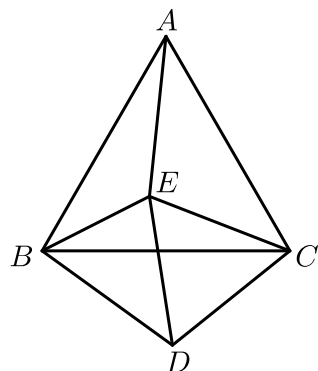


别慌，小场面（三角形与四边形提高）

1. 如图，设 $\triangle ABC$ 和 $\triangle CDE$ 都是正三角形，且 $\angle EBD = 62^\circ$ ，则 $\angle AEB$ 的度数是（ ）。



- A. 124° B. 122° C. 120° D. 118°

【答案】 B

【解析】 易知 $\angle ACE = \angle BCD$ ， $\triangle AEC \cong \triangle BDC$ ，

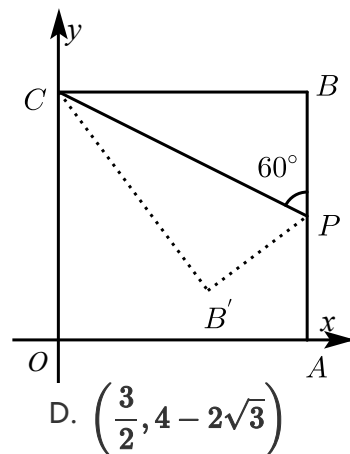
$$\therefore \angle EAC = \angle DBC,$$

$$\text{由飞镖模型得 } \angle AEB = \angle EAC + \angle EBC + \angle ACB$$

$$= \angle CBD + \angle EBC + \angle 60^\circ = \angle EBD + 60^\circ = 62^\circ + 60^\circ = 122^\circ.$$

【标注】【知识点】等边三角形与全等

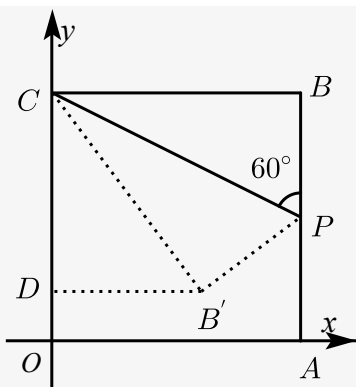
2. 如图，在平面直角坐标系中，四边形 $OABC$ 是正方形，点 A 的坐标是 $(4, 0)$ ，点 P 为边 AB 上一点， $\angle CPB = 60^\circ$ ，沿 CP 折叠正方形，折叠后，点 B 落在平面内点 B' 处，则点 B' 的坐标为（ ）。



- A. $(2, 2\sqrt{3})$ B. $(\frac{3}{2}, 2 - \sqrt{3})$ C. $(2, 4 - 2\sqrt{3})$ D. $(\frac{3}{2}, 4 - 2\sqrt{3})$

【答案】 C

【解析】 过点 B' 作 $B'D \perp OC$ ，



$\because \angle CPB = 60^\circ$, $CB' = OC = OA = 4$.

$\therefore \angle B'CD = 30^\circ$, $B'D = 2$.

根据勾股定理得 $DC = 2\sqrt{3}$.

$\therefore OD = 4 - 2\sqrt{3}$,

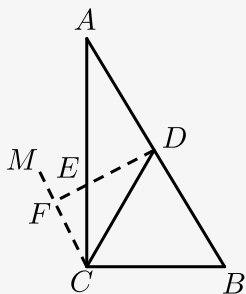
即 B' 点的坐标为 $(2, 4 - 2\sqrt{3})$.

【标注】【知识点】正方形与平面直角坐标系综合

3. $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 30^\circ$, $\angle C = 90^\circ$, D 是斜边 AB 的中点, E 是 AC 边上的动点, 若 $AB = 4$, 则 $DE + \frac{1}{2}CE$ 的最小值为 _____.

【答案】 $\sqrt{3}$

【解析】 如图, 作 $\angle ACM = 30^\circ$, 过点 D 作 $DF \perp CM$ 交 AC 于 E , 交 CM 于 F ,



$\because \angle DFC = 90^\circ$, $\angle ACF = 30^\circ$,

$\therefore EF = \frac{1}{2}AC$,

$\therefore DE + \frac{1}{2}CE = DE + EF \geq DF$,

$\therefore$ 当且仅当 D 、 E 、 F 三点共线, 且 $DF \perp CM$ 时, $DE + \frac{1}{2}CE$ 取得最小值为 DF ,

$\because \angle A = 30^\circ$, $\angle ACB = 90^\circ$, $AB = 4$, 点 D 是斜边 AB 的中点,

$\therefore DA = DC = DB = 2$,

$\therefore \angle A = \angle DCA = 30^\circ$,

$\therefore \angle DCF = 60^\circ$,

在 $\text{Rt}\triangle DFC$ 中, $\angle DCF = 60^\circ$, $\angle DFC = 90^\circ$,
 $\therefore CF = \frac{1}{2}CD = 1$, $DF = \sqrt{3}$,
 $\therefore DE + \frac{1}{2}CE$ 的最小值为 $\sqrt{3}$.

