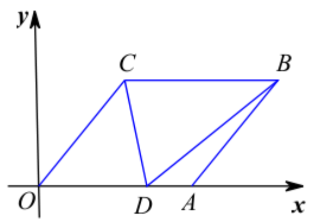
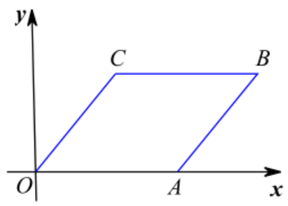
一、解答题

1．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知 $A(4,0)$，将线段OA平移至 CB，点 D 在 x 轴正半轴上，$C(a,b)$，且 $\sqrt{a-2}+|b-3|=0$．连接 OC，AB，CD，BD．





备用图

（1）写出点 C 的坐标为__；点 B 的坐标为__；

（2）当△ODC 的面积是△ABD 的面积的3倍时，求点 D 的坐标；

（3）设 $\angle OCD=\alpha$，$\angle DBA=\beta$，$\angle BDC=\theta$，判断 α、β、θ 之间的数量关系，并说明理由．

2．如图1，$AB//CD$，点 E、F 分别在 AB、CD 上，点 O 在直线 AB、CD 之间，且 $\angle EOF=100°$．

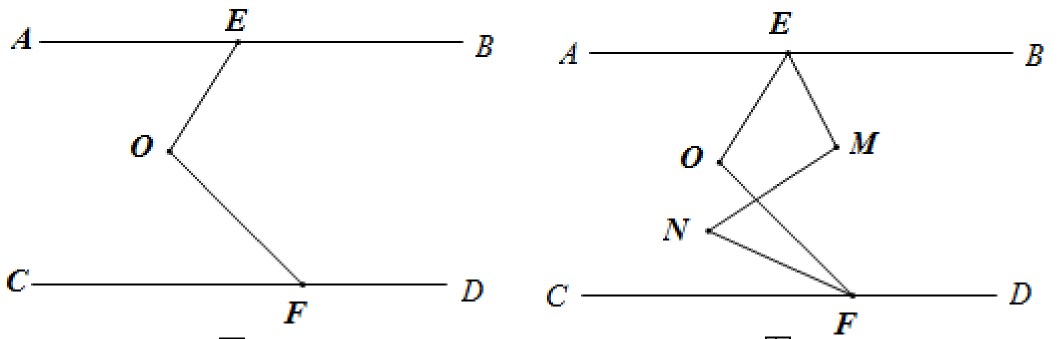


图1　　图2

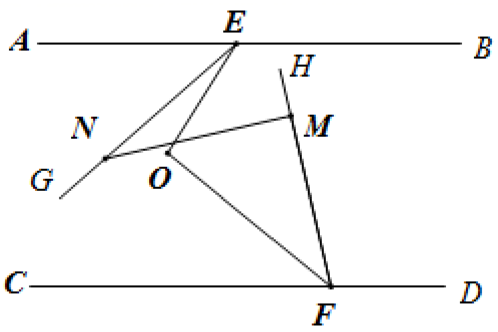


图3

（1）求 $\angle BEO+\angle OFD$ 的值；

（2）如图2，直线 MN 分别交 $\angle BEO$、$\angle OFC$ 的角平分线于点 M、N，直接写出 $\angle EMN-\angle FNM$ 的值；

（3）如图3，EG 在 $\angle AEO$ 内，$\angle AEG=m\angle OEG$；FH 在 $\angle DFO$ 内，$\angle DFH=m\angle OFH$，直线 MN 分别交 EG、FH 分别于点 M、N，且 $\angle FMN-\angle ENM=50°$，直接写出 m 的值．

3．如图，$MN//GH$，点A、B分别在直线MN、GH上，点O在直线MN、GH之间，若$\angle NAO=116^{\circ}$，$\angle OBH=144^{\circ}$．

（1）$\angle AOB=$___$^{\circ}$；

（2）如图2，点C、D是$\angle NAO$、$\angle GBO$角平分线上的两点，且$\angle CDB=35^{\circ}$，求$\angle ACD$的度数；

（3）如图3，点F是平面上的一点，连结FA、FB，E是射线FA上的一点，若$\angle MAE=n\angle OAE$，$\angle HBF=n\angle OBF$，且$\angle AFB=60^{\circ}$，求n的值．

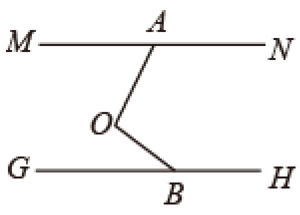


图1

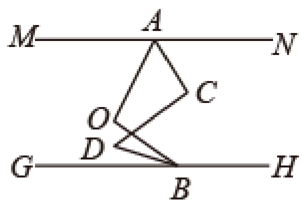


图2

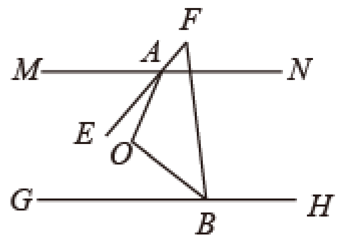


图3

4．已知$AB\parallel CD$，线段EF分别与AB，CD相交于点E，F．

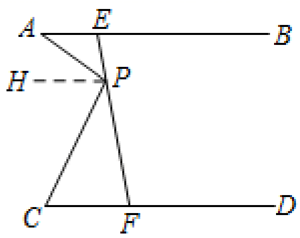


图1

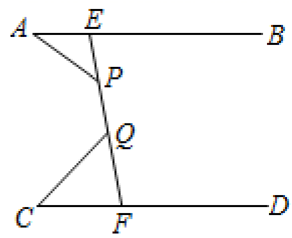


图2

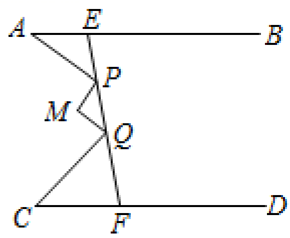


图3

（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$\angle A=35^{\circ}$，$\angle C=62^{\circ}$，求$\angle APC$的度数；

解：过点P作直线$PH\parallel AB$，

所以$\angle A=\angle APH$，依据是____；

因为$AB\parallel CD$，$PH\parallel AB$，

所以$PH\parallel CD$，依据是____；

所以$\angle C=$（____），

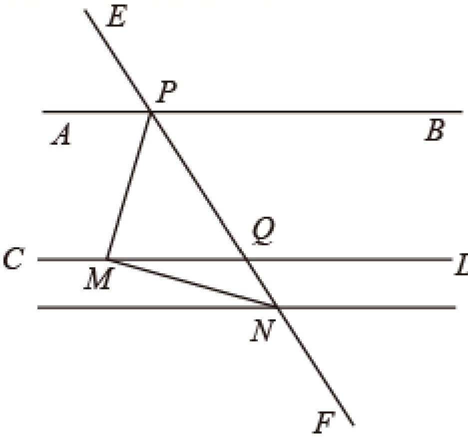
所以$\angle APC=$（____）+（____）$=\angle A+\angle C=97^{\circ}$．

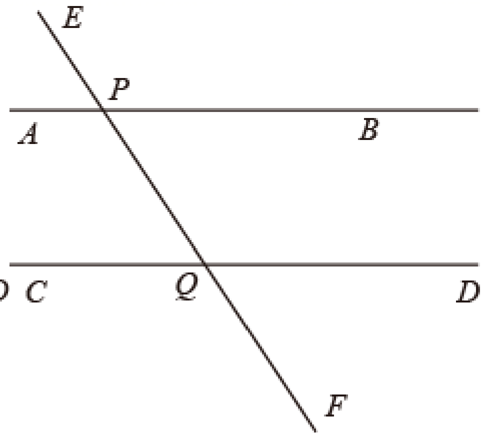
（2）当点P，Q在线段EF上移动时（不包括E，F两点）：

①如图2，$\angle APQ+\angle PQC=\angle A+\angle C+180^{\circ}$成立吗？请说明理由；

②如图3，$\angle APM=2\angle MPQ$，$\angle CQM=2\angle MQP$，$\angle M+\angle MPQ+\angle PQM=180^{\circ}$，请直接写出$\angle M$，$\angle A$与$\angle C$的数量关系．

