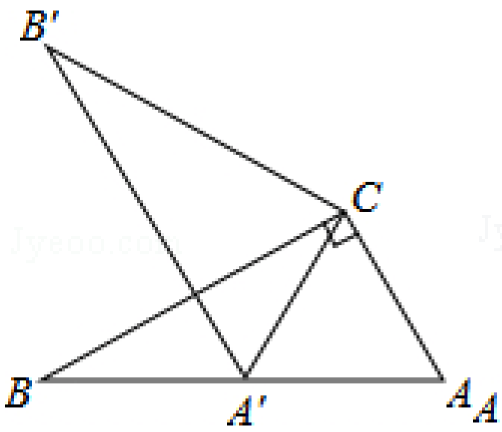
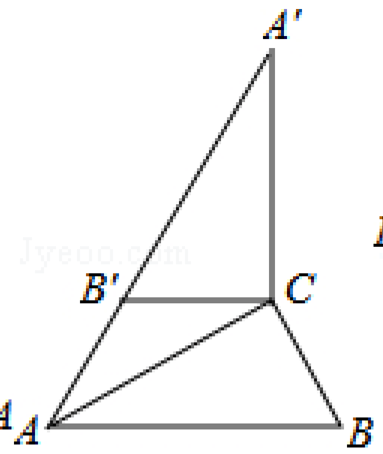
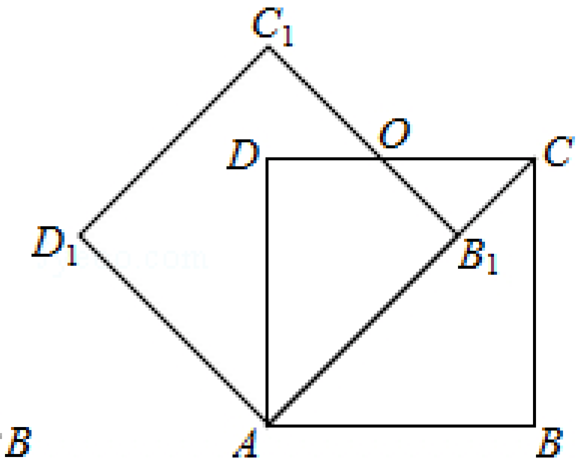
一．选择题（共 10 小题）

1. 如图，在 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，∠ABC=30°，将△ABC 绕点 C 顺时针旋转至△A′B′C，使得点 A′恰好落在 AB 上，则旋转角度为（　　）







A．60°　　B．30°　　C．90°　　D．150°

2. 将等边△ABC 绕自身的内心 O，顺时针至少旋转 n°，就能与自身重合，则 n 等于（　）

A．60　　B．120　　C．180　　D．360

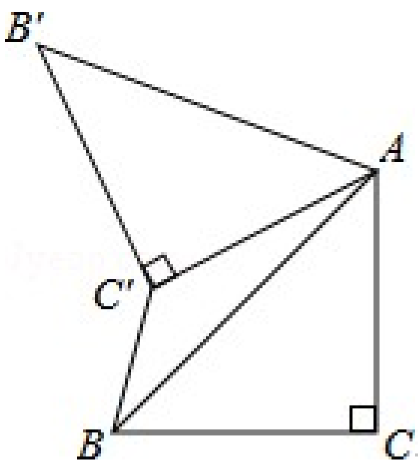
3. 如图，在 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，∠B=60°，BC=2，△A′B′C 可以由△ABC 绕点 C 顺时针旋转得到，其中点 A′与点 A 是对应点，点 B′与点 B 是对应点，连接 AB′，且 A、B′、A′在同一条直线上，则 AA′的长为（ ）

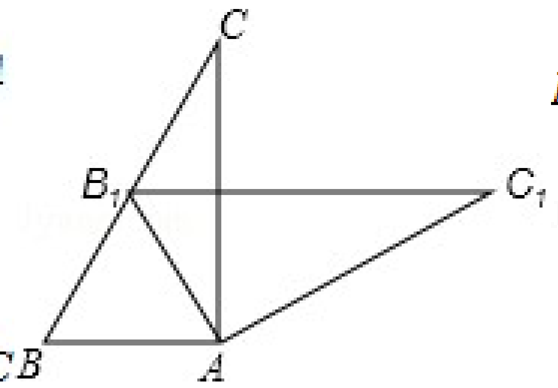
A．6　　B．$4\sqrt{3}$　　C．$3\sqrt{3}$　　D．3

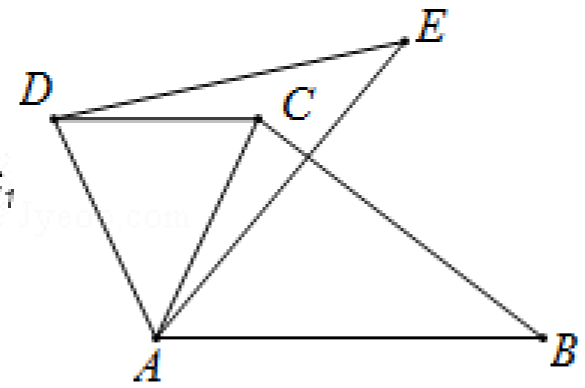
4. 如图，边长为 1 的正方形 ABCD 绕点 A 逆时针旋转 45°后得到正方形 $AB_1C_1D_1$，边 B_1C_1 与 CD 交于点 O，则四边形 AB_1OD 的面积是（　　）

