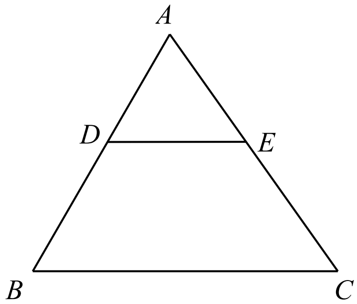
1．如图，在$\triangle ABC$中，$DE \parallel BC$，$AE:EC=2:3$，$DE=4$，则BC等于（ ）．



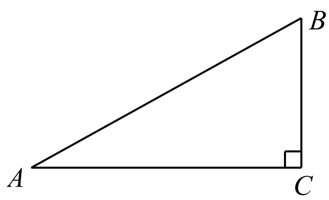
A．10
B．8
C．9
D．6
【答案】A
【解析】$\because AE:EC=2:3$，
$\therefore \dfrac{AE}{AC}=\dfrac{2}{5}$．
$\because DE \parallel BC$，
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle ABC$，
$\therefore \dfrac{DE}{BC}=\dfrac{AE}{AC}=\dfrac{2}{5}$，
即$\dfrac{4}{BC}=\dfrac{2}{5}$，
解得$BC=10$．

2．已知图 中各有两个三角形，其边长和角的度数已在图上标注，
ff8080814a19e782014a380bdf3a3063

3．如图，在平行四边形ABCD中，点E在边DC上 连接AE交BD于点F
8aac50a74f075140014f1a8bd06b1650

4．如图，在 的矩形网格中，每格小正方形的边长都是 ，若 的三个顶点
ff8080814d5651d1014d581846280045

5．如图，已知在$\mathrm{Rt}\triangle ABC$中，$\angle C=90^\circ$，$AC=4$，$\tan A=\dfrac{1}{2}$，则AB的长是（ ）．



A．2
B．8

C．$2\sqrt{5}$

D．$4\sqrt{5}$

【答案】C

【解析】$\because \angle C=90^\circ$，$\tan A=\dfrac{1}{2}$，

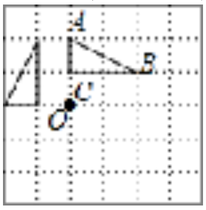
$\therefore \dfrac{BC}{AC}=\dfrac{1}{2}$．

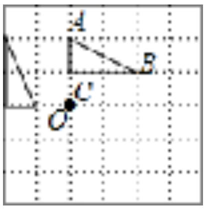
$\because AC=4$，

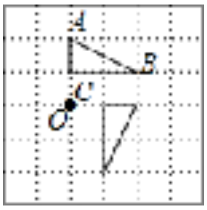
$\therefore BC=2$．

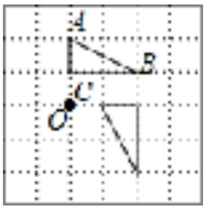
$\therefore AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=2\sqrt{5}$．