5．已知：如图，直线$AB//CD$，直线EF交AB，CD于P，Q两点，点M，点N分别是直线CD，EF上一点（不与P，Q重合），连接PM，MN．





备用图

（1）点M，N分别在射线QC，QF上（不与点Q重合），当$\angle APM+\angle QMN=90°$时，

①试判断PM与MN的位置关系，并说明理由；

②若PA平分$\angle EPM$，$\angle MNQ=20°$，求$\angle EPB$的度数．（提示：过N点作AB的平行线）

（2）点M，N分别在直线CD，EF上时，请你在备用图中画出满足$PM\perp MN$条件的图形，并直接写出此时$\angle APM$与$\angle QMN$的关系．（注：此题说理时不能使用没有学过的定理）

6．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：$2\angle MEN-\angle MHN=180°$；

（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$\angle H=140°$，求$\angle ENQ$的度数．（可直接运用①中的结论）

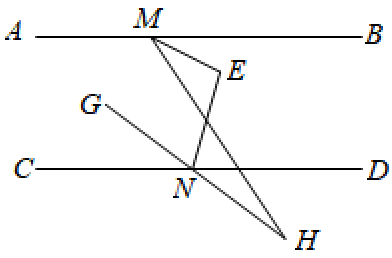


图1

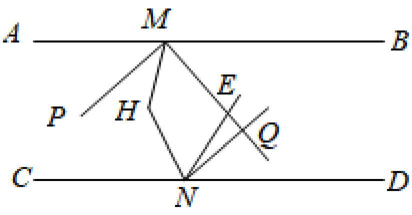


图2

7．（阅读材料）

数学家华罗庚在一次出国访问途中，看到飞机上邻座的乘客阅读的杂志上有一道智力题：求59319的立方根．华罗庚脱口而出：“39”．邻座的乘客十分惊奇，忙问其中计算的奥妙．你知道怎样迅速准确的计算出结果吗？请你按下面的步骤试一试：

第一步：$\because \sqrt[3]{1000}=10$，$\sqrt[3]{1000000}=100$，$1000<59319<1000000$，

$\therefore 10<\sqrt[3]{59319}<100$．

∴能确定59319的立方根是个两位数．

第二步：∵59319的个位数是9，$9^3=729$

∴能确定59319的立方根的个位数是9．

第三步：如果划去59319后面的三位319得到数59，

而$\sqrt[3]{27}<\sqrt[3]{59}<\sqrt[3]{64}$，则$3<\sqrt[3]{59}<4$，可得$30<\sqrt[3]{59319}<40$，

由此能确定59319的立方根的十位数是3，因此59319的立方根是39.

（解答问题）

根据上面材料，解答下面的问题

（1）求110592的立方根，写出步骤.

（2）填空：$\sqrt[3]{21952}=$___________.

8．规定两数a，b之间的一种运算，记作(a，b)：如果$a^c=b$，那么(a，b)=c.

例如：因为$2^3=8$，所以(2，8)=3.

（1）根据上述规定，填空：

（3，27）=_______，（5，1）=_______，（2，$\frac{1}{4}$）=_______.

（2）小明在研究这种运算时发现一个现象：（3^n，4^n）=（3，4）小明给出了如下的证明：

设（3^n，4^n）=x，则（3^n）$^x=4^n$，即（3^x）$^n=4^n$

所以$3^x=4$，即（3，4）=x，

所以（3^n，4^n）=（3，4）.

请你尝试运用上述这种方法说明下面这个等式成立的理由：(4，5)+(4，6)=(4，30)

9．观察下列各式，并用所得出的规律解决问题：

（1）$\sqrt{2}\approx1.414$，$\sqrt{200}\approx14.14$，$\sqrt{20000}\approx141.4$，……

$\sqrt{0.03}\approx0.1732$，$\sqrt{3}\approx1.732$，$\sqrt{300}\approx17.32$，……

由此可见，被开方数的小数点每向右移动______位，其算术平方根的小数点向______移动______位.

（2）已知$\sqrt{15}\approx3.873$，$\sqrt{1.5}\approx1.225$，则$\sqrt{150}\approx$_____；$\sqrt{0.15}\approx$______.

（3）$\sqrt[3]{1}=1$，$\sqrt[3]{1000}=10$，$\sqrt[3]{1000000}=100$，……

小数点的变化规律是_______________________.

（4）已知$\sqrt[3]{10}\approx2.154$，$\sqrt[3]{y}\approx-0.2154$，则$y=$______.

10．对任意一个三位数n，如果n满足各数位上的数字互不相同，且都不为零，那么称这个数为“梦幻数”，将一个“梦幻数”任意两个数位上的数字对调后可以得到三个不同的新三数，把这三个新三位数的和与111的商记为K（n），例如$n=123$，对调百位与十位上的数字得到213，对调百位与个位上的数字得到321，对调十位与个位上的数字得到132，这三个新三位数的和为$213+321+132=666$，$666\div111=6$，所以$K(123)=6$.

（1）计算：$K(342)$和$K(658)$；

（2）若x是“梦幻数”，说明：$K(x)$等于x的各数位上的数字之和；

（3）若x，y都是“梦幻数”，且$x+y=1000$，猜想：$K(x)+K(y)=$________，并说明你猜想的正确性.

11．对于实数a，我们规定：用符号$[\sqrt{a}]$表示不大于$\sqrt{a}$的最大整数，称$[\sqrt{a}]$

为a的根整数，例如：$\left[\sqrt{9}\right]=3$，$\left[\sqrt{10}\right]$=3.

(1)仿照以上方法计算：$\left[\sqrt{4}\right]$=______；$\left[\sqrt{26}\right]$=_____.

(2)若$\left[\sqrt{x}\right]=1$，写出满足题意的x的整数值______.

如果我们对a连续求根整数，直到结果为1为止．例如：对10连续求根整数2次$\left[\sqrt{10}\right]=3\rightarrow$ $\left[\sqrt{3}\right]$=1，这时候结果为1.

(3)对100连续求根整数，____次之后结果为1.

(4)只需进行3次连续求根整数运算后结果为1的所有正整数中，最大的是____.

12．对于有理数a、b，定义了一种新运算“※”为：$a※b=\begin{cases}2a-b(a\geq b)\\ a-\dfrac{2}{3}b(a<b)\end{cases}$

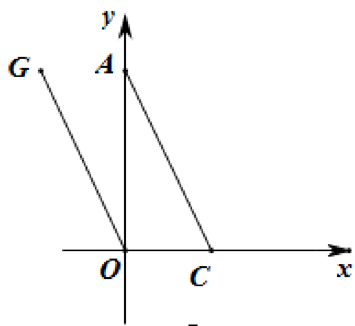
如：$5※3=2\times5-3=7$，$1※3=1-\dfrac{2}{3}\times3=-1$.

（1）计算：①$2※(-1)=$______；②$(-4)※(-3)=$______；

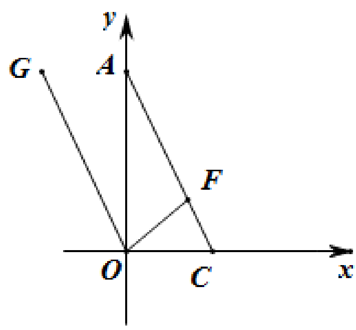
（2）若$3※m=-1+3x$是关于x的一元一次方程，且方程的解为$x=2$，求m的值；

（3）若$A=-x^3+4x^2-x+1$，$B=-x^3+6x^2-x+2$，且$A※B=-3$，求$2x^3+2x$的值.

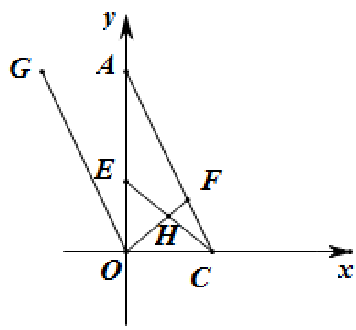
13．如图①，在平面直角坐标系中，点$A(0,a)$，$C(b,0)$，其中，a是16的算术平方根，$b^3=8$，线段GO由线段AC平移所得，并且点G与点A对应，点O与点C对应.