A．$\frac{3}{4}$　　B．$\frac{\sqrt{2}-1}{2}$　　C．$\sqrt{2}-1$　　D．$1+\sqrt{2}$

5. 如图，已知△ABC 中，∠C=90°，AC=BC=$\sqrt{2}$，将△ABC 绕点 A 顺时针方向旋转 60°到△AB′C′的位置，连接 C′B，则 C′B 的长为（　　）







A．$2-\sqrt{2}$　　B．$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　C．$\sqrt{3}-1$　　D．1

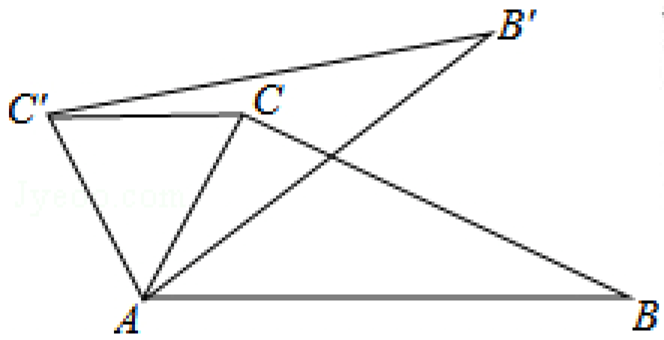
6. 如图，在 Rt△ABC 中，∠BAC=90°．如果将该三角形绕点 A 按顺时针方向旋转到△AB_1C_1 的位置，点 B_1 恰好落在边 BC 的中点处．那么旋转的角度等于（　　）

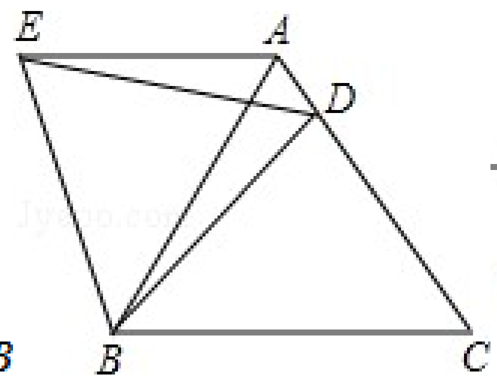
A．55°　　B．60°　　C．65°　　D．80°

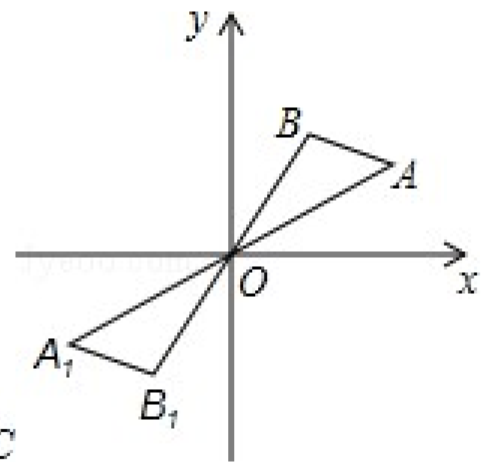
7. 如图，△ABC 中，∠CAB=65°，在同一平面内，将△ABC 绕点 A 旋转到△AED 的位置，使得 DC∥AB，则∠BAE 等于（　　）

A．30°　　B．40°　　C．50°　　D．60°

8. 如图，在△ABC中，∠CAB=70°，将△ABC绕点A逆时针旋转到△AB′C′的位置，使得CC′∥AB，则∠BAB′的度数是（　　）







A．70°　　　　B．35°　　　　C．40°　　　　D．50°

9. 在等边△ABC中，D是边AC上一点，连接BD，将△BCD绕点B逆时针旋转60°，得到△BAE，连接ED，若BC=5，BD=4．则下列结论错误的是（　　）

A．AE∥BC　　　　B．∠ADE=∠BDC

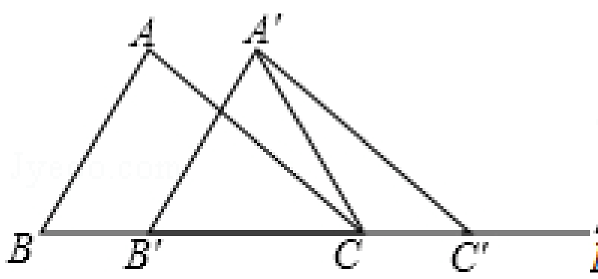
C．△BDE是等边三角形　　　　D．△ADE的周长是9

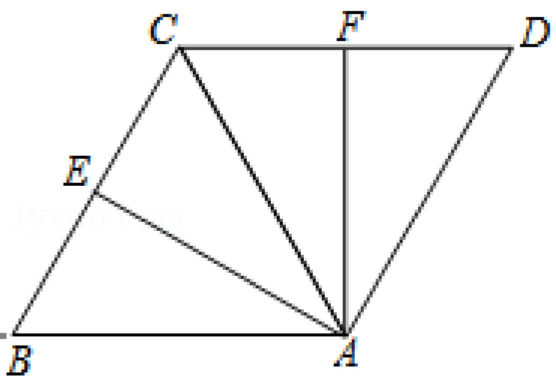
10. △ABO与△A_1B_1O在平面直角坐标系中的位置如图所示，它们关于点O成中心对称，其中点A（4，2），则点A_1的坐标是（　）

