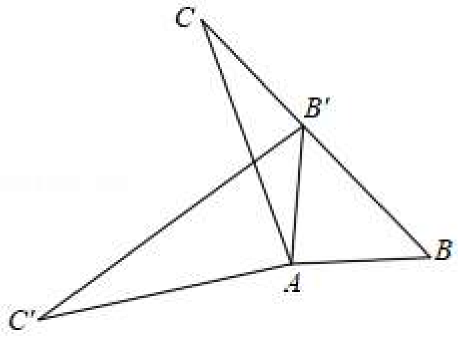
进一数学初二数学每日一练 (2.24)

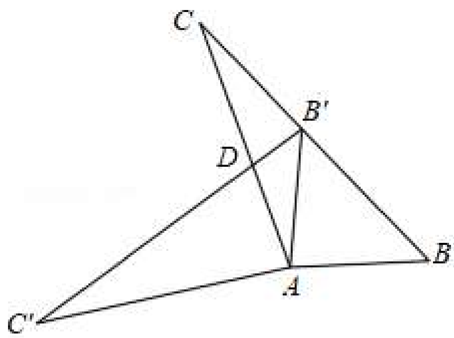
参考答案与解析

1. 如图，在 ΔABC 中，$\angle BAC=102°$，将 ΔABC 绕点 A 按逆时针方向旋转得到 $\triangle AB'C'$．若点 B' 恰好落在 BC 边上，且 $AB'=CB'$，则 $\angle C'$ 的度数为（　　）



A. 24°　　B. 26°　　C. 28°　　D. 30°

【解析】解：如图，



$\because$ 将 ΔABC 绕点 A 按逆时针方向旋转得到 $\Delta AB'C'$，

$\therefore \angle B=\angle AB'C'$，$AB=AB'$，

$\because AB'=CB'$，

$\therefore \angle C=\angle CAB'$，

$\because \angle BAC=102°$，

$\therefore \angle B+\angle C=78°$，

$\therefore \angle AB'C'+\angle CAB'=78°$，

$\therefore \angle C'DA=\angle CDB'=78°$，

设 $\angle C=x$，则 $\angle B=78°-x$，

$\therefore \angle CB'D=102°-x$，

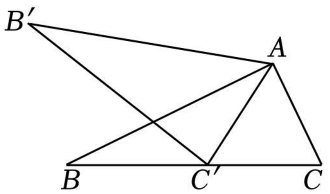
$\therefore 102°-x+78°-x+78°-x=180°$，

解得 $x=26°$，

$\therefore \angle C=26°$，

故选：B.

2. 如图，在 ΔABC 中，$\angle C=63°$，将 ΔABC 绕着点 A 顺时针旋转后，得到 $\Delta AB'C'$，且点 C' 在 BC 上，则 $\angle B'C'B$ 的度数为（　　）



A. 54°　　B. 45°　　C. 46°　　D. 56°

【解析】解：$\because$ 将 ΔABC 绕着点 A 顺时针旋转后，得到 $\Delta AB'C'$，且点 C' 在 BC 上，

$\therefore AC=AC'$，$\angle C=\angle AC'B'$，

$\therefore \angle C=\angle AC'C$，

$\because \angle C=63°$，

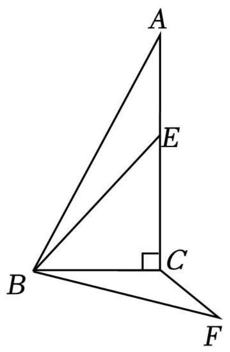
$\therefore \angle AC'B'=63°$，$\angle AC'C=63°$，

$\therefore \angle B'C'B=180°-\angle AC'B'-\angle AC'C=54°$，

故选：A.