图①



图②



图③

（1）点A的坐标为___；点C的坐标为___；点G的坐标为___；

（2）如图②，F是线段AC上不同于AC的任意一点，求证：$\angle OFC=\angle OAF+\angle AOF$；

（3）如图③，若点F满足$\angle FOC=\angle FCO$，点E是线段OA上一动点（与点O、A不重合），连CE交OF于点H，在点E运动的过程中，$\angle OHC+\angle ACE=2\angle OEC$是否总成立？请说明理由.

14．已知，AB∥CD，点E在CD上，点G，F在AB上，点H在AB，CD之间，连接FE，EH，HG，∠AGH＝∠FED，FE⊥HE，垂足为E.

（1）如图1，求证：HG⊥HE；

（2）如图2，GM平分∠HGB，EM平分∠HED，GM，EM交于点M，求证：∠GHE＝2∠GME；

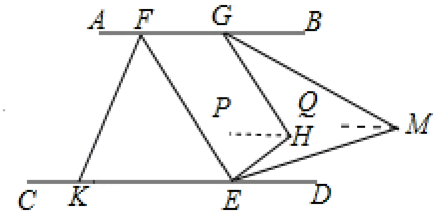


图3

（3）如图3，在（2）的条件下，*FK*平分∠*AFE*交*CD*于点*K*，若∠*KFE*：∠*MGH*＝13：5，求∠*HED*的度数．

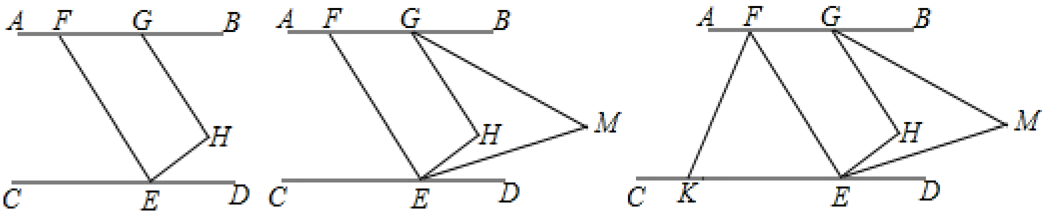


图1　　图2　　图3

15．在平面直角坐标系中，已知线段AB，点A的坐标为$(1,-2)$，点B的坐标为$(3,0)$，如图1所示.

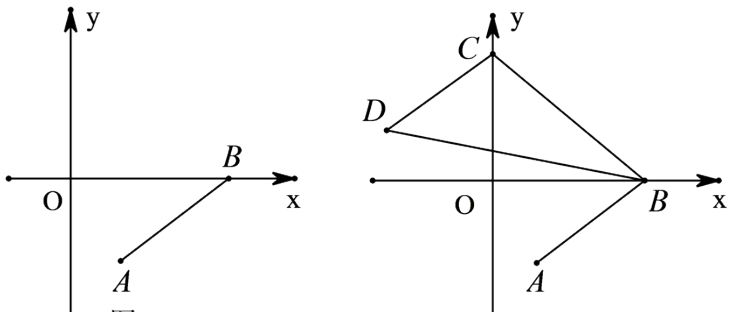


图1　　图2

(1)平移线段A B到线段C D，使点A的对应点为，点B的对应点为C，若点C的坐标为$(-2,4)$，求点D的坐标;

(2)平移线段A B到线段C D，使点C在y轴的正半轴上，点D在第二象限内(A与D对应，B与C对应)，连接BC，BD，如图2所示.若$S_{\Delta BCD}=7$($S_{\Delta BCD}$表示ΔBCD的面积)，求点C、D的坐标;

(3)在(2)的条件下，在y轴上是否存在一点P，使$\frac{S_{\Delta PCD}}{S_{\Delta BCD}}=\frac{2}{3}$($S_{\Delta PCD}$表示ΔPCD的面积)？若存在，求出点$P$的坐标；若不存在，请说明理由.

16．我们定义，关于同一个未知数的不等式A和B，若A的解都是B的解，则称A与B存在“雅含”关系，且A不等式称为B不等式的“子式”.

如$A:x<0$，$B:x<1$，满足A的解都是B的解，所以A与B存在“雅含”关系，A是B的“子式”.

（1）若关于x的不等式$A:x+2>1$，$B:x>3$，请问A与B是否存在“雅含”关系，若存在，请说明谁是谁的“子式”;

（2）已知关于x的不等式$C:\frac{x-1}{2}<\frac{a+1}{3}$，$D:2x-(3-x)<3$，若$C$与$D$存在“雅含”关系，且$C$是$D$的“子式”，求$a$的取值范围；

（3）已知$2m+n=k$，$m-n=3$，$m\geq\frac{1}{2}$，$n<-1$，且k为整数，关于x的不等式$P:kx+6>x+4$，$Q:6(2x-1)\leq 4x+2$，请分析是否存在k，使得P与Q存在“雅含”关系，且Q是P的“子式”，若存在，请求出k的值，若不存在，请说明理由．

17．如图1，在直角坐标系中直线AB与x、y轴的交点分别为$A(a,0)$，$B(0,b)$，且满足$\sqrt{a+b}+|a-b+8|=0$．

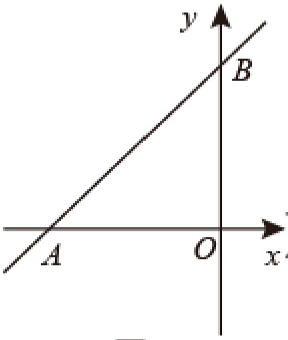


图1

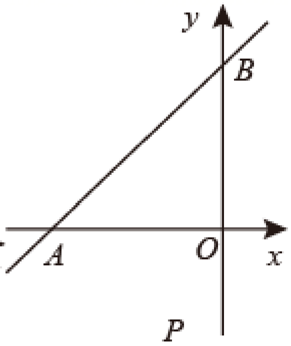


图2

（1）求a、b的值；

（2）若点M的坐标为$(1,m)$且$S_{\triangle ABM}=2S_{\triangle AOM}$，求$m$的值；

（3）如图2，点P坐标是$(-1,-2)$，若$\triangle ABO$以2个单位/秒的速度向下平移，同时点P以1个单位/秒的速度向左平移，平移时间是t秒，若点P落在$\triangle ABO$内部（不包含三角形的边），求t的取值范围．

18．在平面直角坐标系中，$A(a,1)$，$B(b,3)$满足$(a+1)^2+\sqrt{b-2}=0$．

（1）直接写出a、b的值：$a=$____；$b=$____；

（2）如图1，若点$P(3,n)$满足$\triangle ABP$的面积等于6，求n的值；

（3）设线段AB交y轴于C，动点E从点C出发，在y轴上以每秒1个单位长度的速度向下运动，动点F从点$(-8,0)$出发，在x轴上以每秒2个单位长度的速度向右运动，若它们同时出发，运动时间为t秒，问t为何值时，有$S_{\triangle ABE}=2S_{\triangle ABF}$？请求出$t$的值．

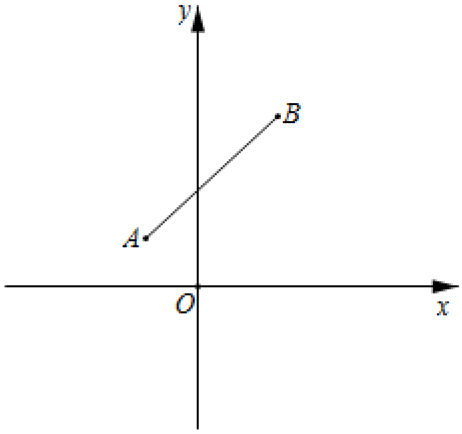
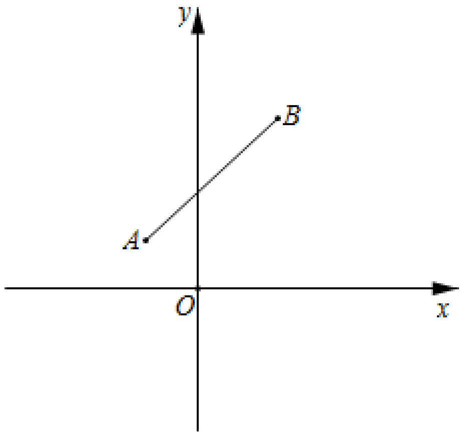


