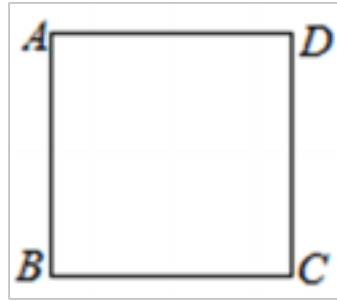


2024 年人教版中学七 7 年级下册数学期末解答题复习试卷及答案

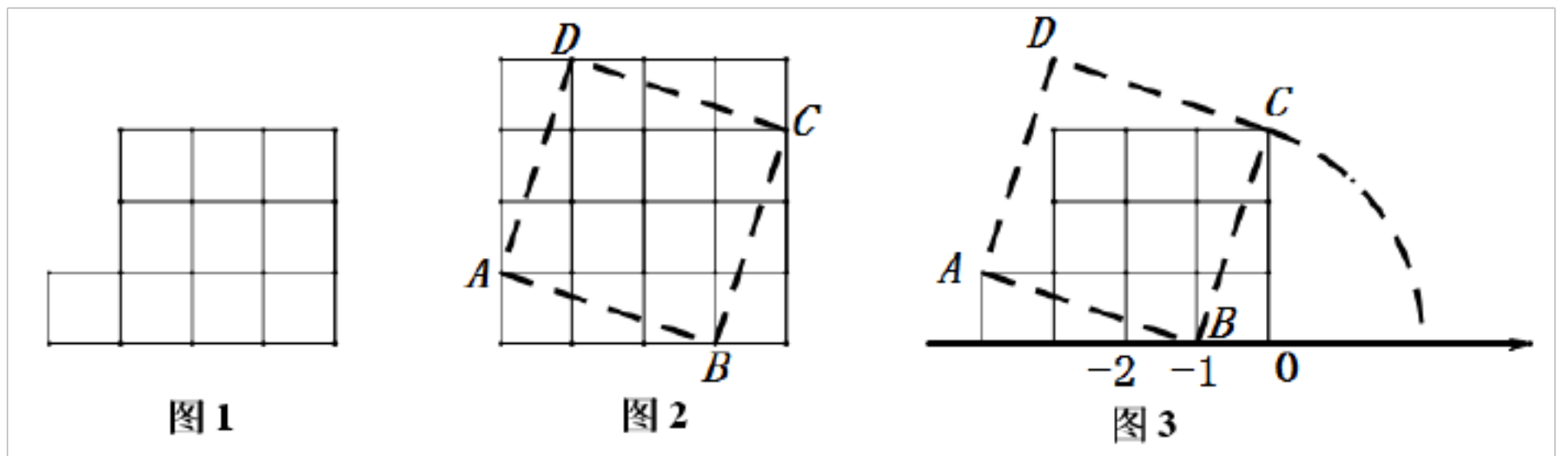
一、解答题

1. (1) 若一圆的面积与这个正方形的面积都是 2 cm^2 ，设圆的周长为 $C_{\text{圆}}$ ，正方形的周长为 $C_{\text{正}}$ ，则 $C_{\text{圆}}$ $C_{\text{正}}$. (填“=或“<或“>号)



(2) 如图，若正方形的面积为 16 cm^2 ，李明同学想沿这块正方形边的方向裁出一块面积为 12 cm^2 的长方形纸片，使它的长和宽之比为 3:2，他能裁出吗？请说明理由.

2. 动手试一试，如图 1，纸上有 10 个边长为 1 的小正方形组成的图形纸. 我们可以按图 2 的虚线 AB, BC 将它剪开后，重新拼成一个大正方形 ABCD.



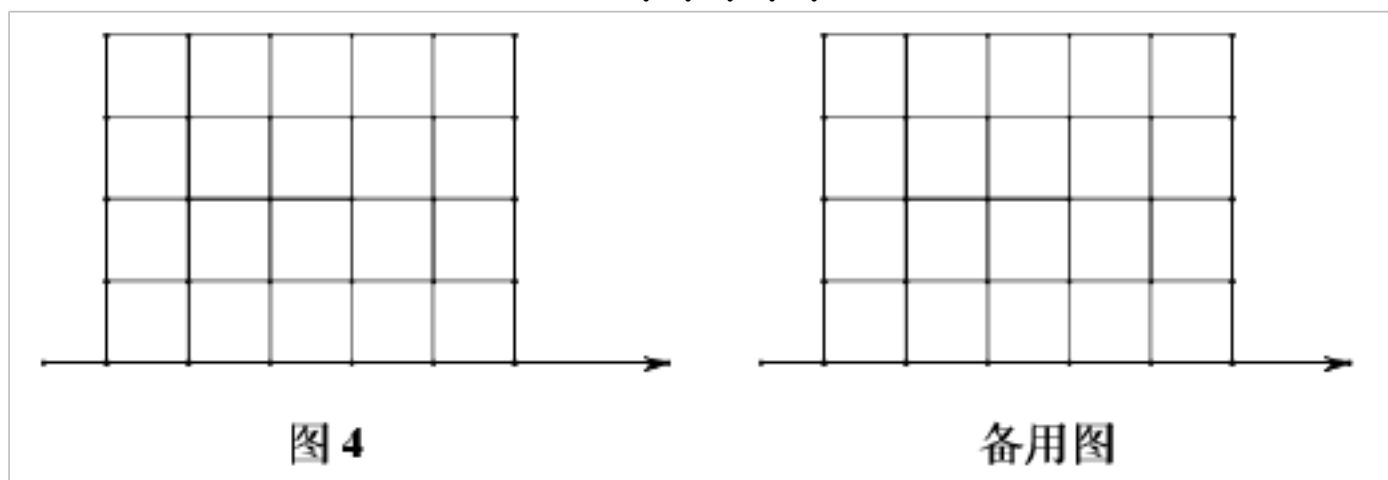
(1) 基础巩固：拼成的大正方形 ABCD 的面积为 ，边长 AD 为 ；

(2) 知识运用：如图 3 所示，将图 2 水平放置在数轴上，使得顶点 B 与数轴上的 1 重合. 以点 B 为圆心，BC 边为半径画圆弧，交数轴于点 E，则点 E 表示的数是 ；

(3) 变式拓展：

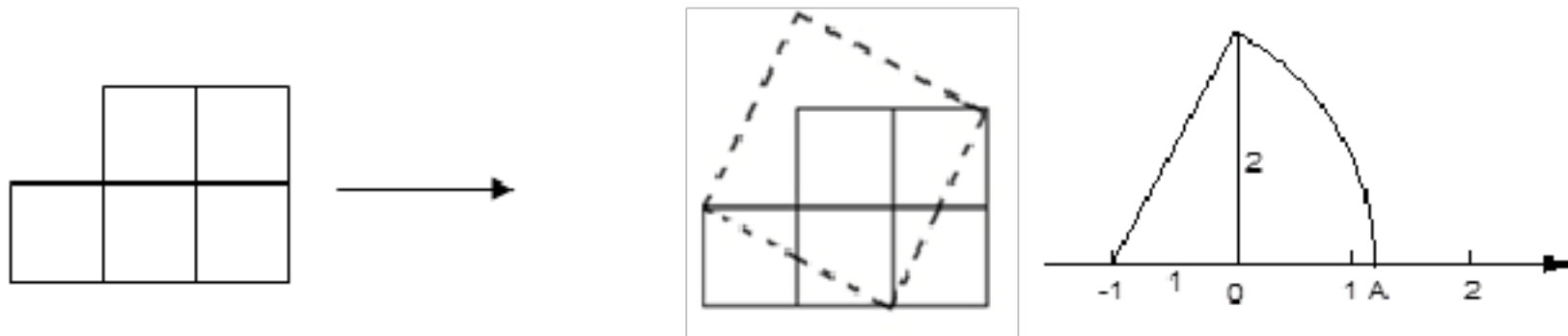
① 如图 4，给定 5 5 的方格纸（每个小正方形边长为 1），你能从中剪出一个面积为 13 的正方形吗？若能，请在图中画出示意图；

② 请你利用①中图形在数轴上用直尺和圆规表示面积为 13 的正方形边长所表示的数.

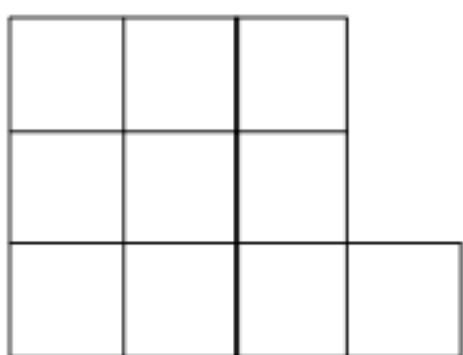


3. 学校要建一个面积是 81 平方米的草坪，草坪周围用铁栅栏围绕，现有两种方案：有人建议建成正方形，也有人建议建成圆形，如果从节省铁栅栏费用的角度考虑（栅栏周长越小，费用越少），你选择哪种方案？请说明理由. (π 取 3)

4. 如图，纸上有五个边长为 1 的小正方形组成的图形纸，我们可以把它剪开拼成一个正方形.

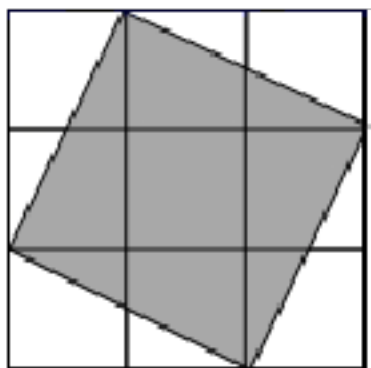


- (1) 拼成的正方形的面积与边长分别是多少？
- (2) 如图所示，以数轴的单位长度的线段为边作一个直角三角形，以数轴的-1点为圆心，直角三角形的最大边为半径画弧，交数轴正半轴于点 A，那么点 A 表示的数是多少？点 A 表示的数的相反数是多少？
- (3) 你能把十个小正方形组成的图形纸，剪开并拼成正方形吗？若能，请画出示意图，并求它的边长



