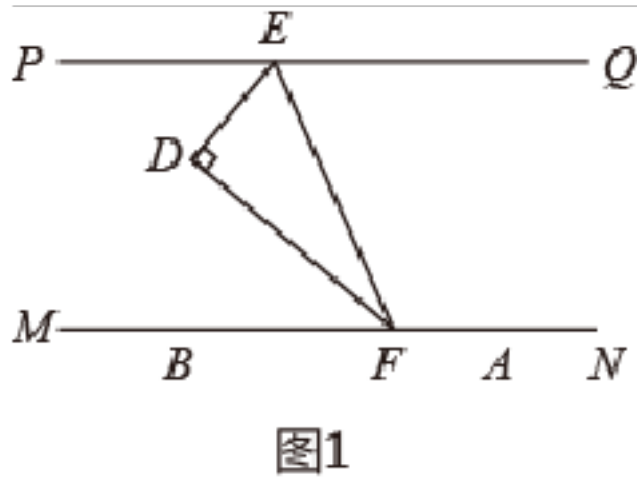


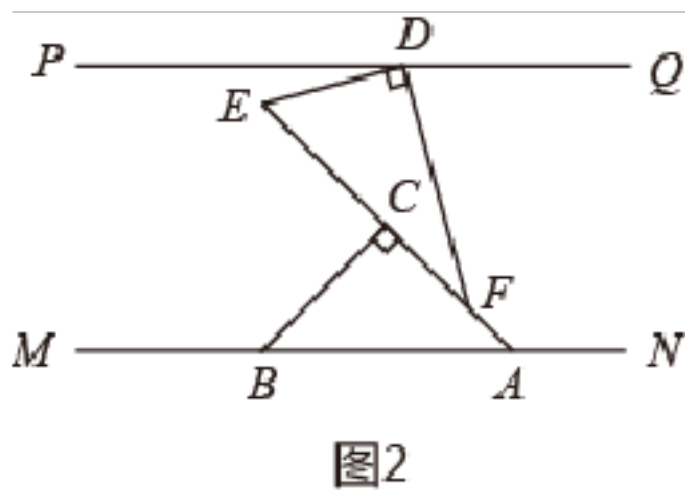
一、解答题

1. 如图，直线 $PQ \parallel MN$ ，一副直角三角板 $\triangle ABC, \triangle DEF$ 中，
 $\angle ACB = \angle EDF = 90^\circ, \angle ABC = \angle BAC = 45^\circ, \angle DFE = 30^\circ, \angle DEF = 60^\circ$.

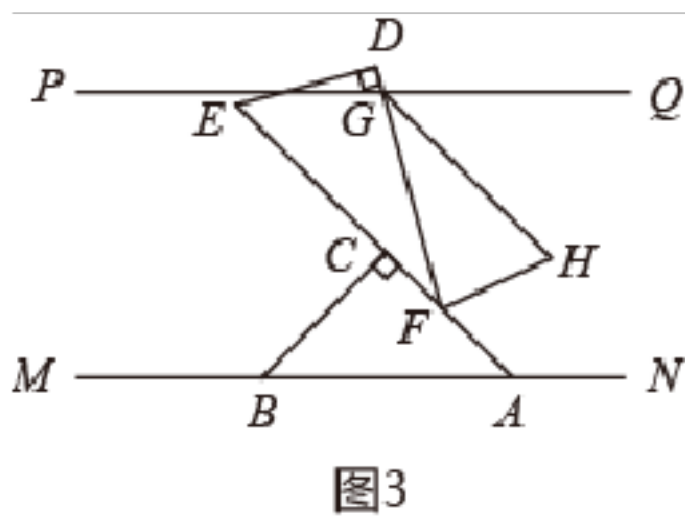
(1) 若 $\triangle DEF$ 如图 1 摆放，当 ED 平分 $\angle PEF$ 时，证明： FD 平分 $\angle EFM$.



(2) 若 $\triangle ABC, \triangle DEF$ 如图 2 摆放时，则 $\angle PDE =$



(3) 若图 2 中 $\triangle ABC$ 固定，将 $\triangle DEF$ 沿着 AC 方向平移，边 DF 与直线 PQ 相交于点 G ，作 $\angle FGQ$ 和 $\angle GFA$ 的角平分线 GH, FH 相交于点 H (如图 3)，求 $\angle GHF$ 的度数.



(4) 若图 2 中 $\triangle DEF$ 的周长 $35\text{cm}, AF = 5\text{cm}$ ，现将 $\triangle ABC$ 固定，将 $\triangle DEF$ 沿着 CA 方向平移至点 F 与 A 重合，平移后的得到 $\triangle D'E'A$ ，点 D, E 的对应点分别是 D', E' ，请直接写出四边形 $DEAD'$ 的周长.

(5) 若图 2 中 $\triangle DEF$ 固定，(如图 4) 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转，1 分钟转半圈，旋转至 AC 与直线 AN 首次重合的过程中，当线段 BC 与 $\triangle DEF$ 的一条边平行时，请直接写出旋转的时间.

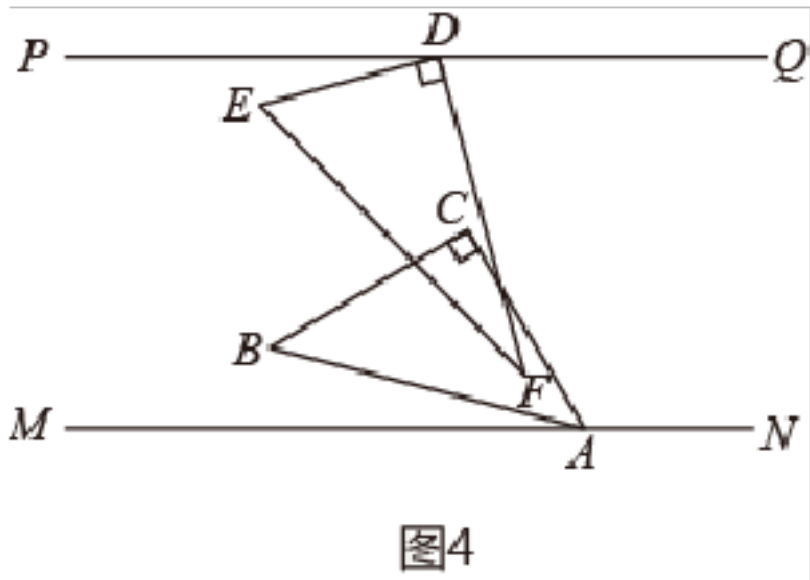


图4

2. 如图，直线 $PQ \parallel MN$ ，点 C 是 PQ 、 MN 之间（不在直线 PQ ， MN 上）的一个动点.

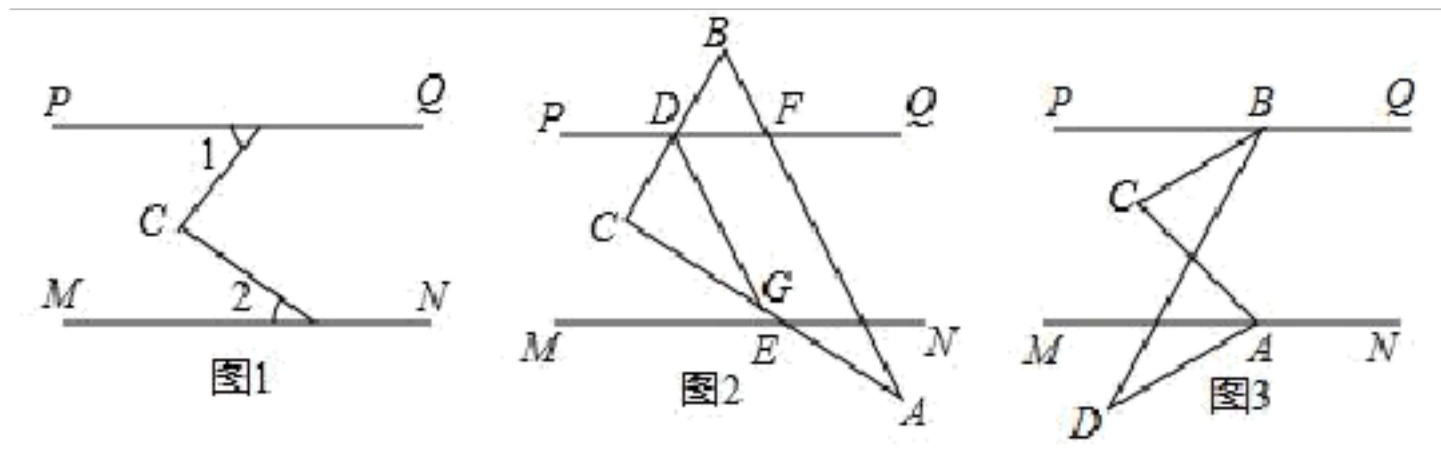


图1

图2

图3

(1) 如图 1，若 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 都是锐角，请写出 $\angle C$ 与 $\angle 1$ ， $\angle 2$ 之间的数量关系并说明理由；

(2) 把直角三角形 ABC 如图 2 摆放，直角顶点 C 在两条平行线之间， CB 与 PQ 交于点 D ， CA 与 MN 交于点 E ， BA 与 PQ 交于点 F ，点 G 在线段 CE 上，连接 DG ，有 $\angle BDF = \angle GDF$ ，求 $\frac{\angle AEN}{\angle CDG}$ 的值；

(3) 如图 3，若点 D 是 MN 下方一点， BC 平分 $\angle PBD$ ， AM 平分 $\angle CAD$ ，已知 $\angle PBC = 25^\circ$ ，求 $\angle ACB + \angle ADB$ 的度数.

