

考生  
须知

1. 本试卷共 6 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在答题纸上准确填写学校名称、准考证号，并将条形码贴在指定区域。
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. 在答题纸上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束，请将答题纸交回。

## 一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

第 1—8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 在平面直角坐标系中，点  $P(-3, 2)$  在

- (A) 第一象限      (B) 第二象限      (C) 第三象限      (D) 第四象限

2. 下列调查中，适合采用全面调查方式的是

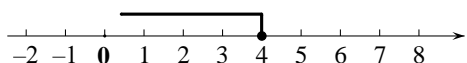
- (A) 了解某班学生的身高情况      (B) 了解某批次汽车的抗撞击能力  
(C) 了解某食品厂生产食品的合格率      (D) 了解永定河的水质情况

3. 4 的算术平方根是

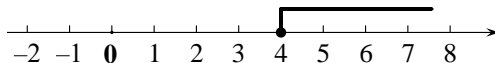
- (A)  $\pm 4$       (B) 4      (C)  $\pm 2$       (D) 2

4. 已知  $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$  是关于  $x, y$  的方程  $mx + 3y = 2$  的解，则  $m$  的值为

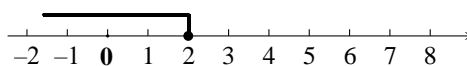
- (A) 8      (B) -8      (C) 4      (D) -4

5. 不等式组  $x + 1 \geq 3$  的解集在数轴上表示正确的是

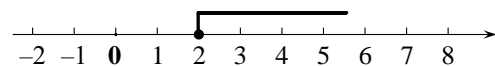
(A)



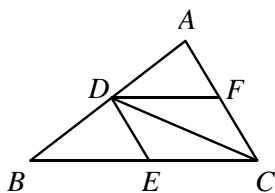
(B)



(C)



(D)

6. 如图，在三角形  $ABC$  中，点  $D, E, F$  分别在  $AB, BC, AC$  上，连接  $DE, DF, CD$ ，下列条件中，不能推理出  $AC \parallel DE$  的是

- (A)  $\angle EDC = \angle DCF$       (B)  $\angle DEB = \angle FCE$   
 (C)  $\angle DEC + \angle FCE = 180^\circ$       (D)  $\angle FDE + \angle DEC = 180^\circ$

7. 下列四个说法:

- ①若  $a > b$ , 则  $a + c > b + c$ ;  
 ②若  $a > b$ , 则  $ac > bc$ ;  
 ③若  $a > b$ , 且  $c \neq 0$ , 则  $\frac{a}{c^2} > \frac{b}{c^2}$ ;  
 ④若  $a < b < 0 < c$ , 则  $a^2c > b^2c$ .

其中说法正确的个数是

- (A) 1个      (B) 2个      (C) 3个      (D) 4个

8. 小兰在学习了“如果  $b \parallel a$ ,  $c \parallel a$ , 那么  $b \parallel c$ .”, 由此进行联想, 提出了下列命题:

- ①对于任意实数  $a, b, c$ , 如果  $a > b, b > c$ , 那么  $a > c$ ;  
 ②对于平面内的任意直线  $a, b, c$ , 如果  $a \perp b, b \perp c$ , 那么  $a \perp c$ ;  
 ③对于平面内的任意角  $\alpha, \beta, \gamma$ , 如果  $\alpha$  与  $\beta$  互余,  $\beta$  与  $\gamma$  互余, 那么  $\alpha$  与  $\gamma$  互余;  
 ④对于任意图形  $M, N, P$  (其中图形  $M, N, P$  不重合), 如果  $M$  可以平移到  $N$ ,  $N$  可以平移到  $P$ , 那么  $M$  可以平移到  $P$ .

其中所有真命题的序号是

- (A) ①③      (B) ①④      (C) ②③      (D) ①③④

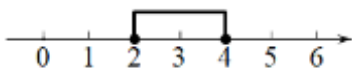
## 二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 把方程  $3x + y = 1$  改写成用含  $x$  的式子表示  $y$  的形式, 则  $y =$  \_\_\_\_\_.

