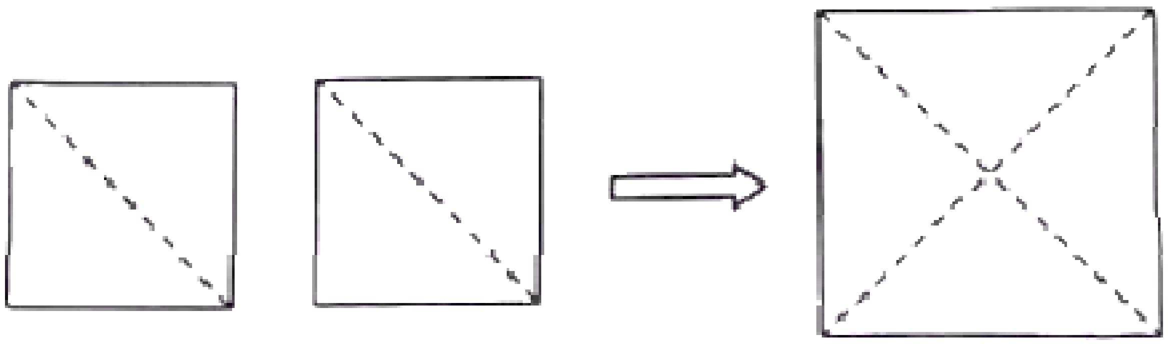
2024年人教版七7年级下册数学期末解答题综合复习试卷及答案

一、解答题

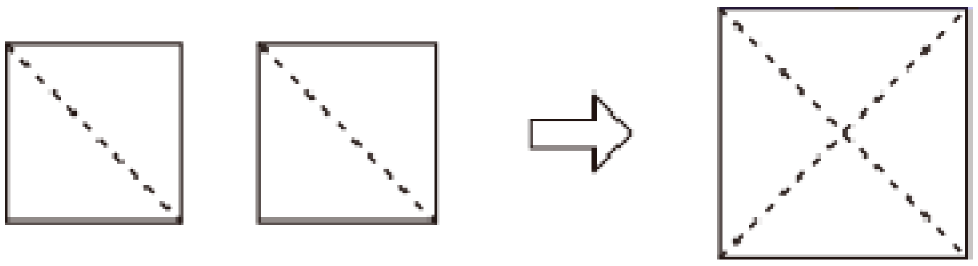
1．如图，用两个面积为$200cm^2$的小正方形拼成一个大的正方形．



（1）则大正方形的边长是____；

（2）若沿着大正方形边的方向裁出一个长方形，能否使裁出的长方形纸片的长宽之比为$4:3$，且面积为$360cm^2$？

2．如图，用两个面积为$8cm^2$的小正方形纸片剪拼成一个大的正方形．



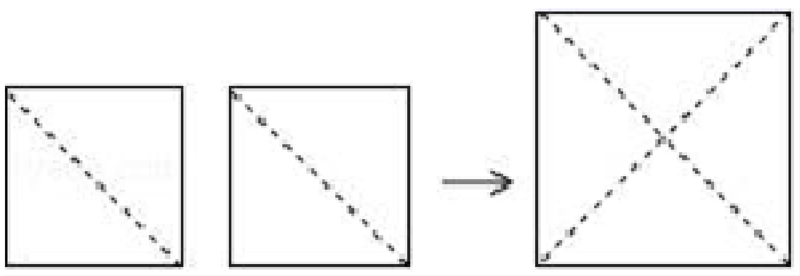
（1）大正方形的边长是________cm；

（2）请你探究是否能将此大正方形纸片沿着边的方向裁出一个面积为$14cm^2$的长方形纸片，使它的长宽之比为$2:1$，若能，求出这个长方形纸片的长和宽，若不能，请说明理由．

3．如图，用两个边长为$15\sqrt{2}$的小正方形拼成一个大的正方形，

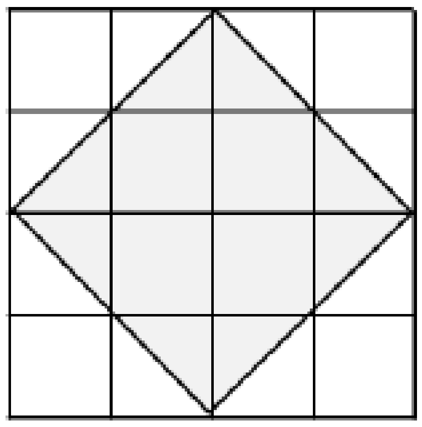
（1）求大正方形的边长？

（2）若沿此大正方形边的方向剪出一个长方形，能否使剪出的长方形纸片的长宽之比为4：3，且面积为$720cm^2$



4．张华想用一块面积为$400cm^2$的正方形纸片，沿着边的方向剪出一块面积为$300cm^2$的长方形纸片，使它的长宽之比为3：2．他不知能否裁得出来，正在发愁．李明见了说：“别发愁，一定能用一块面积大的纸片裁出一块面积小的纸片．”你同意李明的说法吗？张华能用这块纸片裁出符合要求的纸片吗？

5．求下图4　4的方格中阴影部分正方形面积与边长．



二、解答题

6．已知，AB∥DE，点 C 在 AB 上方，连接 BC、CD．

（1）如图 1，求证：∠BCD＋∠CDE＝∠ABC；

（2）如图 2，过点 C 作 CF⊥BC 交 ED 的延长线于点 F，探究∠ABC 和∠F 之间的数量关系；

（3）如图 3，在（2）的条件下，∠CFD 的平分线交 CD 于点 G，连接 GB 并延长至点 H，若 BH 平分∠ABC，求∠BGD ﹣∠CGF 的值.

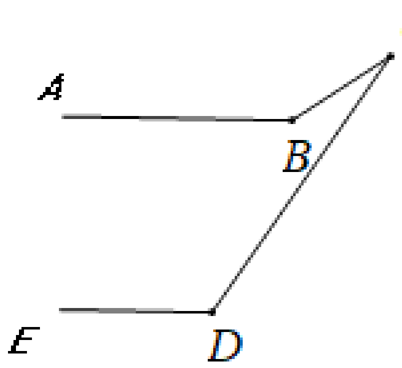


图1

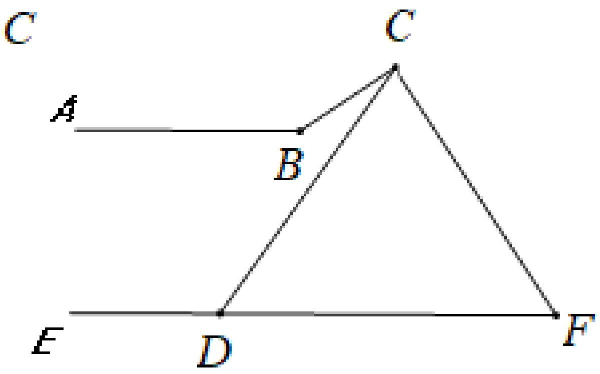


图2

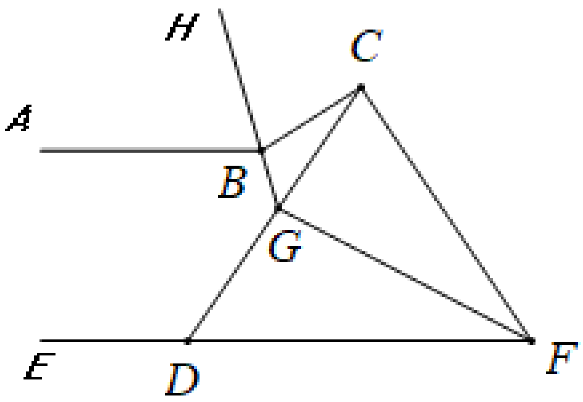


图3

7．已知，AB∥CD，点 E 为射线 FG 上一点.

（1）如图 1，若∠EAF＝25°，∠EDG ＝45°，则∠AED =_____.

（2）如图 2，当点 E 在 FG 延长线上时，此时 CD 与 AE 交于点 H，则∠AED、∠EAF、∠EDG 之间满足怎样的关系，请说明你的结论；

（3）如图 3，当点 E 在 FG 延长线上时，DP 平分∠EDC，∠AED＝32°，∠P＝30°，求∠EKD 的度数.

