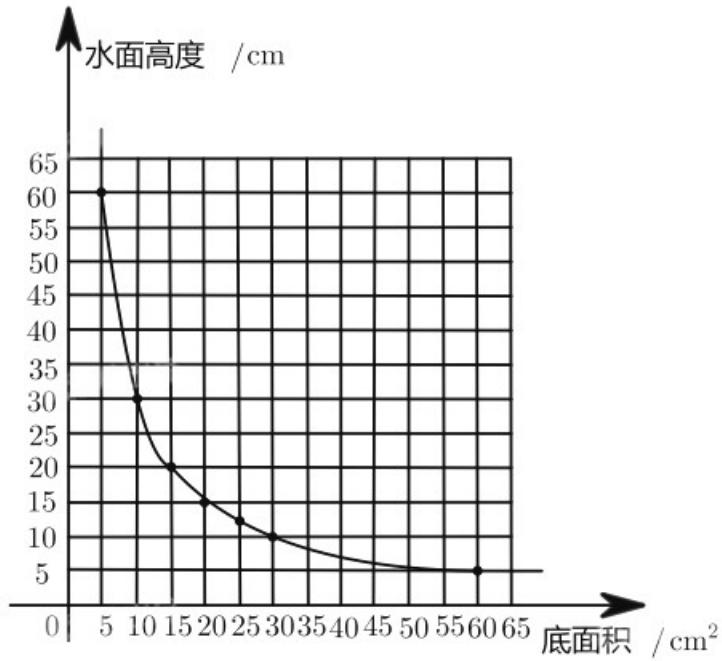
从图象中可以直观地看到反比例关系图象中两种量的变化规律，不用计算就可

以根据一种量的值直接找到对应的另一种量的值。

【典型例题】

把相同体积的水倒入底面积不同的圆柱形杯子中，杯子的底面积和杯中水面的

高度关系的图象如图所示：



(1) 底面积和水面高度成 () 比例关系。

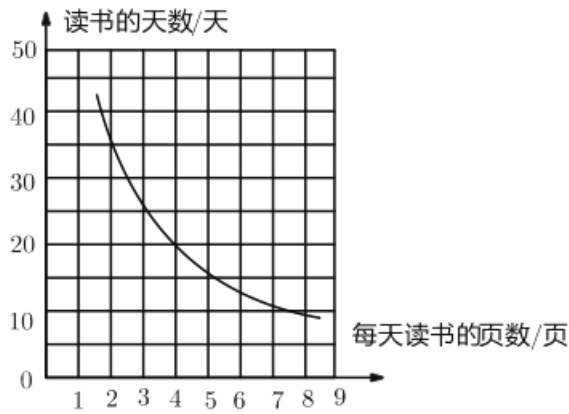
(2) 底面积是 10cm^2 的杯子中，水面的高度是 () cm，底面积是 30cm^2 的杯子中，水面的高度是 () cm。

(3) 估计一下，底面积是 40cm^2 的杯子中，水面的高度是 () cm。

【对应练习 1】

小丽正在读一本故事书，下图表示的是她读书的天数和每天读书的页数之间的

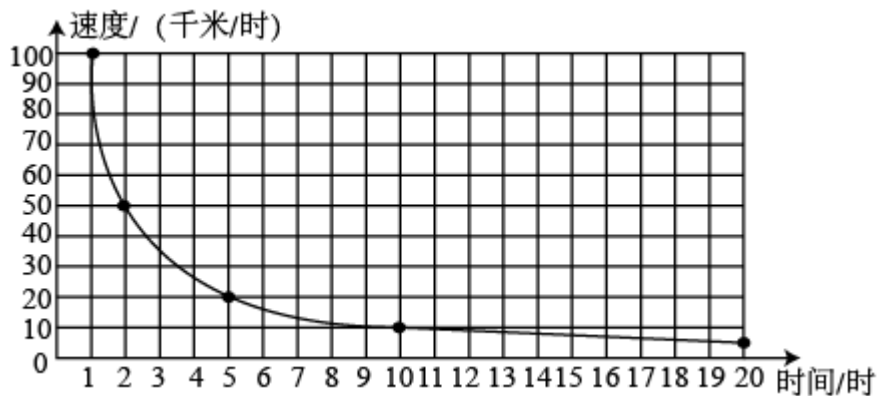
关系。



- (1) 图中的一条曲线，反映了 () 和 () 成 () 比例；
- (2) 由图象判断，整本书有 () 页，如果 20 天读完，每天要读 () 页；如果每天读 5 页，需要读 () 天。