10. 为了解某校学生进行体育活动的情况, 从全校 2800 名学生中随机抽取了 100 名学生, 调查他们平均每天进行体育活动的情况, 在这次调查中, 样本容量是\_\_\_\_\_.

11. 已知方程  $(m+1)x - 3y^{|m|} = 0$  是关于  $x, y$  的二元一次方程, 则  $m =$  \_\_\_\_\_.

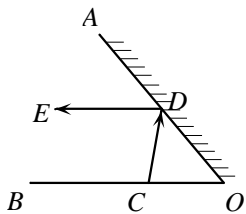
12. 某不等式组的解集如图所示, 在  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{5}$  和  $\sqrt{18}$  这三个数中, \_\_\_\_\_是该不等式组的解.



13. 《孙子算经》是中国古代重要的数学著作. 书中记载了这样一个问题: “今有木, 不知长短, 引绳度之, 余绳四尺五寸; 屈绳量之, 不足一尺, 木长几何?” 译文大致是: “用一根绳子去量一根木条, 绳子剩余 4.5 尺; 将绳子对折再量木条, 木条剩余 1 尺, 问木条长多少尺?” 如果设木条长  $x$  尺, 绳子长  $y$  尺, 可列方程组为\_\_\_\_\_.

14. 已知关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} x - m < 0 \\ 2x + 1 \geq 3 \end{cases}$  有解, 则  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

15. 如图,  $\angle AOB$  的一边  $OA$  是平面镜,  $\angle AOB = 50^\circ$ , 点  $C$  是  $OB$  上一点, 一束光线从点  $C$  射出, 经过平面镜  $OA$  上的点  $D$  反射后沿射线  $DE$  射出, 已知  $\angle ODC = \angle ADE$ , 要使反射光线  $DE \parallel BO$ , 则  $\angle DCB =$  \_\_\_\_\_°.



16. 两个数比较大小，可以通过它们的差来判断，例如：比较  $m$  和  $n$  的大小，我们可以这样判断，当  $m-n > 0$  时，一定有  $m > n$ ；当  $m-n = 0$  时，一定有  $m = n$ ；当  $m-n < 0$  时，一定有  $m < n$ 。请你根据上述方法判断下列各式。

(1) 已知  $M = 4a + 2b$ ， $N = 3a + 3b$ ，当  $a > b$  时，一定有  $M$  \_\_\_\_\_  $N$  (填“>”，“=”或“<”)；

(2) 已知  $M = \frac{1}{3}a - \frac{1}{2}b - 1$ ， $N = \frac{1}{2}b - \frac{2}{3}a$ ，当  $M > N$  时，一定有  $a$  \_\_\_\_\_  $b$  (填“>”，“=”或“<”)。

三、解答题 (本题共 68 分，第 17-22 题，每题 5 分，第 23-26 题 6 分，第 27-28 题，每题 7 分)

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

17. 计算： $\sqrt{16} + |-2| + \sqrt[3]{-8} - (-1)^{2024}$ 。

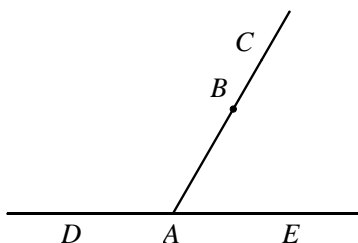
18. 解不等式  $\frac{x}{2} \geq \frac{2x-1}{3}$ ，并在数轴上表示它的解集。

19. 解方程组：
$$\begin{cases} x - y = 2, \\ 3x + y = 10. \end{cases}$$

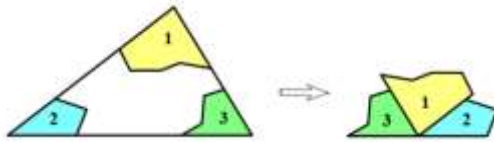
20. 解不等式组：
$$\begin{cases} x > \frac{x+2}{3}, \\ 5x - 4 < 12 + x. \end{cases}$$

