



4.3.2 图形的放大与缩小 (练习)



知识清单

一、学习重难点

- 1、学习重点：认识图形的放大与缩小现象，体会图形的相似性。
- 2、学习难点：能在方格纸上按一定的比将图形放大或缩小。

二、知识梳理

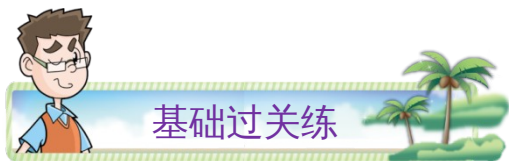
1、图形的放大和缩小。

(1) 保持图形原来的形状不变，但是和原图相比，图形变大了，叫作图形的放大；

(2) 保持图形原来的形状不变，但是和原图相比，图形变小了，叫作图形的缩小。

2、在方格纸上按一定的比将图形放大或缩小的方法。

放大或缩小后的图形与原来的图形相比，形状相同，但是大小发生了变化。



基础过关练

一、选择题

- 把正方形的边长缩小到原来的 $\frac{1}{3}$ ，则正方形的（ ）。
 - 大小、形状都改变了
 - 大小变了，形状没改变
 - 大小、形状都没有改变
 - 形状变了，大小没有改变
- 一个长方形，按 3:1 放大后，面积扩大到原来的（ ）倍。
 - 3
 - 1
 - 4
 - 9
- 图形按一定的比放大，这个比的比值比 1（ ）。
 - 大
 - 小
 - 相等
- 把一个半径是 3cm 的圆按 2:1 放大，放大后的圆的周长是（ ）cm。
 - 12.56
 - 18.84
 - 28.26
 - 37.68
- 下列图形是按一定比例缩小的， $x =$ （ ）。

8
12

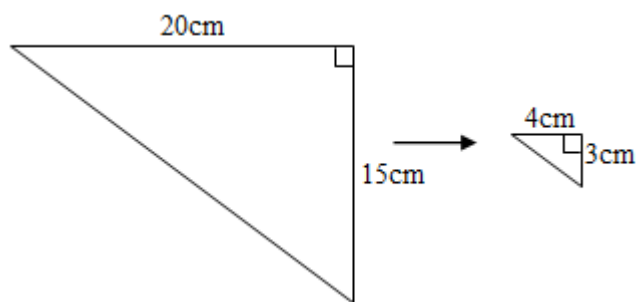
5
x

4
6

- 10
- 9.5
- 8
- 7.5

二、填空题

- 把图形放大或缩小时，图形的（ ）不会变化。
- 把一个半径为 3cm 的圆形按 2:1 放大，放大后的圆形周长和原来圆形周长的最简整数比是（ ）:()，原来圆形面积是放大后圆形面积的（ ）。
- 一个直角三角形的三条边的长度分别是 3 厘米、4 厘米、5 厘米，它的面积是（ ）平方厘米。如果把这个三角形按照 3:1 放大，得到的图形的面积是（ ）平方厘米。
- 看图填空。