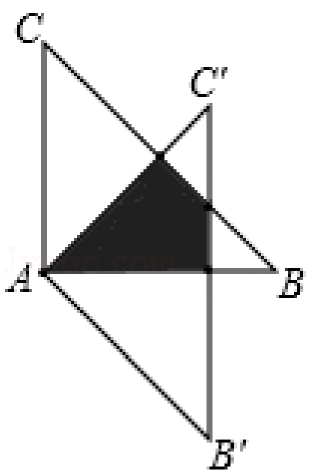
A．（4，﹣2）　　B．（﹣4，﹣2）　　C．（﹣2，﹣3）　　D．（﹣2，﹣4）

二．填空题（共9小题）

11. 如图，在△ABC中，AB=4，BC=6，∠B=60°，将△ABC沿射线BC的方向平移2个单位后，得到△A′B′C′，连接A′C，则△A′B′C的周长为____________．



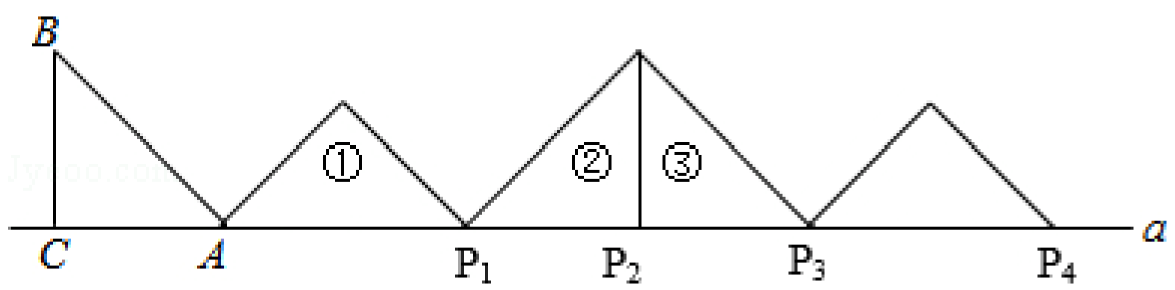




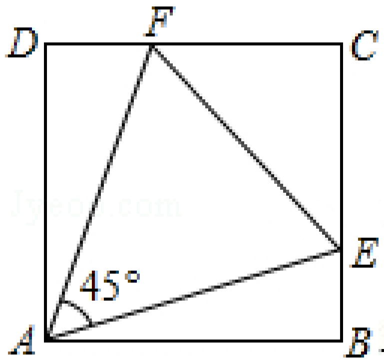
12. 如图，将等边△ABC绕顶点A顺时针方向旋转，使边AB与AC重合得△ACD，BC的中点E的对应点为F，则∠EAF的度数是____________．

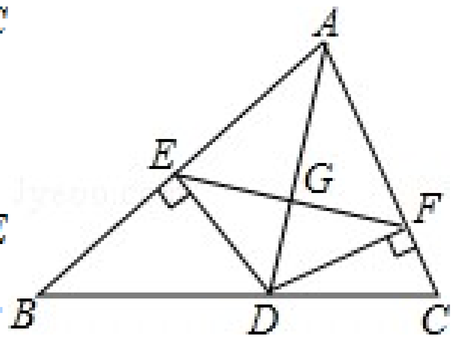
13. 如图，△ABC绕点A顺时针旋转45°得到△A′B′C′，若∠BAC=90°，AB=AC=$\sqrt{2}$，则图中阴影部分的面积等于____________．

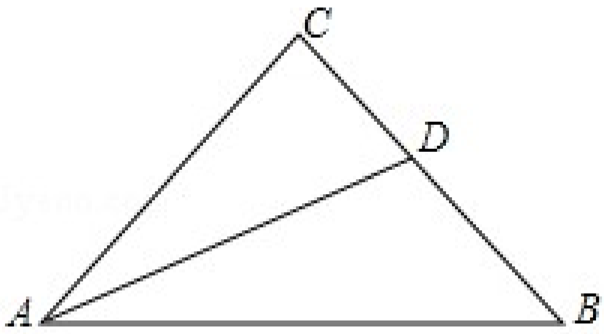
14. 如图，等腰Rt△ABC中，∠ACB=90°，AC=BC=1，且AC边在直线a上，将△ABC绕点A顺时针旋转到位置①可得到点P_1，此时$AP_1=\sqrt{2}$；将位置①的三角形绕点P_1顺时针旋转到位置②，可得到点P_2，此时$AP_2=1+\sqrt{2}$；将位置②的三角形绕点P_2顺时针旋转到位置③，可得到点P_3，此时$AP_3=2+\sqrt{2}$；…，按此规律继续旋转，直至得到点P_{2014}为止．则AP_{2014}=____________．



15. 如图，在正方形ABCD中，E、F分别是边BC、CD上的点，∠EAF=45°，△ECF的周长为4，则正方形ABCD的边长为____________．







16. 分解因式：$x^3y-2x^2y+xy=$ ______.

17．已知$x^2-x-1=0$，则代数式$-x^3+2x^2+2010$的值为 ______.