3. 点 A ， C ， E 在直线 l 上，点 B 不在直线 l 上，把线段 AB 沿直线 l 向右平移得到线段 CD .

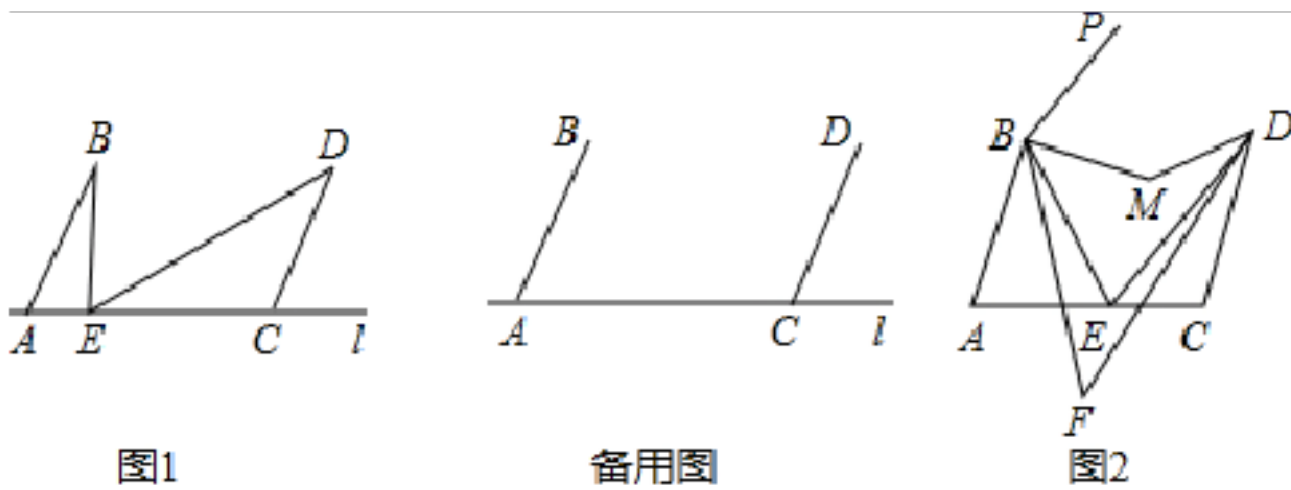


图1

备用图

图2

(1) 如图 1，若点 E 在线段 AC 上，求证： $\angle B + \angle D = \angle BED$ ；

(2) 若点 E 不在线段 AC 上，试猜想并证明 $\angle B$ ， $\angle D$ ， $\angle BED$ 之间的等量关系；

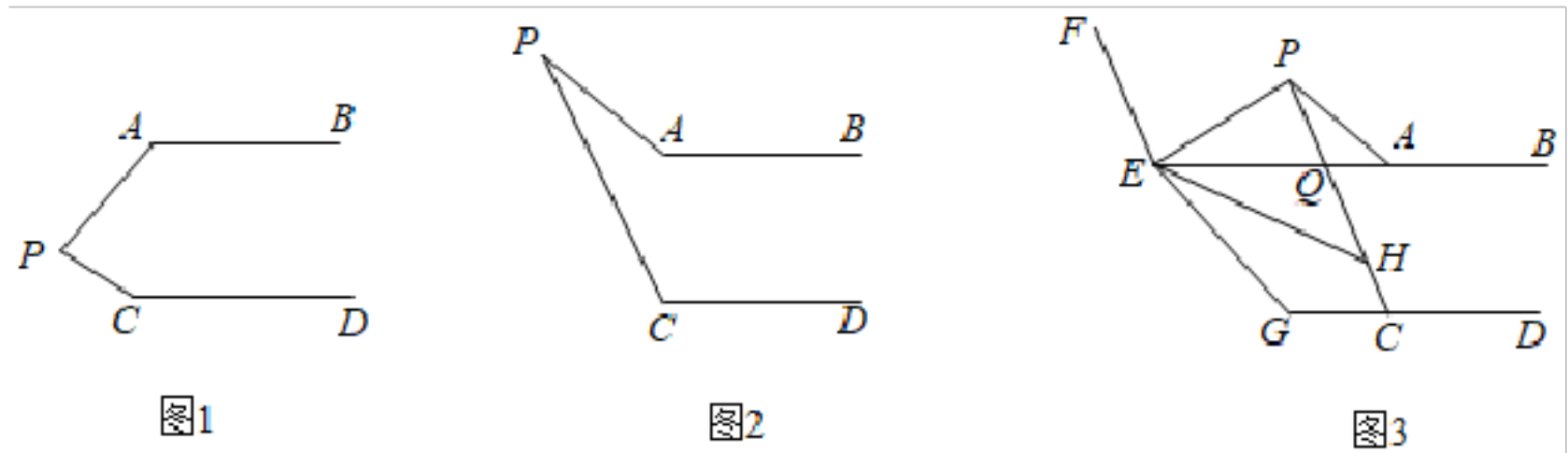
(3) 在 (1) 的条件下，如图 2 所示，过点 B 作 $PB \parallel ED$ ，在直线 BP ， ED 之间有点 M ，使得 $\angle ABE = \angle EBM$ ， $\angle CDE = \angle EDM$ ，同时点 F 使得 $\angle ABE = n \angle EBF$ ， $\angle CDE = n \angle EDF$ ，其中 $n \geq 1$ ，设 $\angle BMD = m$ ，利用 (1) 中的结论求 $\angle BFD$ 的度数（用含 m ， n 的代数式表示）.

4. 已知直线 $AB \parallel CD$ ，点 P 为直线 AB 、 CD 所确定的平面内的一点.

(1) 如图 1，直接写出 $\angle APC$ 、 $\angle A$ 、 $\angle C$ 之间的数量关系_____；

(2) 如图 2，写出 $\angle APC$ 、 $\angle A$ 、 $\angle C$ 之间的数量关系，并证明；

(3) 如图 3, 点 E 在射线 BA 上, 过点 E 作 $EF \parallel PC$, 作 $\angle PEG = \angle PEF$, 点 G 在直线 CD 上, 作 $\angle BEG$ 的平分线 EH 交 PC 于点 H , 若 $\angle APC = 30^\circ$, $\angle PAB = 140^\circ$, 求 $\angle PEH$ 的度数.

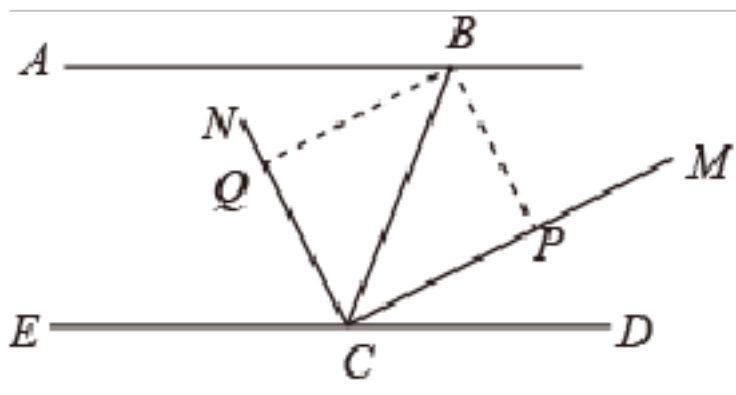


5. 如图, 已知 $AB \parallel CD$, CN 是 $\angle BCE$ 的平分线.

(1) 若 CM 平分 $\angle BCD$, 求 $\angle MCN$ 的度数;

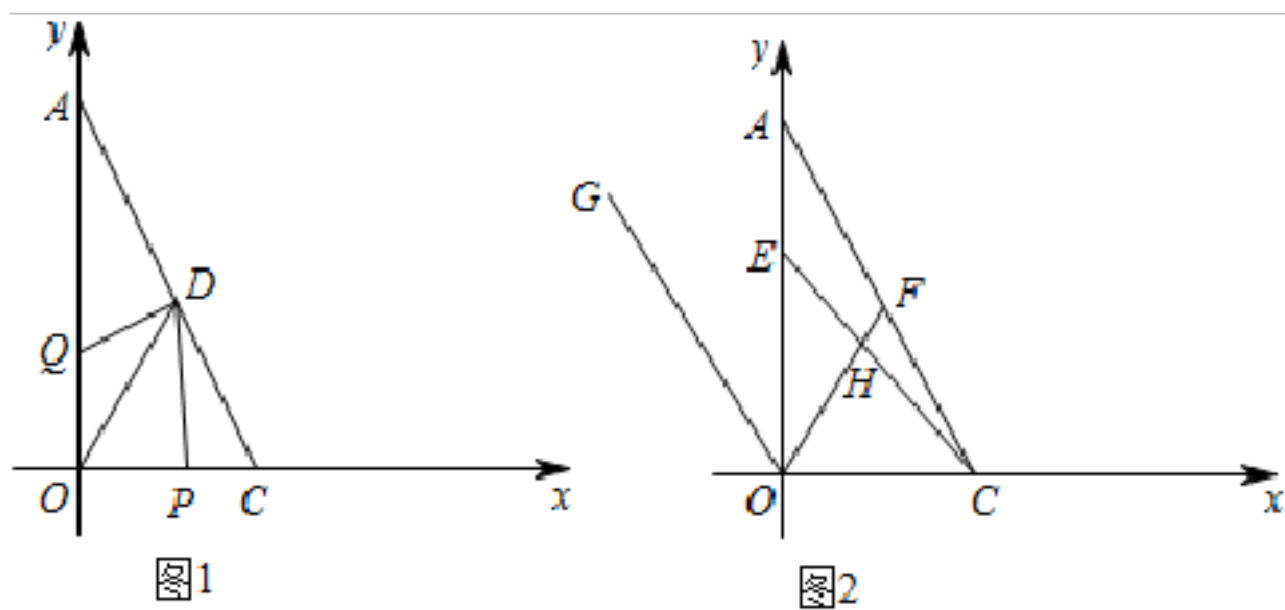
(2) 若 CM 在 $\angle BCD$ 的内部, 且 $CM \perp CN$ 于 C , 求证: CM 平分 $\angle BCD$;

(3) 在 (2) 的条件下, 过点 B 作 $BP \perp BQ$, 分别交 CM 、 CN 于点 P 、 Q , $\angle PBQ$ 绕着 B 点旋转, 但与 CM 、 CN 始终有交点, 问: $\angle BPC + \angle BQC$ 的值是否发生变化? 若不变, 求其值; 若变化, 求其变化范围.