图1



备用图

19．题目：满足方程组$\begin{cases}3x+5y=k+1\\2x+3y=3-2k\end{cases}$的$x$与$y$的值的和是2，求$k$的值．

按照常规方法，顺着题目思路解关于x，y的二元一次方程组，分别求出xy的值（含有字母k），再由$x+y=2$，构造关于k的方程求解，从而得出k值．

（1）某数学兴趣小组对本题的解法又进行了探究利用整体思想，对于方程组中每个方程变形得到“$x+y$”这个整体，或者对方程组的两个方程进行加减变形得到“$x+y$”整体值，从而求出k值请你运用这种整体思想的方法，完成题目的解答过程．

（2）小勇同学的解答是：观察方程①，令$3x=k$，$5y=1$

解得$y=\frac{1}{5}$，$3x+y=2$，$\therefore x=\frac{9}{5}$

$\therefore k=3\times\frac{9}{5}=\frac{27}{5}$

把$x=\frac{9}{5}$，$y=\frac{1}{5}$代入方程②得$k=-\frac{3}{5}$

所以k的值为$\frac{27}{5}$或$-\frac{3}{5}$．

请诊断分析并评价“小勇同学的解答”．

20．阅读下面资料：

小明遇到这样一个问题：如图1，对面积为a的△ABC逐次进行以下操作：分别延长AB、BC、CA至A_1、B_1、C1，使得$A_1B=2AB$，$B_1C=2BC$，$C1A=2CA$，顺次连接A_1、B_1、C_1，得到$\triangle A_1B_1C_1$，记其面积为S_1，求S_1的值．

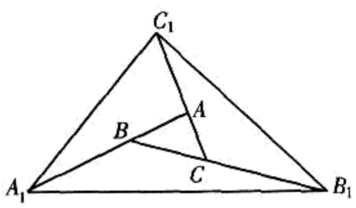


图1

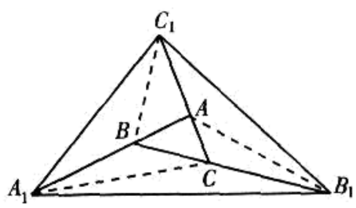


图2

小明是这样思考和解决这个问题的：如图2，连接A_1C、B_1A、C_1B，因为$A_1B=2AB$，$B_1C=2BC$，$C_1A=2CA$，根据等高两三角形的面积比等于底之比，所以$S_{\triangle A_1BC}=S_{\triangle B_1CA}=S_{\triangle A_1BC}=S_{\triangle C_1AB}=2S_{\triangle ABC}=2a$，由此继续推理，从而解决了这个问题．

（1）直接写出S_1=___（用含字母a的式子表示）.

请参考小明同学思考问题的方法，解决下列问题：

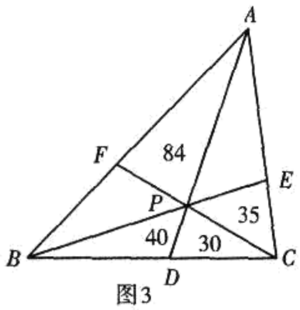


图3

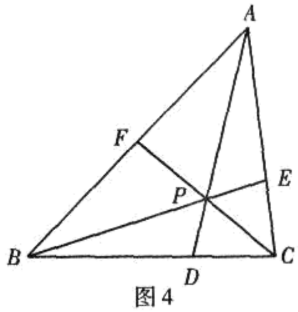
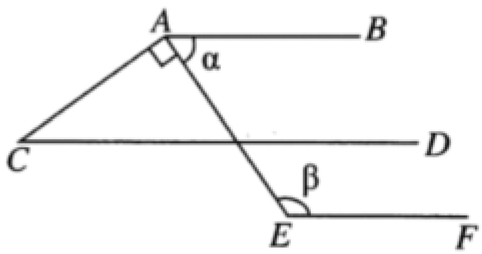


图4

（2）如图3，P为△ABC内一点，连接AP、BP、CP并延长分别交边BC、AC、AB于点D、E、F，则把△ABC分成六个小三角形，其中四个小三角形面积已在图上标明，求△ABC的面积.

（3）如图4，若点P为△ABC的边AB上的中线CF的中点，求$S_{\triangle APE}$与$S_{\triangle BPF}$的比值.

21．如图，已知∠a和$\angle\beta$的度数满足方程组$\begin{cases}2\angle\alpha+\angle\beta=230^\circ\\ \angle\beta-\angle\alpha=80^\circ\end{cases}$，且$CD//EF, AC\perp AE$.



(1)分别求∠a和$\angle\beta$的度数；

(2)请判断AB与CD的位置关系，并说明理由；

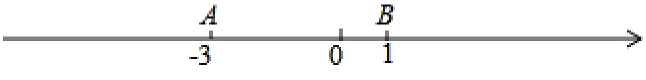
(3)求$\angle C$的度数.

22．数轴上有两个动点*M*，*N*，如果点*M*始终在点*N*的左侧，我们称作点*M*是点*N*的“追赶点”．如图，数轴上有2个点*A*，*B*，它们表示的数分别为-3，1，已知点*M*是点*N*的“追赶点”，且*M*，*N*表示的数分别为*m*，*n*.

（1）由题意得：点*A*是点*B*的“追赶点”，*AB*=1-(-3)=4(*AB*表示线段*AB*的长，以下相同)；类似的，*MN*=____________.

（2）在*A*，*M*，*N*三点中，若其中一个点是另外两个点所构成线段的中点，请用含*m*的代数式来表示*n*.

（3）若*AM*=*BN*，*MN*=$\frac{4}{3}$*BM*，求*m*和*n*值.



23．对于不为0的一位数m和一个两位数n，将数m放置于两位数之前，或者将数m放置于两位数的十位数字与个位数字之间就可以得到两个新的三位数，将较大三位数减去较小三位数的差与15的商记为$F(m,n)$．例如：当$m=1$，$n=68$时，可以得到168，618．较大三位数减去较小三位数的差为$618-168=450$，而$450\div15=30$，所以$F(1,68)=30$.

（1）计算：$F(2,17)$．

（2）若a是一位数，b是两位数，b的十位数字为x（$1\le x\le 8$，x为自然数），个位数字为8，当$\frac{1}{6}F(a,50)+\frac{1}{2}F(9,b)=8$时，求出所有可能的$a$，$b$的值．

24．在平面直角坐标系xOy中，点$A(-4,0)$，点$B(0,3)$，点$C(3,0)$．

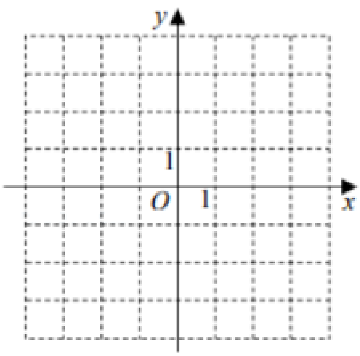


图 1

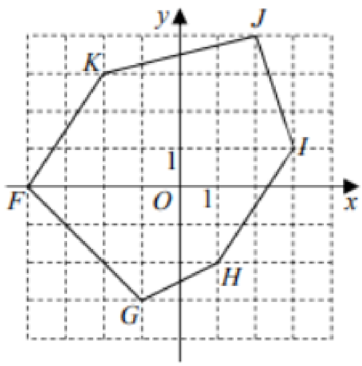


图 2

（1）VABC的面积为______；

（2）已知点$D(1,-2)$，$E(-2,-3)$，那么四边形$ACDE$的面积为______．

（3）奥地利数学家皮克发现了一类快速求解格点多边形的方法，被称为皮克定理：如果用m表示格点多边形内的格点数，n表示格点多边形边上的格点数，那么格点多边形的面积S和m与n之间满足一种数量关系．例如刚刚求解的几个多边形面积中，我们可以得到如表中信息：