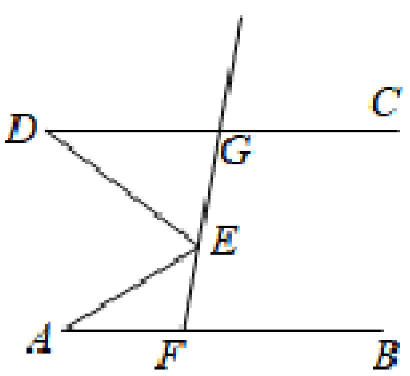


图1

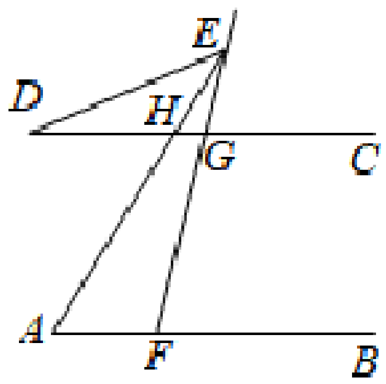


图2

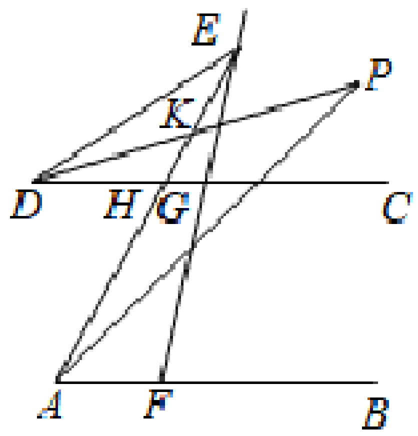


图3

8．综合与探究

（问题情境）

王老师组织同学们开展了探究三角之间数量关系的数学活动

（1）如图 1，EF /MN ，点 A 、B 分别为直线 EF 、MN 上的一点，点 P 为平行线间一点，请直接写出 PAF 、 PBN 和 APB 之间的数量关系；

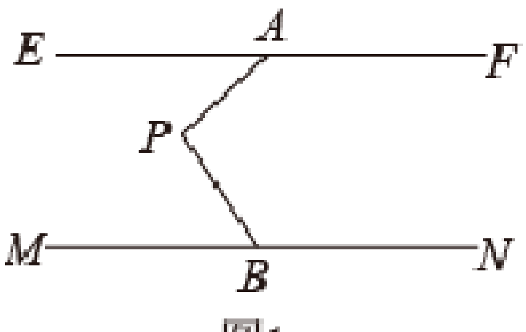


图1

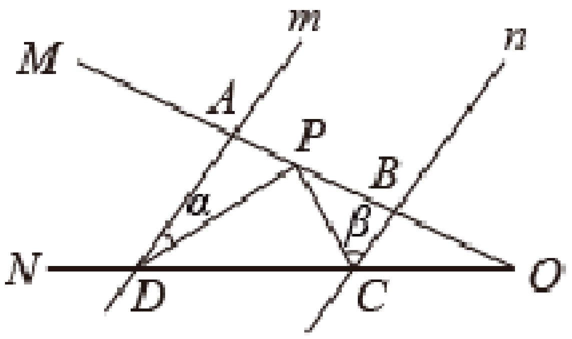
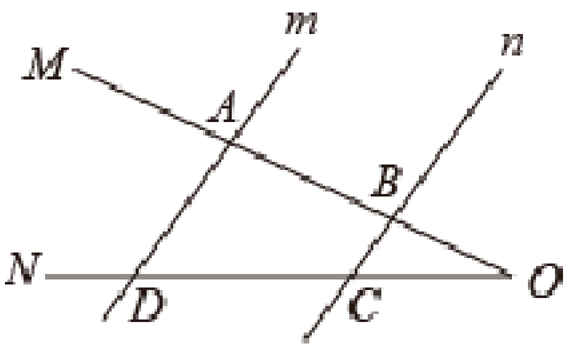
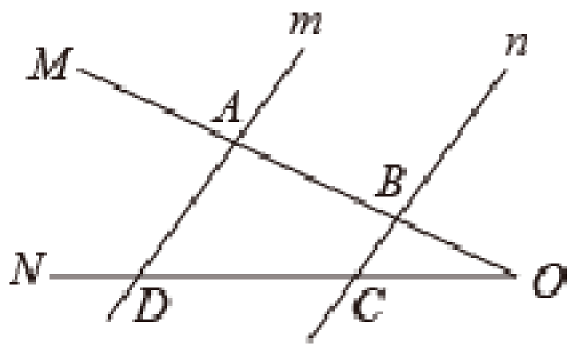


图2



备用图



备用图

（问题迁移）

（2）如图 2，射线 OM 与射线 ON 交于点 O，直线 m /n，直线 m 分别交 OM 、ON 于点 A 、D，直线 n 分别交 OM 、ON 于点 B 、C，点 P 在射线 OM 上运动，

① 当点 P 在 A 、B （不与 A 、B 重合）两点之间运动时，设 ADP ， BCP . 则 CPD ， ， 之间有何数量关系？请说明理由.

② 若点 P 不在线段 AB 上运动时（点 P 与点 A 、B 、O 三点都不重合），请你画出满足条件的所有图形并直接写出 CPD ， ， 之间的数量关系.

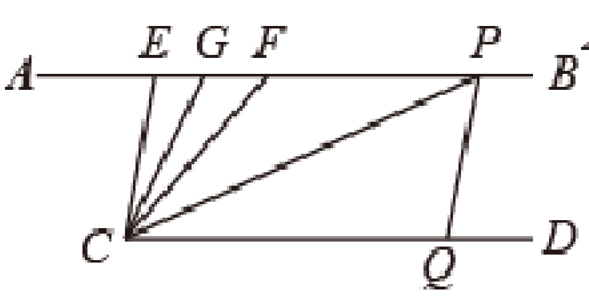
9. 如图，已知直线 AB //射线 CD ， CEB 110 . P 是射线 EB 上一动点，过点 P 作 PQ /EC 交射线 CD 于点 Q ，连接 CP . 作 PCF PCQ ，交直线 AB 于点 F ， CG 平分 ECF .

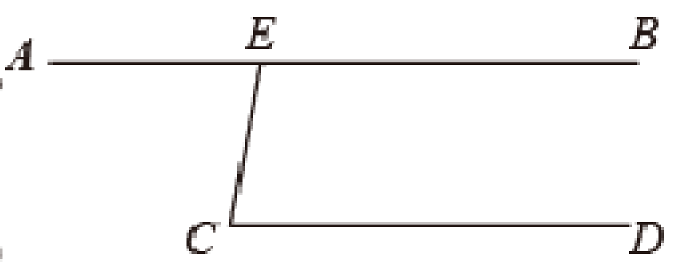
（1）若点 P ，F ，G 都在点 E 的右侧.

① 求 PCG 的度数；

② 若 EGC ECG 30 ，求 CPQ 的度数.（不能使用 “三角形的内角和是 180 ”直接解题）

（2）在点 P 的运动过程中，是否存在这样的情形，使 EGC : EFC 3:2？若存在，直接写出 CPQ 的度数；若不存在. 请说明理由.





备用图

10. 已知 AB∥CD，线段 EF 分别与 AB，CD 相交于点 E，F.

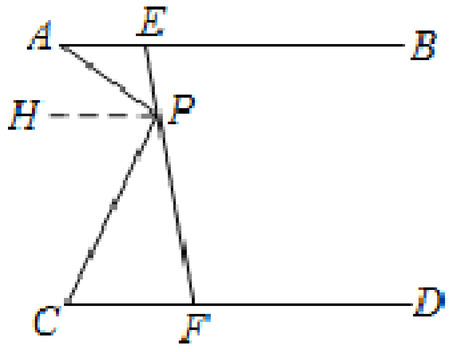


图1

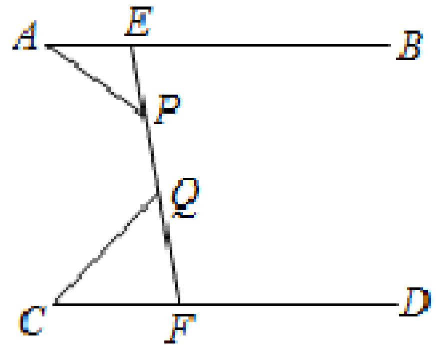


图2

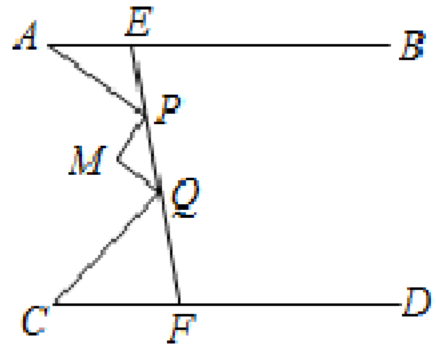


图3

（1）请在横线上填上合适的内容，完成下面的解答：

如图 1，当点 P 在线段 EF 上时，已知∠A＝35°，∠C＝62°，求∠APC 的度数；

解：过点 P 作直线 PH∥AB，

所以∠A＝∠APH，依据是____；

因为 AB∥CD，PH∥AB，

所以 PH∥CD，依据是____；

所以∠C＝（____），

所以∠APC＝（____）+（____）＝∠A+∠C＝97°.