18．若$x^2-9=$（x－3）（x+a），则a= ______.

19．分解因式：$9a^2-30a+25=$ ______.

三．解答题（共11小题）

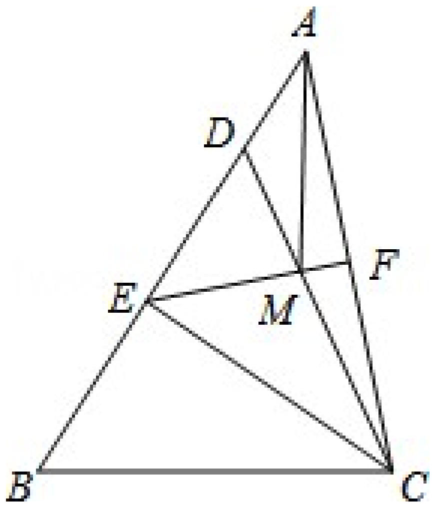
20. 如图，在△ABC中，AD平分∠BAC中，AD平分∠BAC，DE⊥AB于点E，DF⊥AC于点F，求证：AD⊥EF.

21. 如图，在△ABC中，AC=BC，AD平分∠BAC，∠ADC=60°，求∠C的度数.

22. 如图，在△ABC中，点D在AB上，且CD=CB，点E为BD的中点，点F为AC的中点，连结EF交CD于点M，连接AM.

（1） 求证：$EF=\frac{1}{2}AC$.

（2） 若∠BAC=45°，求线段AM、DM、BC之间的数量关系.



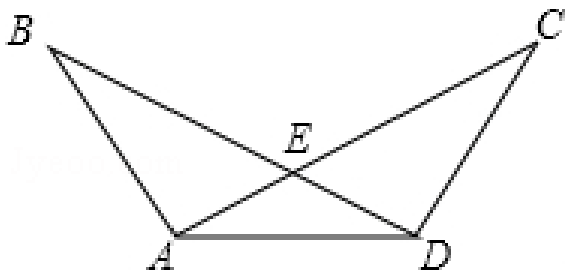
23. 如图，请在下列四个等式中，选出两个作为条件，推出△AED是等腰三角形，并予以证明.（写出一种即可）

等式：①AB=DC，②BE=CE，③∠B=∠C，④∠BAE=∠CDE.

已知：

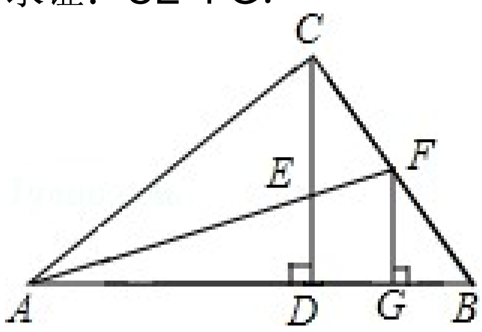
求证：△AED是等腰三角形.

证明：



24. 如图，CD 为 Rt△ ABC 斜边上的高，∠BAC 的平分线分别交 CD、BC 于点 E、F．且FG⊥AB，垂足为 G，

求证：CE=FG．



25．（1）如图 1，点 P 是正方形 ABCD 内的一点，把△ ABP 绕点 B 顺时针方向旋转，使点 A 与点 C 重合，点 P 的对应点是 Q．若 PA=3，PB=$2\sqrt{2}$，PC=5，求∠BQC 的度数．

