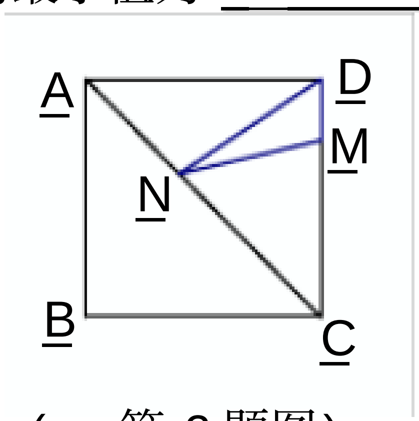
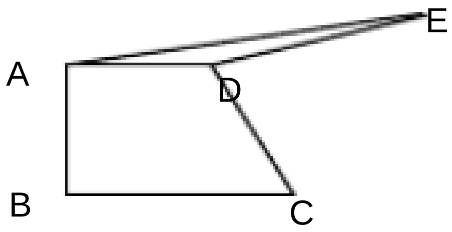
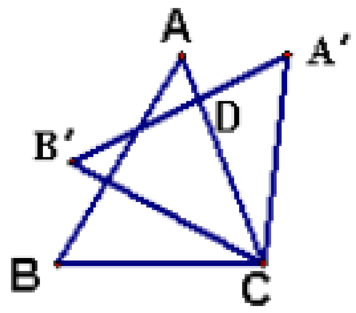
“浙教版初一数学图形与变换”练习

1. 请仔细观察下列轴对称图形的构成，然后在横线上画出恰当的图形.

2. 如图，正方形 ABCD的边长为 8,M 在 DC上，且 DM=2,N 是对角线上的一动点， 则 DN+MN 的最小值为 ____________







(第 2 题图) (第 3 题图) (第 4 题图)

3. 如图，已知梯形 ABCD中，AD∥BC，∠B = 90°，AD = 3，BC = 5，AB = 1，把线段 CD绕点 D逆时针旋转 90°到 DE位置，连结 AE，则 AE的长为 ____.____

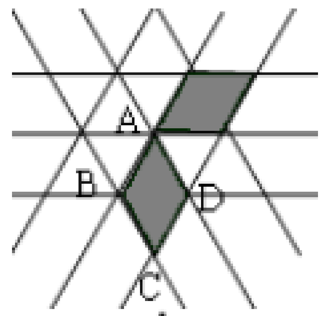
4. 如图，把△ABC绕点 C顺时针旋转 35°，得到△A′B′C，A′B′交 AC于点 D，若∠A′DC=90°，则∠A度数为（　　）