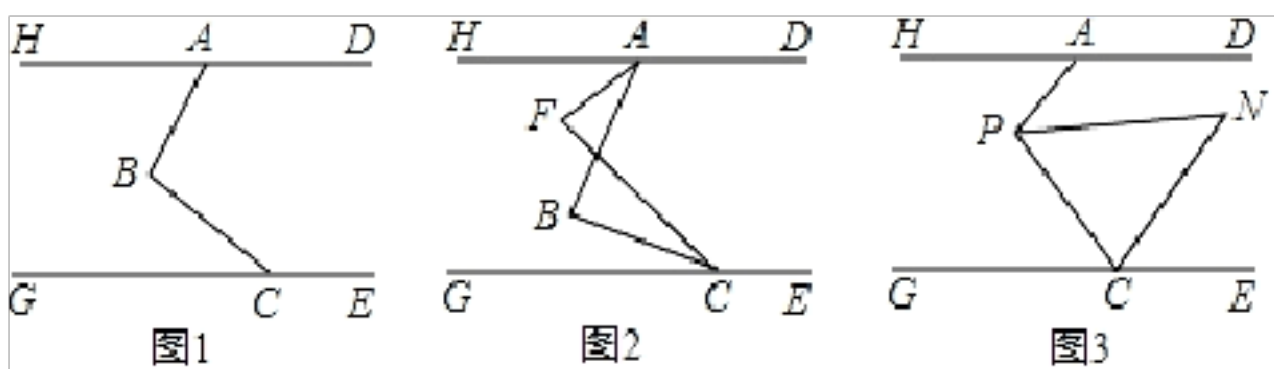
5. 如图，在 3×3 的方格中，有一阴影正方形，设每一个小方格的边长为 1 个单位。请解决下面的问题。

- (1) 阴影正方形的面积是_____？（可利用割补法求面积）
- (2) 阴影正方形的边长是_____？
- (3) 阴影正方形的边长介于哪两个整数之间？请说明理由。



二、解答题

6. 如图，直线 $HD \parallel GE$ ，点 A 在直线 HD 上，点 C 在直线 GE 上，点 B 在直线 HD、GE 之间， $\angle DAB = 120^\circ$ 。



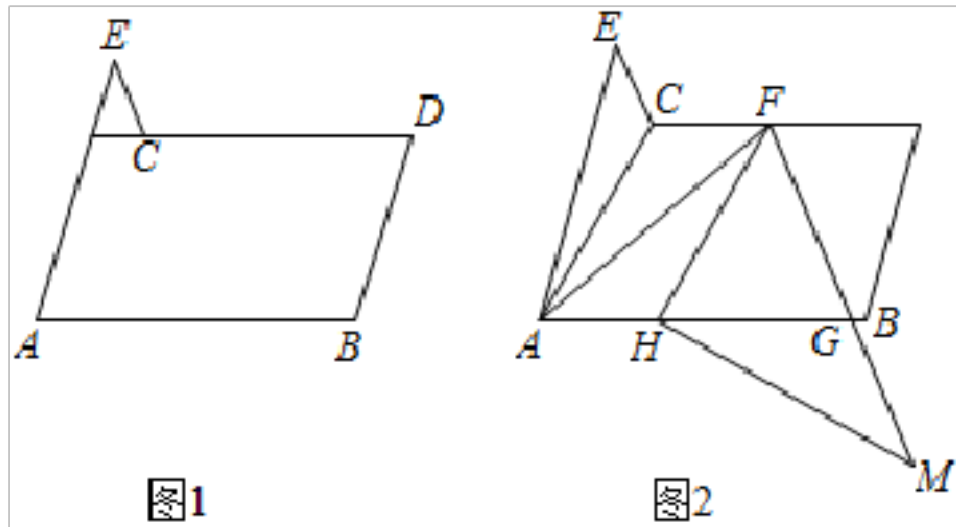
- (1) 如图 1，若 $\angle BCG = 40^\circ$ ，求 $\angle ABC$ 的度数；
- (2) 如图 2，AF 平分 $\angle HAB$ ，BC 平分 $\angle FCG$ ， $\angle BCG = 20^\circ$ ，比较 $\angle B$ ， $\angle F$ 的大小；
- (3) 如图 3，点 P 是线段 AB 上一点，PN 平分 $\angle APC$ ，CN 平分 $\angle PCE$ ，探究 $\angle HAP$ 和 $\angle N$

的数量关系，并说明理由。

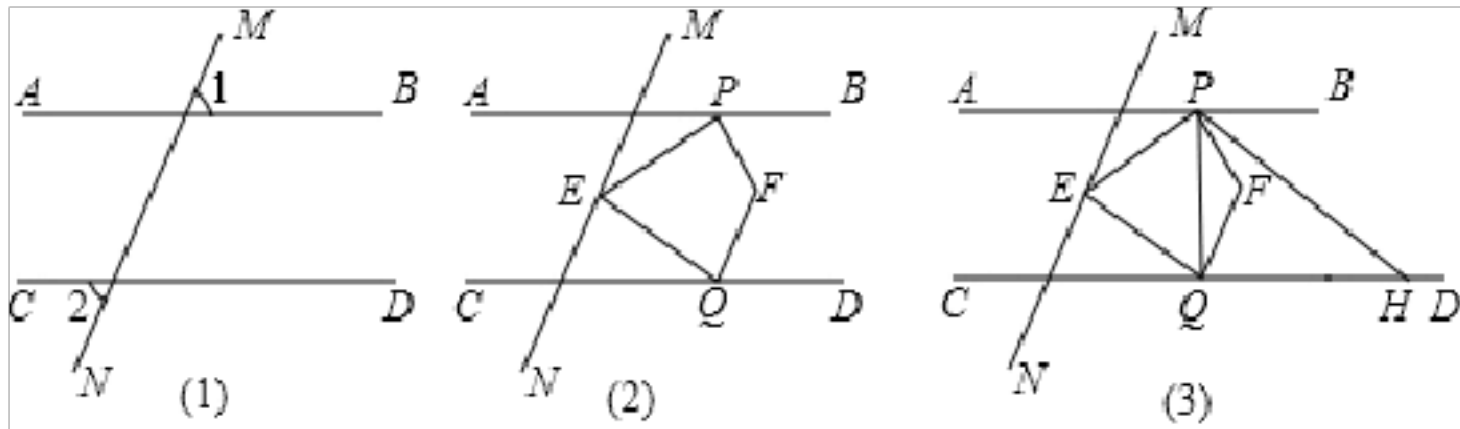
7. 已知， $AE \parallel BD$ ， $\angle A = \angle D$ 。

(1) 如图 1，求证： $AB \parallel CD$ ；

(2) 如图 2，作 $\angle BAE$ 的平分线交 CD 于点 F ，点 G 为 AB 上一点，连接 FG ，若 $\angle CFG$ 的平分线交线段 AG 于点 H ，连接 AC ，若 $\angle ACE = \angle BAC = \angle BGM$ ，过点 H 作 $HM \perp FH$ 交 FG 的延长线于点 M ，且 $\angle E = 5^\circ$ ， $\angle AFH = 18^\circ$ ，求 $\angle EAF = \angle GMH$ 的度数。



8. 已知：如图 (1) 直线 AB 、 CD 被直线 MN 所截， $\angle 1 = \angle 2$ 。



(1) 求证： $AB \parallel CD$ ；

(2) 如图 (2)，点 E 在 AB 、 CD 之间的直线 MN 上， P 、 Q 分别在直线 AB 、 CD 上，连接 PE 、 EQ ， PF 平分 $\angle BPE$ ， QF 平分 $\angle EQD$ ，则 $\angle PEQ$ 和 $\angle PFQ$ 之间有什么数量关系，请直接写出你的结论；

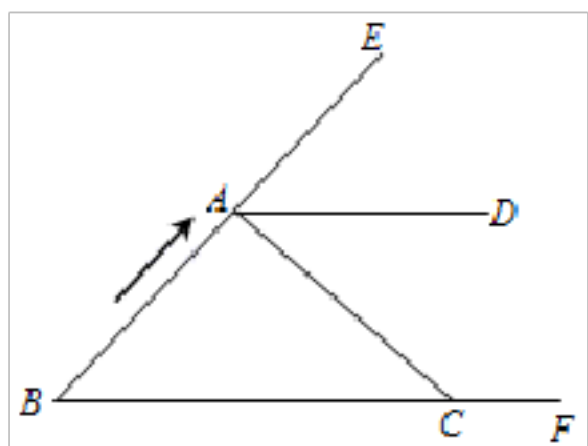
(3) 如图 (3)，在 (2) 的条件下，过 P 点作 $PH \parallel EQ$ 交 CD 于点 H ，连接 PQ ，若 PQ 平分 $\angle EPH$ ， $\angle QPF : \angle EQF = 1 : 5$ ，求 $\angle PHQ$ 的度数。

9. 如图， $\angle EBF = 50^\circ$ ，点 C 是 $\angle EBF$ 的边 BF 上一点。动点 A 从点 B 出发在 $\angle EBF$ 的边 BE 上，沿 BE 方向运动，在动点 A 运动的过程中，始终有过点 A 的射线 $AD \parallel BC$ 。

(1) 在动点 A 运动的过程中，____ (填“是”或“否”) 存在某一时刻，使得 AD 平分 $\angle EAC$ ？

(2) 假设存在 AD 平分 $\angle EAC$ ，在此情形下，你能猜想 $\angle B$ 和 $\angle ACB$ 之间有何数量关系？并请说明理由；

(3) 当 $AC \perp BC$ 时，直接写出 $\angle BAC$ 的度数和此时 AD 与 AC 之间的位置关系。



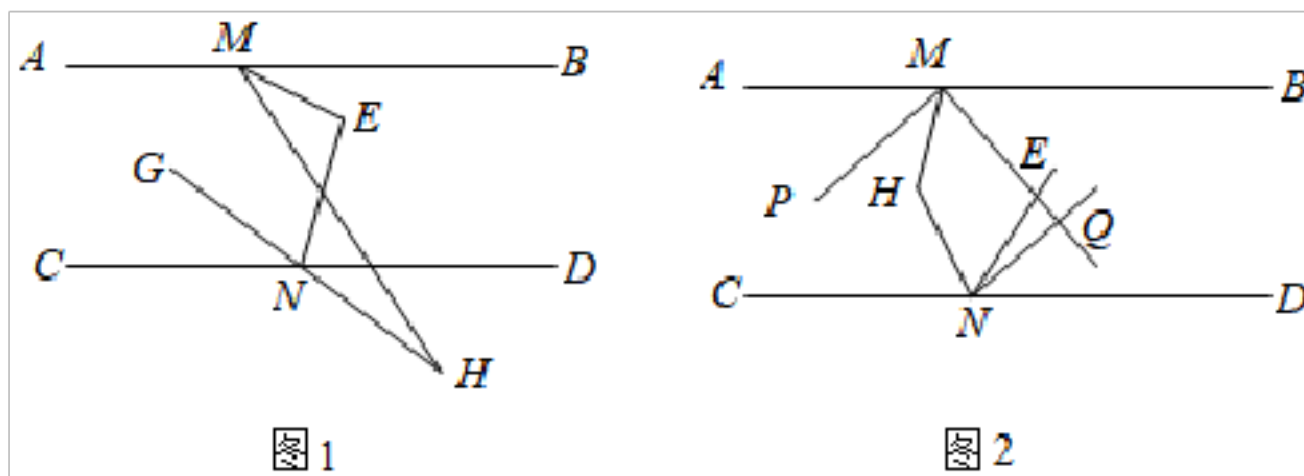
10. 已知：直线 $AB \parallel CD$ ， M ， N 分别在直线 AB ， CD 上， H 为平面内一点，连 HM ， HN 。