（2）点 P 是等边三角形 ABC 内的一点，若 PA=12，PB=5，PC=13，求∠BPA 的度数．

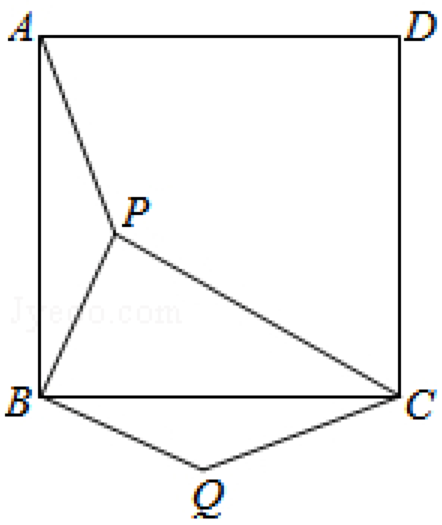


图 1

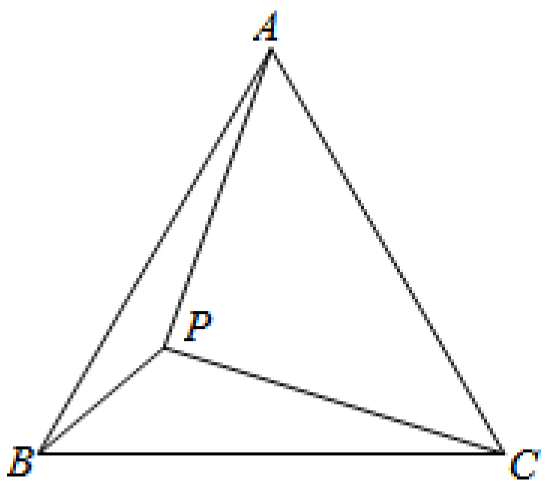


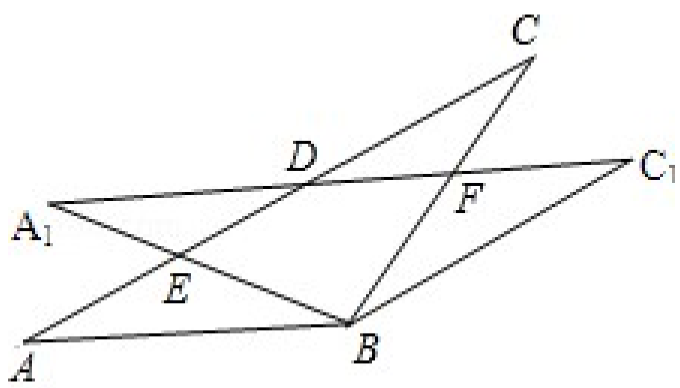
图 2

26. 如图，在等腰△ ABC 中，AB=BC，∠A=30°将△ ABC 绕点 B 顺时针旋转 30°，得△ A_1BC_1，A_1B 交 AC 于点 E，A_1C_1 分别交 AC、BC 于 D、F 两点．

（1） 证明：△ ABE≌△C_1BF；

（2） 证明：EA_1=FC；

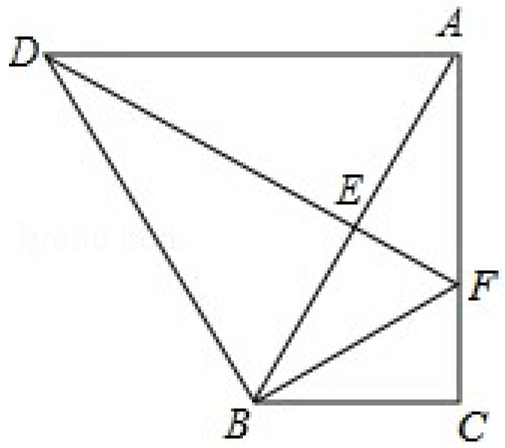
（3） 试判断四边形 ABC_1D 的形状，并说明理由．



27. 如图，将△ ABC 绕点 B 逆时针旋转 α 得到△ DBE，DE 的延长线与 AC 相交于点 F，连接 DA、BF，∠ABC=α=60°，BF=AF．

（1） 求证：DA∥BC；

（2） 猜想线段 DF、AF 的数量关系，并证明你的猜想．



28．分解因式：（x－1）（x－2）$+\frac{1}{4}$.

29. 分解因式：

（1）$4m^2-12mn+9n^2$

（2）（a^2-4b^2）+（a^2+2ab）

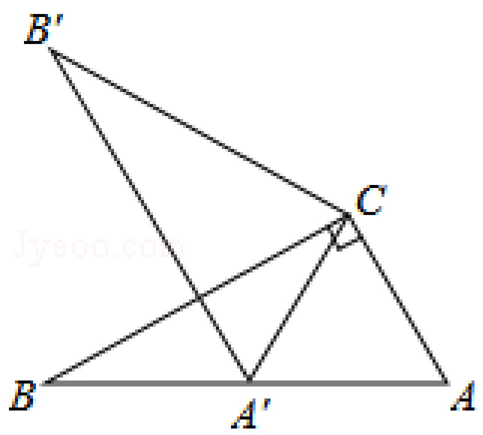
30. 已知a，b，c为△ABC的三边长，且满足$\frac{a}{bc}+\frac{b}{ac}+\frac{c}{ab}=\frac{1}{c}+\frac{1}{b}+\frac{1}{a}$，试判断△ABC的形状，并说明理由.

2016年03月23日neg123的初中数学组卷

参考答案与试题解析

一．选择题（共 10 小题）

1．（2014 秋•南平期末）如图，在 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，∠ABC=30°，将△ABC 绕点 C 顺时针旋转至△A′B′C，使得点 A′恰好落在 AB 上，则旋转角度为（　　）



