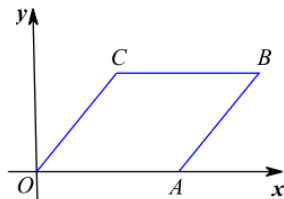
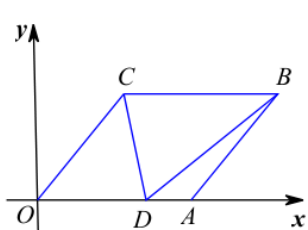


一、解答题

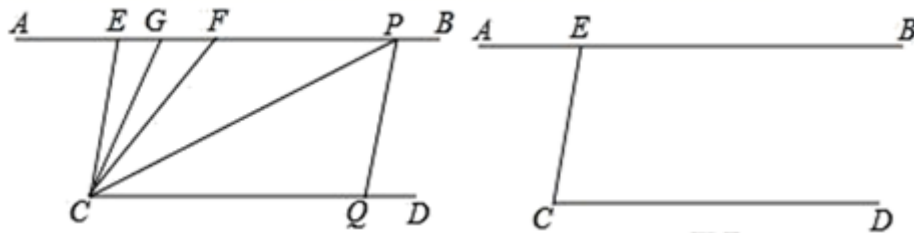
1. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知 $A(4,0)$ ，将线段 OA 平移至 CB ，点 D 在 x 轴正半轴上， $C(a,b)$ ，且 $\sqrt{a-2}+|b-3|=0$ 。连接 OC ， AB ， CD ， BD 。



备用图

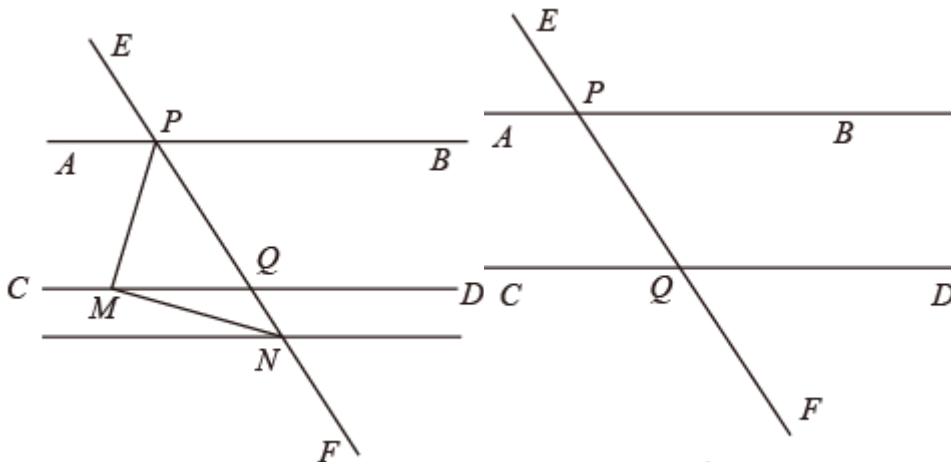
- (1) 写出点 C 的坐标为__；点 B 的坐标为__；
- (2) 当 $\triangle ODC$ 的面积是 $\triangle ABD$ 的面积3倍时，求点 D 的坐标；
- (3) 设 $\angle OCD = \alpha$ ， $\angle DBA = \beta$ ， $\angle BDC = \theta$ ，判断 α 、 β 、 θ 之间的数量关系，并说明理由.

2. 如图, 已知直线 $AB \parallel$ 射线 CD , $\angle CEB = 100^\circ$. P 是射线 EB 上一动点, 过点 P 作 $PQ \parallel EC$ 交射线 CD 于点 Q , 连接 CP . 作 $\angle PCF = \angle PCQ$, 交直线 AB 于点 F , CG 平分 $\angle ECF$.



- (1) 若点 P, F, G 都在点 E 的右侧, 求 $\angle PCG$ 的度数;
- (2) 若点 P, F, G 都在点 E 的右侧, $\angle EGC - \angle ECG = 30^\circ$, 求 $\angle CPQ$ 的度数;
- (3) 在点 P 的运动过程中, 是否存在这样的情形, 使 $\angle EGC : \angle EFC = 4 : 3$? 若存在, 求出 $\angle CPQ$ 的度数; 若不存在, 请说明理由.

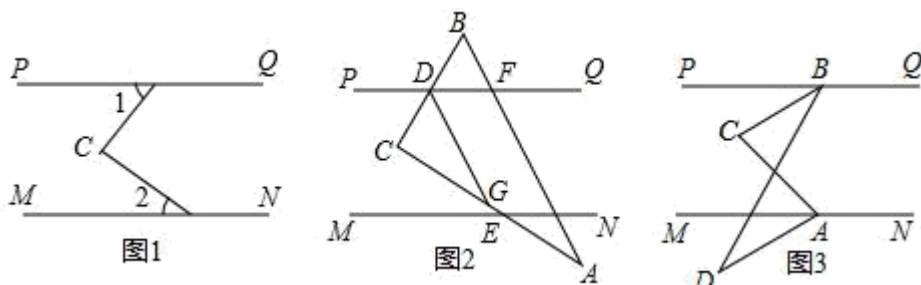
3. 已知：如图，直线 $AB \parallel CD$ ，直线 EF 交 AB ， CD 于 P ， Q 两点，点 M ，点 N 分别是直线 CD ， EF 上一点（不与 P ， Q 重合），连接 PM ， MN 。



备用图

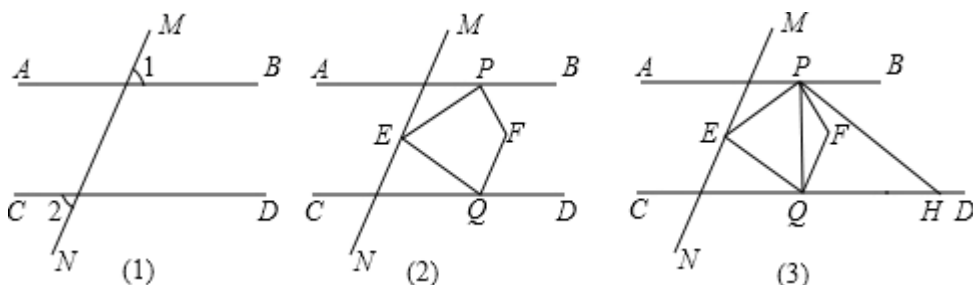
- (1) 点 M , N 分别在射线 QC , QF 上(不与点 Q 重合), 当 $\angle APM + \angle QMN = 90^\circ$ 时,

- ①试判断 PM 与 MN 的位置关系，并说明理由；
- ②若 PA 平分 $\angle EPM$ ， $\angle MNQ=20^\circ$ ，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）
4. 如图，直线 $PQ \parallel MN$ ，点 C 是 PQ 、 MN 之间（不在直线 PQ ， MN 上）的一个动点.

