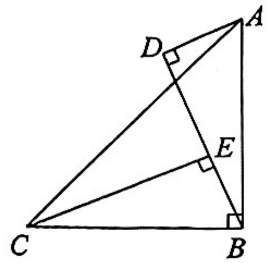
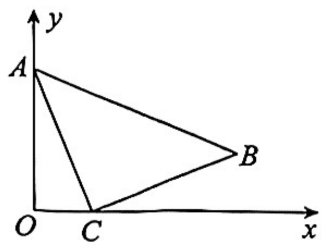
小试牛刀

1.(★★★☆☆)如图所示，在$\triangle ABC$中，$AB=CB$，$\angle ABC=90°$，$AD\perp BD$于点D，$CE\perp BD$于点E. 若$CE=5$，$AD=3$，则DE的长是________.



(第1题图)

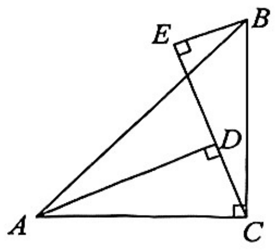


(第2题图)

2.(★★★☆☆)如图，$\triangle ABC$中，$AC=BC$，$\angle ACB=90°$，$A(0,3)$，$C(1,0)$，则点B的坐标为__________.

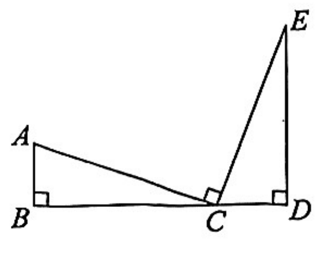
直击中考

1.(2018山东临沂中考真题)如图，$\angle ACB=90°$，$AC=BC$，$AD\perp CE$，$BE\perp CE$，垂足分别是点D，E，$AD=3$，$BE=1$，则DE的长是(　　).



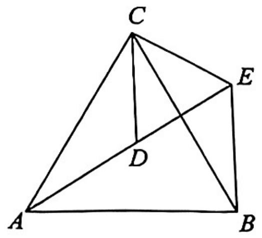
A. $\frac{3}{2}$　　B. 2　　C. $2\sqrt{2}$　　D. $\sqrt{10}$

2.(2020四川南充中考真题)如图，点C在线段BD上，且$AB\perp BD$，$DE\perp BD$，$AC\perp CE$，$BC=DE$. 求证：$AB=CD$.



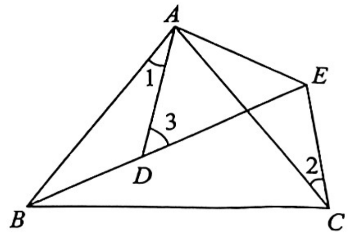
小试牛刀

1.(★☆☆☆☆)如图，$\triangle ABC$ 和 $\triangle CDE$ 均为等边三角形，点 A，D，E 在同一条直线上，连接 BE. 若 $\angle CAE=25°$，则 $\angle EBC$ 的度数是(　　).



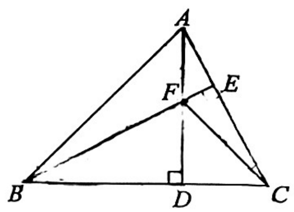
A. 35°　　B. 30°　　C. 25°　　D. 20°

2.(★★☆☆☆)如图所示，B，D，E 在同一条直线上，$AB=AC$，$AD=AE$，$\angle BAC=\angle DAE$，$\angle 1=25°$，$\angle 2=30°$，则 $\angle 3=$(　　).



A. 60°　　B. 55°　　C. 50°　　D. 无法计算

3.(★★★☆☆)如图，在 $\triangle ABC$ 中，$\angle ABC=45°$，AD，BE 分别为 BC，AC 边上的高，AD，BE 相交于点 F，连接 CF，则有下列结论：①$BF=AC$；②$\angle FCD=45°$；③若 $BF=2EC$，则 $\triangle FDC$ 的周长等于 AB 的长. 其中正确的有(　　).