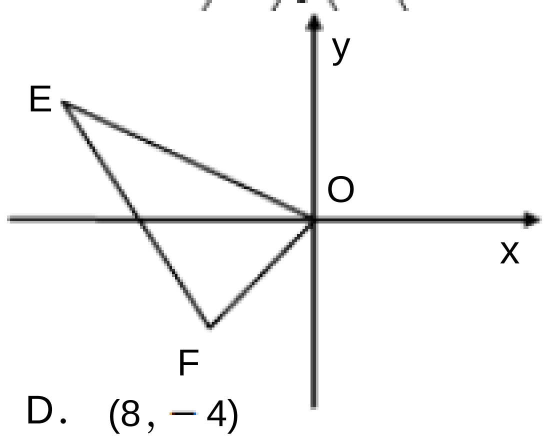
A.45° B.55° C.65° D.75°

5. 上右图是万花筒的一个图案， 图中所有小三角形均是全等三角形， 其中把菱形 ABCD 以 A为中心旋转多少度后可得图中另一阴影的菱形（　　　）

A.顺时针旋转 60° B. 顺时针旋转 120°

C.逆时针旋转 60° D. 逆时针旋转 120°





6. 已知：如图， E(–4,2)， F(–1, –1)，以 O 为位似中心，按比例尺 1:2，把△EFO 缩小，则点 E 的对应点 E′的坐标为（　　）

A. (2，–1) 或 (–2,1) B. (8，–4) 或 (–8, 4) C. (2，–1) D. (8，–4)

7. 如图，方格纸中的每个小方格都是边长为 1 个单位的正方形，在建立平面直角坐标系后，△ABC 的顶点均在格点上，点 B 的坐标为（1,0）

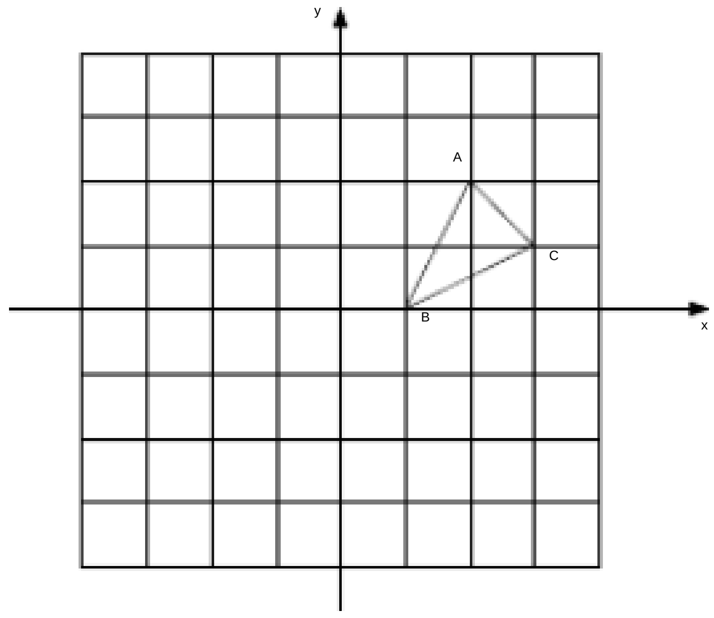
①画出△ABC 关于 x 轴对称的△$A_1B_1C_1$,

②画出将△ABC 绕原点 O 按逆时针旋转 90°所得的△$A_2B_2C_2$,

③△$A_1B_1C_1$ 与△$A_2B_2C_2$ 成轴对称图形吗？若成轴对称图形，画出所有的对称轴；

④△$A_1B_1C_1$ 与△$A_2B_2C_2$ 成中心对称图形吗？若成中心对称图形，写出所有的对称中心

的坐标 .



8. 在平面内，先将一个多边形以点 O 为位似中心放大或缩小，使所得多边形与原多边形对应线段的比为 k，并且原多边形上的任一点 P，它的对应点 P′在线段 OP 或其延长线上；接着将所得多边形以点 O 为旋转中心，逆时针旋转一个角度 θ，这种经过和旋转的图形变换叫做旋转相似变换，记为 O(k，θ)，其中点 O 叫做旋转相似中心，k 叫做相似比，θ叫做旋转角.

（1）填空：

①如图 1, 将△ABC 以点 A 为旋转相似中心，放大为原来的 2 倍, 再逆时针旋转 60°，得到△ADE，这个旋转相似变换记为 A（________，__________）；

②如图 2，△ABC 是边长为 1cm 的等边三角形，将它作旋转相似变换 A($\sqrt{3}$, 90°)，得到△ADE，则线段 BD 的长为____________cm；

（2）如图 3，分别以锐角三角形 ABC 的三边 AB，BC，CA 为边向外作正方形 ADEB，BFGC，CHIA，点 O_1，O_2，O_3 分别是这三个正方形的对角线交点，试分别利用△AO_1O_2 与△ABI，△CIB 与△CAO_2 之间的关系，运用旋转相似变换的知识说明线段 O_1O_2 与 AO_2 之间的关系.