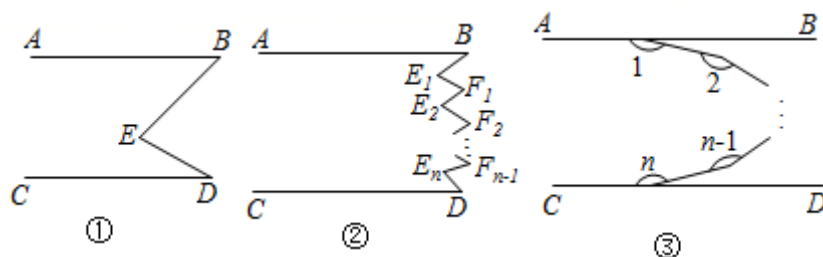


- （1）如图1，若 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 都是锐角，请写出 $\angle C$ 与 $\angle 1$ ， $\angle 2$ 之间的数量关系并说明理由；
- （2）把直角三角形 ABC 如图2摆放，直角顶点 C 在两条平行线之间， CB 与 PQ 交于点 D ， CA 与 MN 交于点 E ， BA 与 PQ 交于点 F ，点 G 在线段 CE 上，连接 DG ，有 $\angle BDF = \angle GDF$ ，求 $\frac{\angle AEN}{\angle CDG}$ 的值；
- （3）如图3，若点 D 是 MN 下方一点， BC 平分 $\angle PBD$ ， AM 平分 $\angle CAD$ ，已知 $\angle PBC = 25^\circ$ ，求 $\angle ACB + \angle ADB$ 的度数.

5. 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.
6. （1）如图①，若 $\angle B + \angle D = \angle E$ ，则直线 AB 与 CD 有什么位置关系？请证明（不需要注明理由）.
- （2）如图②中， $AB \parallel CD$ ，又能得出什么结论？请直接写出结论_____.
- （3）如图③，已知 $AB \parallel CD$ ，则 $\angle 1 + \angle 2 + \dots + \angle n-1 + \angle n$ 的度数为_____.



7. 规定：求若干个相同的有理数（均不等于0）的除法运算叫做除方，如 $2 \div 2 \div 2$ ， $(-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3)$ 等. 类比有理数的乘方，我们把 $2 \div 2 \div 2$ 记作 $2^{\textcircled{3}}$ ，读作“2的圈3次方”， $(-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3)$ 记作 $(-3)^{\textcircled{4}}$ ，读作“-3的圈4次方”，一般地，把 $\underbrace{a \div a \div a \div \cdots \div a}_{n \uparrow a}$ （ $a \neq 0$ ）记作 $a^{\textcircled{n}}$ ，读作“a的圈n次方”.

（初步探究）

（1）直接写出计算结果： $2^{\textcircled{3}} = \underline{\hspace{1cm}}$ ， $(\frac{1}{2})^{\textcircled{5}} = \underline{\hspace{1cm}}$ ；

（2）关于除方，下列说法错误的是_____

- A. 任何非零数的圈2次方都等于1；
- B. 对于任何正整数n， $1^{\textcircled{n}} = 1$ ；
- C. $3^{\textcircled{4}} = 4^{\textcircled{3}}$ ；
- D. 负数的圈奇数次方结果是负数，负数的圈偶数次方结果是正数.

（深入思考）

我们知道，有理数的减法运算可以转化为加法运算，除法运算可以转化为乘法运算，有理数的除方运算如何转化为乘方运算呢？

（1）试一试：仿照上面的算式，将下列运算结果直接写成幂的形式.

$(-3)^{\textcircled{4}} = \underline{\hspace{1cm}}$ ； $5^{\textcircled{6}} = \underline{\hspace{1cm}}$ ； $(-\frac{1}{2})^{\textcircled{10}} = \underline{\hspace{1cm}}$.

（2）想一想：将一个非零有理数a的圈n次方写成幂的形式等于_____；

（3）算一算： $12^2 \div (-\frac{1}{3})^{\textcircled{4}} \times (-2)^{\textcircled{5}} - (-\frac{1}{3})^{\textcircled{6}} \div 3^3$

8. 规定：求若干个相同的有理数（均不等于0）的除法运算叫做除方，如 $2 \div 2 \div 2$ ， $(-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3)$ 等，类比有理数的乘方，我们把 $2 \div 2 \div 2$ 记作 $2^{\textcircled{3}}$ ，读作“2的圈3次方”， $(-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3)$ 记作 $(-3)^{\textcircled{4}}$ ，读作：“(-3)的圈4次方”. 一般地，把n个a记作 $a^{\textcircled{n}}$ ，读作“a的圈n次方”

（初步探究）

（1）直接写出计算结果： $2^{\textcircled{3}}$ ， $(-\frac{1}{2})^{\textcircled{3}}$.

（深入思考）

$$2^{\textcircled{4}} = 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

我们知道，有理数的减法运算可以转化为加法运算，除法运算可以转化为乘法运算，有理数的除方运算如何转化为乘方运算呢？

(2) 试一试，仿照上面的算式，将下列运算结果直接写成幂的形式． $5^{\textcircled{6}}$ ； $(-\frac{1}{2})^{\textcircled{10}}$ ．

(3) 猜想：有理数 a ($a \neq 0$) 的圈 n ($n \geq 3$) 次方写成幂的形式等于多少．

(4) 应用：求 $(-3)^8 \times (-3)^{\textcircled{9}} - (-\frac{1}{2})^9 \times (-\frac{1}{2})^{\textcircled{8}}$

9. 阅读下面的文字，解答问题

大家知道 $\sqrt{2}$ 是无理数，而无理数是无限不循环小数，因此 $\sqrt{2}$ 的小数部分我们不可能全部地写出来，于是小明用 $\sqrt{2} - 1$ 来表示 $\sqrt{2}$ 的小数部分，你同意小明的表示方法吗？

事实上，小明的表示方法是有道理的，因为 $\sqrt{2}$ 的整数部分是 1，将这个数减去其整数部分，差就是小数部分．

又例如： $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$ ，即 $2 < \sqrt{7} < 3$ ，

$\therefore \sqrt{7}$ 的整数部分为 2，小数部分为 $(\sqrt{7} - 2)$

请解答：

(1) $\sqrt{57}$ 整数部分是_____，小数部分是_____．

(2) 如果 $\sqrt{11}$ 的小数部分为 a ， $\sqrt{7}$ 的整数部分为 b ，求 $|a - b| + \sqrt{11}$ 的值．

(3) 已知： $9 + \sqrt{5} = x + y$ ，其中 x 是整数，且 $0 < y < 1$ ，求 $x - y$ 的相反数．

10. 对非负实数 x “四舍五入”到各位的值记为 $\langle x \rangle$ ．即：当 n 为非负整数时，如果 $n - \frac{1}{2} \leq x < n + \frac{1}{2}$ ，则 $\langle x \rangle = n$ ；反之，当 n 为非负整数时，如果 $\langle x \rangle = n$ ，则 $n - \frac{1}{2} \leq x < n + \frac{1}{2}$ ．

例如： $\langle 0 \rangle = \langle 0.48 \rangle = 0$ ， $\langle 0.64 \rangle = \langle 1.49 \rangle = 1$ ， $\langle 3.5 \rangle = \langle 4.12 \rangle = 4$ ．

