



三 图形的运动

目标导引

1. 理解旋转现象，并通过观察、操作、想象，经历一个简单图形经过平移、旋转或轴对称制作复杂图形的过程，能有条理地表达图形的变换过程。
2. 经历运用平移、旋转或轴对称进行图案设计的过程，能灵活运用平移、旋转和轴对称在方格纸上设计图案。
3. 结合欣赏和设计美丽的图案，感受图形世界的神奇。

图形的旋转（一）

导入新知



你知道吗？在我们的生活中到处都有数学知识！请你仔细观察钟面，说说时针、分针是怎样旋转的。



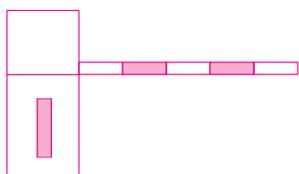
时针、分针都在绕着中心点旋转。分针1时旋转1（ ），时针1时旋转1（ ）。

时针、分针旋转的方向就是顺时针方向，相反的就是逆时针方向。

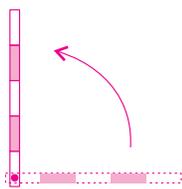


精要交流

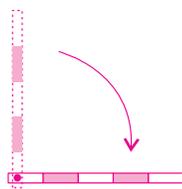
1. 仔细观察，认真思考。



某小区横杆



打开



关闭



图中横杆打开、关闭时的运动都属于()。转杆打开时是()时针方向旋转的,旋转了()度。

想一想:横杆关闭时是()时针方向旋转的,旋转了()度。



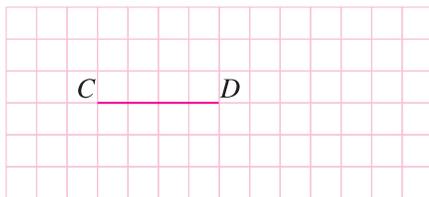
你发现了吗?无论横杆是打开还是关闭,总是围绕着一个固定不动的点旋转,请在图中指指看!

对!正像大家所发现的那样,旋转有三个要素:旋转的方向、角度,还有中心点。让我们利用这三个要素试着来画一画吧!



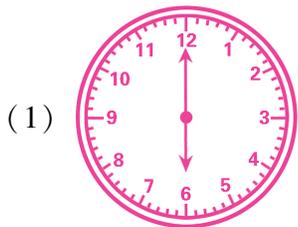
2. 画一画。

画出线段 CD 绕点 D 顺时针旋转 90° 后的线段。



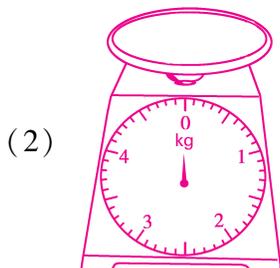
实践应用

1. 看图填空。



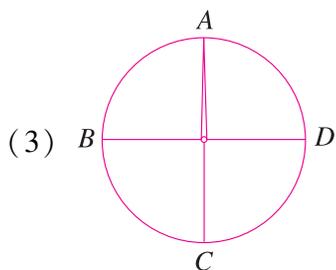
(1)

从 6:00 到 9:00, 时针旋转了()度。



(2)

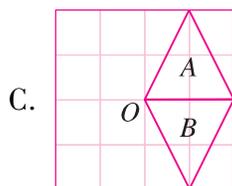
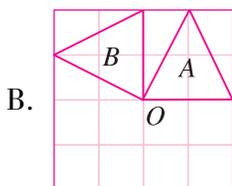
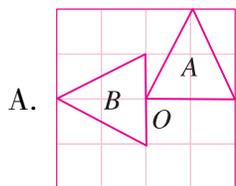
() 千克的物品可以使指针按顺时针方向旋转 90° 。



指针顺时针旋转 90° , 从 A 旋转到 ();
 指针逆时针旋转 90° , 从 B 旋转到 ()。

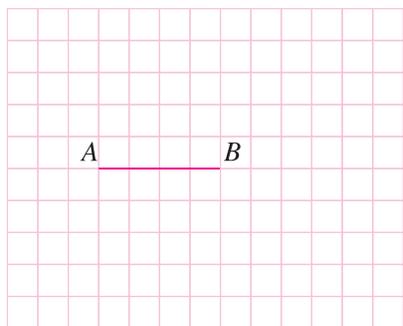
2. 把正确答案的序号填在括号里。

将图形 A 绕点 O 逆时针旋转 90° , 得到图形 B 的是 ()。

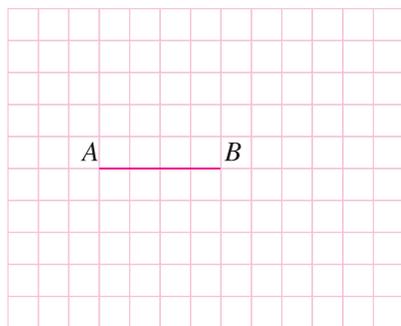


3. 画一画。

画出线段 AB 绕点 B 顺时针旋转 90° 后的线段。



画出线段 AB 绕点 A 逆时针旋转 90° 后的线段。

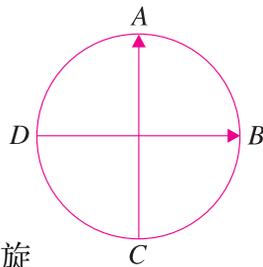


达标检测

1. 填空。

(1) 从中午 12:00 到下午 3:00, 时针旋转了 () 度; 从中午 12:00 到中午 12:25, 分针旋转了 () 度。从 () 到 () 时针旋转了 180° 。

