



## 七年级数学试卷(选用)

2024.7

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

学校 \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 考号 \_\_\_\_\_

考生须知

1. 本试卷共 6 页,共三道大题,26 道小题.
2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、班级、姓名和考号.
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.
5. 考试结束,请将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回.

## 一、选择题(共 24 分,每题 3 分)

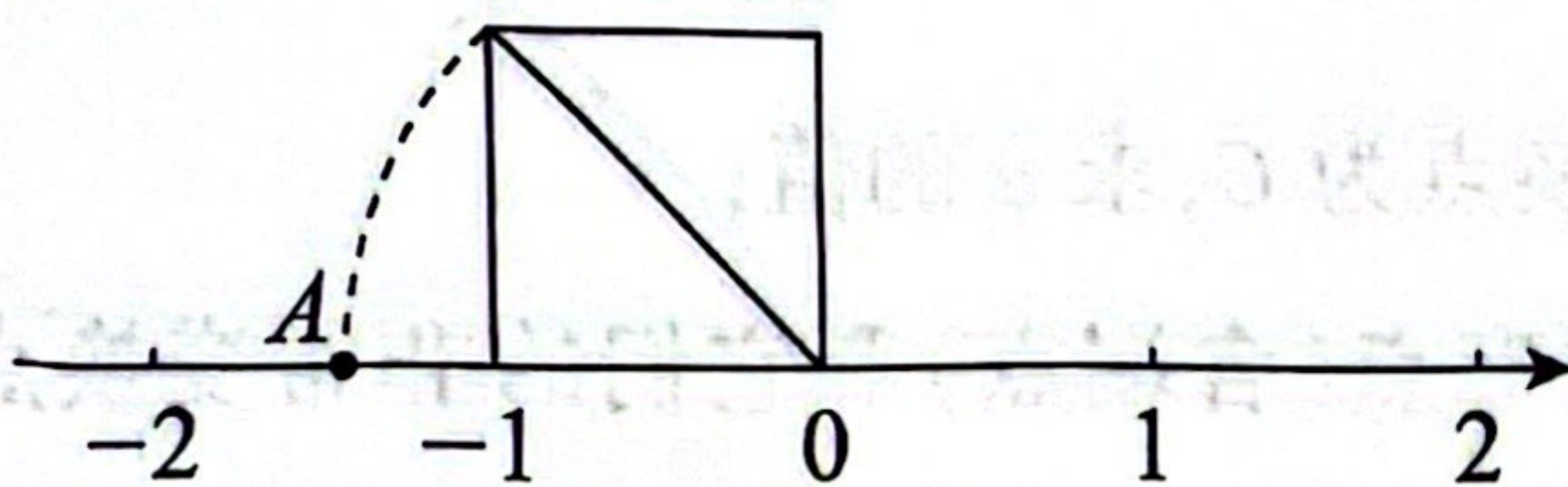
下面 1-8 题均有四个选项,其中符合题意的选项只有一个.

1. 9 的算术平方根为

- (A) -3                      (B)  $\pm 3$                       (C) 3                      (D) 81

2. 在平面直角坐标系中,点  $(-2, 3)$  在

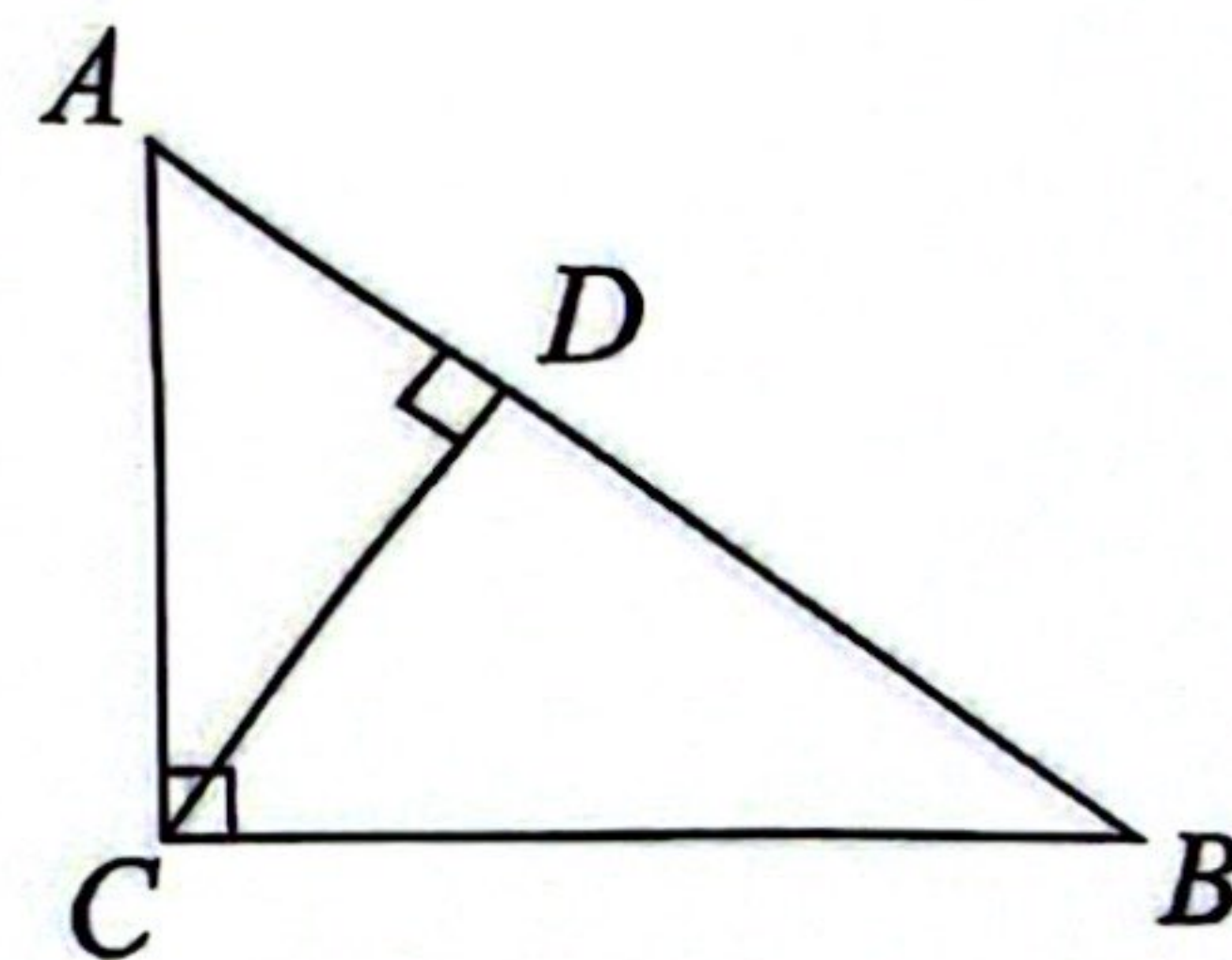
- (A) 第一象限                      (B) 第二象限                      (C) 第三象限                      (D) 第四象限

3. 如图,以单位长度为边长画一个正方形,以原点为圆心,正方形的对角线长为半径画弧,与数轴交于点  $A$ ,则点  $A$  表示的数是

- (A) -1.5                      (B)  $-\sqrt{2}$                       (C)  $\sqrt{2}$                       (D)  $\pi$

4. 如图,三角形  $ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $CD \perp AB$  于点  $D$ . 在线段  $AC, AB, BC, CD$  中,长度最短的是