	形内格点数m	边界格点数n	格点多边形面积S
VABC	6	11	
四边形$ACDE$	8	11	
五边形$ABCDE$	20	8	

根据上述的例子，猜测皮克公式为$S=$______（用m，n表示），试计算图②中六边形$FGHIJK$的面积为______（本大题无需写出解题过程，写出正确答案即可）．

25．某加工厂用52500元购进A、B两种原料共40吨，其中原料A每吨1500元，原料B每吨1000元．由于原料容易变质，该加工厂需尽快将这批原料运往有保质条件的仓库储存．经市场调查获得以下信息：

①将原料运往仓库有公路运输与铁路运输两种方式可供选择，其中公路全程120千米，铁路全程150千米；

②两种运输方式的运输单价不同（单价：每吨每千米所收的运输费）；

③公路运输时，每吨每千米还需加收1元的燃油附加费；

④运输还需支付原料装卸费：公路运输时，每吨装卸费100元；铁路运输时，每吨装卸费220元．

（1）加工厂购进A、B两种原料各多少吨？

（2）由于每种运输方式的运输能力有限，都无法单独承担这批原料的运输任务．加工厂为了尽快将这批原料运往仓库，决定将A原料选一种方式运输，B原料用另一种方式运输，哪种方案运输总花费较少？请说明理由．

26．在平面直角坐标系中，点A，B，C的坐标分别为$(a,0)$，$(2,-4)$，$(c,0)$，且a，c满足方程$(2a-4)x^{c-4}+y^{a^2-3}=0$为二元一次方程．

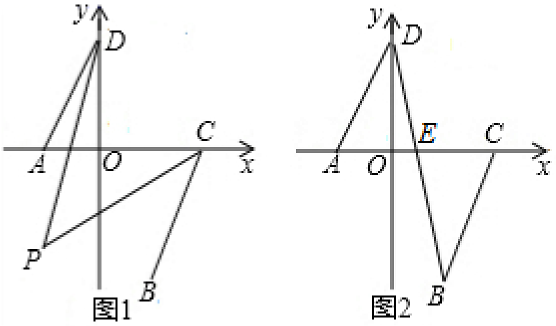


图1　图2

（1）求A，C的坐标．

（2）若点D为y轴正半轴上的一个动点．

①如图1，当$AD//BC$时，$\angle ADO$与$\angle ACB$的平分线交于点P，求$\angle P$的度数；

②如图2，连接BD，交x轴于点E．若$S_{\triangle ADE}\le S_{\triangle BCE}$成立．设动点$D$的坐标为$(0,d)$，求$d$的取值范围．

27．已知关于x、y的二元一次方程$\begin{cases}x+2y=-3a,①\\x-y=3a-3.②\end{cases}$

（1）若方程组的解x、y满足$x\le 0,y<1$，求a的取值范围；

（2）求代数式$6x+3y-8$的值．

28．阅读理解：

定义：A，B，C为数轴上三点，若点C到点A的距离是它到点B的时距离的n（n为大于1的常数）倍，则称点C是(A,B)的n倍点，且当C是(A,B)的n倍点或(B,A)的n倍点时，我们也称C是A和B两点的n倍点．例如，在图1中，点C是(A,B)的2倍点，但点C不是(B,A)的2倍点．

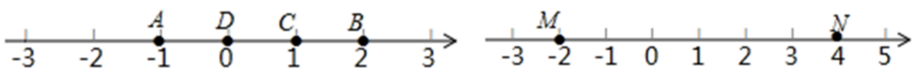


图1　图2

（1）特值尝试．

①若$n=2$，图1中，点______是(D,C)的2倍点．（填A或B）

②若$n=3$，如图2，M，N为数轴上两个点，点M表示的数是-2，点N表示的数是4，数______表示的点是(M,N)的3倍点．

（2）周密思考：

图2中，一动点P从N出发，以每秒2个单位的速度沿数轴向左运动t秒，若P恰好是M和N两点的n倍点，求所有符合条件的t的值．（用含n的式子表示）

（3）拓展应用

数轴上两点间的距离不超过30个单位长度时，称这两点处于“可视距离”．若（2）中满足条件的M和N两点的所有n倍点P均处于点N的“可视距离”内，请直接写出n的取值范围．（不必写出解答过程）

29．某电器超市销售每台进价分别为200元、170元的A、B两种型号的电风扇，下表是近两周的销售情况：

（进价、售价均保持不变，利润 = 销售收入-进货成本）

（1）求A、B两种型号的电风扇的销售单价；

销售时段	销售数量		销售收入
	A 种型号	B 种型号	
第一周	3 台	5 台	1800
第二周	4 台	10 台	3100

（2）若超市准备用不多于5400元的金额再采购这两种型号的电风扇共30台，求A种型号的电风扇最多能采购多少台？

（3）在（2）的条件下，超市销售完这30台电风扇能否实现利润为1400元的目标？若能，请给出相应的采购方案；若不能，请说明理由．

30．如图，在平面直角坐标系中，点O为坐标原点，三角形OAB的边OA、OB分别在x轴正半轴上和y轴正半轴上，A（a，0），a是方程$\frac{a+2}{3}-\frac{a-2}{2}=1$的解，且$\triangle OAB$的面积为6．

（1）求点A、B的坐标；

（2）将线段OA沿轴向上平移后得到PQ，点O、A的对应点分别为点P和点Q（点P与点B不重合），设点P的纵坐标为t，$\triangle BPQ$的面积为S，请用含t的式子表示S；

（3）在（2）的条件下，设PQ交线段AB于点K，若$PK=\frac{8}{3}$，求t的值及$\triangle BPQ$的面积．

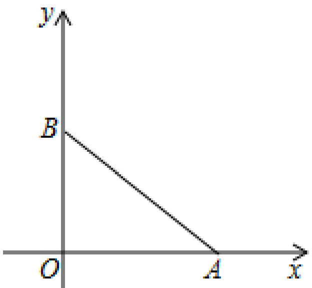
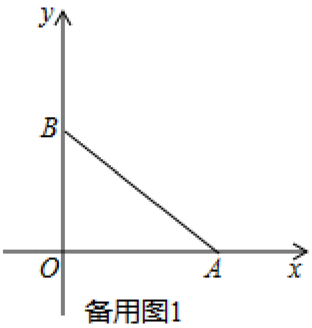
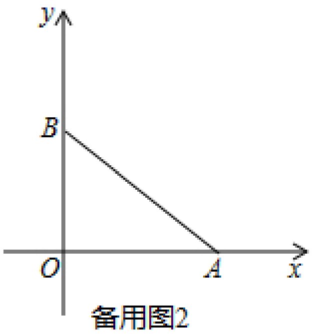


图1



备用图1



备用图2

【参考答案】*试卷处理标记，请不要删除**

一、解答题

1．（1）$C(2,3)$，$B(6,3)$；（2）点D的坐标为$(3,0)$或$(6,0)$；（3）α,β,θ之间的数量关系$\theta=\alpha+\beta$，或$\theta=\alpha-\beta$，理由见解析．

【分析】

（1）由二次根式成立的条件可得a和b的值，由平移的性质确定BC∥OA，且BC=OA，可得结论；

（2）分点D在线段OA和在OA延长线两种情况进行计算；

（3）分点D在线段OA上时，α+β=θ和在OA延长线α-β=θ两种情况进行计算；

【详解】

解：（1）∵$\sqrt{a-2}+|b-3|=0$，

∴a=2，b=3，

∴点C的坐标为（2，3），

∵A（4，0），

∴OA=BC=4，

由平移得：BC∥x轴，

∴B（6，3），

故答案为：$C(2,3)$，$B(6,3)$；

（2）设点D的坐标为$(x,0)$

∵△ODC的面积是△ABD的面积的3倍

∴$S_{\Delta OCD}=3S_{\Delta ABD}$

∴$\mathrm{OD}=3\mathrm{AD}$

①如图1，当点D在线段OA上时，

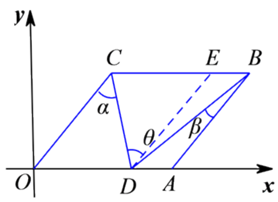


图1

由$\mathrm{OD}=3\mathrm{AD}$，得$x-0=3(4-x)$

解得$x=3$

∴点D的坐标为$(3,0)$

②如图2，当点D在OA得延长线上时，

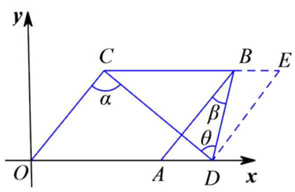


图2

由$\mathrm{OD}=3\mathrm{AD}$，得$x-0=3(x-4)$

解得$x=6$

∴点D的坐标为$(6,0)$

综上，点D的坐标为$(3,0)$或$(6,0)$.