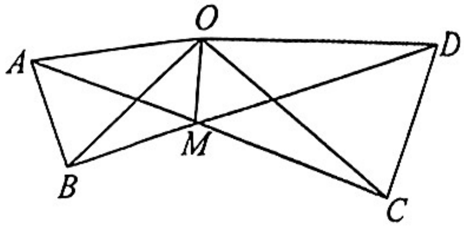


A. 0 个　　B. 1 个　　C. 2 个　　D. 3 个

直击中考

1.(2020 湖北鄂州中考真题)如图，在 $\triangle AOB$ 和 $\triangle COD$ 中，$OA=OB$，$OC=OD$，$OA<OC$，$\angle AOB=\angle COD=36°$. 连接 AC，BD 交于点 M，连接 OM. 有下列结论：①$\angle AMB=36°$；②$AC=BD$；③OM 平分 $\angle AOD$；④MO 平分 $\angle AMD$. 其中正确的结论

个数为(　　).



A. 4　　B. 3　　C. 2　　D. 1

2.(2020辽宁锦州中考真题)已知$\triangle AOB$和$\triangle MON$都是等腰直角三角形$\left(\frac{\sqrt{2}}{2}OA<OM=ON\right)$,$\angle AOB=\angle MON=90^{\circ}$.

(1)如图1,连接AM,BN,求证:$\triangle AOM\cong\triangle BON$.

(2)若将$\triangle MON$绕点O顺时针旋转.

①如图2,当点N恰好在AB边上时,求证:$BN^2+AN^2=2ON^2$;

②当点A,M,N在同一条直线上时,若$OB=4$,$ON=3$,请直接写出线段BN的长.

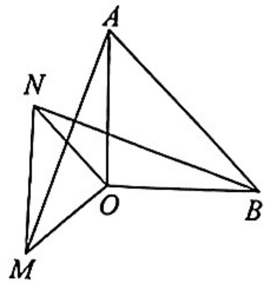


图1

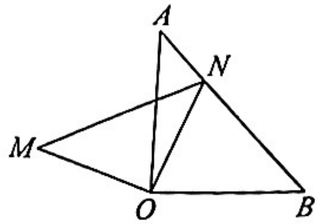
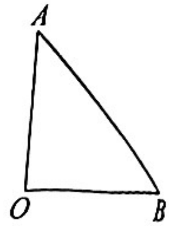


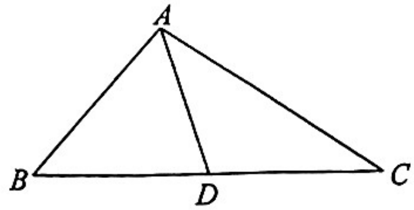
图2



备用图

小试牛刀

1.(★★☆☆☆)如图,在$\triangle ABC$中,$AB=5$,$AC=7$,则中线长度的取值范围是(　　).

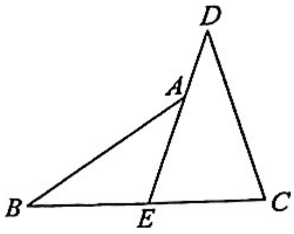


A. $1<AD<6$　　B. $2<AD<12$

C. $5<AD<7$　　D. 无法确定

2.(★★★☆☆)阅读下面的题目及分析过程,并按要求进行证明.

已知:如图,E是BC的中点,点A在DE上,且$\angle BAE=\angle CDE$.



求证:$AB=CD$.

分析:证明两条线段相等,常用的一般方法是应用全等三角形或等腰三角形的判定和性质.观察本题中要证明的两条线段,它们不在同一个三角形中,且它们分别所在的两个三角形也不全等.因此,要证$AB=CD$,必须添加适当的辅助线,构造全等三角形或等腰三角形.现给出如下三种添加辅助线的方法,请任意选择其中一种,对原题进行证明.

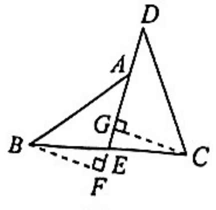


图1

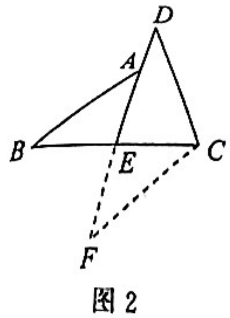


图2

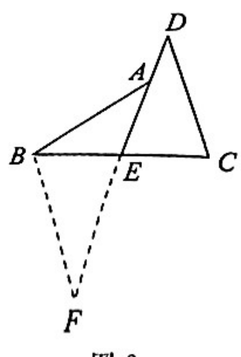


图3

直击中考

1.(2020山东德州中考真题)

问题探究：

小红遇到这样一个问题：如图1，$\triangle ABC$中，$AB=6$，$AC=4$，AD是中线，求AD的取值范围.她的做法是：延长AD到E，使$DE=AD$，连接BE，证明$\triangle BED\cong\triangle CAD$，经过推理和计算使问题得到解决.