A．60°　　B．30°　　C．90°　　D．150°

考点：旋转的性质．

分析：如图，证明 CA=CA′，∠A=∠CA′A；求出∠A=60°，得到∠A′CA=60°，即可解决问题．

解答：解：如图，由题意得：CA=CA′，

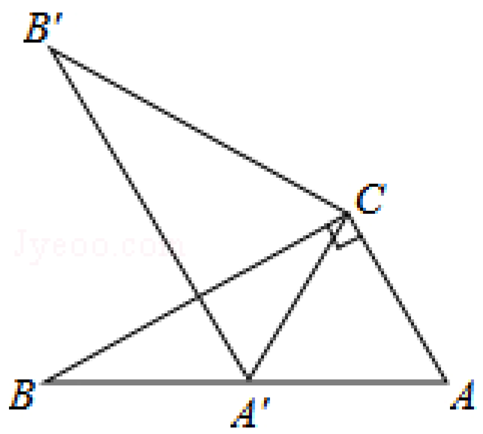
∴∠A=∠CA′A；

∵∠ACB=90°，∠ABC=30°，

∴∠A=90°﹣30°=60°，

∴∠A′CA=180°﹣2×60°=60°，

故选 A．



点评：该题主要考查了旋转变换的性质及其应用问题；解题的关键是抓住旋转变换过程中的不变量，灵活运用全等三角形的性质来分析、解答．

2．（2014秋•南昌期末）将等边△ABC绕自身的内心O，顺时针至少旋转n°，就能与自身重合，则n等于（　　）

A．60　　B．120　　C．180　　D．360

考点：旋转对称图形．

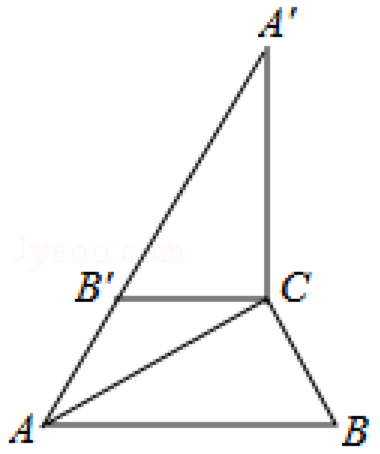
分析：等边三角形的外心到三个顶点的距离相等，相邻顶点与外心连线的夹角相等，计算旋转角　即可．

解答：解：因为等边三角形的外心到三个顶点的距离相等，相邻顶点与外心连线的夹角相等，所以，360°÷3=120°，即每次至少旋转 120°．

故选：B．

点评：本题考查旋转对称图形的概念：把一个图形绕着一个定点旋转一个角度后，与初始图形重合，这种图形叫做旋转对称图形，这个定点叫做旋转对称中心，旋转的角度叫做旋转角．

3．（2014•哈尔滨）如图，在 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，∠B=60°，BC=2，△A′B′C 可以由△ABC 绕点 C 顺时针旋转得到，其中点 A′与点 A 是对应点，点 B′与点 B 是对应点，连接 AB′，且 A、B′、A′在同一条直线上，则 AA′的长为（　）



A．6　　B．$4\sqrt{3}$　　C．$3\sqrt{3}$　　D．3

考点：旋转的性质．

专题：几何图形问题．

分析：利用直角三角形的性质得出 AB=4，再利用旋转的性质以及三角形外角的性质得出 AB′=2，进而得出答案．

解答：解：∵在 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，∠B=60°，BC=2，

∴∠CAB=30°，故 AB=4，

∵△A′B′C 由△ABC 绕点 C 顺时针旋转得到，其中点 A′与点 A 是对应点，点 B′与点 B 是对应点，连接 AB′，且 A、B′、A′在同一条直线上，

∴AB=A′B′=4，AC=A′C，

∴∠CAA′=∠A′=30°，

∴∠ACB′=∠B′AC=30°，

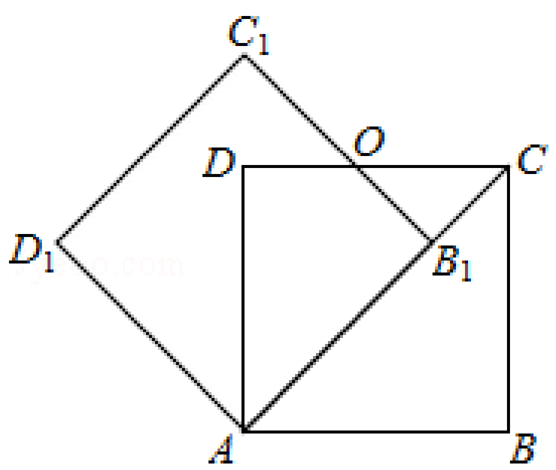
∴AB′=B′C=2，

∴AA′=2+4=6．

故选：A．

点评：此题主要考查了旋转的性质以及直角三角形的性质等知识，得出 AB′=B′C=2 是解题关键．

4．（2014•大庆）如图，边长为 1 的正方形 ABCD 绕点 A 逆时针旋转 45°后得到正方形 $AB_1C_1D_1$，边 B_1C_1 与 CD 交于点 O，则四边形 AB_1OD 的面积是（　）



A. $\frac{3}{4}$　　B. $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$　　C. $\sqrt{2}-1$　　D. $1+\sqrt{2}$

考点：旋转的性质；正方形的性质．

专题：几何图形问题．

分析：连接 AC_1，AO，根据四边形 $AB_1C_1D_1$ 是正方形，得出$\angle C_1AB_1=\angle AC_1B_1=45°$，求出$\angle DAB_1=45°$，推出A、D、$C_1$ 三点共线，在Rt△ C_1D_1A 中，由勾股定理求出 AC_1，进而求出 DC_1=OD，根据三角形的面积计算即可．

解答：解：连接 AC_1，

∵四边形 $AB_1C_1D_1$ 是正方形，

∴$\angle C_1AB_1=\frac{1}{2}\times 90°=45°=\angle AC_1B_1$，

∵边长为 1 的正方形 ABCD 绕点 A 逆时针旋转 45°后得到正方形 $AB_1C_1D_1$，

∴$\angle B_1AB=45°$，

∴$\angle DAB_1=90°-45°=45°$，

∴AC_1 过 D 点，即 A、D、C_1 三点共线，

∵正方形 ABCD 的边长是 1，

∴四边形 $AB_1C_1D_1$ 的边长是 1，

在Rt△ C_1D_1A 中，由勾股定理得：$AC_1=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$，