3. 如图，直角 $\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，$\angle A=30°$，$BC=4$，点 E 是边 AC 上一点，将 BE 绕点 B 顺时针旋转 $60°$ 到

点 F，则 CF 长的最小值是　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（　　）



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

【解析】解：取 AB 的中点为点 D，连接 DE，过点 D 作 $DH\perp AC$，垂足为 H，

$\therefore \angle AHD=90^\circ$，

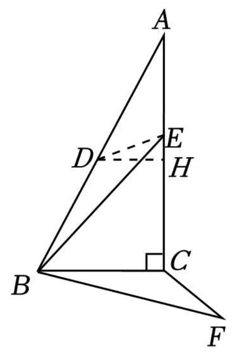
$\because \angle ACB=90^\circ$，$\angle A=30^\circ$，$BC=4$，

$\therefore AB=2BC=8$，$\angle ABC=90^\circ-\angle A=60^\circ$，

$\because$ 点 D 是 AB 的中点，

$\therefore AD=BD=\frac{1}{2}AB=4$，

$\therefore DH=\frac{1}{2}AD=2$，



由旋转得：$BE=BF$，$\angle EBF=60^\circ$，

$\therefore \angle EBF=\angle ABC=60^\circ$，

$\therefore \angle EBF-\angle EBC=\angle ABC-\angle EBC$，

$\therefore \angle ABE=\angle CBF$，

$\because BD=BC=4$，

$\therefore \triangle BDE\cong\triangle BCF(SAS)$，

$\therefore DE=CF$，

当 $DE\perp AC$ 时，即当点 E 和点 H 重合时，DE 有最小值，且最小值为 2，

$\therefore CF$ 长的最小值是 2，

故选：B.

4. 如图，在 ΔABC 中，$AB=8$，将 ΔABC 绕点 B 按逆时针方向旋转 30° 后得到 $\triangle A_1BC_1$，则阴影部分面积为 <u>　16　</u>.

【解析】解：过 A 作 $AD\perp A_1B$ 于 D，如图：

在 ΔABC 中，$AB=8$，将 ΔABC 绕点 B 按逆时针方向旋转 30° 后得到 ΔA_1BC_1，

$\therefore \Delta ABC\cong\Delta A_1BC_1$，

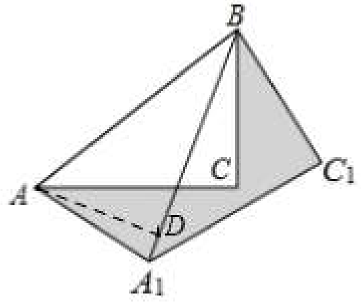
$\therefore A_1B=AB=8$，

$\therefore \Delta A_1BA$ 是等腰三角形，$\angle A_1BA=30^\circ$，

$\because AD\perp A_1B$，

$\therefore AD=\frac{1}{2}AB=4$，

$\therefore S_{\Delta A\_1BA}=\frac{1}{2}\times 8\times 4=16$，

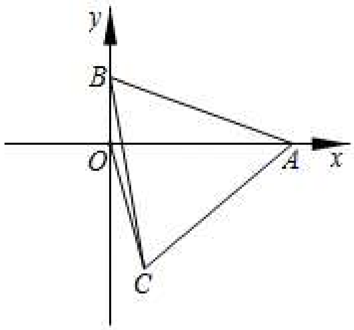


又 $\because S_{阴影}=S_{\Delta A\_1BA}+S_{\Delta A\_1BC\_1}-S_{\Delta ABC}$，且 $S_{\Delta A\_1BC\_1}=S_{\Delta ABC}$，

$\therefore S_{阴影}=S_{\Delta A\_1BA}=16$，

故答案为：16.

5. 如图，在直角坐标系中，已知点$A(4,0)$，点B为y轴正半轴上一动点，连接AB，以AB为一边向下作等边ΔABC，连接OC，则OC的最小值为 ___2___.



【解析】解：如图，以OA为对称轴作等边ΔAMN，延长CN交x轴于E，

$\because \Delta ABC$是等边三角形，ΔAMN是等边三角形，

$\therefore AM=AN$，$AB=AC$，$\angle MAN=\angle BAC$，$\angle AMN=60^\circ=\angle ANM$，

