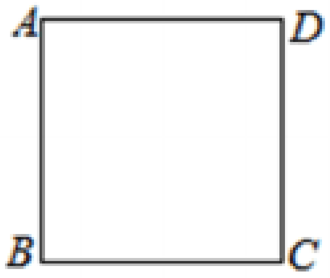
# 2024年人教版中学七7年级下册数学期末解答题复习试卷及答案

## 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$C_{圆}$，正方形的周长为$C_{正}$，则$C_{圆}$_______$C_{正}$．（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．

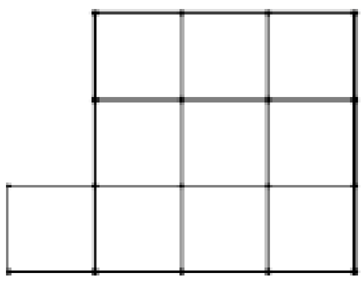


图1

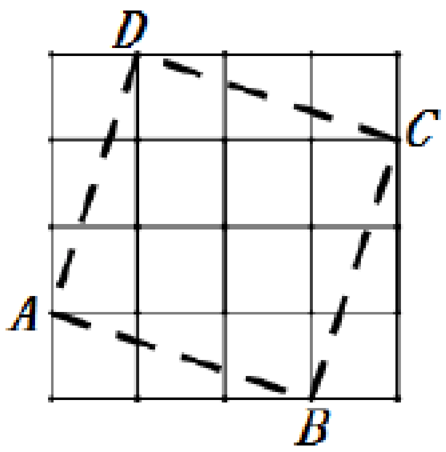



图2

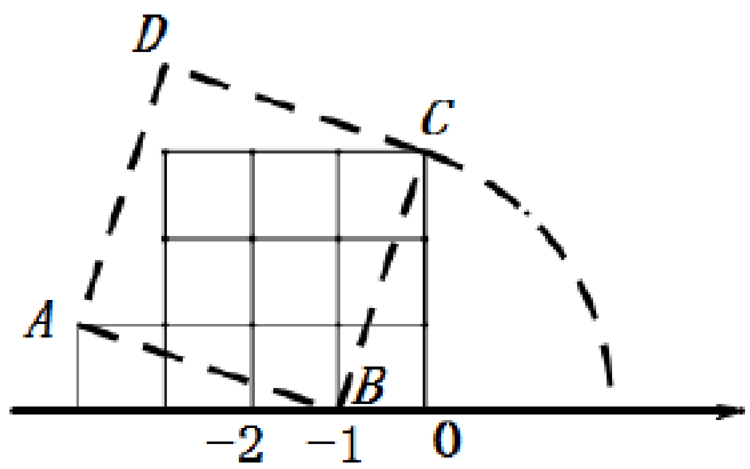



图3

（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．

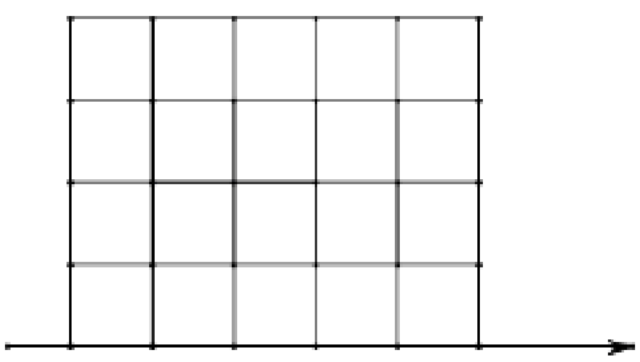
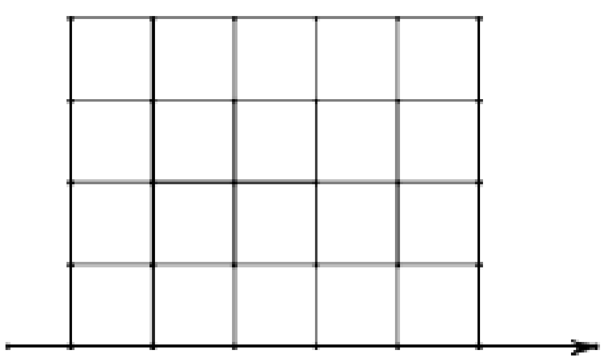