21. 如图，点  $B$  是射线  $AC$  上一点，射线  $AC$  的端点  $A$  在直线  $DE$  上，按要求画图并填空：

- (1) 过点  $B$  做直线  $l$  平行直线  $DE$ ；
- (2) 用量角器做  $\angle BAE$  的角平分线，交直线  $l$  于点  $F$ ；
- (3) 做射线  $AG \perp AF$ ，交直线  $l$  于点  $G$ ；
- (4) 若  $\angle FBC = \alpha$ ，则  $\angle BFA =$  \_\_\_\_\_ (用含  $\alpha$  的式子表示)；
- (5) 请用等式写出  $\angle BAF$  与  $\angle DAG$  的数量关系 \_\_\_\_\_。

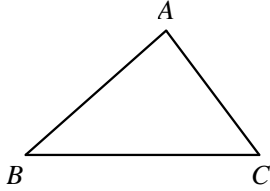


22. 我们已经在小学通过剪拼的方法，知道“三角形内角和等于  $180^\circ$ ”这一结论，但这种实验得到的结论仍需要严格的证明，小明同学利用所学的平行线的相关知识，采用两种方法，通过添加辅助线进行证明，请你选择其中一种方法完成证明。



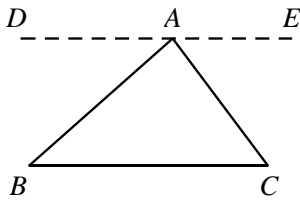
已知：如图，三角形  $ABC$ ，

求证：  $\angle A + \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ$  .



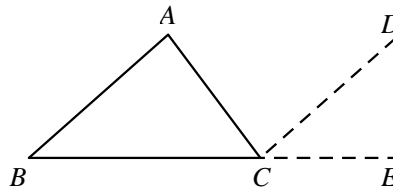
方法一：

证明：如图，过点  $A$  作  $DE \parallel BC$  .



方法二：

证明：如图，过点  $C$  作  $CD \parallel AB$ ，  
延长  $BC$  到点  $E$  .



23. 根据《北京市教育委员会关于印发义务教育体育与健康考核评价方案的通知》要求，自 2024 年起，本市初三年级体育与健康考核评价现场考试内容进行调整，其中运动能力 I 中新增：乒乓球—左推右攻发球、羽毛球—正反手挑球和发高远球两项。

某学校为此在体育大课间中专门开设乒乓球和羽毛球课程，需要购买相应的体育器材上课使用，其中羽毛球拍 25 套，乒乓球拍 50 套，共花费 4500 元，已知一套羽毛球拍的单价比一套乒乓球拍的单价高 30 元。

(1) 求羽毛球拍和乒乓球拍一套的单价各是多少元？

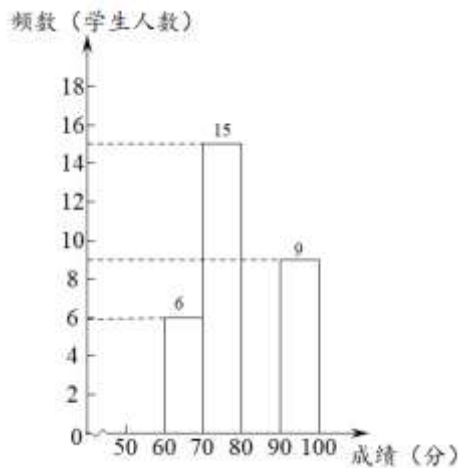
(2) 根据需要，学校决定再次购进乒乓球拍和羽毛球拍共 50 套，恰逢体育用品商店搞“优惠促销”活动，羽毛球拍一套单价打 8 折，乒乓球拍一套单价优惠 4 元。若此次学校购买两种球拍的总费用不超过 2750 元，且购买羽毛球拍数量不少于 23 套，请通过计算，设计一种符合购买要求且节约资金的购买方案。