(1) 计算： $\langle 1.87 \rangle =$ _____； $\langle \pi \rangle =$ _____；

(2) ① 求满足 $\langle x - 1 \rangle = 2$ 的实数 x 的取值范围，

② 求满足 $\langle x \rangle = \frac{4}{3}x$ 的所有非负实数 x 的值；

(3) 若关于 x 的方程 $\frac{1 - \langle a \rangle x}{2} + x - 2 = -\frac{1}{2}$ 有正整数解，求非负实数 a 的取值范围．

11. 给定一个十进制下的自然数 x ，对于 x 每个数位上的数，求出它除以 2 的余数，再把每一个余数按照原来的数位顺序排列，得到一个新的数，定义这个新数为原数 x 的“模二数”，记为 $M_2(x)$ ．如 $M_2(735) = 111$ ， $M_2(561) = 101$ ．对于“模二数”的加法规定如下：将两数末位对齐，从右往左依次将相应数位上的数分别相加，规定：0 与 0 相加得 0；0 与 1 相加得 1；1 与 1 相加得 0，并向左边一位进 1．如 735、561 的“模二数”111、101 相加的运算过程如下图所示．

$$\begin{array}{r} 111 \\ +101 \\ \hline 1100 \end{array}$$

根据以上材料，解决下列问题：

(1) $M_2(9653)$ 的值为_____, $M_2(58)+M_2(9653)$ 的值为_

(2)如果两个自然数的和的“模二数”与它们的“模二数”的和相等，则称这两个数“模二相加不变”.如 $M_2(124)=100, M_2(630)=010$ ，因为 $M_2(124)+M_2(630)=110, M_2(124+630)=110$ ，所以 $M_2(124+630)=M_2(124)+M_2(630)$ ，即124与630满足“模二相加不变”.

①判断12,65,97这三个数中哪些与23“模二相加不变”，并说明理由；

②与23“模二相加不变”的两位数有_____个

12. 阅读材料，回答问题：

(1) 对于任意实数 x ，符号 $[x]$ 表示“不超过 x 的最大整数”，在数轴上，当 x 是整数， $[x]$ 就是 x ，当 x 不是整数时， $[x]$ 是点 x 左侧的第一个整数点，如 $[3]=3$ ， $[-2]=-2$ ， $[2.5]=2$ ， $[-1.5]=-2$ ，则 $[3.4]=$ _____， $[-5.7]=$ _____.

(2) 2015年11月24日，杭州地铁1号线下沙延伸段开通运营，极大的方便了下沙江滨居住区居民的出行，杭州地铁收费采用里程分段计价，起步价为2元/人次，最高价为8元/人次，不足1元按1元计算，具体权费标准如下：

里程范围	4公里以内（含4公里）	4-12公里以内（含12公里）	12-24公里以内（含24公里）	24公里以上
收费标准	2元	4公里/元	6公里/元	8公里/元

①若从下沙江滨站到文海南路站的里程是3.07公里，车费_____元，下沙江滨站到金沙湖站里程是7.93公里，车费_____元，下沙江滨站到杭州火车东站里程是19.17公里，车费_____元；

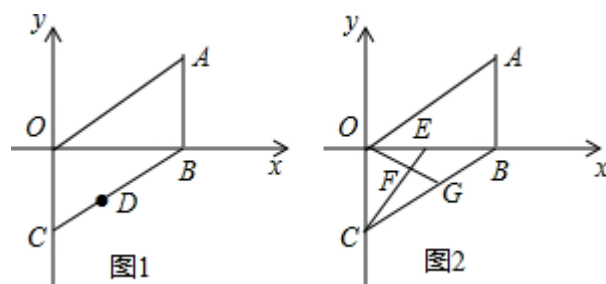
②若某人乘地铁花了7元，则他乘地铁行驶的路程范围（不考虑实际站点下车里程情况）？

13. 已知，在平面直角坐标系中， $AB \perp x$ 轴于点 B ，点 $A(a,b)$ 满足 $\sqrt{a-4} + |b-2| = 0$ ，平移线段 AB 使点 A 与原点重合，点 B 的对应点为点 C .

(1) 则 $a=$ ____， $b=$ ____，点 C 坐标为____；

(2) 如图1，点 $D(m,n)$ 在线段 BC 上，求 m,n 满足的关系式；

(3) 如图2， E 是线段 OB 上一动点，以 OB 为边作 $\angle BOG = \angle AOB$ ，交 BC 于点 G ，连 CE 交 OG 于点 F ，当点 E 在线段 OB 上运动过程中， $\frac{\angle OFC + \angle FCG}{\angle OEC}$ 的值是否会发生变化？若变化请说明理由，若不变，请求出其值.



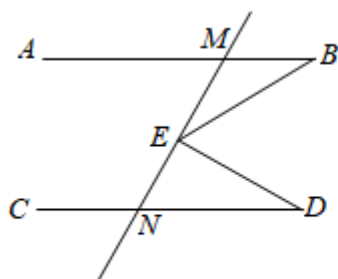
14. 已知： $AB \parallel CD$ ，截线 MN 分别交 AB 、 CD 于点 M 、 N .

(1) 如图①，点 B 在线段 MN 上，设 $\angle EBM = \alpha^\circ$ ， $\angle DNM = \beta^\circ$ ，且满足 $\sqrt{a-30} + (\beta - 60)^2$

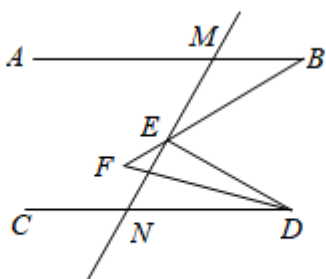
$=0$ ，求 $\angle BEM$ 的度数；

(2) 如图②，在(1)的条件下，射线 DF 平分 $\angle CDE$ ，且交线段 BE 的延长线于点 F ；请写出 $\angle DEF$ 与 $\angle CDF$ 之间的数量关系，并说明理由；

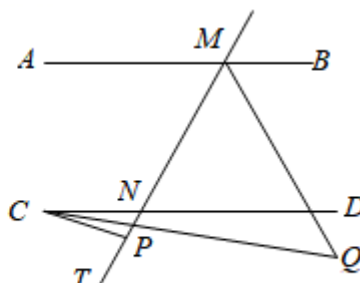
(3) 如图③，当点 P 在射线 NT 上运动时， $\angle DCP$ 与 $\angle BMT$ 的平分线交于点 Q ，则 $\angle Q$ 与 $\angle CPM$ 的比值为_____（直接写出答案）。



图①



图②



图③

15. 如图所示， $A(1, 0)$ 、点 B 在 y 轴上，将三角形 OAB 沿 x 轴负方向平移，平移后的图形为三角形 DEC ，且点 C 的坐标为 $(-3, 2)$ 。