- (A) 线段  $AB$   
 (B) 线段  $AC$   
 (C) 线段  $BC$   
 (D) 线段  $CD$

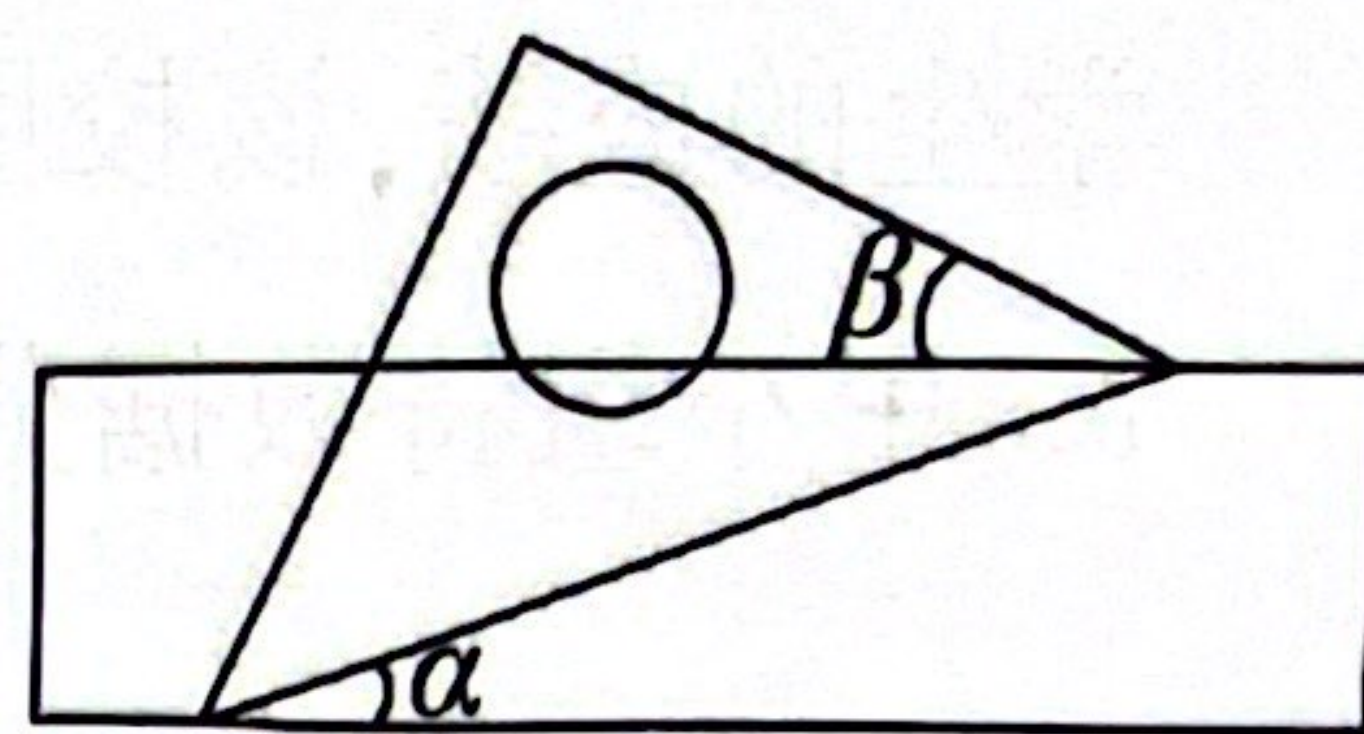
5. 若  $m > n$ ,则下列结论正确的是

- (A)  $m + 4 > n + 4$                       (B)  $m - 5 < n - 5$   
 (C)  $-m > -n$                       (D)  $\frac{m}{2} < \frac{n}{2}$



6. 一个等腰直角三角尺和一把直尺按如图所示的位置摆放(厚度忽略不计),若  $\angle \alpha = 20^\circ$ , 则  $\angle \beta$  的度数为

- (A)  $45^\circ$  (B)  $40^\circ$   
(C)  $25^\circ$  (D)  $20^\circ$



7. 经调查,七年级某班学生上学所用的交通工具中,自行车占 30%,公交车占 25%,私家车占 35%,其他占 10%. 如果用扇形图描述以上数据,下列说法正确的是

- (A)“自行车”对应扇形的圆心角为  $30^\circ$  (B)“公交车”对应扇形的圆心角为  $90^\circ$   
(C)“私家车”对应扇形的圆心角为  $35^\circ$  (D)“其他”对应扇形的圆心角为  $18^\circ$

8. 已知  $2x + y = 12, x \geq y \geq 0, M = 3x + 2y$ , 给出下面 3 个结论:①当  $x = y$  时,  $M = 20$ ;②  $M$  的最小值是 18;③  $M$  的最大值是 24. 上述结论中,所有正确结论的序号为

- (A) ①② (B) ①③ (C) ②③ (D) ①②③

二、填空题(共 24 分,每题 3 分)

9.  $\sqrt{3}$  的相反数是\_\_\_\_\_.

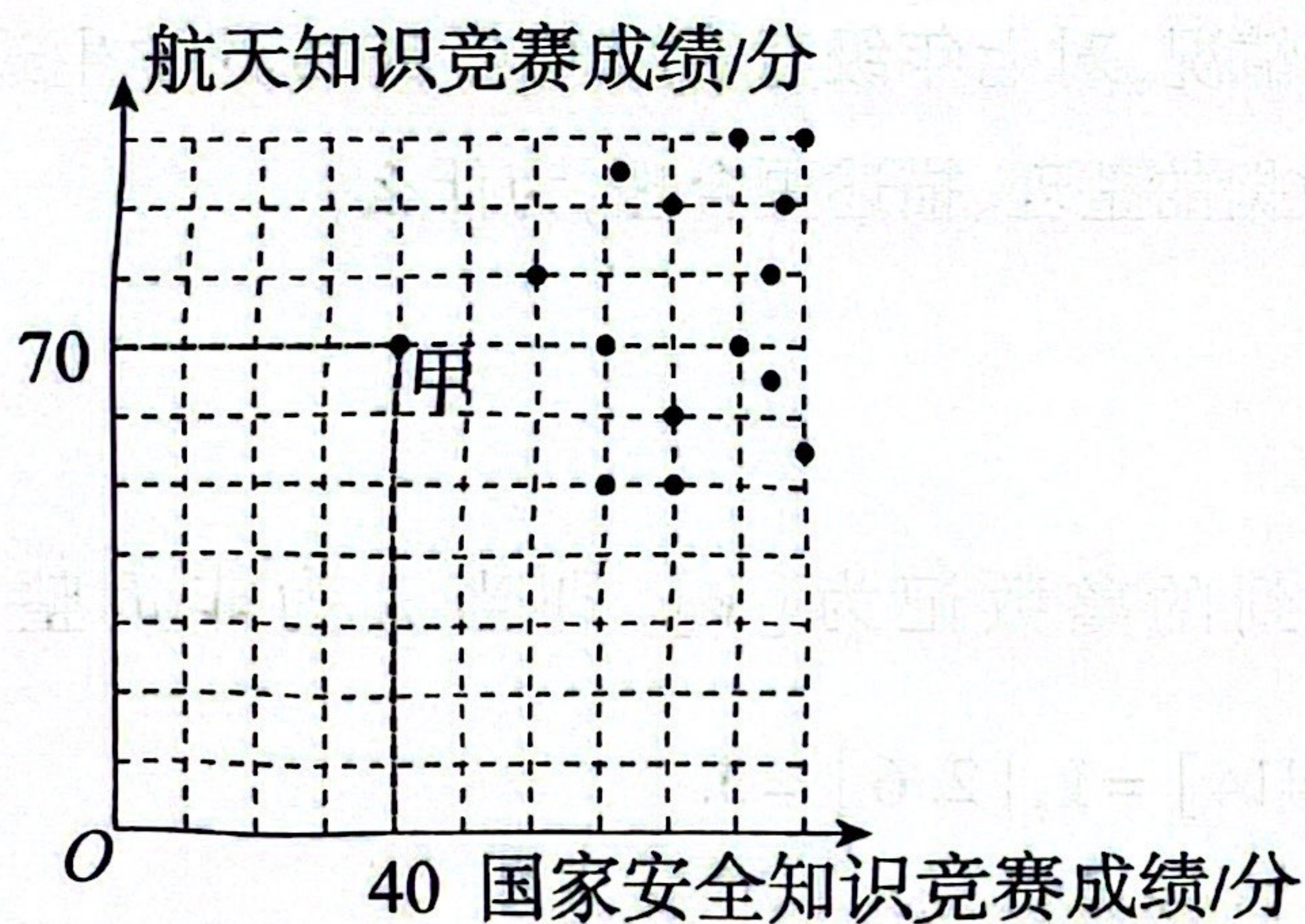
10. 比较大小:4 \_\_\_\_\_  $\sqrt{15}$ .