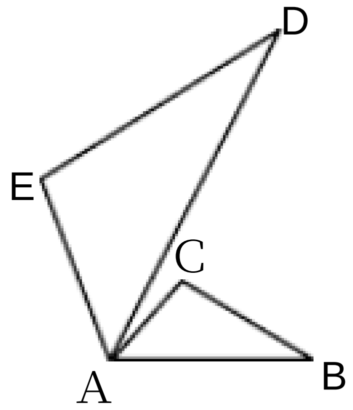


图 1

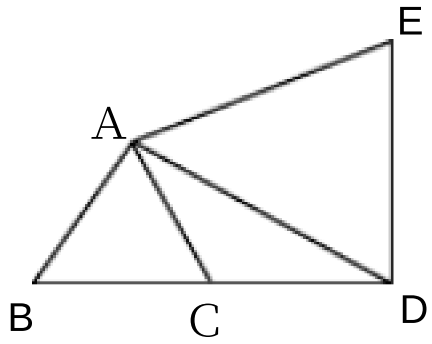


图 2

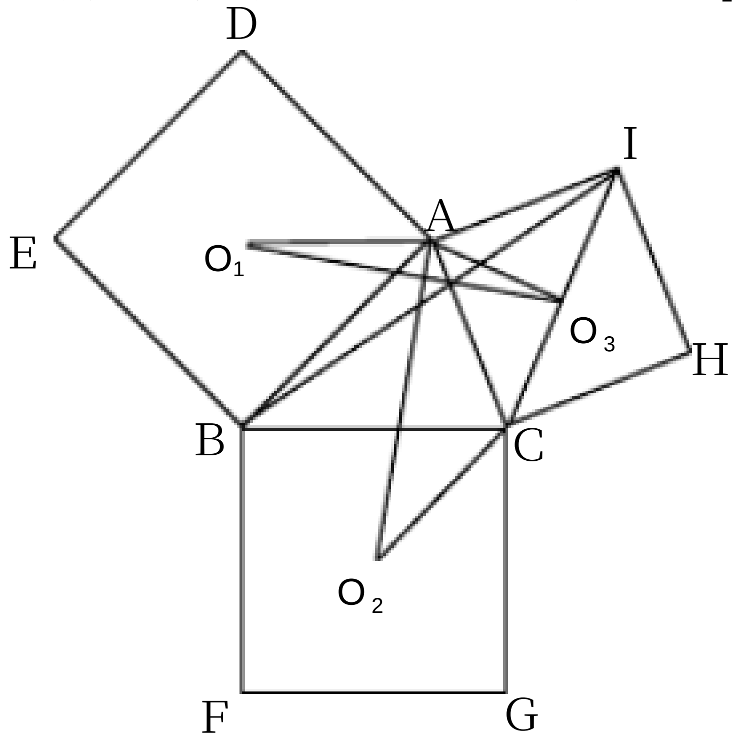


图 3

9. 如图 1，一副直角三角板满足 AB＝BC，AC＝DE，∠ABC＝∠DEF＝90°，∠EDF＝30°

【操作】将三角板 DEF的直角顶点 E放置于三角板 ABC的斜边 AC上，再将三角板 DEF绕点 E旋转，并使边 DE与边 AB交于点 P，边 EF与边 BC于点 Q

【探究一】在旋转过程中，

（1） 如图 2，当 $\frac{CE}{EA}=1$ 时，EP与 EQ满足怎样的数量关系？并给出证明 .

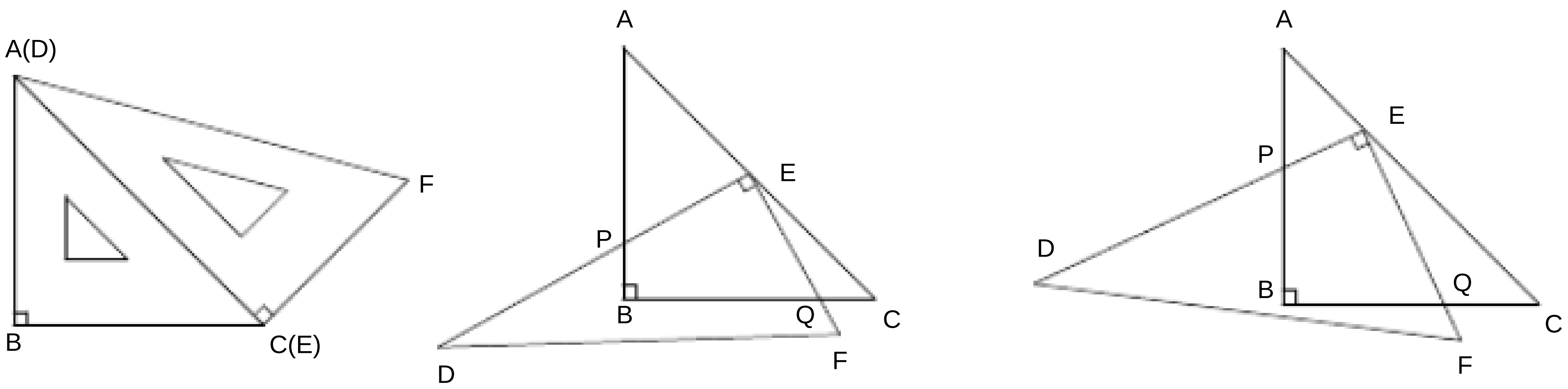
（2） 如图 3，当 $\frac{CE}{EA}=2$ 时 EP与 EQ满足怎样的数量关系？，并说明理由 .