(1) 如图 1，延长 HN 至 G ， $\angle BMH$ 和 $\angle GND$ 的角平分线相交于点 E 。求证： $2\angle MEN - \angle MHN = 180^\circ$ ；

(2) 如图 2， $\angle BMH$ 和 $\angle HND$ 的角平分线相交于点 E 。

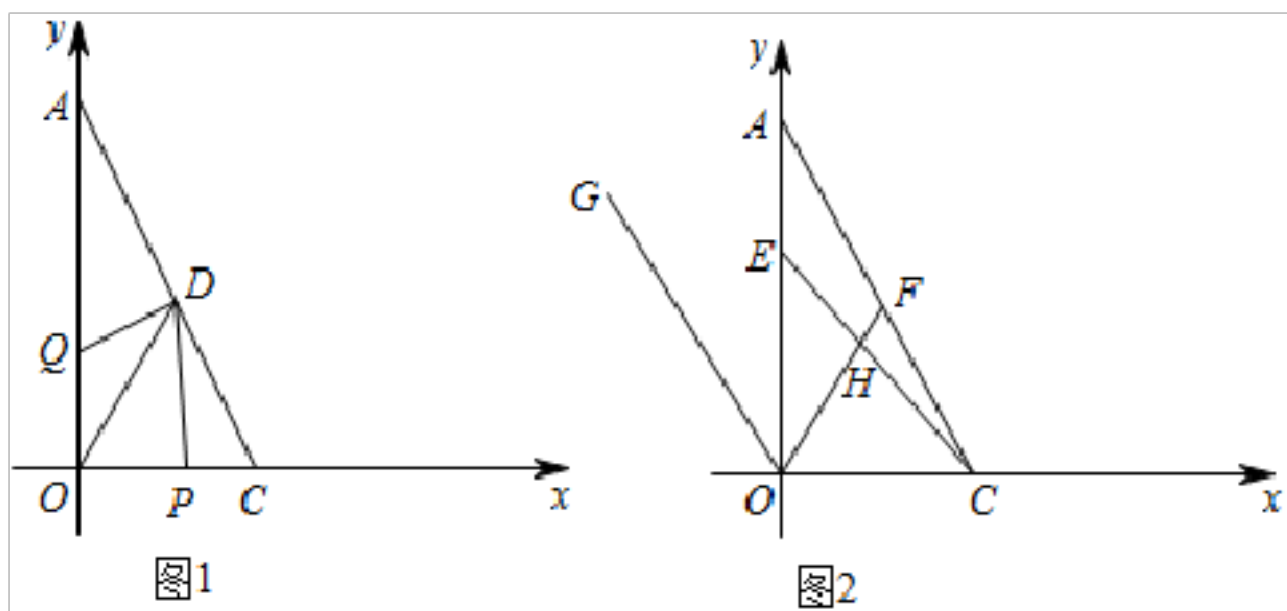
① 请直接写出 $\angle MEN$ 与 $\angle MHN$ 的数量关系：_____；

② 作 MP 平分 $\angle AMH$ ， $NQ \parallel MP$ 交 ME 的延长线于点 Q ，若 $\angle H = 140^\circ$ ，求 $\angle ENQ$ 的度数。（可直接运用①中的结论）



三、解答题

11. 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 $\sqrt{a-2b} + |b-2| = 0$ 。

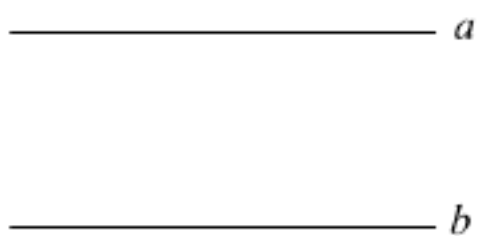
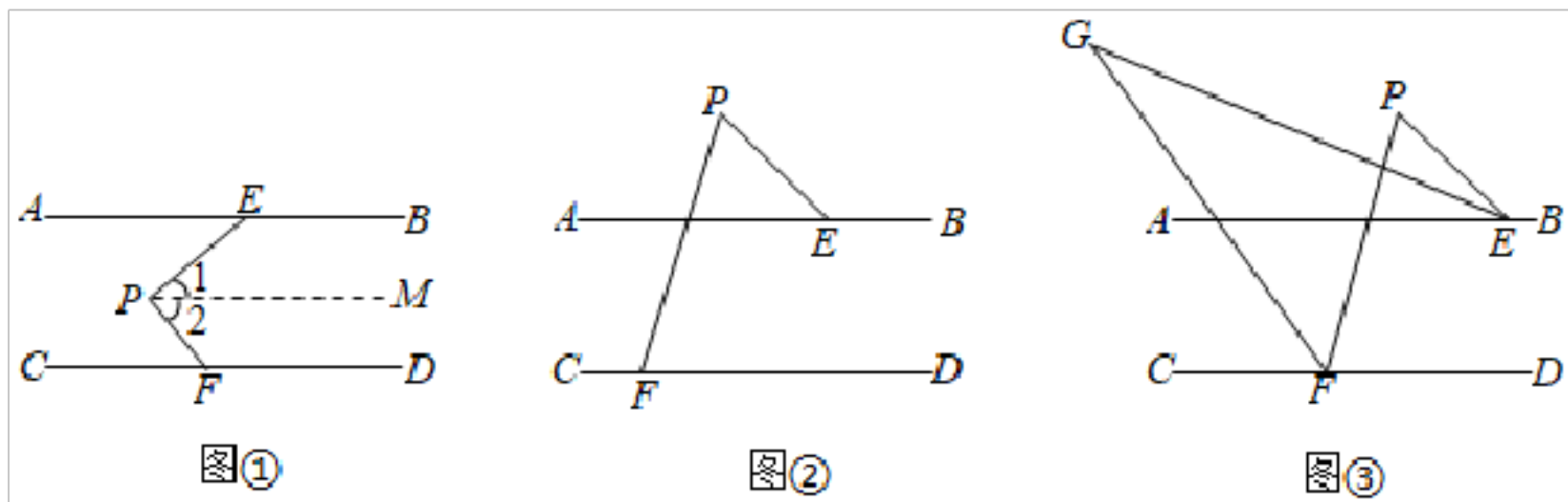


(1) C 点的坐标为_____； A 点的坐标为_____。

(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 $S_{\triangle ODP} = S_{\triangle ODQ}$ ？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， $\frac{OHC}{OEC} \cdot \frac{ACE}{OEC}$ 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。

12. [感知]如图①， $AB \parallel CD$ ， $\angle AEP = 40^\circ$ ， $\angle PFD = 130^\circ$ ，求 $\angle EPF$ 的度数。



备用图

小乐想到了以下方法，请帮忙完成推理过程.

解：(1) 如图①，过点 P 作 $PM \parallel AB$.

$\therefore \angle 1 = \angle AEP = 40^\circ$ () ,

$\therefore AB \parallel CD$,

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

\therefore _____ (两直线平行，同旁内角互补) ,

$\therefore \angle PFD = 130^\circ$,

$\therefore \angle 2 = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$,

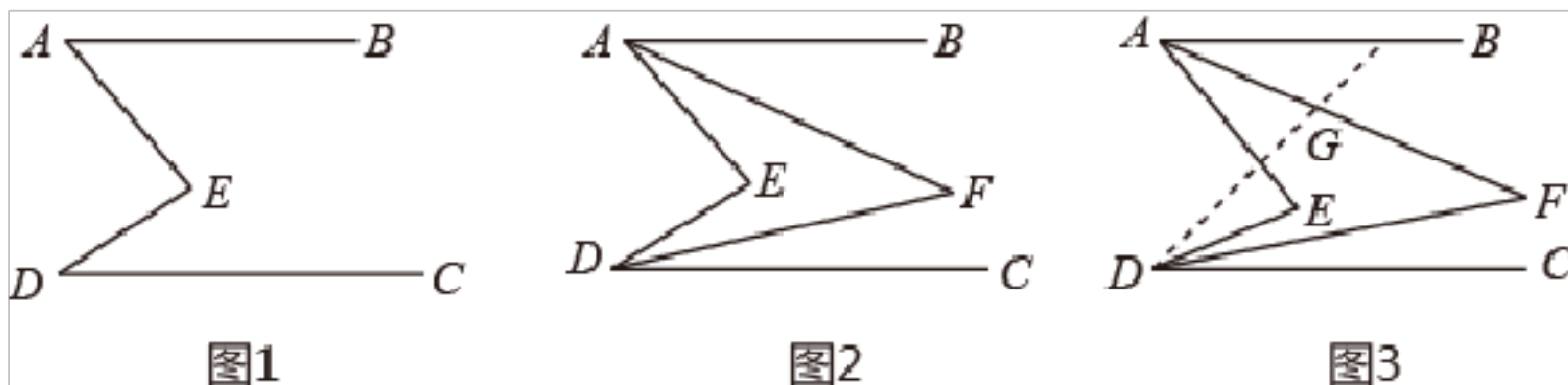
$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ$, 即 $\angle EPF = 90^\circ$.

[探究]如图②， $AB \parallel CD$ ， $\angle AEP = 50^\circ$ ， $\angle PFC = 120^\circ$ ，求 $\angle EPF$ 的度数；

[应用](1) 如图③，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 _____ $^\circ$.

(2) 已知直线 $a \parallel b$ ，点 A, B 在直线 a 上，点 C, D 在直线 b 上 (点 C 在点 D 的左侧)，连接 AD, BC，若 BE 平分 $\angle ABC$ ，DE 平分 $\angle ADC$ ，且 BE, DE 所在的直线交于点 E. 设 $\angle ABC = \alpha$ ， $\angle ADC = \beta$ ，请直接写出 $\angle BED$ 的度数 (用含 α, β 的式子表示) .

13. 如图 1， $AB \parallel CD$ ，E 是 AB、CD 之间的一点.