6．如图，在正方形网格中有$\triangle ABC$，$\triangle ABC$绕O点按逆时针旋转90°后的图案应该是（　）．

A．

B．

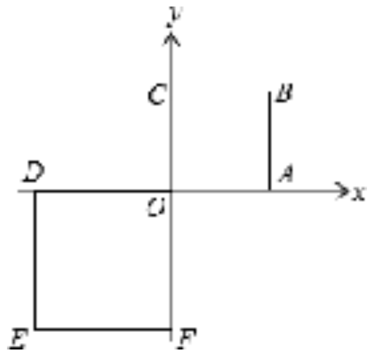
C．

D．

【答案】A

【解析】根据旋转性质可知，A 选项正确．

7．如图，正方形$OABC$与正方形$ODEF$是位似图形，O为位似中心，相似比为$1:\sqrt{2}$，点A的坐标为$(1,0)$，则E点的坐标为（　）．



A．$(-\sqrt{2},0)$

B．$\left(-\dfrac{3}{2},-\dfrac{3}{2}\right)$

C．$(-\sqrt{2},-\sqrt{2})$

D．$(-2,-2)$

【答案】C

【解析】$\because$正方形$OABC$，点A的坐标为$(1,0)$，

$\therefore$点B的坐标为$(1,1)$．

$\because$正方形$OABC$与正方形$ODEF$是位似图形，O为位似中心，相似比为$1:\sqrt{2}$，

$\therefore$点E的坐标为$(-\sqrt{2},-\sqrt{2})$．

8．如图，在 中， ，将 绕点 顺时针旋转 后得到

8aac50a7519fa10a01521a334db60925

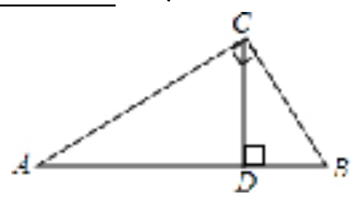
9．如图， 是 的外接圆，若 ，则 度数为

ff8080814a19e701014a1a7098b301ae

10．如图，在边长为1的正方形ABCD中，P是射线BC上的一个动点，过P作

ff8080814a39795c014a3d8e281c0dd1

11．如图，已知$\text{Rt}\triangle ABC$中，$CD\perp AB$，$\angle A=30^\circ$，$BD=2\text{cm}$，则$AB=$__________cm．



【答案】8

【解析】$\because\text{Rt}\triangle ABC$中，$CD\perp AB$，

$\therefore\angle A+\angle B=90^\circ$，$\angle B+\angle DCB=90^\circ$，

$\therefore\angle DCB=\angle A=30^\circ$．

$\because BD=2\text{cm}$，

$\therefore BC=2BD=4\text{cm}$．

$\therefore AB=2BC=8\text{cm}$．

12．如图所示的图案绕其旋转中心旋转后能够与自身重合，那么它的旋转角的度数至少是__________.

【答案】72°

【解析】该图形被平分成五部分，因而每部分被分成的圆心角是72°，

$\therefore$旋转角的度数至少是72°.

13．在$\triangle ABC$中，$\angle ACB=90^\circ$，CD是斜边AB上的高．若$\sin\angle BCD=\dfrac{2}{3}$，$BC=6$，则$AB=$__________.

【答案】9

【解析】如图所示，$\because CD$是斜边AB上的高，

$\therefore \angle CDB=\angle ADC=90^\circ$.

在$\mathrm{Rt}\triangle CDB$中，$\because \sin\angle BCD=\dfrac{2}{3}$，$BC=6$，

$\therefore \dfrac{BD}{BC}=\dfrac{2}{3}$，解得$BD=4$.

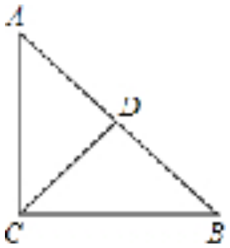
$\therefore CD=2\sqrt{5}$.

$\because \angle A=\angle BCD$，

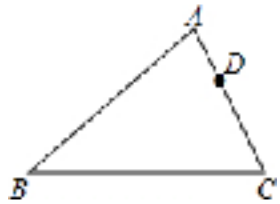
$\therefore \dfrac{CD}{AC}=\dfrac{2}{3}$，解得$AC=3\sqrt{5}$，

$\therefore AD=5$.

$\therefore AB=AD+BD=9$.



14．如图，在$\triangle ABC$中，$AB=8$，$AC=6$，点D在AC上，且$AD=2$，如果要在AB上找一点E，使$\triangle ADE$与$\triangle ABC$相似，则AE的长为__________.



【答案】$\dfrac{8}{3}$或$\dfrac{3}{2}$

【解析】$\because \angle A$是公共角，

$\therefore$当$\dfrac{AE}{AB}=\dfrac{AD}{AC}$，即$\dfrac{AE}{8}=\dfrac{2}{6}$时，$\triangle AED\backsim ABC$，

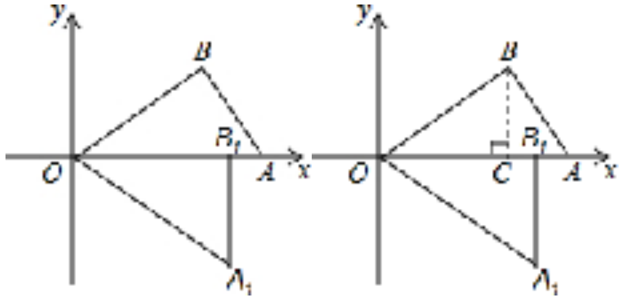
解得$AE=\dfrac{8}{3}$.