(1) 直接写出点 E 的坐标_____；

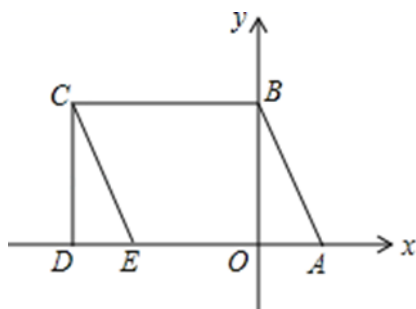
(2) 在四边形 $ABCD$ 中，点 P 从点 B 出发，沿“ $BC \rightarrow CD$ ”移动。若点 P 的速度为每秒1个单位长度，运动时间为 t 秒，回答下列问题：

① 当 $t = \underline{\hspace{2cm}}$ 秒时，点 P 的横坐标与纵坐标互为相反数；

② 求点 P 在运动过程中的坐标，（用含 t 的式子表示，写出过程）；

③ 当点 P 运动到 CD 上时，设 $\angle CBP = x^\circ$ ， $\angle PAD = y^\circ$ ， $\angle BPA = z^\circ$ ，试问

x ， y ， z 之间的数量关系能否确定？若能，请用含 x ， y 的式子表示 z ，写出过程；若不能，说明理由。



16. 对于平面直角坐标系 xOy 中的任意两点 $M(x_1, y_1)$ ， $N(x_2, y_2)$ ，给出如下定义：

将 $|x_1 - x_2|$ 称为点 M ， N 之间的“横长”， $|y_1 - y_2|$ 称为点 M ， N 之间的“纵长”，点 M 与点 N 的“横长”与“纵长”之和称为“折线距离”，记作 $d(M, N) = |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$ 。

例如：若点 $M(-1, 1)$ ，点 $N(2, -2)$ ，则点 M 与点 N 的“折线距离”为： $d(M, N) = |-1 - 2| + |1 - (-2)| = 3 + 3 = 6$ 。

根据以上定义，解决下列问题：

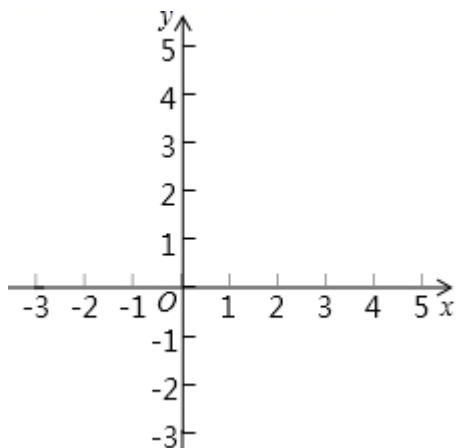
已知点 $P(3, 2)$ 。

(1) 若点 $A(a, 2)$ ，且 $d(P, A) = 5$ ，求 a 的值；

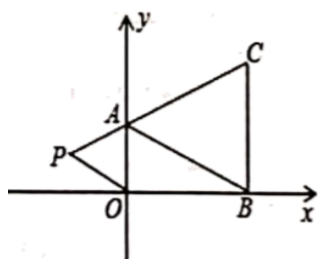
(2) 已知点 $B(b, b)$ ，且 $d(P, B) < 3$ ，直接写出 b 的取值范围；

(3) 若第一象限内的点 T 与点 P 的“横长”与“纵长”相等，且 $d(P, T) > 5$ ，简要分析点 T

的横坐标 t 的取值范围.

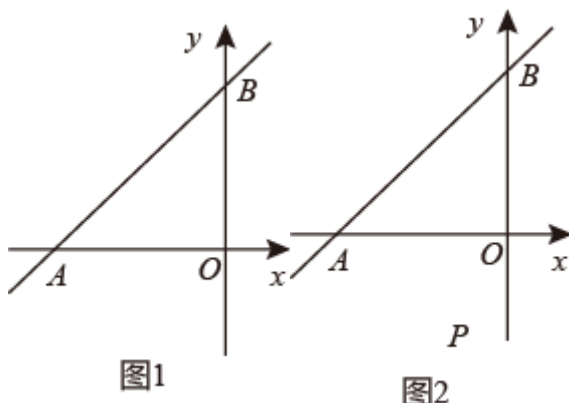


17. 如图, 在下面直角坐标系中, 已知 $A(0, a)$, $B(b, 0)$, $C(b, c)$ 三点, 其中 a, b, c 满足关系式 $|a-2| + \sqrt{b-3} + (c-4)^2 = 0$.



- (1) 求 a, b, c 的值;
- (2) 如果在第二象限内有一点 $P\left(m, \frac{1}{2}\right)$, 请用含 m 的式子表示四边形 $ABOP$ 的面积;
- (3) 在 (2) 的条件下, 是否存在点 P , 使四边形 $ABOP$ 的面积与三角形 ABC 的面积相等? 若存在, 求出点 P 的坐标, 若不存在, 请说明理由.

18. 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 $\sqrt{a+b} + |a-b+8| = 0$.



- (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 $\triangle VABO$ 内部（不包含三角形的边），求 t 的取值范围.

19. 两个两位数的和是68，在较大的两位数的右边接着写较小的两位数，得到一个四位数；在较大的两位数的左边写上较小的两位数，也得到一个四位数. 已知前一个四位数比后一个四位数大990. 若设较大的两位数为 x ，较小的两位数为 y ，回答下列问题：

(1) 可得到下列哪一个方程组？

- A. $\begin{cases} x+y=68, \\ 10x+y-10y+x=990. \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+y=68, \\ (10x+y)-(10y+x)=990. \end{cases}$
C. $\begin{cases} x+y=68, \\ (100x+y)-(100y+x)=990. \end{cases}$ D. $\begin{cases} 10x+y=68, \\ (100x+y)-(100y+x)=990. \end{cases}$

(2) 解所确定的方程组，求这两个两位数.

20. 为了加强公民的节水意识，合理利用水资源，某城市规定用水收费标准如下：每户每月用水量不超过6米³时，水费按 a 元/米³收费；每户每月用水量超过6米³时，不超过的部分每立方米仍按 a 元收费，超过的部分按 c 元/米³收费，该市某用户今年3、4月份的用水量和水费如下表所示：

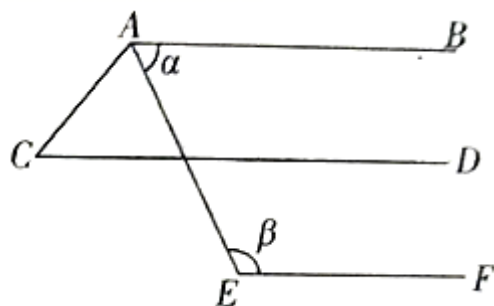
月份	用水量(m ³)	收费(元)
3	5	7.5
4	9	27

(1) 求 a 、 c 的值，并写出每月用水量不超过6米³和超过6米³时，水费与用水量之间的关系式；

(2) 已知某户5月份的用水量为8米³，求该用户5月份的水费.

21. 如图， $CD \parallel EF$ ， AE 是 $\angle CAB$ 的平分线， $\angle \alpha$ 和 $\angle \beta$ 的度数满足方程组

$$\begin{cases} 2\angle \alpha + \angle \beta = 250^\circ & \text{①} \\ 3\angle \alpha - \angle \beta = 100^\circ & \text{②} \end{cases}$$



(1) 求 $\angle \alpha$ 和 $\angle \beta$ 的度数；

(2) 求证： $AB \parallel CD$.