①

②

(1)图②是图①按():()的比缩小得到的。图②与图①面积的比是()。

(2)将图②绕一条直角边旋转一周,形成的立体图形的体积最大是() cm^3 。

10. 把一个长方形缩小到原来的 $\frac{1}{3}$,它的周长缩小到原来的(),面积缩小到原来的(

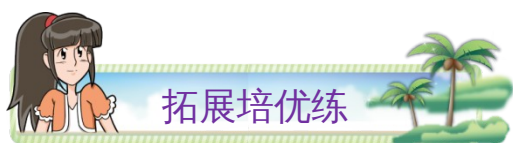
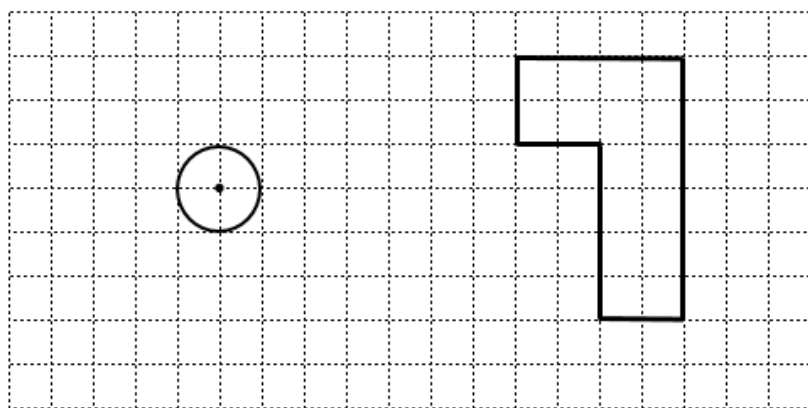
)。

三、作图题

11. 在方格纸上按要求画图。

(1) 把左图圆的半径扩大到原来的3倍,画出放大后的图形。

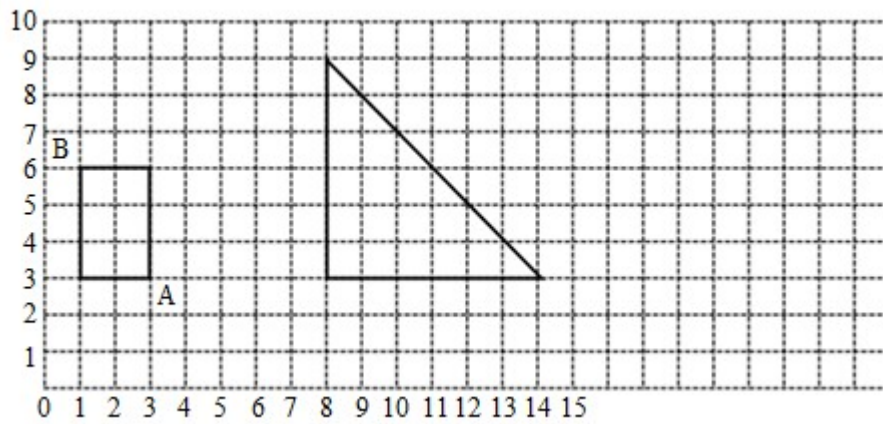
(2) 把右图的各边缩小到原来的 $\frac{1}{2}$,画出缩小后的图形。



四、解答题

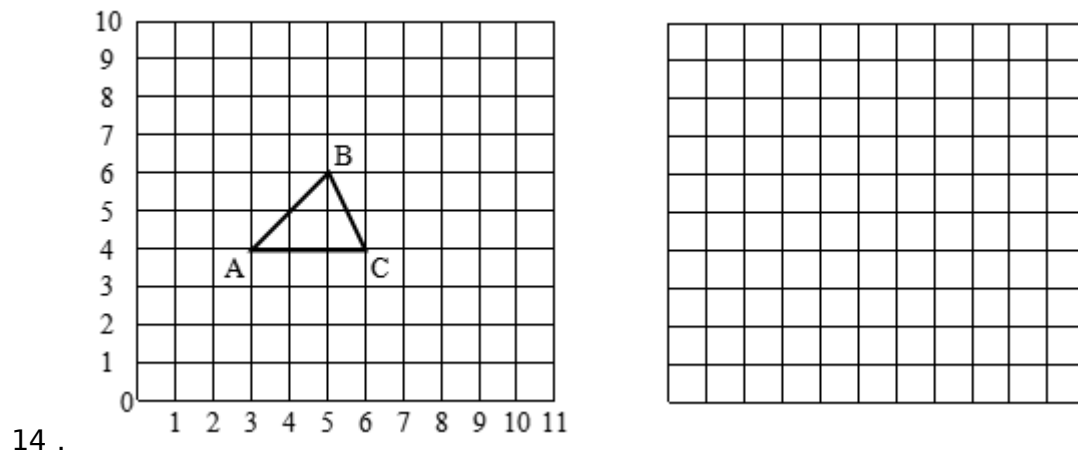
12. 一个直角三角形 ABC 的两条直角边长分别是 3cm 和 4cm, 把它按 2:1 放大后得到三角形 DEF。三角形 ABC 与 DEF 的周长之比是多少? 面积之比呢?