11.  $a$  与 2 的差大于 -1,用不等式表示为\_\_\_\_\_.

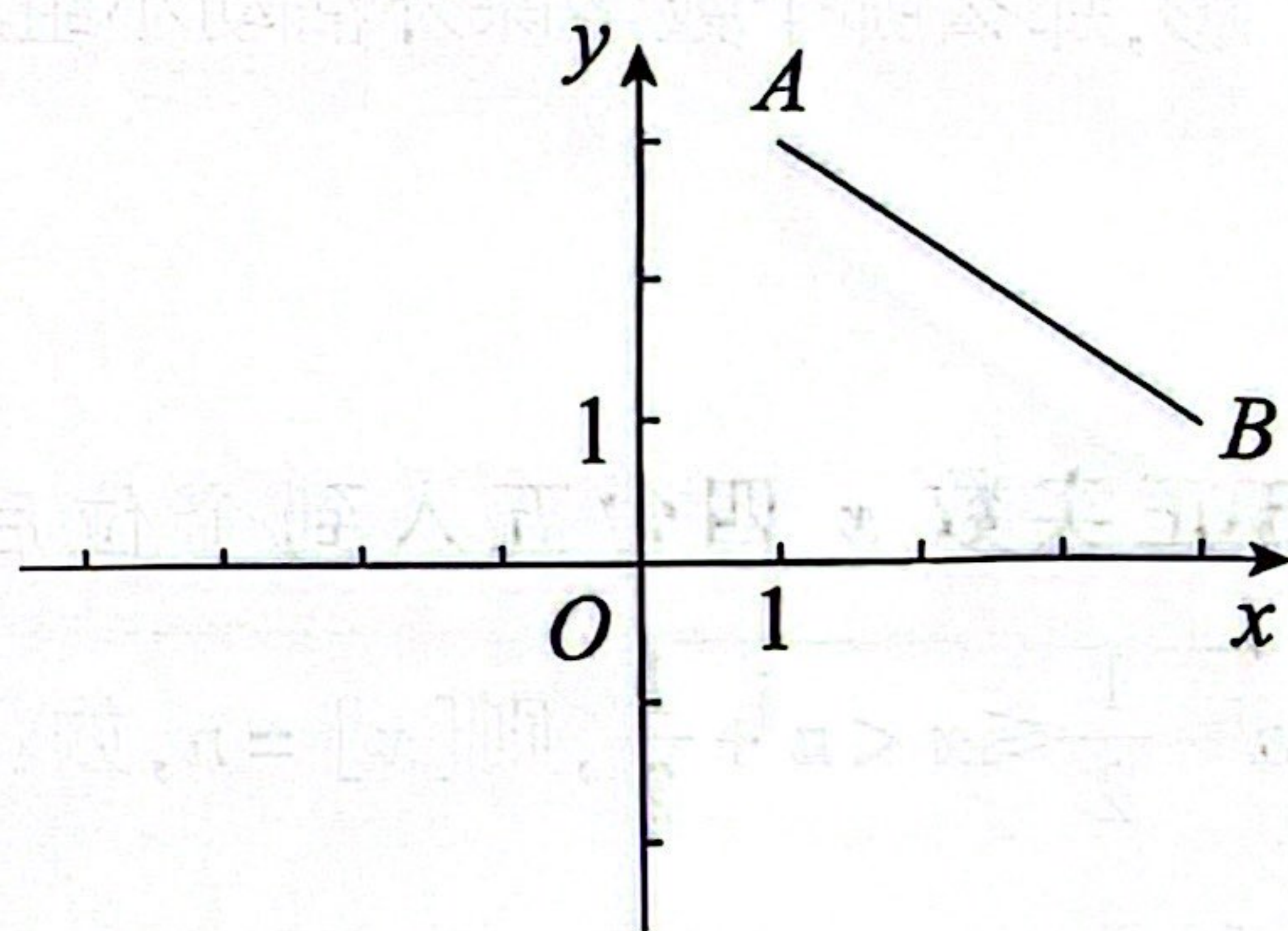
12. 不等式  $5x - 3 \leq 3x + 1$  的正整数解是\_\_\_\_\_.

13. 有如下调查:①调查某批次汽车的抗撞击能力;②了解某班学生的视力情况;③选出某班长跑最快的学生参加全校比赛. 以上调查,适宜抽样调查的是\_\_\_\_\_. (填写序号)

14. 图中显示了 15 名七年级学生国家安全知识竞赛成绩和航天知识竞赛成绩(单位:分). 例如:甲同学的国家安全知识竞赛成绩为 40 分,航天知识竞赛成绩为 70 分. 这 15 名学生中,国家安全知识竞赛成绩与航天知识竞赛成绩相等的有\_\_\_\_\_人.



第 14 题图



第 15 题图

15. 如图,第一象限内有两个点  $A(x-3, y), B(x, y-2)$ , 将线段  $AB$  平移,使点  $A, B$  平移后的对应点分别同时落在两条坐标轴上,则点  $A$  平移后的对应点的坐标为\_\_\_\_\_. (写出一个即可)



16. 某校为提高校园足球质量和水平,让学生在参与校园足球运动中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志,实现德智体美劳全面发展,举办了校园足球联赛.根据赛事安排,每队均需参赛19场,记分办法如下:胜1场得3分,平1场得1分,负1场得0分.

(1)在这次足球联赛中,若某队得13分,则该队可能负      场;(写出一种情况即可)

(2)在这次足球联赛中,若甲、乙两队都得33分,甲队所有比赛都没有踢平,甲、乙两队负场数不同,则乙队最多胜      场.

三、解答题(共52分,第17-24题,每题5分,第25-26题,每题6分)

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

18. 解方程组: 
$$\begin{cases} 2x - y = 3, \\ 3x + 2y = 8. \end{cases}$$

19. 解不等式组: 
$$\begin{cases} 4(x - 1) < x + 2, \\ \frac{x - 2}{3} < x. \end{cases}$$

20. 完成下面的证明.

已知:如图,  $AD \parallel BC$ ,  $\angle D + \angle F = 180^\circ$ .

求证:  $DC \parallel EF$ .

