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.

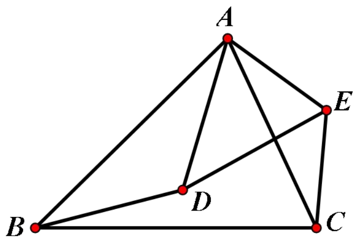


图 1

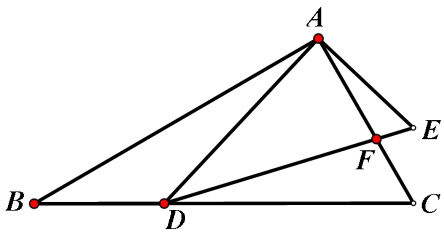


图 2

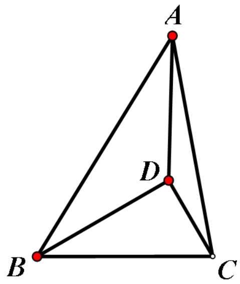


图 3

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）

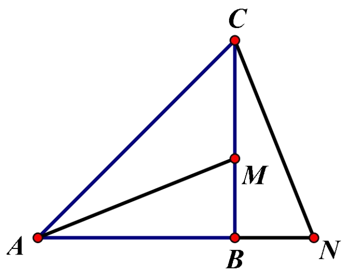


图 1

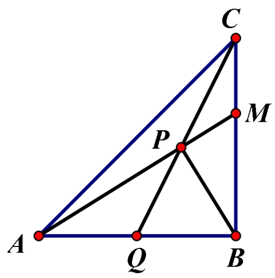


图 2

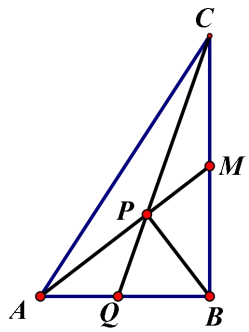


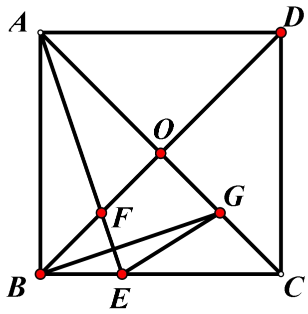
图 3

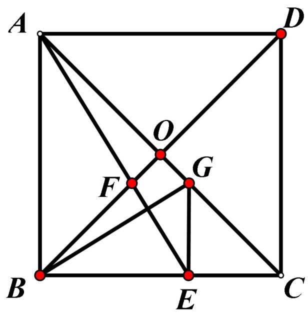
3、（2019 武汉四调）如图，正方形 ABCD 的对角线交于点 O，点 E 在边 BC 上，BE=$\frac{1}{n}$BC，AE 交 OB 于点 F，过点 B 作 AE 的垂线 BG 交 OC 于点 G，连接 GE