13. (1) 把下图中的长方形绕点 A 顺时针旋转 90° ，画出旋转后的图形。旋转后，点 B 的位置用数对表示是 ()。



(2) 按 $1:3$ 的比画出三角形缩小后的图形。缩小后的三角形的面积是原来的 ()。

(3) 如果上图中小正方形的边长是 1cm ，请在上图中画一个面积是 12cm^2 的梯形。



(1) 把三角形 ABC 按 $2:1$ 放大，画在如图的方格里。

(2) 如果三角形 ABC 的顶点 A 用 $(3, 4)$ 表示，那么顶点 B 用 () 表示，顶点 C 用 () 表示。

(3) 画出三角形 ABC 绕 A 点顺时针旋转 90° 的图形。

参考答案

1 . B

【分析】图形的放大或缩小是指围成图形的每条线段按比例放大或缩小；图形的放大与缩小的特点：形状相同，大小不同；据此解答。

【详解】把正方形的边长缩小到原来的 $\frac{1}{3}$ ，即正方形的边长变了，形状仍是正方形；所以正方形的大小变了，形状没改变。

故答案为：B

【点睛】掌握图形放大与缩小的特点是解题的关键，明确放大或缩小图形，只改变图形的大小，不改变图形的形状。

2 . D

【分析】我们可以假设原长方形的长为2，宽为1，根据图形放大与缩小的意义，按3:1放大后的长方形的长为6，长为3，分别求出原长方形、放大后的长方形的面积，进而求出面积扩大到原来的多少倍。

【详解】设原长方形的长为2，宽为1，
其面积是： $2 \times 1 = 2$

按3:1放大后长方形的长为6，长为3，

其面积是： $6 \times 3 = 18$

$18 \div 2 = 9$

即面积扩大到原来的9倍。

故答案为：D

【点睛】 本题考查了图形的放大，图形的放大或缩小是指对应边放大或缩小。

3 . A

【分析】 把图形按照 $n:1$ 放大，就是将图形的每一条边放大到原来的 n 倍，放大后图形与原图形对应边长的比是 $n:1$ 。

【详解】 图形按一定的比放大，这个比的比值比 1 大。

故答案为：A

【点睛】 图形放大或缩小是指对应边放大或缩小。

4 . D

【分析】 根据图形放大与缩小的意义，按 $2:1$ 放大后的圆的半径是 (3×2) cm，根据圆的周长计算公式“ $C = 2\pi r$ ”，即可计算出按 $2:1$ 放大后，得到的图形的周长。

【详解】 $3 \times 2 = 6$ (cm)

$$2 \times 3.14 \times 6$$

$$= 3.14 \times 12$$

$$= 37.68 \text{ (cm)}$$

故答案为：D

【点睛】 此题主要考查图形放大与缩小的意义以及圆的周长的计算方法。

5 . D

【分析】 根据图形放大与缩小的方法以及比例的意义可知：把这个长方形按一定比例缩小后，则原来的长与缩小后的长的比值等于原来的宽与缩小后的宽的比值；据此可列比例 $12:x = 8:5$ ，解比例即可。