(2) 如右图, 指针从 B 开始, 顺时针旋转 90° 到 ()。
 指针从 B 开始, 逆时针旋转 90° 到 ()。



(3) 小芳晚上 10 点睡觉, 早晨 6 点起床, 时针在这段时间内旋转了 () 度。



2. 画一画。

如下图，点 P 是线段 AB 上一点，请按下列要求分别画图。

(1) 将线段 AB 绕点 P 顺时针旋转 90° 。



(2) 将线段 AB 绕点 P 逆时针旋转 90° 。



纠错锦囊

聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！



图形的旋转（二）

导入新知



上节课，我们一起认识了“旋转”。如果是一个图形在旋转又会是什么样子的呢？这就是我们今天所要研究的问题。

请你拿出三角尺，和我们一起研究吧！

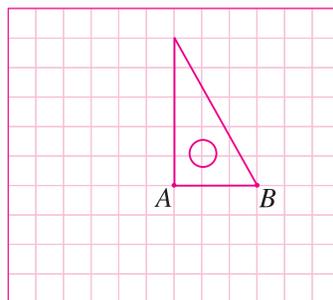


精要交流

你能试着把右边的三角尺绕点 A 顺时针旋转 90° 吗？试试看！

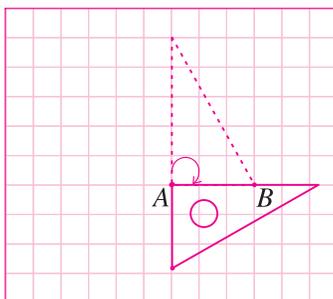


想一想，你有什么办法呢？



方法一：

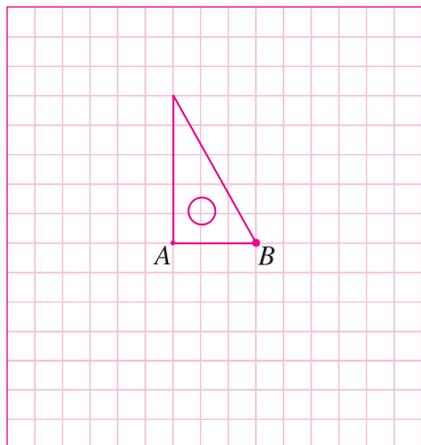
可以先找连接中心点 A 的一条线段旋转后的位置，再画出另外一条连接 A 点的线段旋转后的位置，最后连接……





方法二：

也可以先拿三角尺摆一摆，然后按照图形旋转后的样子画出来，试试看！



如果将三角形绕B点顺时针旋转 90° ，又会是什么样子呢？画一画！



实践应用

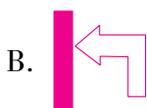
做一做，画一画。

1. 把长方形绕A点顺时针旋转 90° 。
2. 把图中的小旗绕B点逆时针旋转 90° 。



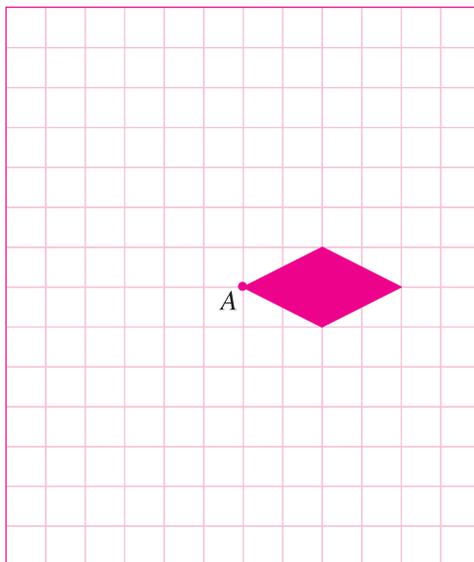
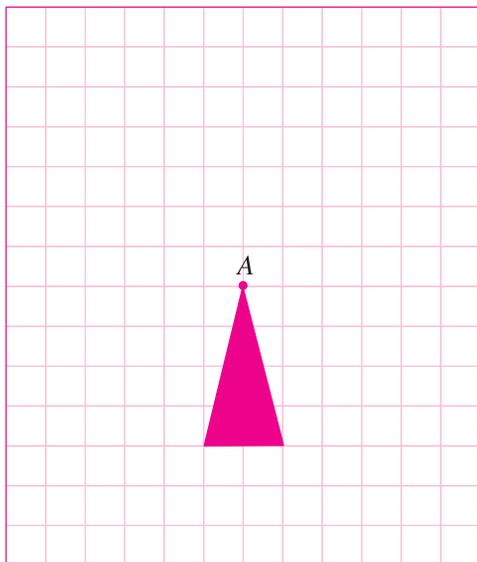
达标检测