（2）当点 P，Q 在线段 EF 上移动时（不包括 E，F 两点）：

① 如图 2，∠APQ＋∠PQC＝∠A+∠C+180°成立吗？请说明理由；

② 如图 3，∠APM ＝2∠MPQ ，∠CQM ＝2∠MQP ，∠M＋∠MPQ ＋∠PQM ＝180°，请直接写出∠M，∠A 与∠C 的数量关系.

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 $\sqrt{a-2b}+|b-2|=0$.

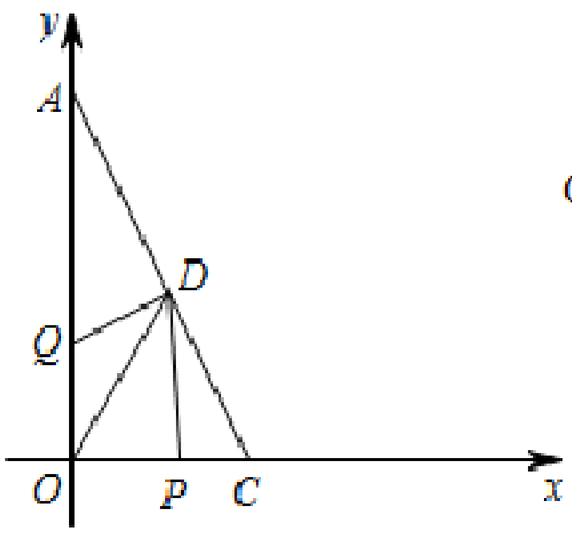


图1

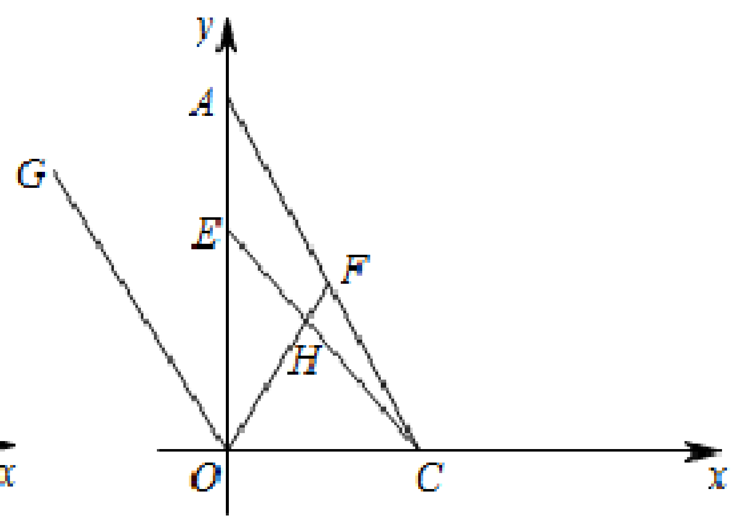


图2

（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 $t(t>0)$. 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∥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，$\frac{\text{OHC}\qquad\text{ACE}}{\text{OEC}}$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．已知：三角形ABC 和三角形DEF 位于直线MN 的两侧中，直线MN 经过点C，且 BC MN ，其中∠ABC ACB ， DEF DFE ， ABC DFE 90 ，点E、F均落在直线MN 上.

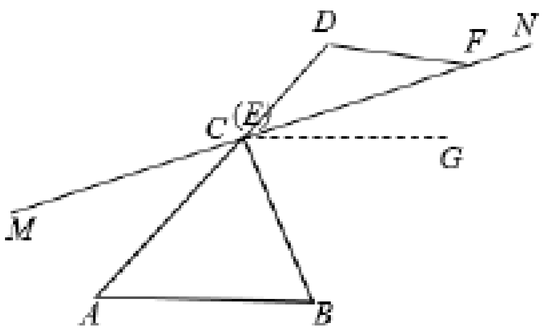


图1

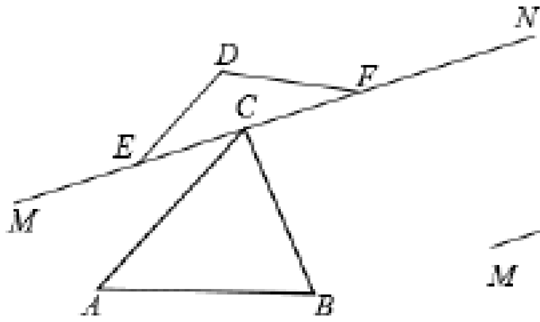


图2

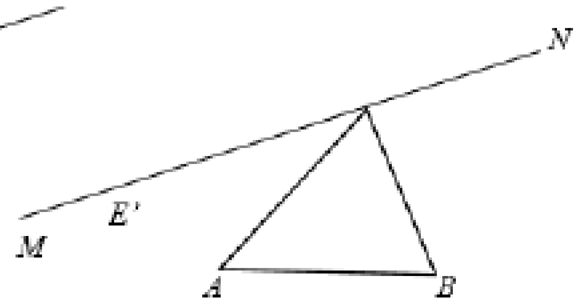


图3

（1）如图1，当点C与点E重合时，求证：DF /AB ；聪明的小丽过点C作CG /DF ，并利用这条辅助线解决了问题．请你根据小丽的思考，写出解决这一问题的过程.

（2）将三角形DEF 沿着NM 的方向平移，如图2，求证：DE /AC ；

（3）将三角形DEF 沿着NM 的方向平移，使得点E移动到点E ，画出平移后的三角形DEF，并回答问题，若 DFE ，则 CAB _________．（用含 的代数式表示）

13．如图，AB⊥AK，点A在直线MN 上，AB、AK 分别与直线EF交于点B、C，∠MAB+ ∠KCF=90°.

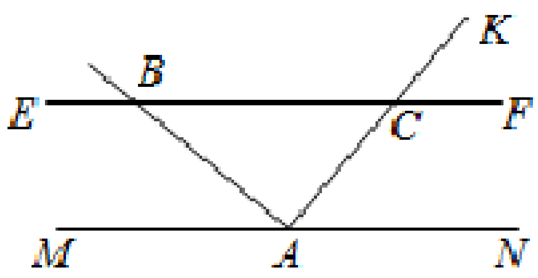


图1

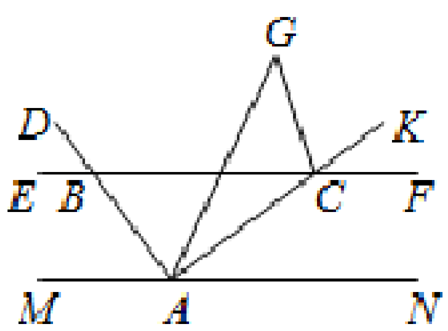


图2

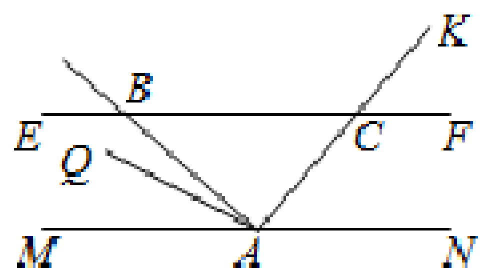


图3

（1）求证：EF∥MN ；

（2）如图2，∠NAB 与∠ECK 的角平分线交于点G，求∠G 的度数；

（3）如图3，在∠MAB 内作射线AQ，使∠MAQ =2∠QAB，以点C为端点作射线CP，交直线AQ 于点T，当∠CTA=60°时，直接写出∠FCP 与∠ACP 的关系式.

14．已知△ABC ，DE /AB 交AC 于点E，DF /AC 交AB 于点F.