请回答下列各题.

(1)小红证明$\triangle BED\cong\triangle CAD$的判定理由是__________.

(2)AD的取值范围是__________.

方法运用：

(3)如图2，AD是$\triangle ABC$的中线，在AD上取一点F，连接BF并延长交AC于点E，使$AE=EF$，求证：$BF=AC$.

(4)如图3，在矩形$ABCD$中，$\frac{AB}{BC}=\frac{1}{2}$，在$BD$上取一点$F$，以$BF$为斜边作$Rt\triangle BEF$，且$\frac{EF}{BE}=\frac{1}{2}$，点$G$是$DF$的中点，连接$EG$，$CG$，求证：$EG=CG$.

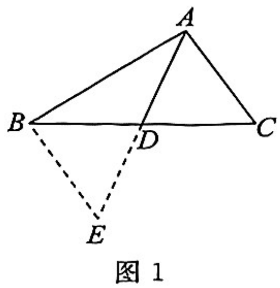


图1

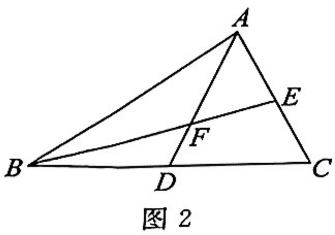


图2

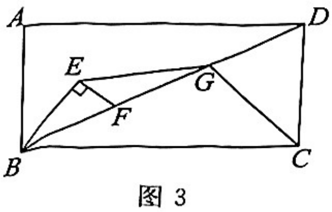
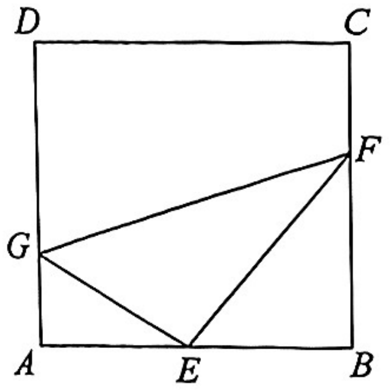


图3

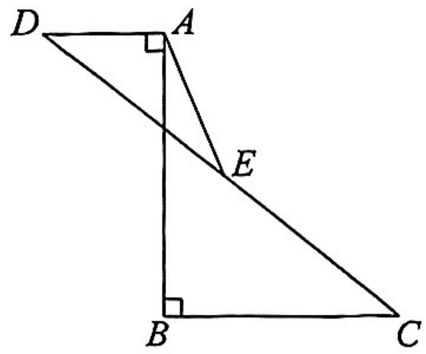
小试牛刀

1.(★★☆☆☆)如图,在正方形 $ABCD$ 中,E 为 AB 边的中点,G,F 分别为 AD,BC 边上的点,若 $AG=1$,$BF=2$,$\angle GEF=90°$,则 GF 的长为(　　).

A. 1　　　　B. 2　　　　C. 3　　　　D. 4



(第 1 题图)



(第 2 题图)

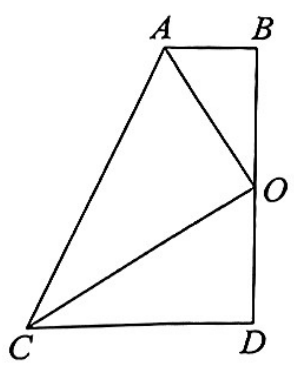
2.(★★☆☆☆)如图,已知 $AB=12$,$AB\perp BC$ 于点 B,$AB\perp AD$ 于点 A,$AD=5$,$BC=10$,E 是 CD 的中点,则 AE 的长为(　　).

