

人教版八年级数学上册第 11 章《三角形》

培优专项练习（二）

1. 如图 1 和图 2，在三角形纸片 ABC 中，点 D 、 E 分别在边 AC 、 AB 上，沿 DE 折叠，点 A 落在点 A' 的位置。

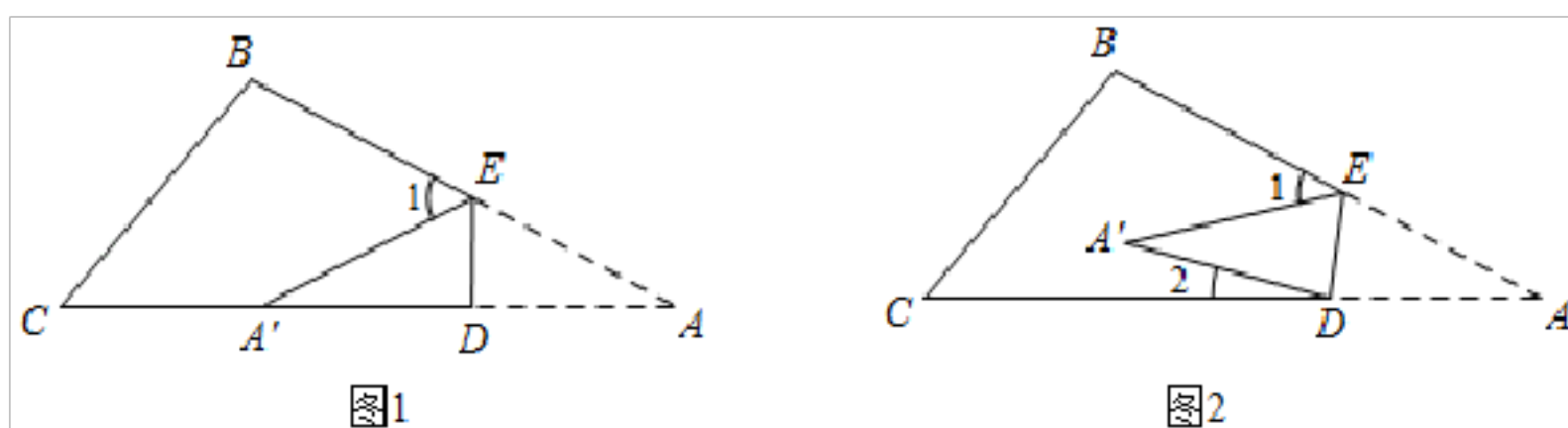
（1）如图 1，当点 A' 落在 CD 边上时， $\angle DAE$ 与 $\angle 1$ 之间的数量关系为 _____（只填序号），并说明理由；

① $\angle DAE = \angle 1$

② $\angle DAE = 2\angle 1$

③ $\angle 1 = 2\angle DAE$

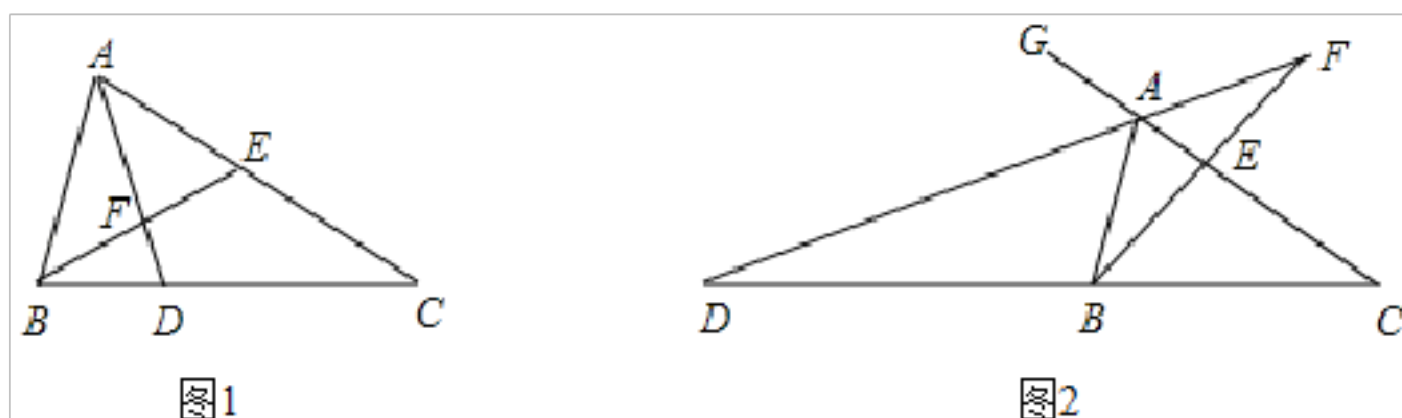
（2）如图 2，当点 A 落在 $\triangle ABC$ 内部时，直接写出 $\angle DAE$ 与 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 之间的数量关系。



2. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 E 是边 AC 上一点， $\angle AEB = \angle ABC$

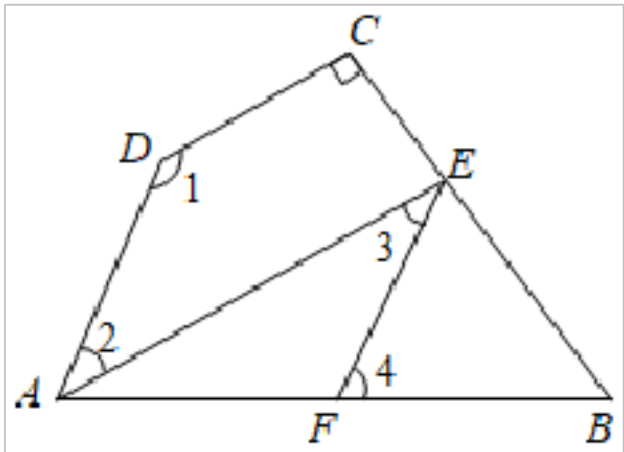
（1）如图 1，作 $\angle BAC$ 的平分线交 CB 、 BE 于 D 、 F 两点。求证： $\angle EFD = \angle ADC$