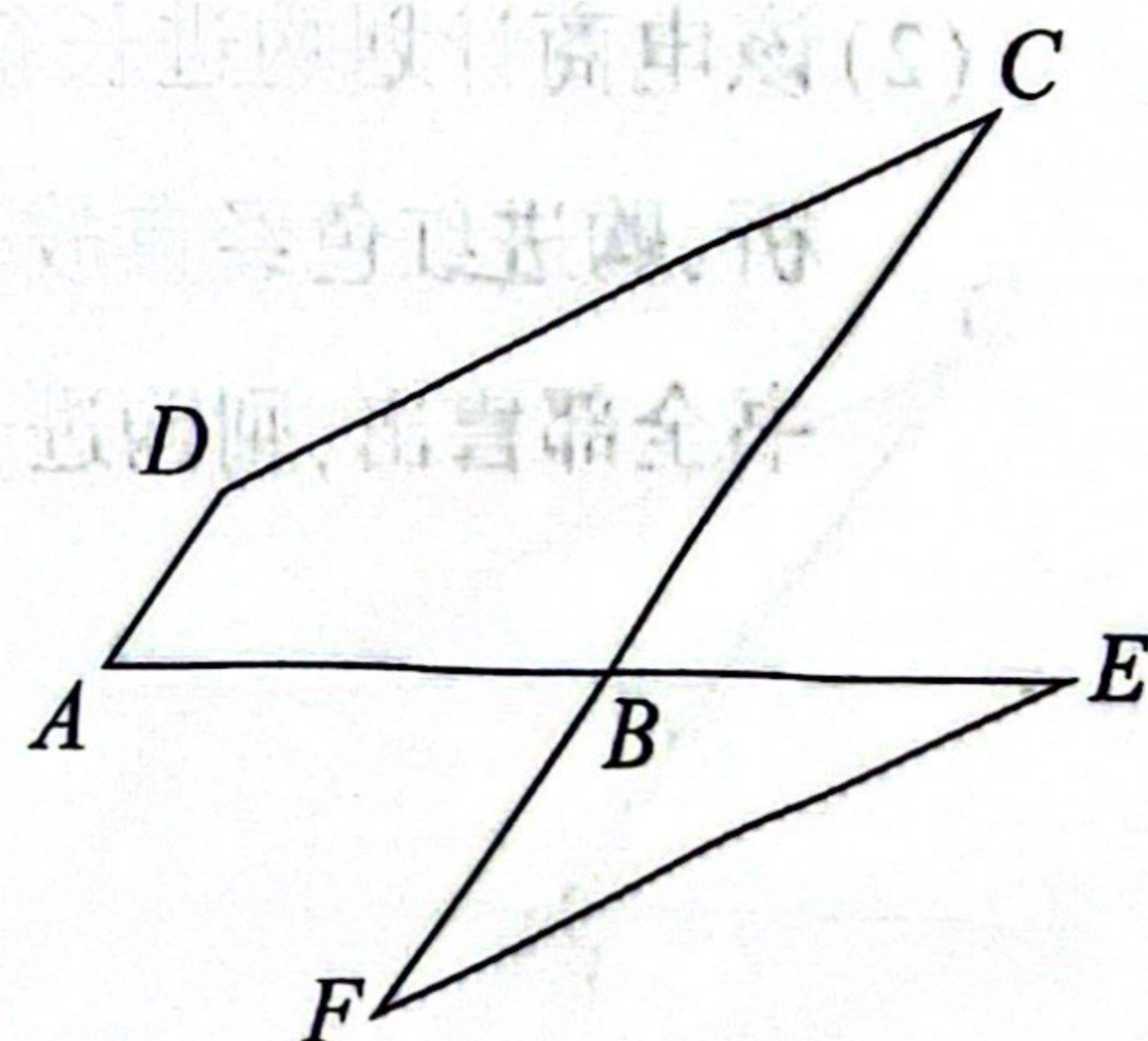
证明:  $\because AD \parallel BC$ , (已知)

$\therefore \angle D + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$ . ( )

$\because \angle D + \angle F = 180^\circ$ , (已知)

$\therefore \angle C = \underline{\hspace{1cm}}$ . (同角的补角相等)

$\therefore DC \parallel EF$ . ( )

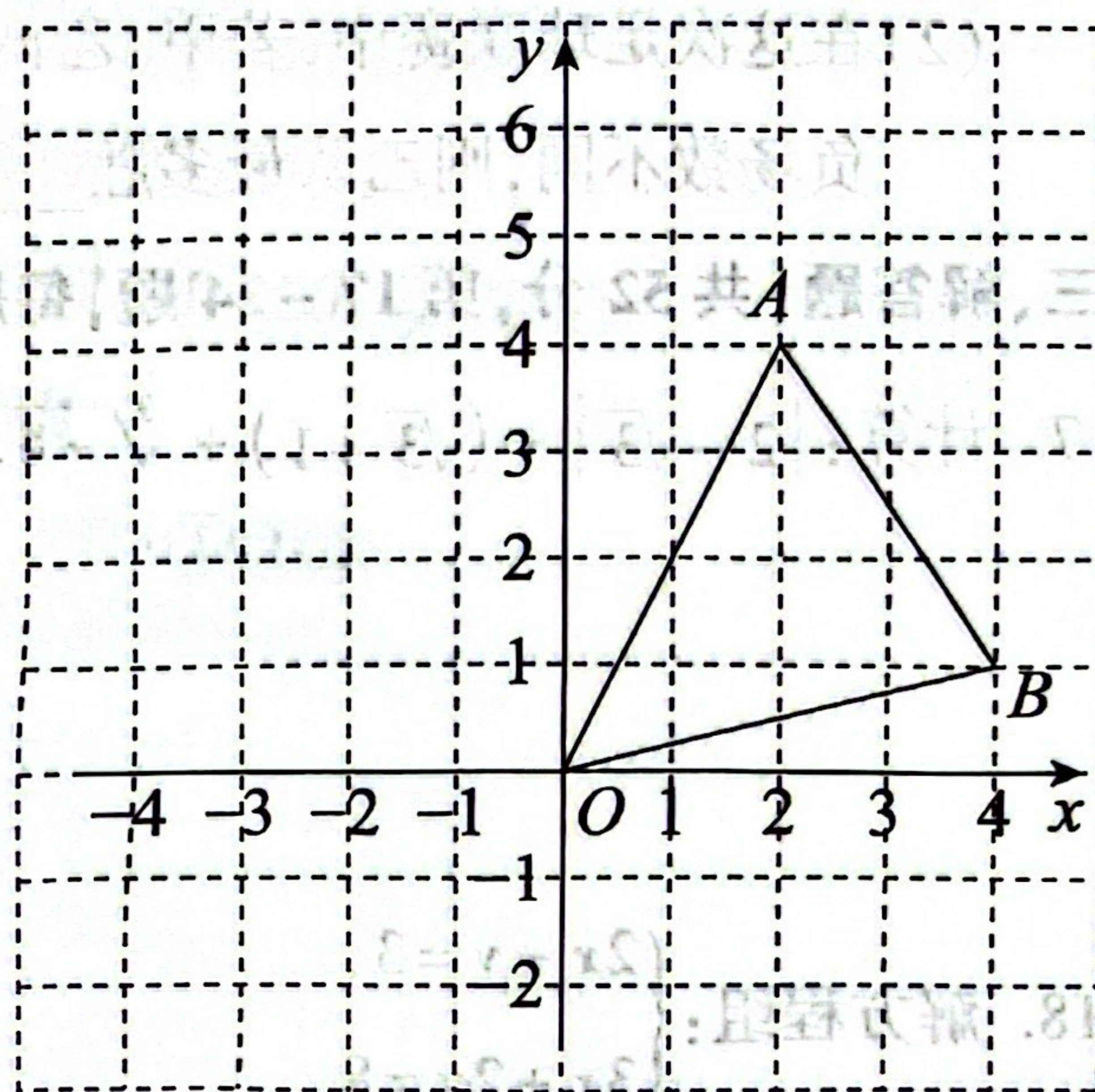




21. 如图,在三角形  $ABO$  中,点  $A, B$  的坐标分别为  $(2, 4), (4, 1)$ , 将三角形  $ABO$  向左平移 4 个单位长度,再向上平移 1 个单位长度得到三角形  $A_1B_1O_1$ , 点  $A, B, O$  的对应点分别为  $A_1, B_1, O_1$ .

(1) 画出三角形  $A_1B_1O_1$ , 并写出点  $A_1, B_1, O_1$  的坐标;

(2) 直接写出三角形  $A_1B_1O_1$  的面积.