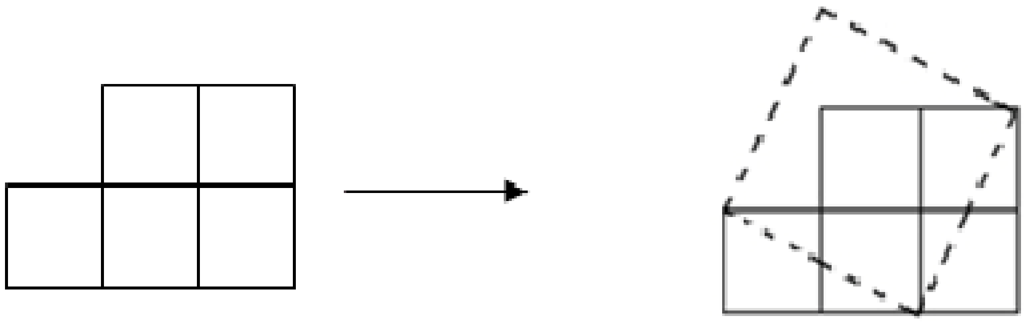
图4

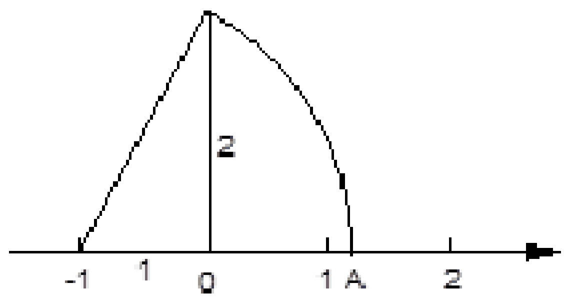


备用图

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．

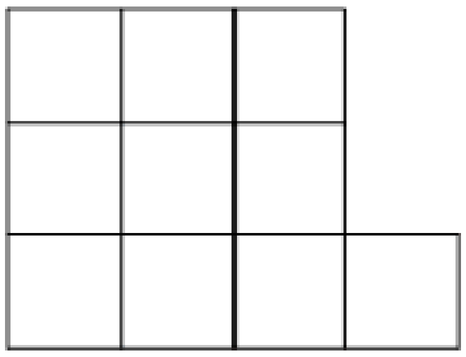





（1）拼成的正方形的面积与边长分别是多少？

（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

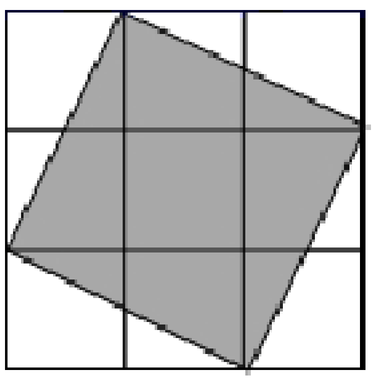


5．如图，在3×3的方格中，有一阴影正方形，设每一个小方格的边长为1个单位．请解决下面的问题．

（1）阴影正方形的面积是________？（可利用割补法求面积）

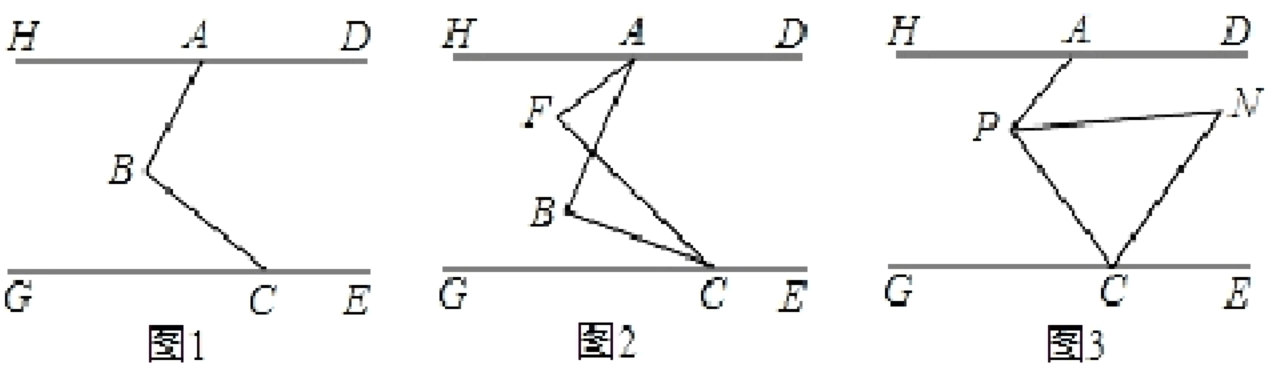
（2）阴影正方形的边长是________？

（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 //GE，点A在直线HD上，点C在直线GE上，点B在直线HD、GE之间，∠DAB =120°．




（1）如图1，若∠BCG =40°，求∠ABC的度数；

（2）如图2，AF平分∠HAB，BC平分∠FCG，∠BCG =20°，比较∠B，∠F的大小；

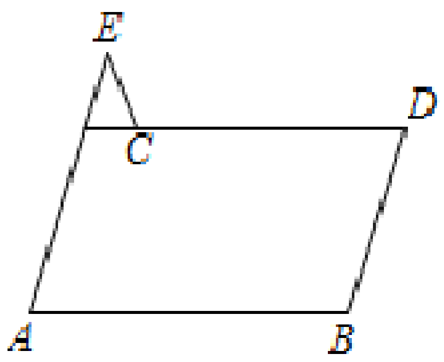
（3）如图3，点P是线段AB上一点，PN平分∠APC，CN平分∠PCE，探究∠HAP 和∠N

的数量关系，并说明理由.

7．已知， AE //BD ， A D .

（1）如图 1，求证： AB //CD ；

（2）如图 2，作 BAE 的平分线交CD 于点F ，点G 为 AB 上一点，连接FG ，若 CFG 的平分线交线段 AG 于点H ，连接 AC ，若 ACE BAC BGM ，过点H 作 HM FH 交 FG 的延长线于点M ，且3 E 5 AFH 18 ，求 EAF GMH 的度数.



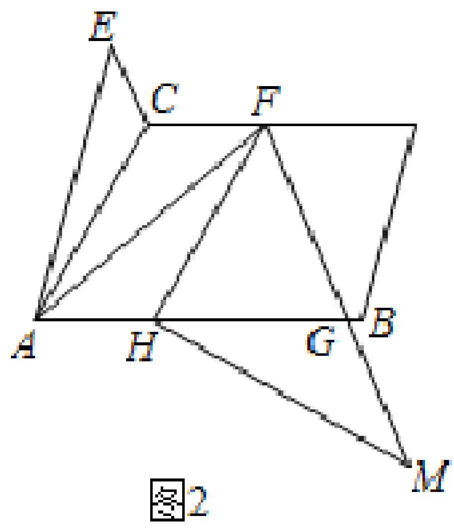
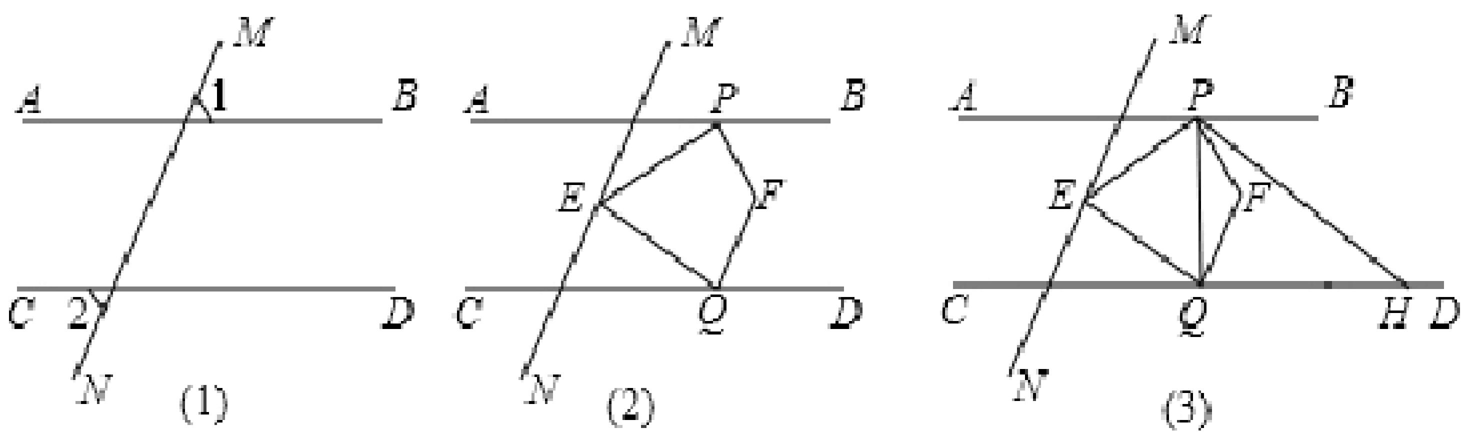




图1 图2

8．已知：如图（1）直线 AB、CD 被直线 MN 所截，∠1＝∠2.




（1）求证：AB//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∠BPE，QF 平分∠EQD，则∠PEQ 和∠PFQ 之间有什么数量关系，请直接写出你的结论；

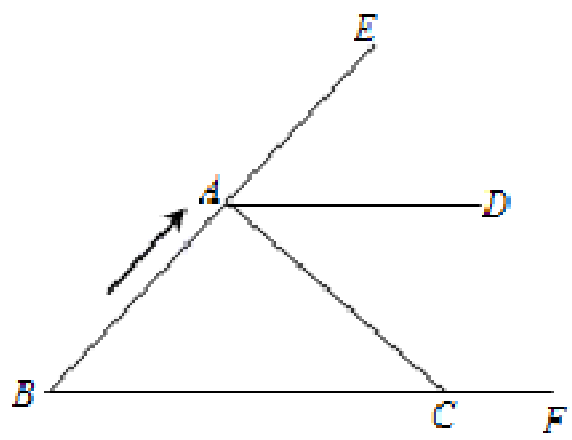
（3）如图（3），在（2）的条件下，过 P 点作 PH//EQ 交 CD 于点 H，连接 PQ，若 PQ 平分∠EPH，∠QPF：∠EQF＝1：5，求∠PHQ 的度数.

9．如图，∠EBF＝50°，点 C 是∠EBF 的边 BF 上一点．动点 A 从点 B 出发在∠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∥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∠EAC？

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

（3）当 AC⊥BC 时，直接写出∠BAC 的度数和此时 AD 与 AC 之间的位置关系.