A. 6　　　　B. $\frac{13}{2}$　　　　C. 5　　　　D. $\frac{3}{2}\sqrt{41}$

3.(★★★☆☆)如图,在四边形 $ABDC$ 中,$\angle D=\angle B=90°$,O 为 BD 的中点,且 $OA\perp OC$.

(1)求证:CO 平分 $\angle ACD$.

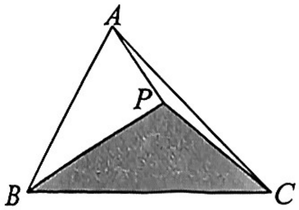
(2)求证:$AB+CD=AC$.



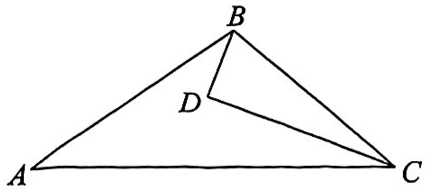
小试牛刀

1.(★★★☆☆)如图,$\triangle ABC$ 的面积为 9 cm^2,BP 平分$\angle ABC$,$AP \perp BP$ 于点 P,连接 PC,则$\triangle PBC$ 的面积为(　　).

A. 3 cm^2　　B. 4 cm^2　　C. 4.5 cm^2　　D. 5 cm^2



(第 1 题图)



(第 2 题图)

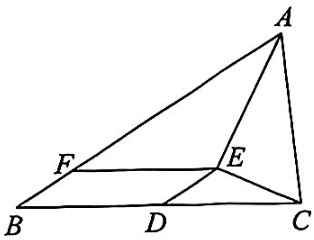
2.(★★★☆☆)如图,D 为$\triangle ABC$ 内一点,CD 平分$\angle ACB$,$BD \perp CD$,$\angle A=\angle ABD$,若 $BD=1$,$BC=3$,则 AC 的长为(　　).

A. 5　　B. 4　　C. 3　　D. 2

3.(★★★★☆)如图,在$\triangle ABC$ 中,D 为边 BC 的中点,点 E 在$\triangle ABC$ 内,AE 平分$\angle BAC$,$CE \perp AE$,点 F 在 AB 上,且 $BF=DE$.

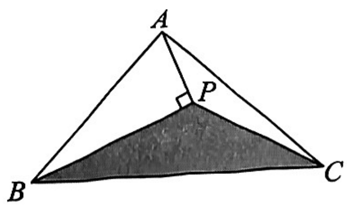
(1)求证:四边形 $BDEF$ 是平行四边形.

(2)线段 AB,BF,AC 之间具有怎样的数量关系?证明你所得到的结论.



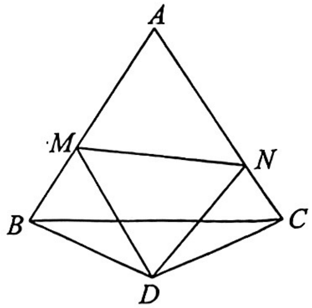
直击中考

1.(2018 福建福州中考模拟)如图所示,$\triangle ABC$ 的面积为 10 cm^2,BP 平分$\angle ABC$,$AP \perp BP$,垂足为 P,连接 CP,若三角形内有一点 M,则点 M 落在$\triangle BPC$ 内(包括边界)的概率为______.



典例2 ★★★☆☆

如图，$\triangle ABC$ 是边长为 a 的等边三角形，$\triangle BDC$ 是等腰三角形，且 $\angle BDC=120°$，以 D 为顶点作一个 $60°$ 角，使其两边分别交 AB 于点 M，交 AC 于点 N，连接 MN，则 $\triangle AMN$ 的周长是(　　).



A. a　　B. $2a$　　C. $3a$　　D. 不能确定

【答案】B

【解析】∵$\triangle BDC$ 是等腰三角形，观察图形，能发现图形为等腰三角形的半角模型，根据半角模型结论可知，$\triangle AMN$ 的周长为 $\triangle ABC$ 边长的 2 倍，即为 $2a$.

故选 B.

典例3 ★★★★☆

(1)如图 1，在四边形 $ABCD$ 中，$AB=AD$，$\angle B=\angle D=90°$，E，F 分别是边 BC，CD 上的点，且 $\angle EAF=\frac{1}{2}\angle BAD$，求证：$EF=BE+FD$.

