



数 学

考生须知：

1. 本试卷共 8 页，共两部分，四道大题，29 道小题，其中第一大题至第三大题为必做题，满分 100 分，第四大题为选做题，满分 10 分，计入总分，但卷面总分不超过 100 分。
2. 考试时间 100 分钟。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。

第一部分 选择题

一、选择题（每题 2 分，共 16 分）第 1—8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

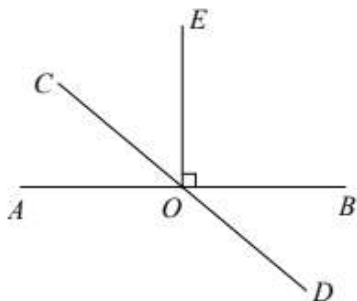
1. 下列各数中的无理数是（ ）。

- A. $\frac{1}{4}$ B. $0.\dot{3}$ C. $-\sqrt{5}$ D. $\sqrt[3]{8}$

2. 已知 $a < b$ ，下列不等式变形中正确的是（ ）。

- A. $a+5 > b+5$ B. $a-1 > b-1$ C. $-3a > -3b$ D. $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$

3. 如图，直线 AB 与 CD 交于点 O ， $OE \perp AB$ ，若 $\angle AOD = 140^\circ$ ，则 $\angle COE$ 的度数为（ ）。

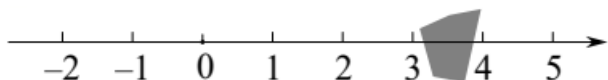


- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

4. 若 $(k-1)x^{|k|} - 5y = 2$ 是关于 x 、 y 的二元一次方程，那么 k 的取值满足（ ）

- A. $k = -1$ B. $k = 1$ C. $k \neq 1$ D. $k = \pm 1$

5. 如图，一条数轴被污渍覆盖了一部分，把下列各数表示在数轴上，则被覆盖的数可能为（ ）



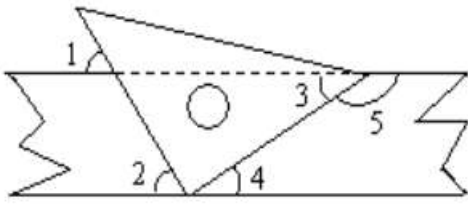
- A. $-\pi$ B. $\sqrt{5}$ C. $\sqrt{13}$ D. $\sqrt{17}$

6. 若 $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$ ，是关于 x 、 y 的二元一次方程 $ax - y = 3$ 的一个解，则 a 的值为（ ）



A. -1 B. 1 C. -2 D. 2

7. 将一直角三角板与两边平行的纸条如图所示放置，下列结论正确的个数是 ()

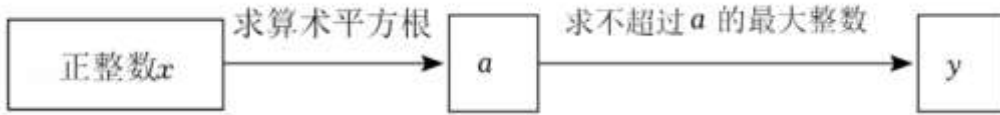


(1) $\angle 1 = \angle 2$; (2) $\angle 3 = \angle 4$; (3) $\angle 2 + \angle 4 = 90^\circ$; (4) $\angle 4 + \angle 5 = 180^\circ$.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

8. 对正整数 x 依次进行如下计算后得到 y ，称为对 x 进行了 1 次 S 运算，若将得到的值 y 作为 x 代入后再次进行 S 运算，称为对 x 进行了 2 次 S 运算，以此类推.

例如，对 14 进行了一次 S 运算后，得到的数值为 3，对 14 进行了 2 次 S 运算后，得到的值为 1. 已知如果对正整数 x 进行了一次 S 运算后，得到 $y = 1$ ，那么经过推理可得 x 的值可以为 1, 2, 3. 如果对正整数 x 进行不超过 2 次 S 运算后，得到 $y = 1$ ，那么你认为满足条件的 x 的个数为 ().