10．已知：直线 AB∥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，∠BMH 和∠GND 的角平分线相交于点 E．求证：2∠MEN －∠MHN ＝180°；

（2）如图 2，∠BMH 和∠HND 的角平分线相交于点 E．

① 请直接写出∠MEN 与∠MHN 的数量关系：____________；

② 作 MP 平分∠AMH，NQ∥MP 交 ME 的延长线于点 Q，若∠H＝140°，求∠ENQ 的度数．（可直接运用① 中的结论）

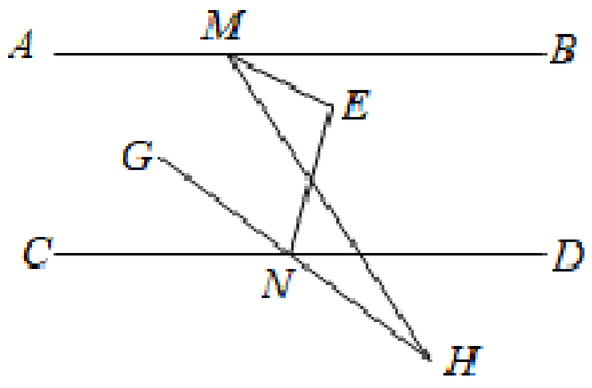



图 1

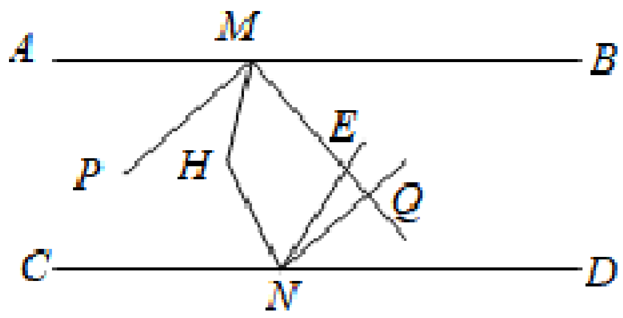



图 2

## 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 $\sqrt{a\quad 2b}\ \ |b\quad 2|\ \ 0$．

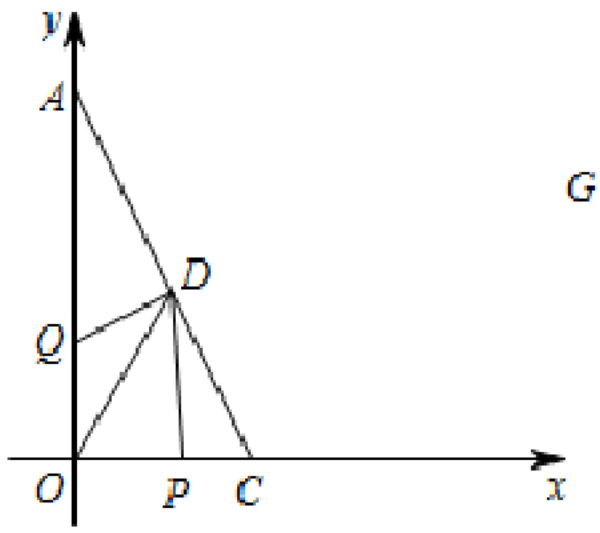



图1

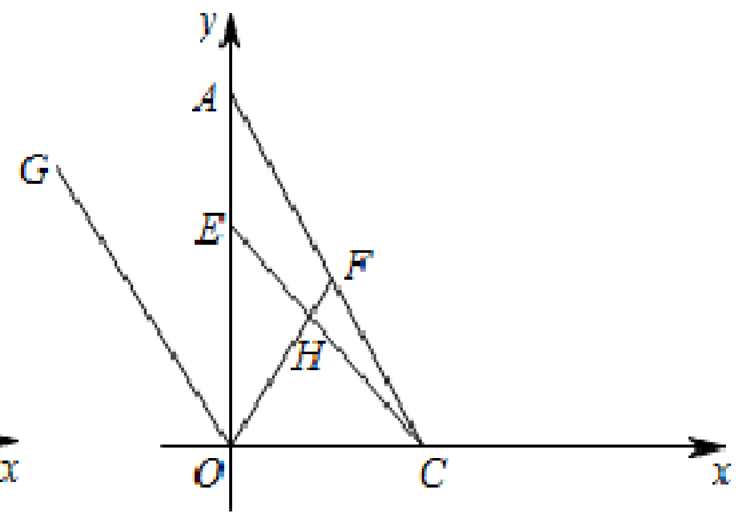


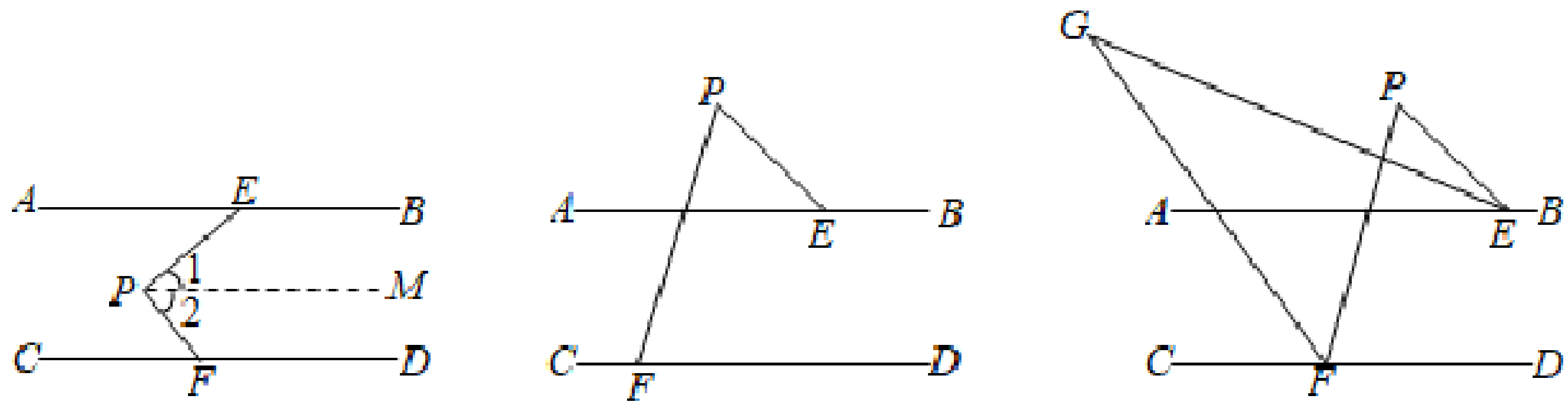

图2

（1）C 点的坐标为______；A 点的坐标为______．

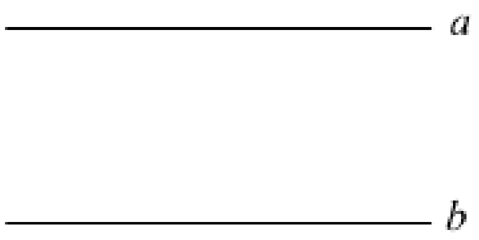
（2）如图 1，已知坐标轴上有两动点 P、Q 同时出发，P 点从 C 点出发沿 x 轴负方向以 1 个单位长度每秒的速度匀速移动，Q 点从 O 点出发以 2 个单位长度每秒的速度沿 y 轴正方向移动，点 Q 到达 A 点整个运动随之结束．AC 的中点 D 的坐标是 $1,2$ ，设运动时间为 $t\ \ t\quad 0$ ．问：是否存在这样的 t，使 $S_{\triangle ODP}\quad S_{\triangle ODQ}$ ？若存在，请求出 t 的值：若不存在，请说明理由．

（3）如图 2，过 O 作 OG //AC ，作 AOF　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，$\frac{OHC\quad ACE}{OEC}$ 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 //CD，AEP　40，PFD　130，求 EPF 的度数．




图①　图②　图③




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 //AB .