（2）如图 2，作 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle BAG$ 的平分线，交 CB 的延长线于点 D ，延长 BE 、 DA 交于点 F ，试探究（1）中的结论是否成立？请说明理由。



3. 如图，四边形 $ABCD$ 中， $\angle C=90^\circ$ ，过点 A 作 $AE\parallel CD$ 交 BC 于点 E ，点 F 在 AB 边上，连接 EF ， $\angle 1+\angle 3=180^\circ$ 。

- (1) 求证： $\angle BAD=\angle 4$ ；
 (2) 若 AE 平分 $\angle BAD$ ， $\angle 4=70^\circ$ ，求 $\angle B$ 的度数。

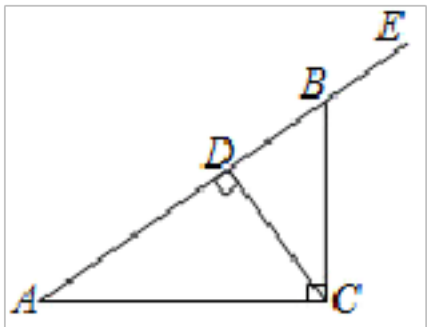


4. 对于下列问题，在解答过程的空白处填上适当的内容（理由或数学式）。

如图，在直角 $\triangle ABC$ 中， CD 是斜边 AB 上的高， $\angle BCD=35^\circ$ 。

- (1) 求 $\angle EBC$ 的度数；
 (2) 求 $\angle A$ 的度数。

解：(1) $\because CD\perp AB$ (已知)，
 $\therefore \angle CDB=$ _____°。
 $\because \angle EBC=\angle CDB+\angle BCD$ (_____)。
 $\therefore \angle EBC=$ _____°+35°=_____° (等量代换)。
 (2) $\because \angle EBC=\angle A+\angle ACB$ (_____)，
 $\therefore \angle A=\angle EBC-\angle ACB$ (等式的性质)。
 $\because \angle ACB=90^\circ$ (已知)，
 $\therefore \angle A=$ _____°-90°=_____° (等量代换)。



5. 如图已知 $AB \parallel CD$ BD 平分 $\angle ABC$ AC 平分 $\angle BCD$ 试说明: $AC \perp BD$

下面是小明的解答过程, 请补充完整.

解: 因为 $AB \parallel CD$ (已知),

所以 $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ ().

因为 BD 平分 $\angle ABC$ AC 平分 $\angle BCD$ (已知),

所以 $\angle DBE = \frac{1}{2} \angle ABC$ $\angle ACB = \frac{1}{2} \angle BCD$ (角平分线的定义).

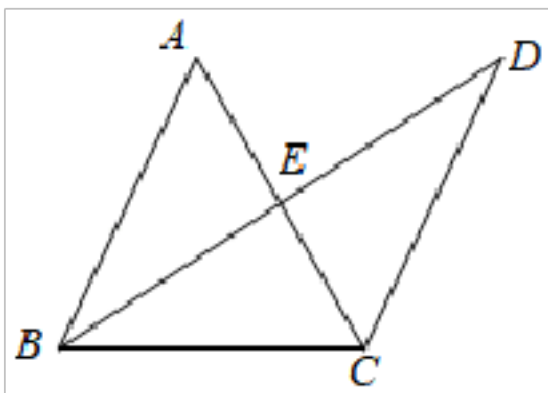
所以 $\angle DBE + \angle ACB = \frac{1}{2}$ () (等式性质),

即 $\angle DBE + \angle ACB =$ $^\circ$.

因为 $\angle DBE + \angle ACB + \angle BEC = 180^\circ$ (三角形内角和等于 180°),

所以 $\angle BEC =$ $^\circ$ (等式性质),

所以 $AC \perp BD$ $$.

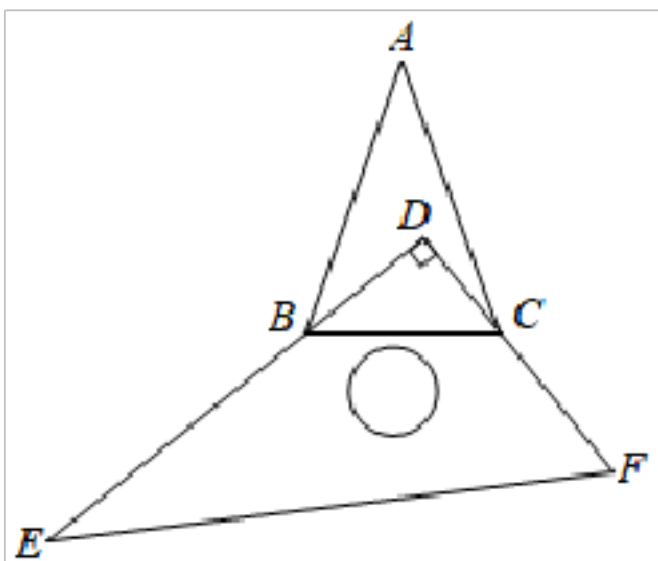


6. 如图所示, 有一块直角三角板 DEF (足够大), 其中 $\angle EDF = 90^\circ$, 把直角三角板 DEF 放置在锐角 $\triangle ABC$ 上, 三角板 DEF 的两边 DE DF 恰好分别经过 B 、 C .