（3） 根据你对（1）、（2）的探究结果，试写出当 $\frac{CE}{EA}=m$ 时，EP与 EQ满足的数量关系式为 ________，其中 m 的取值范围是 _______(直接写出结论，不必证明)

【探究二】若，AC＝30cm，连续 PQ 设△EPQ的面积为 S(cm^2)，在旋转过程中：

（1） S 是否存在最大值或最小值？若存在，求出最大值或最小值，若不存在，说明理由.

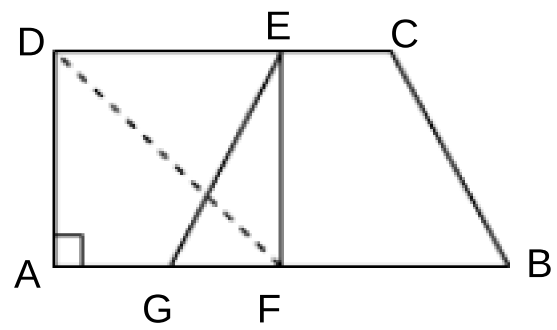
（2） 随着 S取不同的值，对应△ EPQ的个数有哪些变化？不出相应 S值的取值范围 .



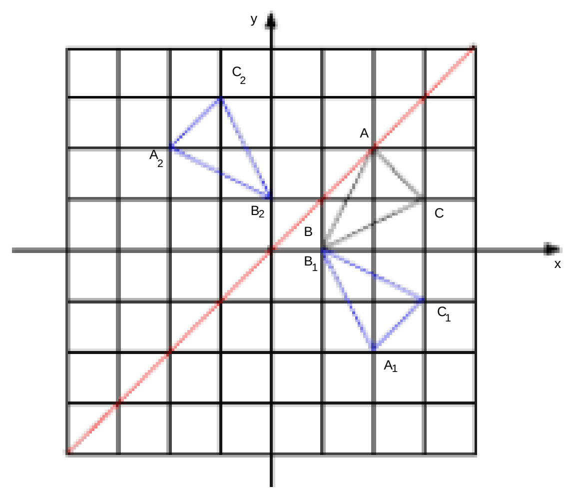
10. 如图，在直角梯形纸片 ABCD 中，AB∥DC，∠A＝90°，CD＞AD，将纸片沿过点 D 的直线折叠，使点 A 落在边 CD 上的点 E 处，折痕为 DF．连接 EF 并展开纸片.

（1）求证：四边形 ADEF 是正方形；

（2）取线段 AF 的中点 G，连接 EG，如果 BG＝CD，试说明四边形 GBCE 是等腰梯形.



答案：



1. 略　2.10　3. $2\sqrt{5}$　4.C　5.D　6.A

7. 解：如下图所示，（4）对称中心是（0，0）

8. 解：(1) ① 2，$60°$；　② 2；

(2) $\triangle AO_1O_2$经过旋转相似变换 $A(\sqrt{2},45°)$，得到$\triangle ABI$，此时，线段O_1O_2变为线段 BI；

$\triangle CIB$ 经过旋转相似变换 $C\left(\frac{\sqrt{2}}{2},45°\right)$，得到$\triangle CAO_2$，此时，线段 BI 变为线段 AO_1．

$\because \sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=1$，$45°+45°=90°$，$\therefore O_1O_2=AO_2$，$O_1O_2\perp AO_2$．

9.解：【探究一】(1)作 $EM\perp AB$ 于点 M，作 $EN\perp BC$ 于点 N，连接 BE

$\because \angle ABC=90°$，$\therefore \angle MEN=90°$

$\because AB=BC$，$CE=EA$，$\therefore$ BE 为$\angle ABC$ 的平分线　$\therefore EM=EN$

若点 M，P 重合，显然 $EP=EQ$

若点 M，P 不重合，$\because \angle MEP=\angle NEQ=90°-\angle PEN$　$\therefore Rt\Delta EPM\cong Rt\Delta ENQ$　$\therefore EP=EQ$