二、解答题

6. 如图, 以直角三角形 AOC 的直角顶点 O 为原点, 以 OC 、 OA 所在直线为 x 轴和 y 轴建立平面直角坐标系, 点 $A(0, a)$, $C(b, 0)$ 满足 $\sqrt{a-2b} + |b-2| = 0$.



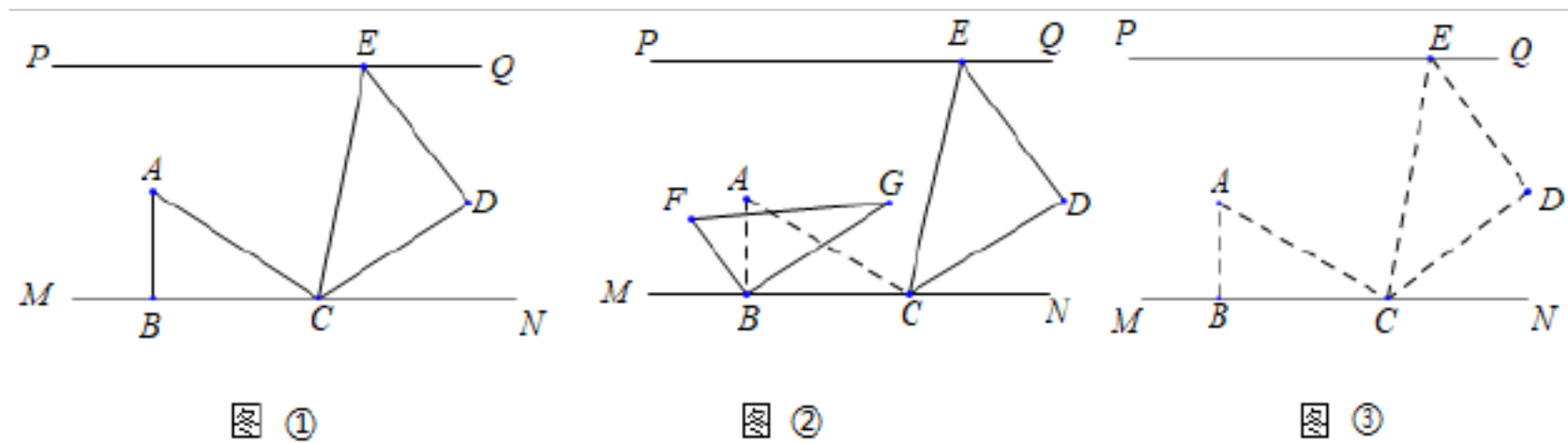
(1) C 点的坐标为_____； A 点的坐标为_____.

(2) 如图 1, 已知坐标轴上有两动点 P 、 Q 同时出发, P 点从 C 点出发沿 x 轴负方向以 1 个单位长度每秒的速度匀速移动, Q 点从 O 点出发以 2 个单位长度每秒的速度沿 y 轴正方向移动, 点 Q 到达 A 点整个运动随之结束. AC 的中点 D 的坐标是 $(1, 2)$, 设运动时间为 $t (t > 0)$. 问: 是否存在这样的 t , 使 $S_{ODP} = S_{ODQ}$? 若存在, 请求出 t 的值; 若不存在, 请

说明理由.

(3) 如图 2, 过 O 作 $OG \parallel AC$, 作 $\angle AOF = \angle AOG$ 交 AC 于点 F , 点 E 是线段 OA 上一动点, 连 CE 交 OF 于点 H , 当点 E 在线段 OA 上运动的过程中, $\frac{\angle OHC + \angle ACE}{\angle OEC}$ 的值是否会发生变化? 若不变, 请求出它的值; 若变化, 请说明理由.

7. 如图, 直线 $PQ \parallel MN$, 一副三角板 ($\angle ABC = \angle CDE = 90^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$, $\angle EAC = 60^\circ$, $\angle DCE = \angle DEC = 45^\circ$) 按如图①放置, 其中点 E 在直线 PQ 上, 点 B, C 均在直线 MN 上, 且 CE 平分 $\angle ACN$.



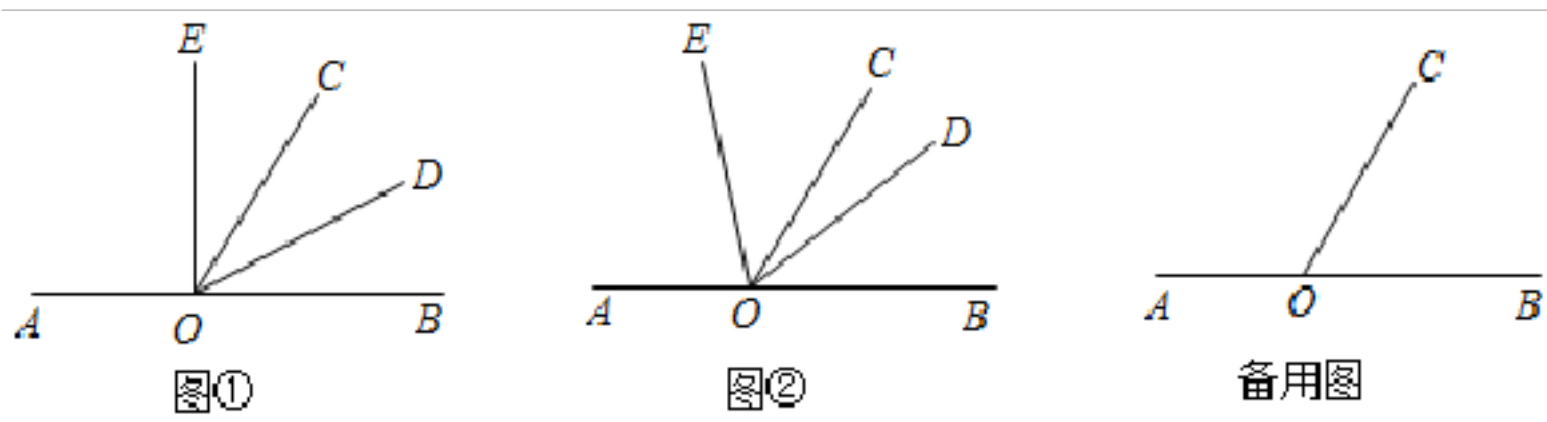
(1) 求 $\angle DEQ$ 的度数.

(2) 如图②, 若将三角形 ABC 绕 B 点以每秒 5° 的速度按逆时针方向旋转 (A, C 的对应点分别为 F, G). 设旋转时间为 t 秒 ($0 \leq t \leq 36$).

①在旋转过程中, 若边 $BG \parallel CD$, 求 t 的值;

②若在三角形 ABC 绕 B 点旋转的同时, 三角形 CDE 绕 E 点以每秒 4° 的速度按顺时针方向旋转 (C, D 的对应点分别为 H, K). 请直接写出当边 $BG \parallel HK$ 时 t 的值.

8. 已知点 A, B, O 在一条直线上, 以点 O 为端点在直线 AB 的同一侧作射线 OC, OD, OE 使 $\angle BOC = \angle EOD = 60^\circ$.



(1) 如图①, 若 OD 平分 $\angle BOC$, 求 $\angle AOE$ 的度数;

(2) 如图②, 将 $\angle EOD$ 绕点 O 按逆时针方向转动到某个位置时, 使得 OD 所在射线把 $\angle BOC$ 分成两个角.

①若 $\angle COD : \angle BOD = 1:2$, 求 $\angle AOE$ 的度数;

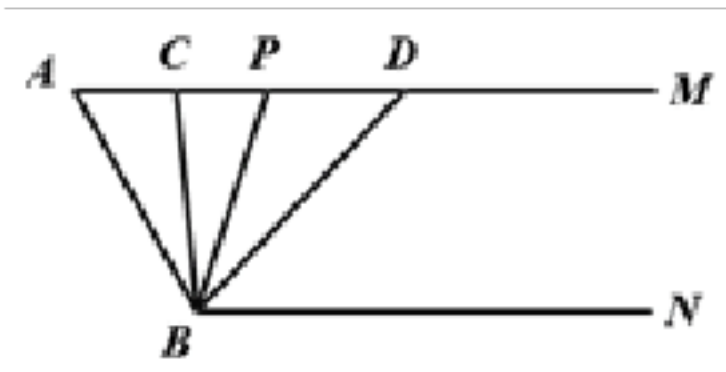
②若 $\angle COD : \angle BOD = 1:n$ (n 为正整数), 直接用含 n 的代数式表示 $\angle AOE$.