1. 将  顺时针旋转 270° 得到的图形是 ()。





2. 把下图中的三角形和平行四边形绕点 A 顺时针或逆时针旋转 90° ，画出旋转后的图形，再涂上颜色。像这样连续旋转 3 次，欣赏一下自己的作品吧！



纠错锦囊

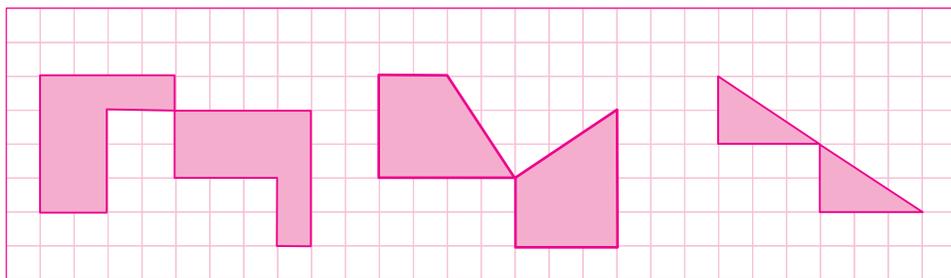
聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！



图形的运动

导入新知

说一说，下面3组图形有什么共同的特点？你能旋转每组中的一个图形，使每组图形都变成一个长方形吗？



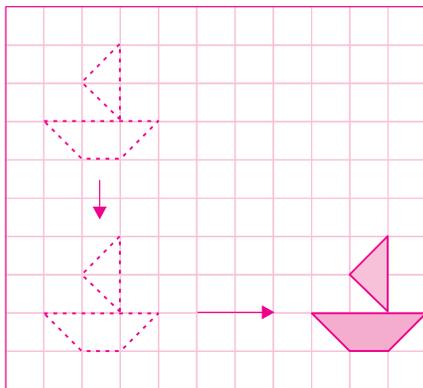
之前，我们一起认识了“旋转”和“平移”两种运动现象。其实，在图形的运动中，两种运动同时出现的情况是很常见的。

仔细观察，动脑思考，让我们一起进入今天的学习吧！



精要交流

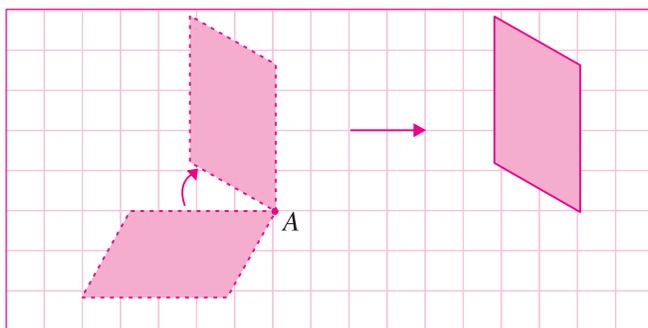
1.



- (1) 小船图先向 () 平移了 () 格，再向 () 平移了 () 格。
- (2) 小船图还可以怎样平移到现在的位置？



2.



- (1) 平行四边形先绕 A 点 () 时针旋转 () 度。
 (2) 接着向 () 平移了 () 格。



想一想，在图形的运动过程中，我们要注意些什么呢？



平移时，关键要数清楚格子，找好对应的点……

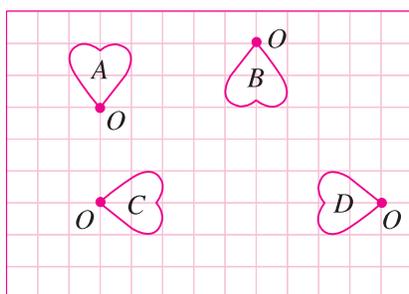
旋转时，先确定相应的线或点的位置，再……



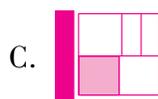
实践应用

1. 选择。(将正确答案的序号填在括号里。)