当$\dfrac{AE}{AC}=\dfrac{AD}{AB}$，即$\dfrac{AE}{6}=\dfrac{2}{8}$时，$\triangle ADE\backsim ABC$，

解得$AE=\dfrac{3}{2}$，

$\therefore AE$的长为$\dfrac{8}{3}$或$\dfrac{3}{2}$.

15．如图，平面直角坐标系中，$\angle ABO=90^\circ$，将直角$\triangle AOB$绕O点顺时针旋转，使点B落在x轴上的点B_1处，点A落在A_1处，若B点的坐标为$(4,3)$，则点A_1的坐标是__________.



【答案】$(5,0)$

【解析】作$BC\perp OA$于点C.

$\because$点B的坐标为$(4,3)$，

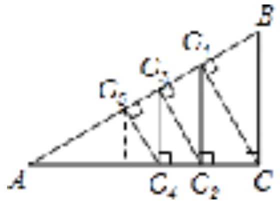
$\therefore OC=4$，$BC=3$，

$\therefore$根绝勾股定理得$OB=5$.

$\because$将$\mathrm{Rt}\triangle AOB$绕点O顺时针旋转，使点B落在x轴上的点B_1处，

$\therefore$点B_1的坐标是$(5,0)$.

16．如图，在$\triangle ABC$中，$\angle ACB=90^\circ$，$AC=8$，$BC=6$．过点C作$CC_1\perp AB$于C_1，过点C_1作$C_1C_2\perp AC$于C_2，过点C_2作$C_2C_3\perp AB$于C_3，L，按此作法进行下去，则$C_3C_4=$__________，$C_{n-1}C_n=$__________.



【答案】

【解析】在$\triangle ABC$中，$\because\angle ACB=90^\circ$，$AC=8$，$BC=6$，

$\therefore AC=\sqrt{AB^2-BC^2}=2\sqrt{7}$.

易得$\triangle ACC_1 \backsim \triangle ABC$，相似比为$\frac{AC}{AB}=\frac{2\sqrt{7}}{8}=\frac{\sqrt{7}}{4}$.

$\therefore CC_1=\frac{\sqrt{7}}{4}BC=\frac{3\sqrt{7}}{2}$.

同理$C_1C_2=\frac{\sqrt{7}}{4}CC_1=\frac{21}{8}$，$C_2C_3=\frac{\sqrt{7}}{4}C_1C_2=\frac{21\sqrt{7}}{32}$，$C_3C_4=\frac{\sqrt{7}}{4}C_2C_3=\frac{147}{128}$，

L，

依次可得，$C_{n-1}C_n=6\times\left(\frac{\sqrt{7}}{4}\right)^n$.

17．计算：$\cos 60^\circ\cdot\sin 45^\circ-(4-\quad)^0+\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$.

【解析】$\cos 60^\circ\cdot\sin 45^\circ-(4-\quad)^0+\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$

$=\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}-1+3$

$=\frac{\sqrt{2}}{4}+2$.

18．若$\tan(90^\circ-\alpha)=\sqrt{3}$，求锐角$\alpha$的度数．

【解析】$\because\tan(90^\circ-\alpha)=\sqrt{3}$，

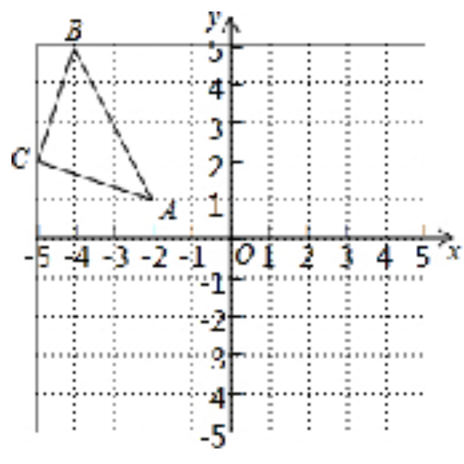
$\therefore 90^\circ-\alpha=60^\circ$，

$\therefore\alpha=30^\circ$.