综上，$EP=EQ$．

(2)作 $EM\perp AB$ 于点 M，作 $EN\perp BC$ 于点 N

$\because \angle ABC=90°$，$\therefore EM\parallel BC$，$\therefore \Delta AME\backsim\Delta ABC$　$\therefore \frac{EM}{BC}=\frac{AE}{AC}=\frac{1}{3}$

同理，$\frac{EN}{AB}=\frac{2}{3}$，$\because AB=BC$，$\therefore \frac{EM}{EN}=\frac{1}{2}$

若点 M，P 重合，显然 $\frac{EP}{EQ}=\frac{EM}{EN}=\frac{1}{2}$

若点 M，P 不重合，$\because \angle MEP=\angle NEQ=90°-\angle PEN$　$\therefore Rt\Delta MEP\backsim Rt\Delta ENQ$　$\therefore \frac{EP}{EQ}=\frac{EM}{EN}=\frac{1}{2}$

综上，$\frac{EP}{EQ}=\frac{1}{2}$

(3) $\frac{EM}{EQ}=\frac{1}{m}$，$0<m\le 2+\sqrt{6}$

【探究二】(1)设 $EQ=x$，则 $S_{\Delta EPQ}=\frac{1}{2}EP\cdot EQ=\frac{1}{4}EQ^2=\frac{1}{4}x^2$，其中 $10\sqrt{2}\le x\le 10\sqrt{3}$．

$\therefore$ 当 $x=EN=10\sqrt{2}$cm 时，$S_{\Delta EPQ}$ 取得最小值 50 cm^2．

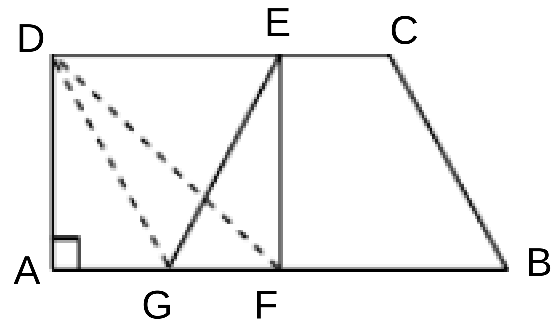
当 $x=EN=10\sqrt{3}$cm 时，$S_{\Delta EPQ}$ 取得最大值 75 cm^2．

(2)当 $x=EB=5\sqrt{10}$时，$S_{\Delta EPQ}=62.5\text{cm}^2$

故当 $50<S\le 62.5$时，对应 ΔEPQ 有 2 个 当 $S=50$ 或 $62.5<S\le 75$时，对应 ΔEPQ 有 1 个．

10. 证明：（1）$\because \angle A=90^\circ$，$AB\parallel DC$，$\therefore \angle ADE=90^\circ$.

由沿 DF 折叠后 $\triangle DAF$ 与 $\triangle DEF$ 重合，知 $AD=DE$，$\angle DEF=90^\circ$.



$\therefore$ 四边形 $ADEF$ 是矩形，且邻边 AD，AE 相等.

$\therefore$ 四边形 $ADEF$ 是正方形.

（2）$\because CE\parallel BG$，且 $CE\neq BG$，$\therefore$ 四边形 $GBCE$ 是梯形.

$\because$ 四边形 $ADEF$ 是正方形，$\therefore AD=FE$，$\angle A=\angle GFE=90^\circ$.

又点 G 为 AF 的中点，$\therefore AG=FG$．连接 DG．

在 $\triangle AGD$ 与 $\triangle FGE$ 中，$\because AD=FE$，$\angle A=\angle GFE$，$AG=FG$，

$\therefore \triangle AGD\cong\triangle FGE$，$\therefore \angle DGA=\angle EGB$．

$\because BG=CD$，$BG\parallel CD$，$\therefore$ 四边形 $BCDG$ 是平行四边形.

$\therefore DG\parallel CD$．$\therefore \angle DGA=\angle B$．$\therefore \angle EGB=\angle B$．

$\therefore$ 四边形 $GBCE$ 是等腰梯形.

注：第（2）小题也可过点 C 作 $CH\perp AB$，垂足为点 H，证 $\triangle EGF\cong\triangle CBH$．