- (1) 把下面的图 A 绕中心点 O 顺时针旋转 90° 后再向下平移 3 个格得到的图形是 ()。

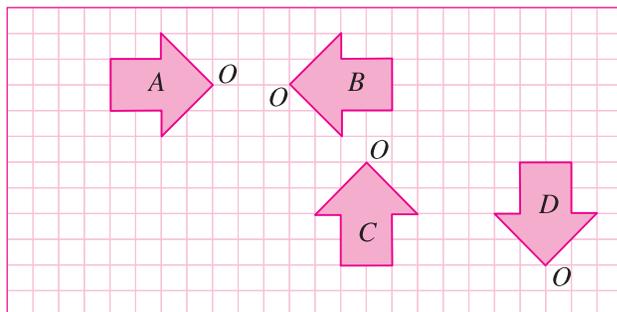


- (2) 下面的图形中，() 不能由  通过平移或旋转得到。





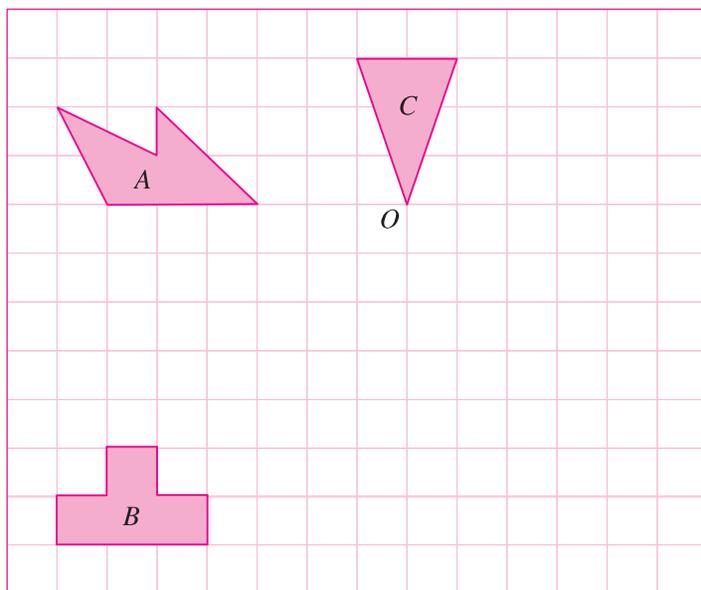
2. 描述下图中，图 A 如何变换得到图 B？图 C 如何变换得到图 D？



达标检测

做一做，画一画。

1. 画出图 A 的另一半，使它成为一个轴对称图形。
2. 把图 B 向右平移 5 格。
3. 把图 C 绕 O 点顺时针旋转 90° 。



纠错锦囊

聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！

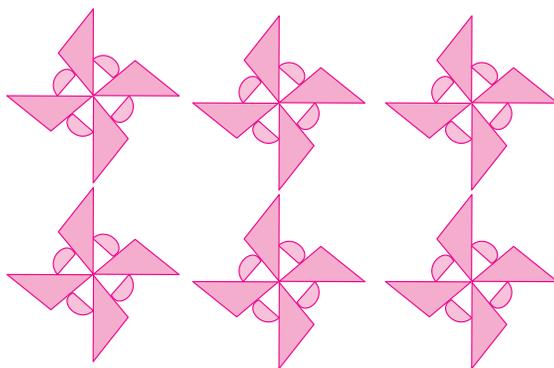


欣赏与设计

导入新知



你知道下面的图案是怎样得到的吗？



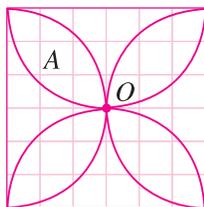
经过平移、旋转、轴对称变换而来的。



其实很多美丽的图案都是由基本的图形通过变换而来的，只要我们细心观察，就可以找到其规律。

精要交流

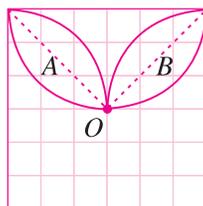
1. 下面的花瓣图案是如何通过图形A得到的？



用硬纸片剪好一个基本图形A，再准备好方格纸，动手看看是怎样变换的。



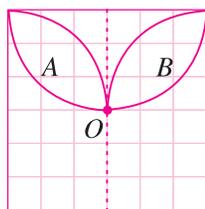
我先思考图形A是如何变化得到图形B的。



你有什么方法，我们来一起交流一下吧！

将图形A绕点O顺时针旋转 90° 得到图形B，再……





作出图形A关于虚线的轴对称图形B, 再……



2. 将下面的图1变成图2, 你知道是怎样得到的吗?

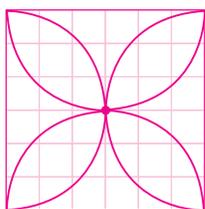


图1

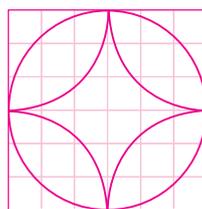


图2



左上角的图形向右平移3格, 右上角的图形向左平移3格, 左下角的图形向()平移()格, 右下角的图形向()平移()格。

左上角的图形向下平移3格, 右上角的图形向下平移3格, 左下角的图形向()平移()格, 右下角的图形向()平移()格。



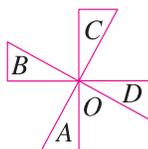
3. 其实在我们的生活中有许多美丽的图案, 它们都是通过图形的平移和旋转变换而来的, 你能设计绘制一幅图案吗?