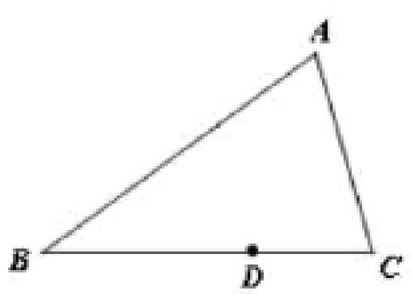


图1

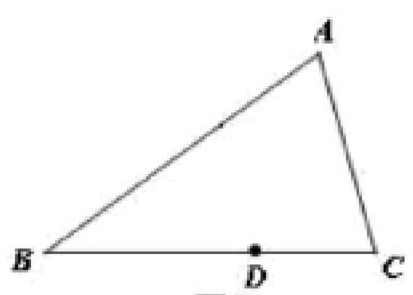
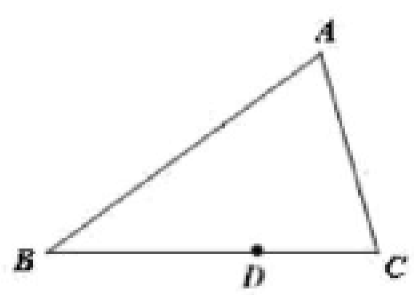


图2



备用图

（1）如图1，若点D在边BC 上，

① 补全图形；

② 求证： A EDF .

（2）点G是线段AC 上的一点，连接FG，DG .

① 若点 G 是线段 AE 的中点，请你在图 2 中补全图形，判断 AFG ， EDG ， DGF 之间的数量关系，并证明；

② 若点 G 是线段 EC 上的一点，请你直接写出 AFG ， EDG ， DGF 之间的数量关系.

15．综合与探究

综合与实践课上，同学们以“一个含30°角的直角三角尺和两条平行线”为背景开展数学活动，如图，已知两直线 a ， b ，且 a//b，三角形 ABC 是直角三角形， BCA 90 ， BAC 30 ， ABC 60

操作发现：

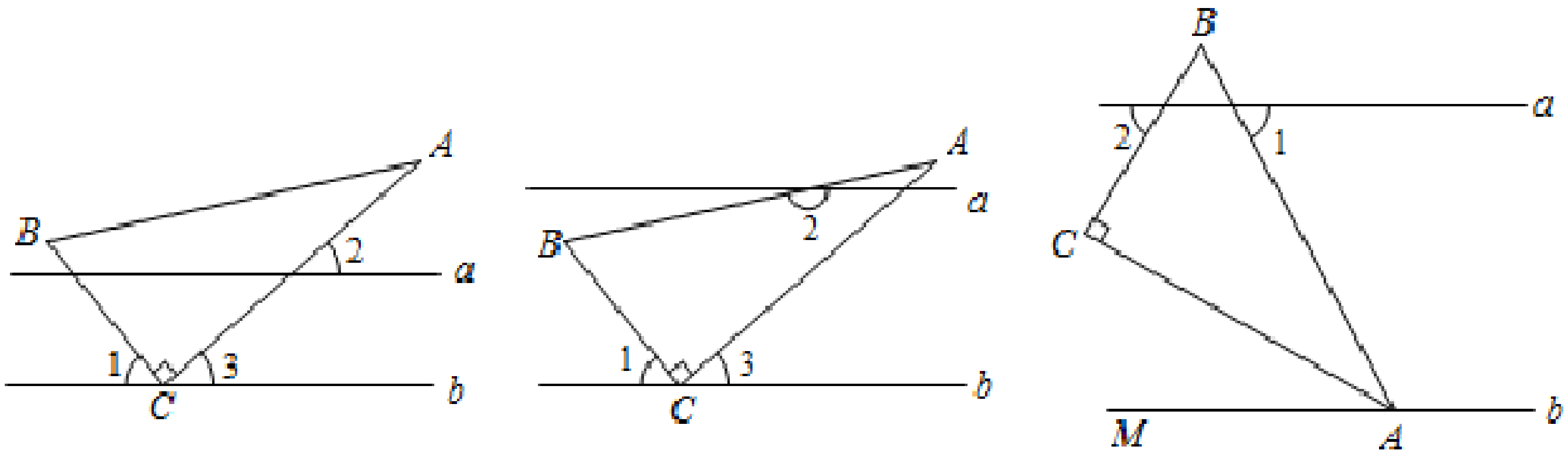


图1　　图2　　图3

（1）如图 1． 1 48 ，求 2 的度数；

（2）如图 2．创新小组的同学把直线 a 向上平移，并把 2 的位置改变，发现 2 1 120 ，请说明理由．

实践探究：

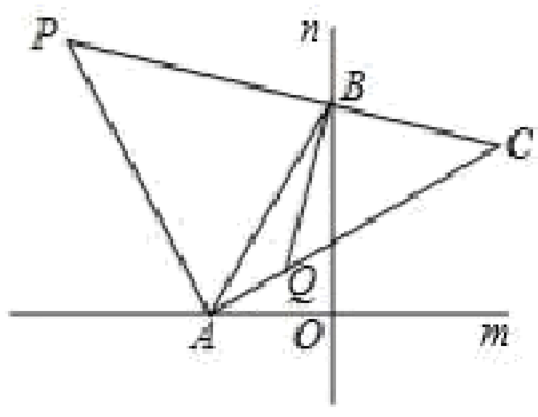
（3）填密小组在创新小组发现的结论的基础上，将图 2 中的图形继续变化得到图 3， AC 平分 BAM ，此时发现 1 与 2 又存在新的数量关系，请写出 1 与 2 的数量关系并说明理由．

四、解答题

16．如图，直线 m 与直线 n 互相垂直，垂足为 O、A、B 两点同时从点 O 出发，点 A 沿直线 m 向左运动，点 B 沿直线 n 向上运动．

(1)若∠BAO 和∠ABO 的平分线相交于点 Q，在点 A，B 的运动过程中，∠AQB 的大小是否会发生变化？若不发生变化，请求出其值，若发生变化，请说明理由．

(2)若 AP 是∠BAO 的邻补角的平分线，BP 是∠ABO 的邻补角的平分线，AP、BP 相交于点 P，AQ 的延长线交 PB 的延长线于点 C，在点 A，B 的运动过程中，∠P 和∠C 的大小是否会发生变化？若不发生变化，请求出∠P 和∠C 的度数；若发生变化，请说明理由．



17．Rt△ABC 中，∠C=90°，点 D、E 分别是△ABC 边 AC、BC 上的点，点 P 是一动点.令∠PDA=∠1，∠PEB=∠2，∠DPE=∠α．

（1）若点 P 在线段 AB 上，如图（1）所示，且∠α=50°，则∠1+∠2=______°；

（2）若点 P 在边 AB 上运动，如图（2）所示，则∠α、∠1、∠2 之间的关系为：______；

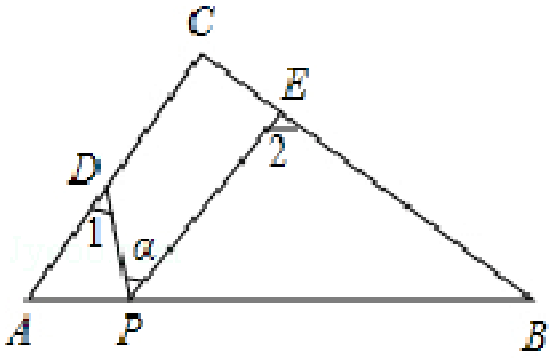


图 1

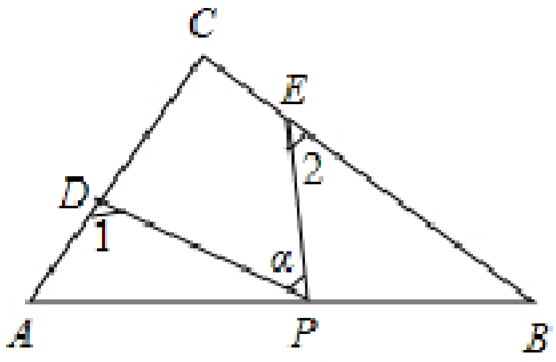


图 2

（3）若点 P 运动到边 AB 的延长线上，如图（3）所示，则∠α、∠1、∠2 之间有何关系？猜想并说明理由.