9. 如图所示, 已知 $AM \parallel BN$, 点 P 是射线 AM 上一动点 (与点 A 不重合), BC, BD 分别平分 $\angle ABP$ 和 $\angle PBN$, 分别交射线 AM 于点 C, D , 且 $\angle CBD = 60^\circ$

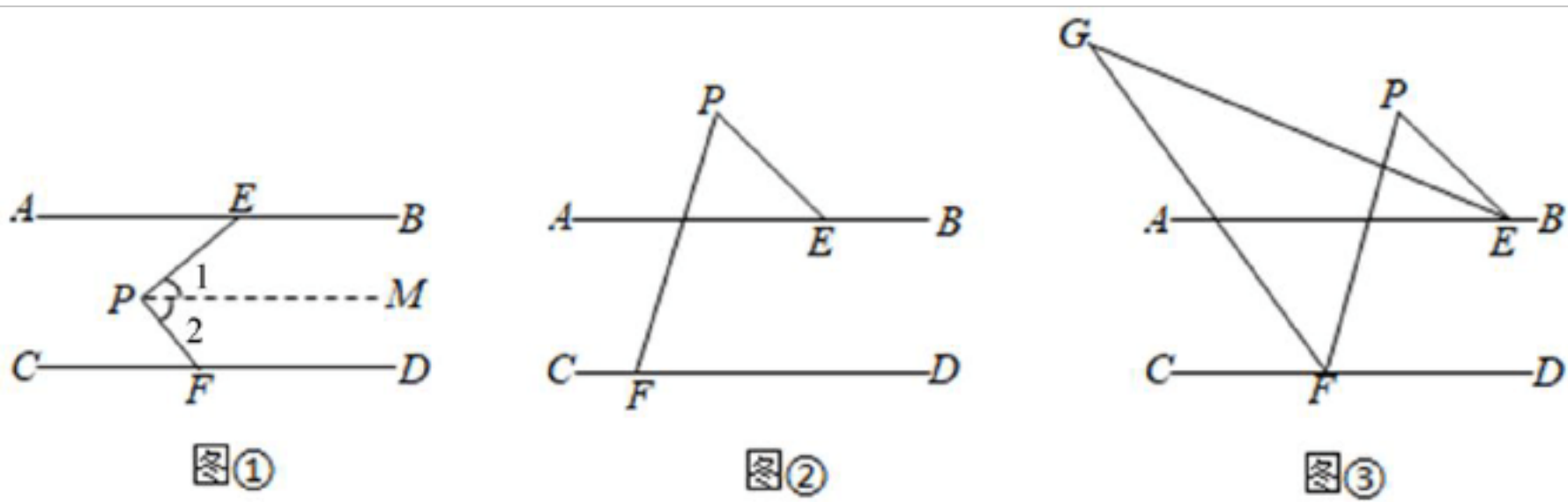
(1) 求 $\angle A$ 的度数.

(2) 当点 P 运动时, $\angle APB$ 与 $\angle ADB$ 之间的数量关系是否随之发生变化? 若不变化, 请写出它们之间的关系, 并说明理由; 若变化, 请写出变化规律.

(3) 当点 P 运动到使 $\angle ACB = \angle ABD$ 时, 求 $\angle ABC$ 的度数.



10. (感知) 如图①, $AB \parallel CD$, $\angle AEP = 40^\circ$, $\angle PFD = 130^\circ$, 求 $\angle EPF$ 的度数. 小明想到了以下方法:



解: 如图①, 过点 P 作 $PM \parallel AB$,

$\therefore \angle 1 = \angle AEP = 40^\circ$ (两直线平行, 内错角相等)

$AB \parallel CD$ (已知),

$\therefore PM \parallel CD$ (平行于同一条直线的两直线平行),

$\therefore \angle 2 + \angle PFD = 180^\circ$ (两直线平行, 同旁内角互补).

$\angle PFD = 130^\circ$ (已知),

$\therefore \angle 2 = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ (等式的性质).

$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ$ (等式的性质).

即 $\angle EPF = 90^\circ$ (等量代换).

(探究) 如图②, $AB \parallel CD$, $\angle AEP = 50^\circ$, $\angle PFC = 120^\circ$, 求 $\angle EPF$ 的度数.

(应用) 如图③所示, 在(探究)的条件下, $\angle PEA$ 的平分线和 $\angle PFC$ 的平分线交于点 G , 则 $\angle G$ 的度数是_____.

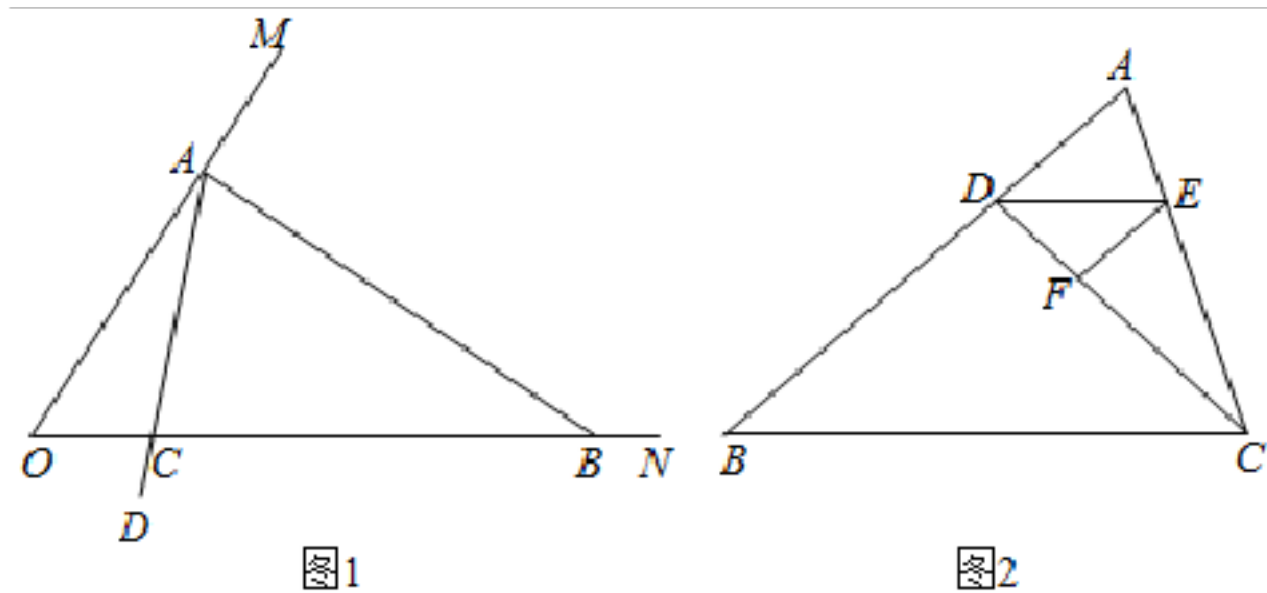
三、解答题

11. 阅读下列材料并回答问题: 在一个三角形中, 如果一个内角的度数是另一个内角度数的 3 倍, 那么这样的三角形我们称为“梦想三角形”例如: 一个三角形三个内角的度数分别是 120° , 40° , 20° , 这个三角形就是一个“梦想三角形”. 反之, 若一个三角形是“梦想三角形”, 那么这个三角形的三个内角中一定有一个内角的度数是另一个内角度数的 3 倍.

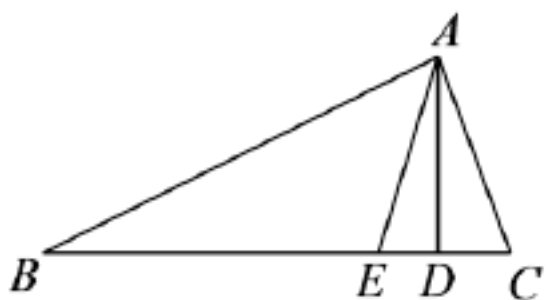
(1) 如果一个“梦想三角形”有一个角为 108° , 那么这个“梦想三角形”的最小内角的度数为_____.

(2) 如图 1, 已知 $\angle MON = 60^\circ$, 在射线 OM 上取一点 A , 过点 A 作 $AB \perp OM$ 交 ON 于点 B , 以 A 为端点作射线 AD , 交线段 OB 于点 C (点 C 不与 O 、 B 重合), 若 $\angle ACB = 80^\circ$. 判定 $\triangle AOB$ 、 $\triangle AOC$ 是否是“梦想三角形”, 为什么?

(3) 如图 2, 点 D 在 $\triangle ABC$ 的边上, 连接 DC , 作 $\angle ADC$ 的平分线交 AC 于点 E , 在 DC 上取一点 F , 使得 $\angle EFC + \angle BDC = 180^\circ$, $\angle DEF = \angle B$. 若 $\triangle BCD$ 是“梦想三角形”, 求 $\angle B$ 的度数.



12. 如图, 在 ABC 中, AD 是高, AE 是角平分线, $\angle B = 20^\circ$, $\angle C = 60^\circ$.



(1) 求 $\angle CAD$ 、 $\angle AEC$ 和 $\angle EAD$ 的度数.