22. 某电商销售长征系列画册和红色经典故事两种图书, 它们的进价和售价如下表:

种类	长征系列画册	红色经典故事
进价(元/套)	300	$a$
售价(元/套)	$b$	100

该电商销售 6 套长征系列画册和 5 套红色经典故事, 盈利 800 元; 销售 10 套长征系列画册和 15 套红色经典故事, 盈利 1 600 元. (利润 = 售价 - 进价)

(1) 求表中  $a, b$  的值;

(2) 该电商计划购进长征系列画册和红色经典故事两种图书共 300 套, 据市场销售分析, 购进红色经典故事的套数不低于长征系列画册套数的 2 倍. 若电商把 300 套图书全部售出, 则购进长征系列画册多少套能使利润最大? (直接写出即可)



23. 为了解某校七年级学生的气象知识竞赛成绩(百分制,单位:分),从中随机抽取了 60 名学生的成绩,该校甲、乙两个数学课外活动小组对数据进行了整理、描述,部分信息如下:

a. 甲小组将数据分为 4 组,频数分布表与频数分布直方图如下:

分组	频数
$60 \leq x < 70$	9
$70 \leq x < 80$	10
$80 \leq x < 90$	$m$
$90 \leq x \leq 100$	15

表 1

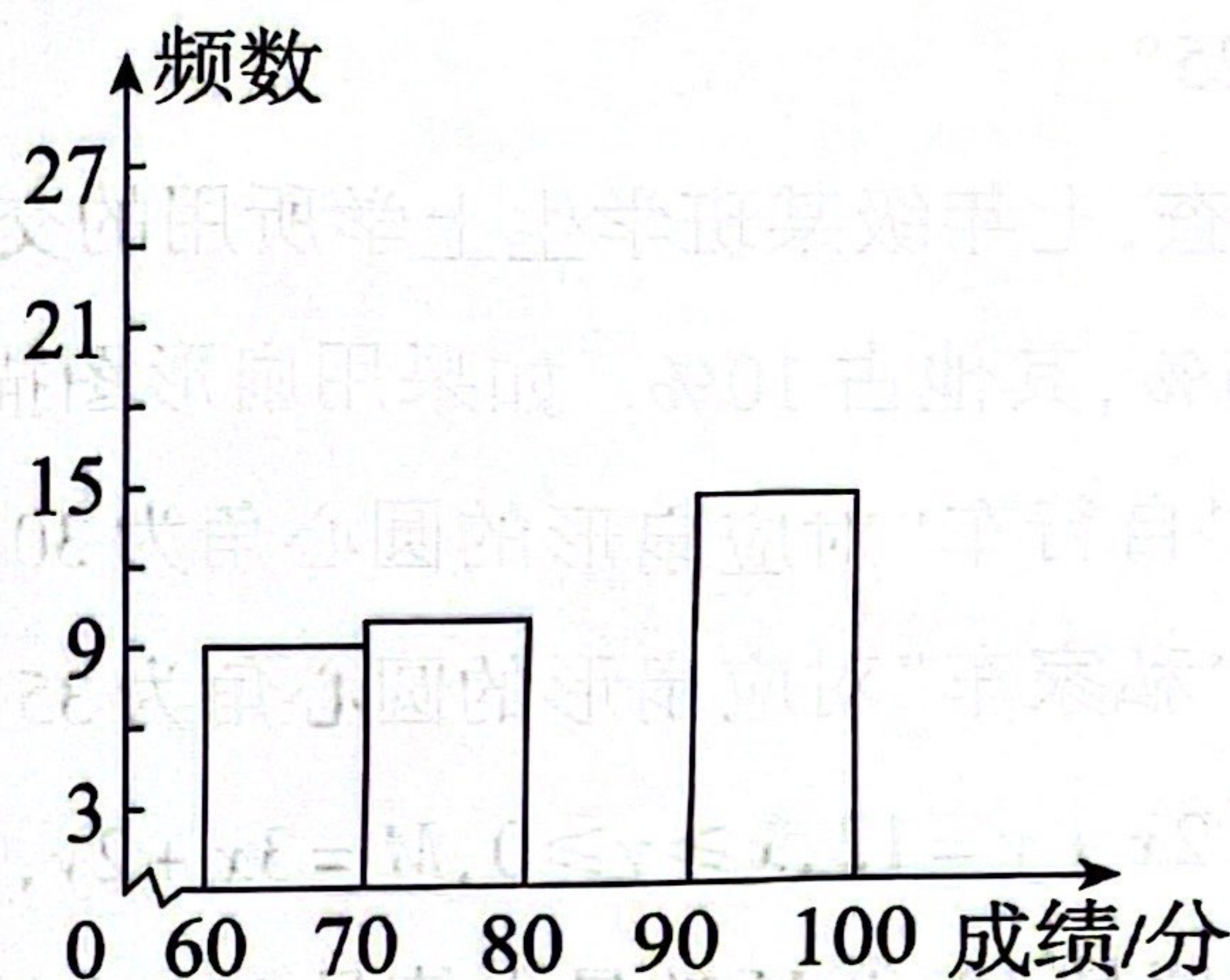


图 1

b. 乙小组将数据分为 5 组,频数分布表与频数分布直方图如下:

分组	频数
$60 \leq x < 68$	8
$68 \leq x < 76$	6
$76 \leq x < 84$	10
$84 \leq x < 92$	24
$92 \leq x \leq 100$	$n$

表 2

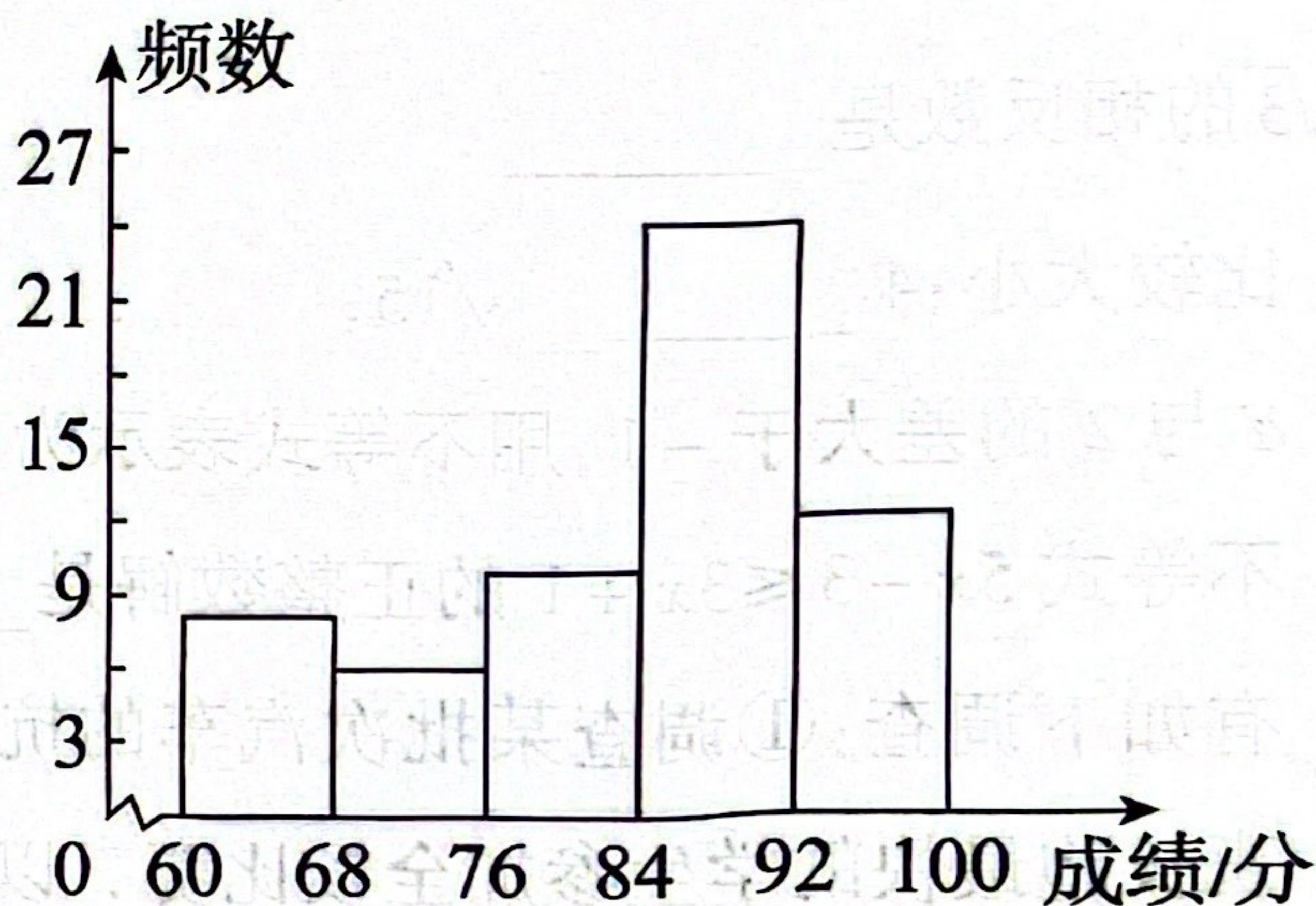


图 2

- (1) 写出表 1 中  $m$  的值,表 2 中  $n$  的值;
- (2) 补全图 1;
- (3) 如果学校准备根据样本的数据分布情况,对七年级竞赛成绩前 20% 的学生进行表彰,那么哪个数学课外活动小组对数据的整理、描述更合理,为什么?

