中考复习 相似形专练（第 23 题）

1、（2020 武汉中考）问题背景：如图 1，已知△ABC∽△ADE，求证：△ABD∽△ACE；

尝试应用：如图 2，在△ABC 和△ADE 中，∠BAC=∠DAE=90°，∠ABC=∠ADE=30°，AC 与 DE 相交于点 F，点 D 在 BC 边上，$\frac{AD}{BD}=\sqrt{3}$，求$\frac{DF}{CF}$的值.

拓展创新：如图 3，D 是△ABC 内一点，∠BAD=∠CBD=30°，∠BDC=90°，AB=4，AC=$2\sqrt{3}$，直接写出 AD 的长.

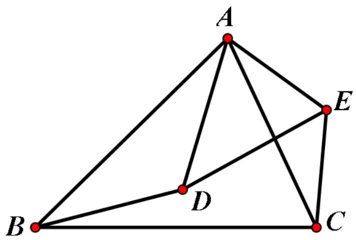


图 1

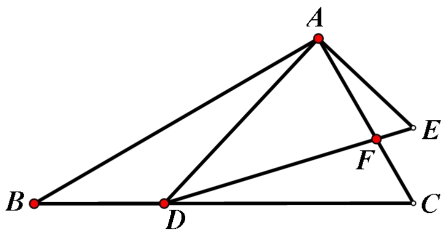


图 2

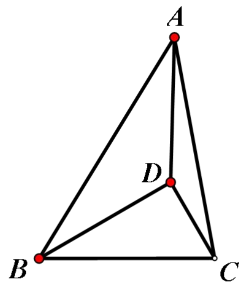


图 3

【例】(1)∵△ABC∽△ADE，∴$\frac{AB}{AD}=\frac{AC}{AE}$，∠BAC=∠DAE，∴∠BAD=∠CAE，∴△ABD∽△ACE；

(2)连 CE，由(1)中结论知△ABD∽△ACE，∴$\frac{AD}{BD}=\frac{AE}{CE}=\sqrt{3}$，设 CE=a，则 AE=$\sqrt{3}a$，AD=3a，易证△ADF∽△ECF，∴$\frac{DF}{CF}=\frac{AD}{CE}=\frac{3a}{a}=3$；

(3)作∠DAE=∠BAC 交 BD 的延长线于点 E，连 CE，∵∠ADE=∠BAD+∠ABD，又∠BAD=∠CBD，∴∠ADE=∠ABC，∴△ABC∽△ADE，由(1)中结论知△ABD∽△ACE，设 DC=a，则 BD=$\sqrt{3}a$，BC=2a，$\frac{BD}{CE}=\frac{AB}{AC}$，CE=$\frac{3}{2}a$，∴DE=$\frac{\sqrt{5}}{2}a$，∵$\frac{AB}{AD}=\frac{BC}{DE}$，∴AD=$\sqrt{5}$.

2、（2019 武汉中考）在△ABC 中，∠ABC=90°，$\frac{AB}{BC}=n$，M 是 BC 上一点，连接 AM

（1）如图 1，若 n=1，N 是 AB 延长线上一点，CN 与 AM 垂直，求证：BM=BN

（2）过点 B 作 BP⊥AM，P 为垂足，连接 CP 并延长交 AB 于点 Q

① 如图 2，若 n=1，求证：$\frac{CP}{PQ}=\frac{BM}{BQ}$

② 如图 3，若 M 是 BC 的中点，直接写出 tan∠BPQ 的值（用含 n 的式子表示）

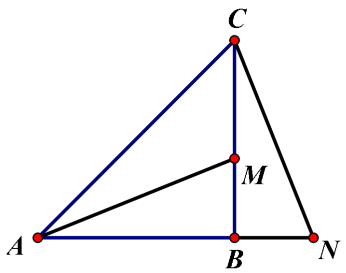


图 1

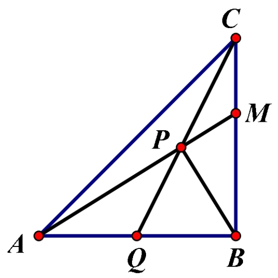


图 2

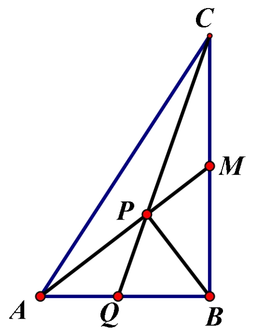


图 3

【例】(1)易证△ABM≌△CBN，∴BM=CN.