24. 某校组织全体学生参加“网络安全知识”竞赛，为了解学生们在本次竞赛中的成绩，调查小组从中选取若干名学生的竞赛成绩（百分制，成绩取整数）作为样本，进行了抽样调查，下面是对样本数据进行了整理和描述后得到的部分信息：

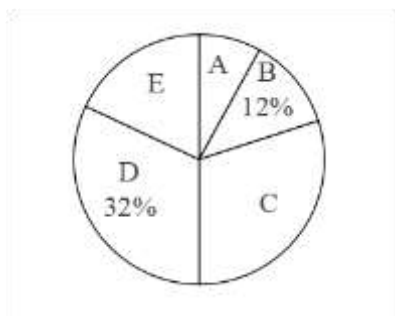
a. 抽取的学生成绩的频数分布表：

成绩	$50 \leq x < 60$	$60 \leq x < 70$	$70 \leq x < 80$	$80 \leq x < 90$	$90 \leq x \leq 100$
人数	$a$	6	15	$b$	9

b. 抽取的学生成绩的频数分布直方图：



c. 抽取的学生成绩的扇形统计图:

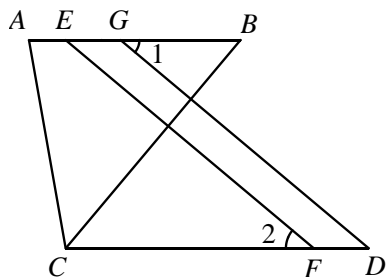


根据以上信息, 回答下列问题:

- (1) 写出频数分布表中的数值  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ;
- (2) 补全频数分布直方图;
- (3) 扇形统计图中, 竞赛成绩为  $C: 70 \leq x < 80$  的扇形的圆心角是  $\underline{\hspace{2cm}}$ °;
- (4) 如果该校共有学生 400 人, 估计成绩在  $70 \leq x < 80$  之间的学生有  $\underline{\hspace{2cm}}$  人.

25. 如图, 点  $E, G$  在线段  $AB$  上, 点  $F$  在线段  $CD$  上,  $EF \parallel DG$ ,  $\angle 1 = \angle 2$ .

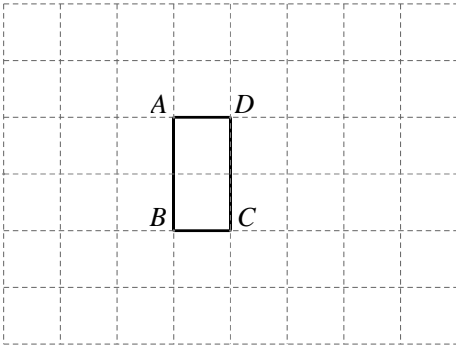
- (1) 判断  $AB$  与  $CD$  的位置关系, 并证明;
- (2) 若  $\angle A = 80^\circ$ ,  $BC$  平分  $\angle ACD$ ,  $\angle 1$  与  $\angle BCF$  互余, 求  $\angle 2$  的度数.



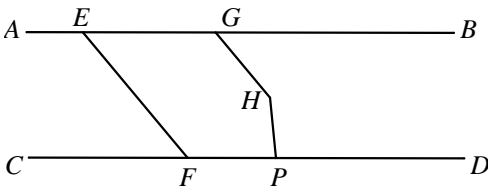
26. 如图, 网格中标有面积为 2 的长方形  $ABCD$ .

- (1) 通过裁剪、拼接长方形  $ABCD$ , 可以拼出一个面积为 2 的正方形, 请以点  $D$  为顶点, 在图中画出一个满足条件的正方形, 则此正方形的边长为  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;
- (2) 请在图中建立适当的平面直角坐标系  $xOy$ , 使点  $C$  位于  $(0, -1)$ , 线段  $AB$  的中点  $E$  位于  $(-1, 0)$ .  
 ①请选用合适的工具, 在平面直角坐标系  $xOy$  中描出点  $F(0, 1 - \sqrt{2})$ ;

②若点  $G$  的纵坐标为  $-1$ ，连接  $EC$ ，三角形  $ECG$  的面积是  $1$ ，直接写出点  $G$  的坐标.