24. 对于正实数  $x$  四舍五入到个位后得到的整数记为  $[x]$ ,即当  $n$  为非负整数时,

若  $n - \frac{1}{2} \leq x < n + \frac{1}{2}$ ,则  $[x] = n$ ,如:  $[1.414] = 1, [2.6] = 3$ .

- (1)  $[\pi] =$  \_\_\_\_\_;
- (2) 若  $[x+3] = 2$ ,求  $x$  的取值范围;
- (3) 若  $[x] = \frac{x}{2} + 1$ ,求  $[x]$  的值.



25. 直线  $AB \parallel CD$ ,  $\angle ABC$  与  $\angle DCB$  的角平分线交于点  $E$ ,  $BE$  的延长线交  $CD$  于点  $F$ ,  $FG \perp BF$ , 交直线  $BC$  于点  $G$ .

(1) 如图 1, 求证:  $EC \parallel FG$ ;

(2) 如图 2, 点  $M$  在线段  $BC$  上, 点  $N$  在线段  $FG$  上, 且  $\angle BEM = \angle MEN$ , 连接  $EG$ . 写出一个  $\angle MEG$  的度数, 使得  $\angle NEG = \angle NGE$  成立, 并证明.

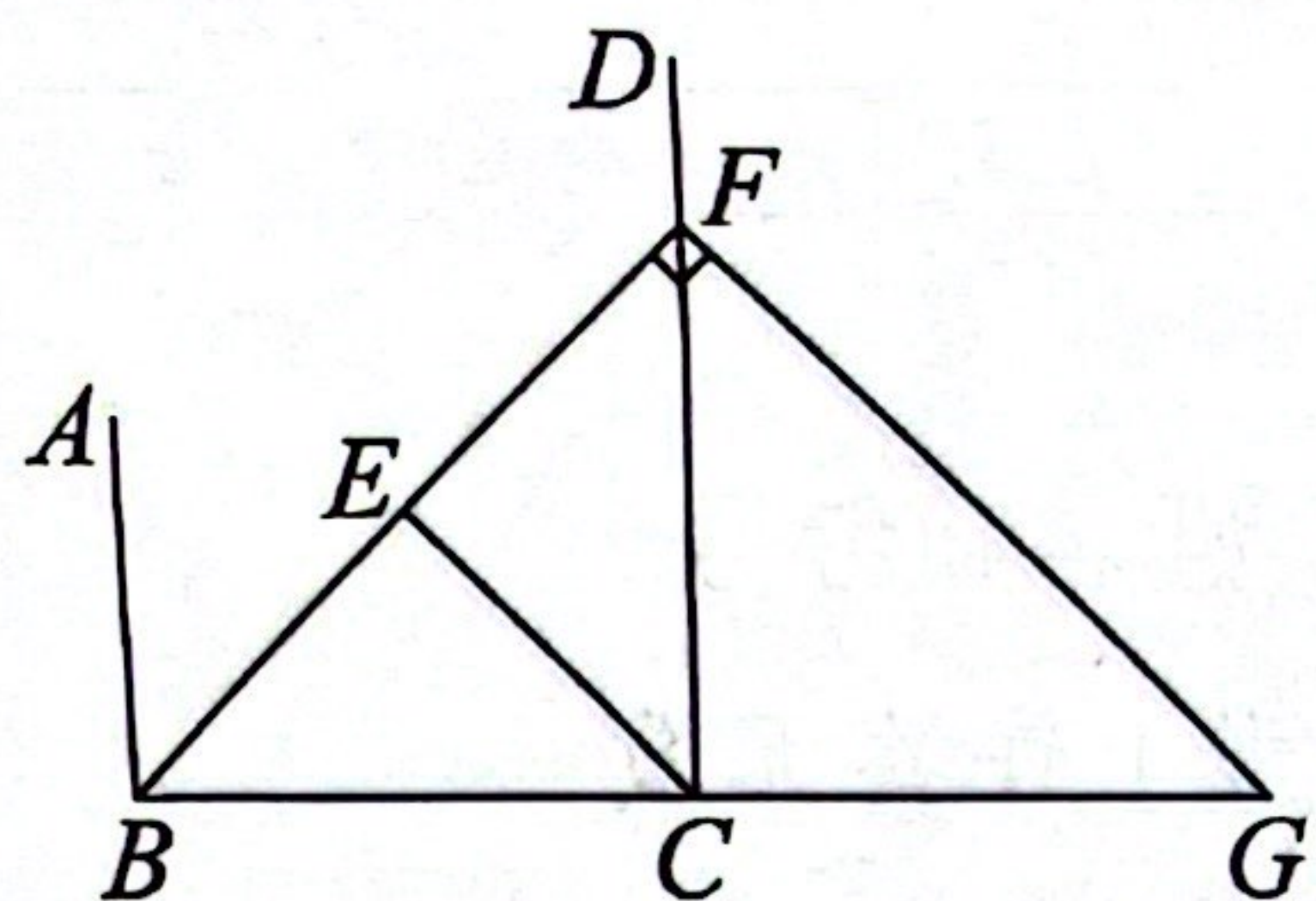