(1) 若 $\angle A = 40^\circ$, 则 $\angle ABD + \angle ACB =$ $^\circ$, $\angle DBE + \angle DCB =$ $^\circ$, $\angle ABD + \angle ACB =$ $^\circ$.

(2) 若 $\angle A = 55^\circ$ 则 $\angle ABD + \angle ACB =$ $^\circ$.

(3) 请你猜想一下 $\angle ABD + \angle ACD$ 与 $\angle A$ 所满足的数量关系.



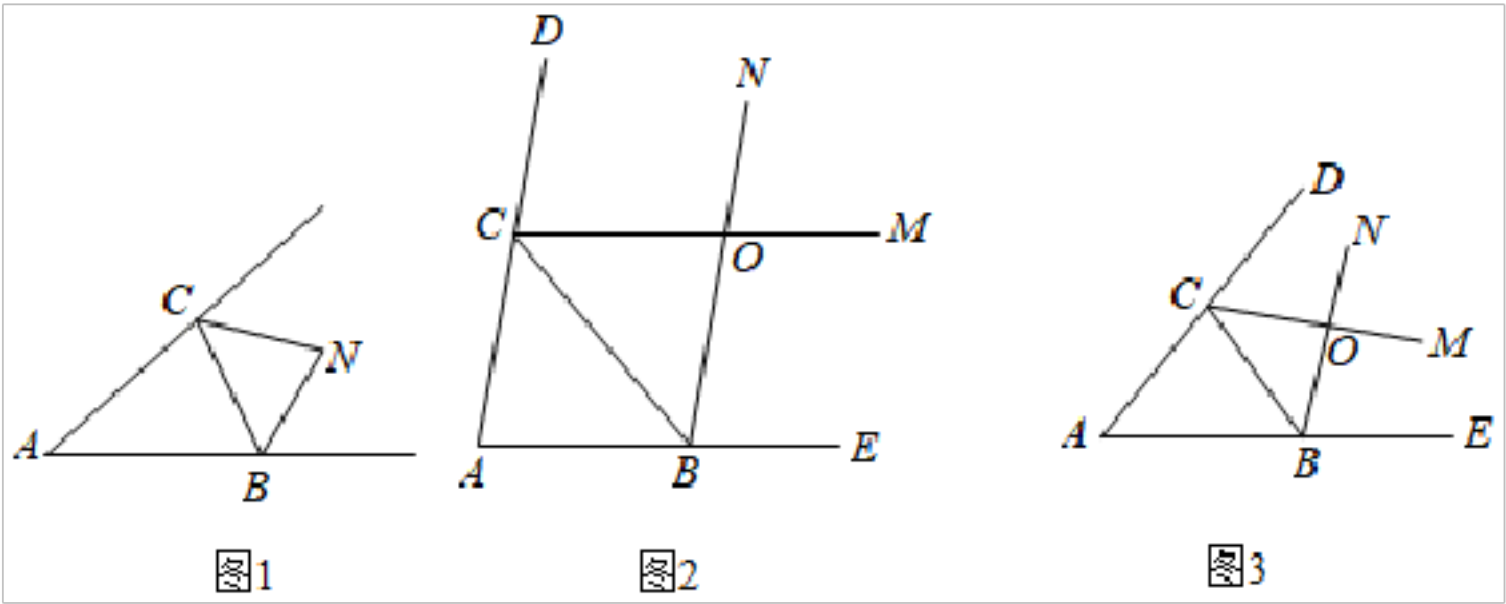
7. 冀教版义务教育七下第 14 页有这样一个问题：如图 1，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=40^\circ$ ，外角平分线 BN 和 CN 相交于点 N ，求 $\angle BNC$ 的度数.

请你先完成这个问题的解答.

嘉琪在完成以上问题的解答后，作如下变式探究：

(2) 如图 2，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=80^\circ$ ，若 $\angle CBN=\frac{3}{8}\angle CBE$ ， $\angle BCM=\frac{3}{8}\angle BCD$ ， BN 与 CM 交于点 O ，则 $\angle BOC$ 的度数是 _____.

(3) 如图 3，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=n^\circ$ ，若 $\angle CBN=\frac{3}{4}\angle CBE$ ， $\angle BCM=\frac{3}{4}\angle BCD$ ，当射线 CM 与 BN 相交时， n 的取值范围是什么？试说明理由.