A. 3 B. 15 C. 33 D. 255

第二部分 非选择题

二、填空题 (每题 2 分, 共 16 分)

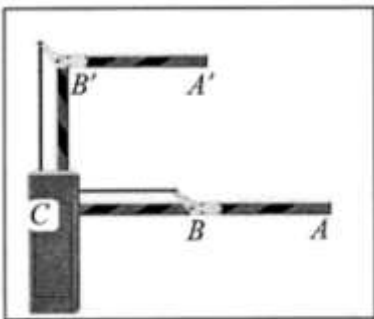
9. $-\sqrt{6}$ 的相反数是____, $3 - \pi$ 的绝对值是_____.

10. 用不等式表示 a 的 2 倍与 b 的差是正数_____.

11. 把命题“对顶角相等”改写成“如果...那么...”的形式为_____.

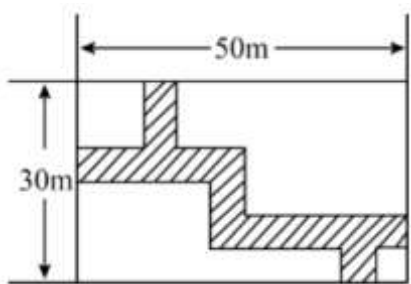
12. 已知实数 x, y 满足 $|x-4| + \sqrt{y-8} = 0$, 则 $y-x$ 的平方根是_____.

13. 某车库的门禁如图所示，点 B, C 为旋转轴，门禁杆放平位置 AB 与抬起位置 $A'B'$ 平行. 若 $\angle ACB' = 88^\circ$, 则 $\angle A'B'C' =$ _____°.



14. 已知 $6x - 5y = 16$, 且 $2x + 3y = 6$, 则 $4x - 8y$ 的值为_____.

15. 如图，在长为 50 米，宽为 30 米的长方形地块上，有纵横交错的几条小路，宽均为 1 米，其它部分均种植花草. 则种植花草的面积为_____ m^2 .

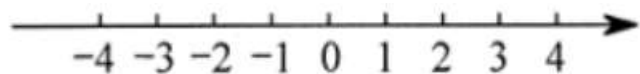


16. 为了传承中华文化，激发学生的爱国情怀，提高学生的文学素养，七年级举办了“清明赛诗会”活动，现有小刚、小强、小敏三位同学进入了最后冠军的角逐，规定：每轮分别决出第1, 2, 3名（没有并列），对应名次的得分都分别为 a, b, c ($a > b > c$ 且 a, b, c 均为正整数)，选手最后得分为各轮得分之和，得分最高者为冠军，如下表是三位选手在每轮比赛中的部分得分情况，小敏同学第三轮的得分为_____分。

	第一轮	第二轮	第三轮	第四轮	第五轮	第六轮	最后得分
小刚	a			a			24
小强		a			b	c	13
小敏		c		b			11

三、解答题（共 68 分，第 17-19、23-25 题每题 6 分，第 20 题 10 分，第 21、22、26 每题 5 分，第 27 题 7 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

17. 解不等式 $3(x+1) - 5x \leq 7$ ，并把解集在数轴上表示出来。



18. 计算 $-2^2 + \sqrt{9} - \sqrt[3]{-8} + |1 - \sqrt{3}|$

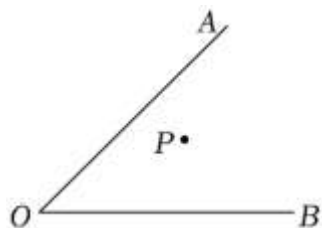
19. 解方程组 $\begin{cases} 3x + 4y = 2 \\ 3x - 2y = 8 \end{cases}$

20. 求下列各式中的 x 值：

(1) $x^2 - 1 = \frac{5}{4}$; (2) $3(x-4)^3 = -375$.