(2) 若图形发生了变化, 已知的两个角度数改为: 当 $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, 则 $\angle EAD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

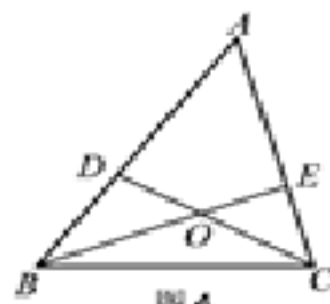
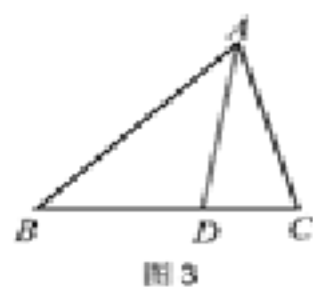
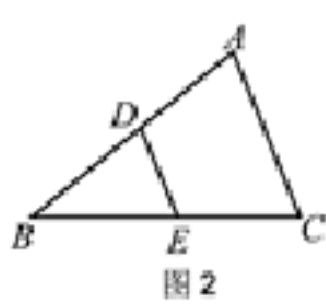
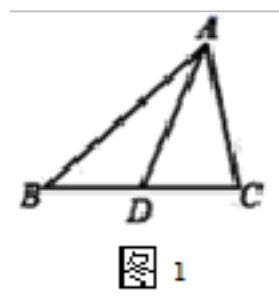
当 $\angle B = 50^\circ$, $\angle C = 60^\circ$ 时, 则 $\angle EAD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

当 $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 60^\circ$ 时, 则 $\angle EAD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

当 $\angle B = 70^\circ$, $\angle C = 60^\circ$ 时, 则 $\angle EAD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

(3) 若 B 和 $\angle C$ 的度数改为用字母 α 和 β 来表示, 你能找到 $\angle EAD$ 与 α 和 β 之间的关系吗? 请直接写出你发现的结论.

13. 操作示例: 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 为 BC 边上的中线, $\triangle ABD$ 的面积记为 S_1 , $\triangle ADC$ 的面积记为 S_2 . 则 $S_1 = S_2$.



解决问题: 在图 2 中, 点 D 、 E 分别是边 AB 、 BC 的中点, 若 $\triangle BDE$ 的面积为 2, 则四边形 $ADEC$ 的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

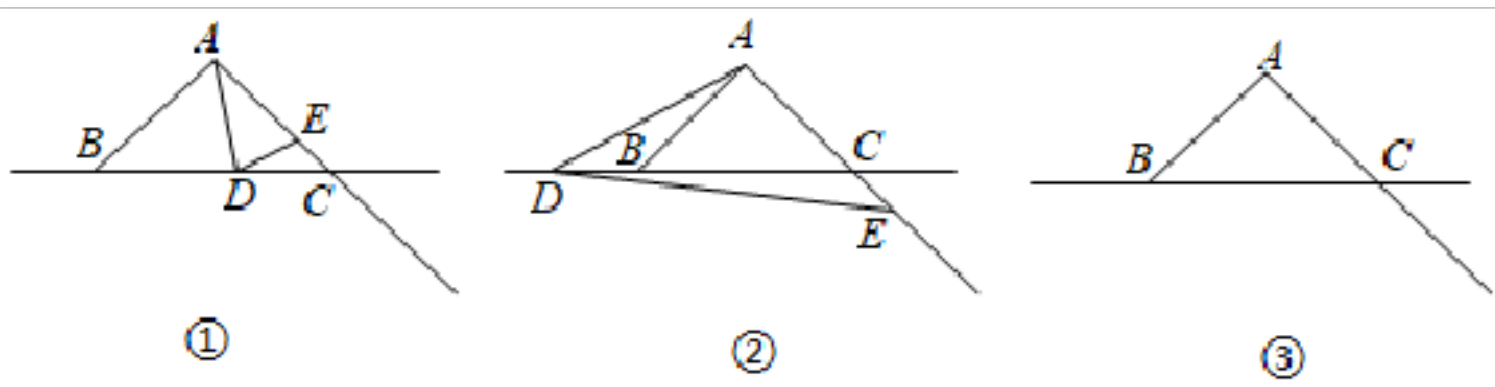
拓展延伸:

(1) 如图 3, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在边 BC 上, 且 $BD = 2CD$, $\triangle ABD$ 的面积记为 S_1 , $\triangle ADC$ 的面积记为 S_2 . 则 S_1 与 S_2 之间的数量关系为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 如图 4, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 、 E 分别在边 AB 、 AC 上, 连接 BE 、 CD 交于点 O , 且

$BO=2EO$, $CO=DO$, 若 $\triangle BOC$ 的面积为3, 则四边形 $ADOE$ 的面积为_____.

14. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 100^\circ$, $\angle ABC = \angle ACB$, 点 D 在直线 BC 上运动 (不与点 B 、 C 重合), 点 E 在射线 AC 上运动, 且 $\angle ADE = \angle AED$, 设 $\angle DAC = n^\circ$.



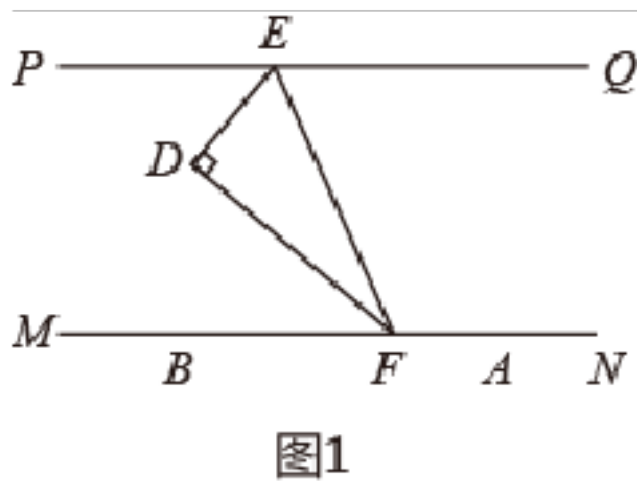
(1) 如图①, 当点 D 在边 BC 上, 且 $n = 40^\circ$ 时, 则 $\angle BAD =$ _____°, $\angle CDE =$ _____°;

(2) 如图②, 当点 D 运动到点 B 的左侧时, 其他条件不变, 请猜想 $\angle BAD$ 和 $\angle CDE$ 的数量关系, 并说明理由;

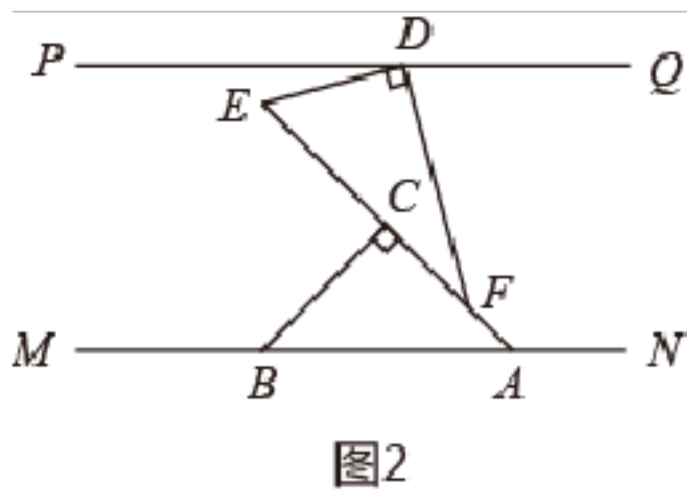
(3) 当点 D 运动到点 C 的右侧时, 其他条件不变, $\angle BAD$ 和 $\angle CDE$ 还满足(2)中的数量关系吗? 请在图③中画出图形, 并给予证明. (画图痕迹用黑色签字笔加粗加黑)

15. 如图, 直线 $PQ \parallel MN$, 一副直角三角板 $\triangle ABC, \triangle DEF$ 中, $\angle ACB = \angle EDF = 90^\circ$, $\angle ABC = \angle BAC = 45^\circ$, $\angle DFE = 30^\circ$, $\angle DEF = 60^\circ$.

(1) 若 $\triangle DEF$ 如图1摆放, 当 ED 平分 $\angle PEF$ 时, 证明: FD 平分 $\angle EFM$.



(2) 若 $\triangle ABC, \triangle DEF$ 如图2摆放时, 则 $\angle PDE =$



(3) 若图2中 $\triangle ABC$ 固定, 将 $\triangle DEF$ 沿着 AC 方向平移, 边 DF 与直线 PQ 相交于点 G , 作 $\angle FGQ$ 和 $\angle GFA$ 的角平分线 GH, FH 相交于点 H (如图3), 求 $\angle GHF$ 的度数.

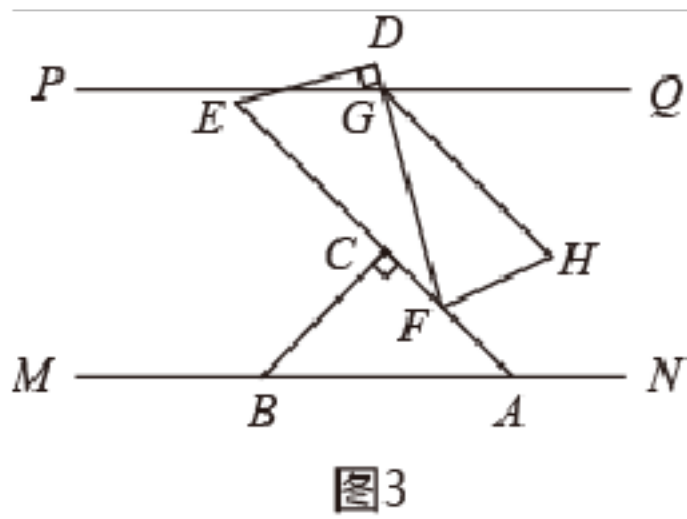


图3

(4) 若图 2 中 $\triangle DEF$ 的周长 35cm , $AF = 5\text{cm}$, 现将 $\triangle ABC$ 固定, 将 $\triangle DEF$ 沿着 CA 方向平移至点 F 与 A 重合, 平移后的得到 $\triangle D'E'A$, 点 D 、 E 的对应点分别是 D' 、 E' , 请直接写出四边形 $DEAD'$ 的周长.