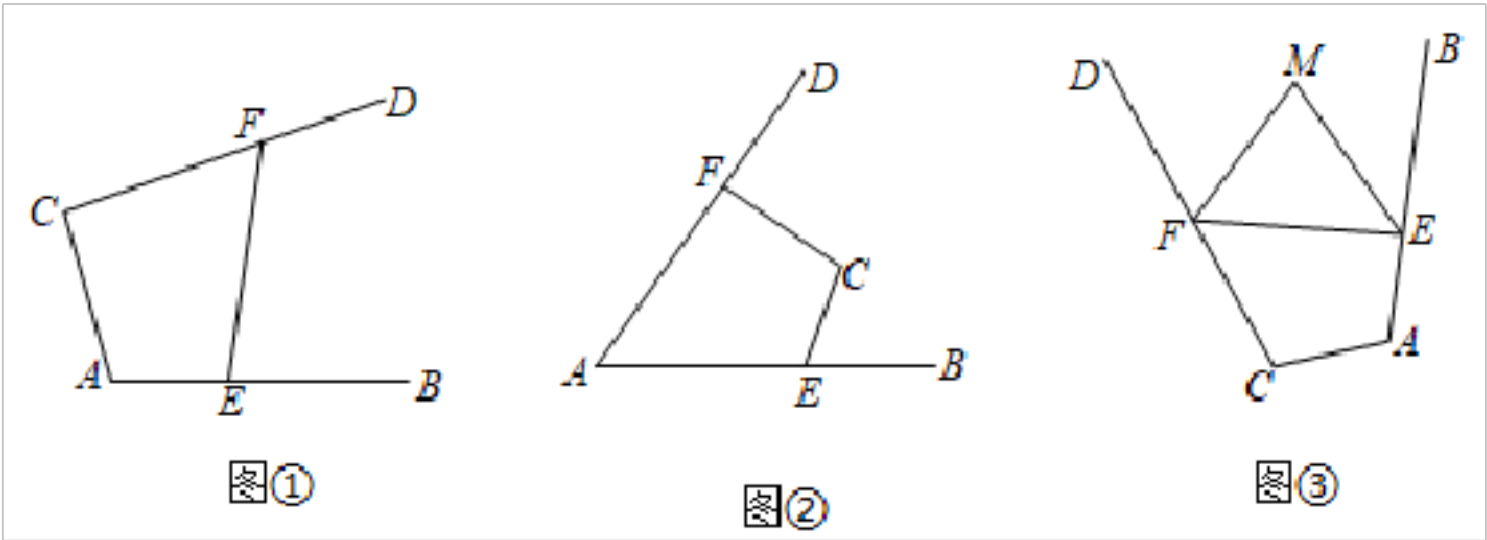


8. 【感知】如图①，在四边形 $AEFC$ 中， EB 、 FD 分别是边 AE 、 CF 的延长线，我们把 $\angle BEF$ 、 $\angle DFE$ 称为四边形 $AEFC$ 的外角，若 $\angle A+\angle C=260^\circ$ ，则 $\angle BEF+\angle DFE=$ _____度.

【探究】如图②，在四边形 $AECF$ 中， EB 、 FD 分别是边 AE 、 AF 的延长线，我们把 $\angle BEC$ 、 $\angle DFC$ 称为四边形 $AECF$ 的外角，试探究 $\angle A$ 、 $\angle C$ 与 $\angle BEC$ 、 $\angle DFC$ 之间的数量关系.

【结论】综合以上，请你用文字描述上述关系：_____.

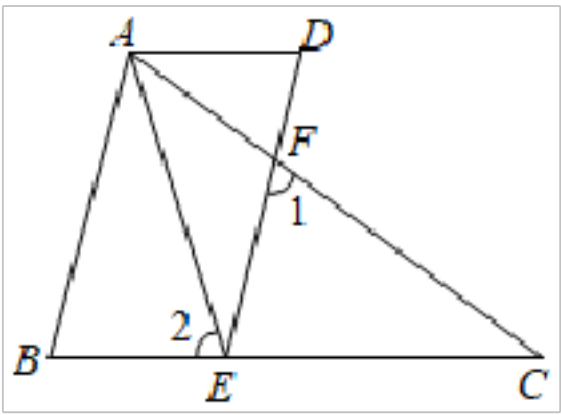
【应用】如图③， FM 、 EM 分别是四边形 $AEFC$ 的外角 $\angle DFE$ 、 $\angle BEF$ 的平分线，若 $\angle A+\angle C=210^\circ$ ，求 $\angle M$ 的度数.



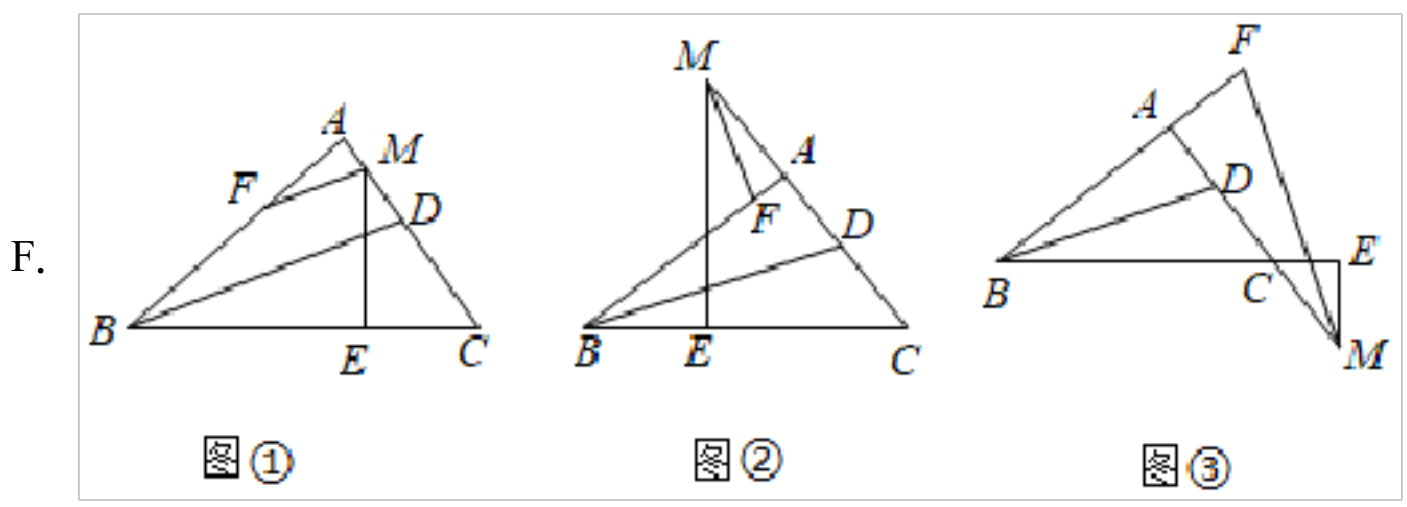
9. 已知如图，点 E 在 $\triangle ABC$ 的边 BC 上， $AD \parallel BC$ ， $\angle DAE = \angle BAC$ ， $\angle 1 = \angle 2$.