(2)过点 C 作 CE∥AB，延长 BP 交 CE 于点 E.∵△PQB∽△PCE，∴$\frac{CP}{PQ}=\frac{BQ}{CE}$，易证△ABM≌△BCE，∴BM=CE，∴$\frac{CP}{PQ}=\frac{BQ}{BM}$.

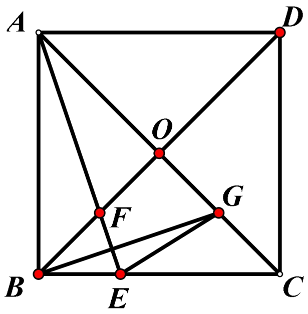
(3)过点 C 作 CE∥AB，延长 BP 交 CE 于点 E，过点 C 作 CF⊥BE.∵△ABM∽△BCE，∴$\frac{AB}{BC}=\frac{BM}{CE}$，∴$CE=\frac{1}{n}$，∵$\frac{BM}{AB}=\frac{PM}{PB}=\frac{PB}{PA}$，∴设 $PM=k$，$BP=2nk$，$AP=4n^2k$，由中位线定理可知：$CF=2PM=2k$，$BP=FP=2nk$，∴$\tan\angle BPQ=\tan\angle CPF=\frac{CF}{PF}=\frac{1}{n}$.

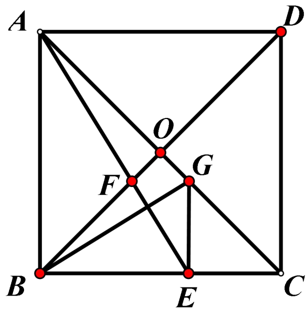
3、（2019 武汉四调）如图，正方形 ABCD 的对角线交于点 O，点 E 在边 BC 上，BE=$\frac{1}{n}$BC，AE 交 OB 于点 F，过点 B 作 AE 的垂线 BG 交 OC 于点 G，连接 GE

（1）求证：OF=OG

（2）用含有 n 的代数式表示 tan∠OBG 的值

（3）若∠GEC=90°，直接写出 n 的值





【例】(1)证 Rt△AOF≌Rt△BOG，∴$OF=OG$；

(2)连 FG，∵$OF=OG$，∴$\angle OGF=45^\circ=\angle OCB$，∴$FG\parallel BC\parallel AD$，∴$\frac{AG}{GC}=\frac{AF}{FE}=\frac{AD}{BE}$，∵$BE=\frac{1}{n}BC=\frac{1}{n}AD$，$AG=nGC$，设 $GC=k$，则 $AG=nk$，$AC=(n+1)k$，∴$OC=OB=\frac{(n+1)k}{2}$，$OG=\frac{(n-1)k}{2}$，∴$\tan\angle OBG=\frac{OG}{BG}=\frac{n-1}{n+1}$；

(3)$\frac{\sqrt{5}+1}{2}$.

另解：BF 在 AD∥BE 的 x 形中求解。

4、如图 1，在正方形 ABCD 中，AB=6，M 为对角线 BD 上任意一点，（不与 B、D 重合），连接 CM，过点 M 作 MN⊥CM，交线段 AB 于点 N