27. 如图，已知  $AB \parallel CD$ ， $\angle BGH = \angle EFC$ ，点  $P$  为直线  $CD$  上一动点.

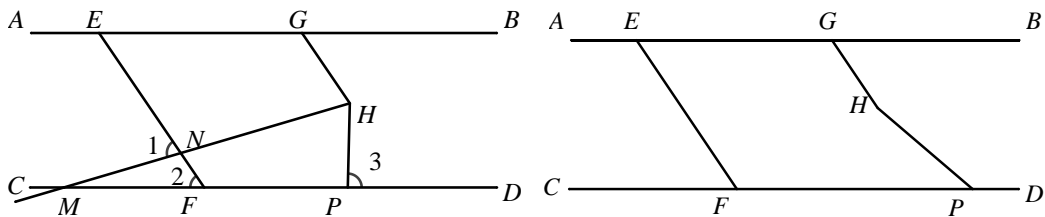


(1) 求证： $EF \parallel GH$ ;

(2) 作射线  $HM$  交直线  $CD$  于点  $M$ ，交直线  $EF$  于点  $N$ ，且  $\angle GHM = \angle PHM$  .

①当点  $P$  运动到如图 1 所示的位置时，用等式表示  $\angle 1$ ， $\angle 2$  与  $\angle 3$  之间的数量关系，并证明；

②当点  $P$  运动到如图 2 所示的位置时，补全图形，直接用等式写出  $\angle HPD$ 、 $\angle MFE$  与  $\angle ENM$  之间的数量关系.

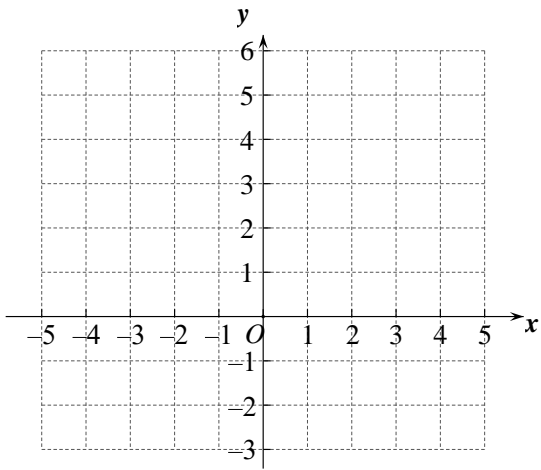


28. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，对于图形  $M$  与图形  $N$  给出如下定义：点  $P$  为图形  $M$  上任意一点，点  $P$  与图形  $N$  上的所有点的距离的最小值为  $k$ ，将点  $P$  沿  $x$  轴正方向平移  $2k$  个单位长度得到点  $P'$ ，称点  $P'$  是点  $P$  关于图形  $N$  的“关联点”，图形  $M$  上所有点的“关联点”组成的新图形记为  $M'$ ，称  $M'$  是图形  $M$  关于图形  $N$  的“相关图形”.

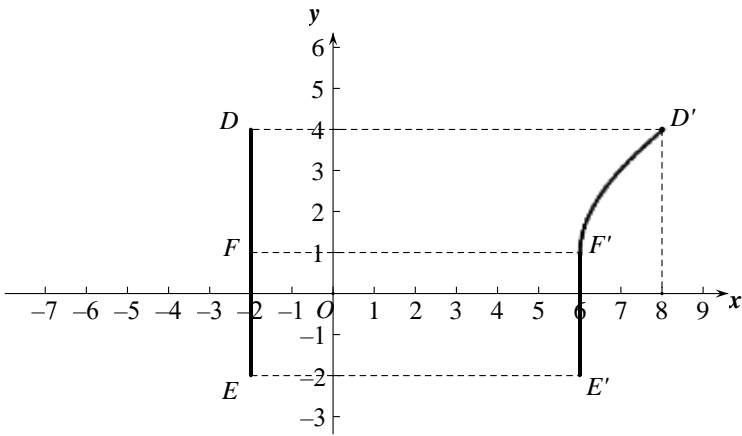
(1) 已知  $A(-2,0)$ ， $B(0,1)$ ， $C(0,t)$ ，其中  $t \neq 1$ .