21. 作图题

已知： $\angle AOB$ 及 $\angle AOB$ 内部一点 P .

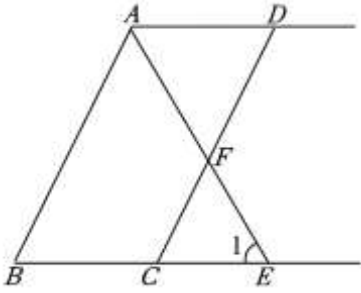


- (1) 过点 P 画直线 $PC \parallel OA$ 交 OB 于点 C ;
- (2) 过点 P 画线段 $PD \perp OB$ 于点 D ;
- (3) 比较线段 PC 与 PD 的大小是_____，其依据是_____;



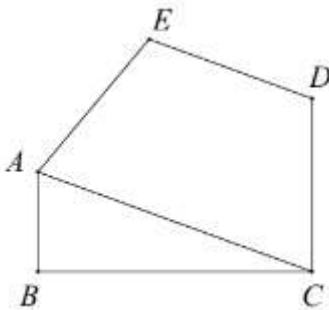
22. 如图, $AD \parallel BC$, $\angle BAD$ 的平分线交 CD 于点 F , 交线段 BC 的延长线于点 E , $\angle CFE = \angle 1$. 求证:
 $\angle B + \angle BCD = 180^\circ$.

请将下面证明过程的推理及依据补充完整:



证明: $\because AD \parallel BC$,
 $\therefore \angle DAE = \angle 1$. (依据: _____)
 $\because AE$ 平分 $\angle BAD$,
 $\therefore \angle BAE = \angle DAE$. (依据: _____)
 $\therefore \angle BAE = \angle 1$.
 $\because \angle CFE = \angle 1$,
 $\therefore \angle CFE = \angle$ _____. (依据: 等量代换)
 $\therefore AB \parallel CD$. (依据: _____)
 $\therefore \angle B + \angle BCD = 180^\circ$. (依据: _____)

23. 如图, 已知 $AC \parallel DE$, $\angle D + \angle BAC = 180^\circ$



- (1) 求证: $AB \parallel CD$;
- (2) 连接 CE , 恰好满足 CE 平分 $\angle ACD$. 若 $AB \perp BC$, $\angle CED = 35^\circ$, 求 $\angle ACB$ 的度数.

24. 列方程(组)解决问题

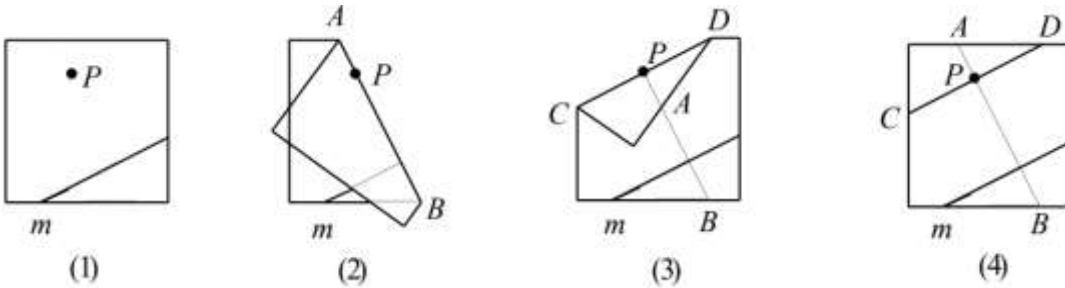
对联是中华传统文化的瑰宝, 对联装裱后, 如图所示, 上、下空白处分别称为天头和地头, 左、右空白处统称为边. 一般情况下, 天头长与地头长的比是 6:4, 左、右边的宽相等, 均为天头长与地头长的和的 $\frac{1}{10}$. 某人要装裱一幅对联, 对联的长为 100cm, 宽为 27cm. 若要求装裱后的长是装裱后的宽的 4 倍, 求边的宽和天头长.