(2)在四边形 $ABCD$ 中，$AB=AD$，$\angle B+\angle D=180°$，E，F 分别是边 BC，CD 上的点，且 $\angle EAF=\frac{1}{2}\angle BAD$，(1)中的结论是否仍然成立？(不需要说明理由)

(3)如图 2，在四边形 $ABCD$ 中，$AB=AD$，$\angle B+\angle ADC=180°$，E，F 分别是边 BC，CD 延长线上的点，且 $\angle EAF=\frac{1}{2}\angle BAD$，(1)中的结论是否仍然成立？若成立，请证明；若不成立，请写出它们之间的数量关系，并证明.

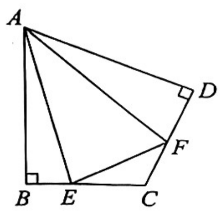


图 1

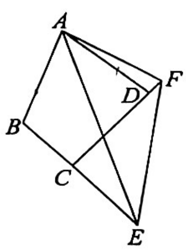
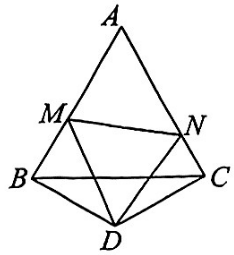


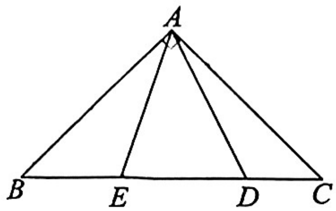
图 2

小试牛刀

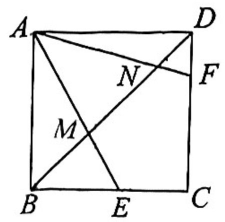
1.(★★☆☆☆)如图，$\triangle ABC$是边长为3的等边三角形，$\triangle BDC$是等腰三角形，且$\angle BDC=120°$.以D为顶点作一个$60°$角，使其两边分别交AB于点M，交AC于点N，连接MN，则$\triangle AMN$的周长为________.



2.(★★★☆☆)如图，在$\mathrm{Rt}\triangle ABC$中，$AB=AC$，D，E是斜边BC上两点，且$\angle DAE=45°$.若$BE=4$，$CD=3$，则AB的长为_____.



(第2题图)



(第3题图)

3.(★★★★☆)如图，正方形$ABCD$中，$\angle EAF=45°$，连接对角线BD交AE于点M，交AF于点N.若$DN=1$，$BM=2$，那么$MN=$________.

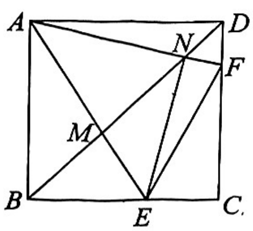
直击中考

1.(2020山东济南中考模拟)如图，在正方形$ABCD$中，E，F分别是BC，CD上的点，且$\angle EAF=45°$，AE，AF分别交BD于点M，N，连接EN，EF.有以下结论：

①$AN=EN$；②当$AE=AF$时，$\dfrac{BE}{EC}=2-\sqrt{2}$；③$BE+DF=EF$；

④存在点E，F，使得$NF>DF$.

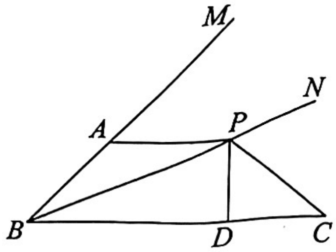
其中正确的个数是(　　).



A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

小试牛刀

1.(★★★☆☆)如图,BN 为 $\angle MBC$ 的平分线,P 为 BN 上一点,且 $PD\perp BC$ 于点 D,$\angle APC+\angle ABC=180°$,给出下列结论:①$\angle MAP=\angle BCP$;②$PA=PC$;③$AB+BC=2BD$;④四边形 $BAPC$ 的面积是$\triangle PBD$ 面积的 2 倍.其中正确结论的个数为(　　).



A. 4　　B. 3　　C. 2　　D. 1

2.(★★★★☆)如图,OC 平分$\angle MON$,A,B 分别为 OM,ON 上的点,且 $BO>AO$,$AC=BC$,求证:$\angle OAC+\angle OBC=180°$.