∴ 1 AEP 40 （______________），

∴ AB //CD ，

∴ PM //________（平行于同一条直线的两直线平行），

∴______________（两直线平行，同旁内角互补），

∴ PFD 130 ，

∴ 2 180 130 50 ，

∴ 1 2 40 50 90 ，即 EPF 90 .

[探究]如图②， AB //CD ， AEP 50 ， PFC 120 ，求 EPF 的度数；

[应用]（1）如图③，在[探究]的条件下， PEA 的平分线和 PFC 的平分线交于点 G，则 G 的度数是_________°.

（2）已知直线 a //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 ABC，DE 平分 ADC ，且 BE，DE 所在的直线交于点 E. 设 ABC ，ADC ，请直接写出 BED 的度数（用含 ， 的式子表示）.

13. 如图 1， AB //CD ，E 是 AB 、 CD 之间的一点.

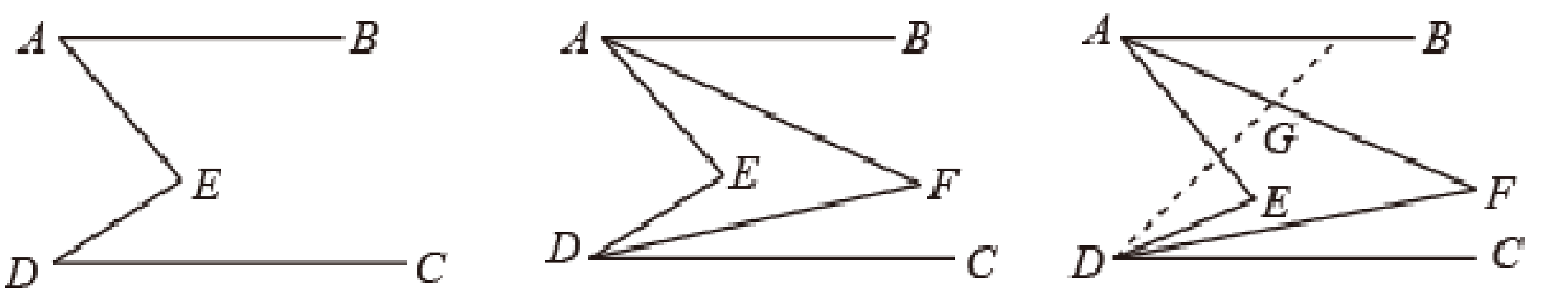



图1　图2　图3

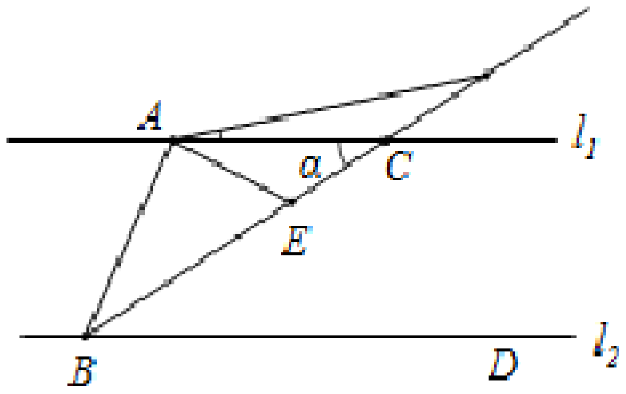
（1）判定 BAE ， CDE 与 AED 之间的数量关系，并证明你的结论；

（2）如图 2，若 BAE 、 CDE 的两条平分线交于点 F. 直接写出 AFD 与 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 AGD 的余角等于 2 E 的补

角，求 BAE 的大小.

14. 如图，AC //BD，BC 平分 ABD，设 ACB 为 ，点 E 是射线 BC 上的一个动点.

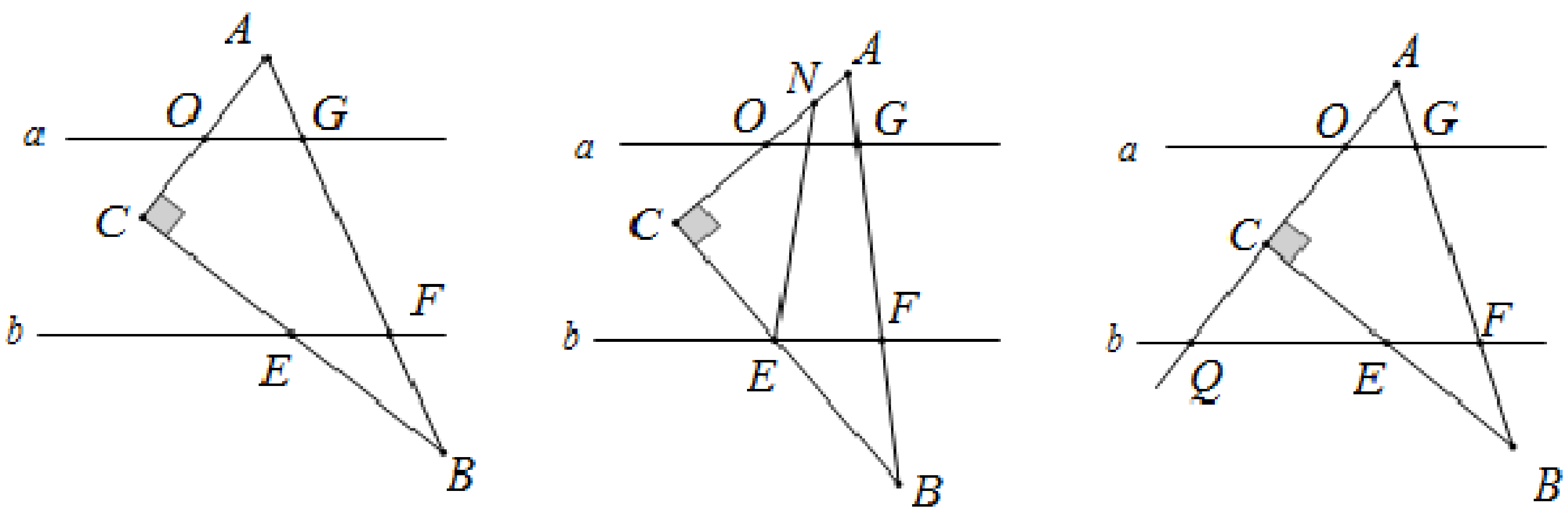



（1）若 30 时，且 BAE CAE，求 CAE 的度数；

（2）若点 E 运动到 $l_1$ 上方，且满足 BAE 100， BAE : CAE 5:1，求 的值；

（3）若 BAE : CAE n(n 1)，求 CAE 的度数（用含 n 和 的代数式表示）.

15. 已知 a//b，直角△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， ACB 90°.