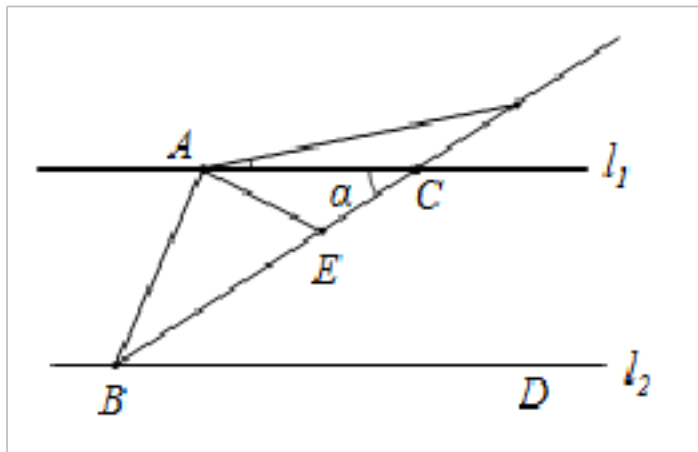
(1) 判定 $\angle BAE$ ， $\angle CDE$ 与 $\angle AED$ 之间的数量关系，并证明你的结论；

(2) 如图 2，若 $\angle BAE$ 、 $\angle CDE$ 的两条平分线交于点 F. 直接写出 $\angle AFD$ 与 $\angle AED$ 之间的数量关系；

(3) 将图 2 中的射线 DC 沿 DE 翻折交 AF 于点 G 得图 3，若 $\angle AGD$ 的余角等于 $2\angle E$ 的补

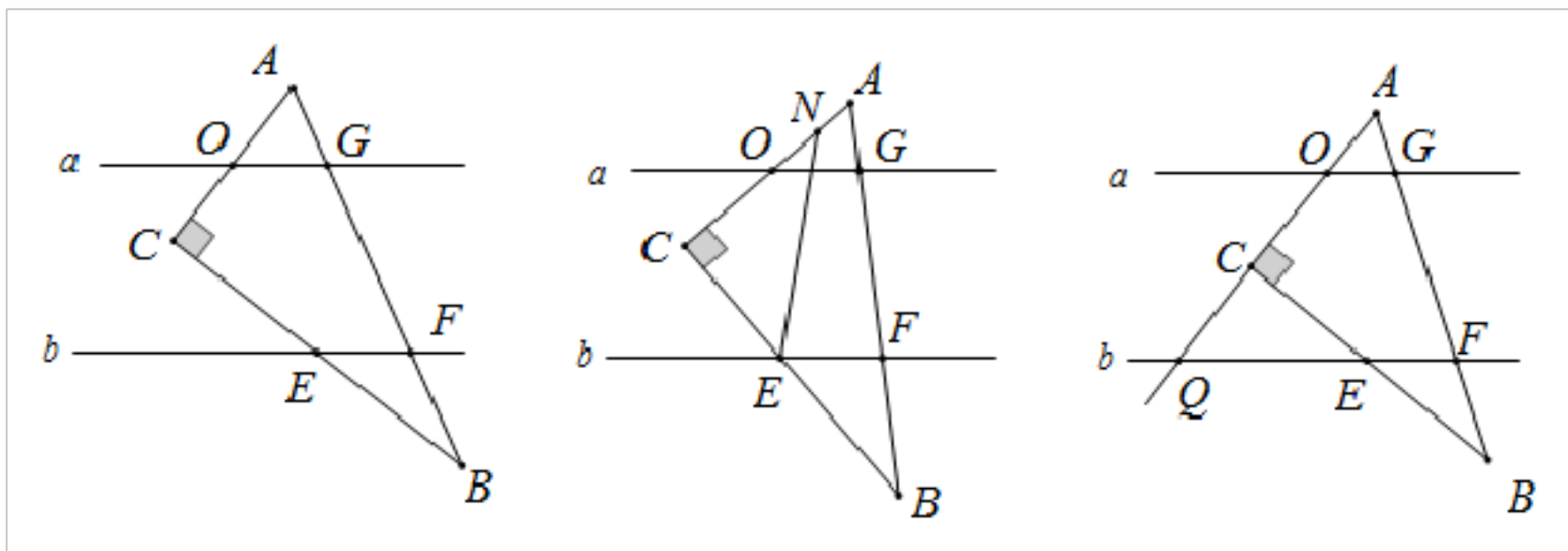
角，求 $\angle BAE$ 的大小。

14. 如图， $AC \parallel BD$ ， BC 平分 $\angle ABD$ ，设 $\angle ACB$ 为 α ，点 E 是射线 BC 上的一个动点。



- (1) 若 $\alpha = 30^\circ$ 时，且 $\angle BAE = \angle CAE$ ，求 $\angle CAE$ 的度数；
- (2) 若点 E 运动到 l_1 上方，且满足 $\angle BAE = 100^\circ$ ， $\angle BAE : \angle CAE = 5:1$ ，求 α 的值；
- (3) 若 $\angle BAE : \angle CAE = n(n-1)$ ，求 $\angle CAE$ 的度数（用含 n 和 α 的代数式表示）。

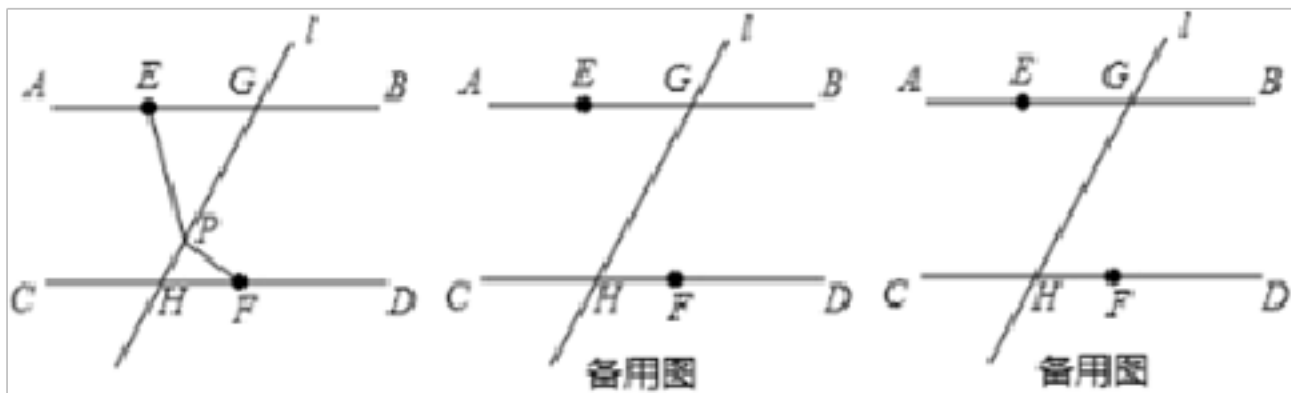
15. 已知 $a \parallel b$ ，直角 $\triangle ABC$ 的边与直线 a 分别相交于 O 、 G 两点，与直线 b 分别交于 E 、 F 点， $\angle ACB = 90^\circ$ 。



- (1) 将直角 $\triangle ABC$ 如图 1 位置摆放，如果 $\angle AOG = 46^\circ$ ，则 $\angle CEF =$ _____；
- (2) 将直角 $\triangle ABC$ 如图 2 位置摆放， N 为 AC 上一点， $\angle NEF + \angle CEF = 180^\circ$ ，请写出 $\angle NEF$ 与 $\angle AOG$ 之间的等量关系，并说明理由。
- (3) 将直角 $\triangle ABC$ 如图 3 位置摆放，若 $\angle GOC = 140^\circ$ ，延长 AC 交直线 b 于点 Q ，点 P 是射线 GF 上一动点，探究 $\angle POQ$ ， $\angle OPQ$ 与 $\angle PQF$ 的数量关系，请直接写出结论。

四、解答题

16. 如图，直线 $AB \parallel CD$ ， E 、 F 是 AB 、 CD 上的两点，直线 l 与 AB 、 CD 分别交于点 G 、 H ，点 P 是直线 l 上的一个动点（不与点 G 、 H 重合），连接 PE 、 PF 。



- (1) 当点 P 与点 E 、 F 在一直线上时， $\angle GEP = \angle EGP$ ， $\angle FHP = 60^\circ$ ，则 $\angle PFD =$ _____。
- (2) 若点 P 与点 E 、 F 不在一直线上，试探索 $\angle AEP$ 、 $\angle EPF$ 、 $\angle CFP$ 之间的关系，并证

明你的结论.

17. 解读基础:

(1) 图1形似燕尾, 我们称之为“燕尾形”, 请写出 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 、 $\angle D$ 之间的关系, 并说明理由;

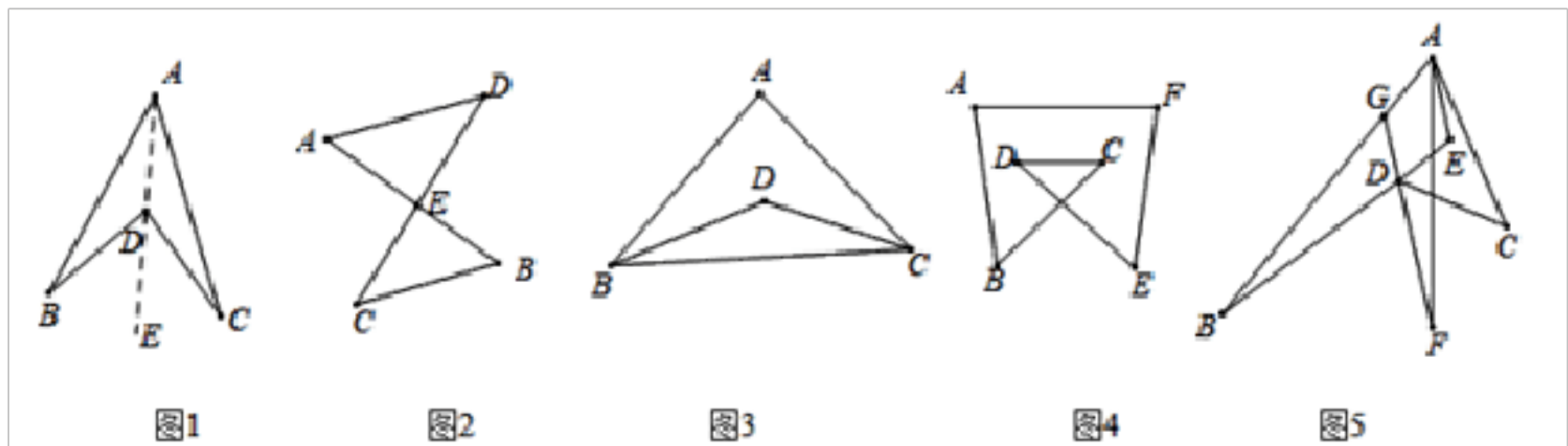
(2) 图2形似8字, 我们称之为“八字形”, 请写出 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 、 $\angle D$ 之间的关系, 并说明理由:

应用乐园: 直接运用上述两个结论解答下列各题

(3) ① 如图3, 在 $\triangle ABC$ 中, BD 、 CD 分别平分 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$, 请直接写出 $\angle A$ 和 $\angle D$ 的关系_____;

② 如图4, $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F$ _____.

(4) 如图5, $\angle BAC$ 与 $\angle BDC$ 的角平分线相交于点 F , $\angle GDC$ 与 $\angle CAF$ 的角平分线相交于点 E , 已知 $\angle B = 26^\circ$, $\angle C = 54^\circ$, 求 $\angle F$ 和 $\angle E$ 的度数.