实践应用

1. 想一想, 填一填。

(1) 仔细观察下图。



① 图形A绕点O顺时针旋转 90° 到图形()所在的位置。

② 图形B绕点O顺时针旋转() $^\circ$ 到图形()所在的位置。

③ 图形B绕点O顺时针旋转() $^\circ$ 到图形D所在的位置。

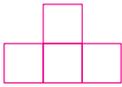
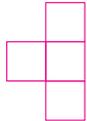


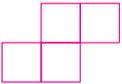
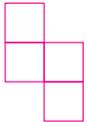
(2) 如下图。



① 指针从“1”绕点 O 顺时针旋转 60° 后指向()。

② 指针从“1”绕点 O 逆时针旋转 90° 后指向()。

(3) 图形  按()方向旋转() $^\circ$ 可以得到图形  。

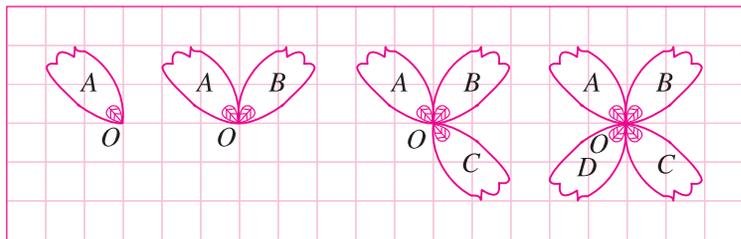
(4) 图形  按()方向旋转() $^\circ$ 可以得到图形  。

2. 请你运用学过的一种图形, 设计一幅美丽的图案, 并说一说你的设计过程。



达标检测

1. 看图填空。



(1) 图形 B 可以看作图形 A 绕点()顺时针方向旋转 90° 得到的。

(2) 图形 C 可以看作图形 B 绕点 O 顺时针方向旋转() $^\circ$ 得到的。

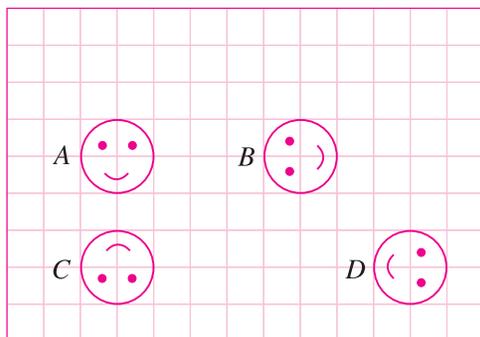
(3) 图形 B 绕点 O 顺时针旋转 180° 到图形()所在位置。

(4) 图形 D 可以看作图形 C 绕点 O 顺时针方向旋转() $^\circ$ 得到的。



2. 判断。(对的画“√”，错的画“×”。)

下列各题中图形旋转都是绕中心点进行的。



- (1) 图 A 向右平移 5 个格得到图 B。 ()
- (2) 图 A 逆时针旋转 90° ，再向右平移 5 个格得到图 B。 ()
- (3) 图 B 顺时针旋转 90° ，再向左平移 5 个格得到图 C。 ()
- (4) 图 B 逆时针旋转 90° ，向下平移 3 个格，再向左平移 5 个格得到图 C。 ()
- (5) 图 C 顺时针旋转 90° ，再向右平移 8 个格得到图 D。 ()
- (6) 图 B 顺时针旋转 180° ，向下平移 3 个格，再向右平移 3 个格得到图 D。 ()
- (7) 图 A 顺时针旋转 90° ，向下平移 3 个格，再向右平移 8 个格得到图 D。 ()

纠错锦囊

聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！



四 正比例与反比例

目标导引

1. 结合具体情境，体会生活中存在着大量互相依存的变量；在具体情境中，尝试用自己的语言描述两个变量之间的关系。结合丰富的实例，认识正比例或者反比例；能根据正比例和反比例的意义，判断两个相关联的量是不是成正比例或反比例。认识正、反比例的图像，能找出生活中成正比例和反比例的实例，会利用正、反比例的有关知识解决一些简单的生活问题。
2. 通过观察、操作与交流，体会比例产生的必要性和实际意义，了解比例尺的含义。
3. 运用比例尺的有关知识，通过测量、绘图、估算、计算等活动，学会解决生活中的一些实际问题。

变化的量 正比例

导入新知



在现实生活中，存在着许多相关联的量。其中，一种量变化，另一种量也随之变化。例如，一袋大米，我们吃了的重量和剩下的重量相关联。

我们已经学过的一些常见数量关系，如：（1）速度、时间、路程；（2）单价、数量、总价；（3）工作效率、工作时间、工作总量。每组数量中，数量之间也是有联系的，存在着关联。当其中有一个量变化时，另一个量也随着变化。