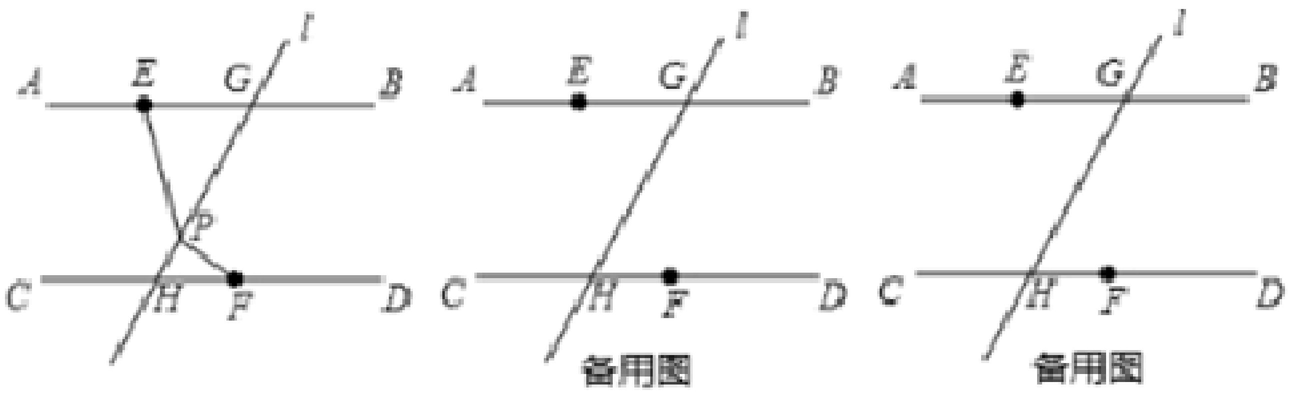

（1）将直角△ABC 如图 1 位置摆放，如果 AOG 46°，则 CEF ______；

（2）将直角△ABC 如图 2 位置摆放，N 为 AC 上一点， NEF CEF 180，请写出 NEF 与 AOG 之间的等量关系，并说明理由.

（3）将直角△ABC 如图 3 位置摆放，若 GOC 140°，延长 AC 交直线 b 于点 Q，点 P 是射线 GF 上一动点，探究 POQ， OPQ 与 PQF 的数量关系，请直接写出结论.

## 四、解答题

16. 如图，直线 AB //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， GEP EGP， FHP 60，则 PFD ______.

（2）若点 P 与点 E、F 不在一直线上，试探索 AEP、 EPF、 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 A 、∠B 、 C 、 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 A 、∠B 、 C 、 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 ABC 中，BD 、CD 分别平分 ABC 和 ACB ，请直接写出 A 和 D 的关系____；

② 如图 4， A B C D E F ____．

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

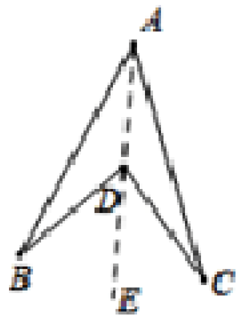



图1

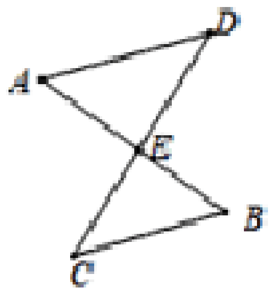



图2

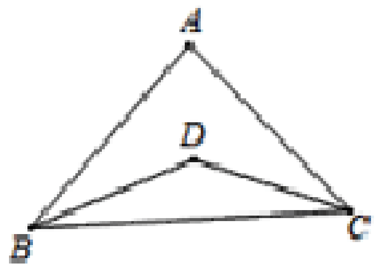



图3

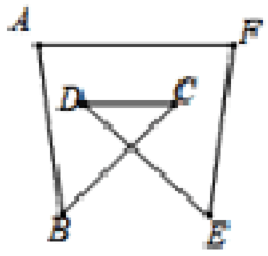



图4

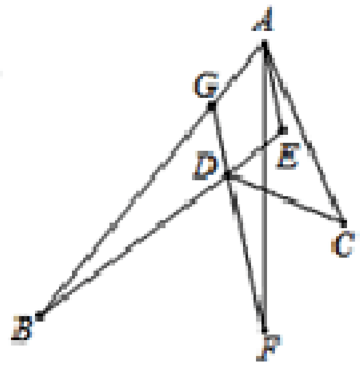


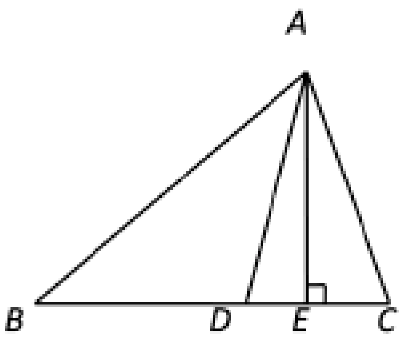

图5

18．如图①， AD 平分 BAC ， AE ⊥ BC ，∠B=45o,∠C=73o．

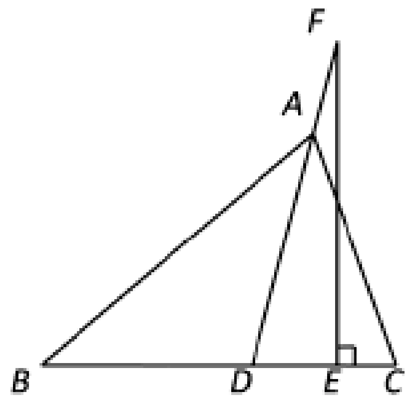
（1） 求 DAE 的度数；

（2） 如图②，若把"AE ⊥ BC "变成"点 F 在 DA 的延长线上，FE BC "，其它条件不变，求 DFE 的度数；

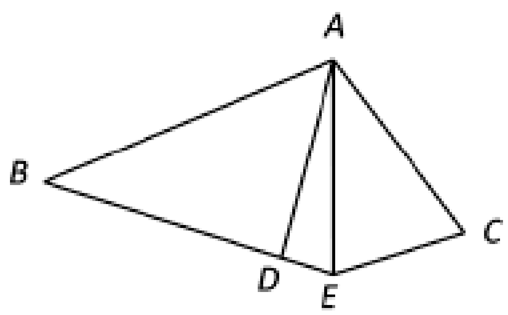
（3） 如图③，若把"AE ⊥ BC "变成"AE 平分 BEC "，其它条件不变， DAE 的大小是否变化，并请说明理由．