（1）求证 ：MN=MC

（2）若 DM:DB=2:5，求证：AN=4BN

（3）如图 2，连接 NC 交 BD 于点 G，若 BG:MG=3:5，求 NG·CG 的值

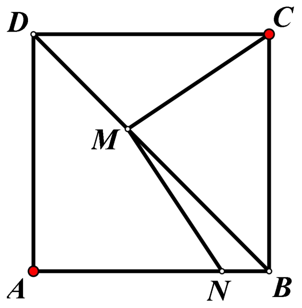


图 1

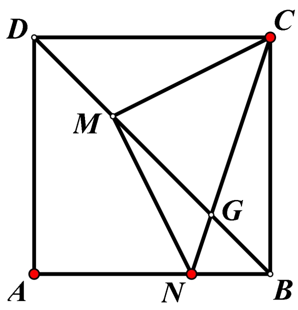


图 2

1.(1)略；

(2)过 M 作 $MF\perp AB$ 于 F，$ME\perp BC$ 于 E，∴$FM\parallel AD$，$EM\parallel CD$，∴$\frac{AF}{AB}=\frac{CE}{BC}=\frac{DM}{BD}=\frac{2}{5}$，设 $AB=5k$，$AF=CE=2k$，由 $\triangle MFN\cong\triangle MEC$，∴$FN=EC=2k$，∴$AN=4k$，$BN=k$，∴$AN=4BN$；

(3)把 $\triangle DMC$ 绕 C 逆时针旋转 90° 得到 $\triangle BHC$，连 GH，$\triangle DMC\cong\triangle BHC$，∴$\angle BCD=90°$，∵$MC=HC$，$DM=BH$，∴$\angle CDM=\angle CBH=45°$，∴$\angle MBH=90°$，$\angle MCH=90°$，∵$MC=MN$，$MC\perp MN$，∴$\angle MNC=45°$，∴$\angle NCH=45°$，∴$\triangle MCG\cong\triangle HCG$，∴$MG=HG$，∴设 $BG=3a$，则 $MG=GH=5a$，$BH=\sqrt{GH^2-GB^2}=4a$，则 $MD=4a$，$BD=6\sqrt{2}$，∴$DM+MG+BG=12a=6\sqrt{2}$，∴$a=\frac{\sqrt{2}}{2}$，∴$BG=\frac{3\sqrt{2}}{2}$，∴$MG=\frac{5\sqrt{2}}{2}$，∵$\angle MGC=\angle NGB$，$\angle MCG=\angle GBN=45°$，∴$\triangle MGC\backsim\triangle NGB$，∴$\frac{CG}{GB}=\frac{MG}{NG}$，∴$CG\cdot NG=BG\cdot MG=\frac{15}{2}$.

5、（2018 武汉中考）在△ABC 中，∠ABC=90°

（1）如图 1，分别过 A、C 两点作经过点 B 的直线的垂线，垂足分别为 M、N，求证：△ABM∽△BCN

（2）如图 2，P 是边 BC 上一点，∠BAP=∠C，tan∠PAC=$\frac{2\sqrt{5}}{5}$，求 tanC 的值

（3）如图 3，D 是边 CA 延长线上一点，AE=AB，∠DEB=90°，sin∠BAC=$\frac{3}{5}$，$\frac{AD}{AC}=\frac{2}{5}$，直接写出 tan∠CEB 的值

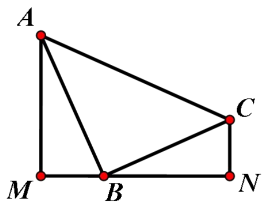


图 1

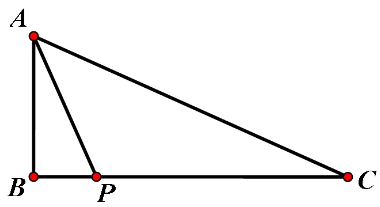


图 2

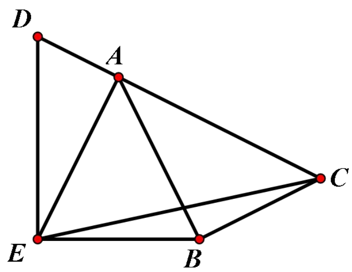


图 3

【例】(1) $\angle ABM+\angle CBN=90^\circ$，$\therefore \angle BAM=\angle CBN$，$\because \angle AMB=\angle NBC$，$\therefore \triangle ABM\backsim\triangle BCN$.