其实，在这些相关联的量的变化中，有些是有规律的，有些却没有。从今天开始，我们就一起来研究这些有趣的相关联的量。



精要交流

1. 在大自然和日常生活中有很多变化的量。你能找出一个量随着另一个量变化而变化的例子吗？



随着年龄的增长，小朋友的身高越来越高，体重越来越重。

骆驼在一天当中，它的体温会随时间的变化而发生较大的变化。



是啊！在生活中还有很多类似的相关联的量，它们之间存在着怎样的变化关系呢？打开课本，读一读第39、第40页的内容，你一定会有所收获的。

当圆柱的底面积不变时，圆柱的体积会随着高的变化而发生变化。



2. 一辆汽车在公路上行驶，行驶的时间和路程如下表。

时间/时	1	2	3	4	5	6	……
路程/km	80	160	240	320	400	480	……

(1) 上表中()和()是一组相关联的量。

(2) 写出几组相对应的路程和时间的比，并求出比值。

$$\frac{80}{1} = () \quad \frac{160}{2} = () \quad \dots\dots$$

(3) 想一想比值 80 表示()。我们可以用式子表示上面几个量之间的关系：

$$\frac{\text{路程}}{\text{时间}} = () \quad (\text{一定})$$

(4) 通过上面的观察，可以发现时间变化，()也随着变化。当路程和对应时间的比的比值，也就是()总是一定时，我们就说行驶的路程和时间成正比例。

相关联的两个量，并不一定都成为正比例关系，阅读课本第41页的内容，想一想，正方形的周长与边长成正比例吗？面积与边长呢？为什么？





实践应用

1. 仔细填一填。

(1) 长颈鹿睡眠情况如下表。

天数/天	2	4	6	8	……
睡眠时间/分	40	80	120	160	……

上表中, () 增加, () 也相应增加, 而且长颈鹿的睡眠时间与长颈鹿的睡眠天数的() 相同, 我们就说长颈鹿的睡眠时间和长颈鹿的睡眠天数成() 比例。

(2) $\frac{A}{B}=C$, 如果 B 一定, 那么 A 和 C 应是() 比例关系; 如果 C 一定, 那么 A 和 B 应是() 比例关系。

(3) 如果 $\frac{X}{8}=Y$, 那么 X 和 Y 成() 比例; $a \div b = 11$, 那么 a 和 b 成() 比例。

2. 已知变量 X 和 Y 成正比例, 请你把下表填完整。

X		36	15	
Y	4		5	7

达标检测

1. 用线连一连, 把相互变化的量连起来。

路程	正方形周长
边长	购买数量
总价	行驶时间

2. 判断下面各题中的两个量是否成正比例。(成正比例的画“√”, 不成正比例的画“×”。)

- (1) 在同一个圆中, 圆的面积与半径。 ()
- (2) 长方形的长一定, 宽和周长。 ()
- (3) 购买《数学报》的总价与份数。 ()
- (4) 小丽的体重和身高。 ()
- (5) 用一种方砖铺地, 所需方砖的块数和铺地的面积。 ()



3. 金力造纸厂的生产情况如下表，根据表回答问题。

时间(天)	1	2	3	4	5	6	7	8	—
生产量(吨)	70	140	210	280	350	420	490	560	—

- (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比，求出比值，并比较比值的大小。

- (3) 说明这个比值所表示的意义。

- (4) 表中相关联的两种量成正比例关系吗？为什么？

纠错锦囊

聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！

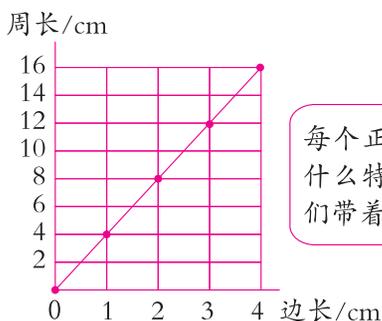


画一画

导入新知



在上节课的学习中，我们见到了根据妙想身高与体重、骆驼体温与时间等情况绘制的图像，但它们都不是正比例的图像。那么正比例的图像会是什么样子的呢？瞧！正方形的周长与边长成正比例，这就是它们的图像。（如下图。）



每个正比例的图像都是这样的吗？它有什么特征？又能解决哪些问题呢？让我们带着这些问题，进入今天的学习吧！



精要交流

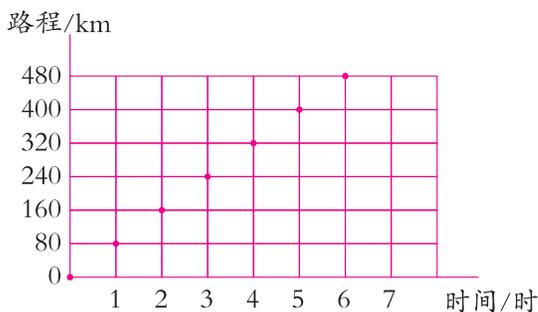


还记得上节课中，我们见到的一个表格吗？（如下图。）

时间/时	1	2	3	4	5	6
路程/km	80	160	240	320	400	480

1. 绘制正比例图像。

要求：下图中根据列出的两种量(路程、时间)画出了横轴和纵轴。





- (1) 请根据表中的每组数据，在方格图中找到相应的点，并依次描出这些点。
- (2) 观察这些点的排列位置，并把它们用直线连接起来。

2. 明确正比例图像特征。

(1)