（3）①如图1，当点D在线段OA上时，

过点D作$DE \parallel AB$，与CB交于点E

. 由平移知$OC\parallel AB$，$\therefore DE\parallel OC$

$\therefore \alpha=\angle CDE, \beta=\angle BDE$

又$\theta=\angle BDC=\angle CDE+\angle BDE$

$\therefore \theta=\alpha+\beta$.

②如图2，当点D在OA得延长线上时，

过点D作$DE\parallel AB$，与CB得延长线交于点E

由平移知$OC\parallel AB$，$\therefore DE\parallel OC$

$\therefore \alpha=\angle CDE, \beta=\angle BDE$

又$\theta=\angle BDC=\angle CDE-\angle BDE$

$\therefore \theta=\alpha-\beta$.

综上，α,β,θ之间的数量关系$\theta=\alpha+\beta$，或$\theta=\alpha-\beta$.

【点睛】

此题考查四边形和三角形的综合题，点的坐标和三角形面积的计算方法，平移得性质，平行线的性质和判定，解题的关键是分点D在线段OA上，和OA延长线上两种情况.

2. （1）$\angle BEO+\angle DFO=260°$；（2）$\angle EMN-\angle FNM$的值为40°；（3）$\frac{5}{3}$.

【分析】

（1）过点O作$OG\parallel AB$，可得$AB\parallel OG\parallel CD$，利用平行线的性质可求解；

（2）过点M作$MK\parallel AB$，过点N作$NH\parallel CD$，由角平分线的定义可设$\angle BEM=\angle OEM=x$，$\angle CFN=\angle OFN=y$，由$\angle BEO+\angle DFO=260°$可求$x-y=40°$，进而求解；

（3）设直线FK与EG交于点H，FK与AB交于点K，根据平行线的性质即三角形外角的性质及$\angle FMN-\angle ENM=50°$，可得$\angle KFD-\angle AEG=50°$，结合$\angle AEG=n\angle OEG$，$DFK=n\angle OFK$，$\angle BEO+\angle DFO=260°$，可得$\angle AEG+\frac{1}{n}\angle AEG+180°-\angle KFD-\frac{1}{n}\angle KFD=100°$，

即可得关于n的方程，计算可求解n值.

【详解】

证明：过点O作$OG\parallel AB$，

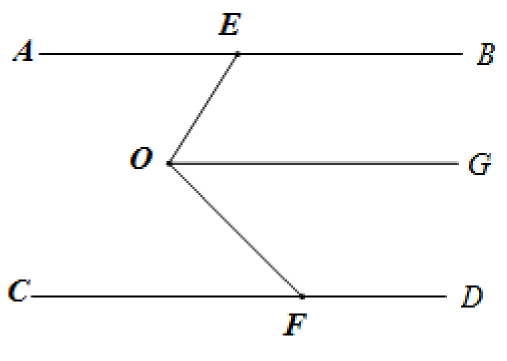


图1

$\because AB\parallel CD$，

$\therefore AB\parallel OG\parallel CD$，

$\therefore \angle BEO+\angle EOG=180°$，$\angle DFO+\angle FOG=180°$，

$\therefore \angle BEO+\angle EOG+\angle DFO+\angle FOG=360°$，

即 $\angle BEO+\angle EOF+\angle DFO=360°$，

∵$\angle EOF$=100°，

∴$\angle BEO+\angle DFO=260°$；

（2）解：过点M作$MK\parallel AB$，过点N作$NH\parallel CD$，

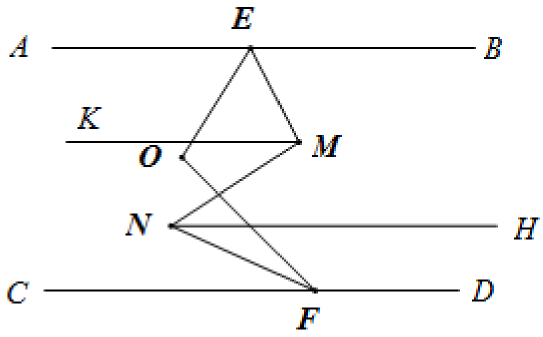


图2

∵EM平分$\angle BEO$，FN平分$\angle CFO$，

设 $\angle BEM=\angle OEM=x$，$\angle CFN=\angle OFN=y$，

∵ $\angle BEO+\angle DFO=260°$

∴ $\angle BEO+\angle DFO=2x+180°-2y=260°$，

∴$x-y$=40°，

∵$MK\parallel AB$，$NH\parallel CD$，$AB\parallel CD$，

∴$AB\parallel MK\parallel NH\parallel CD$，

∴ $\angle EMK=\angle BEM=x$，$\angle HNF=\angle CFN=y$，$\angle KMN=\angle HNM$，

∴ $\angle EMN+\angle FNM=\angle EMK+\angle KMN-$（$\angle HNM+\angle HNF$）

$=x+\angle KMN-\angle HNM-y$

=$x-y$

=40°，

$\angle EMN-\angle FNM$ 的值为40°；

（3）如图，设直线FK与EG交于点H，FK与AB交于点K，

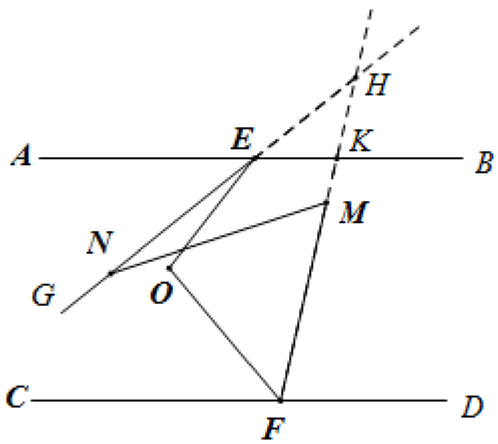


图3

$\because AB\parallel CD$,

$\therefore \angle AKF=\angle KFD$,

$\because \angle AKF=\angle EHK+\angle HEK=\angle EHK+\angle AEG$,

$\therefore \angle KFD=\angle EHK+\angle AEG$,

$\because \angle EHK=\angle NMF-\angle ENM=50°$,

$\therefore \angle KFD=50°+\angle AEG$,

即 $\angle KFD-\angle AEG=50°$,

$\because \angle AEG=n\angle OEG$,FK在∠DFO内， $\angle DFK=n\angle OFK$.

$\therefore \angle CFO=180°-\angle DFK-\angle OFK=180°-\angle KFD-\frac{1}{n}\angle KFD$ ，

$\angle AEO=\angle AEG+\angle OEG=\angle AEG+\frac{1}{n}\angle AEG$,

$\because \angle BEO+\angle DFO=260°$,

$\therefore \angle AEO+\angle CFO=100°$,

$\therefore \angle AEG+\frac{1}{n}\angle AEG+180°-\angle KFD-\frac{1}{n}\angle KFD=100°$,

即 $\left(1+\frac{1}{n}\right)(\angle KFD-\angle AEG)=80°$,

$\therefore \left(1+\frac{1}{n}\right)\times 50°=80°$,

解得 $n=\frac{5}{3}$.

经检验，符合题意，

故答案为：$\frac{5}{3}$.