【详解】 $12:x = 8:5$

$$8x = 12 \times 5$$

$$8x = 60$$

$$x = 60 \div 8$$

$$x = 7.5$$

故答案为：D

【点睛】 利用放大与缩小的方法列出比例式，进而进行解答。

6 . 形状

【分析】 根据图形放大或缩小的意义，一个图形按一定的比例放大或缩小，是指把对应边

按一定的比例放大或缩小，对应角大小不变，即放大或缩小后的图形与原图形相似，也就是把一个图形放大或缩小，图形的大小变了，形状不变。据此解答。

【详解】根据分析得，把图形放大或缩小时，图形的形状不会变化。

【点睛】此题主要是考查图形放大与缩小的意义，图形放大或缩小后，对应边成比例，对应角不变，即放大与缩小后的图形与原图形相似，也就是形状不变。

7. 2 1 25%

【分析】按 2:1 的比放大就是把原来的圆的半径扩大 2 倍，用 3×2 求出扩大后的圆的半径，然后根据圆的周长公式和面积公式分别求出放大前和放大后圆的周长和圆的面积，然后用放大后的圆的周长:放大前的圆的周长，然后化成最简比；用放大前圆的面积除以放大后圆的面积，即可求出原来圆形面积是放大后圆形面积的百分之几。

【详解】 $3 \times 2 = 6$ (cm)

$$(2 \times 3.14 \times 6) : (2 \times 3.14 \times 3)$$

$$= 37.68 : 18.84$$

$$= 2 : 1$$

$$(3.14 \times 3^2) \div (3.14 \times 6^2)$$

$$= (3.14 \times 9) \div (3.14 \times 36)$$

$$= 28.26 \div 113.04$$

$$= 0.25$$

$$= 25\%$$

【点睛】解答本题关键是求出扩大后的圆的半径，灵活运用圆的周长和面积公式解答。

8. 6 54

【分析】(1) 先依据直角三角形中斜边最长，确定出两条直角边的长度分别是 3 厘米，4 厘米，再依据三角形的面积公式 $S = ah \div 2$ ，求出这个三角形的面积；(2) 根据图形放大与缩小的意义，先计算按 3:1 放大后的三角形的高与底，再根据三角形的面积公式 $S = ah \div 2$ ，求放大后得到的三角形的面积。

【详解】三角形的面积：

$$4 \times 3 \div 2$$

$$= 12 \div 2$$

$$= 6 \text{ (平方厘米)}$$

$$(4 \times 3) \times (3 \times 3) \div 2$$

$$= 12 \times 9 \div 2$$

$$= 54 \text{ (平方厘米)}$$

【点睛】解答本题的关键是先判断出两条直角边的长度，再根据图形放大的意义，求出放大后对应的高与底，最后利用三角形的面积公式 $S = ah \div 2$ ，代入相应数值计算即可。

$$9. (1) \quad 1 \quad 5 \quad 1:25$$

$$(2) 50.24$$

【分析】(1) 把图形按照 $1:n$ 缩小，就是将图形的每一条边缩小到原来的 $\frac{1}{n}$ ，缩小后图形与原图形对应边长的比是 $1:n$ ；如果把图形按照 $1:n$ 缩小，则面积按 $1^2:n^2$ 缩小，据此分析。

(2) 直角三角形绕一条直角边旋转一周，形成的图形是圆锥，两条直角边分别对应圆锥的底面半径和高，根据圆锥体积 = 底面积 \times 高 $\div 3$ ，分别求出绕 3cm 和 4cm 旋转形成的圆锥的体积，比较出最大的即可。

(1)

$$4\text{cm}:20\text{cm} = 1:5$$

$$1^2:5^2 = 1:25$$

图②是图①按 $1:5$ 的比缩小得到的。图②与图①面积的比是 $1:25$ 。

(2)

$$3.14 \times 3^2 \times 4 \div 3$$

$$= 3.14 \times 9 \times 4 \div 3$$

$$= 37.68 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$3.14 \times 4^2 \times 3 \div 3$$

$$= 3.14 \times 16$$

$$= 50.24 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$50.24 > 37.68$$

将图②绕一条直角边旋转一周，形成的立体图形的体积最大是 50.24cm^3 。

【点睛】关键是熟悉圆锥特征，掌握圆锥体积公式，图形放大或缩小后，对应边长的比相等，周长的比相等，但面积的比不相等。

$$10. \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{9}$$

【分析】“把一个长方形缩小到原来的 $\frac{1}{3}$ ”是把长方形的长和宽分别缩小到原来的 $\frac{1}{3}$ 。如果

原来长方形的长用 a 表示，宽用 b 表示，那么现在长方形的长为 $\frac{1}{3}a$ ，宽为 $\frac{1}{3}b$ 。再根据长方形周长和面积公式，把原来长方形的周长和面积、现在长方形的周长和面积分别用含有 a, b 的式子表示。最后比较现在长方形的周长与原来长方形的周长的关系，现在长方形的面积与原来长方形的面积的关系。