图中所描的点在一条直线上，即正比例图像是一条（ ）。

(2)



你能找到表示1时行80千米的点吗？请你说说图像中任意一点表示的实际意义吧！

3. 利用上图，把下表填完整。

行驶路程/km		440	560	
行驶时间/时	2.5			4.8

最后让我们回忆一下今天所学习的知识吧！



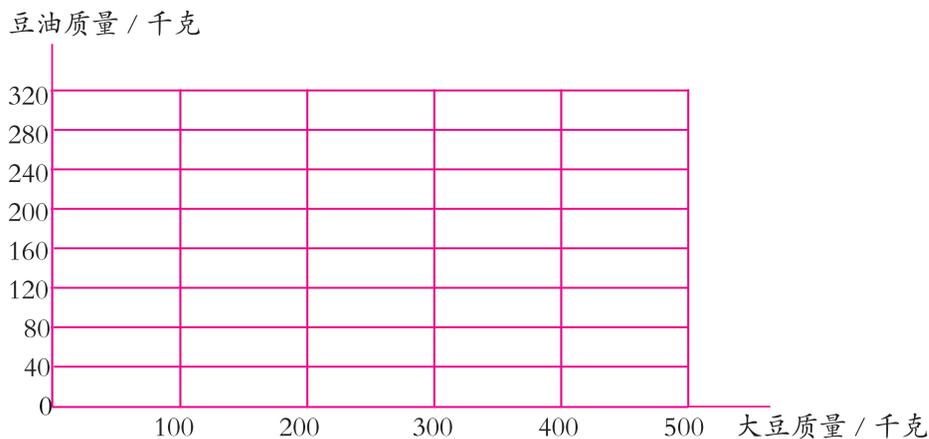
正比例图像是一条（ ）。从图像中，可以直观地看到（ ）种量的变化情况，由一个量的值可以直接找到对应的另一种量的值。

实践应用

1. 某种大豆榨豆油情况如下表。

大豆质量/千克	100	200	300	400
豆油质量/千克	40	80	120	160

- (1) 在下页的图中描出表示大豆质量和豆油质量的点，然后把它们连起来。你发现了什么？



(2) 大豆质量和相应的豆油质量成正比例吗？你是依据什么判断的？

2. 买笔记本的数量和钱数的关系如下表：

数量/本	0	1	2	3	4	5	6	7
总价/元	0	1.5	3					

(1) 将表格补充完整，根据表中的数据，在图中描点再顺次连接。



(2) 哪个量没变？数量和总价之间成什么比例？

(3) 从图中可以看出，如果买 9 本笔记本，需要()元。



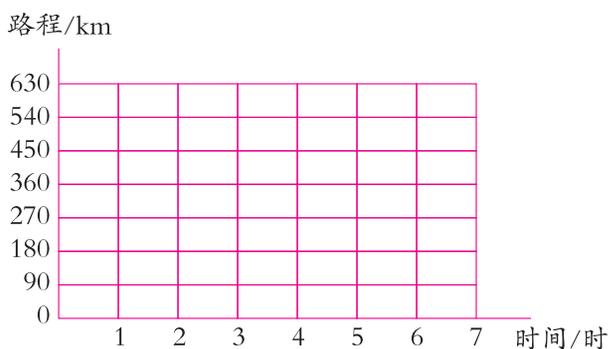
达标检测

一辆汽车每时行 90 千米，行驶时间与路程的关系如下表。

1. 把表格填完整。

时间/时	1	2	3	4	5	6
路程/km	90					

2. 根据表中的数据，在下图中描出时间和路程的对应点，再把这些点按顺序连起来。



3. 路程和时间成()比例，你的依据是()。

4. 利用图像估计一下，2.5 时行()千米，行 450 千米大约需要()时。

纠错锦囊

聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！



反比例

导入新知



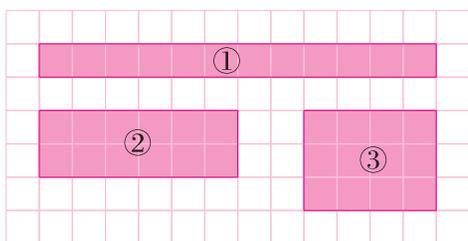
前面我们一起学习了有关“正比例”的知识，在学习今天的新知识之前，让我们先来复习一下吧！

判断下面每组两个相关联的量是否成正比例。（是正比例的画“√”，不是正比例的画“×”。）

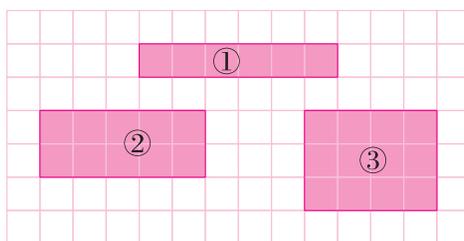
1. 小明的身高和体重成正比例。 ()
2. 长方形的周长一定，长和宽成正比例。 ()
3. 因为圆的半径越大，它的面积也越大，所以圆的半径和面积成正比例。 ()
4. 在同一幅地图上，图上距离和实际距离成正比例。 ()

精要交流

下面每个方格的边长都表示 1cm，先看图列表，再回答问题。



	①	②	③
面积/cm ²	12	12	12
长/cm	12		
宽/cm	1		



	①	②	③
周长/cm	14	14	14
长/cm	6		
宽/cm	1		

1.