【点睛】

本题主要考查平行线的性质，角平分线的定义，灵活运用平行线的性质是解题的关键.

3. （1）100；（2）75°；（3）*n*=3.

【分析】

（1）如图：过*O*作*OP*//*MN*，由*MN*//*OP*//*GH*得∠*NAO*+∠*POA*=180°，∠*POB*+∠*OBH*=180°，即∠*NAO*+∠*AOB*+∠*OBH*=360°，即可求出∠*AOB*；

（2）如图：分别延长*AC*、*CD*交*GH*于点*E*、*F*，先根据角平分线求得 $\angle NAC=58°$ ，再根据平行线的性质得到 $\angle CEF=58°$ ；进一步求得 $\angle DBF=18°$ ， $\angle DFB=17°$ ，然后根据三角形外角的性质解答即可；

（3）设*BF*交*MN*于*K*，由∠*NAO*=116°，得∠*MAO*=64°，故∠*MAE*= $\frac{n}{n+1}\times 64^{\circ}$ ，同理∠*OBH*=144°，∠*HBF*=*n*∠*OBF*，得∠*FBH*= $\frac{n}{n+1}\times 144^{\circ}$ ，从而 $\angle BKA=\angle FBH=\frac{n}{n+1}\times 144°$ ，又∠*FKN*=∠*F*+∠*FAK*，得 $\frac{n}{n+1}\times 144^{\circ}=60^{\circ}+\frac{n}{n+1}\times 64^{\circ}$ ，即可求*n*.

【详解】

解：（1）如图：过*O*作*OP*//*MN*，

∵$MN//GHl$

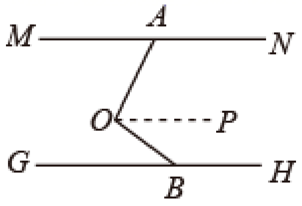
∴$MN//OP//GH$

∴$\angle NAO+\angle POA=180°$，$\angle POB+\angle OBH=180°$

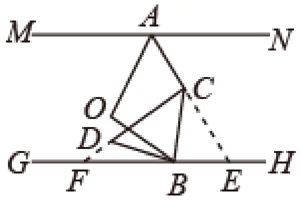
∴$\angle NAO+\angle AOB+\angle OBH=360°$

∵$\angle NAO=116°$，$\angle OBH=144°$

∴$\angle AOB=360°-116°-144°=100°$；



（2）分别延长AC、CD交GH于点E、F，



∵AC平分$\angle NAO$且$\angle NAO=116°$，

∴$\angle NAC=58°$，

又∵$MN//GH$，

∴$\angle CEF=58°$；

∵$\angle OBH=144°$，$\angle OBG=36°$

∵BD平分$\angle OBG$，

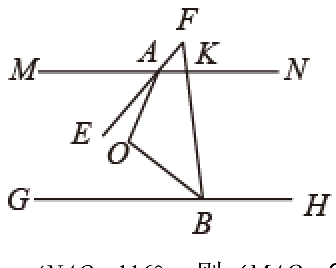
∴$\angle DBF=18°$，

又∵$\angle CDB=35°$，

∴$\angle DFB=\angle CDB-\angle DBF=35-18=17°$；

∴$\angle ACD=\angle DFB+\angle AEF=17°+58°=75°$；

（3）设FB交MN于K，



∵$\angle NAO=116°$，则$\angle MAO=64°$；

∴$\angle MAE=\dfrac{n}{n+1}\times 64°$

∵$\angle OBH=144°$，

∴$\angle FBH=\dfrac{n}{n+1}\times 144°$，$\angle BKA=\angle FBH=\dfrac{n}{n+1}\times 144°$，

在$\triangle FAK$中，$\angle BKA=\angle FKA+\angle F=\dfrac{n}{n+1}\times 64°+60°$，

$\therefore \frac{n}{n+1}\times 144° = \frac{n}{n+1}\times 64° + 60°$，

$\therefore n = 3$．

经检验：$n=3$是原方程的根，且符合题意.

【点睛】

本题主要考查平行线的性质及应用，正确作出辅助线、构造平行线、再利用平行线性质进行求解是解答本题的关键.

4．（1）两直线平行，内错角相等；平行于同一条直线的两条直线平行；∠*CPH*；∠*APH*，∠*CPH*；（2）①∠*APQ*+∠*PQC*＝∠*A*+∠*C*+180°成立，理由见解答过程；②3∠*PMQ*+∠*A*+∠*C*＝360°.

【分析】

（1）根据平行线的判定与性质即可完成填空；

（2）结合（1）的辅助线方法即可完成证明；

（3）结合（1）（2）的方法，根据∠*APM*＝2∠*MPQ*，∠*CQM*＝2∠*MQP*，∠*PMQ*+∠*MPQ*+∠*PQM*＝180°，即可证明∠*PMQ*，∠*A*与∠*C*的数量关系.

【详解】

解：过点*P*作直线*PH*∥*AB*，

所以∠*A*＝∠*APH*，依据是两直线平行，内错角相等；

因为*AB*∥*CD*，*PH*∥*AB*，

所以*PH*∥*CD*，依据是平行于同一条直线的两条直线平行；

所以∠*C*＝（∠*CPH*），

所以∠*APC*＝（∠*APH*）+（∠*CPH*）＝∠*A*+∠*C*＝97°.

故答案为：两直线平行，内错角相等；平行于同一条直线的两条直线平行；∠*CPH*；∠*APH*，∠*CPH*；

（2）①如图2，∠*APQ*+∠*PQC*＝∠*A*+∠*C*+180°成立，理由如下：

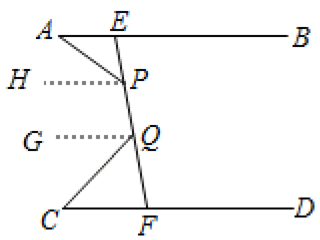


图2

过点*P*作直线*PH*∥*AB*，*QG*∥*AB*，

∵*AB*∥*CD*，

∴*AB*∥*CD*∥*PH*∥*QG*，

∴∠*A*＝∠*APH*，∠*C*＝∠*CQG*，∠*HPQ*+∠*GQP*＝180°，

∴∠*APQ*+∠*PQC*＝∠*APH*+∠*HPQ*+∠*GQP*+∠*CQG*＝∠*A*+∠*C*+180°.

∴∠*APQ*+∠*PQC*＝∠*A*+∠*C*+180°成立；

②如图3，

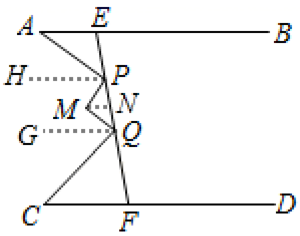


图3

过点P作直线$PH \parallel AB$，$QG \parallel AB$，$MN \parallel AB$，

$\because AB \parallel CD$，

$\therefore AB \parallel CD \parallel PH \parallel QG \parallel MN$，

$\therefore \angle A=\angle APH$，$\angle C=\angle CQG$，$\angle HPQ+\angle GQP=180°$，$\angle HPM=\angle PMN$，$\angle GQM=\angle QMN$，

$\therefore \angle PMQ=\angle HPM+\angle GQM$，

$\because \angle APM=2\angle MPQ$，$\angle CQM=2\angle MQP$，$\angle PMQ+\angle MPQ+\angle PQM=180°$，

$\therefore \angle APM+\angle CQM=\angle A+\angle C+\angle PMQ=2\angle MPQ+2\angle MQP=2$（$180°-\angle PMQ$），

$\therefore 3\angle PMQ+\angle A+\angle C=360°$.

【点睛】

考核知识点：平行线的判定和性质．熟练运用平行线性质和判定，添加适当辅助线是关键

.

5．（1）①$PM\perp MN$，理由见解析；②$\angle EPB$的度数为$125°$；（2）$\angle APM+\angle QMN=90°$或$\angle APM-\angle QMN=90°$.