(2) 过点 P 作 $PF\perp AP$ 交 AC 于 F，在 $Rt\triangle AFP$ 中，$\tan\angle PAC=\frac{PF}{AP}=\frac{2\sqrt{5}}{5}=\frac{2}{\sqrt{5}}$，同(1)的方法得，$\triangle ABP\backsim\triangle PQF$，$\therefore \frac{AB}{PQ}=\frac{BP}{FQ}=\frac{AP}{PF}=\frac{\sqrt{5}}{2}$，设 $AB=\sqrt{5}a$，$PQ=2a$，$BP=\sqrt{5}b$，$FQ=2b(a>0,b>0)$，$\therefore \triangle ABP\backsim\triangle CQF$，$\therefore \frac{CQ}{AB}=\frac{FQ}{BP}$，$\therefore CQ=\frac{AB\cdot FQ}{BP}=2a$，$\because BC=BP+PQ+CQ=\sqrt{5}b+2a+2a=4a+\sqrt{5}b$，$\therefore \triangle ABP\backsim\triangle CBA$，$\therefore \frac{AB}{BC}=\frac{BP}{AB}$，$\therefore BC=\frac{AB^2}{BP}=\frac{5a^2}{\sqrt{5}b}=\frac{\sqrt{5}a^2}{b}$，$\therefore 4a+\sqrt{5}b=\frac{\sqrt{5}a^2}{b}$，$\therefore a=\sqrt{5}b$，$\tan\angle PAB=\frac{\sqrt{5}}{5}$.

(3) 过点 A 作 $AG\perp BE$ 于 G，过点 C 作 $CH\perp BE$ 交 EB 的延长线于 H，$\because \angle DEB=90^\circ$，$\therefore CH\parallel AG\parallel DE$，$\therefore \frac{GH}{EG}=\frac{AC}{AD}=\frac{5}{2}$，同(1)的方法得，$\triangle ABG\backsim\triangle BCH$，$\therefore \frac{BG}{CH}=\frac{AG}{BH}=\frac{AB}{BC}=\frac{4}{3}$，设 $BG=4m$，$CH=3m$，$AG=4n$，$BH=3n$，$\because AB=AE$，$AG\perp BE$，$\therefore EG=BG=4m$，$\therefore GH=BG+BH=4m+3n$，$\therefore \frac{4m+3n}{4m}=\frac{5}{2}$，$\therefore n=2m$，$\therefore EH=EG+GH=4m+4m+3n=8m+3n=8m+6m=14m$，在 $Rt\triangle CEH$ 中，$\tan\angle BEC=\frac{CH}{EH}=\frac{3}{14}$.

6、（2018·武汉四调）如图 1，在四边形 ABCD 中，AB∥CD，对角线 AC、BD 相交于点 P，$CD^2 = DP \cdot DB$

（1）求证：∠BAC=∠CBD

（2）如图 2，E、F 分别为边 AD、BC 上的点，PE∥DC，EF⊥BC

①求证：∠PFC=∠CPD

②若 BP=2，PD=1，锐角∠BCD 的正弦值为$\frac{\sqrt{3}}{3}$，直接写出 BF 的长

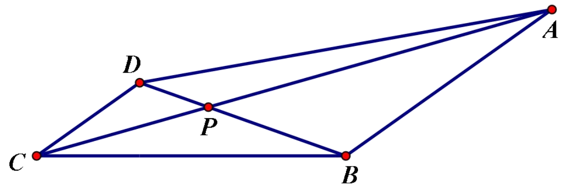


图 1

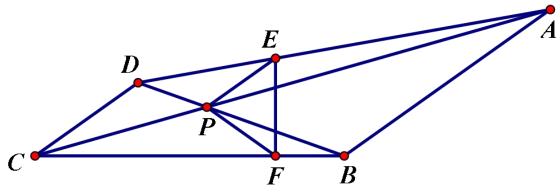


图 2

1.(1)略；

(2)① 延长 EP 交 BC 于 M，由 $CD//EP//AB$，得 $\frac{EP}{AB}=\frac{DP}{DB}=\frac{CP}{CA}=\frac{MP}{AB}$，$\therefore EP=MP$，$\therefore \angle PFC=\angle CPD$；

② $\frac{2}{3}\sqrt{2}$.