(1) 说明 $AB \parallel DE$

(2) 若已知 AE 平分 $\angle BAC$ ， $\angle C = 35^\circ$ ，求 $\angle 2$ 的度数.



10. 小明在学习三角形知识时，发现如下三个有趣的结论：在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle A = 90^\circ$ ，BD 平分 $\angle ABC$ ，M 为直线 AC 上一点， $ME \perp BC$ ，垂足为 E， $\angle AME$ 的平分线交直线 AB 于点



(1) 如图①，M 为边 AC 上一点，则 BD 与 MF 的位置关系是 _____；

如图②，M 为边 AC 反向延长线上一点，则 BD 与 MF 的位置关系是 _____；

如图③，M 为边 AC 延长线上一点，则 BD 与 MF 的位置关系是 _____；

(2) 请就 (1) 中图①的情况写出证明过程.

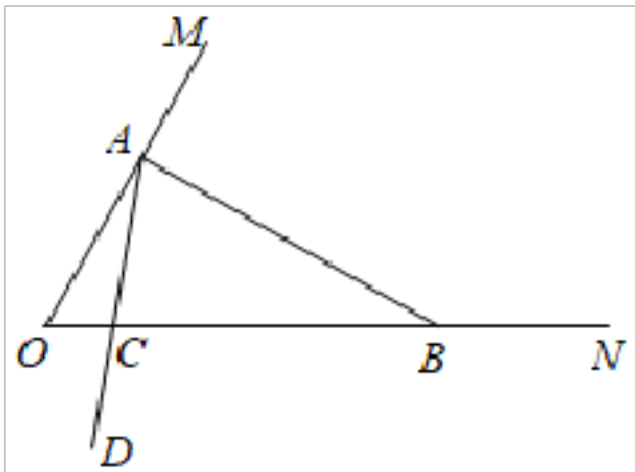
11. 在一个三角形中，如果一个角是另一个角的 2 倍，这样的三角形我们称之为“倍角三角形”. 如三个内角分别为 20° ， 40° ， 120° 的三角形是“倍角三角形”.

如图， $\angle MON = 60^\circ$ ，在射线 OM 上找一点 A，过点 A 作 $AB \perp OM$ 交 ON 于点 B，以 A 为端点作射线 AD 交射线 OB 于点 C.

(1) $\triangle AOB$ _____ (填“是”或“不是”) 倍角三角形；

(2) 若 $\triangle AOC$ 为“倍角三角形”，求 $\angle OAC$

(3) 若 $\triangle ABC$ 为“倍角三角形”，求 $\angle ACB$



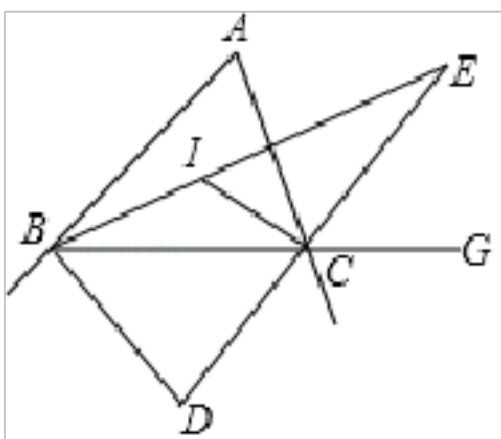
12. 好学的小红在学完三角形的角平分线后，遇到下列 4 个问题，请你帮她解决. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=48^\circ$ ，点 I 是两角 $\angle ABC$ $\angle ACB$ 的平分线的交点.

(1) 填空： $\angle BIC=$ _____.

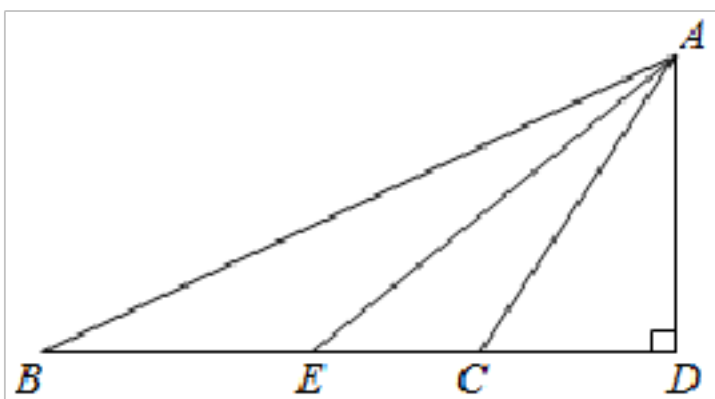
(2) 若点 D 是两条外角平分线的交点，填空： $\angle BDC=$ _____.

(3) 若点 E 是内角 $\angle ABC$ 外角 $\angle ACG$ 的平分线的交点，填空： $\angle BEC=$ _____.

(4) 在问题 (3) 的条件下，当 $\angle ACB$ 等于 _____度时， $CE \parallel AB$ 请说明理由.



13. 如图，已知 $\triangle ABC$ 的高 AD 角平分线 AE 平分 $\angle BAC$ $\angle B=28^\circ$ ， $\angle ACD=58^\circ$ ，求 $\angle AED$ 的度数.



14. 如图所示，在 $\triangle ABC$ 中， AD 平分 $\angle BAC$ 点 P 为线段 AD 上的一个动点， $PE \perp AD$ 交 BC 的延长线于点 E .

(1) 若 $\angle B=35^\circ$ ， $\angle ACB=85^\circ$ ，求 $\angle E$ 的度数.

解：（在以下解答过程的空白处填上适当的内容（理由或数学式））

$\because \angle B=35^\circ$ ， $\angle ACB=85^\circ$ （已知）.