$\therefore \angle BAM=\angle CAN$，

$\therefore \Delta ANC\cong\Delta AMB(SAS)$，

$\therefore \angle AMB=\angle ANC=60^\circ$，

$\therefore \angle ENO=60^\circ$，

$\because AO=4$，$\angle AMB=60^\circ$，$AO\perp BO$，

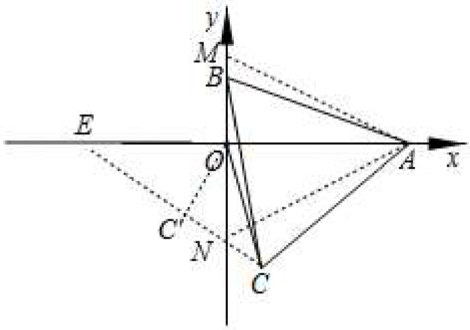
$\therefore MO=NO=\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$，

$\because \angle ENO=60^\circ$，$\angle EON=90^\circ$，

$\therefore \angle AEN=30^\circ$，$EO=\sqrt{3}ON=4$，

$\therefore$点C在EN上移动，

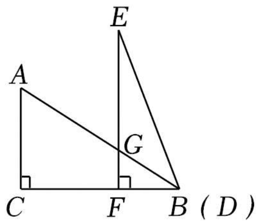
$\therefore$当$OC'\perp EN$时，OC'有最小值，



此时，$OC'=\dfrac{1}{2}EO=2$.

故答案为：2.

6. 已知两个完全相同的直角三角形纸片ΔABC、ΔDEF，如图放置，点B、D重合，点F在BC上，AB与EF交于点G．$\angle C=\angle EFB=90^\circ$，$\angle E=\angle ABC=30^\circ$，现将图中的$\Delta ABC$绕点$F$按每秒$15^\circ$的速度沿逆时针方向旋转$180^\circ$，在旋转的过程中，$\Delta ABC$恰有一边与$DE$平行的时间为 ___2或8或10___ 秒.



【解析】解：$\because \angle E=\angle ABC=30^\circ$，$\angle C=\angle EFB=90^\circ$，$\angle E=\angle ABC=30^\circ$，

$\therefore \angle D=\angle A=60^\circ$.

①当$DE\parallel AC$时，如图1中，

$\because \angle C=90$，

$\therefore AC\perp BC$，

$\therefore DE\perp BC$，

$\therefore \angle D+\angle BFD=90^\circ$，

$\therefore \angle BFD=90^\circ-60^\circ=30^\circ$，

$\therefore$旋转时间$t=\dfrac{30}{15}=2s$.

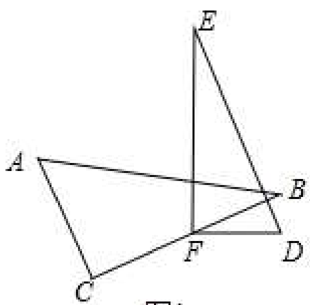


图1

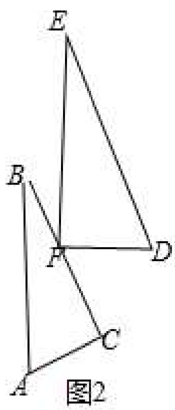


图2

②如图2中，当$DE\parallel BC$时，

$\angle BFE=\angle E=30^\circ$，

$\therefore \angle DFB=90^{\circ}+30^{\circ}=120^{\circ}$，

$\therefore$ 旋转时间 $t=\dfrac{120}{15}=8s$.

③当 $DE \parallel AB$ 时，如图3中，

$\therefore \angle BGF=\angle E=30^{\circ}$，

$\therefore \angle BFE=30^{\circ}+30^{\circ}=60^{\circ}$，

$\therefore \angle DFB=60^{\circ}+90^{\circ}=150^{\circ}$，

$\therefore$ 旋转时间 $t=\dfrac{150}{15}=10s$.

综上所述，旋转时间为 $2s$ 或 $8s$ 或 $10s$ 时，ΔABC 恰有一边与 DE 平行.

故答案为：2 或 8 或 10.