(3) 求 $\angle C$ 的度数.

22. 已知 $AM \parallel CN$ ，点 B 为平面内一点， $AB \perp BC$ 于 B .

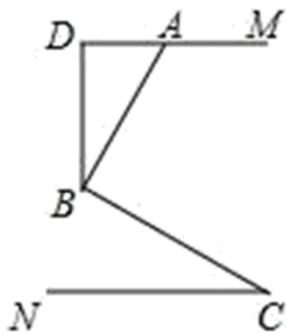


图 1

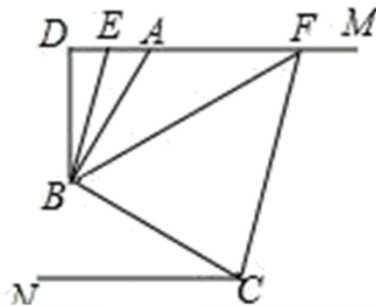


图 2

(1) 如图1, 过点B作 $BD \perp AM$ 于点D, $\angle BAD$ 与 $\angle C$ 有何数量关系, 并说明理由;

(2) 如图2, 在(1)问的条件下, 点E, F在DM上, 连接BE, BF, CF, 若BF平分 $\angle DBC$, BE平分 $\angle ABD$, $\angle FCB + \angle NCF = 180^\circ$, $\angle BFC = 5\angle DBE$, 求 $\angle ABE$ 的度数.

23. 小明为班级购买信息学编程竞赛的奖品后, 回学校向班主任李老师汇报说: “我买了两种书, 共30本, 单价分别为20元和24元, 买书前我领了700元, 现在还余38元.” 李老师算了一下, 说: “你肯定搞错了.”

(1) 李老师为什么说他搞错了? 试用方程的知识给予解释;

(2) 小明连忙拿出购物发票, 发现的确弄错了, 因为他还买了一个笔记本. 但笔记本的单价已模糊不清, 只能辨认出应为小于10元的整数, 如果单价为20元的书多于24元的书, 请问: 笔记本的单价为多少元?

24. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知, 点 $A(0, a)$, $B(b, 0)$, $C(0, c)$, a, b, c 满足 $(a-8)^2 + |2b-12| = -\sqrt{c+2}$,

(1) 直接写出点A, B, C的坐标及 V_{ABC} 的面积;

(2) 如图2, 过点C作直线 $l \parallel AB$, 已知 $D(m, n)$ 是 l 上的一点, 且 $S_{\triangle ACD} \leq \frac{15}{2}$, 求 n 的取值范围;

(3) 如图3, $M(x, y)$ 是线段AB上一点,

①求 x, y 之间的关系;

②点N为点M关于y轴的对称点, 已知 $S_{\triangle BCN} = 21$, 求点M的坐标.

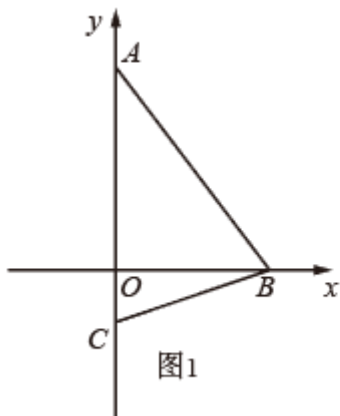


图1

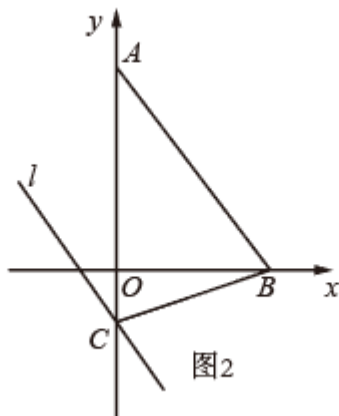


图2

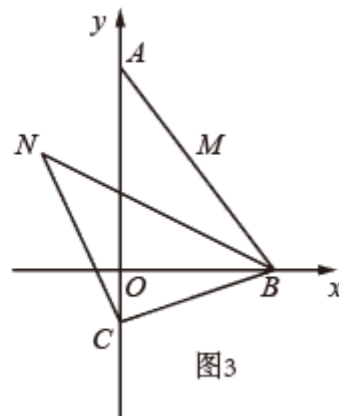


图3

25. 阅读材料：

如果 x 是一个有理数，我们把不超过 x 的最大整数记作 $[x]$ 。

例如， $[3.2]=3$ ， $[5]=5$ ， $[-2.1]=-3$ 。

那么， $x=[x]+a$ ，其中 $0\leq a<1$ 。

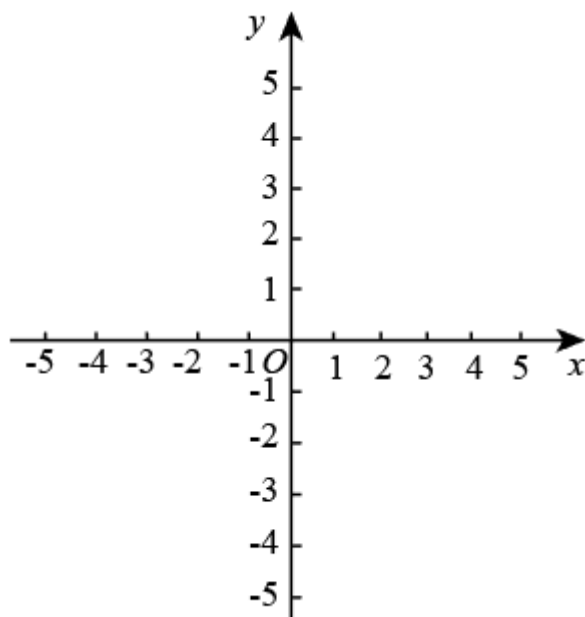
例如， $3.2=[3.2]+0.2$ ， $5=[5]+0$ ， $-2.1=[-2.1]+0.9$ 。

请你解决下列问题：

- (1) $[4.8]=$ ____， $[-6.5]=$ ____；
- (2) 如果 $[x]=3$ ，那么 x 的取值范围是____；
- (3) 如果 $[5x-2]=3x+1$ ，那么 x 的值是____；
- (4) 如果 $x=[x]+a$ ，其中 $0\leq a<1$ ，且 $4a=[x]+1$ ，求 x 的值。

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知点 $M(a, b)$ 。如果存在点 $N(a', b')$ ，满足 $a'=|a+b|$ ， $b'=|a-b|$ ，则称点 N 为点 M 的“控变点”。

- (1) 点 $A(-1, 2)$ 的“控变点” B 的坐标为____；
- (2) 已知点 $C(m, -1)$ 的“控变点” D 的坐标为 $(4, n)$ ，求 m, n 的值；
- (3) 长方形 $EFGH$ 的顶点坐标分别为 $(1, 1)$ ， $(5, 1)$ ， $(5, 4)$ ， $(1, 4)$ 。如果点 $P(x, -2x)$ 的“控变点” Q 在长方形 $EFGH$ 的内部，直接写出 x 的取值范围。



27. 对 x, y 定义了一种新运算 T ，规定 $T(x, y) = \frac{ax+by}{2x+y}$ （其中 a, b 均为非零常数），这

里等式右边是通常的四则运算，例如： $T(0, 1) = \frac{a \times 0 + b \times 1}{2 \times 0 + 1}$ ，

已知 $T(1, -1) = -2$ ， $T(4, 2) = 1$ 。

- (1) 求 a, b 的值；

(2) 求 $T(-2, 2)$.