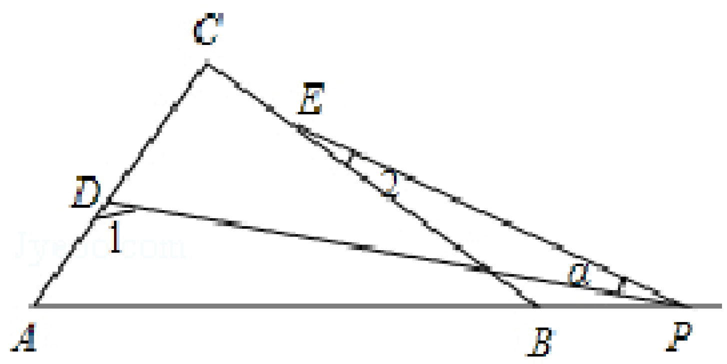


图 3

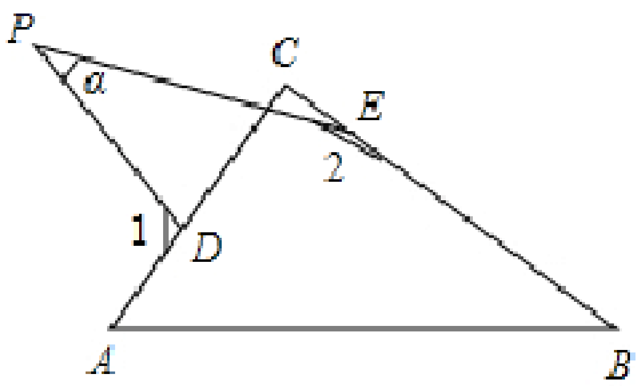


图 4

（4）若点 P 运动到△ABC 形外，如图（4）所示，则∠α、∠1、∠2 之间的关系为：_____.

18. 如图，直线 PQ //MN ，一副直角三角板 ABC ，DEF 中，

ACB EDF 90， ABC BAC 45， DFE 30， DEF 60 .

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

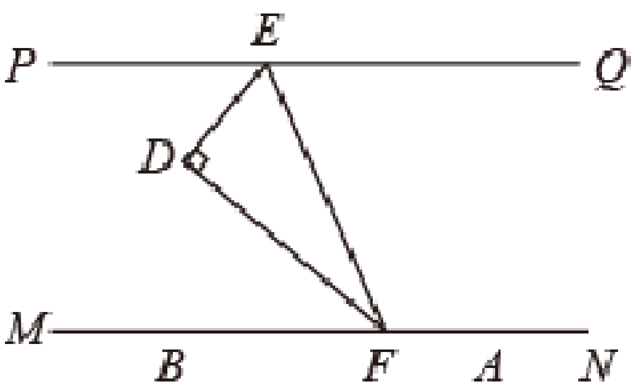


图1

（2）若 ABC ， DEF 如图 2 摆放时，则 PDE

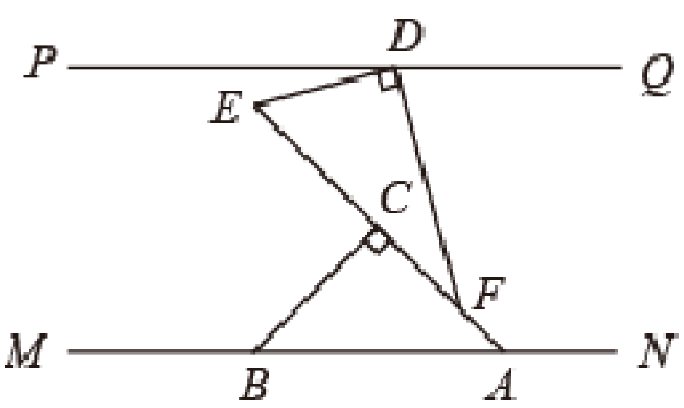


图2

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

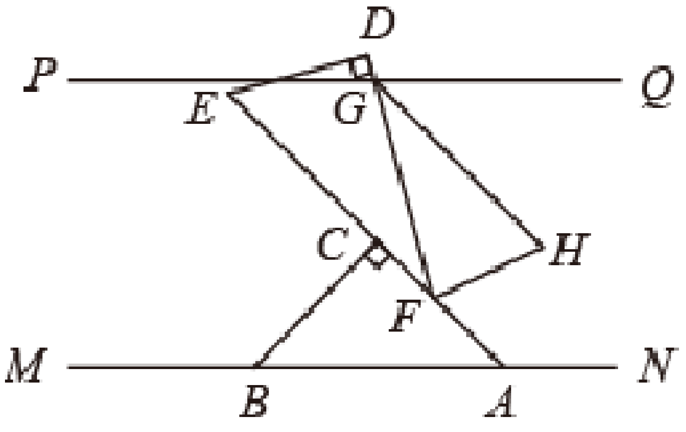


图3

（4）若图 2 中 DEF 的周长35cm，AF 5cm，现将 ABC 固定，将 DEF 沿着CA 方向平移至点F 与A 重合，平移后的得到 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 DEF 固定，（如图 4）将 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 DEF 的一条边平行时，请直接写出旋转的时间.

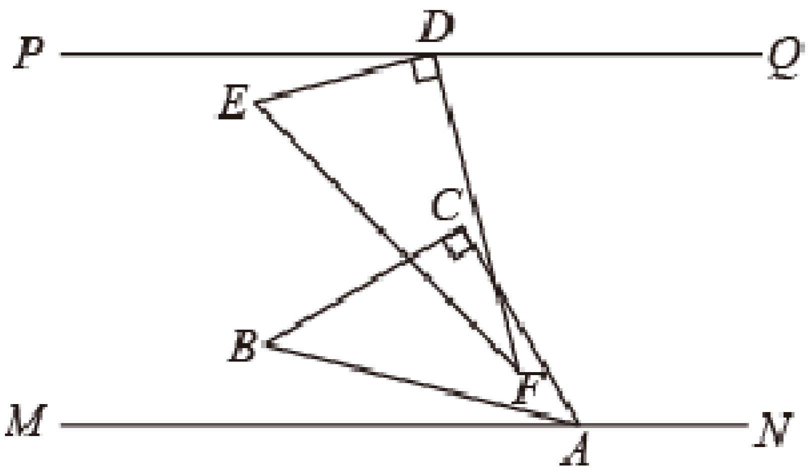


图4

19．（1）如图 1 所示，△ABC 中，∠ACB 的角平分线 CF 与∠EAC 的角平分线 AD 的反向延长线交于点 F；

① 若∠B＝90°则∠F＝_____；

② 若∠B＝a，求∠F 的度数（用 a 表示）；

（2）如图 2 所示，若点 G 是 CB 延长线上任意一动点，连接 AG，∠AGB 与∠GAB 的角平分线交于点 H，随着点 G 的运动，∠F+∠H 的值是否变化？若变化，请说明理由；若不变，请求出其值.

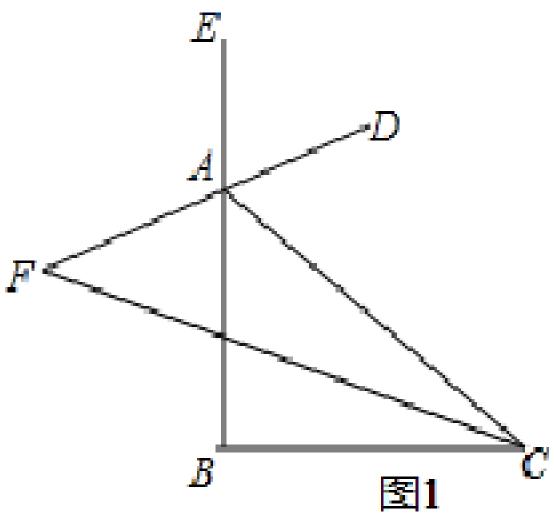


图1

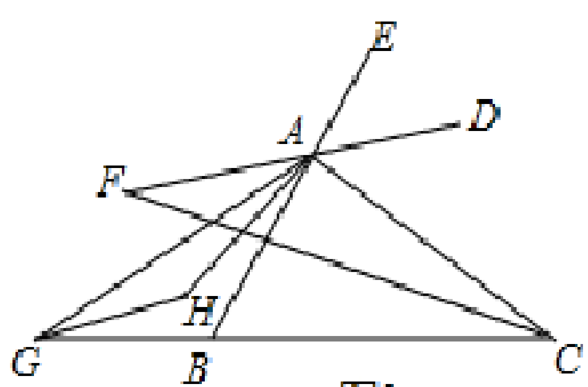


图2

20．问题情境：如图 1，AB∥CD，∠PAB=130°，∠PCD=120°．求∠APC 度数.

小明的思路是：如图 2，过 P 作 PE∥AB，通过平行线性质，可得∠APC=50°+60°=110°.