【标注】【思想】数形结合思想

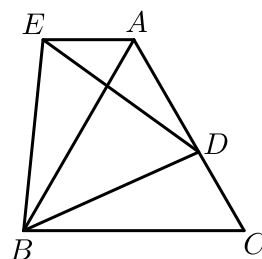
【能力】推理论证能力

【能力】运算能力

【知识点】直角三角形斜边中线性质的应用

【知识点】 30° 特殊角的性质应用

4. 如图, 在等边 $\triangle ABC$ 中, D 是边 AC 上一点, 连接 BD , 将 $\triangle BCD$ 绕点 B 逆时针旋转 60° 得到 $\triangle BAE$, 连接 ED . 若 $BC = 10$, $BD = 9$, 则 $\triangle AED$ 的周长为 _____.



【答案】19

【解析】 $\because \triangle ABC$ 是等边三角形,

$$\therefore AC = AB = BC = 10,$$

$\because \triangle BAE$ 由 $\triangle BCD$ 逆时针旋转 60° 得到,

$$\therefore AE = CD, BD = BE, \angle EBD = 60^\circ,$$

$$\therefore AE + AD = AD + CD = AC = 10,$$

$$\because \angle EBD = 60^\circ, BE = BD,$$

$\therefore \triangle BDE$ 是等边三角形,

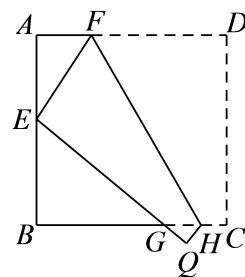
$$\therefore DE = BD = 9,$$

$$\therefore \triangle AED \text{的周长} = AE + AD + DE = AC + BD = 19.$$

故答案为: 19.

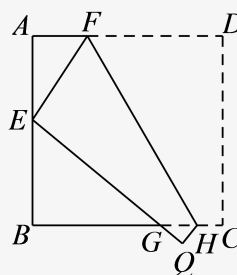
【标注】【知识点】旋转性质综合应用

5. 如图, 将边长为6cm的正方形纸片 $ABCD$ 折叠, 使点 D 落在 AB 边中点 E 处, 点 C 落在点 Q 处, 折痕为 FH , 则线段 AF 的长是 _____ cm.



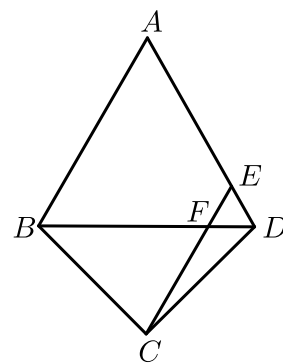
【答案】 $\frac{9}{4}$

【解析】如图： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形，
 $\therefore AB = BC = CD = AD = 6$ ，
 $\because AE = EB = 3$ ， $EF = FD$ ，设
 $EF = DF = x$ ，则 $AF = 6 - x$ ，
 在 $\text{Rt}\triangle AEF$ 中， $\because AE^2 + AF^2 = EF^2$ ，
 $\therefore 3^2 + (6 - x)^2 = x^2$ ，
 $\therefore x = \frac{15}{4}$ ，
 $\therefore AF = 6 - \frac{15}{4} = \frac{9}{4} \text{cm}$ ，
 故答案为 $\frac{9}{4}$ 。



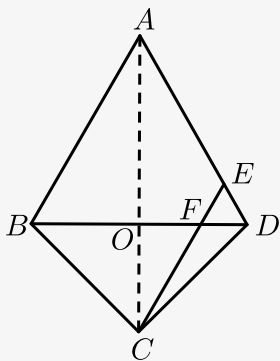
【标注】【知识点】翻折问题与勾股定理

6. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AB = AD$ ， $BC = DC$ ， $\angle A = 60^\circ$ ，点 E 为 AD 边上一点，连接 BD 、 CE ， CE 与 BD 交于点 F ，且 $CE \parallel AB$ ，若 $AB = 8$ ， $CE = 6$ ，则 BC 的长为 _____。



【答案】 $2\sqrt{7}$

【解析】如图，连接 AC 交 BD 于点 O ，



$\because AB = AD, BC = DC, \angle A = 60^\circ,$
 $\therefore AC$ 垂直平分 BD , $\triangle ABD$ 是等边三角形,
 $\therefore \angle BAO = \angle DAO = 30^\circ, AB = AD = BD = 8,$
 $BO = OD = 4,$
 $\because CE \parallel AB,$
 $\therefore \angle BAO = \angle ACE = 30^\circ, \angle CED = \angle BAD = 60^\circ,$
 $\therefore \angle DAO = \angle ACE = 30^\circ,$
 $\therefore AE = CE = 6,$
 $\therefore DE = AD - AE = 2,$
 $\because \angle CED = \angle ADB = 60^\circ,$
 $\therefore \triangle EDF$ 是等边三角形,
 $\therefore DE = EF = DF = 2,$
 $\therefore CF = CE - EF = 4, OF = OD - DF = 2,$
 $\therefore OC = \sqrt{CF^2 - OF^2} = 2\sqrt{3},$
 $\therefore BC = \sqrt{BO^2 + OC^2} = 2\sqrt{7}.$