(3) 若关于 m 的不等式组 $\begin{cases} T(2m, 5-4m) \leq 4 \\ T(m, 3-2m) > p \end{cases}$ 恰好有4个整数解, 求 p 的取值范围.

28. 阅读材料: 如果 x 是一个有理数, 我们把不超过 x 的最大整数记作 $[x]$.

例如, $[3.2]=3$, $[5]=5$, $[-2.1]=-3$, 那么, $x=[x]+a$, 其中 $0 \leq a < 1$.

例如, $3.2=[3.2]+0.2$, $5=[5]+0$, $-2.1=[-2.1]+0.9$.

请你解决下列问题:

(1) $[4.8]=$ _____, $[-6.5]=$ _____;

(2) 如果 $[x]=5$, 那么 x 的取值范围是 _____;

(3) 如果 $[5x-2]=3x+1$, 那么 x 的值是 _____;

(4) 如果 $x=[x]+a$, 其中 $0 \leq a < 1$, 且 $4a=[x]+1$, 求 x 的值.

29. 某地葡萄丰收, 准备将已经采摘下来的11400公斤葡萄运送杭州, 现有甲、乙、丙三种车型共选择, 每辆车运载能力和运费如表表示 (假设每辆车均满载)

车型	甲	乙	丙
汽车运载量 (公斤/辆)	600	800	900
汽车运费 (元/辆)	500	600	700

(1) 若全部葡萄都用甲、乙两种车型来运, 需运费8700元, 则需甲、乙两种车型各几辆?

(2) 为了节省运费, 现打算用甲、乙、丙三种车型都参与运送, 已知它们的总辆数为15辆, 你能分别求出这三种车型的辆数吗? 怎样安排运费最省?

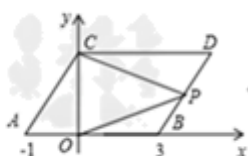
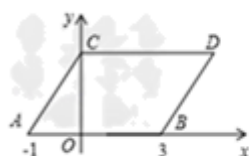
30. 在平面直角坐标系中, 点A, B的坐标分别为 $(-1, 0)$, $(3, 0)$, 现同时将点A, B分别向上平移2个单位, 再向右平移1个单位, 分别得到点A, B的对应点C, D, 连接AC, BD.

(1) 求点C, D的坐标及四边形ABDC的面积 $S_{\text{四边形ABDC}}$;

(2) 在y轴上是否存在一点P, 连接PA, PB, 使 $S_{\triangle PAB} = S_{\text{四边形ABDC}}$? 若存在这样一点, 求出点P的坐标; 若不存在, 试说明理由;

(3) 点P是直线BD上一个动点, 连接PC、PO

, 当点P在直线BD上运动时, 请直接写出 $\angle OPC$ 与 $\angle PCD$ 、 $\angle POB$ 的数量关系



【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 $BC \parallel OA$, 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, $\alpha + \beta = \theta$ 和在 OA 延长线 $\alpha - \beta = \theta$ 两种情况进行计算;

【详解】

解: (1) $\because \sqrt{a-2} + |b-3| = 0$,

$\therefore a=2, b=3$,

$\therefore$ 点 C 的坐标为 $(2, 3)$,

$\therefore A(4, 0)$,

$\therefore OA = BC = 4$,

由平移得: $BC \parallel x$ 轴,

$\therefore B(6, 3)$,

故答案为: $C(2,3)$, $B(6,3)$;

(2) 设点 D 的坐标为 $(x, 0)$

$\because \triangle ODC$ 的面积是 $\triangle ABD$ 的面积3倍

$$\therefore S_{\triangle OCD} = 3S_{\triangle ABD}$$

$$\therefore OD = 3AD$$

①如图1, 当点 D 在线段 OA 上时,

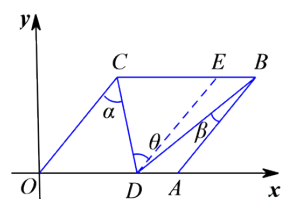


图1

由 $OD = 3AD$, 得 $x - 0 = 3(4 - x)$

解得 $x = 3$

$\therefore$ 点 D 的坐标为 $(3,0)$

②如图2, 当点 D 在 OA 得延长线上时,

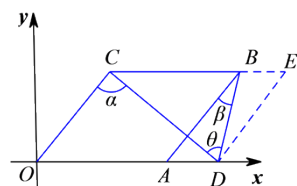


图2

由 $OD=3AD$ ，得 $x-0=3(x-4)$

解得 $x=6$

$\therefore$ 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 的延长线上时，

过点 D 作 $DE \parallel AB$ ，与 CB 的延长线交于点 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) 40° ；(2) 65° ；(3) 存在， 56° 或 20°

【分析】

(1) 依据平行线的性质以及角平分线的定义，即可得到 $\angle PCG$ 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 $\angle ECG = \angle GCF = 25^\circ$ ，再根据 $PQ \parallel CE$ ，即可得出 $\angle CPQ = \angle ECP = 65^\circ$ ；

(3) 设 $\angle EGC = 4x$ ， $\angle EFC = 3x$ ，则 $\angle GCF = 4x -$

$3x = x$ ，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) $\because \angle CEB = 100^\circ$ ， $AB \parallel CD$ ，

$\therefore \angle ECQ = 80^\circ$ ，

$\because \angle PCF = \angle PCQ$ ， CG 平分 $\angle ECF$ ，

$\therefore \angle PCG = \angle PCF + \angle FCG = \frac{1}{2} \angle QCF + \frac{1}{2} \angle FCE = \frac{1}{2} \angle ECQ = 40^\circ$ ；

(2) $\because AB \parallel CD$

$\therefore \angle QCG = \angle EGC$ ， $\angle QCG + \angle ECG = \angle ECQ = 80^\circ$ ，