(书法作品选自《启功法书》)



25. 学习了平行线后, 小龙同学想出了“过已知直线 m 外一点 P 画这条直线的平行线的新方法”, 他是通过折一张半透明的正方形纸得到的 (如图 (1) ~ (4)).

请你观察图 (1) ~ (4), 完成下面的填空题和选择题.



第一次折叠后 (如图 (2) 所示), 得到的折痕 AB 与直线 m 之间的位置关系是_____; 将正方形纸展开, 再进行第二次折叠 (如图 (3) 所示), 得到的折痕 CD 与第一次折痕之间的位置关系是_____; 再将正方形纸展开 (如图 (4) 所示), 可得第二次折痕 CD 所在的直线即为过点 P 的已知直线 m 的平行线. 从图中可知, 小明画平行线的依据有 ()

- ①两直线平行, 同位角相等; ②两直线平行, 内错角相等;
 - ③同位角相等, 两直线平行; ④内错角相等, 两直线平行.
- A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④

26. 阅读材料:

对非负实数 x 四舍五入到个位的值记作 (x) ,

如: $(0.64) = 1, (1.352) = 1, (2.7) = 3, (\pi) = 3,$

试解决下面问题:

- (1) $(\sqrt{2}) =$ _____;
- (2) 判断下列命题是真命题还是假命题, 是真命题的画“√”, 是假命题的画“×”,
 - ①对于非负实数 $x, y, (x+y) = (x) + (y)$. _____ (判断对错)
 - ②当 $x \geq 0, m$ 为非负整数时, $(x+m) = (x) + m$. _____ (判断对错)
- (3) 若 $(\frac{1}{2}x - 2) = 4$, 则实数 x 的取值范围为_____.

27. 如图 1, $AM \parallel BN$, 点 D , 点 C 分别在射线 AM, BN 上且 $\angle BAD = \angle BCD$.

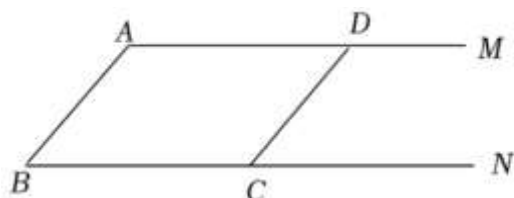


图1

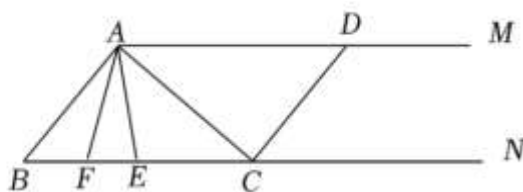


图2

(1) 求证: $AB \parallel DC$;

(2) 连接 AC , 作 $\angle EAC = \angle DAC$, AE 交 BN 于点 E , 作 $\angle BAE$ 的平分线 AF 交 BN 于点 F (如图2), 将 CD 沿 AM 方向水平向右平移.

①在 CD 的移动过程中, $\angle AEB$ 与 $\angle ACB$ 之间的数量关系是否随之发生变化?若不变, 请写出它们之间的数量关系, 并证明. 若变化, 试说明理由;

②当 CD 运动到 $\angle ACD = \angle AFB$ 时, 求证: $\angle EAE = \angle ACB$.

四、选做题 (共 10 分, 第 28 题 4 分, 第 29 题 6 分)

28. 对任意的实数 m 有如下规定: 用 $[m]$ 表示不小于 m 的最小整数, 例如 $[\frac{5}{2}] = 3, [5] = 5, [-1.3] = -1$,

请回答下列问题:

(1) ① $0 \leq [x] - x < 1$; ② $[x - 2022] = [x] - 2022$; ③ $[3x] = 3[x]$ ④ $[x] + [y] = [x + y]$; ⑤ 若 $[x] = a$ (a 为整数), 则 $a - 1 < x \leq a$. 以上五个命题中为真命题的是_____ (填序号).