(5) 若图 2 中 $\triangle DEF$ 固定, (如图 4) 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转, 1 分钟转半圈, 旋转至 AC 与直线 AN 首次重合的过程中, 当线段 BC 与 $\triangle DEF$ 的一条边平行时, 请直接写出旋转的时间.

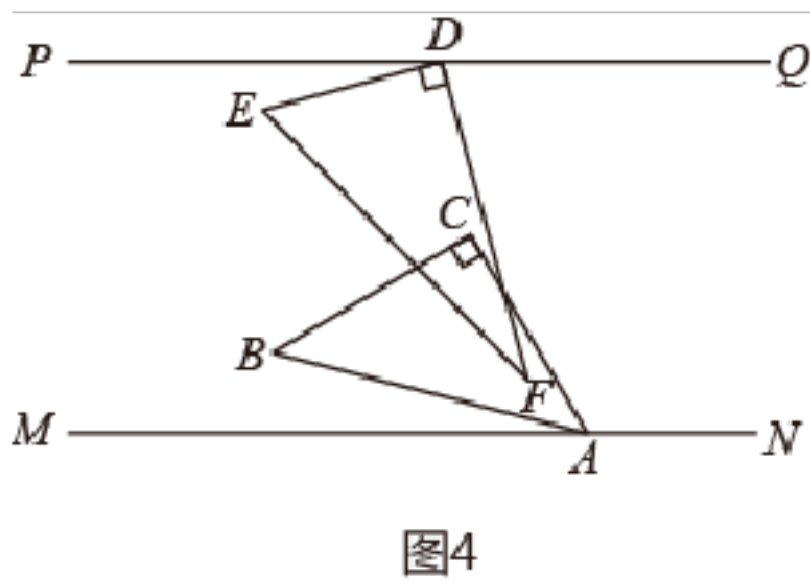


图4

【参考答案】

一、解答题

1. (1) 见详解; (2) 15° ; (3) 67.5° ; (4) 45cm ; (5) 10s 或 30s 或 40s

【分析】

(1) 运用角平分线定义及平行线性性质即可证得结论;

(2) 如图 2, 过点 E 作 $EK \parallel MN$, 利用平行线性

解析: (1) 见详解; (2) 15° ; (3) 67.5° ; (4) 45cm ; (5) 10s 或 30s 或 40s

【分析】

(1) 运用角平分线定义及平行线性性质即可证得结论;

(2) 如图 2, 过点 E 作 $EK \parallel MN$, 利用平行线性性质即可求得答案;

(3) 如图 3, 分别过点 F 、 H 作 $FL \parallel MN$, $HR \parallel PQ$, 运用平行线性性质和角平分线定义即可得出答案;

(4) 根据平移性质可得 $D'A = DF$, $DD' = EE' = AF = 5\text{cm}$, 再结合 $DE + EF + DF = 35\text{cm}$, 可得出答案;

(5) 设旋转时间为 t 秒, 由题意旋转速度为 1 分钟转半圈, 即每秒转 3° , 分三种情况:

①当 $BC \parallel DE$ 时, ②当 $BC \parallel EF$ 时, ③当 $BC \parallel DF$ 时, 分别求出旋转角度后, 列方程求解即可.

【详解】

(1) 如图 1, 在 $\triangle DEF$ 中, $\angle EDF=90^\circ$, $\angle DFE=30^\circ$, $\angle DEF=60^\circ$,

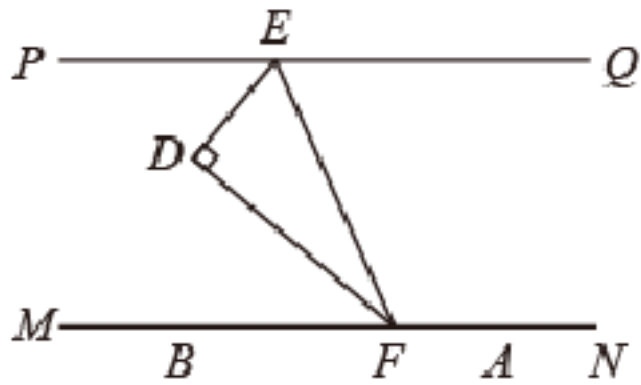


图1

$\because ED$ 平分 $\angle PEF$,
 $\therefore \angle PEF=2\angle PED=2\angle DEF=2\times 60^\circ=120^\circ$,
 $\because PQ\parallel MN$,
 $\therefore \angle MFE=180^\circ-\angle PEF=180^\circ-120^\circ=60^\circ$,
 $\therefore \angle MFD=\angle MFE-\angle DFE=60^\circ-30^\circ=30^\circ$,
 $\therefore \angle MFD=\angle DFE$,
 $\therefore FD$ 平分 $\angle EFM$;

(2) 如图 2, 过点 E 作 $EK\parallel MN$,

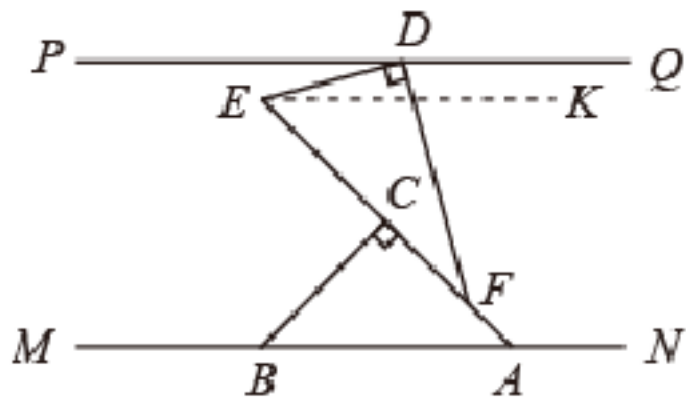


图2

$\because \angle BAC=45^\circ$,
 $\therefore \angle KEA=\angle BAC=45^\circ$,
 $\because PQ\parallel MN, EK\parallel MN$,
 $\therefore PQ\parallel EK$,
 $\therefore \angle PDE=\angle DEK=\angle DEF-\angle KEA$,
 又 $\because \angle DEF=60^\circ$.
 $\therefore \angle PDE=60^\circ-45^\circ=15^\circ$,

故答案为: 15° ;

(3) 如图 3, 分别过点 F, H 作 $FL\parallel MN, HR\parallel PQ$,

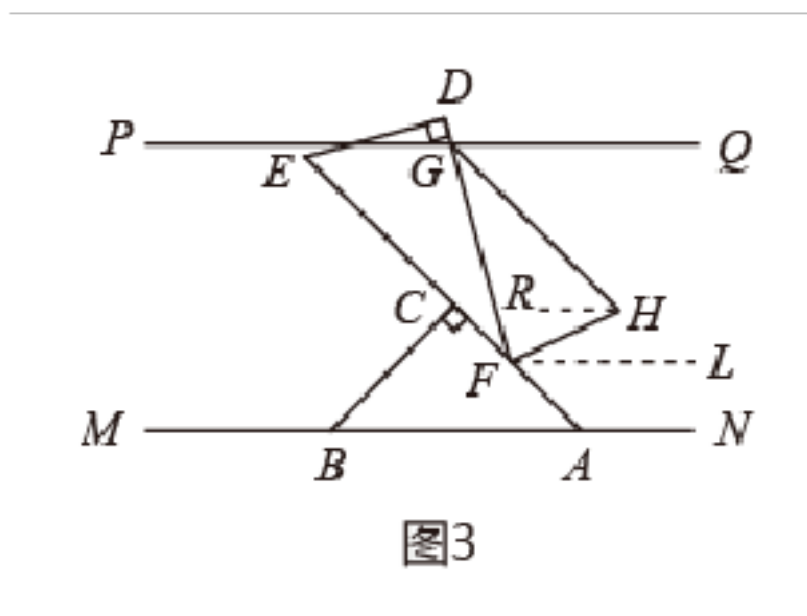


图3

$\therefore \angle LFA = \angle BAC = 45^\circ$, $\angle RHG = \angle QGH$,
 $\therefore FL \parallel MN$, $HR \parallel PQ$, $PQ \parallel MN$,
 $\therefore FL \parallel PQ \parallel HR$,
 $\therefore \angle QGF + \angle GFL = 180^\circ$, $\angle RHF = \angle HFL = \angle HFA - \angle LFA$,
 $\therefore \angle FGQ$ 和 $\angle GFA$ 的角平分线 GH 、 FH 相交于点 H ,
 $\therefore \angle QGH = \frac{1}{2} \angle FGQ$, $\angle HFA = \frac{1}{2} \angle GFA$,
 $\therefore \angle DFE = 30^\circ$,
 $\therefore \angle GFA = 180^\circ - \angle DFE = 150^\circ$,
 $\therefore \angle HFA = \frac{1}{2} \angle GFA = 75^\circ$,
 $\therefore \angle RHF = \angle HFL = \angle HFA - \angle LFA = 75^\circ - 45^\circ = 30^\circ$,
 $\therefore \angle GFL = \angle GFA - \angle LFA = 150^\circ - 45^\circ = 105^\circ$,
 $\therefore \angle RHG = \angle QGH = \frac{1}{2} \angle FGQ = \frac{1}{2} (180^\circ - 105^\circ) = 37.5^\circ$,
 $\therefore \angle GHF = \angle RHG + \angle RHF = 37.5^\circ + 30^\circ = 67.5^\circ$;