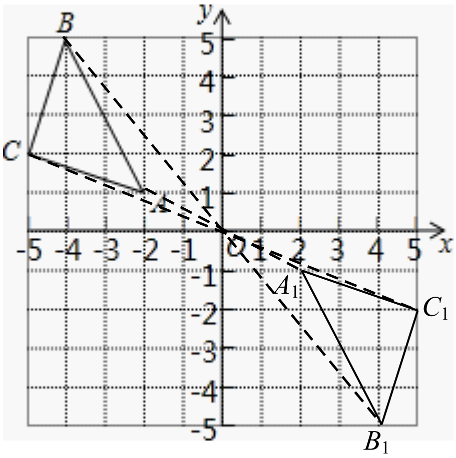
19．由边长为1的小正方形组成的格点中，建立如图平面直角坐标系，$\triangle ABC$的三个顶点坐标分别为$A(-2,1)$，$B(-4,5)$，$C(-5,2)$.

（1）画出$\triangle ABC$关于原点O成中心对称的$\triangle A_1B_1C_1$.

（2）$\triangle A_1B_1C_1$的面积为__________.



【解析】（1）如图所示，$\triangle A_1B_1C_1$即为所求．

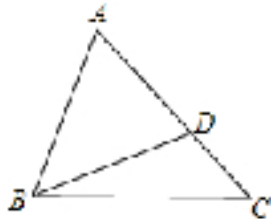


（2）易得 $A_1C_1=B_1C_1=\sqrt{10}$ ，且 $A_1C_1\perp B_1C_1$ ，

$S_{\triangle A_1B_1C_1}=\frac{1}{2}\times\sqrt{10}\times\sqrt{10}=5$

$\triangle A_1B_1C_1$ 的面积为 5 .

20．如图，D 是 $\triangle ABC$ 的边 AC 上的一点，连接 BD ，已知 $\angle ABD=\angle C$ ，$AB=6$ ，$AD=4$ ，求线段 CD 的长．



【解析】在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACB$ 中，$\angle ABD=\angle C$ ，$\angle A=\angle A$ ，

$\therefore \triangle ABD\backsim ACB$ ，

$\therefore \frac{AB}{AC}=\frac{AD}{AB}$.

$\because AB=6$，$AD=4$ ，

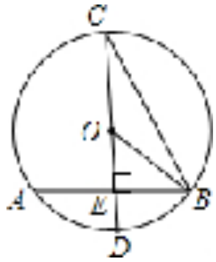
$\therefore AC=\frac{AB^2}{AD}=9$.

$\therefore CD=AC-AD=9-4=5$.

21．如图，在⊙O 中，直径 CD 垂直于弦 AB 于点 E ，连接 OB 、CB ，已知⊙O 的半径为 2 ，$AB=2\sqrt{3}$.

（1）求 OE 的长度．

（2）求 $\angle BCD$ 的度数．



【解析】（1）$\because$直径CD垂直于弦AB于点E，$AB=2\sqrt{3}$，

$\therefore BE=\frac{1}{2}AB=\sqrt{3}$.

$\because \odot O$的半径为2，

$\therefore OB=2$.

$\therefore OE=\sqrt{OB^2-BE^2}=1$.

（2）在$\text{Rt}\triangle BOE$中，

$\because \sin\angle EOB=\frac{EB}{OB}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

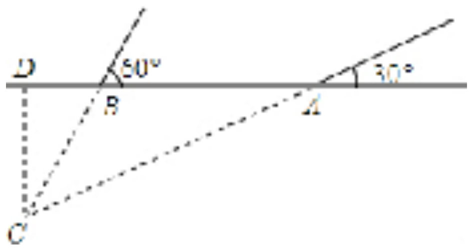
$\therefore \angle EOB=60^\circ$，

$\therefore \angle BCD=30^\circ$.