问题迁移：

(1)如图 3，AD // BC，点 P 在射线 OM 上运动，当点 P 在 A、B 两点之间运动时，$\angle ADP=\angle\alpha$，$\angle BCP=\angle\beta$. $\angle CPD$、$\angle\alpha$、$\angle\beta$之间有何数量关系？请说明理由；

(2)在(1)的条件下，如果点 P 在 A、B 两点外侧运动时(点 P 与点 A、B、O 三点不重合)，请你直接写出$\angle CPD$、$\angle\alpha$、$\angle\beta$间的数量关系.

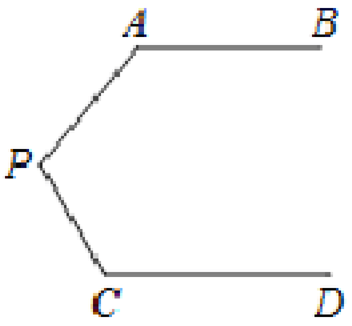


图 1

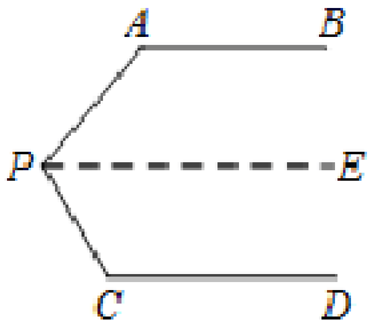


图 2

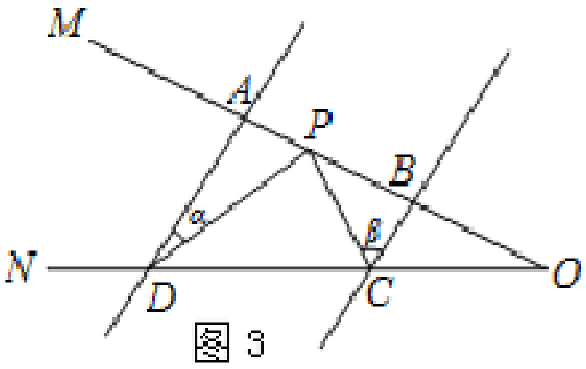
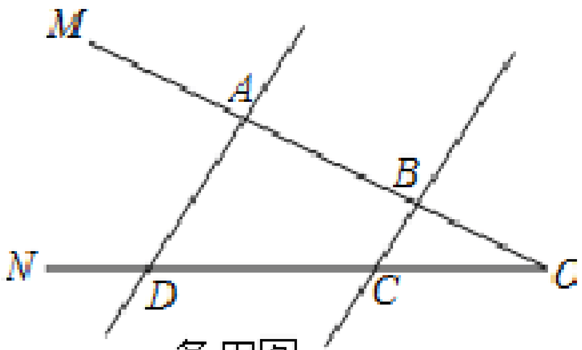


图 3



备用图

【参考答案】

一、解答题

1．（1）；（2）无法裁出这样的长方形.

【分析】

（1）先计算两个小正方形的面积之和，在根据算术平方根的定义，即可求解；

（2）设长方形长为 cm，宽为 cm，根据题意列出方程，解方程比较 4x 与 20 的大小

解析：（1）20；（2）无法裁出这样的长方形.

【分析】

（1）先计算两个小正方形的面积之和，在根据算术平方根的定义，即可求解；

（2）设长方形长为 4x cm，宽为 3x cm，根据题意列出方程，解方程比较 4x 与 20 的大小即可.

【详解】

解：（1）由题意得，大正方形的面积为 $200+200=400cm^2$，

∴边长为：$\sqrt{400}=20cm$；

2 根据题意设长方形长为 4x cm，宽为 3x cm，

由题:4x 3x 360

则 x^2 30

∵ $x>0$

x $\sqrt{30}$

长为 $4\sqrt{30}$

∵ $4\sqrt{30}$ 20

无法裁出这样的长方形.

【点睛】
本题考查了算术平方根，根据题意列出算式（方程）是解决此题的关键.

2．（1）4；（2）不能，理由见解析.

【分析】

（1）根据已知正方形的面积求出大正方形的边长即可；

（2）先设未知数根据面积=14（cm2 ）列方程，求出长方形的边长，将长方形的长与正方形边长比较大小再

解析：（1）4；（2）不能，理由见解析.

【分析】

（1）根据已知正方形的面积求出大正方形的边长即可；

（2）先设未知数根据面积=14（cm^2）列方程，求出长方形的边长，将长方形的长与正方形边长比较大小再判断即可.

【详解】

解：（1）两个正方形面积之和为：2×8=16(cm^2)，

∴拼成的大正方形的面积=16（cm^2），

∴大正方形的边长是 4cm；

故答案为：4；

（2）设长方形纸片的长为 2xcm，宽为 xcm，

则 2x•x=14，

解得：x $\sqrt{7}$，

2x=2$\sqrt{7}$>4，

∴不存在长宽之比为2:1且面积为14cm^2的长方形纸片.

【点睛】

本题考查了算术平方根，能够根据题意列出算式是解此题的关键.

3．（1）30；（2）不能.

【解析】

【分析】

（1）根据已知正方形的面积求出大正方形的面积，即可求出边长；

（2）先求出长方形的边长，再判断即可.

【详解】

解：（1）∵大正方形的面积是：

∴大正

解析：（1）30；（2）不能.

【解析】

【分析】

（1）根据已知正方形的面积求出大正方形的面积，即可求出边长；

（2）先求出长方形的边长，再判断即可.

【详解】

解：（1）∵大正方形的面积是：$2\quad 15\sqrt{2}\ ^{2}$

∴大正方形的边长是：$\sqrt{2\quad 15\sqrt{2}\ ^{2}}=\sqrt{900}$ ＝30；

（2）设长方形纸片的长为 4xcm，宽为 3xcm，
则 4x•3x＝720，
解得：x＝$\sqrt{60}$ ，
4x＝$\sqrt{4\quad 4\quad 60}$ ＝$\sqrt{960}$ ＞30，
所以沿此大正方形边的方向剪出一个长方形，不能使剪出的长方形纸片的长宽之比为 4：3，且面积为 720cm^2.
故答案为（1）30；（2）不能.
【点睛】
本题考查算术平方根，解题的关键是能根据题意列出算式.
4．不同意，理由见解析.
【详解】
试题分析：设面积为 300 平方厘米的长方形的长宽分为 3x 厘米，2x 厘米，则 3x•2x=300，x2=50，解得 x=，而面积为 400 平方厘米的正方形的边长为 20 厘米，由于
解析：不同意，理由见解析.
【详解】
试题分析：设面积为 300 平方厘米的长方形的长宽分为 3x 厘米，2x 厘米，则 3x•2x=300，x^2=50，解得 x=$5\sqrt{2}$，而面积为 400 平方厘米的正方形的边长为 20 厘米，由于$15\sqrt{2}$＞20，所以用一块面积为 400 平方厘米的正方形纸片，沿着边的方向裁不出一块面积为 300 平方厘米的长方形纸片，使它的长宽之比为 3：2.
试题解析：解：不同意李明的说法. 设长方形纸片的长为 3x（x>0）cm，则宽为 2x cm，依题意得：3x•2x=300，6x^2=300，x^2=50，∵x>0，∴x=$\sqrt{50}=5\sqrt{2}$，∴长方形纸片的长为 $15\sqrt{2}$ cm，∵50>49，∴$5\sqrt{2}$>7，∴$15\sqrt{2}$>21，即长方形纸片的长大于 20cm，由正方形纸片的面积为 400 cm^2，可知其边长为 20cm，∴长方形纸片的长大于正方形纸片的边长.
答：李明不能用这块纸片裁出符合要求的长方形纸片.
点睛：本题考查了算术平方根的定义：一个正数的正的平方根叫这个数的算术平方根；0 的算术平方根为 0. 也考查了估算无理数的大小.
5．8；
【分析】
用大正方形的面积减去 4 个小直角三角形的面积可得到所求的正方形的面积为 8，然后利用正方形面积公式求 8 的算术平方根即可.
【详解】
解：正方形面积=4×4-4××2×2=8

正方形的边

解析：8；$2\sqrt{2}$

【分析】

用大正方形的面积减去4个小直角三角形的面积可得到所求的正方形的面积为8，然后利用正方形面积公式求8的算术平方根即可.

【详解】

解：正方形面积$=4\times4-4\times\frac{1}{2}\times2\times2=8$

正方形的边长$=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$.

【点睛】

本题考查了算术平方根：一般地，如果一个正数x的平方等于a，即$x^2=a$，那么这个正数x叫做a的算术平方根．记为$\sqrt{a}$.

二、解答题

6. （1）证明见解析；（2）；（3）.