【对应练习 2】

下面的图象表示小强从甲地到乙地不同的速度和所对应的时间。



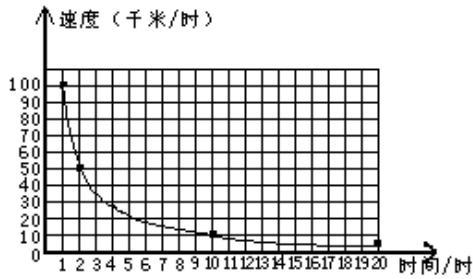
- (1) 在这个过程中，哪种量没有变？
- (2) 速度和所对应的时间成什么比例关系？

(3) 不计算，观察图象，如果每小时行 40km，那么从甲地到乙地大约需要

多少小时？

【对应练习 3】

小强用下面的图像表示从甲地到乙地，用不同的速度和所用的时间。



把图像所表示的数据填在下面的表内。

时间/时					
速度 (千米/时)					

回答下面问题：

(1) 在这一过程中，哪个量没有变？

(2) 速度和时间有什么关系？

(3) 不计算，从图中观察，如果每小时行 40 千米，大约用多少小时？

【考点九】正比例和反比例在图表中的综合应用（绘图）。

【方法点拨】

正比例、反比例实际应用的解题步骤：

1. 结合图像观察来确定是正比例还是反比例。

2. 若是正比例则利用两个量商一定的关系求解；若是反比例就利用两个量积一

定的关系求解。

【典型例题】

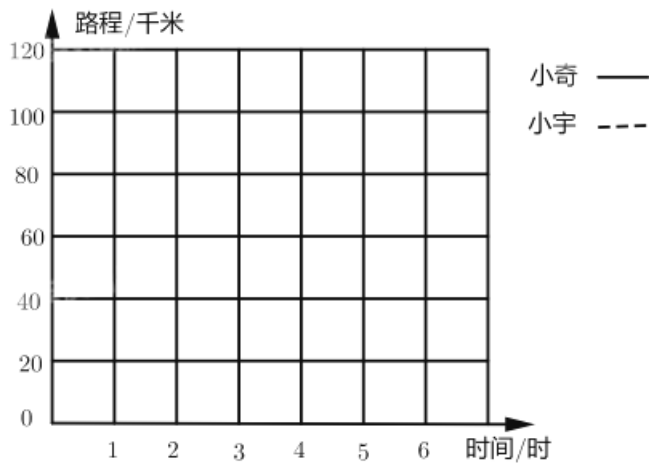
小宇和小奇参加自行车比赛。

(1) 如果他们都是匀速行驶，请将下表补充完整。

时间/时	1	2	3	4	5
小宇行驶的路程/km	15	30			
小奇行驶的路程/km	20	40			

(2) 根据表中的数据，在右图中找出小宇和小奇行驶的时间和路程的对应点，

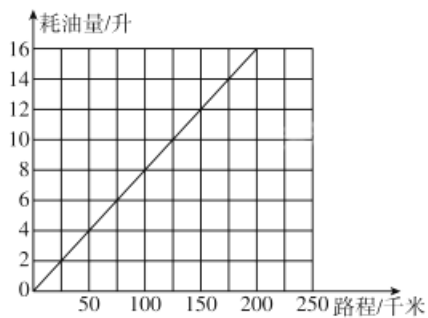
再把这些点按顺序连起来。



(3) 他们所用的时间和对应的路程成什么比例关系?为什么?