图 1

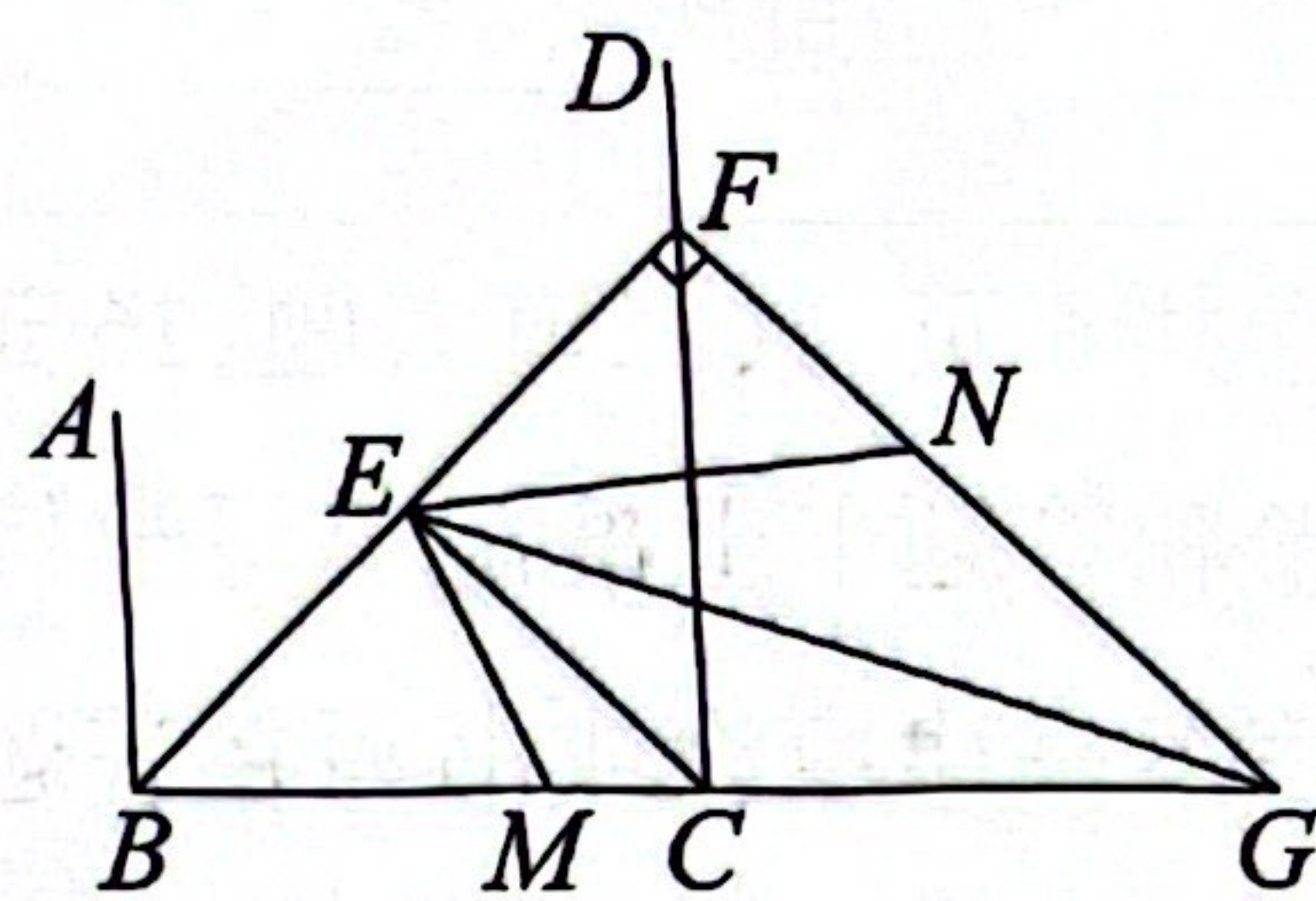


图 2

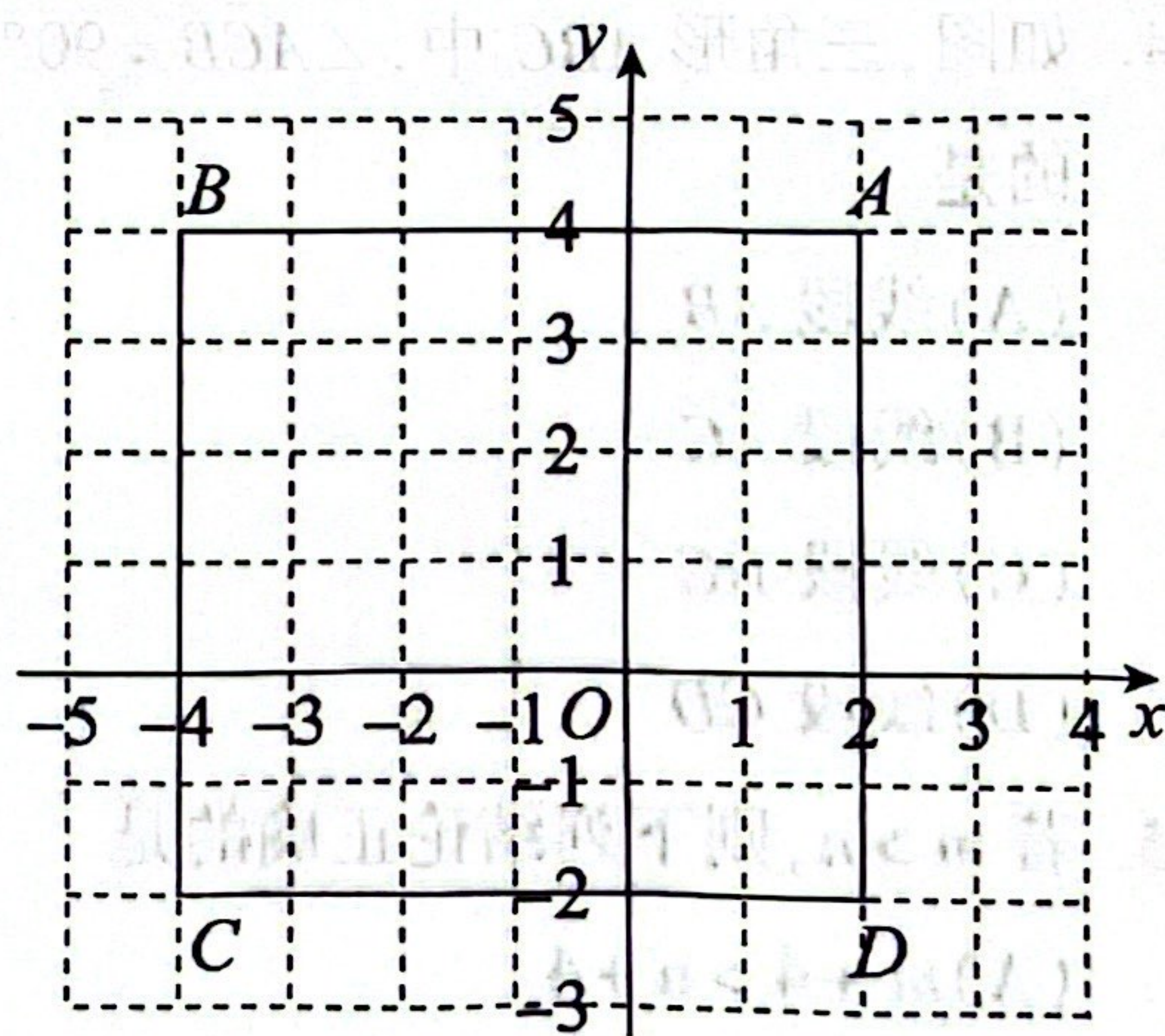
26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 已知点  $P(x, y)$ , 若点  $Q$  的坐标为  $(x + 2y, y + 2x)$ , 则称  $Q$  是点  $P$  的非常变换点. 例如: 点  $(2, 1)$  的非常变换点为  $(4, 5)$ .

(1) 已知点  $P(x, x - 1)$  的非常变换点为  $Q$ , 当  $x = 0$  时, 点  $Q$  的坐标为 \_\_\_\_\_, 当  $x = 1$  时, 点  $Q$  的坐标为 \_\_\_\_\_;

(2) 在正方形  $ABCD$  中, 点  $A(2, 4)$ ,  $B(-4, 4)$ ,  $C(-4, -2)$ ,  $D(2, -2)$ , 已知点  $M(x, x + a)$ ,  $N(x + 1, x + a + 1)$ .

① 若点  $M$  的非常变换点为  $C$ , 求  $a$  的值;

② 若线段  $MN$  上的所有点 (含端点) 和它们的非常变换点都在正方形  $ABCD$  的边上或内部, 直接写出  $a$  的最小值及此时  $x$  的值.