【分析】

（1）过点作，先根据平行线的性质可得，再根据平行公理推论可得，然后根据平行线的性质可得，由此即可得证；

（2）过点作，同（1）的方法，先根据平行线的性质

解析：（1）证明见解析；（2） ABC F 90 ；（3）45 .

【分析】

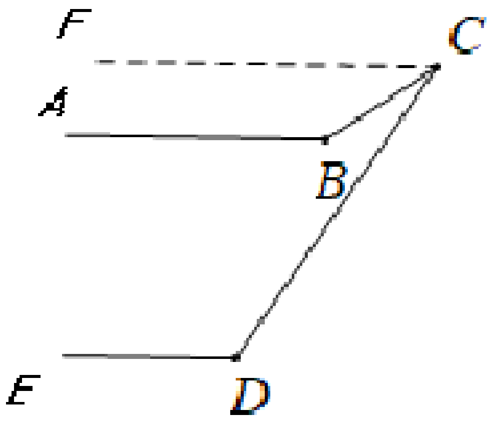
（1）过点C作$CF\parallel AB$，先根据平行线的性质可得 ABC BCF 180 ，再根据平行公理推论可得$CF\parallel DE$，然后根据平行线的性质可得 CDE BCF BCD 180 ，由此即可得证；

（2）过点C作$CG\parallel AB$，同（1）的方法，先根据平行线的性质得出 ABC BCG 180 ， F BCG BCF 180 ，从而可得 ABC F BCF ，再根据垂直的定义可得 BCF 90 ，由此即可得出结论；

（3）过点G作$GM\parallel AB$，延长FG至点N，先根据平行线的性质可得 ABH MGH ， MGN DFG ，从而可得 MGH MGN ABH DFG ，再根据角平分线的定义、结合（2）的结论可得 MGH MGN 45 ，然后根据角的和差、对顶角相等可得 BGD CG F MGH MGN ，由此即可得出答案.

【详解】

证明：（1）如图，过点C作$CF\parallel AB$，



ABC　BCF　180 ，

∵ AB || DE ，

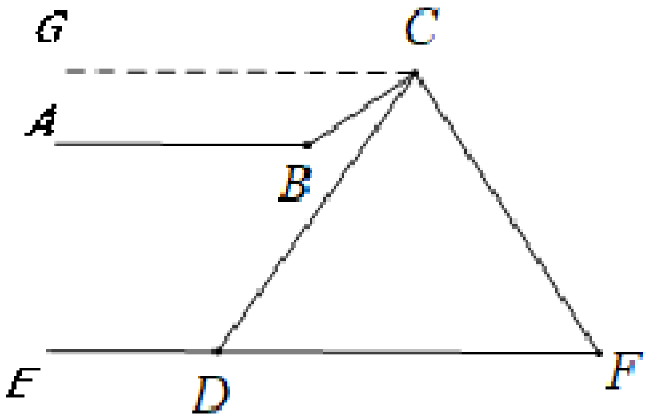
CF // DE ，

CDE　DCF　180 ，即 CDE　BCF　BCD　180 ，

CDE　BCF　BCD　ABC　BCF ，

BCD　CDE　ABC ；

（2）如图，过点C 作CG // AB ，



ABC　BCG　180 ，

∵ AB || DE ，

CG || DE ，

F　FCG　180 ，即 F　BCG　BCF　180 ，

F　BCG　BCF　ABC　BCG ，

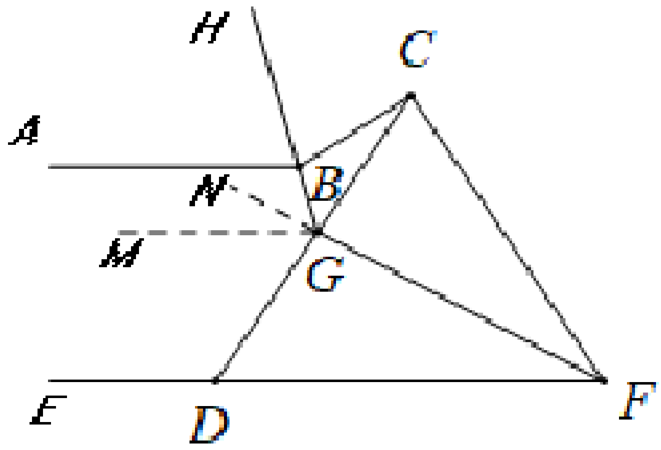
ABC　F　BCF ，

∵ CF　BC ，

BCF　90 ，

ABC　F　90 ；

（3）如图，过点G 作GM || AB ，延长FG 至点N ，



ABH MGH ,

∵ AB || DE ,

GM || DE ,

MGN DFG ,

∵ BH 平分 ABC ， FN 平分 CFD ，

ABH $\frac{1}{2}$ AB C， DFG $\frac{1}{2}$ CF D，

由（2）可知， ABC CFD 90 ，

MGH MGN ABH DFG $\frac{1}{2}$ ABC $\frac{1}{2}$ CF D 45 ，

又∵ BGD MGH MGD
CGF DGN MGN MGD ，

BGD C GF MGH MGN 45 .

【点睛】

本题考查了平行线的性质、对顶角相等、角平分线的定义等知识点，熟练掌握平行线的性质是解题关键.

7. （1）70°；（2），证明见解析；（3）122°

【分析】

（1）过作，根据平行线的性质得到，，即可求得；

（2）过过作，根据平行线的性质得到，，即；

（3）设，则，通过三角形内角和得到，由角平分线

解析：（1）70°；（2） EAF AED EDG ，证明见解析；（3）122°

【分析】

（1）过 E 作 EF //AB ，根据平行线的性质得到 EAF AEH 25 ， EAG DEH 45 ，即可求得 AED ；

（2）过过 E 作 EM //AB ，根据平行线的性质得到 EAF 180 MEH ， EDG AED 180 MEH ，即 EAF AED EDG ；

（3）设 EAI x，则 BAE 3x，通过三角形内角和得到 EDK x 2 ，由角平分线定义及 AB //CD 得到 3x 32 2x 4 ，求出 x 的值再通过三角形内角和求 EKD .

【详解】

解：（1）过 E 作 EF //AB ，

∵ AB //CD ，

EF //CD ，

EAF AEH 25 ， EAG DEH 45 ，

AED AEH DEH 70 ，

故答案为：70 ；

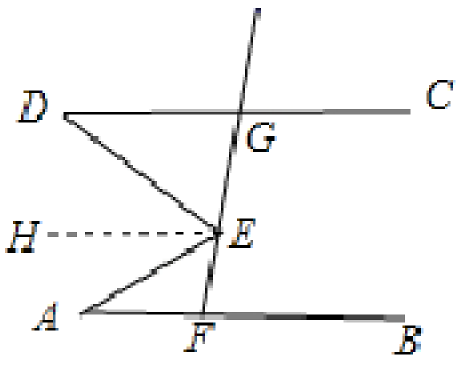


图1

（2） EAF AED EDG .

理由如下：

过 E 作 EM //AB ，

∵ AB //CD ，

EM //CD ，

EAF MEH 180 ， EDG AED MEH 180 ，

EAF 180 MEH ， EDG AED 180 MEH ，

EAF AED EDG ；

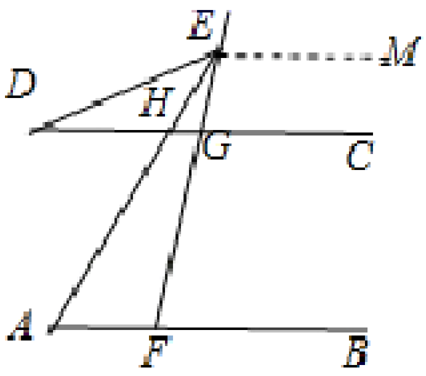


图2

（3）∵ EAP : BAP 1:2，

设 EAP x，则 BAE 3x，

∵ AED P 32 30 2 ， DKE AKP ，

又∵ EDK DKE DEK 180 ， KAP KPA AKP 180 ，

EDK EAP 2 x 2 ，

∵DP 平分 EDC ，

CDE 2 EDK 2x 4 ，

∵ AB //CD ，

EHC EAF AED EDG ，

即 3x 32 2x 4 ，解得 x 28 ，

EDK 28 2 26 ，

EKD 180 26 32 122 .

【点睛】

本题主要考查了平行线的性质和判定，正确做出辅助线是解决问题的关键.