则 $DC_1=\sqrt{2}-1$，

∵$\angle AC_1B_1=45°$，$\angle C_1DO=90°$，

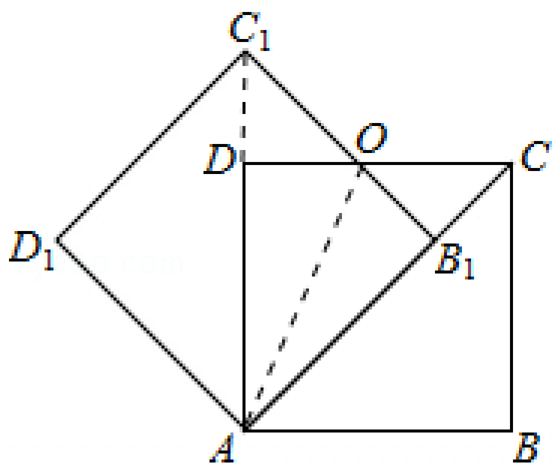
∴$\angle C_1OD=45°=\angle DC_1O$，

∴$DC_1=OD=\sqrt{2}-1$，

∴S△ ADO$=\frac{1}{2}\times OD\cdot AD=\frac{\sqrt{2}-1}{2}$，

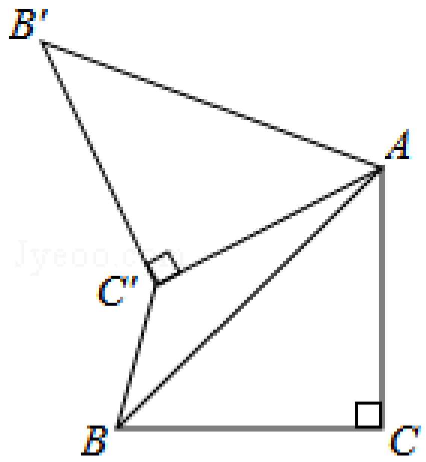
∴四边形 AB_1OD 的面积是$=2\times\frac{\sqrt{2}-1}{2}=\sqrt{2}-1$，

故选：C．



点评：本题考查了正方形性质，勾股定理等知识点，主要考查学生运用性质进行计算的能力，题目比较好，但有一定的难度．

5．（2014•遵义）如图，已知△ ABC 中，∠C=90°，AC=BC=$\sqrt{2}$，将△ ABC 绕点 A 顺时针方向旋转 60°到△ AB′C′的位置，连接 C′B，则 C′B 的长为（　　）



A．$2-\sqrt{2}$　　B．$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　C．$\sqrt{3}-1$　　D．1

考点：旋转的性质．

分析：连接 BB′，根据旋转的性质可得 AB=AB′，判断出△ABB′是等边三角形，根据等边三角形的三条边都相等可得 AB=BB′，然后利用“边边边”证明△ABC′和△B′BC′全等，根据全等三角形对应角相等可得∠ABC′=∠B′BC′，延长 BC′交 AB′于 D，根据等边三角形的性质可得 BD⊥AB′，利用勾股定理列式求出 AB，然后根据等边三角形的性质和等腰直角三角形的性质求出 BD、C′D，然后根据 BC′=BD﹣C′D 计算即可得解．

解答：解：如图，连接 BB′，

∵△ABC 绕点 A 顺时针方向旋转 60°得到△AB′C′，

∴AB=AB′，∠BAB′=60°，

∴△ABB′是等边三角形，

∴AB=BB′，

在△ABC′和△B′BC′中，

$$\begin{cases} AB=AB' \\ AC'=B'C' \\ BC'=BC' \end{cases},$$

∴△ABC′≌△B′BC′（SSS），

∴∠ABC′=∠B′BC′，

延长 BC′交 AB′于 D，

则 BD⊥AB′，

∵∠C=90°，AC=BC=$\sqrt{2}$，

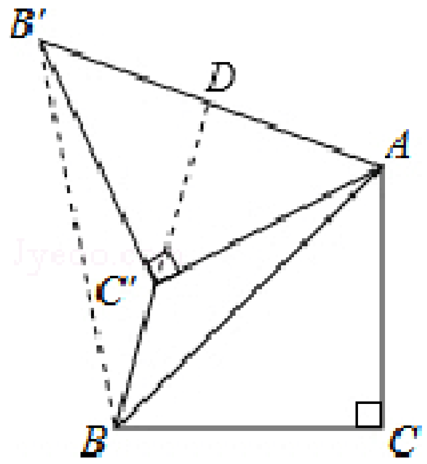
∴AB=$\sqrt{(\sqrt{2})^2+(\sqrt{2})^2}$=2，

∴BD=2×$\frac{\sqrt{3}}{2}$=$\sqrt{3}$，

C′D=$\frac{1}{2}$×2=1，

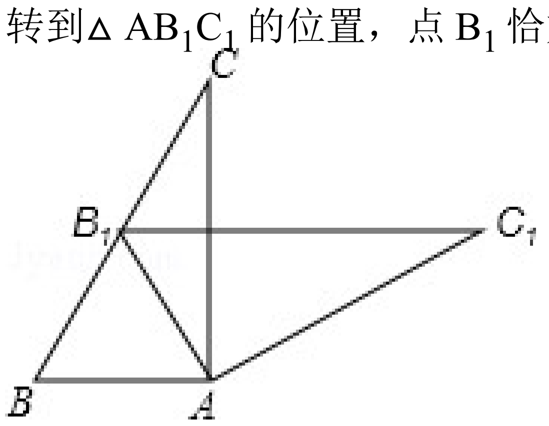
∴BC′=BD﹣C′D=$\sqrt{3}$﹣1．

故选：C．



点评：本题考查了旋转的性质，全等三角形的判定与性质，等边三角形的判定与性质，等腰直角 三角形的性质，作辅助线构造出全等三角形并求出 BC′在等边三角形的高上是解题的关键，也是本题的难点．