(2) 关于 x 的方程 $[x - 1] = 2x + 1$ 的解为_____

29. 对于平面内的 $\angle M$ 和 $\angle N$, 若存在一个常数 $k > 0$, 使得 $\angle M + k\angle N = 360^\circ$, 则称 $\angle N$ 为 $\angle M$ 的 k 系补周角, 如若 $\angle M = 90^\circ, \angle N = 45^\circ$, 则 $\angle N$ 为 $\angle M$ 的 6 系补周角.

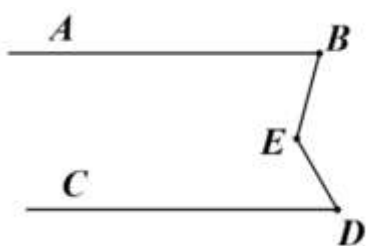


图1

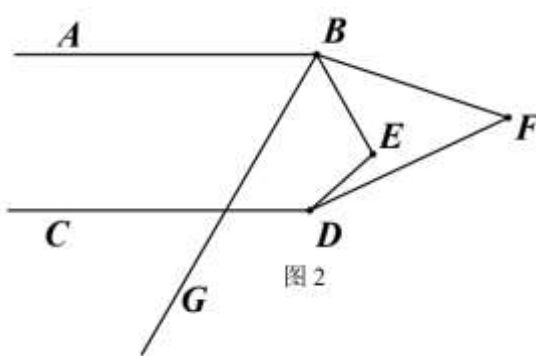


图2

(1) 若 $\angle H = 120^\circ$, 则 $\angle H$ 的 4 系补周角的度数为_____;

(2) 在平面内 $AB \parallel CD$, 点 E 是平面内一点, 连接 BE, DE .

①如图 1, $\angle D = 60^\circ$, 若 $\angle B$ 是 $\angle E$ 的 3 系补周角, 求 $\angle B$ 的度数.

②如图 2, $\angle ABE$ 和 $\angle CDE$ 均为钝角, 点 F 在点 E 的右侧, 且满足 $\angle ABF = n\angle ABE, \angle CDF = n\angle CDE$ (其中 n 为常数且 $n > 1$), 点 P 是 $\angle ABE$ 角平分线 BG 上的一个动点, 在 P 点运动过程中, 请你确定一个点 P 的位置, 使得 $\angle BPD$ 是 $\angle F$ 的 k 系补周角, 并直接写出此时的 k 值 (用含 n 的式子表示).



参考答案

一、选择题（每题 2 分，共 16 分）

试题	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	C	B	A	C	D	D	B

二、填空题（每题 2 分，共 16 分）

9	10	11	12	13	14	15	16
$\sqrt{6}; \pi-3$	$2a-b > 0$	如果两个角是对顶角，那么这两个角相等.	± 2	90°	10	1421	1

三、解答题（共 68 分，第 17-19、23-25 题每题 6 分，第 20 题 10 分，第 21、22、26 每题 5 分，第 27 题 7 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

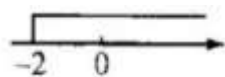
17. 解不等式 $3(x+1)-5x \leq 7$ ，并把解集在数轴上表示出来.

解： $3x+3-5x \leq 7$ 1 分

$3x-5x \leq 7-3$ 3 分

$-2x \leq 4$ 4 分

$x \geq -2$ 6 分



18. 计算 $-2^2 + \sqrt{9} - \sqrt[3]{-8} + |1 - \sqrt{3}|$

解：原式 $= -4 + 3 - (-2) + (\sqrt{3} - 1) = -4 + 3 + 2 + \sqrt{3} - 1 = \sqrt{3}$ 6 分