$\therefore \angle EGC + \angle ECG = 80^\circ$ ，

又 $\because \angle EGC - \angle ECG = 30^\circ$ ，

$\therefore \angle EGC = 55^\circ$ ， $\angle ECG = 25^\circ$ ，

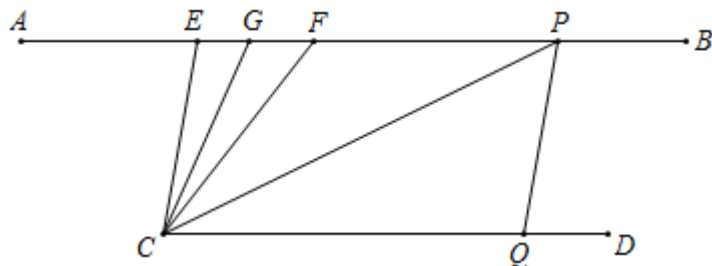
$$\therefore \angle ECG = \angle GCF = 25^\circ, \quad \angle PCF = \angle PCQ = \frac{1}{2} (80^\circ - 50^\circ) = 15^\circ,$$

$$\because PQ \parallel CE,$$

$$\therefore \angle CPQ = \angle ECP = 65^\circ;$$

$$(3) \text{ 设 } \angle EGC = 4x, \angle EFC = 3x, \text{ 则 } \angle GCF = \angle FCD = 4x - 3x = x,$$

① 当点 G 、 F 在点 E 的右侧时，



$$\text{则 } \angle ECG = x, \quad \angle PCF = \angle PCD = \frac{3}{2}x,$$

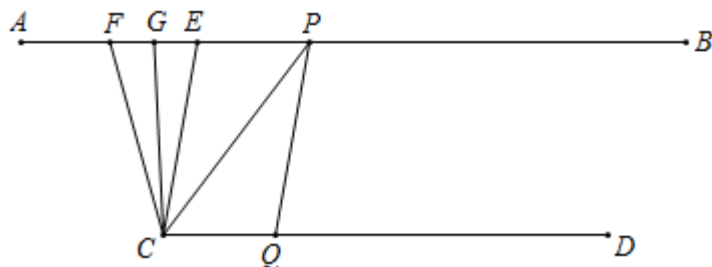
$$\because \angle ECD = 80^\circ,$$

$$\therefore x + x + \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}x = 80^\circ,$$

$$\text{解得 } x = 16^\circ,$$

$$\therefore \angle CPQ = \angle ECP = x + x + \frac{3}{2}x = 56^\circ;$$

② 当点 G 、 F 在点 E 的左侧时，



$$\text{则 } \angle ECG = \angle GCF = x,$$

$$\because \angle CGF = 180^\circ - 4x, \quad \angle GCQ = 80^\circ + x,$$

$$\therefore 180^\circ - 4x = 80^\circ + x,$$

$$\text{解得 } x = 20^\circ,$$

$$\therefore \angle FCQ = \angle ECF + \angle ECQ = 40^\circ + 80^\circ = 120^\circ,$$

$$\therefore \angle PCQ = \frac{1}{2} \angle FCQ = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle CPQ = \angle ECP = 80^\circ - 60^\circ = 20^\circ.$$

【点睛】

本题主要考查了平行线的性质，解题时注意：两直线平行，同旁内角互补；两直线平行，内错角相等。

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

【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 $\angle MNH = 35^\circ$ ，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：

$\because AB \parallel CD$,

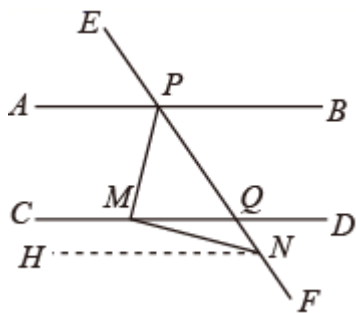
$\therefore \angle APM = \angle PMQ$,

$\because \angle APM + \angle QMN = 90^\circ$,

$\therefore \angle PMQ + \angle QMN = 90^\circ$,

$\therefore PM \perp MN$;

②过点 N 作 $NH \parallel CD$,



$\because AB \parallel CD$,

$\therefore AB \parallel NH \parallel CD$,

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

$\because PA$ 平分 $\angle EPM$,

$\therefore \angle EPA = \angle MPA$,

$\because \angle APM + \angle QMN = 90^\circ$,

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

$\therefore \angle MNQ + \angle MNH + \angle MNH = 90^\circ$,

$\because \angle MNQ = 20^\circ$,

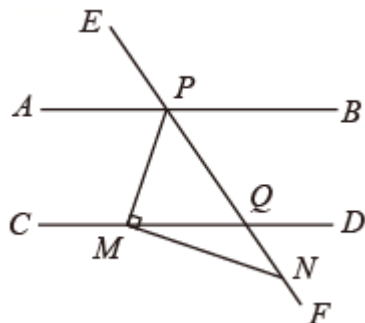
$\therefore \angle MNH = 35^\circ$,

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

$\therefore \angle EPB = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$,

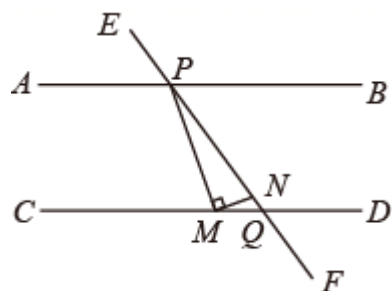
$\therefore \angle EPB$ 的度数为 125° ;

(2) 当点 M , N 分别在射线 QC , QF 上时, 如图:



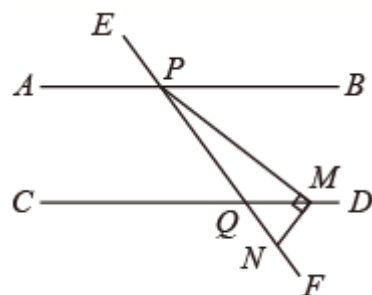
$\because PM \perp MN, AB \parallel CD,$
 $\therefore \angle PMQ + \angle QMN = 90^\circ, \angle APM = \angle PMQ,$
 $\therefore \angle APM + \angle QMN = 90^\circ;$

当点 M, N 分别在射线 QC , 线段 PQ 上时, 如图:



$\because PM \perp MN, AB \parallel CD,$
 $\therefore \angle PMN = 90^\circ, \angle APM = \angle PMQ,$
 $\therefore \angle PMQ - \angle QMN = 90^\circ,$
 $\therefore \angle APM - \angle QMN = 90^\circ;$

当点 M, N 分别在射线 QD , QF 上时, 如图:



$\because PM \perp MN, AB \parallel CD,$
 $\therefore \angle PMQ + \angle QMN = 90^\circ, \angle APM + \angle PMQ = 180^\circ,$
 $\therefore \angle APM + 90^\circ - \angle QMN = 180^\circ,$
 $\therefore \angle APM - \angle QMN = 90^\circ;$

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

【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, 同位角相等是解题的关键.

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

【分析】

- (1) 根据平行线的性质、余角和补角的性质即可求解.
- (2) 根据平行线的性质、对顶角的性质和平角的定义解答即可.
- (3) 根据平行线的性质和角平分线的定义以及三角形内角和解答即可.

【详解】

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

证明: 过 C 作 $CM \parallel MN$, 如下图所示,

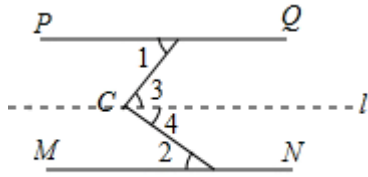


图1

$\because PQ \parallel MN$,

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

$\because PQ \parallel MN, PQ \parallel MN$,

$\therefore PQ \parallel PQ$,

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

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

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

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

$\because \angle BDF = \angle PDC$,

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

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

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

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

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

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

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

(3) 设BD交MN于J.