7、（2016 武汉中考）在△ABC 中，P 为边 AB 上一点

（1）如图 1，若∠ACP=∠B，求证：AC^2=AP・AB

（2）若 M 为 CP 的中点，AC=2

① 如图 2，若∠PBM=∠ACP，AB=3，求 BP 的长

② 如图 3，若∠ABC=45°，∠A=∠BMP=60°，直接写出 BP 的长

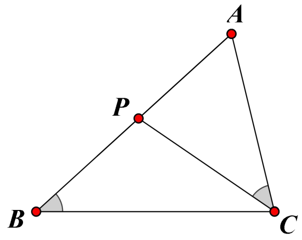


图 1

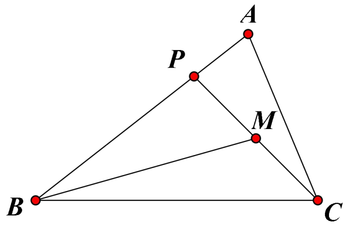


图 2

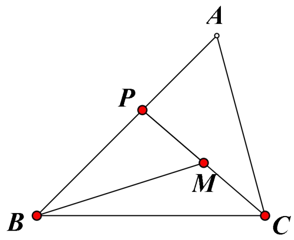


图 3

【例】(1) ∵ $\angle ACP=\angle B$，$\angle BAC=\angle CAP$，∴ $\triangle ACP\backsim\triangle ABC$，∴ $AC:AB=AP:AC$，∴ $AC^2=AP\cdot AB$；

(2)①取 AP 中点 G，连 MG. 设 $AG=x$，则 $PG=x$，$BG=3-x$. 易证$\triangle APC\backsim\triangle GMB$，$\frac{AP}{GM}=\frac{AC}{BG}$，即 $\frac{2x}{1}=\frac{2}{3-x}$.

∴ $-2x^2+6x=2$，∴ $x^2-3x+1=0$，∴ $x=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$. ∵ $AB=3$，

∴ $AP=3+\sqrt{5}$（舍），或 $3-\sqrt{5}$，∴ $BP=\sqrt{5}$.

②如图：作 $CQ\perp AB$ 于点 Q，作 $CP_0=CP$ 交 AB 于点 P_0. ∵ $AC=2$，∴ $AQ=1$，$CQ=BQ=\sqrt{3}$，设 $P_0Q=PQ=1-x$，$BP=\sqrt{3}-1+x$，∵ $\angle BPM=\angle CP_0A$，$\angle BMP=\angle CAP_0$，∴ $\triangle AP_0C\backsim\triangle MPB$，∴ $\frac{AP_0}{MP}=\frac{P_0C}{BP}$，∴ $MP\cdot P_0C=\frac{1}{2}P_0C^2=\frac{(\sqrt{3})^2+(1-x)^2}{2}=AP_0\cdot BP=x(\sqrt{3}-1+x)$，解得 $x=\sqrt{7}-\sqrt{3}$，∴ $BP=\sqrt{3}-1+\sqrt{7}-\sqrt{3}=\sqrt{7}-1$.

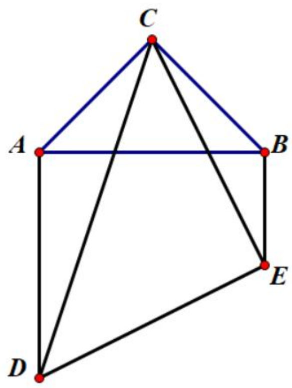
8、（新观察 2021 四调模拟卷 2）在△ABC 中，∠ACB=90°，AC=BC=2，D 是 AB 下方一点，且 AD⊥AB，以 CD 为斜边作等腰直角△CDE，连接 BE