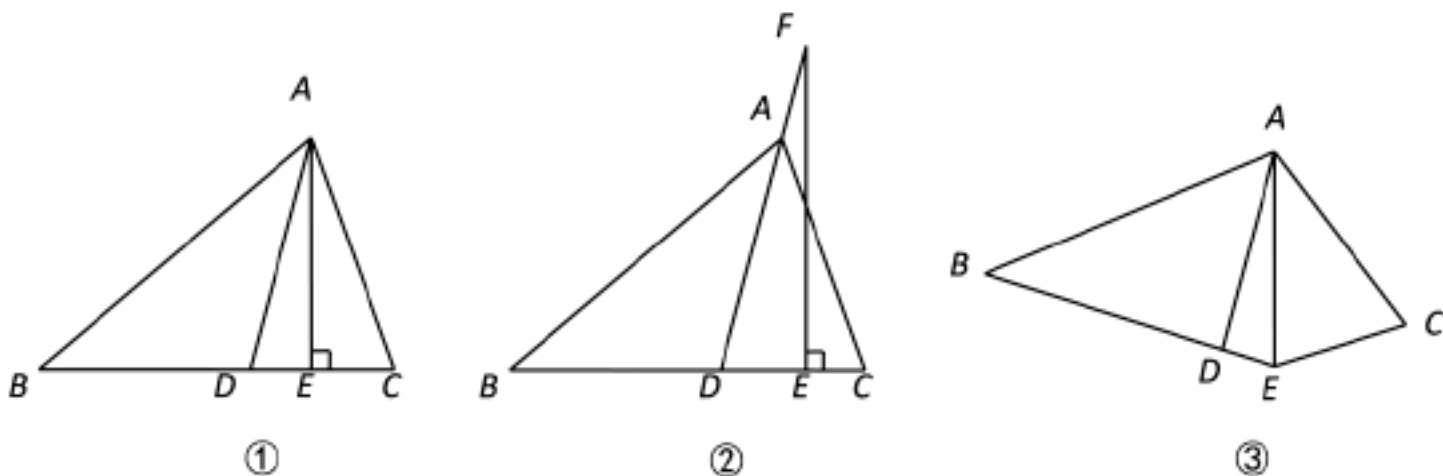


18. 如图①, AD 平分 $\angle BAC$, $AE \perp BC$, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 73^\circ$.

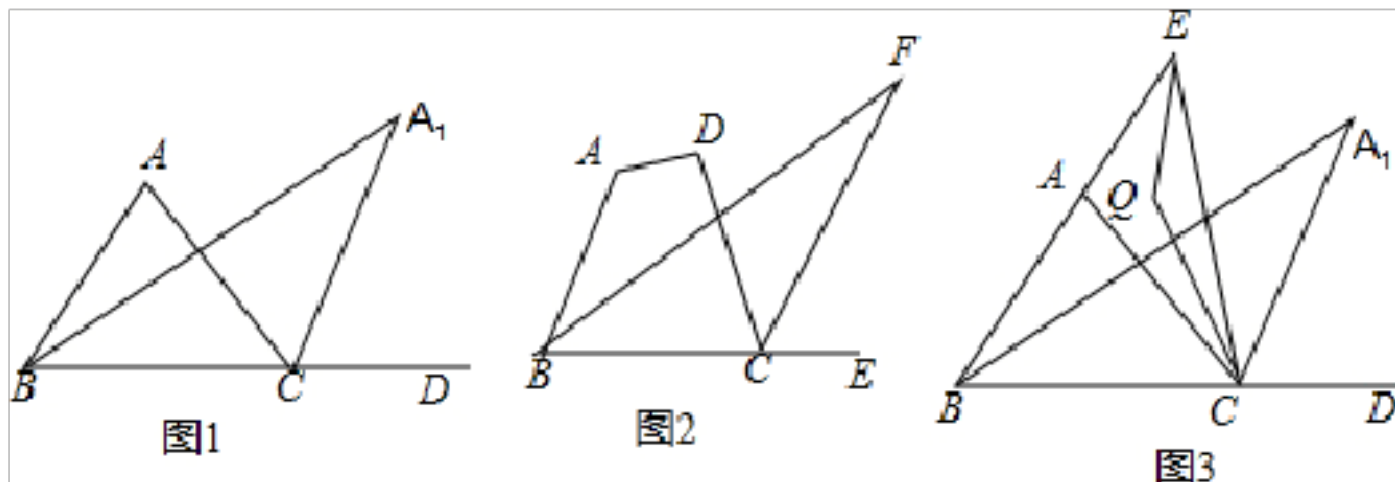
(1) 求 $\angle DAE$ 的度数;

(2) 如图②, 若把“ $AE \perp BC$ ”变成“点 F 在 DA 的延长线上, $FE \perp BC$ ”, 其它条件不变, 求 $\angle DFE$ 的度数;

(3) 如图③, 若把“ $AE \perp BC$ ”变成“ AE 平分 $\angle BEC$ ”, 其它条件不变, $\angle DAE$ 的大小是否变化, 并请说明理由.



19. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC$ 的角平分线与 $\angle ACB$ 的外角 $\angle ACD$ 的平分线交于 A_1 .



(1) 当 $\angle A$ 为 70° 时,

$$\because \angle ACD - \angle ABD = \angle \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\therefore \angle ACD - \angle ABD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$$

$\because BA_1$ 、 CA_1 是 $\angle ABC$ 的角平分线与 $\angle ACB$ 的外角 $\angle ACD$ 的平分线

$$\therefore \angle A_1CD - \angle A_1BD = \frac{1}{2} (\angle ACD - \angle ABD)$$

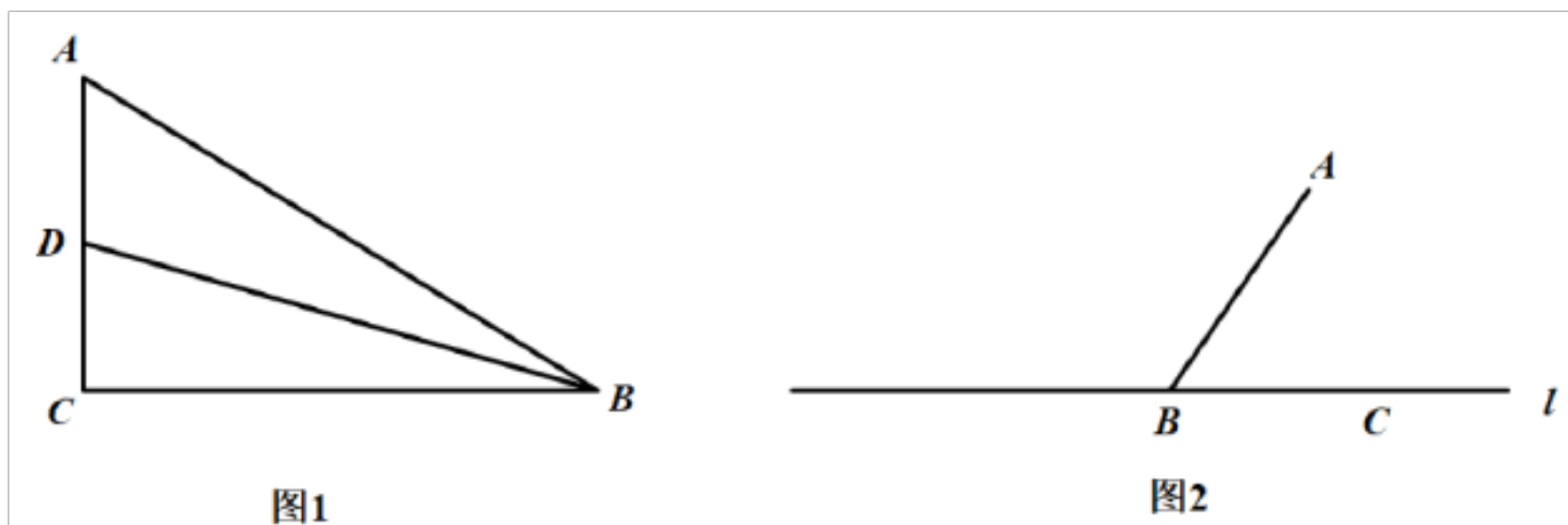
$$\therefore \angle A_1 = \underline{\hspace{2cm}}^\circ;$$

(2) $\angle A_1BC$ 的角平分线与 $\angle A_1CD$ 的角平分线交于 A_2 , $\angle A_2BC$ 与 $\angle A_2CD$ 的平分线交于 A_3 , 如此继续下去可得 A_4 、 \dots 、 A_n , 请写出 $\angle A$ 与 $\angle A_n$ 的数量关系_____;

(3) 如图2, 四边形 $ABCD$ 中, $\angle F$ 为 $\angle ABC$ 的角平分线及外角 $\angle DCE$ 的平分线所在的直线构成的角, 若 $\angle A + \angle D = 230^\circ$, 则 $\angle F = \underline{\hspace{2cm}}$.

(4) 如图3, 若 E 为 BA 延长线上一动点, 连 EC , $\angle AEC$ 与 $\angle ACE$ 的角平分线交于 Q , 当 E 滑动时有下面两个结论: ① $\angle Q + \angle A_1$ 的值为定值; ② $\angle Q - \angle A_1$ 的值为定值. 其中有且只有一个是正确的, 请写出正确的结论, 并求出其值.

20. 如果三角形的两个内角与满足 $2 \quad \quad \quad 90$, 那么我们称这样的三角形是“准互余三角形”.



(1) 如图1, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, BD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, 求证: $\triangle ABD$ 是“准互余三角形”;

(2) 关于“准互余三角形”, 有下列说法:

① 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle A = 100^\circ$, $\angle B = 70^\circ$, $\angle C = 10^\circ$, 则 $\triangle ABC$ 是“准互余三角形”;

② 若 $\triangle ABC$ 是“准互余三角形”, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 60^\circ$, 则 $\angle B = 20^\circ$;

③ “准互余三角形”一定是钝角三角形.

其中正确的结论是_____ (填写所有正确说法的序号);

(3) 如图2, B , C 为直线 l 上两点, 点 A 在直线 l 外, 且 $\angle ABC = 50^\circ$. 若 P 是直线 l 上一点, 且 $\triangle ABP$ 是“准互余三角形”, 请直接写出 $\angle APB$ 的度数.

【参考答案】

一、解答题

1. (1) $<$; (2) 不能, 理由见解析

【分析】

(1) 分别根据圆的面积和正方形的面积得出其半径或边长, 再分别求得其周长, 根据实数大小比较的方法, 可得答案;

(2) 设裁出的长方形的长为，宽为，由题意得关于

解析：(1) <；(2) 不能，理由见解析

【分析】

(1) 分别根据圆的面积和正方形的面积得出其半径或边长，再分别求得其周长，根据实数大小比较的方法，可得答案；

(2) 设裁出的长方形的长为 $3a$ (cm)，宽为 $2a$ (cm)，由题意得关于 a 的方程，解得 a 的值，从而可得长方形的长和宽，将其与正方形的边长比较，可得答案.