让我们先来研究左边的表格。



- (1) 左边表格中()和()是一组相关联的量。长增加, 宽()。长减少, 则宽()。
- (2) 写出几组相对应的长和宽的值, 并求出积。你能想到什么?
 $12 \times 1 = () () \times () = \dots\dots$
 我们发现: 长和宽的()一定。
- (3) 想一想长和宽的乘积表示()。我们可以用式子表示上面几个量之间的关系:
 $() \times () = ()$



像上面这样, 长方形的长变化, ()也跟着变化。当长和宽的乘积, 也就是()总是一定时, 我们就说长和宽成反比例。

2. 想一想: 右边表格中, 长方形的周长一定, 长方形的长和宽成反比例吗? 为什么?

实践应用

1. 想一想, 填一填。

- (1) 运一批粮食, 卡车的载重量和所需要的次数如下表。

每次运的质量/吨	3	4	5	6	8	
所需次数	40	30	24	20		12

- ①把上表格填完整。
- ②表中涉及这批粮食总质量、()、()三种量, 其中()是一定的, ()和()是相关联的量, 它们成()比例。
- (2) 六年级同学排队做广播操, 每行人数和排成的行数成()比例。
- (3) $3x=y$, x 和 y 成()比例。
- (4) 小林骑自行车从家到学校, 他骑车的速度和所需时间成()比例。
- (5) 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。



2. 判断。(对的画“√”，错的画“×”。)
- (1) 平行四边形的面积一定，它的底与高成反比例。 ()
- (2) 一根电线，用去的米数与剩下的米数成反比例。 ()
- (3) 相关联的两个量不是成正比例就是成反比例。 ()
- (4) 如果 a 和 b 成正比例， a 扩大到原来的 10 倍， b 也随着扩大到原来的 10 倍。 ()
- (5) 圆的半径和面积成正比例。 ()
3. 印刷厂装订一批图书，如果每天装订 500 本，30 天可以完成。如果要 25 天完成任务，每天应该装订多少本？

从中你能找出哪两个量成反比例吗？为什么？



达标检测

1. 选择。(将正确答案的序号填在括号里。)
- (1) 被减数一定，差和减数()。
- A. 成正比例 B. 成反比例 C. 不成比例
- (2) ()中的两种量不成比例。
- A. 从北京到广州，列车行驶的平均速度和所需时间
- B. 一箱苹果，吃去的个数和剩下的个数
- C. 同一时刻、同一地点物体的高度和影子的长度
- (3) 一个非零自然数和它的倒数()。
- A. 成正比例 B. 成反比例 C. 不成比例
- (4) 表示 m 和 n 成反比例关系的式子是 ()。
- A. $m+n=9$ B. $mn=12$ C. $m=\frac{5}{6}n$

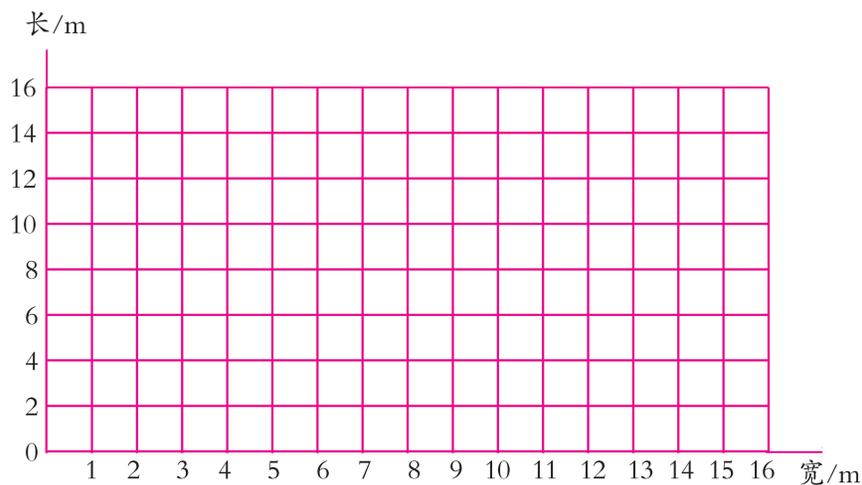
2. 下面是面积为 16m^2 的长方形的长和宽的关系图。

长/m	1	2	4	8
宽/m	16	8	4	2



(1) 长方形的长和宽成反比例吗？为什么？

(2) 在下图中描出长和宽相对应的点，然后把它们连起来。你发现了什么？如果长为 5m，那么宽约为多少米？



纠错锦囊

聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！