8. （1）；（2）①，理由见解析；② 图见解析，或

【分析】

（1）作 PQ∥EF，由平行线的性质，即可得到答案；

（2）① 过作交于，由平行线的性质，得到，，即可得到答案；

② 根据题意，可对点 P 进行分类讨论

解析：（1） PAF PBN APB 360°；（2）① CPD ，理由见解析；

② 图见解析， CPD 或 CPD

【分析】

（1）作 PQ∥EF，由平行线的性质，即可得到答案；

（2）① 过 P 作 PE /AD 交 CD 于 E ，由平行线的性质，得到 DPE ， CPE ，即可得到答案；

② 根据题意，可对点 P 进行分类讨论：当点 P 在 BA 延长线时；当 P 在 BO 之间时；与①同理，利用平行线的性质，即可求出答案.

【详解】

解：（1）作 PQ∥EF，如图：

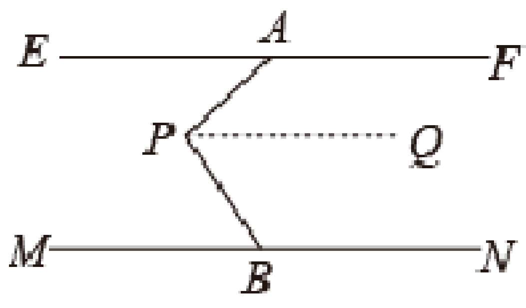


图1

∵ EF /MN ，

∴ EF /MN /PQ ，

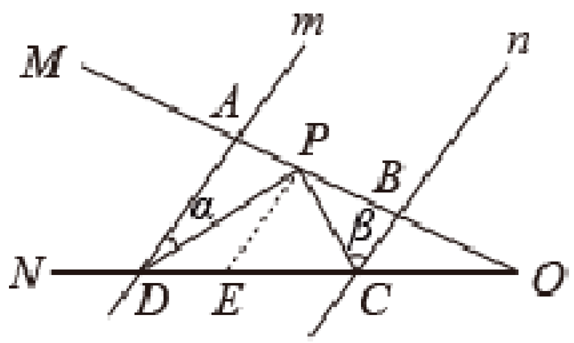
∴ PAF APQ 180°， PBN BPQ 180°，

∵ APB APQ BPQ

∴ PAF PBN APB 360°；

（2）① CPD ；

理由如下：如图，



过 P 作 PE /AD 交 CD 于 E ，

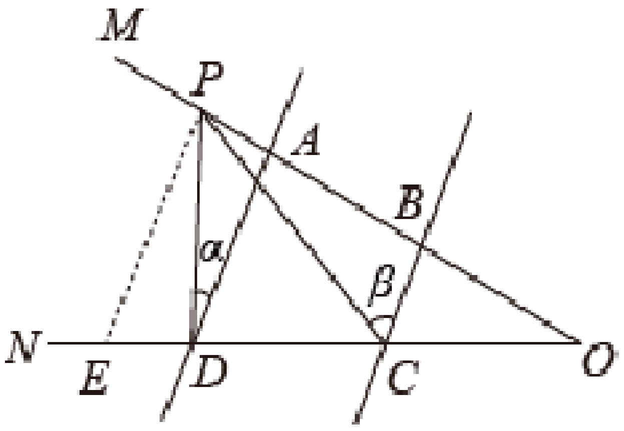
∵ AD /BC ，

∴ AD /PE /BC ，

∴ DPE ， CPE ，

∴ CPD DPE CPE ；

② 当点 P 在 BA 延长线时，如备用图 1：



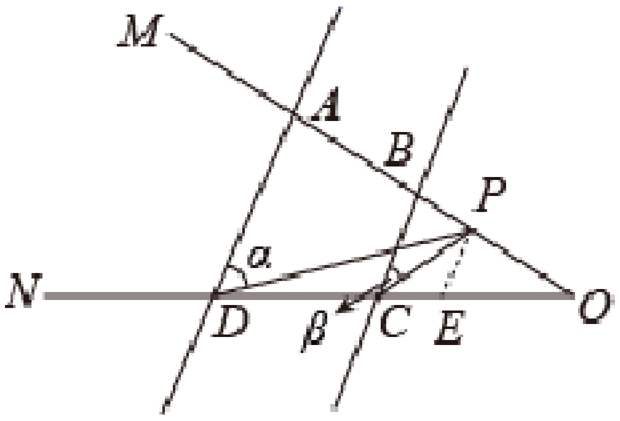
备用图1

∵PE∥AD∥BC，

∴∠EPC=　，∠EPD=　，

∴　CPD　　　　　　；

当P在BO之间时，如备用图2：



备用图2

∵PE∥AD∥BC，

∴∠EPD=　，∠CPE=　，

∴　CPD　　　　　　.

【点睛】

本题考查了平行线的性质，解题的关键是熟练掌握两直线平行同旁内角互补，两直线平行内错角相等，从而得到角的关系.

9．（1）①35°；（2）55°；（2）存在，或

【分析】

（1）①依据平行线的性质以及角平分线的定义，即可得到∠PCG的度数；

②依据平行线的性质以及角平分线的定义，即可得到∠ECG=∠GCF=20°

解析：（1）①35°；（2）55°；（2）存在，52.5或7.5

【分析】

（1）①依据平行线的性质以及角平分线的定义，即可得到∠PCG的度数；

②依据平行线的性质以及角平分线的定义，即可得到∠ECG=∠GCF=20°，再根据PQ∥CE，即可得出∠CPQ=∠ECP=60°；

（2）设∠EGC=3x，∠EFC=2x，则∠GCF=3x-2x=x，分两种情况讨论：①当点G、F在点E的右侧时，②当点G、F在点E的左侧时，依据等量关系列方程求解即可.

【详解】

解：（1）①∵AB∥CD，

∴∠CEB+∠ECQ=180°，

∵∠CEB=110°，

∴∠ECQ=70°，

∵∠PCF=∠PCQ，CG 平分∠ECF，

∴∠PCG＝∠PCF+∠FCG＝$\frac{1}{2}$∠QCF+$\frac{1}{2}$∠FCE＝$\frac{1}{2}$∠ECQ＝35°；

② ∵AB∥CD，

∴∠QCG =∠EGC，

∵∠QCG +∠ECG=∠ECQ=70°，

∴∠EGC+∠ECG=70°，

又∵∠EGC-∠ECG=30°，

∴∠EGC=50°，∠ECG=20°，

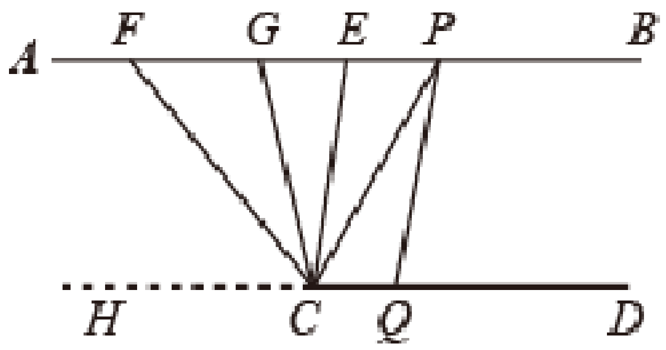
∴∠ECG=∠GCF=20°，∠PCF＝∠PCQ＝$\frac{1}{2}$(70° 40°)=15°，

∵PQ∥CE，

∴∠CPQ=∠ECP=∠ECQ-∠PCQ=70°-15°=55°.

（2）52.5°或 7.5°；

设∠EGC=3x°，∠EFC=2x°，



① 当点 G、F 在点 E 的右侧时，

∵AB∥CD，

∴∠QCG =∠EGC=3x°，∠QCF=∠EFC=2x°，

则∠GCF=∠QCG -∠QCF=3x°-2x°=x°，

∴∠PCF＝∠PCQ＝$\frac{1}{2}$∠FCQ＝$\frac{1}{2}$∠EFC=x°，

则∠ECG=∠GCF=∠PCF=∠PCD=x°，

∵∠ECD=70°，

∴4x=70°，解得 x=17.5°；

∴∠CPQ=3x=52.5°；

② 当点 G、F 在点 E 的左侧时，反向延长 CD 到 H，

∵∠EGC=3x°，∠EFC=2x°，

∴∠GCH=∠EGC=3x°，∠FCH=∠EFC=2x°，

∴∠ECG=∠GCF=∠GCH -∠FCH=x°，

∵∠CGF=180°-3x°，∠GCQ =70°+x°，

∴180-3x=70+x，

解得 x=27.5，

∴∠FCQ=∠ECF+∠ECQ=27.5°×2+70°=125°，