$\angle BAC = \angle B + \angle ACB = \underline{\hspace{2cm}}$ （ $\underline{\hspace{2cm}}$ ）.

$\therefore \angle BAC = 180^\circ - \angle B - \angle ACB$ （等式的性质） $= 180^\circ - 35^\circ - 85^\circ$ （等量代换） $= 60^\circ$.

$\because AD$ 平分 $\angle BAC$ （ $\underline{\hspace{2cm}}$ ）.

$\therefore \angle BAD = \angle \underline{\hspace{2cm}} = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ （角平分线的定义）.

$\therefore \angle ADE = \angle B + \underline{\hspace{2cm}} = 35^\circ + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ （ $\underline{\hspace{2cm}}$ ）.

$\because PE \perp AD$ （已知）.

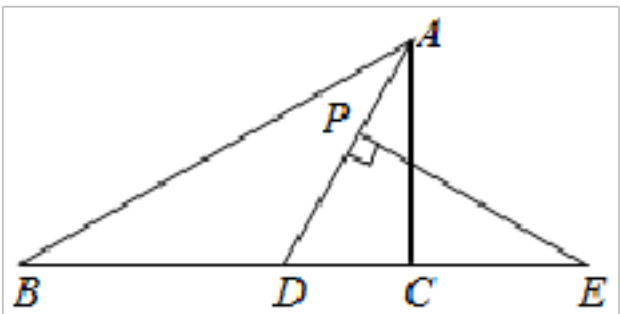
$\therefore \angle DPE = 90^\circ$ （ $\underline{\hspace{2cm}}$ ）.

在直角三角形 DPE 中，

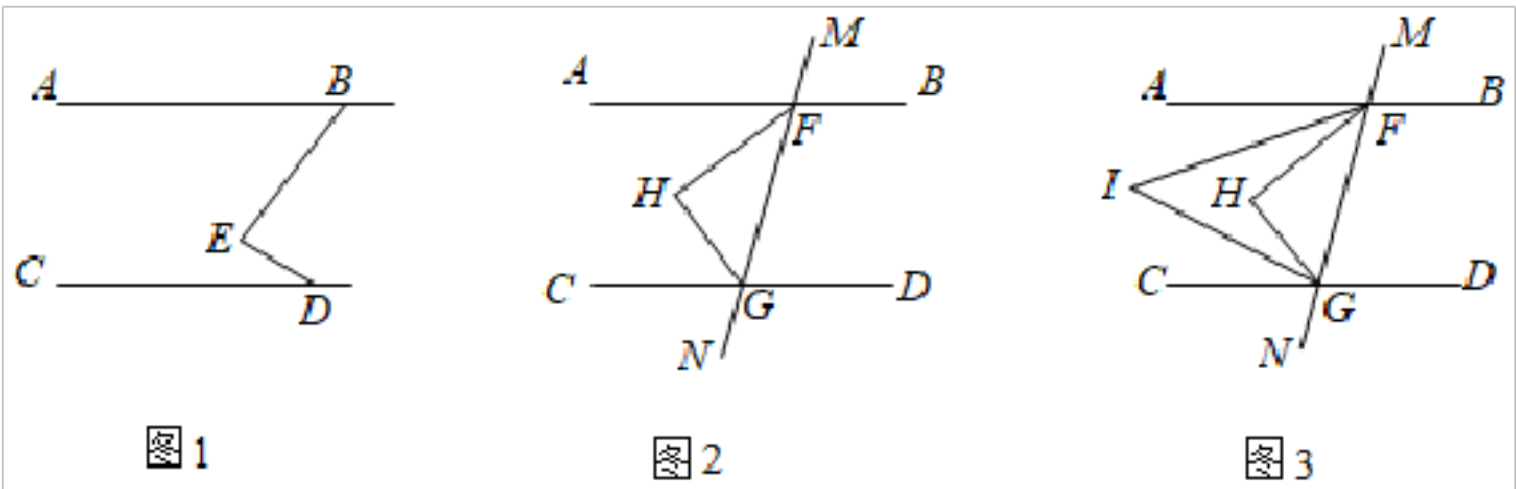
$\therefore \angle PDE + \angle E = 90^\circ$ （ $\underline{\hspace{2cm}}$ ）.

$\therefore \angle E = 90^\circ - \angle PDE$ （等式的性质） $= 90^\circ - \underline{\hspace{2cm}}$ （等量代换） $= \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 当点 P 在线段 AD 上运动时，设 $\angle B = \alpha$ ， $\angle ACB = \beta$ （ $\beta > \alpha$ ），求 $\angle E$ 的大小.（用含 α ， β 的代数式表示）（请类比（1）的解答过程，解答该题，可以不写理由）



15. 已知直线 $AB \parallel CD$

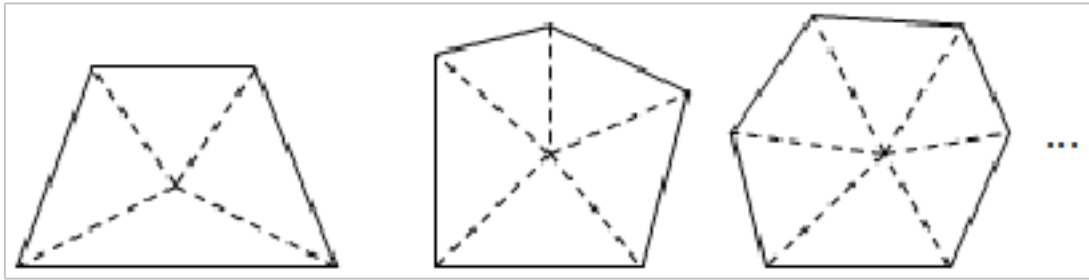


(1) 如图 1，写出 $\angle ABE$ ， $\angle CDE$ 和 $\angle BED$ 之间的数量关系，并说明理由；

(2) 如图 2，直线 MN 分别交 AB CD 于点 F , G , $\angle AFG$ 与 $\angle CGF$ 的平分线交于点 H , 则 $\angle FHC$ 的度数为多少？

(3) 如图 3，在 (2) 的条件下， $\angle AFH$ 与 $\angle CGH$ 的平分线交于点 I , 则 $\angle FIG$ 的度数为 _____.