19. 解方程组： $\begin{cases} 3x+4y=2 \text{ ①} \\ 3x-2y=8 \text{ ②} \end{cases}$

解：由①-②得： $y = -1$ 3 分

把 $y = -1$ 代入①中，解得： $x = 2$ 5 分

$\therefore \begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$ 6 分

20. 求下列各式中的 x 值：(1) $x^2 - 1 = \frac{5}{4}$

解： $x^2 = \frac{9}{4}$ 2 分 $x = \pm \frac{3}{2}$ 5 分

(2) $3(x-4)^3 = -375$

解： $(x-4)^3 = -125$ 1 分

$x-4 = -5$ 3 分 $x = -1$ 5 分



21. 作图题

(1) 图略 1分

(2) 图略 2分

(3) $PC > PD$, 垂线段最短 2分

22. 两直线平行, 内错角相等 1分

角平分线的定义 1分

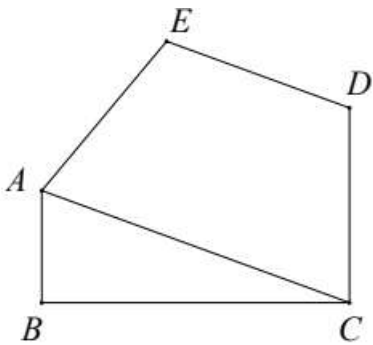
$\angle BAE$ 1分

同位角相等, 两直线平行 1分

两直线平行, 同旁内角互补 1分

23. (1) 证明: $\because AC \parallel DE, \therefore \angle D + \angle ACD = 180^\circ,$ 1分

$\because \angle D + \angle BAC = 180^\circ, \therefore \angle ACD = \angle BAC, \therefore AB \parallel CD,$ 2分



(2) 连接 CE 3分

$\because AC \parallel DE, \angle CED = 35^\circ, \therefore \angle ACE = \angle CED = 35^\circ$ 4分

$\because CE$ 平分 $\angle ACD, \therefore \angle ACD = 2\angle ACE = 70^\circ$ 5分

$\because AB \parallel CD, \therefore \angle BAC = \angle ACD = 70^\circ, \because AB \perp BC,$

$\therefore \angle B = 90^\circ, \because \angle BAC + \angle B + \angle ACB = 180^\circ, \therefore \angle ACB = 20^\circ$ 6分

24. 列方程(组)解决问题

解: 设天头长 $6k\text{cm}$, 地头长 $4k\text{cm}$ 1分

由题意得边为 $k\text{cm}, 100 + 10k = 4(27 + 2k)$ 3分

解得 $k = 4$ 5分

答: 边的宽为 4cm , 天头长为 24cm 6分

25. 垂直(或 $AB \perp m$) 2分

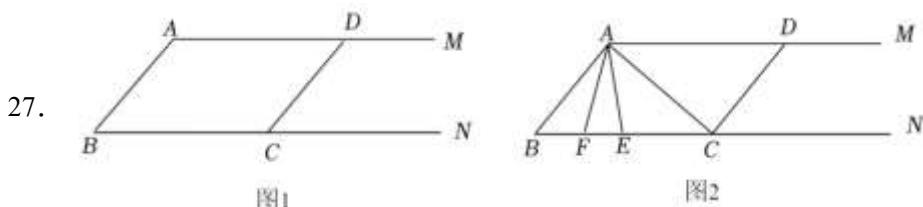
垂直(或 $AB \perp CD$). 2分

C 2分

26. (1) 1 1分

(2) \times, \checkmark 2分

(3) $11 \leq x < 13$ 2分



27. 解: (1) 证明: $\because AM \parallel BN, \therefore \angle BAD + \angle ABD = 180^\circ,$
 $\because \angle BAD = \angle BCD, \therefore \angle BCD + \angle ABD = 180^\circ, \therefore AB \parallel CD;$ 2分

(2) ①解: $\angle AEB$ 与 $\angle ACB$ 之间的数量关系不变, $\angle AEB = 2\angle ACB.$
 理由如下: $\because AD \parallel BC, \therefore \angle DAC = \angle ACB,$
 $\because \angle EAC = \angle DAC, \therefore \angle EAC = \angle ACB,$
 $\therefore \angle AEB = \angle EAC + \angle ACB = 2\angle ACB;$ 4分