【对应练习 1】

下图表示一辆汽车在高速公路上行驶的路程和耗油量的关系。



(1) 这辆汽车在高速公路上行驶的路程和耗油量成 () 比例关系。

(2) 根据图像判断, 行驶 75 千米耗油 () 升。

(3) 如果汽车在市区行驶, 每行驶 50 千米耗油 6 升, 照这样计算, 在图中描

出行驶 50 千米、100 千米.....路程和耗油量对应的点, 再按顺序连接起来,

画出其图像。

【对应练习 2】

磁悬浮列车匀速行驶时，路程与时间的关系如下。

时间/分	0	1	2	3	4	5	...
路程/千米	0	7	14	21	28	35	...

(1) 上表中路程与时间成 () 关系。

(2) 图中的 A 点表示 1 分钟时列车行驶了 7 千米。请描出其他各点。顺次连

接各点，你发现了什么？

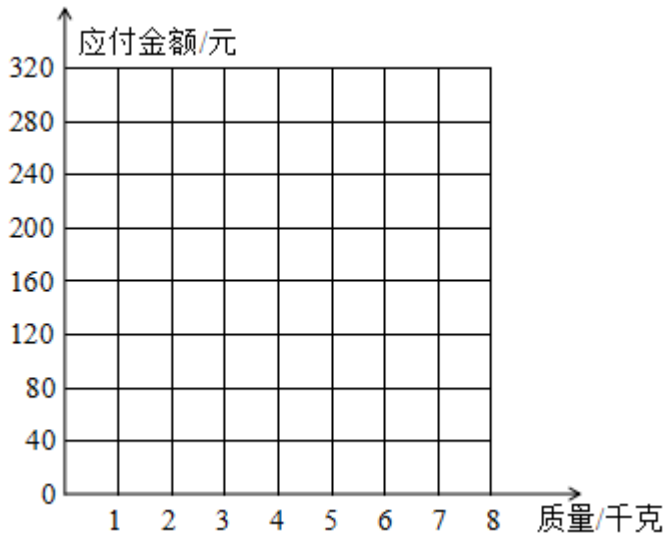
【对应练习 3】

购买一种坚果的质量与应付金额如下表。

质量/千克	0	1	2	3	4	5	...
应付金额/元	0	40	80	120	160	200	...

(1) 应付金额和质量是不是成正比例？说明理由。

(2) 在下图中描出应付金额与质量对应的点，然后将它们连起来。



(3) 30 元最多可以买多少千克这种坚果？

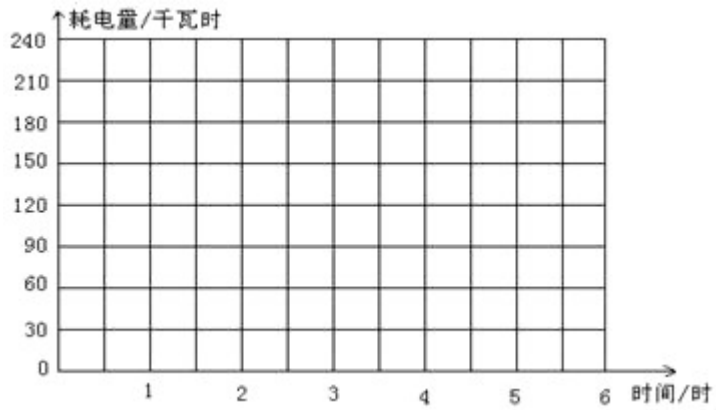
【对应练习 4】

甲、乙两台机器的工作时间和耗电量如表。

时间/时	1	2	3	4	5	6
甲机器耗电量/千瓦时	30	60	90	120	150	180
乙机器耗电量/千瓦时	30	65	100	130	160	200

根据表中的数据，在下图中描出每一组工作时间与耗电量所对应的点，再把它

们按顺序连接起来。



(1) 根据画出的图象，() 机器的工作时间和耗电量成正比例。

(2) 根据画出的图象，工作 2.5 小时，甲机器的耗电量大约是 () 千瓦时，

乙机器的耗电量大约是 () 千瓦时。