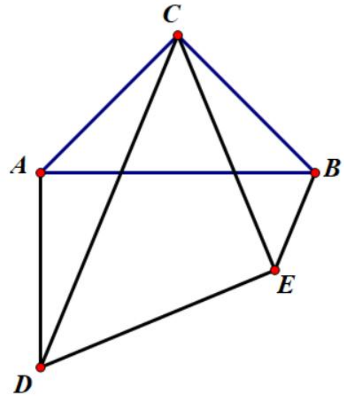
（1）如图 1，若 BE⊥AB

① 求证：△ACD∽△BEC

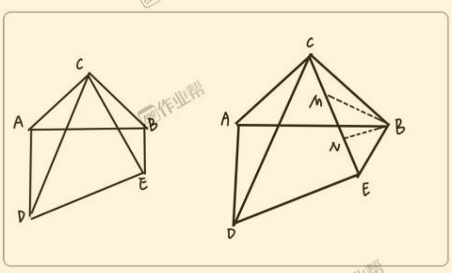
② 求 BE 的长

（2）如图 2，若 BE∥CD，求 AD 的长





解析



(1) ① ∵$AD\perp AB$，$BE\perp AB$

∴$AD/\!/BE$

∴$\angle ADE+\angle DEB=180^\circ$

∴$\angle ADC+45^\circ+90^\circ+\angle CEB=180^\circ$

∴$\angle CEB=45^\circ-\angle ADC$

又$\angle CAB=45^\circ$

∴$\angle DCA=180^\circ-90^\circ-45^\circ-\angle ADC=45^\circ-\angle ADC$

∴$\angle DCA=\angle CEB$

又$\angle DAC=\angle CBE=135^\circ$

∴$\triangle ACD\backsim\triangle BEC$

② 令 $CE=a$，则 $CD=\sqrt{2}a$ $\left(CD=\frac{CE}{\sin45^\circ}=\frac{a}{\frac{\sqrt{2}}{2}}=\sqrt{2}a\right)$

又$\triangle ACD\backsim\triangle BEC$

∴$\frac{AC}{BE}=\frac{CD}{EC}$

$\frac{2}{BE}=\frac{\sqrt{2}a}{a}$

$BE=\sqrt{2}$

∴BE 的长为 $\sqrt{2}$

(2) 如图，过点 B 作 $BM\perp BE$ 交 CE 于点 M，作 $BN\perp CE$ 于点 N

∵$BE/\!/CD$

∴$\angle BEC=\angle DCE=45^\circ$

∵$BM\perp BE$

∴$\angle EMB=\angle BEC=45^\circ$

∴$BM=BE$，$\angle CMB=\angle DAC=135^\circ$

∴$\angle ADC+\angle ACD=\angle ACD+\angle BCM=45^\circ$

∴$\angle ADC=\angle MCB$

∴$\triangle ADC\backsim\triangle MCB$

∴$\frac{DC}{CB}=\frac{AC}{MB}$

令 $BM=BE=x$，$CM=y$

则 $ME=\sqrt{2}x$

∴$CE=\sqrt{2}x+y$

∴$CD=\sqrt{2}(\sqrt{2}x+y)=2x+\sqrt{2}y$

∴$\frac{2x+\sqrt{2}y}{2}=\frac{2}{x}$

∴$2x^2+\sqrt{2}xy=4$ ①

又$BN\perp CE$

∴$BN=MN=NE=\frac{1}{2}ME=\frac{\sqrt{2}}{2}x$

在 Rt△CNB 中有 $CN^2+NB^2=BC^2$

∴$\left(y+\frac{\sqrt{2}}{2}x\right)^2+\left(\frac{\sqrt{2}}{2}x\right)^2=2^2$

$y^2+\sqrt{2}xy+x^2=4$ ②

解得 $x=y$

∴$CM=BM$

∴$AD=AC=2$

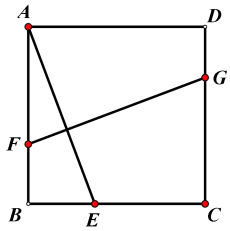
∴AD 的长为 2

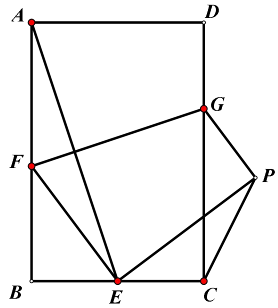
9、（新观察 2021 四调模拟卷 3）（1）**问题探究：**如图 1，在正方形 ABCD 中，点 E、F、G 分别是 BC、AB、CD 上的点，且 FG⊥AE，求证：FG=AE

（2）**类比应用：**如图 2，在矩形 ABCD 中，AB=nBC，FG⊥AE，将矩形 ABCD 沿 FG 折叠，使点 A 落在 E 点处，得到梯形 FEPG

① 若点 E 为 BC 的中点，试探究 FG 与 AF 的数量关系；

② **拓展延伸：**连接 CP，当 $n=\frac{3}{2}$ 时，$GF=2\sqrt{10}$，$\tan\angle CGP=\frac{3}{4}$，求 CP 的长