22．2014年3月，某海域发生航班失联时间，我海事救援部门用高频海洋探测仪进行海上救援，分别在A、B两个弹垫探测到C处是信号发射点．已知A、B两点相距400m，探测线与海平面的夹角分别是30°和60°，若CD的长是点C到海平面的最短距离．

（1）问BD与AB有什么数量关系，试说明理由．

（2）求信号发射点的深度CD的长．（结果保留根号）



【解析】（1）由图形可得$\angle BCA=30^\circ$，

$\therefore CB=BA=400$米，

$\therefore$在$\text{Rt}\triangle CDB$中，$\angle BCD=30^\circ$，

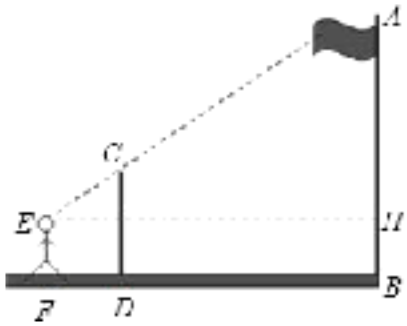
$\therefore DB=\frac{1}{2}BC=200$米，

$\therefore BD=\frac{1}{2}AB$.

（2）由勾股定理得，$CD=\sqrt{BC^2-BD^2}=200\sqrt{3}\approx 346$米．

23．九年级（1）班课外活动小组利用标杆测量学校旗杆的高度．已知标杆高度$CD=3\text{m}$，标杆与旗杆的水平距离$BD=15\text{m}$，人的眼睛与地面的高度$EF=1.6\text{m}$，人与标杆CD的水平距离$DF=2\text{m}$，求旗杆AB

的高度．（注：$\triangle EAH$ 是直角三角形）



【解析】$\because CD\perp FB$，$AB\perp FB$，

$\therefore CD\parallel AB$，

$\therefore \triangle CGE\backsim \triangle AHE$，

$\therefore \dfrac{CG}{AH}=\dfrac{EG}{EH}$，即 $\dfrac{CD-EF}{AH}=\dfrac{FD}{FD+BD}$，

$\therefore \dfrac{3-1.6}{AH}=\dfrac{2}{2+1.5}$，

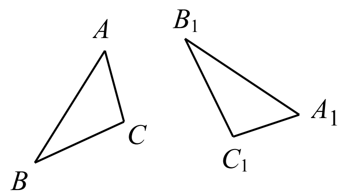
$\therefore AH=11.9$，

$\therefore AB=AH+HB=AH+EF=11.9+1.6=13.5$．

答：旗杆 AB 的高度为 13.5 米．

24．已知：如图，若 $\triangle A'B'C'$ 是由 $\triangle ABC$ 经过旋转变换得到的．

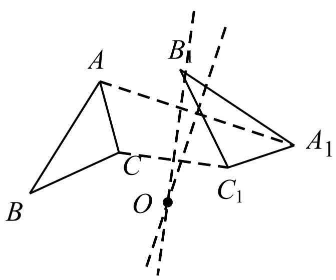
求作：旋转中心 O 点．（尺规作图，保留作图痕迹，不写画法）



【解析】①连接 AA_1，CC_1，

②分别作 AA_1，CC_1 的垂线，相交于点 O．

则点 O 即为所求．



25．已知：如图，四边形 中，对角线 、相交于点 ， ，

ff80808147248448014725d947fd034b

26．如图1，在$\triangle ABC$中，$\angle C=90^\circ$，$AB=1$，$\angle A=\alpha$，则$\cos\alpha=\dfrac{AC}{AB}=AC$，现在将$\triangle ABC$沿$AC$折叠，得到$\triangle ADC$，如图2，易知$B$、$C$、$D$三点共线，$\angle B=2\alpha$（其中$0^\circ<\alpha<45^\circ$）