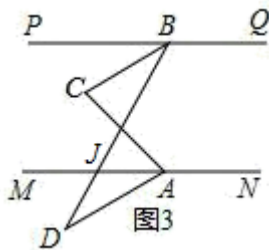


图3

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

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

$\because PQ \parallel MN$,

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

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

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

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

【点睛】

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

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

【分析】

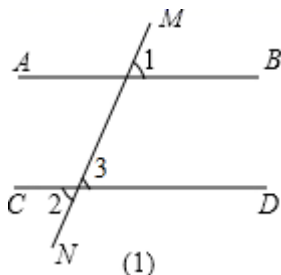
(1) 首先证明 $\angle 1 = \angle 3$ ，易证得 $AB \parallel CD$ ；

(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，



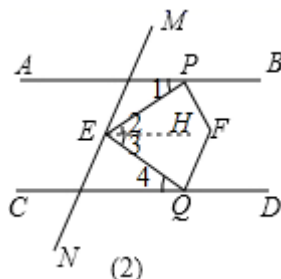
$$\because \angle 2 = \angle 3, \angle 1 = \angle 2,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 3,$$

$$\therefore AB \parallel CD.$$

(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： $\angle PFQ = \angle BPF + \angle FQD$ ，

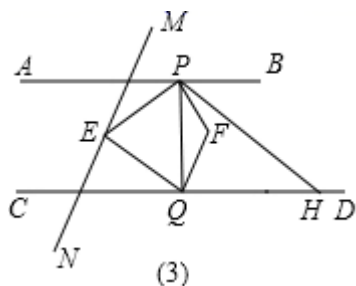
$$\because \angle BPE = 2\angle BPF, \angle EQD = 2\angle FQD, \angle 1 + \angle BPE = 180^\circ, \angle 4 + \angle EQD = 180^\circ,$$

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

$$\text{即 } \angle PEQ + 2(\angle FQD + \angle BPF) = 360^\circ,$$

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

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



$$\because EQ \parallel PH,$$

$$\therefore \angle EQC = \angle PHQ = x,$$

$$\therefore x + 10y = 180^\circ,$$

$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle BPH = \angle PHQ = x,$$

$$\because PF \text{ 平分 } \angle BPE,$$

$$\therefore \angle EPQ + \angle FPQ = \angle FPH + \angle BPH,$$

$$\therefore \angle FPH = y + z - x,$$

$$\because PQ \text{ 平分 } \angle EPH,$$

$$\therefore z = y + y + z - x,$$

$$\therefore x = 2y,$$

$$\therefore 12y = 180^\circ,$$

$$\therefore y = 15^\circ,$$

$$\therefore x = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle PHQ = 30^\circ.$$

【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。

6. （1） $AB \parallel CD$ ，证明见解析；（2） $\angle E_1 + \angle E_2 + \dots + \angle E_n = \angle B + \angle F_1 + \angle F_2 + \dots + \angle F_{n-1} + \angle D$ ；（3） $(n-1) \cdot 180^\circ$

【分析】

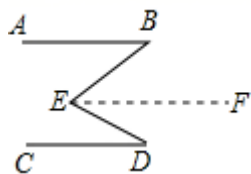
（1）过点E作 $EF \parallel AB$ ，利用平行线的性质则可得出 $\angle B = \angle BEF$ ，再由已知及平行线的判定即可得出 $AB \parallel CD$ ；

（2）如图，过点E作 $EM \parallel AB$ ，过点F作 $FN \parallel AB$ ，过点G作 $GH \parallel AB$ ，根据探究（1）的证明过程及方法，可推出 $\angle E + \angle G = \angle B + \angle F + \angle D$ ，则可由此得出规律，并得出 $\angle E_1 + \angle E_2 + \dots + \angle E_n = \angle B + \angle F_1 + \angle F_2 + \dots + \angle F_{n-1} + \angle D$ ；

（3）如图，过点M作 $EF \parallel AB$ ，过点N作 $GH \parallel AB$ ，则可由平行线的性质得出 $\angle 1 + \angle 2 + \angle MNG = 180^\circ \times 2$ ，依此即可得出此题结论。

【详解】

解：（1）过点E作 $EF \parallel AB$ ，



$$\therefore \angle B = \angle BEF.$$

$$\because \angle BEF + \angle FED = \angle BED,$$

$$\therefore \angle B + \angle FED = \angle BED.$$

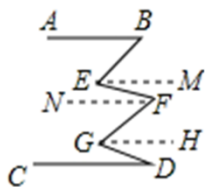
$$\because \angle B + \angle D = \angle E \text{ (已知)},$$

$$\therefore \angle FED = \angle D.$$

$$\therefore CD \parallel EF \text{ (内错角相等, 两直线平行)}.$$

$$\therefore AB \parallel CD.$$

(2) 过点E作 $EM \parallel AB$, 过点F作 $FN \parallel AB$, 过点G作 $GH \parallel AB$,



$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore AB \parallel EM \parallel FN \parallel GH \parallel CD,$$

$$\therefore \angle B = \angle BEM, \angle MEF = \angle EFN, \angle NFG = \angle FGH, \angle HGD = \angle D,$$

$$\therefore \angle BEF + \angle FGD = \angle BEM + \angle MEF + \angle FGH + \angle HGD = \angle B + \angle EFN + \angle NFG + \angle D = \angle B + \angle EFG + \angle D,$$

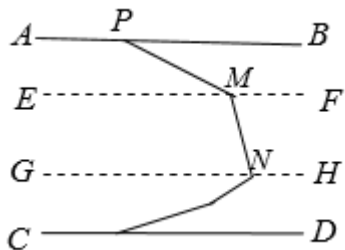
$$\text{即 } \angle E + \angle G = \angle B + \angle F + \angle D.$$

由此可得：开口朝左的所有角度之和与开口朝右的所有角度之和相等，

$$\therefore \angle E_1 + \angle E_2 + \dots + \angle E_n = \angle B + \angle F_1 + \angle F_2 + \dots + \angle F_{n-1} + \angle D.$$

$$\text{故答案为: } \angle E_1 + \angle E_2 + \dots + \angle E_n = \angle B + \angle F_1 + \angle F_2 + \dots + \angle F_{n-1} + \angle D.$$

(3) 如图，过点M作 $EF \parallel AB$, 过点N作 $GH \parallel AB$,



$$\therefore \angle APM + \angle PME = 180^\circ,$$

$$\because EF \parallel AB, GH \parallel AB,$$

$$\therefore EF \parallel GH,$$

$$\therefore \angle EMN + \angle MNG = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 + \angle MNG = 180^\circ \times 2,$$

$$\text{依次类推: } \angle 1 + \angle 2 + \dots + \angle n-1 + \angle n = (n-1) \cdot 180^\circ.$$

$$\text{故答案为: } (n-1) \cdot 180^\circ.$$

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/44615111232010224>