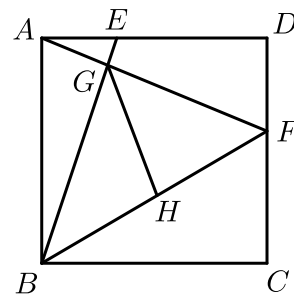
【标注】【知识点】直接用勾股求边长

【知识点】等边三角形的判定

【知识点】等边三角形的性质

【能力】推理论证能力

7. 如图，已知正方形 $ABCD$ 的边长为 5，点 E 、 F 分别在 AD 、 DC 上， $AE = DF = 2$ ， BE 与 AF 相交于点 G ，点 H 为 BF 的中点，连接 GH ，则 GH 的长为 _____。



【答案】 $\frac{\sqrt{34}}{2}$

【解析】 $\because$ 四边形 $ABCD$ 为正方形，

$$\therefore \angle BAE = \angle D = 90^\circ, AB = AD,$$

在 $\triangle ABE$ 和 $\triangle DAF$ 中，

$$\therefore \begin{cases} AB = AD \\ \angle BAE = \angle D, \\ AE = DF \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle DAF (\text{SAS}),$$

$$\therefore \angle ABE = \angle DAF,$$

$$\therefore \angle ABE + \angle BEA = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle DAF + \angle BEA = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle AGE = \angle BGF = 90^\circ,$$

$\because$ 点 H 为 BF 的中点，

$$\therefore GH = \frac{1}{2}BF,$$

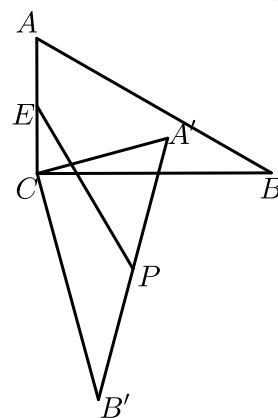
$$\because BC = 5, CF = CD - DF = 5 - 2 = 3,$$

$$\therefore BF = \sqrt{BC^2 + CF^2} = \sqrt{34},$$

$$\therefore GH = \frac{1}{2}BF = \frac{\sqrt{34}}{2}.$$

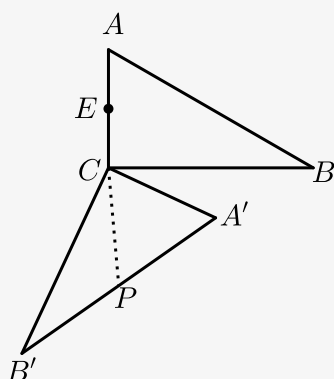
【标注】【知识点】正方形与全等综合

8. 如果，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle ABC = 30^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 绕顶点 C 顺时针旋转，旋转角为 θ ($0^\circ < \theta < 180^\circ$)，得到 $\triangle A'B'C$ ，设中点 AC 为 E ， $A'B'$ 中点为 P ， $AC = 3\sqrt{3}$ ，连接 EP ，当 $\theta =$ _____， EP 长度最大，最大值为 _____。



【答案】 120° ; $\frac{9}{2}\sqrt{3}$

【解析】 如图，连接 CP ，当 $\triangle ABC$ 旋转到 E 、 C 、 P 三点共线时， EP 最长。



由旋转性质可知 $\triangle ABC \cong \triangle A'CB'$ ，

$\therefore \angle A'CB' = \angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle A'B'C = \angle ABC = 30^\circ$ ， $AC = A'C = 3\sqrt{3}$ ，

$\therefore \angle A' = 60^\circ$ ，

$\therefore P$ 是 $A'B'$ 中点。

$\therefore CP = A'P = B'P = \frac{1}{2}A'B'$

$\therefore \triangle CPA'$ 是等边三角形，

$\therefore CP = CA' = 3\sqrt{3}$ ， $\angle PCA' = 60^\circ$ ，

$\theta = \angle ACA' = 180^\circ - \angle PCA' = 120^\circ$

$\therefore E$ 是 AC 中点，

$\therefore CE = \frac{1}{2}AC = \frac{3}{2}\sqrt{3}$ ，

$\therefore EP = CE + CP = \frac{3}{2}\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = \frac{9}{2}\sqrt{3}$ ，

故答案为： 120° ； $\frac{9}{2}\sqrt{3}$ 。

【标注】【知识点】旋转型全等