【详解】

解：(1) \because 圆的面积与正方形的面积都是 2 cm^2 ，

圆的半径为 $\sqrt{2}$ (cm)，正方形的边长为 $\sqrt{2}$ (cm)，

$$C_{\text{圆}} = 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = 4\sqrt{2} \text{ cm}，C_{\text{正}} = 4\sqrt{2} \cdot \sqrt{32} = 16\sqrt{2} \text{ cm}，$$

$$\because 32 > 8，$$

$$\sqrt{32} > \sqrt{8}，$$

$$C_{\text{圆}} < C_{\text{正}}.$$

(2) 不能裁出长和宽之比为 $3:2$ 的长方形，理由如下：

设裁出的长方形的长为 $3a$ (cm)，宽为 $2a$ (cm)，由题意得：

$$3a \cdot 2a = 12，$$

解得 $a = \sqrt{2}$ 或 $a = -\sqrt{2}$ (不合题意，舍去)，

长为 $3\sqrt{2}$ cm，宽为 $2\sqrt{2}$ cm，

\because 正方形的面积为 16 cm^2 ，

正方形的边长为 4 cm ，

$$\because 3\sqrt{2} < 4，$$

不能裁出长和宽之比为 $3:2$ 的长方形.

【点睛】

本题考查了算术平方根在正方形和圆的面积及周长计算中的简单应用，熟练掌握相关计算公式是解题的关键.

2. (1) 10 ，；(2)；(3) 见解析；(4) 见解析

【分析】

(1) 易得 10 个小正方形的面积的和，那么就得到了大正方形的面积，求得面积的算术平方根即可为大正方形的边长；

(2) 根据大正方形的边长结合实

解析：(1) 10 ， $\sqrt{10}$ ；(2) $\sqrt{10} - 1$ ；(3) 见解析；(4) 见解析

【分析】

(1) 易得 10 个小正方形的面积的和，那么就得到了大正方形的面积，求得面积的算术平方根即可为大正方形的边长；

(2) 根据大正方形的边长结合实数与数轴的关系可得结果；

(3) 以 2×3 的长方形的对角线为边长即可画出图形；

(4) 得到①中正方形的边长，再利用实数与数轴的关系可画出图形.

【详解】

解：（1）∵图 1 中有 10 个小正方形，

∴面积为 10，边长 AD 为 $\sqrt{10}$ ；

（2）∵BC = $\sqrt{10}$ ，点 B 表示的数为 -1，

∴BE = $\sqrt{10}$ ，

∴点 E 表示的数为 $\sqrt{10} - 1$ ；

（3）① 如图所示：

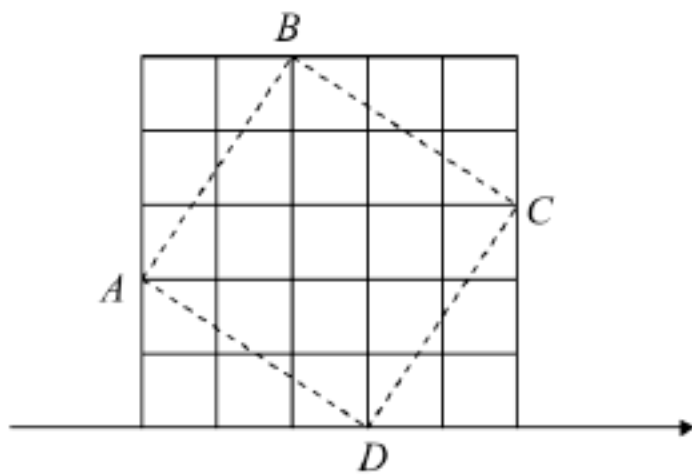
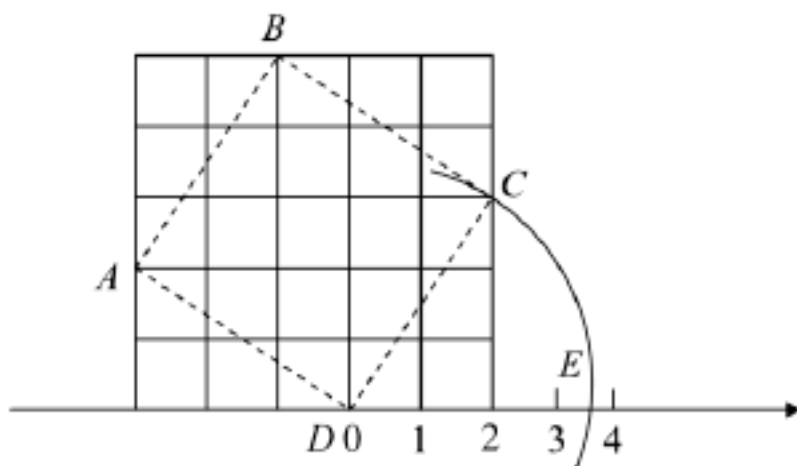


图4

② ∵正方形面积为 13，

∴边长为 $\sqrt{13}$ ，

如图，点 E 表示面积为 13 的正方形边长。



备用图

【点睛】

本题考查了图形的剪拼，正方形的面积，算术平方根，实数与数轴，巧妙地根据网格的特点画出正方形是解此题的关键。

3. 选择建成圆形草坪的方案，理由详见解析

【分析】

根据正方形的面积公式、算术平方根的概念求出正方形的边长，求出正方形的周长，根据圆的面积公式、算术平方根的概念求出圆的半径，求出圆的周长，比较大小得到答

解析：选择建成圆形草坪的方案，理由详见解析

【分析】

根据正方形的面积公式、算术平方根的概念求出正方形的边长，求出正方形的周长，根据

圆的面积公式、算术平方根的概念求出圆的半径，求出圆的周长，比较大小得到答案.

【详解】

解：选择建成圆形草坪的方案，理由如下：

设建成正方形时的边长为 x 米，

由题意得： $x^2=81$ ，

解得： $x=\pm 9$

$\because x>0$ ，

$\therefore x=9$ ，

\therefore 正方形的周长为 $4\times 9=36$

设建成圆形时圆的半径为 r 米，

由题意得： $\pi r^2=81$ 。

解得： $r=\sqrt{\frac{81}{\pi}}$ ，

$\because r>0$ 。

$\therefore r=\sqrt{\frac{81}{\pi}}$ ，

\therefore 圆的周长 $=2\pi r=2\pi\sqrt{\frac{81}{\pi}}=6\sqrt{27}$ ，

$\because 5\sqrt{27}<6$ ，

$\therefore 30<6\sqrt{27}<36$ ，

\therefore 建成圆形草坪时所花的费用较少，

故选择建成圆形草坪的方案。

【点睛】

本题考查的是算术平方根的应用，掌握算术平方根概念是解题的关键。

4. (1) 5; ; (2) ; ; (3) 能, .

【分析】

(1) 易得 5 个小正方形的面积的和，那么就得到了大正方形的面积，求得面积的算术平方根即可为大正方形的边长。

(2) 求出斜边长即可。

(3) 一共有 10 个小正

解析： (1) 5; $\sqrt{5}$; (2) $\sqrt{5}$ 1; 1 $\sqrt{5}$; (3) 能, $\sqrt{10}$.

【分析】

(1) 易得 5 个小正方形的面积的和，那么就得到了大正方形的面积，求得面积的算术平方根即可为大正方形的边长。

(2) 求出斜边长即可。

(3) 一共有 10 个小正方形，那么组成的大正方形的面积为 10，边长为 10 的算术平方根，画图。

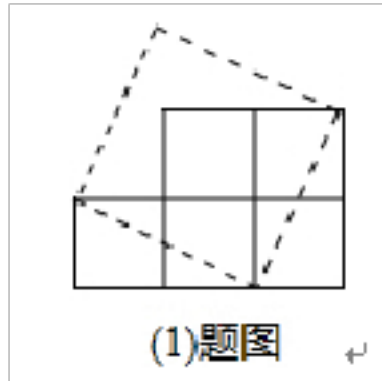
【详解】

试题分析：

解：（1）拼成的正方形的面积与原面积相等 $1 \times 1 \times 5 = 5$

边长为 $\sqrt{5}$ ，

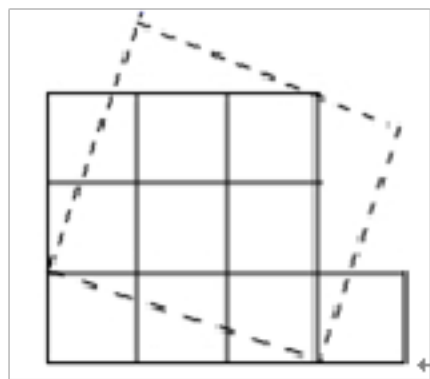
如图（1）



（2）斜边长 $= \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$ ，

故点 A 表示的数为： $2\sqrt{2} - 2$ ；点 A 表示的相反数为： $2 - 2\sqrt{2}$

（3）能，如图



拼成的正方形的面积与原面积相等 $1 \times 1 \times 10 = 10$ 边长为 $\sqrt{10}$ 。

考点：1. 作图—应用与设计作图；2. 图形的剪拼。

5. （1）5；（2）；（3）2 与 3 两个整数之间，见解析

【分析】

（1）通过割补法即可求出阴影正方形的面积；

（2）根据实数的性质即可求解；

（3）根据实数的估算即可求解。

【详解】

（1）阴影正方形的

解析：（1）5；（2） $\sqrt{5}$ ；（3）2 与 3 两个整数之间，见解析

【分析】

（1）通过割补法即可求出阴影正方形的面积；

（2）根据实数的性质即可求解；

（3）根据实数的估算即可求解。

【详解】

（1）阴影正方形的面积是 $3 \times 3 - 4 \times \frac{1}{2} \times 2 = 5$

故答案为：5；

（2）设阴影正方形的边长为 x ，则 $x^2 = 5$

$\therefore x = \sqrt{5}$ （ $-\sqrt{5}$ 舍去）

故答案为： $\sqrt{5}$ ；

$$(3) \because \sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$$

$$\therefore 2 < \sqrt{5} < 3$$

\therefore 阴影正方形的边长介于 2 与 3 两个整数之间.

【点睛】

本题考查了无理数的估算能力和不规则图形的面积的求解方法：割补法. 通过观察可知阴影部分的面积是 5 个小正方形的面积和. 会利用估算的方法比较无理数的大小.

二、解答题

6. (1) $\angle ABC = 100^\circ$; (2) $\angle ABC > \angle AFC$; (3) $\angle N = 90^\circ - \angle HAP$; 理由见解析.