(4) 如图 4, \therefore 将 $\triangle DEF$ 沿着 CA 方向平移至点 F 与 A 重合, 平移后的得到 $\triangle D'E'A$,

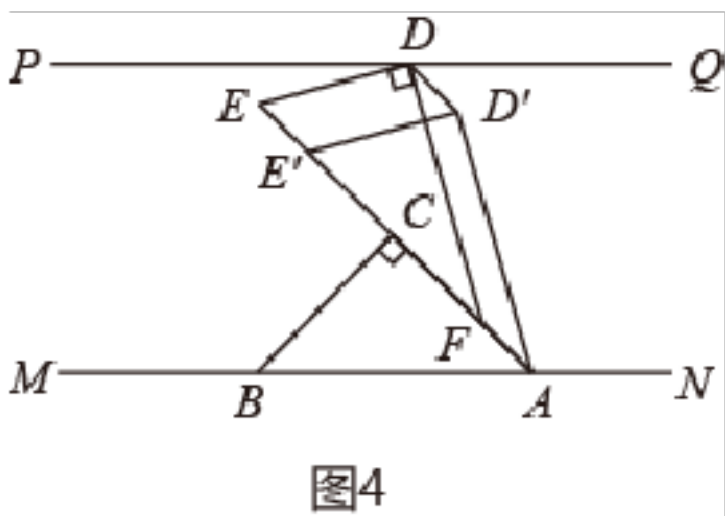


图4

$\therefore D'A = DF$, $DD' = EE' = AF = 5\text{cm}$,
 $\therefore DE + EF + DF = 35\text{cm}$,
 $\therefore DE + EF + D'A + AF + DD' = 35 + 10 = 45 (\text{cm})$,
 即四边形 $DEAD'$ 的周长为 45cm ;

(5) 设旋转时间为 t 秒, 由题意旋转速度为 1 分钟转半圈, 即每秒转 3° , 分三种情况:

$BC \parallel DE$ 时, 如图 5, 此时 $AC \parallel DF$,

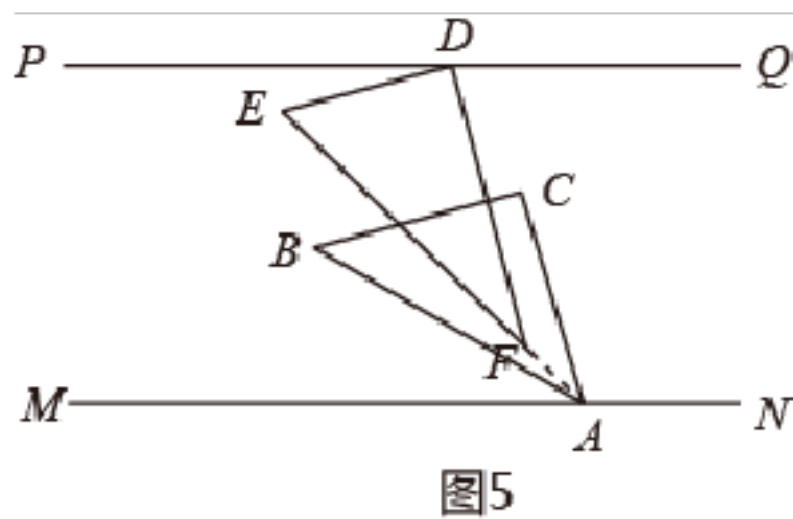


图5

$$\therefore \angle CAE = \angle DFE = 30^\circ,$$

$$\therefore 3t = 30,$$

解得: $t = 10$;

$BC \parallel EF$ 时, 如图 6,

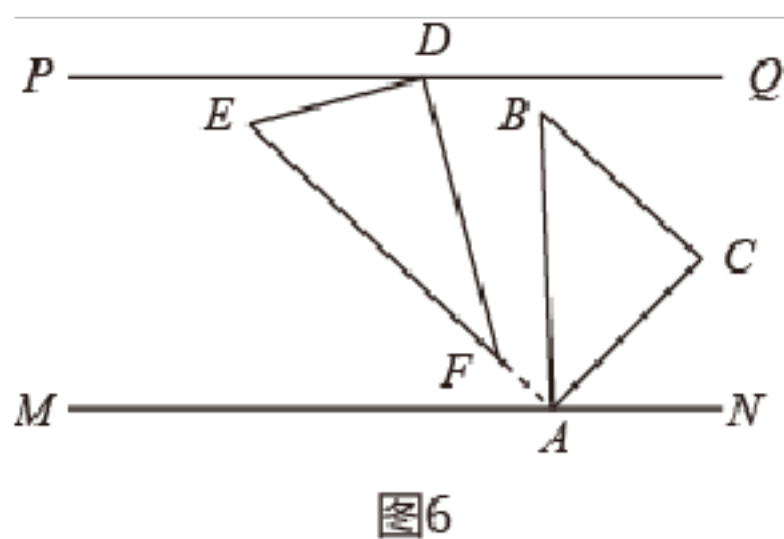


图6

$$\therefore BC \parallel EF,$$

$$\therefore \angle BAE = \angle B = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle BAM = \angle BAE + \angle EAM = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ,$$

$$\therefore 3t = 90,$$

解得: $t = 30$;

$BC \parallel DF$ 时, 如图 7, 延长 BC 交 MN 于 K , 延长 DF 交 MN 于 R ,

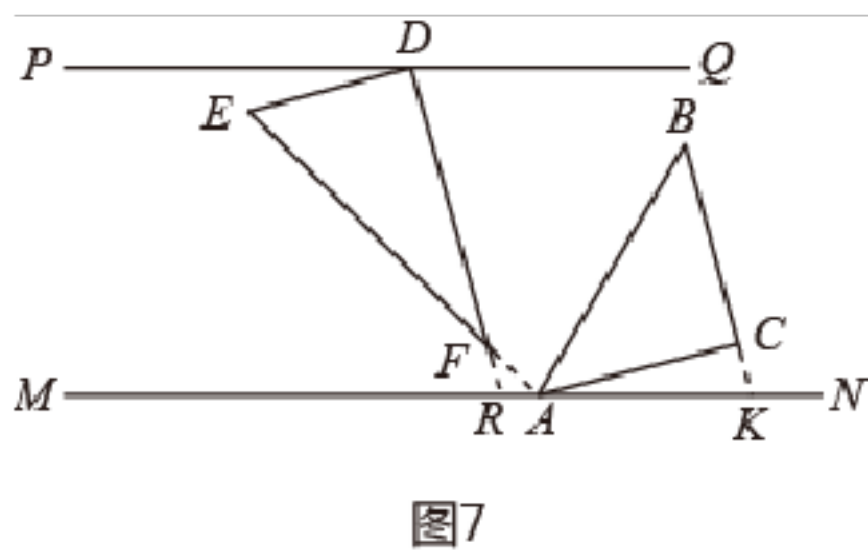


图7

$$\therefore \angle DRM = \angle EAM + \angle DFE = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ,$$

$$\therefore \angle BKA = \angle DRM = 75^\circ,$$

$$\therefore \angle ACK = 180^\circ - \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CAK = 90^\circ - \angle BKA = 15^\circ,$$

$$\therefore \angle CAE = 180^\circ - \angle EAM - \angle CAK = 180^\circ - 45^\circ - 15^\circ = 120^\circ,$$

$$\therefore 3t = 120,$$

解得： $t=40$ ，

综上所述， $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转的时间为 $10s$ 或 $30s$ 或 $40s$ 时，线段 BC 与 $\triangle DEF$ 的一条边平行.

【点睛】

本题主要考查了平行线性质的判定，角平分线定义，平移的性质等，添加辅助线，利用平行线性质的性质是解题关键.

2. (1) 见解析； (2) ； (3) 75°

【分析】

(1) 根据平行线的性质、余角和补角的性质即可求解.

(2) 根据平行线的性质、对顶角的性质和平角的定义解答即可.

(3) 根据平行线的性质和角平分线的定义以

解析： (1) 见解析； (2) $\frac{1}{2}$ ； (3) 75°

【分析】

(1) 根据平行线的性质、余角和补角的性质即可求解.

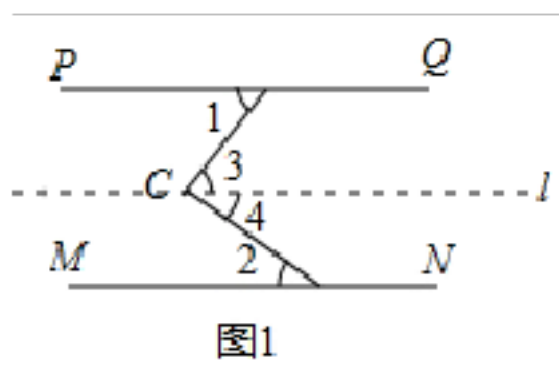
(2) 根据平行线的性质、对顶角的性质和平角的定义解答即可.

(3) 根据平行线的性质和角平分线的定义以及三角形内角和解答即可.