北京市朝阳区 2023 ~ 2024 学年度第二学期期末检测

七年级数学试卷参考答案

2024.7

一、选择题(共 24 分,每题 3 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	B	B	D	A	C	B	A

二、填空题(共 24 分,每题 3 分)

题号	9	10	11	12
答案	$-\sqrt{3}$	$>$	$a-2 > -1$	1,2
题号	13	14	15	16
答案	①	2	答案不唯一, 如(0,2)	(1)答案不唯一, 如 10;(2)10

三、解答题(共 52 分,第 17-24 题,每题 5 分,第 25-26 题,每题 6 分)

17. 解:原式  $= 2 - \sqrt{3} + \sqrt{3} + 1 - 2$  ..... 4 分  
 $= 1$ . ..... 5 分

18. 解:  $\begin{cases} 2x - y = 3, & \text{①} \\ 3x + 2y = 8. & \text{②} \end{cases}$   
 ①  $\times 2$ , 得  $4x - 2y = 6$ . ③ ..... 1 分  
 ② + ③, 得  $7x = 14$ . ..... 2 分  
 $x = 2$ . ..... 3 分  
 把  $x = 2$  代入①, 得  
 $y = 1$ . ..... 4 分

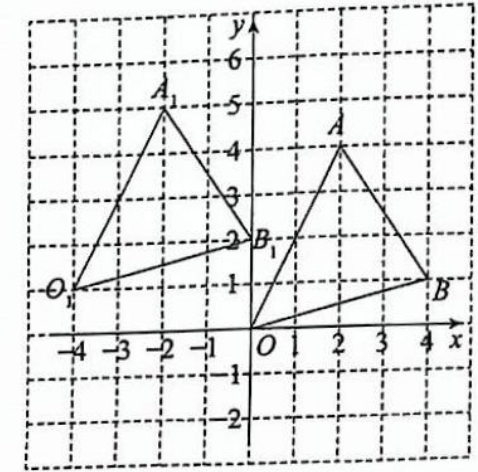
$\therefore$  原方程组的解为  $\begin{cases} x = 2, \\ y = 1. \end{cases}$  ..... 5 分

19. 解:原不等式组为  $\begin{cases} 4(x-1) < x+2, & \text{①} \\ \frac{x-2}{3} < x. & \text{②} \end{cases}$   
 解不等式①, 得  $x < 2$ . ..... 2 分  
 解不等式②, 得  $x > -1$ . ..... 4 分  
 $\therefore$  原不等式组的解集为  $-1 < x < 2$ . ..... 5 分



20. 证明:  $\because AD \parallel BC$ , (已知) ..... 3分  
 $\therefore \angle D + \angle C = 180^\circ$ . (两直线平行, 同旁内角互补)  
 $\because \angle D + \angle F = 180^\circ$ , (已知) ..... 4分  
 $\therefore \angle C = \angle F$ . (同角的补角相等) ..... 5分  
 $\therefore DC \parallel EF$ . (内错角相等, 两直线平行)

21. 解: (1) 如图:



$A_1(-2, 5), B_1(0, 2), O_1(-4, 1)$ ; ..... 4分  
 (2) 7. .... 5分

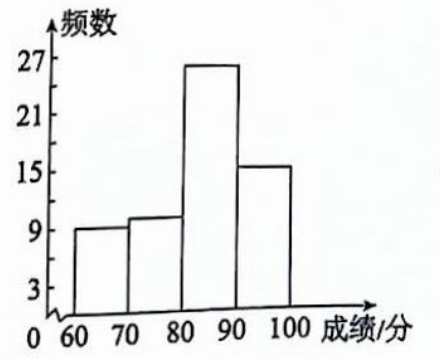
22. 解: (1) 根据题意, 得  $\begin{cases} 6(b-300) + 5(100-a) = 800, \\ 10(b-300) + 15(100-a) = 1600. \end{cases}$  ..... 2分

解得  $\begin{cases} a = 60, \\ b = 400. \end{cases}$  ..... 4分  
 $\therefore a = 60, b = 400$ . .... 5分

(2) 购进长征系列画册 100 套能使利润最大. .... 5分

23. 解: (1)  $m = 26, n = 12$ ; ..... 2分

(2) 如图:



..... 3分





(3)乙数学课外活动小组对数据的整理、描述更合理. .... 4分

理由:根据题意可知,60人的20%是12人.从甲数学课外活动小组对数据整理、描述的结果可以得出成绩前15名的学生,即样本的25%;从乙数学课外活动小组对数据整理、描述的结果可以得出成绩前12名的学生,即样本的20%,此时,根据乙数学课外活动小组得到的样本数据的分布情况,能够更好地估计七年级竞赛成绩前20%的学生,所以乙数学课外活动小组对数据的整理、描述更合理. .... 5分

24. 解:(1)3; ..... 1分

(2)根据题意,得  $2 - \frac{1}{2} \leq x + 3 < 2 + \frac{1}{2}$ . .... 2分

$\therefore -\frac{3}{2} \leq x < -\frac{1}{2}$ . .... 3分

(3)根据题意,得  $\frac{x}{2} + 1 - \frac{1}{2} \leq x < \frac{x}{2} + 1 + \frac{1}{2}$ . .... 4分

解得  $1 \leq x < 3$ . .... 4分

$\because \frac{x}{2} + 1$  是整数,

$\therefore x = 2$ . .... 5分

$\therefore [x] = 2$ . .... 5分

25. (1)证明:如图,过点E作  $EH \parallel AB$ . .... 1分

$\therefore \angle ABE = \angle BEH$ . .... 1分

$\because AB \parallel CD$ ,

$\therefore EH \parallel CD, \angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ .

$\therefore \angle DCE = \angle CEH$ .

$\because BE$  平分  $\angle ABC, CE$  平分  $\angle BCD$ ,

$\therefore \angle ABE = \frac{1}{2} \angle ABC, \angle DCE = \frac{1}{2} \angle BCD$ .

$\therefore \angle ABE + \angle DCE = \frac{1}{2} \angle ABC + \frac{1}{2} \angle BCD = 90^\circ$ .

$\therefore \angle BEH + \angle CEH = 90^\circ$ .

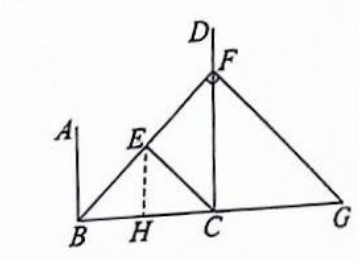
即  $\angle BEC = 90^\circ$ . .... 2分

$\because FG \perp BF$ ,

$\therefore \angle BFG = 90^\circ$ .

$\therefore \angle BEC = \angle BFG$ .

$\therefore EC \parallel FG$ . .... 3分





(2)  $\angle MEG = 45^\circ$ . ..... 4分

证明: 设  $\angle MEC = \alpha$ .

$$\therefore \angle BEM = \angle MEN = 90^\circ - \alpha.$$

$$\therefore \angle CEN = \angle MEN - \angle MEC = 90^\circ - 2\alpha.$$

$$\therefore \angle MEG = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle CEG = 45^\circ - \alpha.$$

$$\therefore \angle NEG = \angle CEN - \angle CEG = 90^\circ - 2\alpha - (45^\circ - \alpha) = 45^\circ - \alpha.$$

$$\therefore \angle CEG = \angle NEG. \dots\dots\dots 5分$$

$$\therefore EC \parallel FG,$$

$$\therefore \angle CEG = \angle NGE.$$

$$\therefore \angle NEG = \angle NGE. \dots\dots\dots 6分$$

26. 解: (1)  $(-2, -1), (1, 2)$ ; ..... 2分

(2) ①由题意得,  $M(x, x+a)$  的非常变换点为  $(3x+2a, 3x+a)$ . ..... 3分

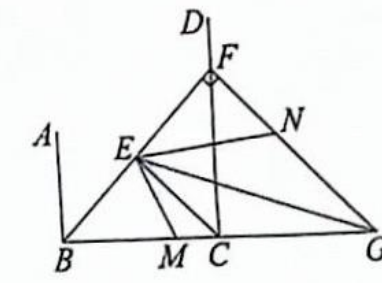
$\therefore$  点  $M(x, x+a)$  的非常变换点为  $C(-4, -2)$ ,

$$\therefore \begin{cases} 3x+2a = -4, \\ 3x+a = -2. \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} a = -2, \\ x = 0. \end{cases}$$

$$\therefore a = -2. \dots\dots\dots 4分$$

②  $a$  的最小值为  $-3$ , 此时  $x$  的值为  $1$ . ..... 6分



说明: 各解答题的其他正确解法请参照以上标准给分.

祝各位老师暑假愉快!