①




②




③

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

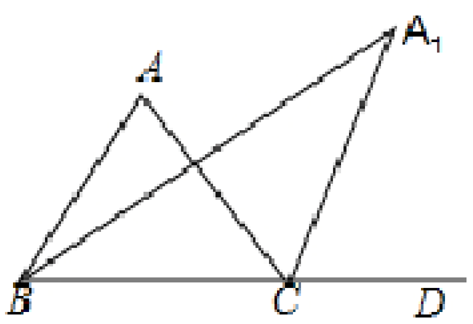



图1

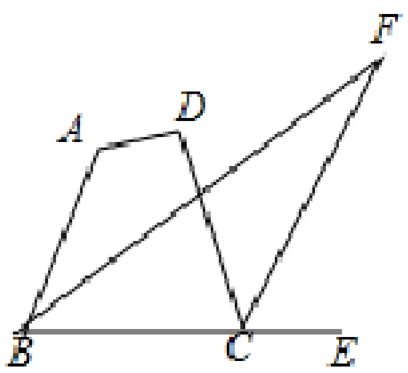



图2

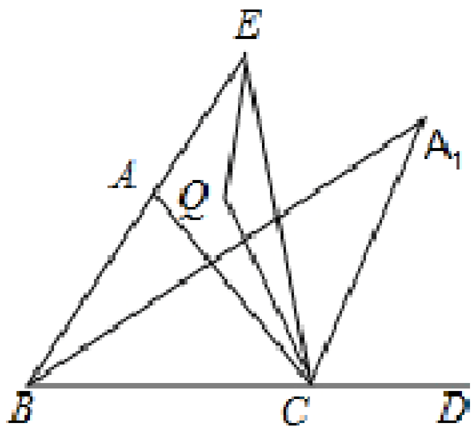



图3

（1）当∠A 为 70°时，

∵∠ACD－∠ABD＝∠______

∴∠ACD－∠ABD＝______°

∵$BA_1$、$CA_1$ 是∠ABC 的角平分线与∠ACB 的外角∠ACD 的平分线

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

∴$\angle A_1$＝______°；

（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 $A_2CD$ 的平分线交于 $A_3$，如此继续下去可得 $A_4$、…、$A_n$，请写出∠A 与$\angle A_n$ 的数量关系______；

（3）如图 2，四边形 ABCD 中，∠F 为∠ABC 的角平分线及外角∠DCE 的平分线所在的直线构成的角，若∠A+∠D=230 度，则∠F=______.

（4）如图 3，若 E 为 BA 延长线上一动点，连 EC，∠AEC 与∠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 90 ，那么我们称这样的三角形是"准互余三角形".

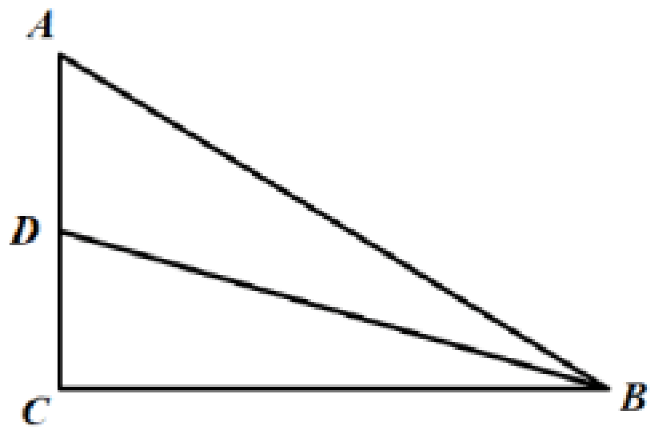



图1

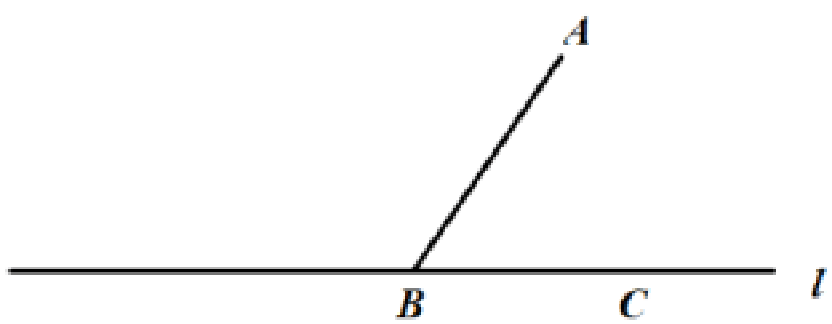



图2

（1）如图 1，在Rt△ABC 中， ACB 90 ，BD 是△ABC 的角平分线，求证：△ABD 是"准互余三角形"；

（2）关于"准互余三角形"，有下列说法：

①在△ABC 中，若 A 100 ， B 70 ， C 10 ，则△ABC 是"准互余三角形"；

②若△ABC 是"准互余三角形"， C 90 ， A 60 ，则 B 20 ；

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 ABC 50 ．若 P 是直线 l 上一点，且△ABP 是"准互余三角形"，请直接写出 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）∵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)，

$C_{圆}$ $2\sqrt{2}$ $\sqrt{8\ 2}$ cm ，$C_{正}$ $4\sqrt{2}$ $\sqrt{32}$ cm ，

∵32 8 4 8 ，

$\sqrt{32}$ $\sqrt{8\ 2}$，

$C_{圆}$ $C_{正}$．

（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 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，

∵正方形的面积为16$cm^2$，

正方形的边长为4cm，

∵$3\sqrt{2}$ 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 $\sqrt{10}\quad 1$；
（3）① 如图所示：

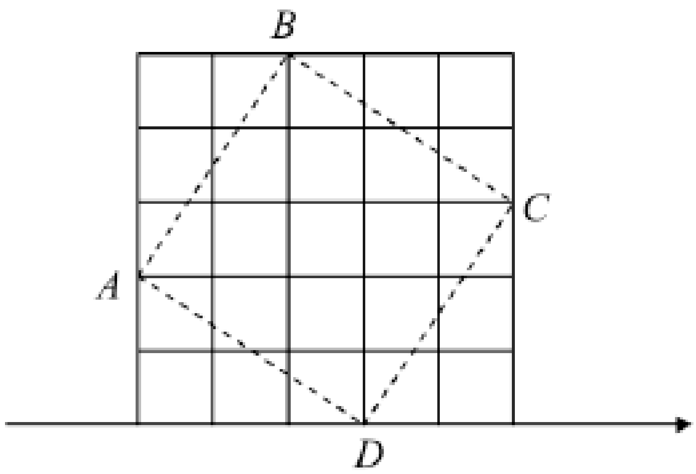
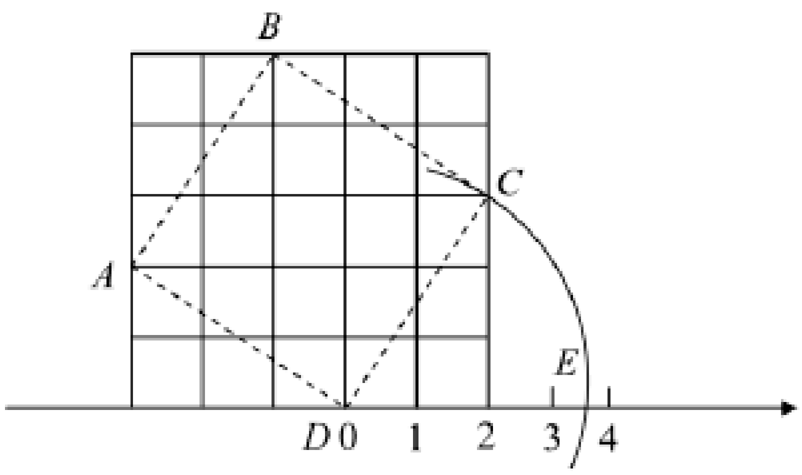


图4

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：$x=\pm 9$

∵$x>0$，

∴$x=9$，

∴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：$r \quad \sqrt{\frac{81}{}}$，

∵$r>0$．

∴$r \quad \sqrt{\frac{81}{}}$，

∴圆的周长$=2 \quad \sqrt{\frac{81}{}} \quad 6\sqrt{27}$，

∵$5 \quad \sqrt{27} \quad 6$，

∴$30 \quad 6\sqrt{27} \quad 36$，

∴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）$\sqrt{5} \quad 1$；$1 \quad \sqrt{5}$；（3）能，$\sqrt{10}$．