【分析】

（1）①利用平行线的性质得到$\angle APM=\angle PMQ$，再根据已知条件可得到$PM\perp MN$；

②过点N作$NH \parallel CD$，利用角平分线的定义以及平行线的性质求得$\angle MNH=35°$，即可求解；

（2）分三种情况讨论，利用平行线的性质即可解决.

【详解】

解：（1）①$PM\perp MN$，理由见解析：

$\because AB//CD$，

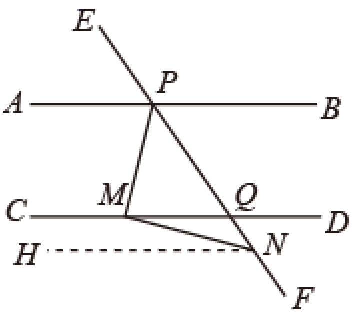
$\therefore \angle APM=\angle PMQ$，

$\because \angle APM+\angle QMN=90°$，

$\therefore \angle PMQ+\angle QMN=90°$，

$\therefore PM\perp MN$；

②过点N作$NH \parallel CD$，



$\because AB//CD$，

$\therefore AB// NH\parallel CD$，

$\therefore \angle QMN=\angle MNH$，$\angle EPA=\angle ENH$，

$\because PA$平分$\angle EPM$，

$\therefore \angle EPA=\angle MPA$，

$\because \angle APM+\angle QMN=90°$，

$\therefore \angle EPA+\angle MNH=90°$，即$\angle ENH+\angle MNH=90°$，

$\therefore \angle MNQ+\angle MNH+\angle MNH=90°$，

$\because \angle MNQ=20°$，

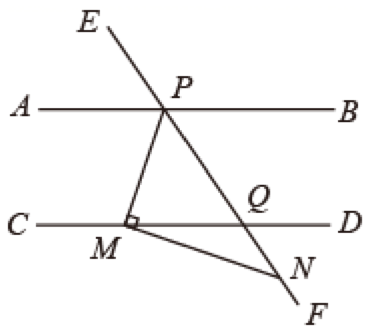
$\therefore \angle MNH=35°$，

$\therefore \angle EPA=\angle ENH=\angle MNQ+\angle MNH=55°$，

$\therefore \angle EPB=180°-55°=125°$，

$\therefore \angle EPB$的度数为$125°$；

（2）当点M，N分别在射线QC，QF上时，如图：

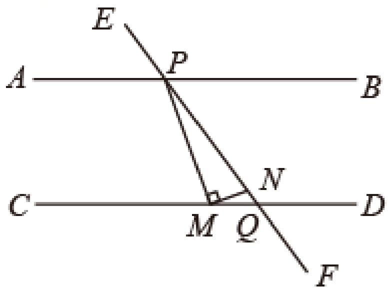


$\because PM\perp MN$，$AB//CD$，

$\therefore \angle PMQ+\angle QMN=90°$，$\angle APM=\angle PMQ$，

$\therefore \angle APM+\angle QMN=90°$；

当点M，N分别在射线QC，线段PQ上时，如图：



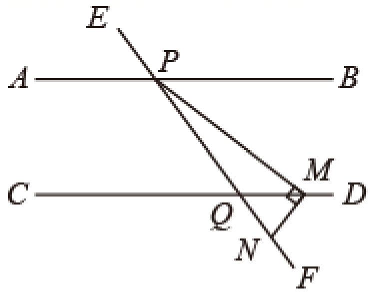
$\because PM\perp MN$，$AB//CD$，

$\therefore \angle PMN=90°$，$\angle APM=\angle PMQ$，

$\therefore \angle PMQ-\angle QMN=90°$，

$\therefore \angle APM-\angle QMN=90°$；

当点M，N分别在射线QD，QF上时，如图：



$\because PM\perp MN$，$AB//CD$，

$\therefore\angle PMQ+\angle QMN=90°$，$\angle APM+\angle PMQ=180°$，

$\therefore\angle APM+90°-\angle QMN=180°$，

$\therefore\angle APM-\angle QMN=90°$；

综上，$\angle APM+\angle QMN=90°$或$\angle APM-\angle QMN=90°$.

【点睛】

本题主要考查了平行线的判定与性质，熟练掌握两直线平行，内错角相等；两直线平行，同旁内角互补；两直线平行，同位角相等等知识是解题的关键.

6. （1）见解析；（2）①$2\angle MEN+\angle MHN=360°$；②$20°$

【分析】

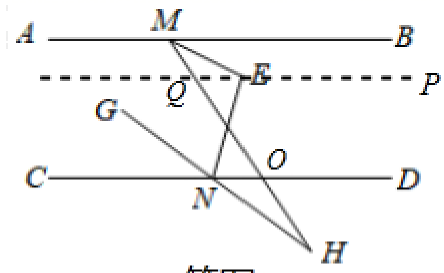
（1）过点E作$EP\parallel AB$交MH于点Q，利用平行线的性质、角平分线性质、邻补角和为180°，角与角之间的基本运算、等量代换等即可得证.

（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



答图1

$\because EP\parallel AB$且ME平分$\angle BMH$，

$\therefore\angle MEQ=\angle BME=\frac{1}{2}\angle BMH$.

$\because EP\parallel AB$，$AB\parallel CD$，

$\therefore EP\parallel CD$，又$NE$平分$\angle GND$，

$\therefore\angle QEN=\angle DNE=\frac{1}{2}\angle GND$．（两直线平行，内错角相等）

$\therefore \angle MEN=\angle MEQ+\angle QEN=\frac{1}{2}\angle BMH+\frac{1}{2}\angle GND=\frac{1}{2}$（$\angle BMH+\angle GND$）．

$\therefore 2\angle MEN=\angle BMH+\angle GND$．

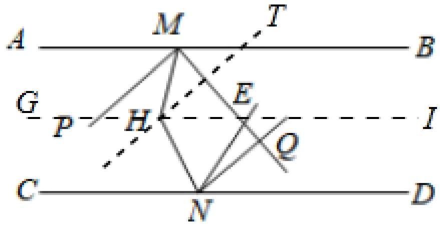
$\because \angle GND+\angle DNH=180°$，$\angle DNH+\angle MHN=\angle MON=\angle BMH$．

$\therefore \angle DHN=\angle BMH-\angle MHN$．

$\therefore \angle GND+\angle BMH-\angle MHN=180°$，

即$2\angle MEN-\angle MHN=180°$．

（2）①：过点H作$GI\parallel AB$．如答图2



答图2

由（1）可得$\angle MEN=\frac{1}{2}$（$\angle BMH+\angle HND$），

由图可知$\angle MHN=\angle MHI+\angle NHI$，

$\because GI\parallel AB$，

$\therefore \angle AMH=\angle MHI=180°-\angle BMH$，

$\because GI\parallel AB$，$AB\parallel CD$，

$\therefore GI\parallel CD$．

$\therefore \angle HNC=\angle NHI=180°-\angle HND$．

$\therefore \angle AMH+\angle HNC=180°-\angle BMH+180°-\angle HND=360°-$（$\angle BMH+\angle HND$）．

又$\because \angle AMH+\angle HNC=\angle MHI+\angle NHI=\angle MHN$，

$\therefore \angle BMH+\angle HND=360°-\angle MHN$．

即$2\angle MEN+\angle MHN=360°$．

故答案为：$2\angle MEN+\angle MHN=360°$．

②：由①的结论得$2\angle MEN+\angle MHN=360°$，

$\because \angle H=\angle MHN=140°$，

$\therefore 2\angle MEN=360°-140°=220°$．

$\therefore \angle MEN=110°$．

过点H作$HT\parallel MP$．如答图2

$\because MP\parallel NQ$，

$\therefore HT\parallel NQ$．

$\therefore \angle ENQ+\angle ENH+\angle NHT=180°$（两直线平行，同旁内角互补）．

$\because MP$平分$\angle AMH$，

$\therefore \angle PMH=\frac{1}{2}\angle AMH=\frac{1}{2}$（$180°-\angle BMH$）．

$\because \angle NHT=\angle MHN-\angle MHT=140°-\angle PMH$．

$\therefore \angle ENQ+\angle ENH+140°-\frac{1}{2}$（$180°-\angle BMH$）$=180°$．