（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





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

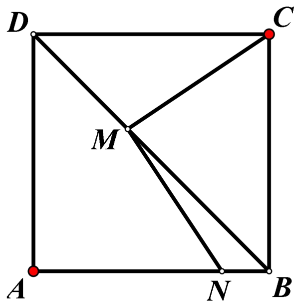


图 1

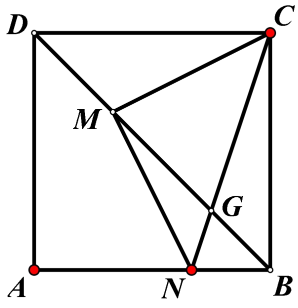


图 2

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

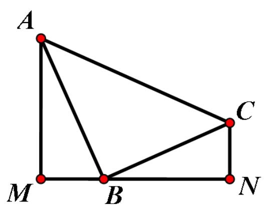


图 1

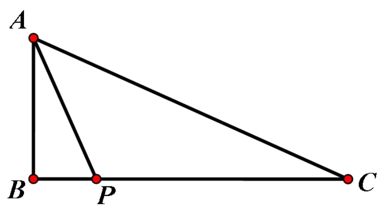


图 2

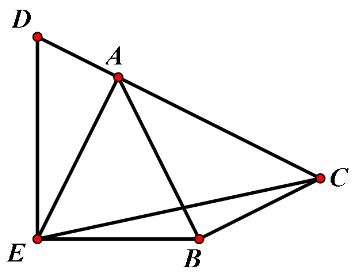


图 3

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

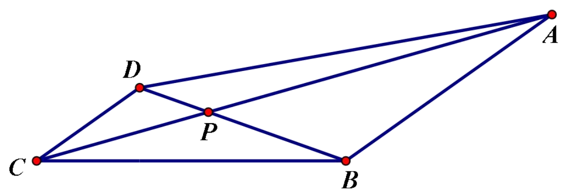


图 1

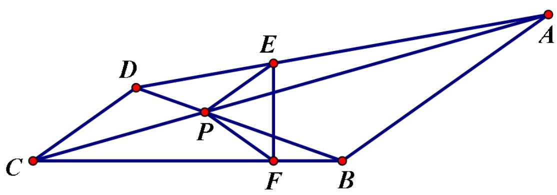


图 2

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

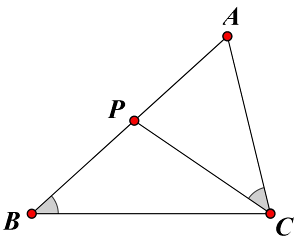


图 1

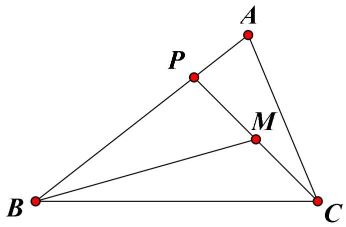


图 2

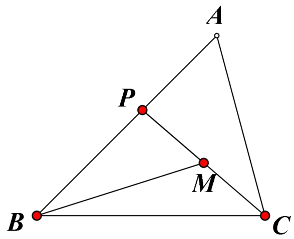


图 3

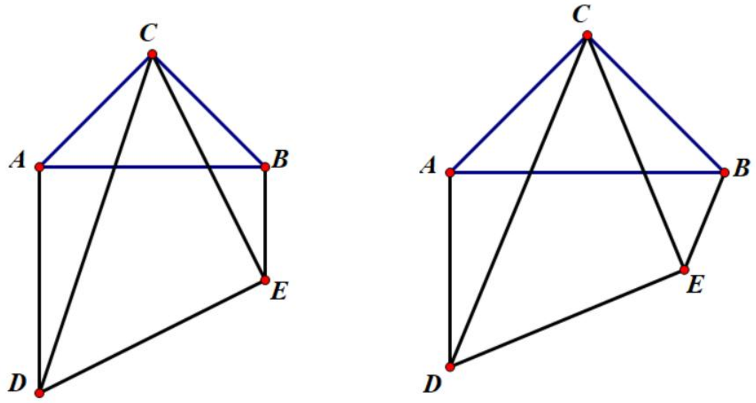
8、（新观察 2021 四调模拟卷 2）在△ABC 中，∠ACB=90°，AC=BC=2，D 是 AB 下方一点，且 AD⊥AB，以 CD 为斜边作等腰直角△CDE，连接 BE

（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

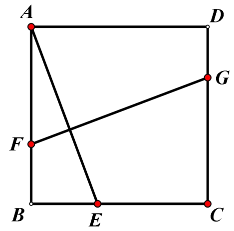


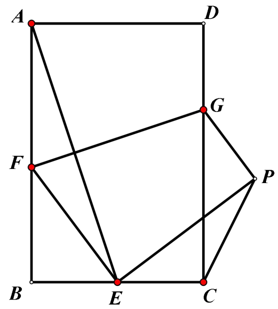
9、（新观察 2021 四调模拟卷 3）（1）**问题探究：**如图 1，在正方形 ABCD 中，点 E、F、G 分别是 BC、AB、CD 上的点，且 FG⊥AE，求证：FG=AE

（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





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．