【详解】原来长方形的周长： $2(a+b)$

现在长方形的周长： $2\left(\frac{1}{3}a + \frac{1}{3}b\right) = 2 \times \frac{1}{3}(a+b) = \frac{1}{3} \times 2(a+b)$

所以它的周长缩小到原来的 $\frac{1}{3}$ 。

原来长方形的面积： ab

现在长方形的面积： $\frac{1}{3}a \times \frac{1}{3}b = \frac{1}{9}ab$

所以它的面积缩小到原来的 $\frac{1}{9}$ 。

【点睛】把一个图形按指定的比放大或缩小，它的周长就按指定的比扩大或缩小，它的面积就按指定比的平方扩大或缩小。

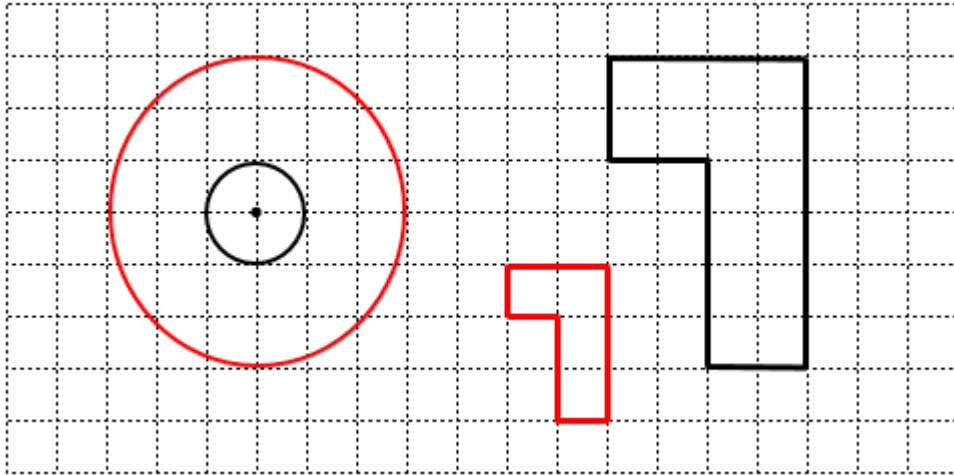
11. (1) 见详解

(2) 见详解

【分析】(1) 左图圆的半径是 1，把圆的半径扩大到原来的 3 倍，那么放大后圆的半径是 3，据此画出放大后的图形。

(2) 把右图各边缩小到原来的 $\frac{1}{2}$ ，即把右图各边长度都除以 2，据此画出缩小后的图形。

【详解】如图：



【点睛】 本题考查放大与缩小图形的画法，抓住图形的放大与缩小的特点“形状相同，大小不同”是解题的关键。

12 . 2:1 ; 4:1

【分析】 根据图形放大或缩小的特征可知：放大后的三角形周长之比为边长之比，面积之比为边长之比的平方的比，据此解答。