①若  $t < 0$ ，点  $A$  关于线段  $BC$  的“关联点”  $A'$  的坐标是\_\_\_\_\_；

②若  $t > 1$ ，请用尺规在图中画出点  $A$  关于线段  $BC$  的“关联点”  $A'$ （保留作图痕迹）；



(2) 如图，线段  $DE$  关于图形  $N$  的“相关图形”如图所示（ $D'F'$  为曲线且除  $F'$  外，其余点的横坐标大于 6），如果图形  $N$  上的点都在同一条直线上，请在图中画出图形  $N$ 。



大兴区 2023~2024 学年度第二学期期末检测

初一数学参考答案及评分标准

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	D	A	C	D	D	C	B

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9.  $y=1-3x$

10.  $100$

11.  $1$

12.  $\sqrt{5}$

13. 
$$\begin{cases} x-y=-4.5 \\ x-\frac{1}{2}y=1 \end{cases}$$

14.  $m < -\frac{3}{2}$

15.  $100$

16. (1)  $>$  (2)  $>$

三、解答题（本题共 68 分，第 17-22 题，每题 5 分，第 23-26 题，每题 6 分，第 27-28 题，每题 7 分）

17. 解：  $\sqrt{16}+|-2|+\sqrt[3]{-8}-(-1)^{2024}$   
 $=4+2+(-2)-1 \dots\dots\dots 4$  分  
 $=3 \dots\dots\dots 5$  分

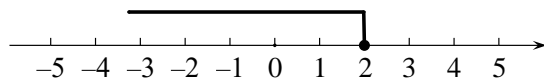
18. 解:  $\frac{x}{2} \geq \frac{2x-1}{3}$

$3x \geq 2(2x-1)$  .....1分

$3x \geq 4x - 2$  .....2分

$-x \geq -2$  .....3分

$x \leq 2$  .....4分



.....5分

19. 解:  $\begin{cases} x - y = 2 & \text{①} \\ 3x + y = 10 & \text{②} \end{cases}$

由①+②得:  $4x = 12$

$x = 3$  .....2分

把  $x = 3$  代入①中得:  $y = 1$  .....4分

$\therefore \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$  是原方程组的解. ....5分

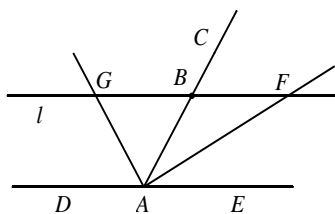
20. 解:  $\begin{cases} x > \frac{x+2}{3} & \text{①} \\ 5x - 4 < 12 + x & \text{②} \end{cases}$

由①得:  $x > 1$  .....2分

由②得:  $x < 4$  .....4分

$\therefore 1 < x < 4$  是不等式组的解集. ....5分

21. 解:



(1) — (3) .....3分

(4)  $\frac{1}{2}\alpha$ ; .....4分

(5)  $\angle BAF + \angle DAG = 90^\circ$  .....5分

22. 答：选择方法一.

证明：∵  $DE \parallel BC$  ,

$$\therefore \angle DAB = \angle B ,$$

$$\angle EAC = \angle C . \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle DAB + \angle BAC + \angle EAC = 180^\circ ,$$

$$\therefore \angle BAC + \angle B + \angle C = 180^\circ . \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

选择方法二.

证明：∵  $AB \parallel CD$  ,

$$\therefore \angle A = \angle ACD ,$$

$$\angle B = \angle DCE . \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle ACB + \angle ACD + \angle DCE = 180^\circ ,$$

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle ACB = 180^\circ . \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

23. 解：(1) 设羽毛球拍一套价格为  $x$  元，乒乓球拍一套价格为  $y$  元.

$$\therefore \begin{cases} x - y = 30 \\ 25x + 50y = 4500 \end{cases}$$

解得：  $\begin{cases} x = 80 \\ y = 50 \end{cases}$ .