【详解】

解： (1) $\angle C = \angle 1 + \angle 2$ ，

证明：过 C 作 $l \parallel MN$ ，如下图所示，



$\therefore l \parallel MN$ ，

$\therefore \angle 4 = \angle 2$ (两直线平行，内错角相等)，

$\therefore l \parallel MN$ ， $PQ \parallel MN$ ，

$\therefore l \parallel PQ$ ，

$\therefore \angle 3 = \angle 1$ (两直线平行，内错角相等)，

$\therefore \angle 3 + \angle 4 = \angle 1 + \angle 2$ ，

$\therefore \angle C = \angle 1 + \angle 2$ ；

(2) $\therefore \angle BDF = \angle GDF$ ，

$\therefore \angle BDF = \angle PDC$ ，

$\therefore \angle GDF = \angle PDC$ ，

$\therefore \angle PDC + \angle CDG + \angle GDF = 180^\circ$ ，

$\therefore \angle CDG + 2\angle PDC = 180^\circ$ ，

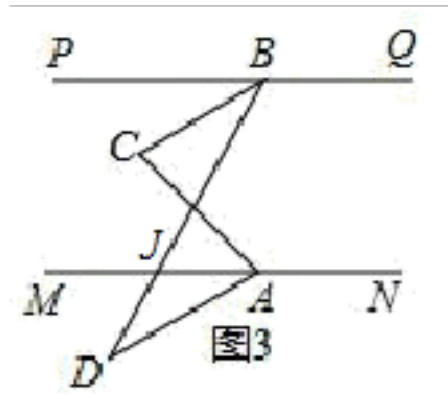
$\therefore \angle PDC = 90^\circ - \frac{1}{2}\angle CDG$ ，

由(1)可得, $\angle PDC + \angle CEM = \angle C = 90^\circ$,

$\therefore \angle AEN = \angle CEM$,

$$\therefore \frac{\angle AEN}{\angle CDG} = \frac{\angle CEM}{\angle CDG} = \frac{90^\circ - \angle PDC}{\angle CDG} = \frac{90^\circ - (90^\circ - \frac{1}{2}\angle CDG)}{\angle CDG} = \frac{1}{2},$$

(3) 设 BD 交 MN 于 J .



$\because BC$ 平分 $\angle PBD$, AM 平分 $\angle CAD$, $\angle PBC = 25^\circ$,

$\therefore \angle PBD = 2\angle PBC = 50^\circ$, $\angle CAM = \angle MAD$,

$\because PQ \parallel MN$,

$\therefore \angle BJA = \angle PBD = 50^\circ$,

$\therefore \angle ADB = \angle AJB - \angle JAD = 50^\circ - \angle JAD = 50^\circ - \angle CAM$,

由(1)可得, $\angle ACB = \angle PBC + \angle CAM$,

$\therefore \angle ACB + \angle ADB = \angle PBC + \angle CAM + 50^\circ - \angle CAM = 25^\circ + 50^\circ = 75^\circ$.

【点睛】

本题考查了平行线的性质、余角和补角的性质, 解题的关键是根据平行找出角度之间的关系.

3. (1) 见解析; (2) 当点 E 在 CA 的延长线上时, $\angle BED = \angle D - \angle B$; 当点 E 在 AC 的延长线上时, $\angle BED = \angle BET - \angle DET = \angle B - \angle D$; (3)

【分析】

(1) 如图 1 中, 过点 E 作 $ET \parallel AB$. 利用平行

解析: (1) 见解析; (2) 当点 E 在 CA 的延长线上时, $\angle BED = \angle D - \angle B$; 当点 E 在 AC 的延长线上时, $\angle BED = \angle BET - \angle DET = \angle B - \angle D$; (3) $\frac{m(n-1)}{2n}$

【分析】

(1) 如图 1 中, 过点 E 作 $ET \parallel AB$. 利用平行线的性质解决问题.

(2) 分两种情形: 如图 2-1 中, 当点 E 在 CA 的延长线上时, 如图 2-2 中, 当点 E 在 AC 的延长线上时, 构造平行线, 利用平行线的性质求解即可.

(3) 利用(1)中结论, 可得 $\angle BMD = \angle ABM + \angle CDM$, $\angle BFD = \angle ABF + \angle CDF$, 由此解决问题即可.

【详解】

解: (1) 证明: 如图 1 中, 过点 E 作 $ET \parallel AB$. 由平移可得 $AB \parallel CD$,

$$\therefore m=2x+2y,$$

$$\therefore x+y=\frac{1}{2}m,$$

$$\therefore \angle BFD=\angle ABF+\angle CDF, \angle ABE=n\angle EBF, \angle CDE=n\angle EDF,$$

$$\therefore \angle BFD=\frac{n-1}{n}x+\frac{n-1}{n}y=\frac{n-1}{n}(x+y)=\frac{n-1}{n}\times\frac{1}{2}m=\frac{m(n-1)}{2n}.$$

【点睛】

本题属于几何变换综合题，考查了平行线的性质，角平分线的定义等知识，解题的关键是学会条件常用辅助线，构造平行线解决问题，属于中考常考题型.

4. (1) $\angle A+\angle C+\angle APC=360^\circ$; (2) 见解析; (3) 55°

【分析】

(1) 首先过点 P 作 $PQ \parallel AB$ ，则易得 $AB \parallel PQ \parallel CD$ ，然后由两直线平行，同旁内角互补，即可证得 $\angle A+\angle C+\angle APC=360^\circ$

解析: (1) $\angle A+\angle C+\angle APC=360^\circ$; (2) 见解析; (3) 55°

【分析】

(1) 首先过点 P 作 $PQ \parallel AB$ ，则易得 $AB \parallel PQ \parallel CD$ ，然后由两直线平行，同旁内角互补，即可证得 $\angle A+\angle C+\angle APC=360^\circ$;

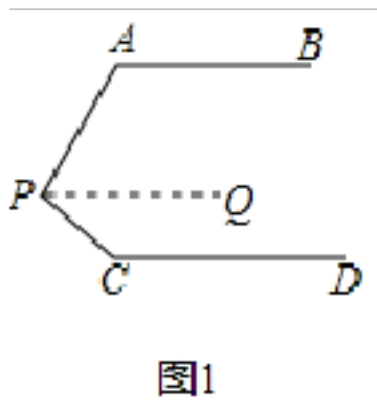
(2) 作 $PQ \parallel AB$ ，易得 $AB \parallel PQ \parallel CD$ ，根据两直线平行，内错角相等，即可证得 $\angle APC=\angle A+\angle C$;

(3) 由 (2) 知， $\angle APC=\angle PAB-\angle PCD$ ，先证 $\angle BEF=\angle PQB=110^\circ$ 、 $\angle PEG=\frac{1}{2}\angle FEG$ ， $\angle GEH=\frac{1}{2}\angle BEG$ ，根据 $\angle PEH=\angle PEG-\angle GEH$ 可得答案.

【详解】

解: (1) $\angle A+\angle C+\angle APC=360^\circ$

如图 1 所示，过点 P 作 $PQ \parallel AB$ ，



$$\therefore \angle A+\angle APQ=180^\circ,$$

$$\therefore AB \parallel CD,$$

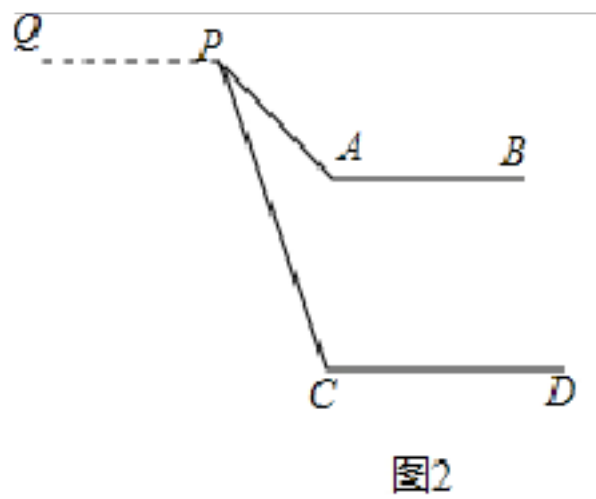
$$\therefore PQ \parallel CD,$$

$$\therefore \angle C+\angle CPQ=180^\circ,$$

$$\therefore \angle A+\angle APQ+\angle C+\angle CPQ=360^\circ, \text{ 即 } \angle A+\angle C+\angle APC=360^\circ;$$

(2) $\angle APC=\angle A+\angle C$,

如图 2，作 $PQ \parallel AB$ ，



$$\therefore \angle A = \angle APQ,$$

$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore PQ \parallel CD,$$

$$\therefore \angle C = \angle CPQ,$$

$$\therefore \angle APC = \angle APQ - \angle CPQ,$$

$$\therefore \angle APC = \angle A - \angle C;$$

(3) 由(2)知, $\angle APC = \angle PAB - \angle PCD,$

$$\because \angle APC = 30^\circ, \angle PAB = 140^\circ,$$

$$\therefore \angle PCD = 110^\circ,$$

$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle PQB = \angle PCD = 110^\circ,$$

$$\because EF \parallel BC,$$

$$\therefore \angle BEF = \angle PQB = 110^\circ,$$

$$\because EF \parallel BC,$$

$$\therefore \angle BEF = \angle PQB = 110^\circ,$$

$$\therefore \angle PEG = \angle PEF,$$

$$\therefore \angle PEG = \frac{1}{2} \angle FEG,$$

$$\because EH \text{ 平分 } \angle BEG,$$

$$\therefore \angle GEH = \frac{1}{2} \angle BEG,$$

$$\therefore \angle PEH = \angle PEG - \angle GEH$$

$$= \frac{1}{2} \angle FEG - \frac{1}{2} \angle BEG$$

$$= \frac{1}{2} \angle BEF$$

$$= 55^\circ.$$

【点睛】

此题考查了平行线的性质以及角平分线的定义. 此题难度适中, 注意掌握辅助线的作法, 注意掌握数形结合思想的应用.

5. (1) 90° ; (2) 见解析; (3) 不变, 180°

【分析】

(1) 根据邻补角的定义及角平分线的定义即可得解;

(2) 根据垂直的定义及邻补角的定义、角平分线的定义即可得解;

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/035140244102011034>