【分析】

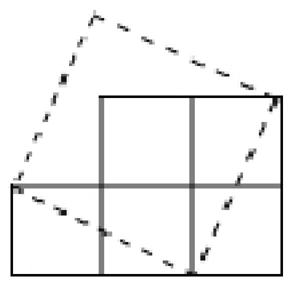
（1）易得 5 个小正方形的面积的和，那么就得到了大正方形的面积，求得面积的算术平方根即可为大正方形的边长．

（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．

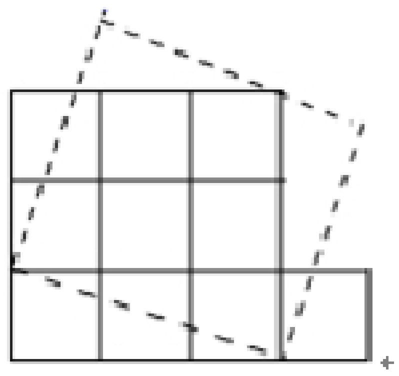
【详解】

试题分析：
解：（1）拼成的正方形的面积与原面积相等 1×1×5=5
边长为 $\sqrt{5}$，
如图（1）



(1)题图

（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 1×1×10=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 $3\times3-4\times\frac{1}{2}\ \ 2\ \ 1=5$
故答案为：5；
（2）设阴影正方形的边长为 x，则 $x^2=5$
∴$x=\sqrt{5}$（$-\sqrt{5}$ 舍去）

故答案为：$\sqrt{5}$；

（3）∵ $\sqrt{4}$　$\sqrt{5}$　$\sqrt{9}$

∴ 2　$\sqrt{5}$　3

∴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）∠ABC＝100°；（2）∠ABC＞∠AFC；（3）∠N＝90°－∠HAP；理由见解析．

【分析】

（1）过点 B 作 BMHD ，则 HDGEBM ，根据平行线的性质求得∠ABM 与∠CBM ，便可求得最后

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

【分析】

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

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

（3）过 P 作 PK //AD //GE，先由平行线的性质证明∠ABC＝∠HAB＋∠BCG，∠AFC＝∠HAF＋∠FCG，再根据角平分线求得∠NPC 与∠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 //AD，则 HD //GE //BM，如图 1，

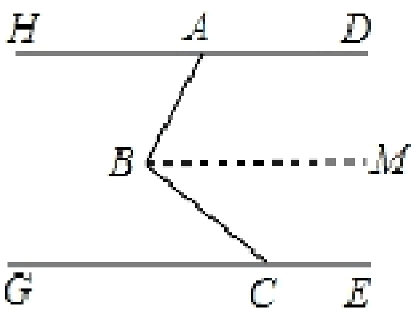



图1

∴∠ABM ＝180°－∠DAB，∠CBM ＝∠BCG，

∵∠DAB ＝120°，∠BCG ＝40°，

∴∠ABM ＝60°，∠CBM ＝40°，

∴∠ABC＝∠ABM ＋∠CBM ＝100°；

（2）过 B 作 BP //AD //GE，过 F 作 FQ //AD //GE，如图 2，

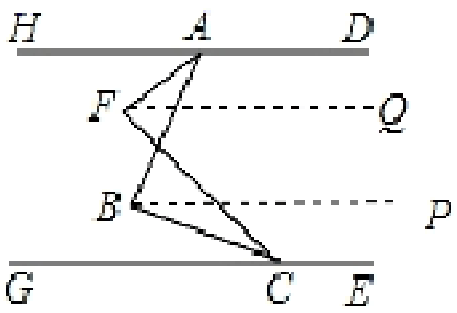


图2

∴∠ABP＝∠HAB，∠CBP＝∠BCG，∠AFQ＝∠HAF，∠CFQ＝∠FCG，

∴∠ABC＝∠HAB＋∠BCG，∠AFC＝∠HAF＋∠FCG，

∵∠DAB＝120°，

∴∠HAB＝180°－∠DAB＝60°，

∵AF 平分∠HAB，BC 平分∠FCG，∠BCG＝20°，

∴∠HAF＝30°，∠FCG＝40°，

∴∠ABC＝60°+20°＝80°，∠AFC＝30°+40°＝70°，

∴∠ABC＞∠AFC；

（3）过 P 作 PK∥HD∥GE，如图 3，

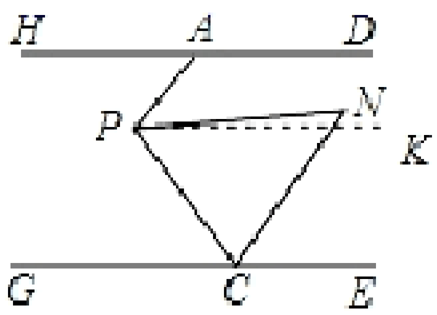


图3

∴∠APK＝∠HAP，∠CPK＝∠PCG，

∴∠APC＝∠HAP＋∠PCG，

∵PN 平分∠APC，

∴∠NPC＝$\frac{1}{2}$∠HAP＋$\frac{1}{2}$∠PCG，

∵∠PCE＝180°－∠PCG，CN 平分∠PCE，

∴∠PCN＝90°－$\frac{1}{2}$∠PCG，

∵∠N＋∠NPC＋∠PCN＝180°，

∴∠N＝180°－$\frac{1}{2}$∠HAP －$\frac{1}{2}$∠PCG －90°+$\frac{1}{2}$∠PCG＝90°－$\frac{1}{2}$∠HAP，

即：∠N＝90°－$\frac{1}{2}$∠HAP．

【点睛】

本题考查了角平分线的定义，平行线性质和判定：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 A B 180 ，再根据等量代换可得 B D 180 ，最后根据平行线的判定即可得证；

（2）过点 E 作 EP //CD ，延长 DC 至 Q，过点 M 作 MN //AB ，根据平行线的性质及等量代换可得出 ECQ BGM DFG ，再根据平角的含义得出 ECF CFG ，然后根据平行线的性质及角平分线的定义可推出 BHF CFH ，CFA FAB ；设 FAB ，CFH ，根据角的和差可得出 AEC 2 AFH ，结合已知条件 3 AEC 5 AFH 180 可求得 AFH 18 ，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：∵ AE //BD