∴ 羽毛球拍一套 80 元，乒乓球拍一套 50 元. .... 3 分

(2) 设购买羽毛球拍  $m$  套，则购买乒乓球拍  $(50 - m)$  套.

$$80m \times 80\% + (50 - 4)(50 - m) \leq 2750$$

$$m \leq 25$$

∴ 羽毛球拍数量不少于 23 套,

$$\therefore 23 \leq m \leq 25 .$$

方案一：当  $m = 23$  时，羽毛球 23 套，乒乓球 27 套；

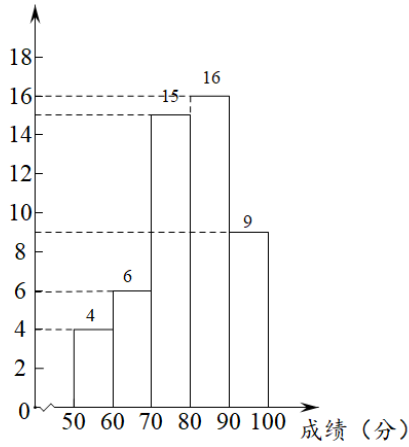
方案二：当  $m = 24$  时，羽毛球 24 套，乒乓球 26 套；

方案三：当  $m = 25$  时，羽毛球 25 套，乒乓球 25 套. .... 6 分

24. (1)  $m=4, n=16$ ; ..... 2分

(2)

频数 (学生人数)



..... 4分

(3) 108; ..... 5分

(4) 120. .... 6分

25. (1) 答:  $AB \parallel CD$ . .....1分

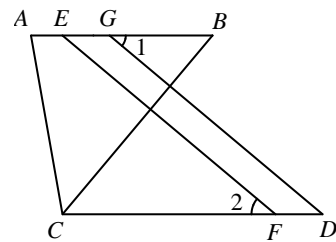
证明:  $\because EF \parallel DG$ ,

$\therefore \angle 2 = \angle D$ .

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

$\therefore \angle 1 = \angle D$ .

$\therefore AB \parallel CD$ . ....3分



(2) 解:  $\because AB \parallel CD$ ,

$\therefore \angle A + \angle ACD = 180^\circ$ .

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

$\therefore \angle ACD = 100^\circ$ .

$\because CB$ 平分 $\angle ACD$ ,

$\therefore \angle ACB = \angle FCB = 50^\circ$ .

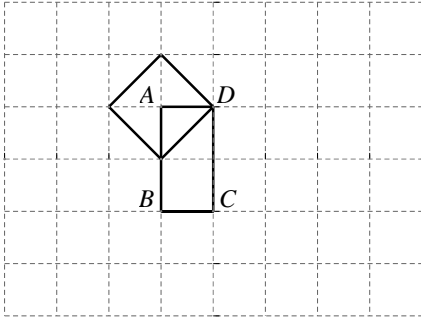
$\because \angle 1$ 与 $\angle BCF$ 互余,

$\therefore \angle 1 + \angle BCF = 90^\circ$ .

$\therefore \angle 1 = 40^\circ$ .

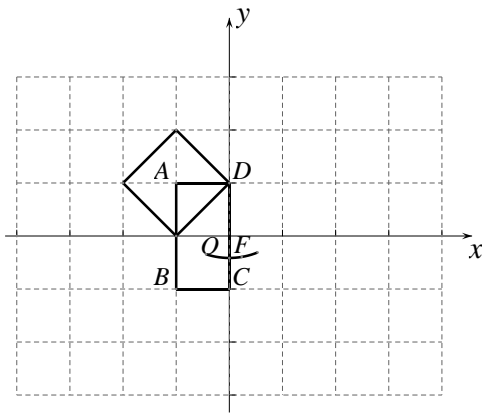
$\therefore \angle 2 = 40^\circ$ . ....6分