【分析】

(1) 过点 B 作 $BM \parallel HD$ ，则 $HD \parallel GE \parallel BM$ ，根据平行线的性质求得 $\angle ABM$ 与 $\angle CBM$ ，便可求得最后

解析: (1) $\angle ABC = 100^\circ$; (2) $\angle ABC > \angle AFC$; (3) $\angle N = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle HAP$; 理由见解析.

【分析】

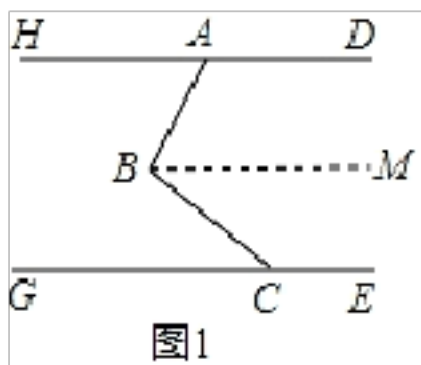
(1) 过点 B 作 $BM \parallel HD$ ，则 $HD \parallel GE \parallel BM$ ，根据平行线的性质求得 $\angle ABM$ 与 $\angle CBM$ ，便可求得最后结果;

(2) 过 B 作 $BP \parallel HD \parallel GE$ ，过 F 作 $FQ \parallel HD \parallel GE$ ，由平行线的性质得， $\angle ABC = \angle HAB + \angle BCG$ ， $\angle AFC = \angle HAF + \angle FCG$ ，由角平分线的性质和已知角的度数分别求得 $\angle HAF$ ， $\angle FCG$ ，最后便可求得结果;

(3) 过 P 作 $PK \parallel HD \parallel GE$ ，先由平行线的性质证明 $\angle ABC = \angle HAB + \angle BCG$ ， $\angle AFC = \angle HAF + \angle FCG$ ，再根据角平分线求得 $\angle NPC$ 与 $\angle PCN$ ，由后由三角形内角和定理便可求得结果.

【详解】

解: (1) 过点 B 作 $BM \parallel HD$ ，则 $HD \parallel GE \parallel BM$ ，如图 1，



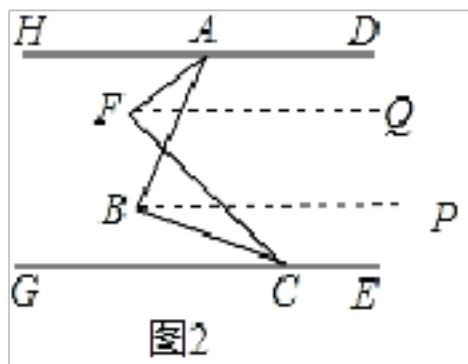
$$\therefore \angle ABM = 180^\circ - \angle DAB, \angle CBM = \angle BCG,$$

$$\because \angle DAB = 120^\circ, \angle BCG = 40^\circ,$$

$$\therefore \angle ABM = 60^\circ, \angle CBM = 40^\circ,$$

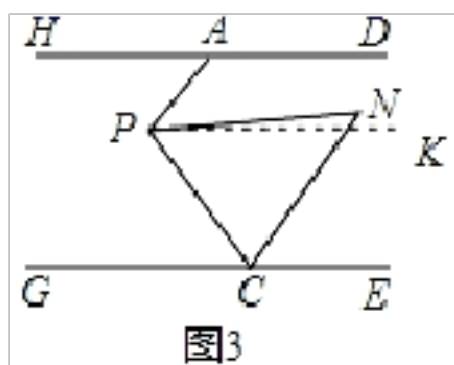
$$\therefore \angle ABC = \angle ABM + \angle CBM = 100^\circ;$$

(2) 过 B 作 $BP \parallel HD \parallel GE$ ，过 F 作 $FQ \parallel HD \parallel GE$ ，如图 2，



$\therefore \angle ABP = \angle HAB$, $\angle CBP = \angle BCG$, $\angle AFQ = \angle HAF$, $\angle CFQ = \angle FCG$,
 $\therefore \angle ABC = \angle HAB + \angle BCG$, $\angle AFC = \angle HAF + \angle FCG$,
 $\because \angle DAB = 120^\circ$,
 $\therefore \angle HAB = 180^\circ - \angle DAB = 60^\circ$,
 $\because AF$ 平分 $\angle HAB$, BC 平分 $\angle FCG$, $\angle BCG = 20^\circ$,
 $\therefore \angle HAF = 30^\circ$, $\angle FCG = 40^\circ$,
 $\therefore \angle ABC = 60^\circ + 20^\circ = 80^\circ$, $\angle AFC = 30^\circ + 40^\circ = 70^\circ$,
 $\therefore \angle ABC > \angle AFC$;

(3) 过 P 作 $PK \parallel HD \parallel GE$, 如图 3 ,



$\therefore \angle APK = \angle HAP$, $\angle CPK = \angle PCG$,
 $\therefore \angle APC = \angle HAP + \angle PCG$,
 $\because PN$ 平分 $\angle APC$,
 $\therefore \angle NPC = \frac{1}{2} \angle HAP + \frac{1}{2} \angle PCG$,
 $\because \angle PCE = 180^\circ - \angle PCG$, CN 平分 $\angle PCE$,
 $\therefore \angle PCN = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle PCG$,
 $\because \angle N + \angle NPC + \angle PCN = 180^\circ$,
 $\therefore \angle N = 180^\circ - \frac{1}{2} \angle HAP - \frac{1}{2} \angle PCG - 90^\circ + \frac{1}{2} \angle PCG = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle HAP$,
 即: $\angle N = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle HAP$.

【点睛】

本题考查了角平分线的定义, 平行线性质的判定: 两直线平行, 同位角相等; 两直线平行, 同旁内角互补; 两直线平行, 内错角相等. 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与方程思想的应用, 理清各角度之间的关系是解题的关键, 也是本题的难点.

7. (1) 见解析; (2)

【分析】

(1) 根据平行线的性质得出, 再根据等量代换可得, 最后根据平行线的判定即

可得证；

(2) 过点 E 作，延长 DC 至 Q，过点 M 作，根据平行线的性质及等量代换可得出，再根据平角的

解析：(1) 见解析；(2) 72

【分析】

(1) 根据平行线的性质得出 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ ，再根据等量代换可得 $\angle B + \angle D = 180^\circ$ ，最后根据平行线的判定即可得证；

(2) 过点 E 作 $EP \parallel CD$ ，延长 DC 至 Q，过点 M 作 $MN \parallel AB$ ，根据平行线的性质及等量代换可得出 $\angle ECQ = \angle BGM = \angle DFG$ ，再根据平角的含义得出 $\angle ECF + \angle CFG = 180^\circ$ ，然后根据平行线的性质及角平分线的定义可推出 $\angle BHF = \angle CFH$ ， $\angle CFA = \angle FAB$ ；设

$\angle FAB = x$ ， $\angle CFH = y$ ，根据角的和差可得出 $\angle AEC = 2\angle AFH$ ，结合已知条件 $3\angle AEC + 5\angle AFH = 180^\circ$ 可求得 $\angle AFH = 18^\circ$ ，最后根据垂线的含义及平行线的性质，即可得出答案.

【详解】

(1) 证明： $\because AE \parallel BD$

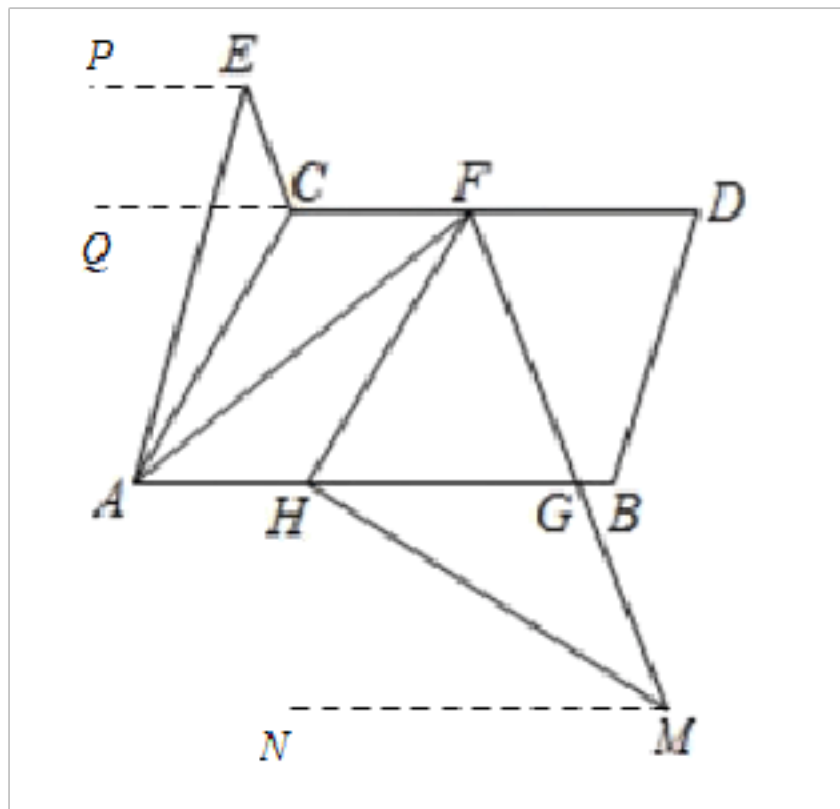
$$\angle A + \angle B = 180^\circ$$

$\because \angle A = \angle D$

$$\angle B + \angle D = 180^\circ$$

$AB \parallel CD$ ；

(2) 过点 E 作 $EP \parallel CD$ ，延长 DC 至 Q，过点 M 作 $MN \parallel AB$



$\because AB \parallel CD$

$$\angle QCA = \angle CAB, \angle BGM = \angle DFG, \angle CFH = \angle BHF, \angle CFA = \angle FAG$$

$\because \angle ACE = \angle BAC = \angle BGM$

$$\angle ECQ = \angle QCA = \angle BAC = \angle BGM$$

$$\angle ECQ = \angle BGM = \angle DFG$$

$\because \angle ECQ + \angle ECD = 180^\circ, \angle DFG + \angle CFG = 180^\circ$

$\angle ECF = \angle CFG$
 $\because AB \parallel CD$
 $AB \parallel EP$
 $\angle PEA = \angle EAB, \angle PEC = \angle ECF$
 $\because \angle AEC = \angle PEC = \angle PEA$
 $\angle AEC = \angle ECF = \angle EAB$
 $\angle ECF = \angle AEC = \angle EAB$
 $\because AF$ 平分 $\angle BAE$
 $\angle EAF = \angle FAB = \frac{1}{2} \angle EAB$
 $\because FH$ 平分 $\angle CFG$
 $\angle CFH = \angle HFG = \frac{1}{2} \angle CFG$
 $\because CD \parallel AB$
 $\angle BHF = \angle CFH, \angle CFA = \angle FAB$
 设 $\angle FAB = x, \angle CFH = y$
 $\because \angle AFH = \angle CFH = \angle CFA = \angle CFH = \angle FAB$
 $\angle AFH = x, \angle BHF = \angle CFH = y$
 $\angle ECF = 2 \angle AFH = 2x, \angle AEC = \angle EAB = 2 \angle AFH = 2x$
 $\angle ECF = 2 \angle AFH = 2x, \angle E = 2 \angle BHF = 2y$
 $\angle AEC = 2 \angle AFH = 2x$
 $\because 3 \angle AEC + 5 \angle AFH = 180^\circ$
 $3 \cdot 2x + 5x = 180$
 $6x + 5x = 180$
 $11x = 180$
 $x = \frac{180}{11}$
 $\because FH \perp HM$
 $\angle FHM = 90^\circ$
 $\angle GHM = 90^\circ$
 $\because \angle CFM = \angle NMF = 180^\circ$
 $\angle HMB = \angle HMN = 90^\circ$
 $\because \angle EAF = \angle FAB = x$
 $\angle EAF = \angle CFA = \angle CFH = \angle AFH = x = \frac{180}{11}$
 $\angle EAF = \angle GMH = x = \frac{180}{11}, \angle 90^\circ = 72^\circ$
 $\angle EAF = \angle GMH = 72^\circ$.