16. 探究多边形内角和时，我们常把多边形转化成三角形，再根据三角形内角和为 180° 得出多边形内角和. 如图是探究多边形内角和一种方法，请根据图示，完成填空



(1) 四边形内角和： $4 \times 180^\circ - 360^\circ = 4 \times 180^\circ - 2 \times 180^\circ = 2 \times 180^\circ$ ；

(2) 五边形内角和： $5 \times 180^\circ - 360^\circ = 5 \times 180^\circ - 2 \times 180^\circ =$ _____；

(3) 六边形内角和： $6 \times 180^\circ - 360^\circ = 6 \times 180^\circ - 2 \times 180^\circ =$ _____；

...

(4) n 边形内角和：_____ = _____ = _____.

17. 完成下面的证明

已知：如图，点 D , E , F 分别是三角形 ABC 的边 BC CA AB 上的点， $DE \parallel BA$ $DE \parallel CA$
 求证： $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$.

证明： $DE \parallel BA \therefore \angle 3 =$ _____ (_____) ,

$\angle 2 =$ _____ (_____) .

$\because DE \parallel CA$

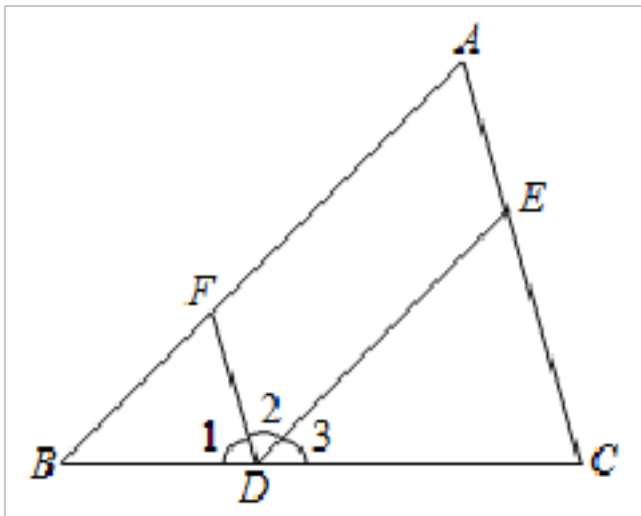
$\therefore \angle 1 =$ _____ (_____) ,

$\angle BFD = \underline{\hspace{2cm}}$ ($\underline{\hspace{2cm}}$) .

$\therefore \angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ($\underline{\hspace{2cm}}$) .

$\because \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$ (平角的定义) ,

$\therefore \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ (等量代换) .

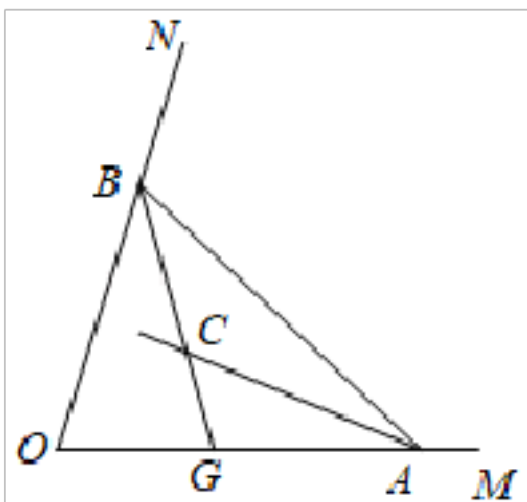


18. 如图, 点 A B 分别在射线 OM ON 上运动 (不与点 O 重合), AC BC 分别是 $\angle BAO$ 和 $\angle ABO$ 的角平分线, BC 延长线交 OM 于点 G

解决问题:

(1) 若 $\angle OBA = 80^\circ$, $\angle OAB = 40^\circ$, 则 $\angle ACG = \underline{\hspace{2cm}}$; (直接写出答案)

(2) 若 $\angle MON = 100^\circ$, 求出 $\angle ACG$ 的度数.



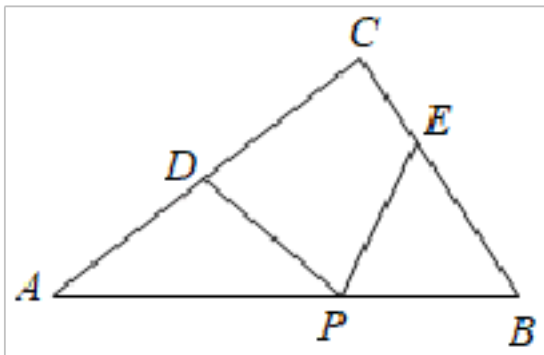
19. 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D E 分别在边 AC BC 上, 点 P 是边 AB 上的一个动点,

(1) 如图, 若 $\angle ACB = 90^\circ$,

① 当 $\angle DPE = 75^\circ$ 时, 求 $\angle ADP + \angle BEP$ 的度数;