26. 解：(1) 如图，正方形的边长为 $\sqrt{2}$ ；



答案不唯一。 .....2分

(2) ①如图，



②  $G(2, -1)$ 或 $(-2, -1)$ . .....6分

27. (1)  $\alpha$ ; .....2分

(2) ①  $2\angle 1 = \angle 2 + \angle 3$ ; .....3分

证明：过点  $H$  作  $HK \parallel AB$ ，交  $EF$  于点  $K$ 。

$\because AB \parallel CD$ ,

$\therefore \angle 2 = \angle GEF$ .

$\because EF \parallel GH$ ,

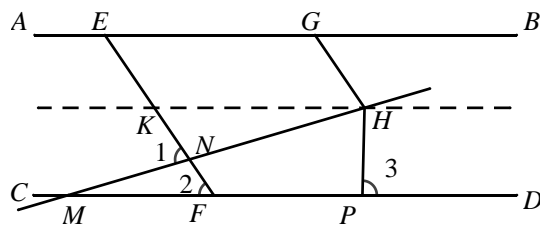
$\therefore \angle BGH = \angle GEF$ .

$\therefore \angle 2 = \angle BGH$ .

$\because AB \parallel HK$ ,

$\therefore \angle BGH = \angle GHK$ .

$\because AB \parallel CD$ ,



$\therefore CD \parallel HK$ .

$\therefore \angle KHP = \angle 3$ .

$\therefore \angle GHP = \angle BGH + \angle 3$ .

$\because EF \parallel GH$ ,

$\therefore \angle 1 = \angle GHM$ .

$\because \angle GHM = \angle PHM$ ,

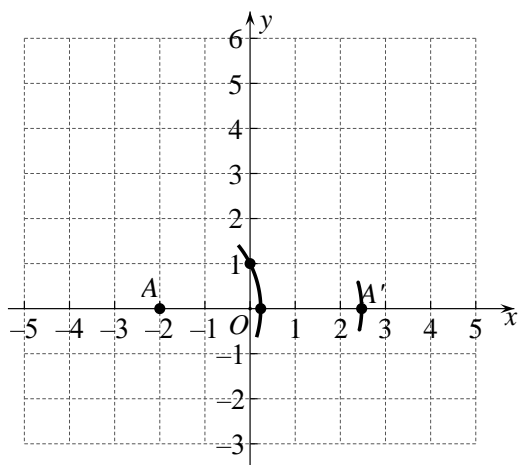
$\therefore \angle GHP = 2\angle 1$ .

$\therefore 2\angle 1 = \angle 2 + \angle 3$ .....5分

②  $2\angle ENM + \angle HPD - \angle MFE = 180^\circ$  .....7分

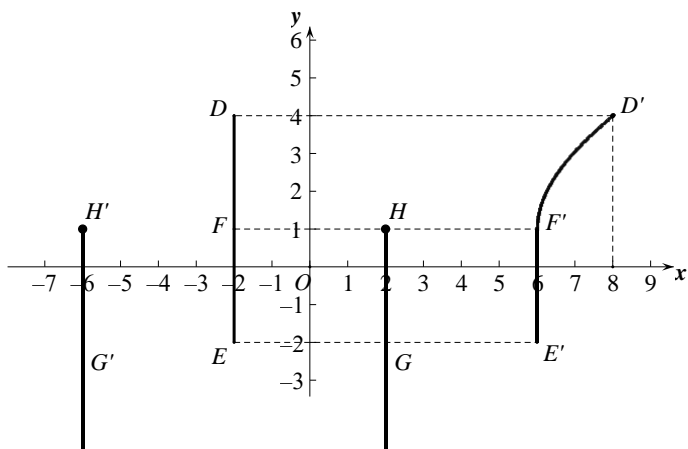
28. (1) ①点  $A'(2, 0)$  ; .....1分

②



.....4分

(2)



.....7分