【详解】 把三角形 ABC 按 2:1 放大后得到三角形 DEF。

周长之比是 2:1；面积之比是 $2^2:1^2 = 4:1$ 。

答：三角形 ABC 与 DEF 的周长之比是 2:1，面积之比是 4:1。

【点睛】 根据图形放大或缩小的特征，熟练掌握放大或缩小后的图形周长之比、面积之比与边长之比的关系是解决本题的关键。

13 . (1) 图见详解； (6, 5)；

(2) 图见详解； $\frac{1}{9}$ ；

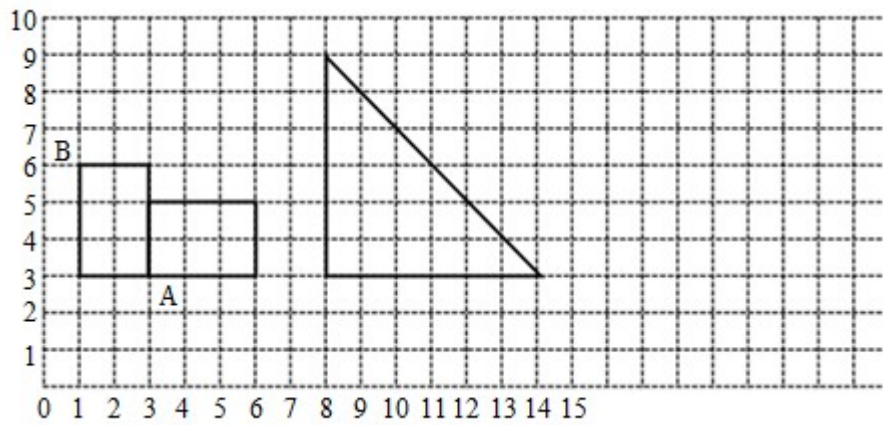
(3) 见详解

【分析】 (1) 以 A 点为旋转中心，将长方形的每条边都顺时针旋转 90° ，画出旋转后的图形，并用数对表示出 B 的位置即可；

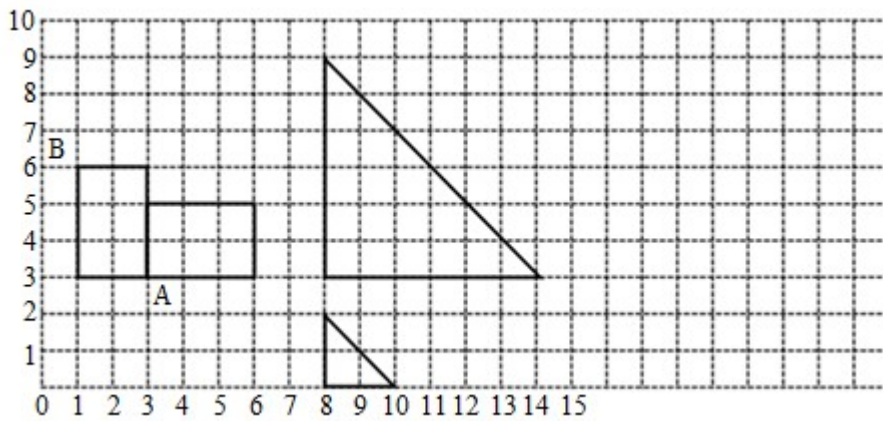
(2) 将三角形的三条边都缩小到它的 $\frac{1}{3}$ ，画出缩小后的图形。根据三角形面积公式，计算缩小前后的三角形面积，并利用除法求出缩小后的三角形的面积是原来的几分之几；

(3) $(2 + 4) \times 4 \div 2 = 12$ (平方厘米)，所以可以画一个上底是 2 厘米、下底是 4 厘米、高是 4 厘米的梯形。

【详解】 (1) 旋转后，点 B 的位置用数对表示是 (6, 5)。



(2)