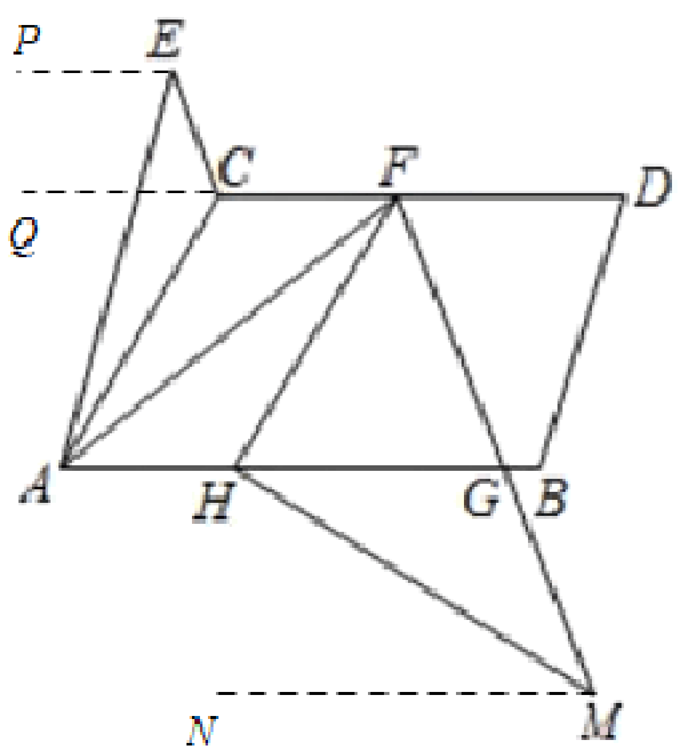
A B 180

∵ A D

B D 180

AB //CD ；

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




∵ AB //CD

QCA CAB ， BGM DFG ， CFH BHF ， CFA FAG

∵ ACE BAC BGM

ECQ QCA BAC BGM

ECQ BGM DFG

∵ ECQ ECD 180 ，DFG CFG 180

ECF CFG

∵ AB //CD

AB //EP

PEA EAB , PEC ECF

∵ AEC PEC PEA

AEC ECF EAB

ECF AEC EAB

∵ AF 平分 BAE

EAF FAB $\frac{1}{2}$ EAB

∵ FH 平分 CFG

CFH HFG $\frac{1}{2}$ CFG

∵ CD //AB

BHF CFH , CFA FAB

设 FAB , CFH

∵ AFH CFH CFA CFH FAB

AFH , BHF CFH

ECF 2 AFH AEC EAB 2 AFH AEC 2

ECF 2 AFH E 2 BHF

AEC 2 AFH

∵ 3 AEC 5 AFH 180

AFH 18

∵ FH HM

FHM 90

GHM 90

∵ CFM NMF 180

HMB HMN 90

∵ EAF FAB

EAF CFA CFH AFH 18

EAF GMH 18 90 72

EAF GMH 72 .

【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）∠PEQ+2∠PFQ＝360°；（3）30°

【分析】

（1）首先证明∠1＝∠3，易证得 AB//CD；
（2）如图 2 中，∠PEQ+2∠PFQ＝360°．作 EH//AB．理由平行线

解析：（1）见解析；（2）∠PEQ+2∠PFQ＝360°；（3）30°

【分析】

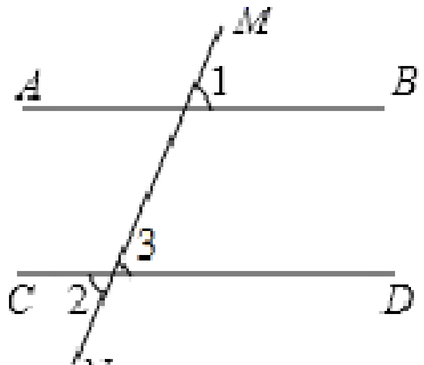
（1）首先证明∠1＝∠3，易证得 AB//CD；

（2）如图 2 中，∠PEQ+2∠PFQ＝360°．作 EH//AB．理由平行线的性质即可证明；

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

【详解】

（1）如图 1 中，



(1)

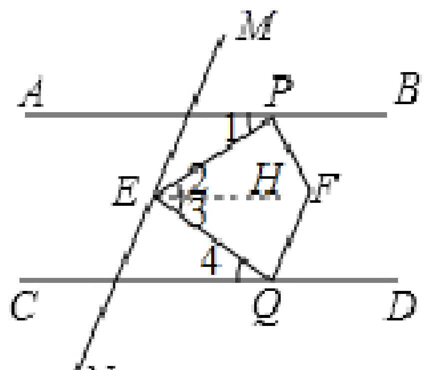
∵∠2＝∠3，∠1＝∠2，

∴∠1＝∠3，

∴AB//CD．

（2）结论：如图 2 中，∠PEQ+2∠PFQ＝360°．

理由：作 EH//AB．



(2)

∵AB//CD，EH//AB，

∴EH//CD，

∴∠1＝∠2，∠3＝∠4，

∴∠2+∠3＝∠1+∠4，

∴∠PEQ＝∠1+∠4，

同法可证：∠PFQ＝∠BPF+∠FQD，

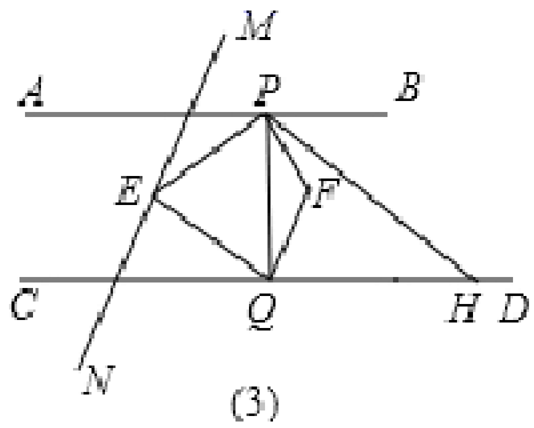
∵∠BPE＝2∠BPF，∠EQD＝2∠FQD，∠1+∠BPE＝180°，∠4+∠EQD＝180°，

∴∠1+∠4+∠EQD+∠BPE＝2×180°

即∠PEQ+2(∠FQD+∠BPF)=360°，

∴∠PEQ+2∠PFQ＝360°．

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



(3)

∵EQ//PH，

∴∠EQC＝∠PHQ＝x，

∴x+10y＝180°，

∵AB//CD，

∴∠BPH＝∠PHQ＝x，

∵PF 平分∠BPE，

∴∠EPQ+∠FPQ＝∠FPH+∠BPH，

∴∠FPH＝y+z－x，

∵PQ 平分∠EPH，

∴Z＝y+y+z－x，

∴x＝2y，

∴12y＝180°，

∴y＝15°，

∴x＝30°，

∴∠PHQ＝30°.

【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）∠B＝∠ACB，证明见解析；（3）∠BAC＝40°，AC⊥AD．

【分析】

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

解析：（1）是；（2）∠B＝∠ACB，证明见解析；（3）∠BAC＝40°，AC⊥AD．

【分析】

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

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

（3）由 AC⊥BC，有∠ACB＝90°，则可求∠BAC＝40°，由平行线的性质可得 AC⊥AD．

【详解】

解：（1）是，理由如下：

要使 AD 平分∠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：

∵AD平分$\angle EAC$，

∴$\angle EAD=\angle CAD$，

∵$AD\parallel BC$，

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

∴$\angle B=\angle ACB$．

（3）∵$AC\perp BC$，

∴$\angle ACB=90°$，

∵$\angle EBF=50°$，

∴$\angle BAC=40°$，

∵$AD\parallel BC$，

∴$AD\perp AC$．

【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$2\angle MEN+\angle MHN=360°$；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、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$2\angle MEN+\angle MHN=360°$；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、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$2\angle MEN-\angle MHN=180°$，利用平行线的性质、角平分线性质、邻补角和为180°，角与角之间的基本运算、等量代换等得出$\angle AMH+\angle HNC=360°-(\angle BMH+\angle HND)$，进而用等量代换得出$2\angle MEN+\angle MHN=360°$．

②过点H作$HT\parallel MP$，由①的结论得$2\angle MEN+\angle MHN=360°$，$\angle H=140°$，$\angle MEN=110°$．利用平行线性质得$\angle ENQ+\angle ENH+\angle NHT=180°$，由角平分线性质及邻补角可得$\angle ENQ+\angle ENH+140°-\frac{1}{2}(180°-\angle BMH)=180°$．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