（1）证明：如图，过点 G 作 $GH\perp AB$ 于 H，则 $\angle AHG=\angle FHG=90°$，

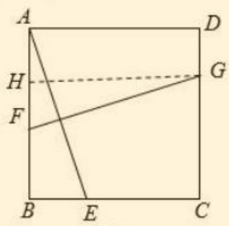


图 1

∵在正方形 $ABCD$ 中，

∴$\angle HAD=\angle D=\angle B=90°$，$AD=AB$，

∴四边形 $AHGD$ 为矩形，

∴$AD=HG$，

∴$AB=HG$，

∵$FG\perp AE$，

∴$\angle FQA=90°$，

∴$\angle AFQ+\angle BAE=90°$，

∵$\angle FHG=90°$，

∴$\angle AFQ+\angle FGH=90°$，

∴$\angle BAE=\angle FGH$，

∴在 $\triangle ABE$ 与 $\triangle GHF$ 中

$$\begin{cases}\angle BAE=\angle HGF\\ AB=HG\\ \angle B=\angle FHG\end{cases}$$

∴$\triangle ABE\cong\triangle GHF$（$ASA$），

∴$FG=AE$；

(2) ①∵点 E 为 BC 的中点，

∴$BE=CE=\frac{1}{2}BC$，

∵折叠，

∴设 $AF=EF=x$，

∴$FB=AB-AF=nBC-x$，

在 Rt△BFE 中，$BF^2+BE^2=EF^2$，

∴$(nBC-x)^2+(\frac{1}{2}BC)^2=x^2$，

解得：$x=\frac{4n^2+1}{8n}\cdot BC=AF$，

又∵$AE^2=AB^2+BE^2$，

∴$AE^2=(n^2+\frac{1}{4})BC^2$，

如图，过点 G 作 $GH\perp AB$ 于 H，则 $\angle AHG=\angle FHG=90°$，

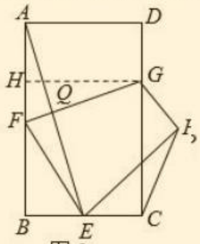


图 2

∵在矩形 $ABCD$ 中，

∴$\angle HAD=\angle BCD=\angle B=90°$，

∴四边形 $AHGD$ 为矩形，

∴$BC=HG$，

∵$\angle FHG=90°$，

∴$\angle AFQ+\angle FGH=90°$，

∵$FG\perp AE$，

∴$\angle FQA=90°$，

∴$\angle AFQ+\angle BAE=90°$，

∴$\angle BAE=\angle FGH$，

又∵$\angle FHG=\angle D=90°$，

∴$\triangle ABE\sim\triangle GHF$，

∴$\frac{AE}{FG}=\frac{AB}{GH}=\frac{AB}{BC}=n$，

∴$AE=nFG$，

∴$n^2FG^2=AE^2$，

∴$n^2FG^2=(n^2+\frac{1}{4})BC^2$，

∴$FG^2=\frac{4n^2+1}{4n^2}\cdot BC^2$，

又∵$AF=\frac{4n^2+1}{8n}\cdot BC$，

∴$AF^2=\frac{(4n^2+1)^2}{64n^2}\cdot BC^2$，

∴$\frac{AF^2}{FG^2}=\frac{4n^2+1}{16}$，

∴$\frac{AF}{FG}=\frac{\sqrt{4n^2+1}}{4}$；

②如图，过点 P 作 $PM\perp BC$ 于点 M

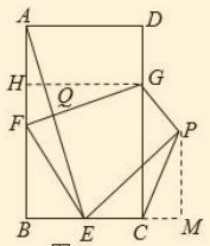


图 2

∵$GF=2\sqrt{10}$，$n=\frac{3}{2}$，

∴由①得 $AE=\frac{3}{2}FG=3\sqrt{10}$，

∵$\angle EPG=\angle GCE=90°$，$\angle EOC=\angle GOP$，