$\angle DPE = 60^\circ$ 时，则 $\angle ADP + \angle BEP =$ _____ $^\circ$ ；

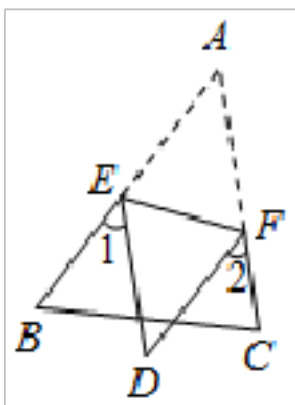
(2) 若 $\angle ACB = m$ ，当 $\angle DPE = n$ 时，请直接用含 m, n 的式子表示 $\angle ADP + \angle BEP$ 的度数．



20. 如图，把 $\triangle ABC$ 沿 EF 折叠，使点 A 落在点 D 处，

(1) 若 $DE \parallel AC$ ，试判断 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 的数量关系，并说明理由；

(2) 若 $\angle B + \angle C = 130^\circ$ ，求 $\angle 1 + \angle 2$ 的度数．



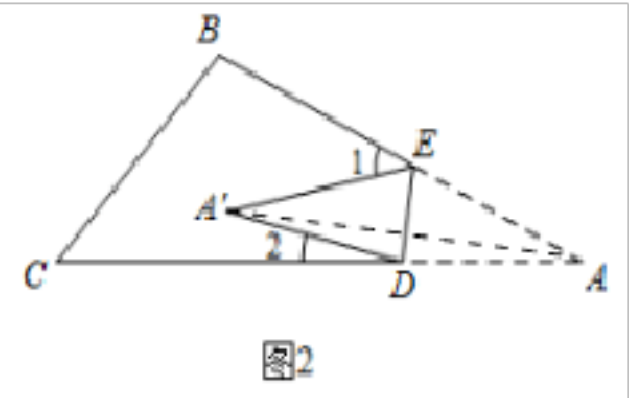
1. 【解答】解：（1）由题意得： $\angle DAE = \angle DAE$.

$$\therefore \angle 1 = \angle EAD + \angle EAD = 2\angle DAE$$

故答案为：③.

（2） $\angle 1 + \angle 2 = 2\angle DAE$ 理由如下：

如图 2，连接 AA' .



由题意知： $\angle EAD = \angle EAD$.

$$\therefore \angle 1 = \angle A' AE + \angle AA' E, \quad \angle 2 = \angle A' AD + \angle AA' D,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = \angle EAA' + \angle A' AD + \angle EA' A + \angle AA' D = \angle EAD + \angle EAD = 2\angle EAD$$

2. 【解答】解：（1） $\because AD$ 平分 $\angle BAC$

$$\therefore \angle BAD = \angle DAC$$

$$\therefore \angle EFD = \angle DAC + \angle AEB - \angle ADE = \angle ABC + \angle BAD$$

$$\text{又} \because \angle AEB = \angle ABC$$

$$\therefore \angle EFD = \angle ADC$$

（2）探究（1）中结论仍成立；

理由： $\because AD$ 平分 $\angle BAG$

$$\therefore \angle BAD = \angle GAD$$

$$\therefore \angle FAE = \angle GAD$$

$$\therefore \angle FAE = \angle BAD$$

$$\therefore \angle EFD = \angle AEB - \angle FAE - \angle ADE = \angle ABC - \angle BAD$$

$$\text{又} \because \angle AEB = \angle ABC$$

$$\therefore \angle EFD = \angle ADC$$

3. 【解答】（1）证明： $\because AE \parallel CD$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ,$$

$$\angle 1 + \angle 3 = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = \angle 3,$$

$$\therefore AD \parallel EF,$$

$$\therefore \angle BAD = \angle 4;$$

$$(2) \text{ 解: } \because AD \parallel EF,$$

$$\therefore \angle BAD = \angle 4 = 70^\circ,$$

$$\because AE \text{ 平分 } \angle BAD$$

$$\therefore \angle BAE = \frac{1}{2} \angle BAD = 35^\circ,$$

$$\because AE \parallel CD$$

$$\therefore \angle C = \angle AEB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle B = 90^\circ - \angle BAE = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ.$$

4. 【解答】解: (1) $\because CD \perp AB$ (已知),

$$\therefore \angle CDB = 90^\circ.$$

$$\because \angle EBC = \angle CDB + \angle BCD \text{ (三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角和)},$$

$$\therefore \angle EBC = 90^\circ + 35^\circ = 125^\circ \text{ (等量代换)}.$$

$$(2) \because \angle EBC = \angle A + \angle ACB \text{ (三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角和)},$$

$$\therefore \angle A = \angle EBC - \angle ACB \text{ (等式的性质)}.$$

$$\because \angle ACB = 90^\circ \text{ (已知)},$$

$$\therefore \angle A = 125^\circ - 90^\circ = 35^\circ \text{ (等量代换)}.$$

故答案为 (1) 90; 三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角和; 90; 125;

(2) 三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角和; 125°; 35.

5. 【解答】解: $\because AB \parallel CD$ (已知),

$$\therefore \angle ABC + \angle BCD = 180^\circ \text{ (两直线平行, 同旁内角互补)}.$$

$$\because BD \text{ 平分 } \angle ABC, AC \text{ 平分 } \angle BCD \text{ (已知)},$$

$$\therefore \angle DBE = \frac{1}{2} \angle ABC, \angle ACB = \frac{1}{2} \angle BCD \text{ (角平分线的定义)}.$$

$$\therefore \angle DBE = \frac{1}{2} \angle ABC, \angle ACB = \frac{1}{2} \angle BCD \text{ (角平分线的定义)}.$$

$$\therefore \angle DBE + \angle ACB = \frac{1}{2} (\angle ABC + \angle BCD) \text{ (等式性质)}.$$

$$\text{即 } \angle DBE + \angle ACB = 90^\circ.$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/675343114100011324>