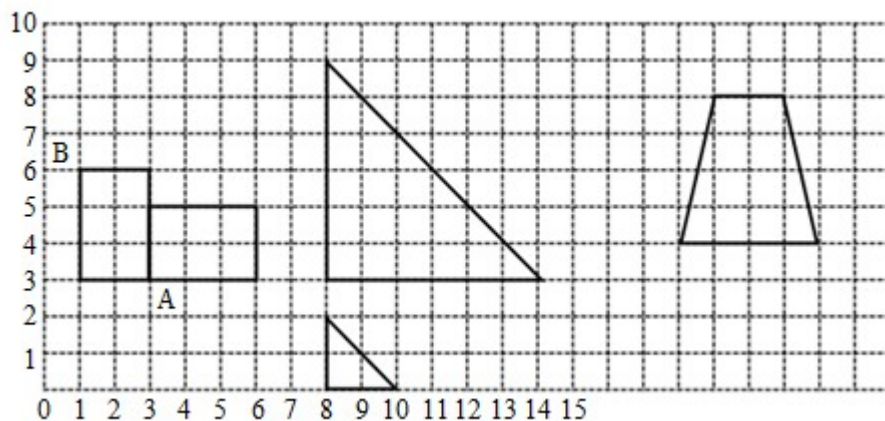
$$2 \times 2 \div 2 \div (6 \times 6 \div 2)$$

$$= 2 \div 18$$

$$= \frac{1}{9}$$

所以，缩小后的三角形的面积是原来的 $\frac{1}{9}$ 。

(3) 如图：



【点睛】 本题考查了旋转以及图形的放大和缩小，掌握作图方法是解题的关键。

14 . (1) (3) 见详解；

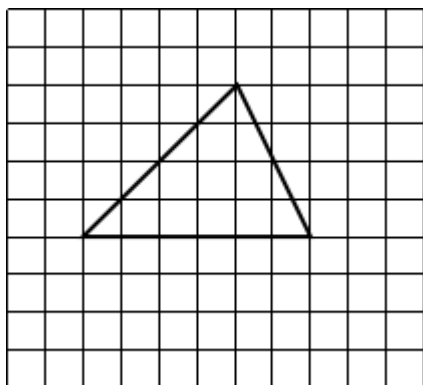
(2) (5, 6) ; (6, 4)

【分析】 (1) 把图形按照 $n:1$ 放大，就是将图形的每一条边放大到原来的 n 倍，放大后图形与原图形对应边长的比是 $n:1$ 。

(2) 用数对表示位置时，通常把竖排叫列，横排叫行。一般情况下，确定第几列时从左往右数，确定第几行时从前往后数。表示列的数在前，表示行的数在后，中间用逗号“，”隔开，数对加上小括号。

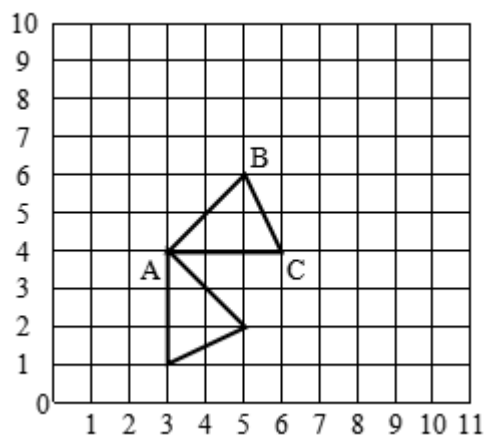
(3) 作旋转一定角度后的图形步骤：根据题目要求，确定旋转中心、旋转方向和旋转角；分析所作图形，找出构成图形的关键点；找出关键点的对应点：按一定的方向和角度分别作出各关键点的对应点；作出新图形，顺次连接作出的各点即可。

【详解】 (1) 把三角形 ABC 的三边同时扩大到原来的 2 倍，画在右边的方格图里。



(2) 如果三角形 ABC 的顶点 A 用 (3, 4) 表示，那么顶点 B 用 (5, 6) 表示，顶点 C 用 (6, 4) 表示。

(3) A 点位置不变，确定出 B 点和 C 点绕 A 点顺时针旋转 90° 后的位置，再依次连线。



【点睛】图形放大或缩小是指对应边放大或缩小；用有顺序的两个数表示出一个确定的位置就是数对；决定旋转后图形的位置的要素：一是旋转中心或轴，二是旋转方向（顺时针或逆时针），三是旋转角度。