②证明: $\because AD \parallel BC, \therefore \angle AFB = \angle DAF, \because AB \parallel CD,$
 $\therefore \angle ACD = \angle BAC, \because \angle ACD = \angle AFB,$
 $\therefore \angle BAC = \angle DAF,$ 即 $\angle BAF + \angle EAC = \angle FAC + \angle DAC,$
 $\therefore \angle BAF = \angle DAC, \because \angle DAC = \angle ACB, \therefore \angle BAF = \angle ACB,$
 $\because AF$ 平分 $\angle BAE, \therefore \angle BAF = \angle FAE, \therefore \angle EAE = \angle ACB$ 7分

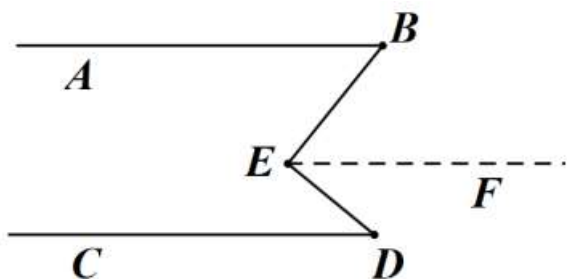
四、选做题 (共 10 分, 第 28 题 4 分, 第 29 题 6 分)

28. (1) ①②⑤. 2分

(2) $x = -\frac{3}{2}$ 或 $x = -2.$ 4分

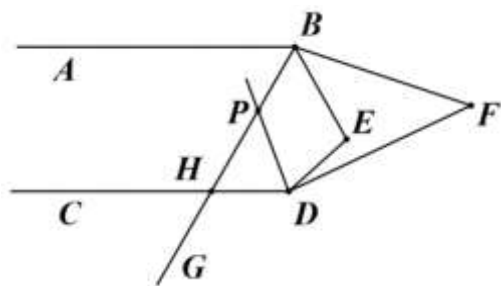
29. (1) $60^\circ;$ 2分

(2) ①过 E 作 $EF \parallel AB,$ 如图



$\because \angle B = \angle BEF, \therefore AB \parallel CD, EF \parallel AB,$
 $\therefore EF \parallel CD, \because \angle D = 60^\circ, \therefore \angle D = \angle DEF = 60^\circ,$
 $\therefore \angle B + 60^\circ = \angle BEF + \angle DEF,$ 即 $\angle B + 60^\circ = \angle BED,$
 $\because \angle B$ 是 $\angle BED$ 的 3 系补周角, $\therefore \angle BED = 360^\circ - 3\angle B,$
 $\therefore \angle B + 60^\circ = 360^\circ - 3\angle B, \therefore \angle B = 75^\circ;$ 4分

②当 BG 上的动点 P 为 $\angle CDE$ 的角平分线与 BG 的交点时, 满足 $\angle BPD$ 是 $\angle F$ 的 k 系补周角, 此时 $k = 2n.$



若 $\angle BPD$ 是 $\angle F$ 的 k 系补周角，则 $\angle F + k\angle BPD = 360^\circ$

$$\therefore k\angle BPD = 360^\circ - \angle F,$$

又由基本构图知： $\angle ABF + \angle CDF = 360^\circ - \angle F$ ，

$$\therefore k\angle BPD = \angle ABF + \angle CDF,$$

又 $\because \angle ABF = n\angle ABE, \angle CDF = n\angle CDE$ ，

$$\therefore k\angle BPD = n\angle ABE + n\angle CDE,$$

$\because \angle BPD = \angle PHD + \angle PDH, AB \parallel CD, PG$ 平分 $\angle ABE, PD$ 平分 $\angle CDE$

$$\therefore \angle PHD = \angle ABH = \frac{1}{2}\angle ABE, \angle PDH = \frac{1}{2}\angle CDE,$$

$$\frac{1}{2}(\angle ABE + \angle CDE) = n(\angle ABE + \angle CDE)$$

$$\therefore k = 2n. \quad 6 \text{ 分}$$