【点睛】

本题考查了平行线的判定及性质，角平分线的定义，能灵活根据平行线的性质和判定进行推理是解此题的关键.

8. (1) 见解析; (2) $\angle PEQ + 2 \angle PFQ = 360^\circ$; (3) 30°

【分析】

(1) 首先证明 $\angle 1 = \angle 3$, 易证得 $AB \parallel CD$;

(2) 如图 2 中, $\angle PEQ + 2\angle PFQ = 360^\circ$. 作 $EH \parallel AB$. 理由平行线

解析: (1) 见解析; (2) $\angle PEQ + 2\angle PFQ = 360^\circ$; (3) 30°

【分析】

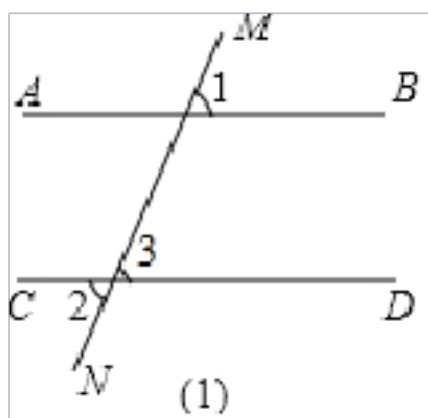
(1) 首先证明 $\angle 1 = \angle 3$, 易证得 $AB \parallel CD$;

(2) 如图 2 中, $\angle PEQ + 2\angle PFQ = 360^\circ$. 作 $EH \parallel AB$. 理由平行线的性质即可证明;

(3) 如图 3 中, 设 $\angle QPF = y$, $\angle PHQ = x$. $\angle EPQ = z$, 则 $\angle EQF = \angle FQH = 5y$, 想办法构建方程即可解决问题;

【详解】

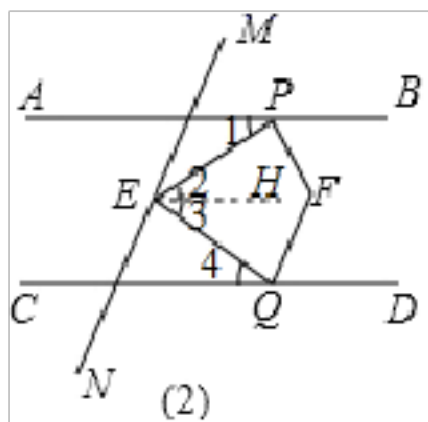
(1) 如图 1 中,



$\because \angle 2 = \angle 3, \angle 1 = \angle 2,$
 $\therefore \angle 1 = \angle 3,$
 $\therefore AB \parallel CD.$

(2) 结论: 如图 2 中, $\angle PEQ + 2\angle PFQ = 360^\circ$.

理由: 作 $EH \parallel AB$.



$\because AB \parallel CD, EH \parallel AB,$
 $\therefore EH \parallel CD,$
 $\therefore \angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4,$
 $\therefore \angle 2 + \angle 3 = \angle 1 + \angle 4,$
 $\therefore \angle PEQ = \angle 1 + \angle 4,$

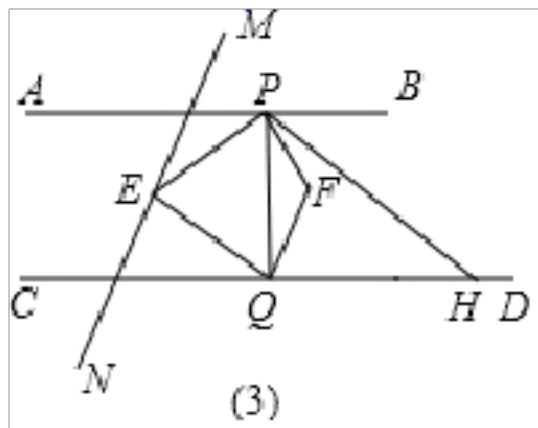
同法可证: $\angle PFQ = \angle BPF + \angle FQD$,

$\because \angle BPE = 2\angle BPF, \angle EQD = 2\angle FQD, \angle 1 + \angle BPE = 180^\circ, \angle 4 + \angle EQD = 180^\circ,$
 $\therefore \angle 1 + \angle 4 + \angle EQD + \angle BPE = 2 \times 180^\circ$

即 $\angle PEQ + 2(\angle FQD + \angle BPF) = 360^\circ$;

$\therefore \angle PEQ + 2\angle PFQ = 360^\circ.$

(3) 如图 3 中, 设 $\angle QPF = y$, $\angle PHQ = x$. $\angle EPQ = z$, 则 $\angle EQF = \angle FQH = 5y$,



$\because EQ \parallel PH$,
 $\therefore \angle EQC = \angle PHQ = x$,
 $\therefore x + 10y = 180^\circ$,
 $\because AB \parallel CD$,
 $\therefore \angle BPH = \angle PHQ = x$,
 $\because PF$ 平分 $\angle BPE$,
 $\therefore \angle EPQ + \angle FPQ = \angle FPH + \angle BPH$,
 $\therefore \angle FPH = y + z - x$,
 $\because PQ$ 平分 $\angle EPH$,
 $\therefore z = y + y + z - x$,
 $\therefore x = 2y$,
 $\therefore 12y = 180^\circ$,
 $\therefore y = 15^\circ$,
 $\therefore x = 30^\circ$,
 $\therefore \angle PHQ = 30^\circ$.

【点睛】

本题考查了平行线的判定与性质，角平分线的定义等知识。（2）中能正确作出辅助线是解题的关键；（3）中能熟练掌握相关性质，找到角度之间的关系是解题的关键。

9. （1）是；（2） $\angle B = \angle ACB$ ，证明见解析；（3） $\angle BAC = 40^\circ$ ， $AC \perp AD$ 。

【分析】

（1）要使 AD 平分 $\angle EAC$ ，则要求 $\angle EAD = \angle CAD$ ，由平行线的性质可得 $\angle B = \angle EAD$ ， $\angle ACB = \angle CAD$

解析：（1）是；（2） $\angle B = \angle ACB$ ，证明见解析；（3） $\angle BAC = 40^\circ$ ， $AC \perp AD$ 。

【分析】

（1）要使 AD 平分 $\angle EAC$ ，则要求 $\angle EAD = \angle CAD$ ，由平行线的性质可得 $\angle B = \angle EAD$ ， $\angle ACB = \angle CAD$ ，则当 $\angle ACB = \angle B$ 时，有 AD 平分 $\angle EAC$ ；

（2）根据角平分线可得 $\angle EAD = \angle CAD$ ，由平行线的性质可得 $\angle B = \angle EAD$ ， $\angle ACB = \angle CAD$ ，则有 $\angle ACB = \angle B$ ；

（3）由 $AC \perp BC$ ，有 $\angle ACB = 90^\circ$ ，则可求 $\angle BAC = 40^\circ$ ，由平行线的性质可得 $AC \perp AD$ 。

【详解】

解：（1）是，理由如下：

要使 AD 平分 $\angle EAC$ ，

则要求 $\angle EAD = \angle CAD$,

由平行线的性质可得 $\angle B = \angle EAD$, $\angle ACB = \angle CAD$,

则当 $\angle ACB = \angle B$ 时, 有 AD 平分 $\angle EAC$;

故答案为: 是;

(2) $\angle B = \angle ACB$, 理由如下:

\because AD 平分 $\angle EAC$,

$\therefore \angle EAD = \angle CAD$,

\because AD \parallel BC ,

$\therefore \angle B = \angle EAD$, $\angle ACB = \angle CAD$,

$\therefore \angle B = \angle ACB$.

(3) \because AC \perp BC ,

$\therefore \angle ACB = 90^\circ$,

$\because \angle EBF = 50^\circ$,

$\therefore \angle BAC = 40^\circ$,

\because AD \parallel BC ,

\therefore AD \perp AC .

【点睛】

此题考查了角平分线和平行线的性质, 熟练掌握角平分线和平行线的有关性质是解题的关键.

10. (1) 见解析; (2) ① $2\angle MEN + \angle MHN = 360^\circ$; ② 20°

【分析】

(1) 过点 E 作 EP \parallel AB 交 MH 于点 Q, 利用平行线的性质、角平分线性质的邻补角和为 180° , 角与角之间的基本运算、等量代换等即

解析: (1) 见解析; (2) ① $2\angle MEN + \angle MHN = 360^\circ$; ② 20°

【分析】

(1) 过点 E 作 EP \parallel AB 交 MH 于点 Q, 利用平行线的性质、角平分线性质的邻补角和为 180° , 角与角之间的基本运算、等量代换等即可得证.

(2) ① 过点 H 作 GI \parallel AB, 利用 (1) 中结论 $2\angle MEN - \angle MHN = 180^\circ$, 利用平行线的性质、角平分线性质的邻补角和为 180° , 角与角之间的基本运算、等量代换等得出 $\angle AMH + \angle HNC = 360^\circ - (\angle BMH + \angle HND)$, 进而用等量代换得出 $2\angle MEN + \angle MHN = 360^\circ$.

② 过点 H 作 HT \parallel MP, 由 ① 的结论得 $2\angle MEN + \angle MHN = 360^\circ$, $\angle H = 140^\circ$, $\angle MEN = 110^\circ$. 利用平行线性质的邻补角和为 180° , 由角平分线性质的邻补角可得 $\angle ENQ + \angle ENH + 140^\circ - \frac{1}{2}(180^\circ - \angle BMH) = 180^\circ$. 继续使用等量代换可得 $\angle ENQ$ 度数.

【详解】

解: (1) 证明: 过点 E 作 EP \parallel AB 交 MH 于点 Q. 如答图 1

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/036235132114011004>