∴$\angle CGP=\angle OEC$，

∵$\angle FEP=\angle B=90°$，

∴$\angle OEC+\angle BEF=90°$，$\angle BFE+\angle BEF=90°$，

∴$\angle BFE=\angle OEC$，

∴$\angle BFE=\angle CGP$，

又∵$\tan\angle CGP=\frac{3}{4}$，

∴$\tan\angle BFE=\frac{BE}{BF}=\frac{3}{4}$，

∴设 $BE=3x$，$BF=4x$，

则 $EF=AF=5x$，$AB=9x$，

∴$(9x)^2+(3x)^2=(3\sqrt{10})^2$，

解得：$x=1$，

∴$BE=3$，$BF=4$，$AB=9$，

∴$BC=\frac{2}{3}AB=6$，

∴$CE=3$，$PE=AD=6$，

∵$\angle FEP=\angle FAD=90°$，

∴$\triangle BEF\sim\triangle MPE$，

∴$\frac{EF}{PE}=\frac{BF}{ME}=\frac{BE}{MP}$，

∴$\frac{5}{6}=\frac{4}{ME}=\frac{3}{MP}$，

∴$ME=\frac{24}{5}$，$MP=\frac{18}{5}$，

∴$CM=\frac{24}{5}-3=\frac{9}{5}$，

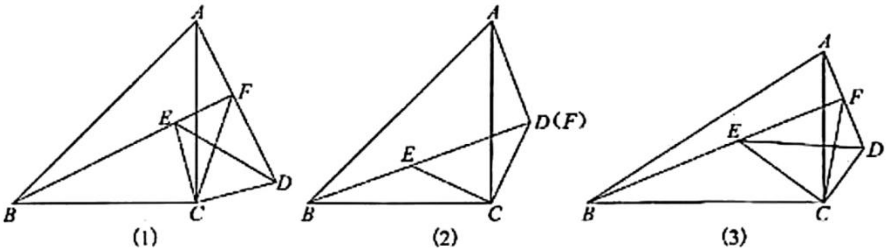
∴$CP=\sqrt{CM^2+PM^2}=\frac{9}{5}\sqrt{5}$．

10、（2021 武汉中考）**问题提出** 如图（1），在△*ABC* 和△*DEC* 中，∠*ACB*＝∠*DCE*＝90°，*BC*＝*AC*，*EC*＝*DC*，点 *E* 在△*ABC* 内部，直线 *AD* 与 *BE* 交于点 *F*，线段 *AF*，*BF*，*CF* 之间存在怎样的数量关系？

问题探究 （1）先将问题特殊化．如图（2），当点 *D*，*F* 重合时，直接写出一个等式，表示 *AF*，*BF*，*CF* 之间的数量关系；

（2）再探究一般情形．如图（1），当点 *D*，*F* 不重合时，证明（1）中的结论仍然成立．

问题拓展 如图（3），在△*ABC* 和△*DEC* 中，∠*ACB*＝∠*DCE*＝90°，*BC*＝*kAC*，*EC*＝*kDC*（*k* 是常数），点 *E* 在△*ABC* 内部，直线 *AD* 与 *BE* 交于点 *F*，直接写出一个等式，表示线段 *AF*，*BF*，*CF* 之间的数量关系．



问题探究 (1) $BF-AF=\sqrt{2}\ CF$.

(2)证明：过点 C 作 CG 作 $CG\perp CF$ 交 BE 于点 G， 则 $\angle FCG=\angle ACB=90°$ ，

∴ $\angle BCG=\angle ACF$.

∵ $\angle ACB=\angle DCE=90°$ ，

∴ $\angle BCE=\angle ACD$.

又∵ $AC=BC$，$DC=EC$，

∴ $\triangle ACD\cong\triangle BCE$

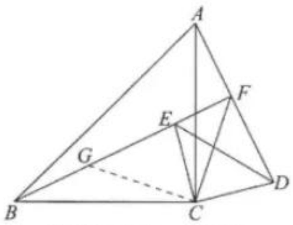
∴ $\angle CAF=\angle CBG$.

∴ $\triangle ACF\cong\triangle BCG$.

∴ $AF=BG$，$CF=CG$，∴ $\triangle CGF$ 是等腰直角三角形.

∴ $GF=\sqrt{2}\ CF$.

∴ $BF-AF=BF-BG=GF=\sqrt{2}\ CF$.



另解：过点 C 作 ∠BFD 两边的垂线也可以求证.

问题拓展 $BF-k\cdot AF=\sqrt{1+k^2}\ CF$.