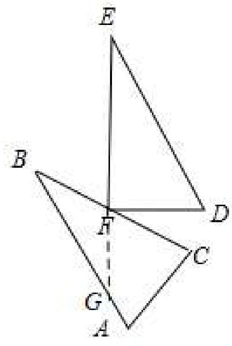


图3

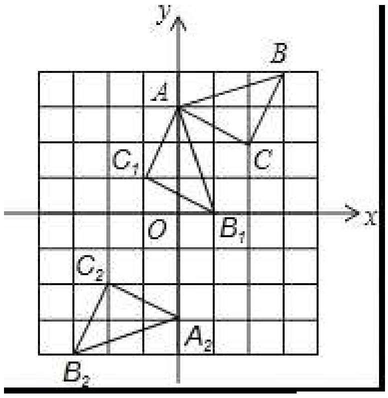
7. 已知：ΔABC 在坐标平面内，三个顶点的坐标分别为 $A(0,3)$，$B(3,4)$，$C(2,2)$．（正方形网格中，每个小正方形的边长是 1 个单位长度）.

(1) 作出 ΔABC 绕点 A 顺时针方向旋转 90° 后得到的 $\triangle A_1B_1C_1$，并直接写出 C_1 点的坐标；

(2) 作出 ΔABC 关于原点 O 成中心对称的 $\triangle A_2B_2C_2$，并直接写出 B_2 的坐标.

【解析】解：(1) 如图所示：$\Delta A_1B_1C_1$，即为所求，$C_1(-1,1)$；

(2) 如图所示：$\Delta A_2B_2C_2$，即为所求，$B_2(-3,-4)$.



8. 在 $\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90^{\circ}$，$AC=BC$，直线 MN 经过点 C，且 $AD\perp MN$ 于 D，$BE\perp MN$ 于 E.

(1) 当直线 MN 绕点 C 旋转到图1的位置时，求证：

①$\triangle ADC\cong\triangle CEB$；

② $DE=AD+BE$；

(2) 当直线 MN 绕点 C 旋转到图2的位置时，$AD=5$，$BE=2$，求线段 DE 的长.

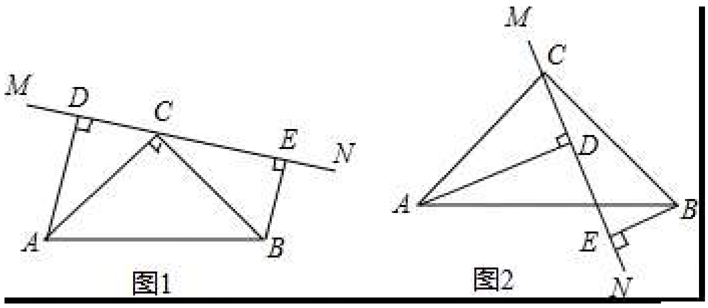


图1　图2

【解析】(1) ①证明：$\because AD\perp DE$，$BE\perp DE$，

$\therefore \angle ADC=\angle BEC=90^{\circ}$，

$\because \angle ACB=90^{\circ}$，

$\therefore \angle ACD+\angle BCE=90^{\circ}$，$\angle DAC+\angle ACD=90^{\circ}$，

$\therefore \angle DAC=\angle BCE$，

在 $\triangle ADC$ 和 $\triangle CEB$ 中，$\begin{cases}\angle CDA=\angle BEC\\ \angle DAC=\angle ECB\\ AC=BC\end{cases}$，

$\therefore \triangle ADC \cong \triangle CEB(AAS)$；

②证明：由(1)知：$\triangle ADC \cong \triangle CEB$，

$\therefore AD = CE$，$CD = BE$，

$\because DC + CE = DE$，

$\therefore AD + BE = DE$；

(2)证明：$\because BE \perp EC$，$AD \perp CE$，

$\therefore \angle ADC = \angle BEC = 90^\circ$，

$\therefore \angle EBC + \angle ECB = 90^\circ$，

$\because \angle ACB = 90^\circ$，

$\therefore \angle ECB + \angle ACE = 90^\circ$，

$\therefore \angle ACD = \angle EBC$，

在$\triangle ADC$和$\triangle CEB$中，$\begin{cases} \angle ACD = \angle BEC \\ \angle ADC = \angle BEC \\ AC = BC \end{cases}$，

$\therefore \triangle ADC \cong \triangle CEB(AAS)$，

$\therefore AD = CE$，$CD = BE$，

$\therefore DE = EC - CD = AD - BE = 5 - 2 = 3$.