6．（2014•资阳）如图，在 Rt△ABC 中，∠BAC=90°．如果将该三角形绕点 A 按顺时针方向旋转到△AB_1C_1的位置，点 B_1 恰好落在边 BC 的中点处．那么旋转的角度等于（　　）



A．55°　　　　B．60°　　　　C．65°　　　　D．80°

考点：旋转的性质．

分析：利用直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半，进而得出△ABB_1是等边三角形，即可得出旋转角度．

解答：解：∵在 Rt△ABC 中，∠BAC=90°，将该三角形绕点A 按顺时针方向旋转到△AB_1C_1的位置，点 B_1 恰好落在边 BC 的中点处，

∴$AB_1=\frac{1}{2}BC$，$BB_1=B_1C$，$AB=AB_1$，

∴$BB_1=AB=AB_1$，

∴△ABB_1是等边三角形，

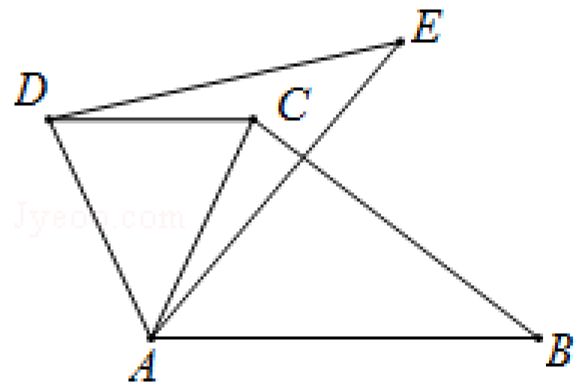
∴∠BAB_1=60°，

∴旋转的角度等于 60°．

故选：B．

点评：此题主要考查了旋转的性质以及等边三角形的判定等知识，得出△ABB_1是等边三角形是解题关键．

7．（2014•北海）如图，△ABC 中，∠CAB=65°，在同一平面内，将△ABC 绕点 A 旋转到△AED 的位置，使得 DC∥AB，则∠BAE 等于（　　）



A．30°　　B．40°　　C．50°　　D．60°

考点：旋转的性质．

专题：计算题．

分析：先根据平行线的性质得∠DCA=∠CAB=65°，再根据旋转的性质得∠BAE=∠CAD，AC=AD，则根据等腰三角形的性质得∠ADC=∠DCA=65°，然后根据三角形内角和定理计算出∠CAD=180°﹣∠ADC﹣∠DCA=50°，于是有∠BAE=50°．

解答：解：∵DC∥AB，

∴∠DCA=∠CAB=65°，

∵△ABC 绕点 A 旋转到△AED 的位置，

∴∠BAE=∠CAD，AC=AD，

∴∠ADC=∠DCA=65°，

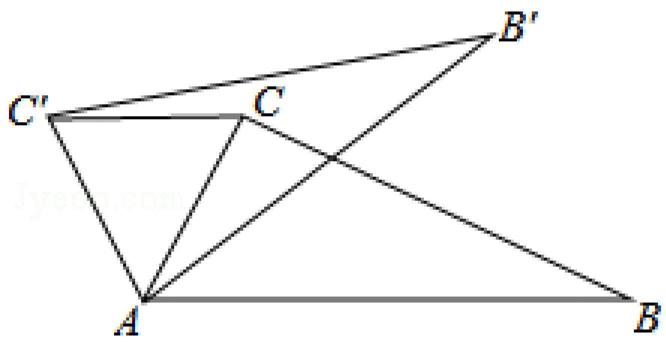
∴∠CAD=180°﹣∠ADC﹣∠DCA=50°，

∴∠BAE=50°．

故选：C．

点评：本题考查了旋转的性质：旋转前后两图形全等；对应点到旋转中心的距离相等；对应点与旋转中心的连线段的夹角等于旋转角．

8．（2014•桂林）如图，在△ABC 中，∠CAB=70°，将△ABC 绕点 A 逆时针旋转到△AB′C′的位置，使得 CC′∥AB，则∠BAB′的度数是（　　）



A．70°　　B．35°　　C．40°　　D．50°

考点：旋转的性质．

分析：根据旋转的性质得 AC′=AC，∠B′AB=∠C′AC，再根据等腰三角形的性质得∠AC′C=∠ACC′，然后根据平行线的性质由 CC′∥AB 得∠ACC′=∠CAB=70°，则∠AC′C=∠ACC′=70°，再根据三角形内角和计算出∠CAC′=40°，所以∠B′AB=40°．

解答：解：∵△ABC 绕点 A 逆时针旋转到△AB′C′的位置，

∴AC′=AC，∠B′AB=∠C′AC，

∴∠AC′C=∠ACC′，

∵CC′∥AB，

∴∠ACC′=∠CAB=70°，