过点D作$DE\perp AB$于点E．

$\because \angle DCA=\angle DEA=90^\circ$，$\angle DFC=\angle AFE$，

$\therefore \angle BDE=\angle BAC=\alpha$，

$\because BD=2BC=2\sin\alpha$，

$\therefore BE=BD\cdot\sin\alpha=2\cdot\sin\alpha\cdot\sin\alpha=2\sin^2\alpha$，

$\therefore AE=AB-BE=1-2\sin^2\alpha$，

$\therefore \cos2\alpha=\cos\angle DAE=\dfrac{AE}{AD}=\dfrac{1-2\sin^2\alpha}{1}=1-2\sin^2\alpha$．

阅读以上内容，回答下列问题：

（1）如图1，若$BC=\dfrac{1}{3}$，则$\cos\alpha=$________，$\cos2\alpha=$________．

（2）利用上面材料的方法和图2，试求出$\sin2\alpha$的表达式（用含$\sin\alpha$或$\cos\alpha$的式子表示，不用图2直接写出公式不给分）

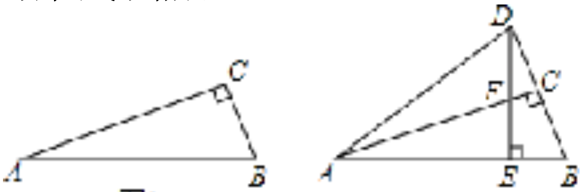


图1　　图2

【解析】（1）在$\mathrm{Rt}\triangle ABC$中，$\because AB=1$，$BC=\dfrac{1}{3}$，

$\therefore AC=\sqrt{AB^2-BC^2}=\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$，

$\therefore \cos\alpha=\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$，$\sin\alpha=BC=\dfrac{1}{3}$，

$\therefore \cos2\alpha=1-2\times\left(\dfrac{1}{3}\right)^2=\dfrac{7}{9}$．

（2）根据题意得$BD=2\sin\alpha$，$\angle BDE=\alpha$．

在$\mathrm{Rt}\triangle BDE$中，$\because \cos\angle BDE=\dfrac{DE}{BD}$，

$\therefore DE=BD\cdot\cos\alpha=2\sin\alpha\cdot\cos\alpha$．

在$\mathrm{Rt}\triangle ADE$中，$\because \sin\angle DAE=\dfrac{DE}{AD}$，

$\therefore \sin2\alpha=\dfrac{2\sin\alpha\cdot\cos\alpha}{1}=2\sin\alpha\cdot\cos\alpha$．

27．如图，在 中， ，点 、 分别是 、 边上的点，且

8aac50a74fb1a33e014fb2d23b020d62

28．如图 ，已知 ， 是等边三角形，点 为射线 上任意一点（点 与点 不重合）

8aac4907508d5d3d0150956c2ed413e5

29．如图所示，已知抛物线$y=x^2-1$与x轴交于A、B两点，与y轴交于点C．

（1）求A、B、C三点坐标．

（2）过点A作$AP \parallel CB$交抛物线于点P，求P点坐标．

（3）在x轴上方的抛物线上是否存在一点M，过M作$MG \perp x$轴于点G，使以A、M、G三点为顶点的三角形与$\triangle PCA$相似．若存在，请求出M点坐标；否则，请说明理由．

【解析】6b9fc338afc54a95b157cc4835f9d009

（3）存在．

$\because A(-1,0)$、$B(1,0)$、$C(0,-1)$，

$\therefore AC=\sqrt{2}$，$BC=\sqrt{2}$，$AB=2$．

$\therefore AC^2+BC^2=AB^2$．

$\therefore \triangle ABC$为直角三角形，且$\angle ACB=90^\circ$，

$\therefore AC \perp BC$．

$\because AP \parallel CB$，

$\therefore AP \perp AC$，

$\therefore \triangle ACP$为直角三角形，且$\angle PAC=90^\circ$．

$\because A(-1,0)$、$P(2,3)$，

$\therefore AP=3\sqrt{2}$．

设$M(a,a^2-1)$，

则$MG=a^2-1$，$AG=-1-a$或$AG=a+1$．

$\because MG \perp x$轴，

$\therefore \angle MGA = {}^{-}PAC=90^\circ$，

$\therefore AP:MG=AC:AG$，

解得$a=4$，

$\therefore$点M的坐标为$(4,15)$．